

润禾材料（珠海）有限公司
高端有机硅新材料项目
环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：润禾材料（珠海）有限公司
环评单位：广东华博士环保科技有限公司
编制时间：二〇二五年十二月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 项目关注的主要环境问题及环境影响	70
1.5 环境影响报告书的主要结论	70
2 总则	71
2.1 编制依据	71
2.2 评价重点	76
2.3 环境功能区划	76
2.4 评价标准和规范	84
2.5 环境影响识别与评价因子筛选	95
2.6 评价工作等级	96
2.7 评价范围	116
2.8 环境保护目标	122
3 项目概况及工程分析	129
3.1 项目概况	129
3.2 工程分析	142
3.3 施工期污染源分析	148
3.4 运营期污染源分析	152
4 环境现状调查与评价	220
4.1 自然环境现状调查与评价	220
4.2 环境质量现状调查与评价	222
4.3 项目区域污染源调查	250
5 环境影响预测与评价	251
5.1 施工期环境影响评价	251
5.2 运营期环境空气影响预测与评价	261
5.3 运营期海洋生态环境影响评价	309
5.4 运营期水环境影响分析	311
5.5 运营期声环境影响预测与评价	321
5.6 运营期地下水环境影响预测与评价	331
5.7 运营期固体废物环境影响分析与评价	343
5.8 运营期土壤环境影响预测与评价	347

5.9 运营期生态影响分析	356
5.10 运营期环境风险影响评价	357
6 污染防治措施及其经济技术可行性分析	439
6.1 大气污染防治措施及其可行性分析	439
6.2 废水污染防治措施及其经济技术可行性分析	446
6.3 地下水、土壤污染防治措施及其经济技术可行性分析	452
6.4 噪声污染防治措施及其经济技术可行性分析	455
6.5 固体废物污染防治措施及其经济技术可行性分析	456
7 环境影响经济损益分析	458
7.1 社会效益分析	458
7.2 经济效益评价	458
7.3 环境效益评价	459
7.4 小结	460
8 环境管理与监测计划	461
8.1 环境管理制度	461
8.2 环境监测	462
8.3 排污口规范化要求	467
8.4 污染物排放清单	469
8.5 项目“三同时”验收清单	474
9 总量控制	477
9.1 污染物排放总量控制的依据	477
9.2 污染物排放总量控制的原则	477
9.3 污染物总量控制建议指标	477
10 环境影响评价结论	479
10.1 项目概况	479
10.2 环境质量现状	480
10.3 污染物排放情况	481
10.4 主要环境影响及环境保护措施	485
10.5 公众意见采纳情况	486
10.6 环境影响经济损益分析	487
10.7 环境管理与监测计划	487
10.8 综合结论	487

1 概述

1.1 项目由来

润禾材料（珠海）有限公司（以下简称“建设单位”）成立于 2025 年 4 月，拟选址于珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧投资建设“润禾材料（珠海）有限公司高端有机硅新材料项目”（以下简称“本项目”）。本项目总投资为 43385.49 万元人民币，其中环保投资为 500 万元，厂区总占地面积 84633.53m²，总建筑面积 69276m²。主要建筑内容为 2 栋 3 层合成车间、1 栋 3 层复配车间、1 栋 3 层聚醚车间，1 栋 3 层液体胶车间、1 栋 3 层预留车间、2 栋 2 层丙类仓库、2 栋 1 层甲类仓库、五个罐组及其他配套建筑。本项目主要从事高端有机硅新材料的生产，年产浸没式冷却液 22000t/a（浸没式冷却液 A：7000t/a，浸没式冷却液 B：2000t/a，浸没式冷却液 C：13000t/a）、改性硅油 21890t/a（乙烯基硅油：5000t/a，乙基硅油：3000t/a，端环氧聚醚硅油：5000t/a，端含氢硅油：3390t/a，嵌段硅油：5500t/a），有机硅整理剂 5000t/a（有机硅整理剂（混油）：2000t/a，有机硅整理剂（乳液）：1700t/a，有机硅整理剂（高浓乳液）：1000t/a，有机硅整理剂（平滑剂）：300t/a）、三防助剂 2000t/a、防水剂 5000t/a（防水剂 A：1000t/a，防水剂 B：2000t/a，防水剂 C：2000t/a）、前处理染色助剂 6000t/a、液体硅橡胶 1500t/a、聚醚 10000t/a（EO/PO 嵌段聚醚：2000t/a，异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚：2000t/a，烯丙醇（基）聚醚：5000t/a，磷酸酯聚氧乙烯醚：1000t/a），合计 73390t/a。

项目生产的浸没式冷却液用于 AI 设备液冷散热；防水剂用于高端面料防水；端含氢硅油、端环氧聚醚硅油为中间产物，全部自用于生产；乙基硅油、嵌段硅油用于织物整理剂；乙烯基硅油用于生产液体硅橡胶；有机硅整理剂为织物柔软整理剂；三防助剂为电子线路板及原件涂层材料；前处理染色助剂用于织物染色；液体硅橡胶为生产硅橡胶制品原料；聚醚类产品用作环氧聚醚硅油、流平剂、展渗剂原料。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，本项目须履行环境影响评价制度。本项目内浸没式冷却液 A、B、改性硅油、聚醚等产品生产过程涉及化学反应，浸没式冷却液 C、三防助剂、防水

剂等产品生产过程仅涉及物理混合，根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021年1月1日起施行）（生态环境部部令第16号），其分别属于环境影响评价行业类别中的“二十三、化学原料和化学制品制造业 26—专用化学产品制造 266—全部”和“单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的”，分别应编制环境影响报告书和报告表。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第四条 建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定，故本项目应编制环境影响报告书。

受润禾材料（珠海）有限公司的委托，由广东华博士环保科技有限公司承担本项目环境影响报告书的编制工作。环评单位在接受委托后，组织技术人员对项目进行了实地踏勘、资料收集等工作，并根据建设单位提供的资料和国家环保法律法规的有关规定，编制完成了《润禾材料（珠海）有限公司高端有机硅新材料项目环境影响报告书》。

1.2 环境影响评价的工作过程

广东华博士环保科技有限公司于2025年8月接受了润禾材料（珠海）有限公司的委托，对该项目进行环境影响评价工作，该项目工作过程分为三个阶段，详见下图。

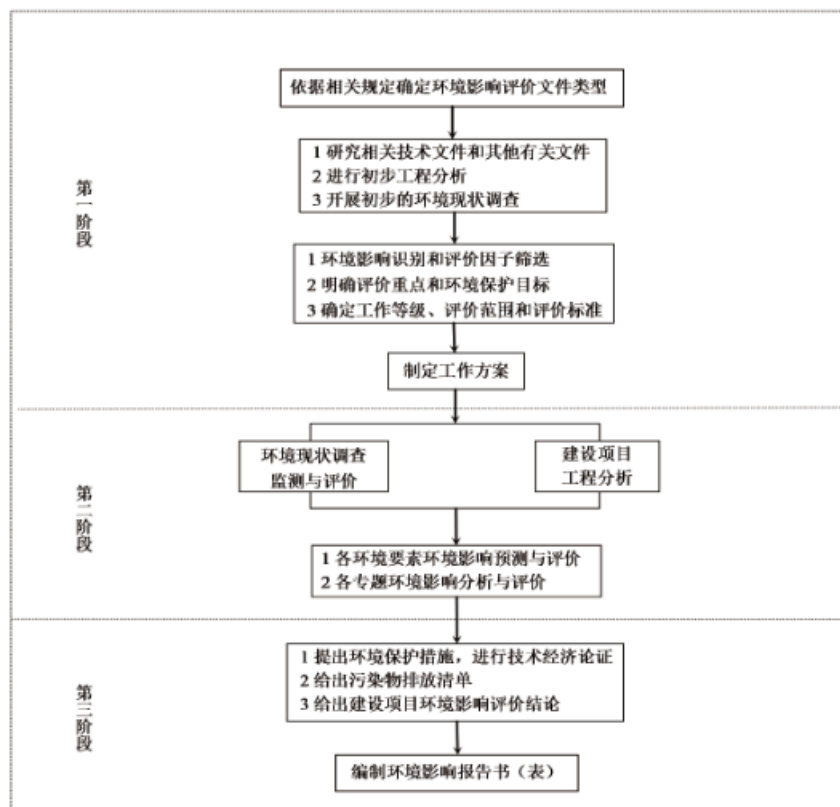


图 1.2-1 本项目环境影响评价工作流程图

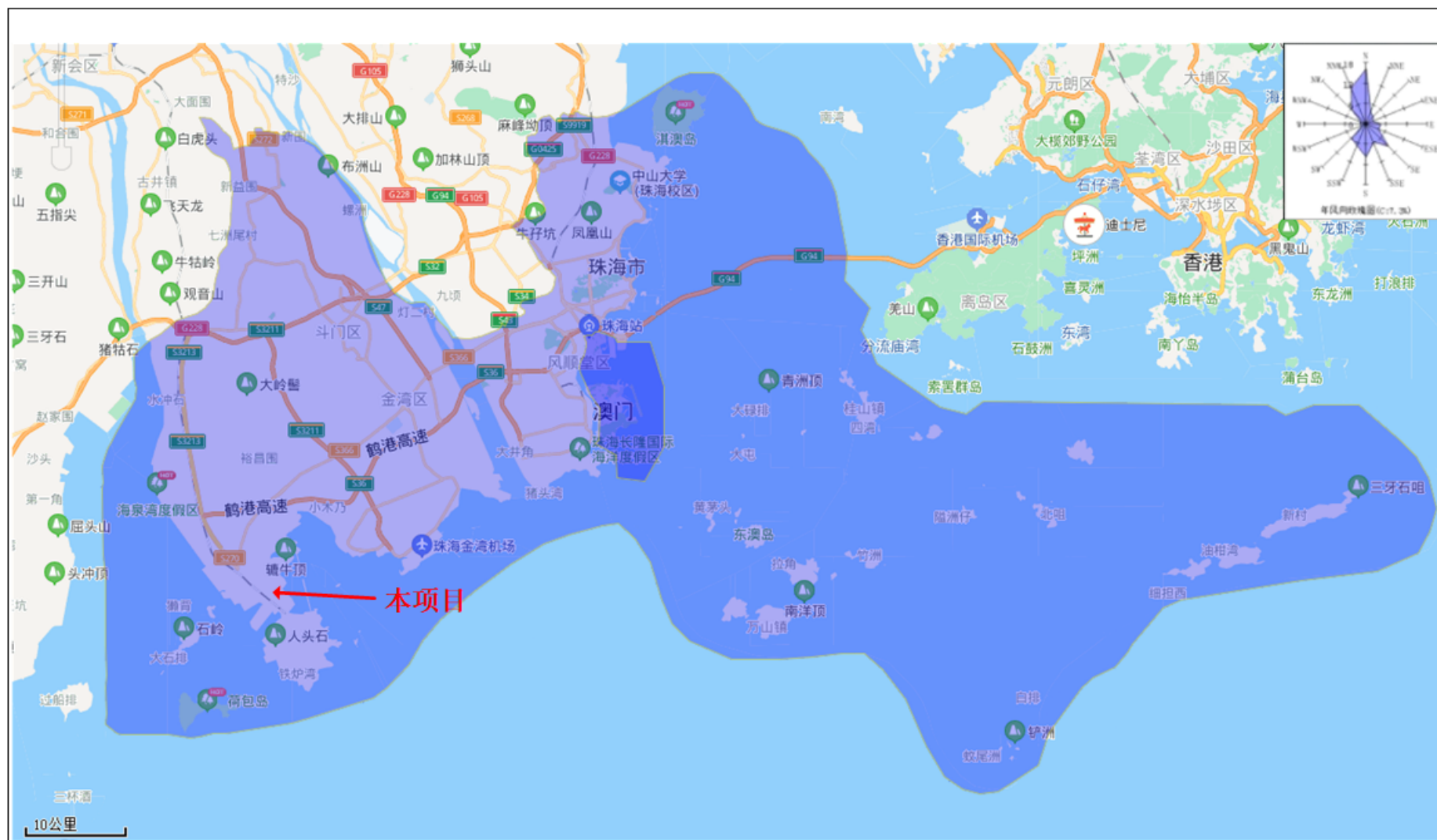


图 1.2-2 本项目地理位置图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性

1.3.1.1 与国家相关产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，有机硅整理剂、防水剂、前处理染色助剂属于鼓励类十一、石化化工中 7.专用化学品：新型高效、环保催化剂和助剂，为鼓励类项目；其他产品不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目。

1.3.1.2 与《市场准入负面清单（2025 年版）》相符性分析

根据《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目涉及使用危险化学品，属于清单中二、许可准入类—21.未获得许可，不得从事特定化学品的生产经营及项目建设。项目投入运行前需通过安全设施设计审查、安全条件审查。

1.3.1.3 《珠海市产业发展导向目录（2020 年本）》相符性分析

根据《珠海产业发展导向目录（2020 年本）》，本项目生产的端环氧聚醚硅油产品属于鼓励发展类 2.石化化工（10）聚醚改性型硅油；有机硅整理剂、防水剂、前处理染色助剂属于优先发展类 3.新材料中（29）专用化学品及材料制造，产业布局区域均为高栏港经济区，其他产品均不属于目录中限制发展类和禁止发展类，为允许类。因此，本项目的建设符合《珠海产业发展导向目录（2020 年本）》的相关要求。

1.3.1.4 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》（环环评〔2021〕45 号）相符性分析

根据文件要求：严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。

本项目行业类别为 C2652 合成橡胶制造、C2659 其他合成材料制造、C2662 专项化学用品制造，属于化工行业，选址位于高栏港石油化工区内，符合珠海经济技术开发区准入条件以及生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控

制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。

因此，本项目与《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》（环环评〔2021〕45号）相符。

1.3.1.5 与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知（粤发改能源〔2021〕368号）相符性分析

本实施方案所指“两高”行业，是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业。“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量1万吨标准煤以上的固定资产投资项目，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定，具体如下表。

表 1.3-1 “两高”行业高耗能高排放产品或工序

行业	高耗能高排放产品或工序
煤电	常规燃煤发电机组、燃煤热电联产机组、煤矸石发电机组
石化	炼油、乙烯
化工	烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、钛白粉、炭黑、合成氨、尿素、磷酸一铵、磷酸二铵、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、二苯基甲烷二异氰酸酯、乙二醇、乙酸乙烯酯、1,4-丁二醇、聚氯乙烯树脂等
钢铁	炼铁、炼钢、钛合金冶炼等
有色金属	铅冶炼、锌冶炼、再生铅、铜冶炼、铝冶炼、镍冶炼、金精炼、稀土冶炼等
建材	水泥、建筑石膏、石灰、预拌混凝土、水泥制品、烧结墙体材料和泡沫玻璃、平板玻璃和铸石、玻璃纤维、建筑卫生陶瓷、日用陶瓷、碳素、耐火材料、砖瓦等
煤化工	煤制合成气（一氧化碳、氢气、甲烷及其他煤制合成气）、煤制液体燃料煤化工（甲醇、二甲醚、乙二醇、汽油、柴油和航空燃料及其他煤制液体燃料）等
焦化	焦炭、石油焦（焦炭类）、沥青焦、其他原料生产焦炭、机焦、型焦、土焦、半焦炭、针状焦、其他工艺生产焦炭、矿物焦油等

实施方案指出：严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。珠三角核心区域禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；禁止新建、扩建燃煤火发电机组和企业自备电站，推进现有服役期满燃煤火发电机组有序退出。

本项目位于珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧，在高栏港石油化工区范围内。本项目对应行业类别为 C2652 合成橡胶制造、C2659 其他合成材料制造、C2662

专项化学用品制造。

本项目内生产的产品、生产过程所用工艺均未在表 1.3-1 中提及，因此本项目不属于实施方案中所指的“两高”项目。因此本项目不属于《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知（粤发改能源〔2021〕368 号）“两高”项目。

1.3.1.6 与《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）的相符性分析

表 1.3-2 广东省“两高”项目管理目录

序号	行业	国民经济行业分类（代码）		“两高”产品或工序
		大类	小类	
1	煤电	电力、热力生产和供应业(44)	燃煤（煤矸石）发电(4411)	
			燃煤（煤矸石）热电联产(4412)	
2	石化	石油、煤炭及其他燃料加工业(25)	原油加工及石油制品制造(2511)	
3	焦化		炼焦(2521)	煤制焦炭
				兰炭
4	煤化工		煤制液体燃料生产(2523)	煤制甲醇
				煤制烯烃
				煤制乙二醇
5	化工	化学原料和化学制品制造业(26)	无机酸制造(2611)	硫酸
				硝酸
			无机碱制造(2612)	烧碱
				纯碱
			无机盐制造(2613)	电石
			有机化学原料制造(2614)	乙烯
				对二甲苯（PX）
				甲苯二异氰酸酯（TDI）
				二苯基甲烷二异氰酸酯
				苯乙烯
				乙二醇
				丁二醇
				乙酸乙烯酯
			其他基础化学原料制造(2619)	黄磷
			氮肥制造(2621)	合成氨
				尿素
				碳酸氢铵
			磷肥制造(2622)	磷酸一铵

序号	行业	国民经济行业分类（代码）		“两高”产品或工序
		大类	小类	
				磷酸二铵
			钾肥制造（2623）	硫酸钾
			初级形态塑料及合成树脂制造（2651）	聚丙烯
				聚乙烯醇
				聚氯乙烯树脂
			合成纤维单（聚合）体制造（2653）	精对苯二甲酸（PTA）
			化学试剂和助剂制造（2661）	炭黑
6	钢铁	黑色金属冶炼和压延加工业（31）	炼铁（3110）	高炉工序
			炼钢（3120）	转炉工序
				电弧炉冶炼
			铁合金冶炼（3140）	
7	有色金属	有色金属冶炼和压延加工业（32）	铜冶炼（3211）	
			铅冶炼（3212）	矿产铅
				再生铅
			锌冶炼（3212）	
			镍钴冶炼（3213）	
			锡冶炼（3214）	
			锑冶炼（3215）	
			铝冶炼（3216）	
			镁冶炼（3217）	
			硅冶炼（3218）	
			金冶炼（3221）	
			其他贵金属冶炼（3229）	
			稀土金属冶炼（3232）	稀土冶炼
8	建材	非金属矿物制品业（30）	水泥制造（3011）	水泥熟料
			石灰和石膏制造（3012）	建筑石膏、石灰
			水泥制品制造（3021）	预拌混凝土
				水泥制品
			隔热和隔音材料制造（3034）	烧结墙体材料和泡沫玻璃
			平板玻璃制造（3041）	熔窑能力大于150吨/天玻璃，不包括光伏压延玻璃、基板玻璃
			建筑陶瓷制品制造（3071）	
			卫生陶瓷制品制造（3072）	

本项目年产各类有机硅新材料、三防助剂、防水剂、前处理染色助剂等共 73390

吨，产品对应行业类别为 C2652 合成橡胶制造、C2659 其他合成材料制造、C2662 专项化学用品制造，不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）规定的广东省“两高”管理项目，因此本项目不属于“两高”项目。

综上所述，本项目符合国家和地方的产业政策。

1.3.2 项目选址合理性分析

1、与环境功能区划相符性分析

项目内浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水。生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理，各类生产废水经自建废水处理设施处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理，尾水排入黄茅海。根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号），黄茅海（高栏岛西部沿荷包岛北部、大忙岛东部海域）水体功能为港口、工业，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准；项目不在饮用水源保护区范围内。

根据《珠海市环境空气质量功能区划分（2022 年修订）》，本项目位于二类区；根据《珠海市声环境功能区划》（2020 年版），本项目所在地位于珠海经济技术开发区（编号 JW328），属于 3 类声环境功能区。

项目所在区域不属于废水、废气禁排区域，选址符合环境功能区划要求。

2、与三区三线相符性分析

“三区三线”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种空间类型和据此分别划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。

根据珠海市三区三线现有成果相关资料（详见图 1.3-1），本项目位于城镇开发边界范围内，位于高栏港石油化工区，属于建设用地，所在地不涉及生态保护红线、永久基本农田，因此，本项目建设符合珠海市“三区三线”现有成果的要求。

3、与《珠海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析

本项目位于珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧（厂区中心地理坐标：E113°13'18.65"，N21°59'9.52"），根据《珠海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中珠海市工业用地控制线划定图（详见图 1.3-2），项目位于一级控制线（增量）范围

内，项目拟选址处为工业用地。

因此，项目建设符合《珠海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求。

4、与《珠海市金湾区国土空间分区规划（2021-2035 年）》相符性分析

《珠海市金湾区国土空间分区规划（2021-2035 年）》中提出，金湾区将形成“一带三廊多节点，一心双港多片区”的开发保护总体空间格局。对照其县域国土空间控制线规划图（详见图 1.3-3），项目拟选址处位于城镇开发边界范围内，且属于工业用地。因此项目符合《珠海市金湾区国土空间分区规划（2021-2035 年）》规定。

5、与《珠海大型产业集聚区珠海经济技术开发区片区 A 组团总体规划环境影响报告书》及《珠海市生态环境局关于印发<珠海大型产业集聚区珠海经济技术开发区片区 A 组团总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书审查意见>的函》（珠环函（2024）60 号）相符性分析

根据该规划环评：“本次规划珠海大型产业集聚区珠海经济技术开发区片区 A 组团全部位于珠海经开区管理范围（73.79km²）内，也全部位于珠海经济技术开发区化工园区拟认定范围（24.256km²），但与 2012 年国务院批复的国家级经开区范围（15.88km²）不重叠....珠海大型产业集聚区珠海经济技术开发区片区 A 组团规划形成 3 产业功能区，即石油化工区、精细化工区、石化仓储区”。其中，石油化工区发展定位：“聚集发展正/异戊烷、正/异己烷、环己烷、甲基环己烷、混合异辛烷、苯、甲苯、混二甲本等烷烃、芳烃产品，提高有机化工基础原料的生产质效。以“芳烃→精对苯二甲酸（PTA）→聚酯材料”为主线，重点推动芳烃、PTA、聚酯及下游化纤材料产业集聚。推动合成树脂向功能高分子材料环节延伸，以园区储备用地为依托，推动生物降解塑料、工程塑料、电子级环氧树脂等高附加值功能高分子材料以及精深加工新材料项目集聚。重点发展抗氧化剂、化工溶剂、固化剂、绝缘油、助焊剂、清洗剂、特种胶、金属表面处理剂等专用化学品。积极引进新能源电池材料、集成电路用材料等领域项目。”

本项目部分红线位于石油化工区内（详见图 1.3-4~图 1.3-5 所示），本项目主要产品为浸没式冷却液、改性硅油、液体硅橡胶等有机硅新材料，涉及行业为合成材料制造和专用化学产品制造，项目使用的部分原料可从石油化工区基础化学材料企业处采购，因此项目的建设将深化与石油化工区基础化学材料及聚合材料产业联动，符合石油化工区发展定位，符合园区准入条件。

6、与《珠海市人民政府关于<珠海高栏港经济区石油化工区控制性详细规划>的批复》（珠府函〔2013〕219号）相符性分析

本项目位于珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧，根据珠海高栏港经济区石油化工区控制性详细规划图（详见图 1.3-8），本项目所在位置属于三类工业用地，管理单元编号为 C120c02，主导属性为“工业”，因此本项目建设符合《珠海高栏港经济区石油化工区控制性详细规划》的要求。

7、与《珠海临港石化产业基地区域环境影响报告书》及审查意见（粤环函〔2003〕1003号）、《广东珠海高栏港经济开发区环境影响报告书》以及审查意见（粤环审〔2011〕307号）相符性分析

根据《珠海临港石化产业基地区域环境影响报告书》及审查意见（粤环函〔2003〕1003号），本项目位于珠海临港石化产业基地中；根据《广东珠海高栏港经济开发区环境影响报告书》以及审查意见（粤环审〔2011〕307号），广东珠海高栏港经济开发区核准用地面积为 15.88km²，区域面积 15.6694km²（四至范围实测面积），共设 5 个地块。根据本项目与 5 个地块的位置关系可知（详见图 1.3-10），本项目同时位于《广东珠海高栏港经济开发区环境影响报告书》以及审查意见（粤环审〔2011〕307号）中规划的地块 2 中。

1、根据《珠海临港石化产业基地区域环境影响报告书》《关于珠海临港石化产业基地区域环境影响报告书审批意见的函》（粤环函〔2003〕1003号）：

①石化基地的建设要贯彻循环经济的理念，走新型工业化的道路，严格控制进入石化基地的建设项目。对产业的选择宜考虑以 PTA 为龙头。凡违反国家产业政策、不符合规划和清洁生产要求，可能造成环境污染或生态破坏的建设项目，一律不得进入。

②总的设想是以炼油/大芳烃项目为起点作为启动项目，配合现在的 PTA 项目发展，再在此基础上建设乙烯联合装置，提供石化产品的初级原料，建设一批市场前景广阔、经济效益好的石油化工深加工装置；同时在启动阶段，也不排除利用珠海地区良好的港口条件，进口原料，建设附加值高、技术开发难度大、市场前景好的精细化工产品及化工新产品。

③石化基地应按清污分流的原则，优化设置排水系统。加强水的循环回用和综合利用，水循环回用率须达到 60%以上。石化基地近期拟建设 6 万吨/日污水处理厂，同意

采用报告书推荐的 2#排污口，具体位置在石化基地西南，三角山岛西北面、獭州爪岛以北大约 1.5km，离岸 4km 和水深 4.0m 处，污水处理厂须设置足够容积的事故性排放缓冲池，杜绝事故性排放对海域的影响。

④石化基地应尽可能实行集中供热，根据实际情况部分区域采用分散和集中相结合的方式。石化基地内企业应优先使用液化石油气和天然气。

⑤危险废物处理处置应符合国家和省的有关规定要求或交由有资质单位处理处置。

⑥入厂企业须选用低噪声设备，并落实有效的消声降噪措施，确保厂界噪声和石化区边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类。

本项目从事改性硅油、浸没式冷却液、液体硅橡胶、专项化学用品（有机硅整理剂、三防助剂、防水剂、前处理染色助剂等）制造，符合国家和地方产业政策要求，且本项目各要素环境影响均可接受，不属于“违反国家产业政策、不符合规划和清洁生产要求，可能造成环境污染或生态破坏的建设项目”，且根据珠海经济技术开发区经济发展局出具的《1 月 9 日项目准入预审会会议纪要》，“会议原则通过上述项目准入预审评估，要求各投资方按相关程序开展项目立项、环评、安评、能评等”，即本项目已原则通过准入预审会的预审评估；本项目虽不属于“二大‘龙头’和六大主产品系列”，但本项目产品属于“附加值高、技术开发难度大、市场前景好的精细化工产品及其化工产品”，因此可符合《珠海临港石化产业基地区域环境影响报告书》中产品规划的要求；厂区采用雨污分流，生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理；各类生产废水经自建废水处理设施处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水。

通过采取本报告提出的措施，项目厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目已在珠海市金湾区发展与改革局备案（项目代码：2509-440404-04-01-958485），已取得建设用地规划许可证。

表 1.3-1 项目与粤环函[2003]1003 号相符性分析

批复要求	本项目情况	相符性
石化基地的建设要贯彻循环经济的理念，走	项目产品为改性硅油、浸没式冷却液、液体硅橡胶	符

新型工业化的道路，严格控制进入石化基地的建设项目。对产业的选择宜考虑以PTA为龙头，发展相关的产业。凡违反国家产业政策、不符合规划和清洁生产要求，可能造成环境污染或生态破坏的建设项目，一律不得进入。具体项目应采用先进生产工艺和设备，改善管理，提高资源利用率，并采取有效的节能、节水措施，最大限度地减少污染物的产生量和排放量。	胶、专项化学用品（有机硅整理剂、三防助剂、防水剂、前处理染色助剂等），属于“附加值高、技术开发难度大、市场前景好的精细化工产品 & 化工新产品”； 项目符合国家产业政策，符合规划和清洁生产要求，环境影响可以接受；本项目已采用先进生产工艺和设备，提高资源利用率，并已采取有效的节能、节水措施，污染物经处理后均可达标排放，最大限度地减少污染物的产生量和排放量。	合
石化基地应按清污分流的原则，优化设置排水系统。加强水的循环回用和综合利用，水循环回用率须达到60%以上。石化基地近期拟建设6万吨/日污水处理厂，同意采用报告书推荐的2#排污口，具体位置在石化基地西南，三角山岛西北面、獭州爪岛以北大约1.5km，离岸4km和水深4.0m处，污水处理厂须设置足够容积的事故性排放缓冲池，杜绝事故性排放对海域的影响	项目厂区已按照“雨污分流、清污分流”的原则设计排水系统。生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理；各类生产废水经自建废水处理设施处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水。	符合
石化基地应尽可能实行集中供热，根据实际情况部分区域采用分散和集中相结合的方式。石化基地内企业应优先使用液化石油气和天然气。	本项目使用园区集中供热。	符合
石化基地产生的固体废物应立足于综合利用，减少固体废弃物的处置量。落实石化基地可燃固废的焚烧方案和固废最终处置的安全填埋方案，确保固体废弃物全部得到妥善处理处置。危险废物的处理处置应符合国家和省的有关规定要求或交由有资质的单位处理处置。	按照相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求设置一般工业固体废物暂存仓库；按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置危险废物暂存仓库，再交由相应资质单位处理。	符合
入区企业须选用低噪声设备，并落实有效的消声降噪措施，确保厂界噪声和石化区边界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）III类。	通过合理布局，设备尽量设置于厂区中央，可有效利用距离衰减和建筑隔声减少噪声影响，同时对各噪声设备设置减振设施，噪声衰减至项目厂界时，噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。	符合
原则同意报告书提出的石化基地污染物总量控制指标，具体由珠海市环保局根据当地主要污染物排放总量控制的要求，首先在省下达的污染物排放总量控制指标内予以核定，尔后视石化基地的发展情况再作研究。	本项目建成后，生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理；各类生产废水经自建废水处理设施处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水。废水污染物排放总量从珠海高栏港区石化园区工	符合

	业污水处理厂总量中调配，不单独分配总量指标；项目排放的 VOCs 由珠海市生态环境局根据实际情况核发和调配。	
--	--	--

因此，本项目建设符合《珠海临港石化产业基地区域环境影响报告书》《关于珠海临港石化产业基地区域环境影响报告书审批意见的函》（粤环函[2003]1003 号）的要求。

2、根据《广东珠海高栏港经济开发区环境影响报告书》以及审查意见（粤环审[2011]307 号），“开发区严禁新引入钢铁、煤炭发电机组、冶金、印染、制革、电镀、发酵等污染物排放量大的项目，加大对现有企业环保问题的治理力度，提高清洁生产水平，开展重点企业清洁生产情况动态管理。”

本项目部分位于珠海高栏港经济开发区地块 2（石油化工区）中，项目行业类别为 C2652 合成橡胶制造、C2659 其他合成材料制造、C2662 专项化学用品制造，不属于开发区禁止引入项目，项目产生的污染物均治理达标后排放，达国际清洁生产先进水平。项目属已在珠海经济技术开发区经济发展局备案，已取得建设用地规划许可证。因此本项目与《广东珠海高栏港经济开发区环境影响报告书》以及审查意见（粤环审[2011]307 号）是相符的。

综上，本项目与规划环评及审查意见的要求是相符的。

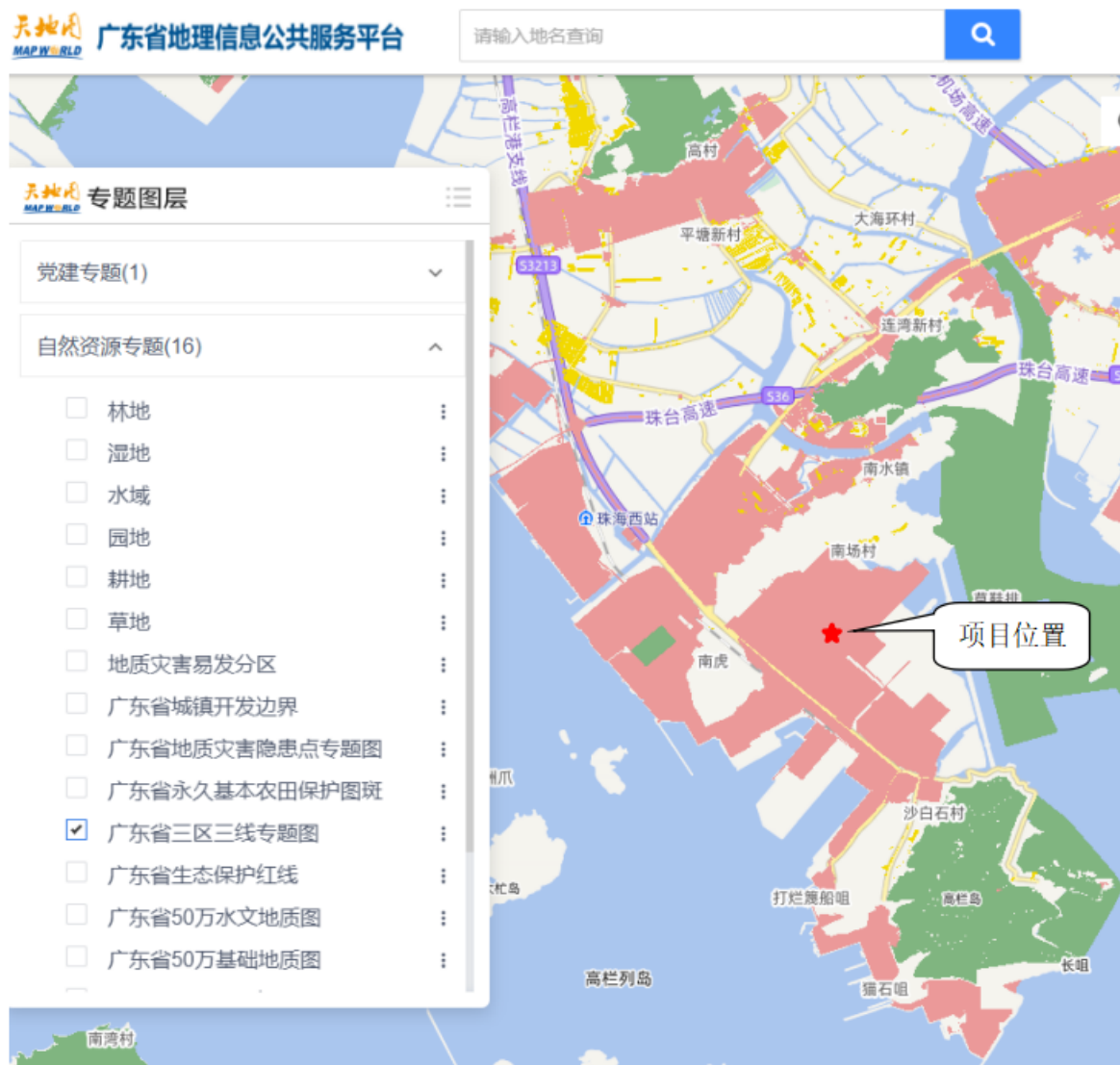
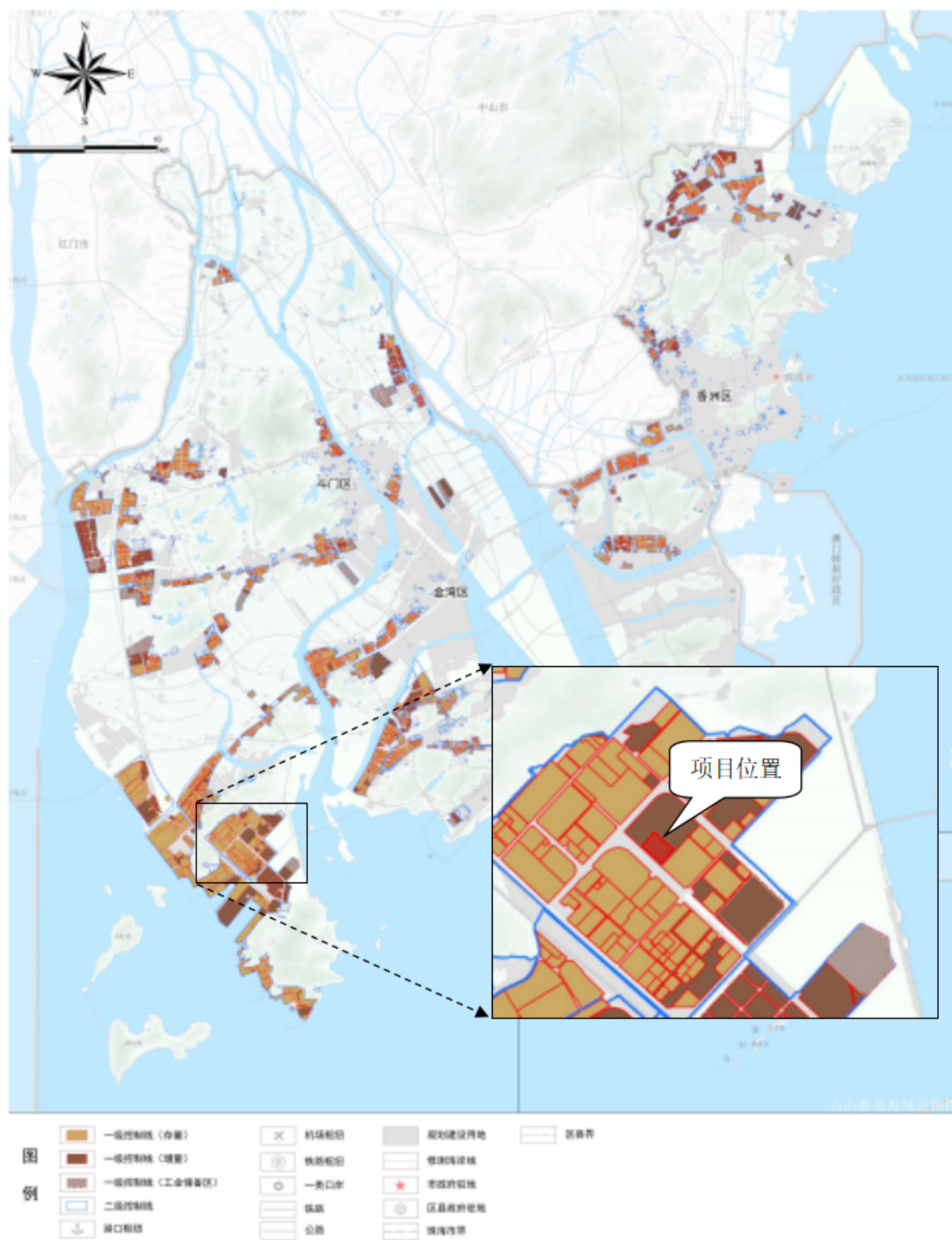


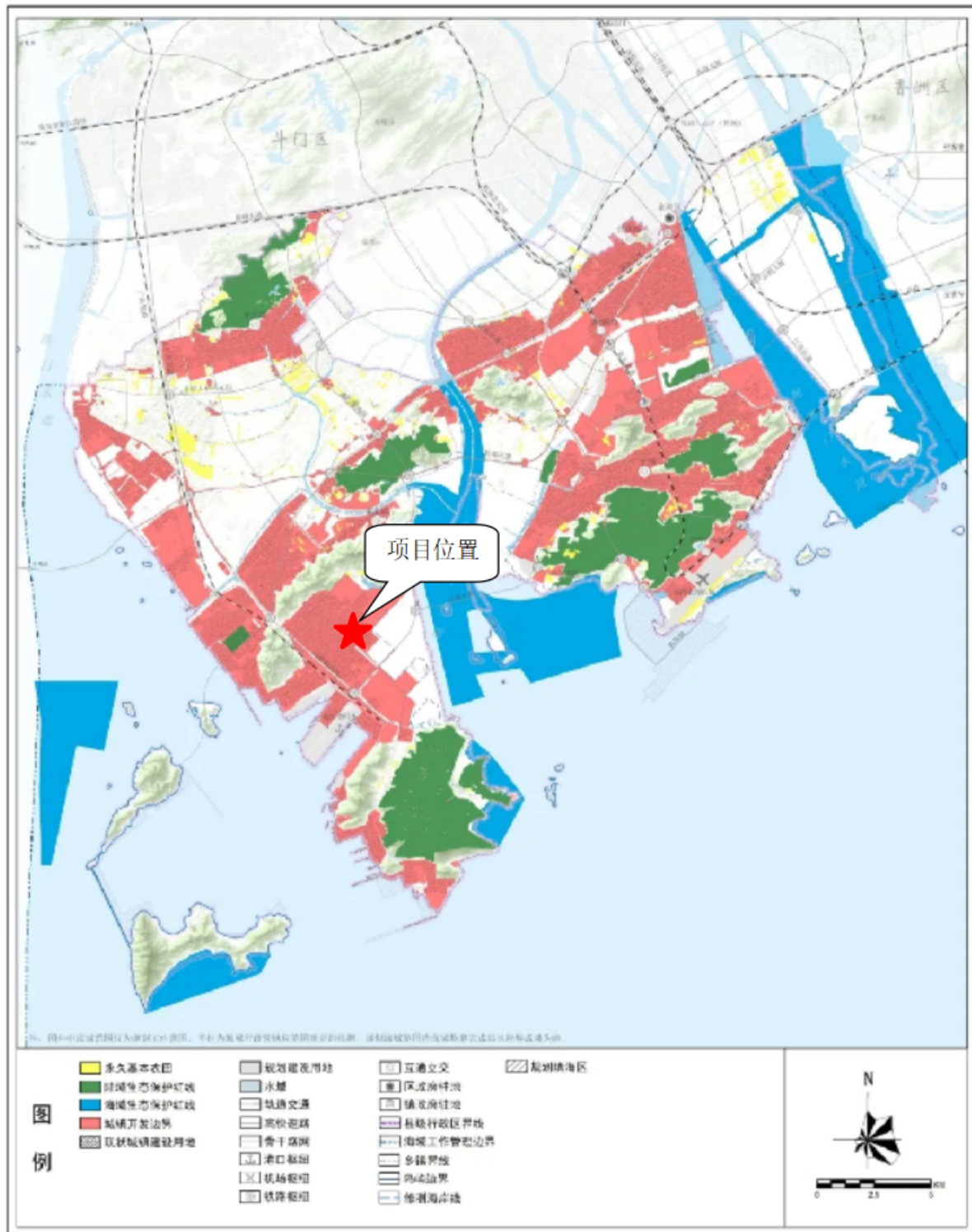
图 1.3-1 珠海市“三区三线”规划图



珠海市金湾区国土空间分区规划(2021-2035年)

05

县域国土空间控制线规划图



珠海市人民政府
2021年10月

编制

珠海市自然资源局金湾分局
珠海和成规划设计研究院 中国院（北京）规划设计公司 广州城市规划设计研究院 编制

图 1.3-3 县域国土空间控制线规划图

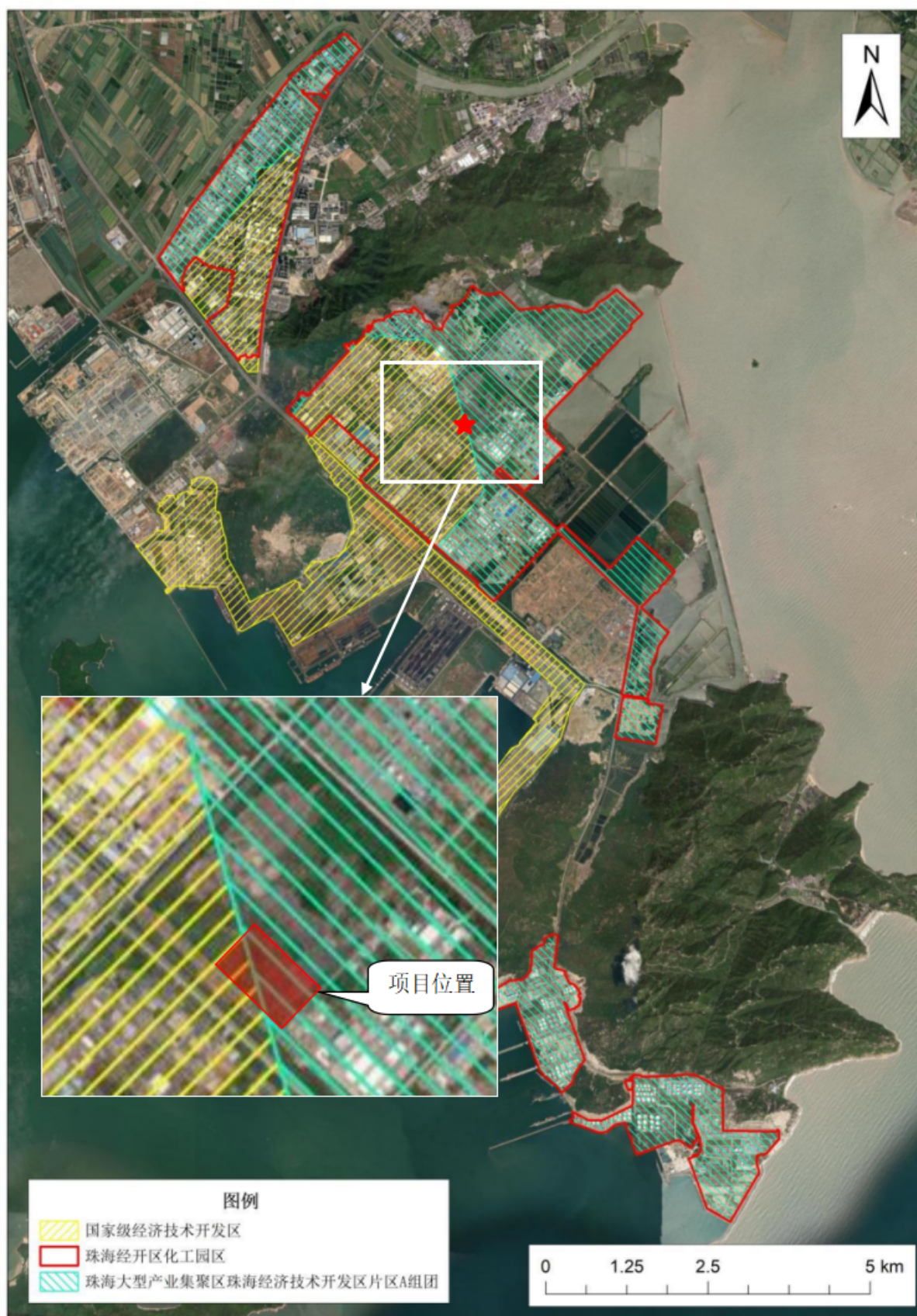


图 1.3-4 本项目与《珠海大型产业集聚区珠海经济技术开发区片区 A 组团总体规划(2022-2035 年)》
规划评价范围位置关系



图 1.3-5 《珠海大型产业集聚区珠海经济技术开发区片区 A 组团总体规划（2022-2035 年）》规划范围图

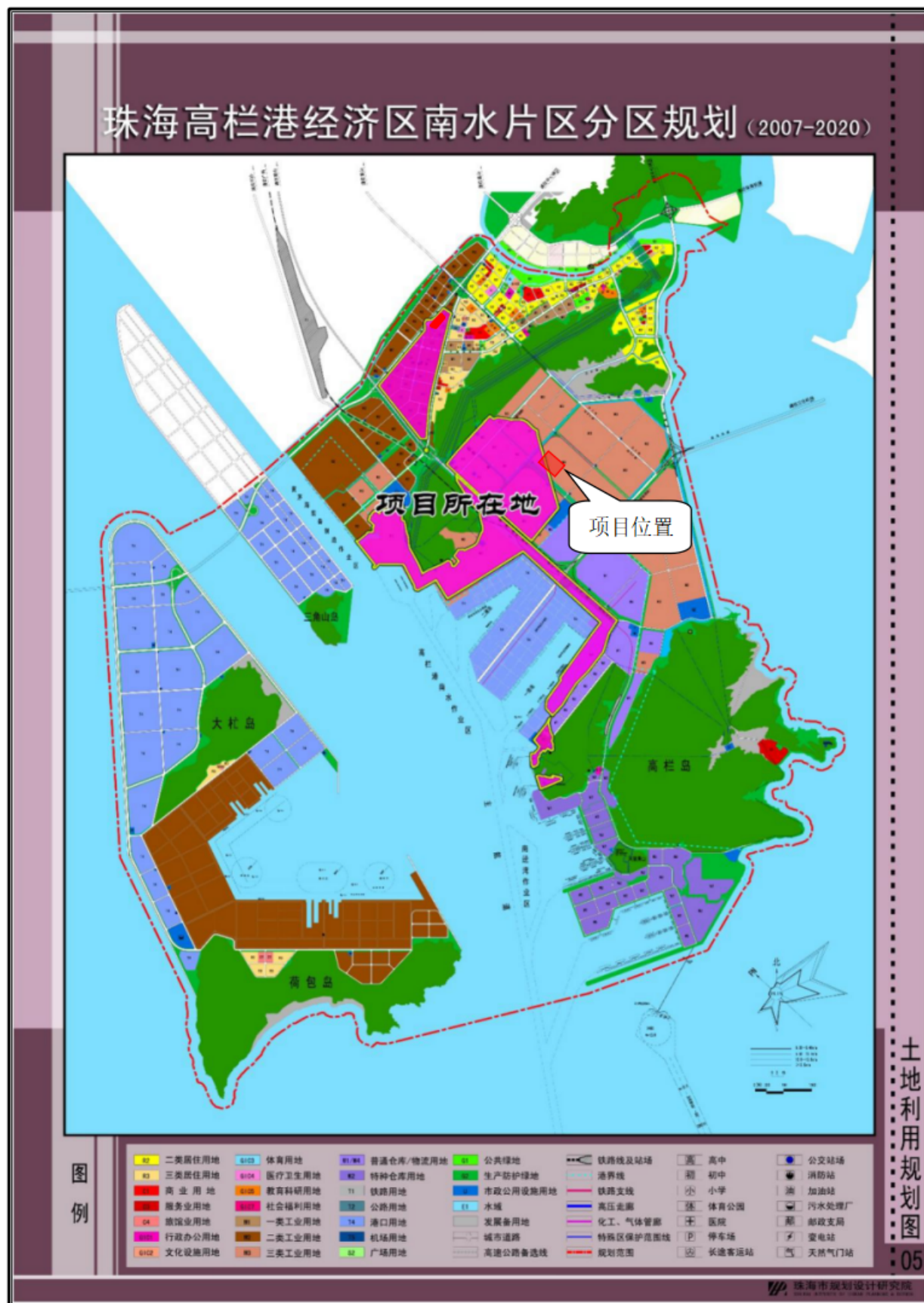


图 1.3-6 珠海高栏港经济区南水片区分区规划（2007-2020）图

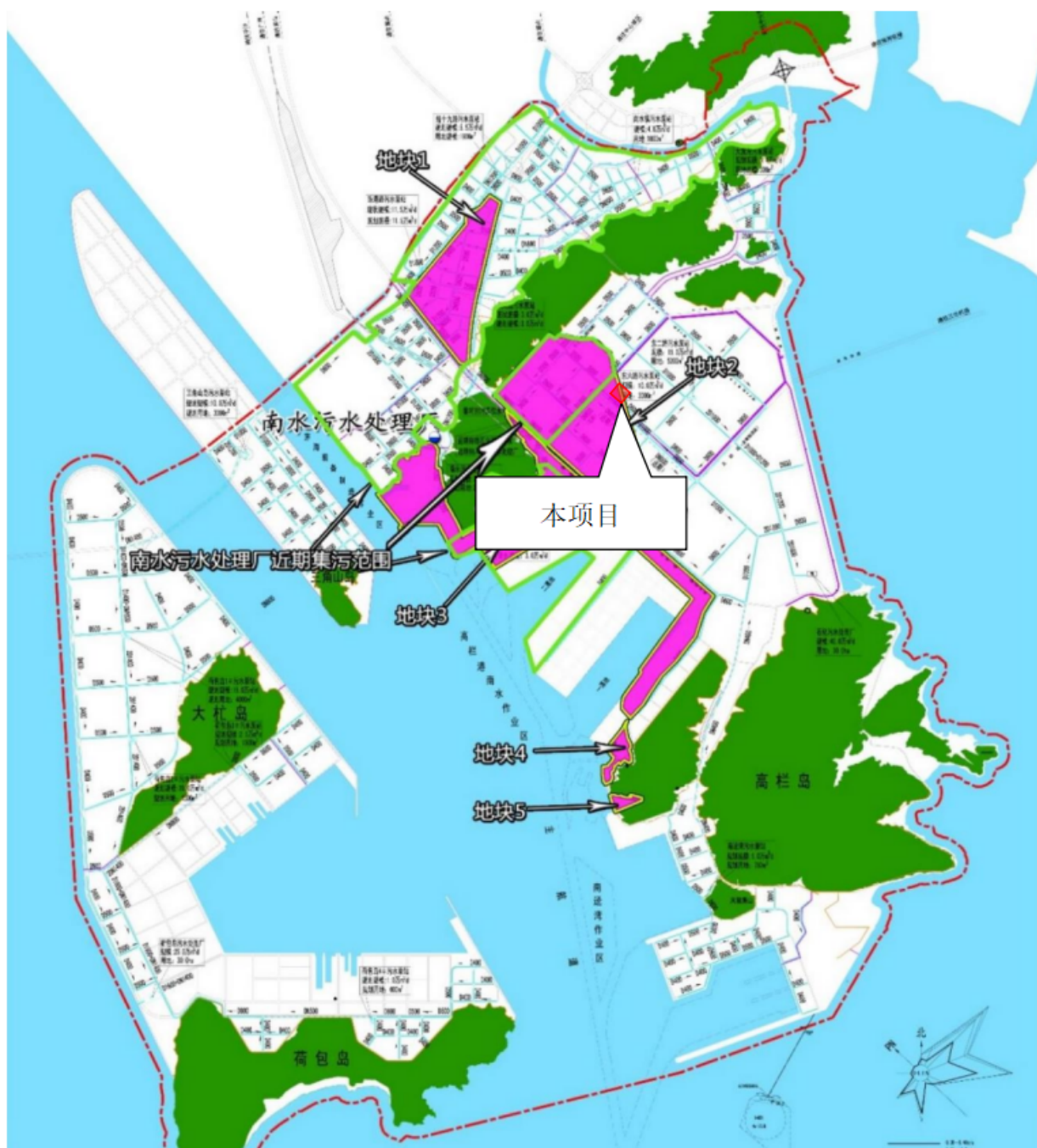


图 1.3-7 本项目与广东珠海高栏港经济开发区核准的用地范围位置关系图

21

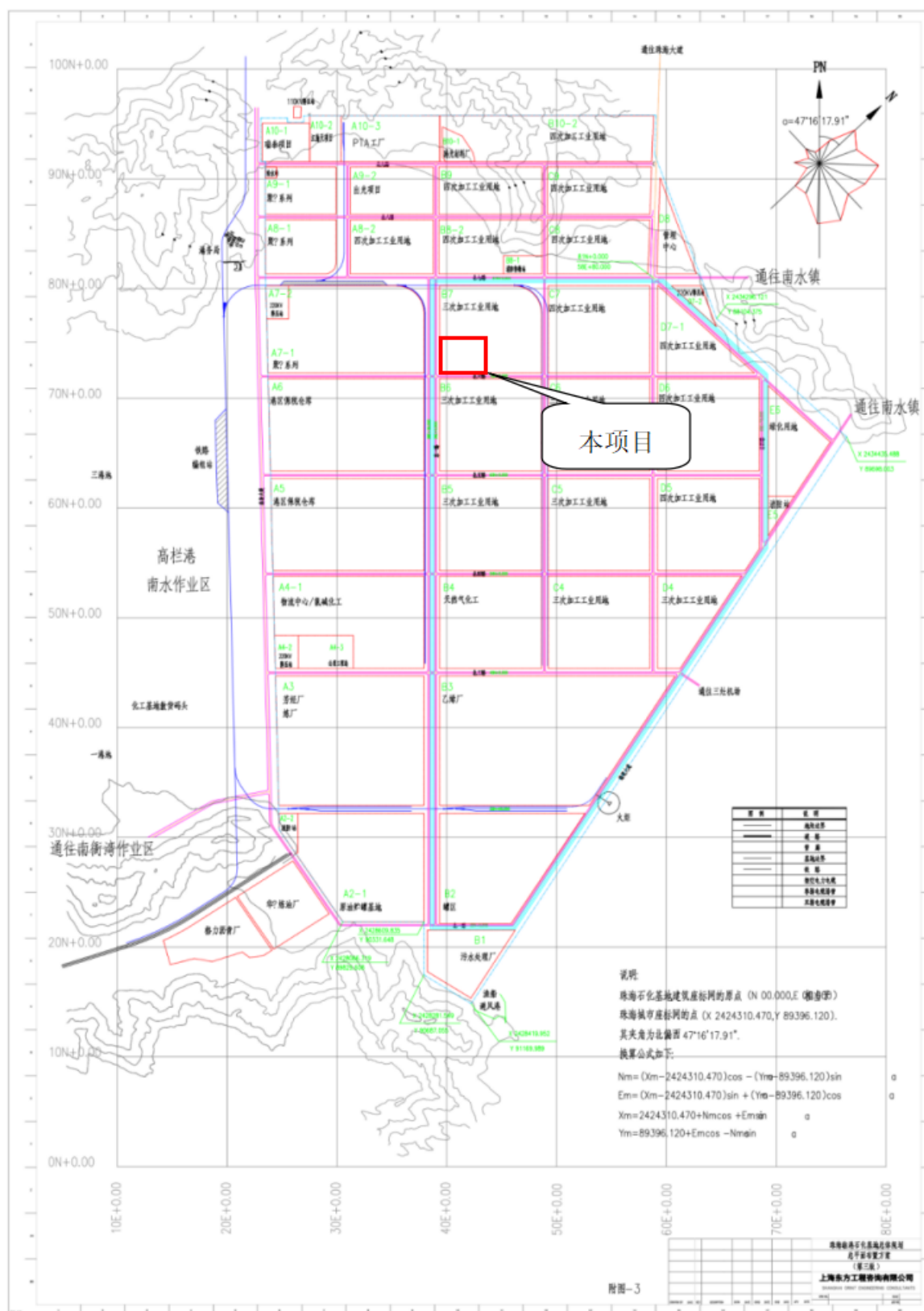


图 1.3-9 珠海市石油化工业基地发展总体规划图

1.3.3 与相关环保规划及文件的符合性分析

1.3.3.1 与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）相符性分析

表 1.3-2 本项目与（国发[2013]37号）相符性分析

大气污染防治行动计划要求	本项目	相符性
1) 推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。	项目生产中各生产设备、泵等均密闭，减少污染物的排放和物料的浪费，项目产生的有机废气经对应的废气处理设施处理后高空达标排放，项目建成后将定期开展泄漏检测与修复工作。	符合
2) 对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造。	项目建成后，将按要求落实清洁生产审核，采取先进技术工艺，从源头上降低污染物的产生，并采取可靠的末端治理技术，减少污染物排放。	符合
3) 按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。	本项目属于“C2652 合成橡胶制造、C2659 其他合成材料制造、C2662 专项化学用品制造”行业，选址于珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧，根据上文分析可知，项目选址与当地规划相符。	符合
4) 严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。京津冀、长三角、珠三角区域以及辽宁中部、山东、武汉及其周边、长株潭、成渝、海峡西岸、山西中北部、陕西关中、甘宁、乌鲁木齐城市群等“三区十群”中的 47 个城市，新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等企业以及燃煤锅炉项目要执行大气污染物特别排放限值。	项目的废气总量控制指标为挥发性有机物，其总量控制指标由生态环境主管部门核发。项目建成后，将按要求落实清洁生产审核，采取先进技术工艺，从源头上降低污染物的产生，并采取可靠的末端治理技术，确保污染物达标排放和符合总量控制要求。 项目合成车间、复配车间、聚醚车间、液体胶车间等排放的有机废气执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值要求。	符合

因此，本项目的建设符合《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》的要求。

1.3.3.2 与《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气〔2020〕33 号）相符性分析

表 1.3-3 本项目与（环大气〔2020〕33 号）相符性分析

文件要求	本项目	相符性
一、大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生	项目内不涉及	符合

大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。	使用高 VOCs 含量油墨、胶粘剂、清洗剂、工业防护涂料。 本项目为化工项目，生产过程中产生的有机废气均采用相应废气处理设施处理达标后高空排放。	
二、全面落实标准要求，强化无组织排放控制 企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，7 月 15 日前集中清运一次，交有资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对 VOCs 无组织排放废气进行收集、处理。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应全面梳理建立台账，6-9 月完成一轮泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源；石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展 LDAR 工作，加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。	项目将严格按照国家、地方标准要求，加强含 VOCs 物料的管理，装卸、转移和输送环节均密闭，生产和使用环节应采用密闭设备，有机废气进行相应收集处理。项目将严格按照相关文件要求，开展 LDAR 工作。	符合
三、聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率 组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施，7 月 15 日前完成。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和排放要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。 按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态	项目内未采用光氧化、光催化、低温等离子等低效工艺的治理设施；根据下文分析，外排有机废气能满足相应排放标准限值要求；项目内不设废气排放系统旁路。 项目内尽可能对生产过程有机废气进行收集处理，尽量采用密闭设备，提高有机废气收集效	符合

环境部门报告，做好台账记录。 将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，对于长期未进行更换的，于 7 月底前全部更换一次，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。	率。 项目内将选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换，确保有机废气处理效率。	
--	---	--

综上所述，本项目的建设符合《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》的要求。

1.3.3.3 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65 号）相符性分析

《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》中提出：各地要以石油炼制、石油化工、合成树脂等石化行业，有机化工、煤化工、焦化（含兰炭）、制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等化工行业，涉及工业涂装的汽车、家具、零部件、钢结构、彩涂板等行业，包装印刷行业以及油品储运销为重点，并结合本地特色产业，组织企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节，认真对照大气污染防治法、排污许可证、相关排放标准和产品 VOCs 含量限值标准等开展排查整治；

相符性分析：对照《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》中“一、炼油与石化业 VOCs 治理指引”和“二、化学原料和化学制品制造业 VOCs 治理指引”，本项目储罐、物料输送、物料装载、投料和卸料、反应、分离精制、真空设备、配料加工及包装、设备与管线组件泄漏、敞开液面、循环冷却水、废气收集、末端治理与排放水平等各环节均符合文件中的相关要求，具体分析详见下文，综上所述，本项目与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》要求相符。

1.3.3.4 与《臭氧污染防治攻坚行动方案》相符性分析

《臭氧污染防治攻坚行动方案》中提出：①**加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。**各地对溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用企业制定低 VOCs 含量原辅材料替代计划。……重点区域、珠三角地区除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低 VOCs 含量涂料。完善 VOCs 产品标准体系，建立低 VOCs 含量产品标识制度；②**开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。**各地全面梳理 VOCs 治理设施台账，分析治理技术、处理能力与 VOCs 废气排放特征、组分等匹配性，对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的，加快推进升级改造，严把工程质量，确保达标排放；③**强化 VOCs 无组织排放整治。**各地全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况，对达不到相关标准要求的开展整治。石化、现代煤化工、制药、农药行业重点治理储罐配件失效、装载和污水处理密闭收集效果差、装置区废水预处理池和废水储罐废气未收集、LDAR 不符合标准规范等问题；焦化行业重点治理酚氰废水处理未密闭、煤气管线及焦炉等装置泄漏等问题；工业涂装、包装印刷等行业重点治理集气罩收集效果差、含 VOCs 原辅材料和废料储存环节无组织排放等问题。重点区域、珠三角地区无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；④**加强非正常工况废气排放管控。**石化、化工企业应提前向当地生态环境部门报告开停车、检维修计划；制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按规程操作。

相符性分析：①项目内不涉及使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂原料，项目施工期如涉及室内地坪施工或室外构筑物防护，均需使用低 VOCs 含量涂料；②项目未采用单一低温等离子、光氧化、光催化处理工艺处理有机废气；③项目内含 VOCs 物料储存、转

移和输送设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节均按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的要求，落实好各项措施，尽可能降低有机废气无组织排放；④项目在后续运营过程中，将提前向当地生态环境部门报告开停车、检维修计划，制定非正常工况 VOCs 管控规程并严格按规程操作，降低对周边大气环境的影响。

综上所述，本项目与《臭氧污染防治攻坚行动方案》要求相符。

1.3.3.5 与《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）的相符性分析

根据《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）：

表 1.3-4 项目与《环大气〔2019〕53号）相符性分析

文件要求		本项目情况	相符性
三、控制思路与要求			
（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。	本项目内各含 VOCs 原辅料均通过密闭储罐储存和管道输送。	相符
	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。	反应釜、离心机、回收罐等均为全密闭设备，各主要生产设施排气管直接与废气处理设施连接确保废气收集效率。 对于无法密闭收集的废气，将采用局部集气罩等方式进行收集，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，满足文件要求。	相符
（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	本项目采用碱液喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置处理合成车间、聚醚车间、复配车间内产生的各类有机废气，达标后经配套的排气筒（DA001、DA003）高空排放；实验室废	相符

	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。	气经活性炭吸附处理达标后经排气筒排放；根据工程分析核算，各污染物排放均满足相应排放标准限值要求。	
	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。		相符
四、重点行业治理任务			
（一）石化行业 VOCs 综合治理	全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。	本项目产生的有机废气均通过有效收集引至对应的废气处理设施处理，均可稳定达标排放。	相符

因此，本项目的建设符合《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）的要求相符。

1.3.3.6 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）相符性分析

《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）中提出：“对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓

缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。”

项目内涉及化学反应的生产线内反应釜、前处理染色助剂生产线内混合搅拌用反应釜等设备均配套有冷凝器，用于对生产过程产生的有机废气进行冷凝回收，以减少有机废气排放量。合成车间、聚醚车间、液体胶车间不凝气采用碱液喷淋+除雾器+二级活性炭吸附处理；复配车间有机废气进入碱液喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置处理；实验室有机废气采用活性炭吸附处理，所采用的挥发性有机物防治技术符合文件要求。因此本项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）要求。

1.3.3.7 与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）相符性分析

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》提出：1）集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。2）重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。3）加强许可证管理。以改善水质、防范环境风险为目标，将污染物排放种类、浓度、总量、排放去向等纳入许可证管理范围。禁止无证排污或不按许可证规定排污。

相符性分析：本项目行业类别为“C2652 合成橡胶制造、C2659 其他合成材料制造、C2662 专项化学用品制造”，选址于珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧，属于国家优化开发区域，符合珠海市城市总体规划和土地利用总体规划；浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水。生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理；各类生产废水经自建废水处理设施处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。项目将按规定申请排污许可证，并严格按照排污许可证排污。

因此，本项目的建设符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》的要求。

1.3.3.8 与《住房和城乡建设部、生态环境部、国家发展改革委、水利部关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》（建城〔2022〕29 号）相符性分析

《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》（建城〔2022〕29 号）中

提出：1、工业企业应加强节水技术改造，开展水效对标达标，提升废水循环利用水平。工业企业排水水质要符合国家或地方相关排放标准规定；

2、新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。对已经进入市政污水收集处理设施的工业企业进行排查、评估。经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，要限期退出市政管网，向园区集聚，避免污水资源化利用的环境和安全风险；

3、排放污水的工业企业应依法申领排污许可证或纳入排污登记，并严格持证排污、按证排污。

相符性分析：1、项目内产生的各类生产废水经收集后排入自建污水处理设施处理，达标后排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行处理，珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂为工业污水处理厂，主要处理其纳污范围内各工业企业产生的工业废水。

2、项目建成后将按照有关法律法规要求申领排污许可证，严格持证排污、按证排污。

综上所述，项目与《住房和城乡建设部、生态环境部、国家发展改革委、水利部关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》要求相符。

1.3.3.9 与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）相符性分析

《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》中提出：1）严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。2）将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。3）排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

相符性分析：本项目行业类别为“C2652 合成橡胶制造、C2659 其他合成材料制造、C2662 专项化学用品制造”，选址于珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧，

属于“石油化工区”，用地性质为工业用地，不占用耕地等优先保护类区域；根据建设用地土壤环境现状调查结果，项目用地范围内土壤质量现状符合《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）中对应标准要求；本次评价对项目的实施进行土壤环境影响进行评价，并提出防范土壤污染的具体措施。

因此，本项目符合《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》的要求。

1.3.3.10 与《关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见》（粤环发〔2019〕1号）相符性分析

根据粤环发〔2019〕1号，企业应严格执行环保法律、法规、规章，确保治污设施正常运行，污染物稳定达标排放；企业应按照相关规定制定突发环境事件应急预案，落实环境风险防范措施。

项目严格执行环保法律、法规、规章，项目各项污染防治设施技术可行，各污染物可达标排放；本环评建议建设单位根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《危险化学品安全管理条例》等相关法律法规，结合公司的实际生产情况，委托相关单位或自行编制《突发环境事件应急预案》，并落实环境风险防范措施。

1.3.3.11 与《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）相符性分析

《广东省水污染防治条例》中指出“排放水污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当承担水污染防治主体责任，防止、减少水环境污染和生态破坏，对所造成的损害依法承担责任。新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证，并按照排污许可证载明的排放水污染物种类、浓度、总量和排污口位置、排放去向等要求排放水污染物。排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。”

本项目浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水；生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理；各类生产废水经自建废水处理设施处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。

项目生产装置均安装在生产车间内，无露天装置，各原料均在仓库内装卸，且存放在车间内，不露天存放，因此初期雨水收集面积主要考虑原料储罐、成品储罐、中间罐等露天储罐区和泵区，上述区域初期雨水经收集后汇入自建污水处理设施进行处理，达标后再排入工业园区污水管网。

根据后文分析，项目外排废水可满足相应排放标准要求。项目建成后依法办理排水管网许可证、排污许可证等方可进行排污。因此，本项目符合《广东省水污染防治条例》的要求。

1.3.3.12 与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告〔第20号〕）相符性分析

《广东省大气污染防治条例》指出“企业事业单位和其他生产经营者应当执行国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范，从源头、生产过程及末端选用污染防治技术，防止、减少大气污染，并对所造成的损害依法承担责任。（一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；（三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；（四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放。”

本项目生产设备在生产过程均密闭作业，且投料等存在挥发性有机物产生的环节均配备高效收集方式减少无组织挥发性有机物的排放。项目内采用活性炭吸附等有机废气处理工艺处理生产过程各环节产生的有机废气，确保外排废气满足相应排放标准要求。故本项目与《广东省大气污染防治条例》要求相符。

1.3.3.13 与《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145号）相符性分析

《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》中提到：“（十六）防范建设用地新增污染。有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、医药制造、铅酸蓄电池制造、废旧电子拆解、危险废物处理处置和危险化学品生产、储存、使用等重点行业及排放重点污染物的其他行业建设项目，在开展环境影响评价时，要进行土壤环境调查，增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，县级以上环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。自2017年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。

（十七）强化空间布局管控。加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选择。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、焦化等行业企业。结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等工作，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。”。

相符性分析：本项目属于化工项目，本次环评已按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求开展土壤环境影响评价相关内容，并在报告内提出防范土壤污染的具体措施。相关土壤污染防治措施将与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目位于规划的工业园区内，项目周边无居民区、学校、医疗和养老机构等土壤环境敏感目标，且项目不涉及排放重金属污染物。在落实好各项土壤污染防治措施的基础上，项目的建设不会对土壤环境造成明显影响。

综上所述，本项目的建设符合《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》要求相符。

1.3.3.14 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）相符性分析

本项目选址于珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧，根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），项目同时涉及陆域重点管

控单元和一般管控单元（详见图 1.3-3），相符性如下：

表 1.3-5 项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

类别	项目与“三线一单”相符性分析	相符性
生态保护红线	根据《广东省三线一单生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），项目所在地不属于生态优先保护区、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等优先保护单元。根据《广东省环境保护规划纲要》（2006—2020年）陆域生态分级控制，本项目未占用广东省严格控制区，占地属有限开发区，本项目与生态保护红线无相关性，即开展本项目无相应制约因素。根据《珠海市人民政府办公室关于印发<珠海市生态控制线划定工作方案>的通知》（珠府办函〔2015〕204号），项目不涉及生态保护红线（详见图 1.3-8）。	符合
环境质量底线	根据《广东省三线一单生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣Ⅴ类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。根据项目所在地环境现状调查和污染物影响预测，项目实施后对区域内环境影响较小，不会对周边环境产生明显影响。	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度符合控制目标。 项目不属于高耗能、污染资源型企业，用水来自市政管网，用电来自市政供电。项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等方面采取合理可行的防范措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域上线。	符合
环境准入负面清单	根据《广东省三线一单生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。 项目不属于区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确禁止准入项目。	符合

表 1.3-6 项目与珠三角核心区管控要求相符性分析

分类	珠三角核心区管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控	引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩	项目不属于新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。 本项目不设置燃煤燃油火电机组和自备电站，不设置燃煤锅炉、生物质锅炉。 项目生产过程中会使用含挥发性有机物的	符合

要求	建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。	原辅材料，绝大部分进入产品。本项目生产设备在生产过程均密闭作业，且投料等存在挥发性有机物产生的环节均配备高效收集方式减少无组织挥发性有机物的排放。 本项目采用碱液喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置处理合成车间、聚醚车间、复配车间内产生的各类有机废气，达标后经配套的排气筒（DA001、DA003）高空排放；实验室废气经活性炭吸附处理达标后经排气筒排放；根据工程分析核算，各污染物排放均满足相应排放标准限值要求。	
污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。	项目按照珠海市生态环境局要求进行大气污染物总量申请。 生产过程产生有机废气使用高效收集方式减少无组织挥发性有机物的排放。 本项目不设燃煤锅炉。 项目生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理；各类生产废水经自建废水处理设施处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水。 项目产生的危险废物设专门的危废仓暂存，委托相应资质的单位处置，一般工业固废交由回收单位回收处置，生活垃圾交由环卫部门定期清运。	符合
环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	项目位于珠海高栏港，需加强环境风险防控，项目建成后将尽快落实环境风险应急预案	符合

表 1.3-7 项目与重点管控单元和一般管控单元要求相符性分析

管控单元	管控要求	本项目情况	相符性
重点管控	——省级以上工业园区重点管控单元。依法开	项目位于珠海经济技术开	相符

单元	展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	发区石油化工区，根据上文分析，所在园区已依法开展规划环评，并严格按照规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。本项目废水经预处理达标后均排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行处理；项目将严格落实重点污染物排放替代。	
	——水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。	本项目废水经预处理达标后均排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行处理，不直接排入地表水环境。项目内将严格落实雨污分流制度，并建设容积足够的事故应急池，避免事故废水影响外界地表水环境。	相符
	——大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	根据《珠海市人民政府关于印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年修订）的通知》（珠府〔2024〕91 号），项目所在区域不属于大气环境受体敏感类重点管控单元。	相符
一般管控单元	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发	根据上文分析，项目的建设符合三线一单要求，项	相符

	强度，维护生态环境功能稳定。	目的建设不会对周边环境 质量造成明显不利影响。	
--	----------------	----------------------------	--

因此，本项目的建设整体满足《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）要求。

1.3.3.15 与《珠海市人民政府关于印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年修订）的通知》（珠府〔2024〕91号）相符性分析

本项目位于珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧，项目用地涉及珠海经济技术开发区重点管控单元（ZH44040420010）和金湾区平沙镇-南水镇一般管控单元（编号 ZH44040430008），详见图 1.3-4。

表 1.3-8 项目与珠三角核心区管控要求相符性分析

环境管控 单元编码	单元名称	行政区划			管控单元 分类	要素细类
		省	市	区		
ZH440404 20010	珠海经济技术开发区重点管控单元	广东省	珠海市	金湾区	重点管控 单元	水环境工业污染重点管控区、 大气环境高排放重点管控区
管控维度	管控要求					本项目情况
区域布局 管控	1-1.【产业/鼓励引导类】优先引进符合园区定位的先进能源、石化、精细化工等项目，其中，区块 1 重点引入精细化工和机械，区块 2 重点引入石油化工和造纸，区块 3 重点引入能源、钢铁及码头业，区块 4 重点发展油脂及饲料行业等，区块 5 重点发展液化石油气仓储等。 1-2.【产业/禁止类】不得引入制革、洗选、印染、含发酵工艺的生物制药等对水环境污染严重的项目以及电石、炼铁、球团及烧结、铁合金冶炼、焦化、煤化工、黄磷等行业。 1-3.【其它/鼓励引导类】园区与周边金龙社区、铁炉新村等村庄临近的区域优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。 1-4.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化企业达标监管，引导工业项目落地集聚发展。					1、项目位于区块 2，且本项目的建设符合园区定位； 2、项目不属于禁止引入的行业； 3、项目位于珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧，与金龙社区、铁炉新村距离很远； 4、项目将采取相应的废气治理措施，确保生产过程产生的废气达标排放。
能源资源 利用	2-1.【其它/综合类】园区内新引进项目清洁生产水平应达到国际先进水平。 2-2.【土地资源/限制类】入园项目的需满足珠海市工业用地相关要求。 2-3.【能源/鼓励引导类】新入园项目鼓励采用天然气或电能。					1、项目清洁生产水平将达到国际先进水平； 2、项目满足珠海市工业用地相关要求； 3、项目将采用电能。

污染物排放管控	3-1.【其它/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求，即园区各类污染物排放量控制在：排入南水水质净化厂废水控制在 15234.6m³/d，COD341.81t/a、氨氮 85.45t/a；排入高栏港区石化园区工业污水处理厂废水控制在 45114.4m³/d，COD988t/a、氨氮 247t/a；二氧化氮 6648.22t/a 以内。 3-2.【其他/限制类】实施重点污染物（化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物）总量控制。 3-3.【大气/限制类】在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。 3-4.【产业/限制类】造纸行业执行水污染物特别排放限值，钢铁、火电、化工等行业执行大气污染物特别排放限值。 3-5.【水/综合类】加快推进高栏港区石化园区工业污水处理厂配套管网、珠海汇华工业污水处理二厂及其配套管网设施建设。 3-6.【水/限制类】珠海汇华工业污水处理二厂外排废水执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597—2015）表 2 中“珠三角”排放限值。 3-7.【大气/鼓励引导类】强化对石化企业臭氧主要前体物的排放控制，对产生有毒有害及恶臭气体的车间或工段强化负压操作管理；对产生 VOCs 的生产工艺、废液、废渣系统实施密闭性改造、设备泄漏检测与修复、罐型和装卸方式改进等；加强对生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理。 3-8.【大气/鼓励引导类】园区内发展天然气热电联产项目，实施集中供热替代分散燃煤锅炉。	1、项目废水排入高栏港区石化园区工业污水处理厂处理，污染物排放量不会突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求； 2、项目将严格落实重点污染物总量控制； 3、项目将：实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代； 4、项目将执行大气污染物特别排放限值； 5、项目生产废水将通过园区污水管网，排入高栏港区石化园区工业污水处理厂处理； 6、与本项目无关； 7、项目产生的有机废气经配套废气处理设施处理后达标排放。建设单位将加强对生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理； 8、本项目使用园区内蒸汽管道，不自行设置供热锅炉。
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】建立环境风险事故应急体系，企业、区域水质净化厂设置足够容积的事故废水及消防污水应急缓冲池。一旦发生火灾爆炸事故，保证消防废水应急处置，并与南水水质净化厂、高栏港区石化园区工业污水处理厂及当地应急预案相衔接，落实有效的事故风险防范和应急措施。 4-2.【风险/综合类】加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 4-3.【风险/综合类】加强石化、化工等涉及易燃易爆、有毒有害物料储存、使用的企业管理，原料和产品应贮存于阴凉、通风的仓库内，远离明火、热源，其仓	1、建设单位将建立环境风险事故应急体系，在项目内设置足够容积的事故应急池和初期雨水收集池，确保消防废水应急处置； 2、项目投入运营后将编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练； 3、项目内原料和产品将贮存于阴凉、通风的仓库内，远离明火、热源，仓库按照国家规范

	库按照国家规范进行设计，建（构）筑物的防火间距、消防通道等满足消防规范的要求；涉及危险工艺系统的项目应配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤以及因事故废水直排污染地表水体。 4-4.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。 4-5.【其它/综合类】进一步完善园区公用工程和基础设施建设，推动石油化工区、精细化工区和油气化学品仓储区规划的公共管廊，石油化工区、精细化工区的热力管网建设；为保障罐区消防能力，完善南迳湾油气化学品仓储区供水管网的建设。				进行设计，建（构）筑物的防火间距、消防通道等均可满足消防规范的要求；项目将配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤以及因事故废水直排污染地表水体； 4、项目将落实好各项风险防范措施，尽可能降低环境风险。	
环境管控单元编码	单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44040430008	金湾区平沙镇-南水镇一般管控单元	广东省	珠海市	金湾区	一般管控单元	生态保护红线、一般生态空间、水环境城镇生活污染、工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区、大气环境一般管控区
管控维度	管控要求					本项目情况
区域布局管控	1-1.【生态/禁止类】生态保护红线按照国家、省有关要求管理。 1-2.【生态/综合类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 1-3.【生态/综合类】一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。 1-4.【生态/综合类】珠海高栏港高栏岛地方级森林自然公园、珠海高栏港南虎地方级湿地自然公园，按照自然保护地相关管理要求进行管控。 1-5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-6.【其他/禁止类】禁止在禁养区内建设畜禽养殖场、养殖小区。					1、项目不涉及生态保护红线； 2、项目不涉及生态保护红线。 3、本项目不涉及人工商品林等采伐类的经营活动。 4、本项目不占用高栏岛地方级森林自然公园、珠海高栏港南虎地方级湿地自然公园。 5、本项目选址属于大气环境高排放重点管控区，生产过程各类废气均采用可行有效措施进行治理后有组织排放，可满足相应排放标准。 6、本项目不涉及畜禽养殖等。
能源资源利用	2-1.【水资源/限制类】强化水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污三条红线刚性约束。					本项目新鲜用水来源于市政管网，不涉及水资源开发。

污染物排放管控	3-1.【水/综合类】推进城乡生活污染治理，逐步提升农村生活污水处理率。 3-2.【水/综合类】深入推进农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。	本项目不涉及农村、农业污染等。
环境风险防控	/	/

因此，本项目建设与《珠海市人民政府关于印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年修订）的通知》（珠府〔2024〕91 号）相关要求相符合。

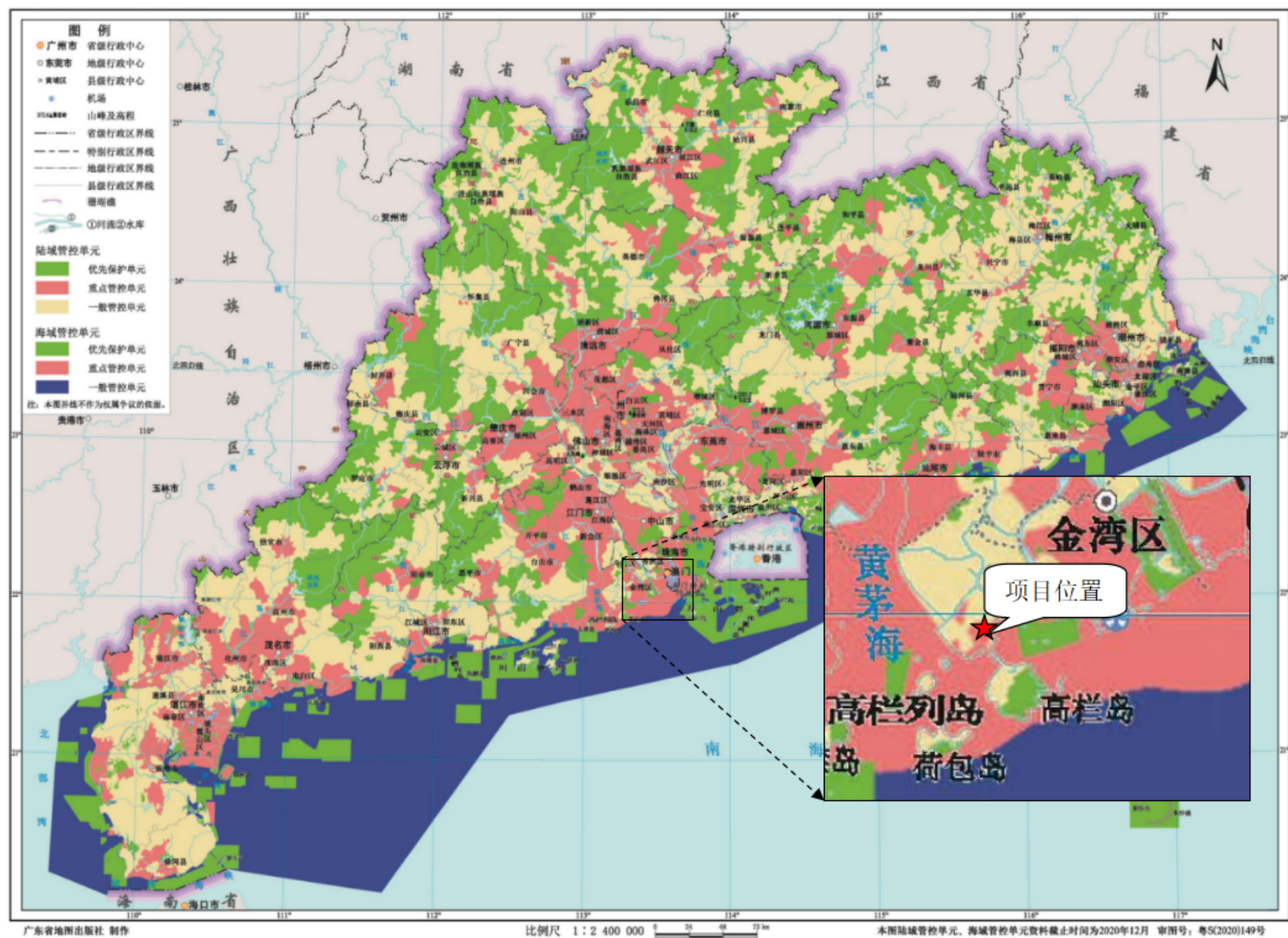


图 1.3-10 广东省环境管控单元图

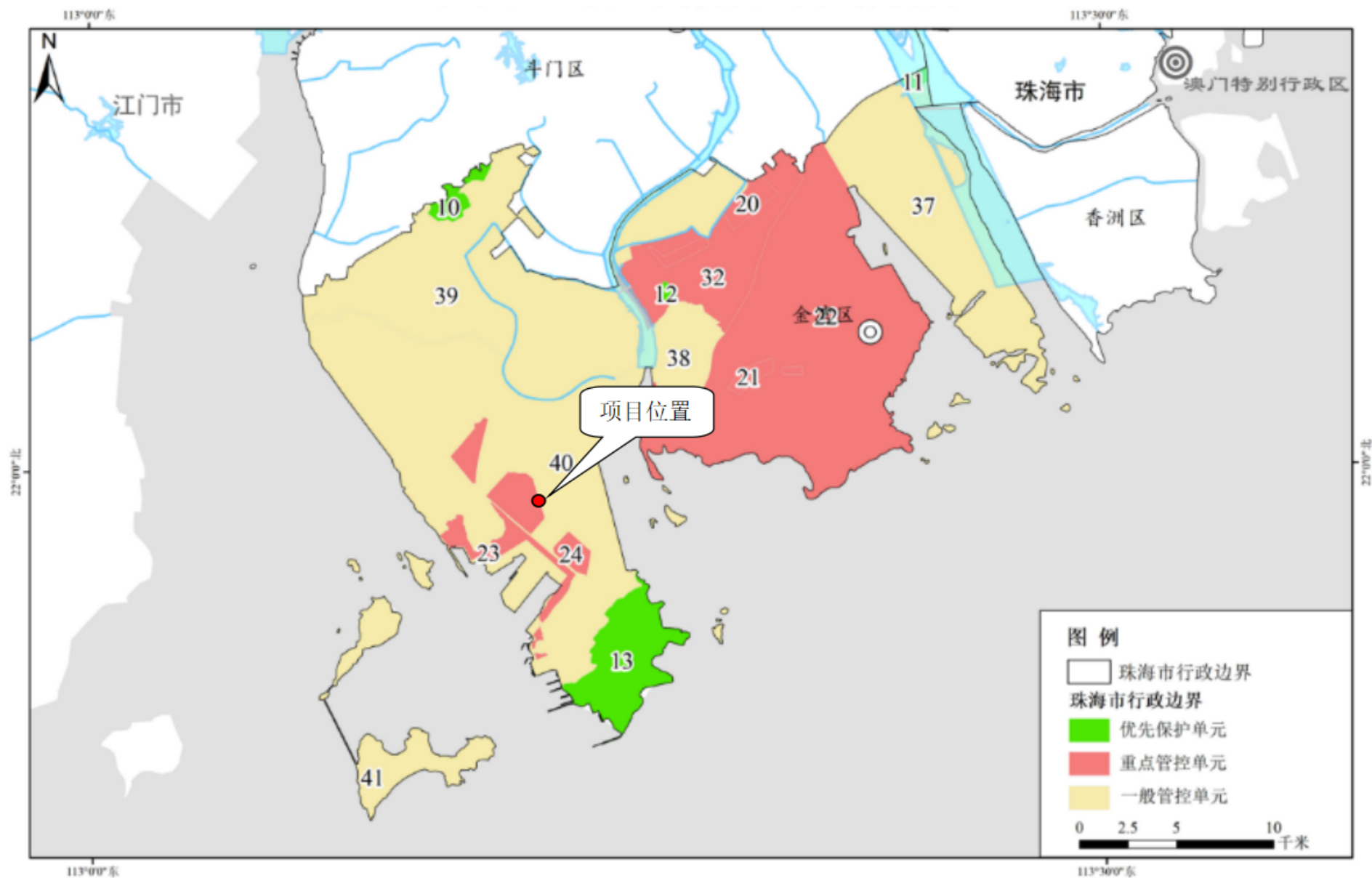


图 1.3-11 珠海市金湾区陆域环境管控单元图



图 1.3-12 广东省“三线一单”数据管理及应用平台—陆域环境管控单元图 1





图 1.3-14 广东省“三线一单”数据管理及应用平台—生态空间一般管控图



图 1.3-15 广东省“三线一单”数据管理及应用平台—水环境工业污染重点管控图



图 1.3-16 广东省“三线一单”数据管理及应用平台—大气环境高排放重点管控区图

04 生态控制线分级管制图



珠海市住房和城乡建设局 • 深圳市北京大学规划设计研究中心有限公司

图 1.3-17 珠海市生态控制线管制图

1.3.3.16 与《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10号）相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》第五章第三节：大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，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。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。

本项目内环氧乙烷、乙烯采用压力罐，其他储罐均为固定顶罐，储罐设氮封。项目采用碱液喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置处理合成车间、聚醚车间、复配车间内产生的各类有机废气，达标后经配套的排气筒（DA001、DA003）高空排放；实验室废气经活性炭吸附处理达标后经排气筒排放；根据工程分析核算，各污染物排放均满足相应排放标准限值要求。项目未使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等，因此本项目与《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10号）相符。

1.3.3.17 与《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》（珠府〔2022〕10号）相符性分析

项目与《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》相符性详见下表。

表 1.3-9 项目与珠海市“十四五”规划相符性一览表

“十四五”规划要求		项目情况	相符性
深入实施“三线一单”生态环境分区管控	禁止新建专业电镀、化学制浆、纺织印染、制革、冶炼、发酵等重污染项目	项目不属于新建专业电镀、化学制浆、纺织印染、制革、冶炼、发酵等重污染项目。	符合
加快能源结构优化调整	禁止新建耗煤项目、燃煤燃油火电机组和企业自备电站，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆	本项目用电来源于市政供电，项目内设置电加热导热油炉，不设燃煤燃油火电机组和自备电站，不设生	符合

	盖区域内的分散非燃气供热锅炉。	物质锅炉。	
大力推进工业源深度治理	加强挥发性有机物综合治理。实施低挥发性有机物（VOCs）含量产品原辅材料替代，严格执行国家产品 VOCs 含量限值和有害物质限量标准，原则上禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。	本项目使用的部分原辅材料的 VOCs 含量较高，具有挥发性且无法实施替代。本项目内环氧乙烷、乙烯采用压力罐，其他储罐均为固定顶罐，储罐设氮封。项目采用碱液喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置处理合成车间、聚酯车间、复配车间内产生的各类有机废气，达标后经配套的排气筒（DA001、DA003）高空排放；实验室废气经活性炭吸附处理达标后经排气筒排放；根据工程分析核算，各污染物排放均满足相应排放标准限值要求。	符合

由上表可知，本项目与《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》相关要求相符合。

1.3.3.18 与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析

表 1.3-10 项目与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
无组织排放控制要求			
3	通用要求 (1)VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。 (2)盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。	部分原辅料通过密闭储罐储存，其余涉 VOCs 物料使用密闭的容器等储存于仓库内。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时保持密闭。	符合
4	采用固定顶罐，排放的废气应当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当满足本文件 4.1 的要求），或者处理效率不低于 80%；	项目内乙烯、环氧乙烷采用压力罐储存，其他均采用固定顶储罐，储罐大小呼吸废气经储罐呼吸口排放，为减少环氧丙烷储罐呼吸废气排放量，该储罐单独配套冷凝器，对呼吸废气进行冷凝回收，各储罐大小呼吸废气中非甲烷总烃排放浓度均可满足文件 4.1 要求。	符合

5	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求 (1) 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时, 应当采用密闭容器、罐车。 (2) 粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送设备、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、容器或者罐车进行物料转移。	本项目化学品原料采用管道密闭输送, 其他 VOCs 物料转移过程均采用密闭容器。 本项目生产过程产生的中间体以及固体 VOCs 物料采用密闭的包装袋进行物料转移。	符合
6	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) 过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作, 废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统; 无法密闭的, 应当采取局部气体收集措施, 废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目内涉及 VOCs 物料的操作均配套有对应的废气收集措施, 确保有机废气得到妥善收集。 本项目采用碱液喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置处理合成车间、聚醚车间、复配车间内产生的各类有机废气, 达标后经配套的排气筒 (DA001、DA003) 高空排放; 实验室废气经活性炭吸附处理达标后经排气筒排放; 根据工程分析核算, 各污染物排放均满足相应排放标准限值要求。	符合
7	VOCs 质量占比$\geq 10\%$的含 VOCs 产品, 其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作, 废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统; 无法密闭的, 应当采取局部气体收集措施, 废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。		

1.3.3.19 与《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）相符性分析

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4757-2017）中的：C2652 合成橡胶制造、C2659 其他合成材料制造、C2662 专项化学用品制造。根据《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）中“一、炼油与石化业 VOCs 治理指引”和“二、化学原料和化学制品制造业 VOCs 治理指引”，本项目与其相符性分析详见下表。

表 1.3-11 与“一、炼油与石化业 VOCs 治理指引”相符性分析一览表

序号	环节	控制要求	实施要求	本项目情况	相符性
过程控制					
1	储罐	储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体采用压力罐	要求	乙烯、环氧乙烷均采用压力罐储存，其他物料真实蒸气压均小于 76.6kPa。	相符
2		储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 的设计容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 的设计容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐满足下列要求： a) 采用内浮顶罐；内浮顶罐浮盘与罐壁之间采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式； b) 采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用双封式密封，初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式； c) 采用固定顶罐，安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。	要求	环氧丙烷采用固定顶罐，其真实蒸气压为，储罐容积为 100m ³ ，该储罐单独配套冷凝器，用于冷凝回收储罐大小呼吸废气中的环氧丙烷；异丙醇蒸气压为 5.87kPa，但其储罐容积为 100m ³ ；其他储罐储存物料真实蒸气压 < 5.2 kPa。	相符
3	敞开液面	用于集输、储存和处理含 VOCs 的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置。	要求	废水处理设施加盖密闭，废气接入废气处理设施进行处理。	相符
4	装载	石油炼制和石油化学工业装车、船采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度小于 200 mm。	要求	项目将按要求进行装载。	相符
5		石油炼制和石油化学工业底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不超过 10 mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。	要求		相符
6	循环冷却水	每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。	要求	项目将按要求定期开展监测和修复工作。	相符
7	设备与管线组件泄漏	挥发性有机物流经泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统等管线与组件时，应开展 LDAR 工作。	要求	项目将按相关要求开展设备与管线组件泄漏检测和修复工作。	相符
8		根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：	要求		相符

		a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次; b) 法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次; c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件,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迹象。			
9		有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 2000 \mu\text{mol/mol}$; 其他挥发性有机物流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 500 \mu\text{mol/mol}$ 。	要求		相符
10		当检测到泄漏时,在可行条件下应尽快维修,一般不晚于发现泄漏后 5 日;首次(尝试)维修应不晚于检测到泄漏后 5 日;若检测到泄漏后,在不关闭工艺单元的条件下,在 15 日内进行维修技术上不可行,则可以延迟维修,但不应晚于最近一个停工期。	要求		相符
11	采样	对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料,其采样口采用密闭采样或等效设施。	要求		相符
12	非正常排放	用于输送、储存、处理含 VOCs 的生产设施,以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收或处理装置。	要求		相符
末端治理					
13	工艺废气	石油炼制和石油化学企业下列有机废气接入有机废气回收或处理装置,其大气污染物排放符合 GB31570-2015 和 GB31571-2015 规定: a) 空气氧化反应应器产生的含 VOCs 尾气; b) 序批式反应器原料装填过程、气相空间保护气置换过程、反应器升温过程和反应器清洗过程排出的废气; c) 有机固体物料气体输送废气; d) 用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气; d) 非正常工况下,生产设备通过安全阀排出的含 VOCs 的废气;	要求	本项目不属于石油炼制和石油化学企业。	相符

		e) 生产装置、设备开停工过程不满足标准要求的废气。			
环境管理					
14	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账,记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	要求	项目建成后将按照相关要求建立相应台账,并妥善保存。	相符
15		建立含 VOCs 原辅材料台账,记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。			
16		建立密封点台账,记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。			
17		建立有机液体装载台账,记录有机液体物料名称、装载方式、装载温度、装载量、油气回收量等信息。			
18		建立废水集输、储存处理处置台账,记录废水量、废水集输方式(密闭管道、沟渠)、废水处理设施密闭情况等信息。			
19		建立循环冷却水系统台账,记录循环水/冷却水流量、检测时间、循环水塔进出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。			
20		建立非正常工况排放台账,记录开停工、检维修时间,退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况, VOCs 废气收集处理情况,开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。			
21		建立火炬排放台账,记录火炬运行时间、燃料消耗量、火炬气流量等信息。			
22		建立事故排放台账,记录事故类别、时间、处置情况等。			
23		建立废气治理装置运行状况、设施维护台账,主要记录内容包括:治理设施的启动、停止时间;吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等耗材的采购量、使用量及更换时间等;治理装置运行工艺控制参数;主要设备维修情况等。			
24		建立危废台账,整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。			
25		台账保存期限不少于 3 年。			

26	建设项目 VOCs 总量 管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源	要求	项目将严格执行总量替代制度。	相符
27		新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量参照 基准排放量参照《广东省石油化工行业 VOCs 排放量计算方法》进行核算。	要求	对于有产污系数的产品，本次评价优先采用产污系数法核算有机废气量，无产污系数的产品，则采用物料平衡法进行计算。	相符

表 1.3-12 与“二、化学原料和化学制品制造业 VOCs 治理指引”相符性分析一览表

序号	环节	控制要求	实施要求	本项目情况	相符性
过程控制					
1	储罐	其他化工行业：储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，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，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 80%； c) 采用气相平衡系统； d) 采用其他等效措施。	要求	环氧丙烷采用固定顶罐，其真实蒸气压为，储罐容积为 100m^3 ，该储罐单独配套冷凝器，用于冷凝回收储罐大小呼吸废气中的环氧丙烷；其他储罐储存物料真实蒸气压 $< 27.6\text{kPa}$ 。	相符
2		固定顶罐： a) 罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙； b) 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； c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设计要求。	要求	本项目罐体保持完好，无孔洞、缝隙；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，处于密闭状态；建设单位定期检查呼吸阀的定压是否符合设计要求。	相符
3	物料输送	液态物料应采用密闭管道，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	要求	液态物料采用密闭管道输送。	相符
4		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	要求	粉状 VOCs 物料采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	相符

5		含 VOCs 物料输送宜采用重力流或泵送方式	推荐	含 VOCs 物料采用重力流与泵送相结合的方式输送。	相符
6		挥发性有机液体采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200 mm。	要求	挥发性有机液体采用底部装载方式。	相符
7	物料装载	装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m ³ ，应下列规定之一： a) 排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 80%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	要求	若装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m ³ ，排放的废气将连接至气相平衡系统或废气处理设施内处理达标后排放。	相符
8		液态 VOCs 物料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，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	液态 VOCs 物料采用密闭管道输送，并使用高位槽密闭投加；其他液态 VOCs 原料采用主要采用桶泵方式密闭投加。	相符
9	投料和卸料	粉状、粒状 VOCs 物料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，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。	要求	粉状 VOCs 物料采用密闭投加。	相符
10		VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	VOCs 物料卸料过程密闭，产生的废气收集后进入废气处理系统处理。	相符
11	反应	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等均排至 VOCs 废气收集处理系统。	相符
12		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）在不操作时保持密闭。	要求	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）在不操作时保持密闭。	相符
13	分离精制	离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气排至 VOCs 废气收集处理系统；未采用密闭设备的，在密闭空间内操作，或进	要求	项目内离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过	相符

		行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。		滤废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	
		干燥单元操作采用密闭干燥设备，干燥废气排至 VOCs 废气收集处理系统；未采用密闭设备的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	干燥单元操作采用密闭干燥设备，干燥废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	相符
		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排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	上述单元操作的废气均排至 VOCs 废气收集处理系统处理。	相符
14	真空设备	真空系统采用干式真空泵，真空排气排至 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）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目内真空系统采用干式真空泵和水环泵，水环泵工作介质的循环槽密闭，真空排气、循环槽排气均排至废气收集处理系统。	相符
15	配料加工及包装	VOCs 物料的配料、混合、研磨、造粒、切片、压块、分散、调色、兑稀、过滤、干燥以及灌装或包装等过程，采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至废气收集处理系统。	要求	离心、过滤单元操作采用密闭式离心机，其他操作采用局部气体收集措施，废气均排至废气收集处理系统。	相符
16	非正常排放	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	相符
17	设备与管线组件泄漏	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，开展 LDAR 工作。	要求	项目将根据要求定期开展 LDAR 工作。	相符
18		按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测： a) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样	要求	项目将根据文件中的频次要求定期开展设备与管线组件的密封点进行	相符

		连接系统至少每 6 个月检测一次； b) 法兰及其他连接件、其它密封设备至少每 12 个月检测一次； c) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测；直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测； d) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90 天内进行泄漏检测。		VOCs 泄漏检测工作。	
19		气态 VOCs 物料，泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$；液态 VOCs 物料，挥发性有机液体泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$，其他泄漏认定浓度 500 $\mu\text{mol/mol}$。	要求	气态 VOCs 物料，泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$；液态 VOCs 物料，挥发性有机液体泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$，其他泄漏认定浓度 500 $\mu\text{mol/mol}$。	相符
20		当检测到泄漏时，对泄漏源应予以表示并及时修复；发现泄漏之日起 5 天内应进行首次修复；除纳入延迟维修的泄漏源，应在发现泄漏之日起 15 天内完成修复。	要求	当检测到泄漏时，对泄漏源应予以表示并及时修复；发现泄漏之日起 5 天内应进行首次修复；除纳入延迟维修的泄漏源，应在发现泄漏之日起 15 天内完成修复。	相符
21	敞开液面	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一： 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 100 mm 处 VOCs 检测浓度$\geq 200 \mu\text{mol/mol}$，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度$\geq 200 \mu\text{mol/mol}$，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。	要求	本项目内产生的含 VOCs 废水采用密闭管道输送，废水处理设施加盖密闭，废水处理过程产生的有机废气经收集后进入废气处理设施处理。	相符
22	循环冷却水	对于开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水	要求	项目每 6 个月开展一次循环水塔和含	相符

		中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照设备组件要求进行泄漏源修复与记录。		VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）监测，如发现出口浓度大于进口浓度 10%的，将及时溯源泄漏点并进行修复。	
特别控制要求					
23	储罐	储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施。	要求	乙烯、环氧乙烷均采用压力罐储存。	相符
24		其他化工行业：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，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，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%； c) 采用气相平衡系统。		环氧丙烷采用固定顶罐，其真实蒸气压为，储罐容积为 100m^3 ，该储罐单独配套冷凝器，用于冷凝回收储罐大小呼吸废气中的环氧丙烷； 异丙醇蒸气压为 5.87kPa ，但其储罐容积为 100m^3 ；其他储罐储存物料真实蒸气压 $< 5.2\text{kPa}$ 。	
25	装载	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 $\geq 2500\text{m}^3$ ，应符合下列规定之一： a) 排放的废气收集处理达标排放，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。	要求	装载过程产生的废气将连接至气相平衡系统。	相符
26	敞开液面	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一：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 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ ，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ ，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。	要求	本项目工艺过程排放的含 VOCs 废水采用密闭管道输送，废水处理设施加盖密闭，废水处理过程产生的有机废气经收集后进入废气处理设施处理。	相符

末端治理					
27	废气收集	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s。	要求	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s。	相符
28		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，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 μ mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	要求	项目内废气收集系统的输送管道密闭，并在负压下运行。	相符
29	末端治理与排放水平	2、厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20 mg/m ³ 。	要求	厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20 mg/m ³	相符
30	治理设施设计与运行管理	VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	要求	VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备将停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	相符
环境管理					
31	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	要求	项目将按照文件中相关要求建立各类管理台账，并进行记录。台账保存期限不少于 3 年。	相符
32		建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。	要求		相符
33		建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。	要求		相符
34		建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载温度、装载量、油气回收量等信息。	要求		相符
35		建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况等信息。	要求		相符
36		建立循环冷却水系统台账，记录循环水/冷却水流量、检测时间、循环水塔进	要求		相符

		出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。			
37		建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。	要求		相符
38		建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。	要求		相符
39		建立废气治理装置运行状况、设施维护台账，主要记录内容包括：治理设施的启动、停止时间；吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等耗材的采购量、使用量及更换时间等；治理装置运行工艺控制参数；主要设备维修情况等。	要求		相符
40		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求		相符
41		台账保存期限不少于 3 年。	要求		相符
42	危废管理	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照相关要求储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	要求	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）将按照相关要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭。	相符
其他					
43	建设项目 VOCs 总量 管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	要求	项目将严格执行总量替代制度，VOCs 总量指标由珠海市生态环境局统一分配。	相符
44		新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 排放量参照《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》和《广东省涂料油墨制造行业 VOCs 排放量计算方法》进行核算	要求	项目已参照《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》等文件内容，选用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的相关产污系数进行 VOCs 排放量核算	相符

由上表分析可知，本项目与《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）相关要求相符合。

1.3.3.20 与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》的相符性分析

《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》中提出：“企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。”

本项目生产设备在生产过程均密闭作业，且投料等存在挥发性有机物产生的环节均配备高效收集方式减少无组织挥发性有机物的排放。项目内未单独采用光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子等低效 VOCs 治理设施，产生的有机废气经对应废气处理设施处理后可达标排放，无组织排放控制措施及相关限值符合广东省《固定污染源挥发性有机物排放综合标准》（DB44/2367）和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）要求。

综上所述，本项目的建设符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》要求相符。

1.3.3.21 与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85 号）相符性分析

对照《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85 号），本项目与其相符性分析如下。

表 1.3-13 与（粤府〔2024〕85 号）相符性分析一览表

序号	要求	本项目情况	相符性
1	（四）严格新建项目准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。加快推进生态环境分区管控成果在“两高一低”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。新改扩建项目严格落实国家产业	根据上文分析，本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，项目的建设符合产业政策、生态环境分	相符

	规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。新建高耗能项目达到高耗能行业重点领域能效标杆水平。重点区域（清远市除外）建设项目实施 VOCs 两倍削减量替代和 NO_x 等量替代，其他区域建设项目原则上实施 VOCs 和 NO_x 等量替代。	区管控方案、规划环评、重点污染物总量控制要求。项目属于新建化工项目，布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区内。项目位于重点区域，VOCs 实施两倍削减量替代，项目不涉及排放 NO_x。	
2	（五）升级改造现有产能。推动减污降碳协同增效，加快工业领域全流程绿色发展。以钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点，对能耗、环保、安全、质量、技术达不到标准以及淘汰类、限制类产能排查建档，逐年细化并落实产能淘汰任务。全面开展清洁生产审核和评价认证，以建材、化工、石化、有色、工业涂装、包装印刷等行业为重点，加快推进现代化工厂建设，实现行业绿色低碳发展。开展重点行业、工业园区和企业集群整体清洁生产审核模式试点。	项目不属于淘汰类、限制类项目，项目建成后将根据有关文件要求开展清洁生产审核。	相符
3	（十）压减工业用煤。在保证电力、热力供应等前提下，推进 30 万千瓦及以上热电联产机组供热半径 15 公里范围内的生物质锅炉（含气化炉）、未完成超低排放改造的燃煤锅炉、未完成超低排放改造的燃煤小热电机组（含自备电厂）关停整合。珠三角地区原则上不再新建燃煤锅炉；粤东粤西粤北地区县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。到 2025 年，基本淘汰县级及以上城市建成区内 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉及经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施。 重点区域新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉采用清洁能源，原则上不使用煤炭、生物质等燃料。推动全省玻璃、铝压延、钢压延行业清洁能源替代。逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	项目内不设置锅炉。	相符
4	（十九）实施重点领域深度治理。开展挥发性有机液体储罐专项整治，鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。以珠三角地区石化基地以及揭阳大南海石化基地、湛江东海岛石化基地、茂名石化基地为重点，加快推进储存汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐使用全液面接触式浮盘或开展内浮顶罐废气收集治理，未落实上述要求的石	项目内设置的储罐符合相关文件要求，项目建成后将根据文件要求定期开展泄漏检测与修复（LDAR）工作；项目产生的有机废气排入废气处理设施内进行处理；项目建成后，开停工、检维	相符

	化企业要制定整改计划，确需一定整改周期的，最迟在下次检维修期间完成整改。污水处理场（站）排放的高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）排放的有机废气要密闭收集处理。各地级以上市应定期开展企业泄漏检测与修复（LDAR）工作实施情况审核评估。到 2024 年，广州、珠海、惠州、东莞、茂名、湛江、揭阳 7 市完成市级 LDAR 信息管理模块建设，并与省级 LDAR 综合管理等子系统联网。各地级以上市要每年组织开展一轮储油库、油罐车、加油站油气回收专项检查和整改工作。 完善基于环境绩效的涉 VOCs 企业分级管控，定期动态更新分级管控清单。重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，应安装在线监控系统及备用处置设施。按照国家和省相关要求组织实施低效失效 VOCs 治理设施排查整治。加强非正常工况废气排放控制。企业开停工、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。	
--	--	--	--

综上所述，本项目的建设符合《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》要求相符。

1.3.3.22 与《珠海市固体废物污染防治“十四五”规划》相符性分析

《珠海市固体废物污染防治“十四五”规划》中提出：

表 1.3-14 与《珠海市固体废物污染防治“十四五”规划》相符性分析一览表

序号	要求	本项目情况	相符性
1	加强建设项目的环境准入管理，强化环境影响报告书（表）固体废物污染防治章节审核，从严审批固体废物产生量大、全市区域范围内无配套利用处置能力的项目。鼓励产废企业开展自愿性清洁生产审核及绿色认证。全面推行污水处理厂内部减容减量政策，鼓励污泥产生量大的企业采用余热干化、深度脱水工艺降低污泥含水率。	项目运行过程中产生的一般工业固废均进行妥善处理。	相符
2	危险废物年产生量 100 吨以上的企业纳入强制清洁生产审核名单，鼓励危险废物年产生量 100 吨以下的企业积极开展自愿性清洁生产审核。鼓励危险废物产生企业积极开展废物减量工作，深化生产过程分析，通过生产	项目内危险废物产生量较大。待项目投入运营后，建设单位将根据主管部门要求开展清洁生产审核，并在生产过程中积极开展废物减量工作，尽可能减少危险废	相符

	工艺改造、设备升级、使用无毒无害原材料和将有利用价值的危险废物降级梯度使用等方式，力争实现危险废物大幅减量。进一步加强废机油、废铅酸蓄电池、实验室废物等社会源危废环境管理，指导督促产废单位按照法律法规要求贮存与处置危险废物。	物产生量或采用其他合适途径进行处理处置。	
--	--	----------------------	--

综上所述，本项目的建设符合《珠海市固体废物污染防治“十四五”规划》要求相符。

1.3.3.23 与《珠海市禁止、限制和控制危险化学品目录（2022 年版）》相符性分析

对照《珠海市禁止、限制和控制危险化学品目录（2022 年版）》，本项目与其相符性分析如下。

表 1.3-15 与《珠海市禁止、限制和控制危险化学品目录（2022 年版）》相符性分析一览表

序号	要求	本项目情况	相符性
1	1.2（规划要求）按照“统筹、调整、搬迁、聚集”的原则，科学确定化工行业发展定位和规模。各类危险化学品生产、储存、经营（设储存）、使用设施的布局应当符合城乡规划、环境保护规划、土地利用规划及产业规划等有关规划要求。各类危险化学品生产、储存、经营、使用的新建项目必须符合《目录》要求，禁止建设《目录》中禁止部分的危险化学品建设项目，禁止在化工园区外新建、改建、扩建危险化学品建设项目。…… 化工园区和危险物品卸载基地外在役的危险化学品生产、储存、经营（设储存）企业和使用危险化学品从事生产的化工企业，应当按照国家、省、市有关产业结构政策和《目录》要求逐步调整。	根据上文建设，本项目选址符合城乡规划、环境保护规划、土地利用规划及产业规划等有关规划要求；项目位于珠海大型产业集聚区珠海经济技术开发区片区 A 组团，位于规划的化工园区内。项目内使用的化学品未列入目录“附件 1 全市禁止部分”。	相符
2	1.4（风险管控）危险化学品生产、储存、经营（设储存）、使用许可企业应当建立完善隐患排查和风险管控双重预防机制。企业要建立月检、季检、复工复产前检查制度，建立定时巡检安全生产检查制度，建立隐患排查治理档案记录排查治理情况。企业要制定科学的安全风险辨识程序和方法，全方位、全过程辨识生产工艺、设备设施、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的安全风险，从组织、制度、技术、应急、资金投入保障等方面对安全风险进行管控。对重大安全隐患和不可控风险，应实施挂牌督办。	项目建成后将建立完善隐患排查和风险管控双重预防机制，建立月检、季检、复工复产前检查制度，建立定时巡检安全生产检查制度，建立隐患排查治理档案记录排查治理情况，制定科学的安全风险辨识程序和方法，全方位、全过程辨识生产工艺、设备设施、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的安全风险，从组织、制度、技术、应急、资金投入保障等方面对安全风险	相符

		进行管控，避免发生事故。	
3	1.5（本质安全）危险化学品企业应持续提升本质安全水平，《目录》中限制和控制危险化学品新建生产装置、储存设施应当经过具有相应资质的设计单位设计，涉及“两重点一重大”的危险化学品生产、储存企业应按照国家、省、市及相关主管部门现行的规范及文件要求进行安全管理，提高生产装置和储存设施安全自动化控制水平。鼓励有条件的企业建设智能工厂，鼓励危险化学品单位使用无毒或低毒的化学品替代有毒或高毒的危险化学品，研发推广使用无危险性、低危险性的原材料，加快淘汰危险化学品落后的工艺、技术、装备和过剩产能，提升产业工人的能力素质。	项目生产装置、储存设施有具有相应资质的设计单位设计。	相符
4	1.6（生产、储存环节管理）生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定，对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。作业场所应当设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。危险化学品企业应按照国家有关规定和作业场所的安全风险特点，在重大危险源、生产储存场所和有较大安全风险设备上设置醒目、规范的安全标志标识，做到作业场所台账、标签、安全技术说明书、安全标识、应急预案等规范有效，实现设备、设施、器具科学布局、分类摆放、划线定置。危险化学品企业要按国家规定将生产区（含储存、装卸区）与非生产区分开设置。	项目建成后将按照左列要求，配备相应的安全设施、设备，并按规定进行维护保养；项目将在重大危险源、生产储存场所和有较大安全风险设备上设置醒目、规范的安全标志标识，做到作业场所台账、标签、安全技术说明书、安全标识、应急预案等规范有效，实现设备、设施、器具科学布局、分类摆放、划线定置；根据项目平面布置图，项目内生产区和非生产区分开设置。	相符
5	1.7（使用环节管理）使用危险化学品从事生产并且使用量达到规定数量的化工企业，应当依照有关规定取得使用安全许可。	项目建成后将依照有关规定取得使用安全许可。	相符
6	1.11（特别管控危险化学品）对列入《特别管控危险化学品目录》的危险化学品应针对其产生安全风险的主要环节，在法律法规和经济技术可行的条件下，研究推进实施《特别管控危险化学品目录》的管控措施，并按照管控措施的要求进行安全管理。	项目内使用的环氧乙烷、环氧丙烷等列入《特别管控危险化学品目录（第一版）》中，其使用过程将按照相关文件、技术规范要求，采取必要的管控措施，避免发生安全事故。	相符

7	2.1 《目录》中“全市禁止部分”所列危险化学品在全市范围内全环节禁止生产、储存、经营、运输和使用，国家在特定行业可豁免使用的，从其规定。	项目内不涉及产、储存、经营、运输和使用《目录》中“全市禁止部分”所列危险化学品。	相符
8	3.2 危险化学品企业应严格控制和限制其储存和使用量，鼓励企业通过技术革新，减少现有危险化学品储存和使用量，采用非危险化学品替代危险化学品、危险性低的危险化学品替代危险性高的危险化学品。	项目建成后将严格控制和限制危险化学品储存和使用量，并积极探索、开发危险性低的替代原料。	相符

综上所述，本项目的建设符合《珠海市禁止、限制和控制危险化学品目录（2022 年版）》要求相符。

1.3.3.24 与《关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15 号）相符性分析

根据《通知》，“按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。研究修订《产业结构调整指导目录》，对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等，未按期淘汰的，依法停止其产品登记或生产许可证核发。强化环境影响评价管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。”

本项目行业类别为 C2652 合成橡胶制造、C2659 其他合成材料制造、C2662 专项化学用品制造，本项目不产生《重点管控新污染物清单（2023 年版）》所列的污染物；本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的限制类以及淘汰类，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》的禁止准入类，不属于《珠海市产业发展导向目录（2020 年本）》限制发展类和禁止发展类，符合国家和地方的产业政策；对照不予审批环评的项目类别，本项目不涉及不予审批环评的项目类别中所列的原辅材料和产品，不属于生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目。

因此，本项目符合《关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15 号）相关要求。

1.3.3.25 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）相符性分析

根据《意见》，“二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有

关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。”

本项目行业类别为 C2652 合成橡胶制造、C2659 其他合成材料制造、C2662 专项化学用品制造，本项目不产生《重点管控新污染物清单（2023 年版）》所列的污染物；本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的限制类以及淘汰类，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》的禁止准入类，不属于《珠海市产业发展导向目录》（2020 年本）限制发展类和禁止发展类，符合国家和地方的产业政策；本项目不涉及持久性有机污染物的生产、使用和排放，符合《斯德哥尔摩公约》；根据前文分析，本项目符合广东省和珠海市“三线一单”的生态环境分区管控方案的管控要求；对照不予审批环评的项目类别，本项目不涉及不予审批环评的项目类别中所列的原辅材料和产品，不属于生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目。

因此，本项目符合《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）相关要求。

1.3.3.26 与《珠海市人民政府关于印发珠海市空气质量持续改善工作方案》（珠府〔2025〕21 号）相符性分析

对照《珠海市人民政府关于印发珠海市空气质量持续改善工作方案》（珠府〔2025〕21 号），本项目与其相符性分析如下。

表 1.3-16 与《珠海市人民政府关于印发珠海市空气质量持续改善工作方案》相符性分析一览表

序号	要求	本项目情况	相符性
1	（四）严格新建项目准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。加快推进生态环境分区管控成果在“两高一低”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。新建高耗能项目达到高耗能行业重点领域能效标杆水平。建设项目实施 VOCs 两倍削减量替代和 NO _x 等量替代。	本项目为化工项目，项目选址位于依法合规设立并经规划环评的产业园区；根据上文分析，项目的建设符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评等相关要求；项目不属于高能耗项目；项目将严格落实 VOCs 两倍削减量替代。	相符

2	（五）升级改造现有产能。推动减污降碳协同增效，加快工业领域全流程绿色发展。以钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点，对能耗、环保、安全、质量、技术达不到标准以及淘汰类、限制类产能排查建档，逐年细化并落实产能淘汰任务。全面开展清洁生产审核和评价认证，以建材、化工、石化、有色、工业涂装、包装印刷等行业为重点，加快推进现代化工厂建设，实现行业绿色低碳发展。按省部署开展重点行业、工业园区和企业集群整体清洁生产审核模式试点。	本项目为化工项目，项目将进行现代化工程建设，并根据相关要求开展清洁生产。	相符
4	（七）推动绿色环保产业健康发展。支持培育涉低（无）VOCs 含量原辅材料生产和使用、先进工业涂装技术和设备研发制造、VOCs 污染治理、超低排放、环境监测等企业的发展。政府带头开展绿色采购，使用低（无）VOCs 含量产品。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，严格落实《公平竞争审查条例》，推动产业健康有序发展。	项目将严格按照环评要求，落实各项 VOCs 污染治理工程，尽可能减少有机废气排放量。	相符
5	（十九）实施重点领域深度治理。开展挥发性有机液体储罐排查整治，鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。鼓励汽车罐车使用密封式快速接头。加快推进储存汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐使用全液面接触式浮盘或开展内浮顶罐废气收集治理，未落实上述要求的石化企业要制定整改计划，确需一定整改周期的，最迟在下次检维修期间完成整改。污水处理场（站）排放的高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）排放的有机废气要密闭收集处理。定期开展企业泄漏检测与修复（LDAR）工作实施情况审核评估。完善 LDAR 信息管理数据库建设，与省级 LDAR 综合管理等子系统联网。2025 年组织开展一轮储油库、油罐车、加油站油气回收专项检查和整改工作。	根据上文分析，项目内储罐的设置符合相关文件要求。项目内污水处理设施废气经收集后进入“碱液喷淋+水喷淋”装置处理。项目建成后将按照相关要求开展 LDAR 工作。	相符
6	（二十）综合治理扬尘污染。落实建设单位和施工单位扬尘防控责任，严格执行建筑工地“六个百分之百”措施，将防治扬尘污染费用纳入工程造价，指导 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控设施，并接入住建监管平台。	项目施工期将严格按照相关要求，将防治扬尘污染费用纳入工程造价，并严格落实各项治理措施，减少扬尘排放。	相符

综上所述，本项目的建设符合《珠海市人民政府关于印发珠海市空气质量持续改善工作方案》（珠府〔2025〕21 号）要求相符。

1.4 项目关注的主要环境问题及环境影响

本项目主要关注的环境问题是建设项目选址、投入营运后主要污染物的产生、控制和环境风险。本项目关注的主要环境问题是：

- (1) 本项目选址与相关环保政策、法规的相符性；
- (2) 营运期产生的废水排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂处理的可行性；
- (3) 营运期产生的粉尘、挥发性有机物等污染物对周边大气环境的影响；
- (4) 营运期生产设备、辅助设备产生的设备噪声对周围声环境造成的影响；
- (5) 营运期固体废弃物、废水、废气对地下水、土壤环境造成的影响；

(6) 营运期原料、产品、固废泄漏对大气、地表水、地下水环境的影响；发生火灾、爆炸事故时，次生或伴生的消防废水、事故烟气的影响；废气、废水处理设施故障时废气、废水非正常排放对大气、地表水、地下水环境的影响，项目风险防范措施的有效性。

1.5 环境影响报告书的主要结论

润禾材料（珠海）有限公司高端有机硅新材料项目位于珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧，项目用地符合区域发展规划和土地利用规划，项目建设内容符合国家和地方的产业政策；区域环境空气质量现状、水环境质量现状和声环境质量现状均满足相应的环境质量标准要求，不存在环境制约因素；项目拟采取的各项环境保护措施具有经济和技术可行性，能保证各类污染物稳定达标排放或得到合理处置，各类污染物的排放符合总量控制的要求，正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响较小，不会导致区域环境质量下降；项目公示期间均未收到公众提出的与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

建设单位须认真贯彻并遵守有关的环保法律法规，在项目建设中严格执行“三同时”制度，落实本环评中提出的各项环保措施和建议，建立和落实各项风险预警防范措施和事故应急计划，杜绝重大安全事故和重大环境污染事故的发生，可使项目建成后对环境的影响减少到最低限度。在此基础上，本环评认为从环境保护的角度来看，项目在拟选址区域建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订通过，2018 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修改通过，自 2016 年 9 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
- (11) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017 年 11 月 5 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年修订，2014 年 12 月 1 日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号令，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (15) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (16) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (17) 《中华人民共和国消防法》（2021 年 4 月修改）。

2.1.2 全国性法规及规范性文件依据

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16

号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

(3) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第 9 号）；

(4) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》（生态环境部令第 11 号）；

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

(6) 《排污许可证管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）；

(7) 《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）；

(8) 《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；

(9) 《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函〔2021〕495 号）；

(10) 《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）；

(11) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号）；

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

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

(14) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）；

(15) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日起施行）；

(16) 《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）；

(17) 《危险化学品名录（2015 版）》（2022 年修订，2023 年 1 月 1 日起施行）；

(18) 《危险化学品安全管理条例（2013 年修正）》（国务院令第 645 号）；

(19) 《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）；

(20) 《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》（环境保护部公告 2013 年第 59 号）；

(21) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）；

(22) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）；

- (23) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；
- (24) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）；
- (25) 《关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号）。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日第三次修正）；
- (2) 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日实施）；
- (3) 《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第20号））；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订）；
- (5) 《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（2019年3月施行）；
- (6) 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2016〕145号）；
- (7) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）；
- (8) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；
- (9) 《印发<广东省近岸海域环境功能区划>的通知》（粤府办〔1999〕68号）；
- (10) 《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年8月）；
- (11) 《关于同意实施广东省地表水水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）；
- (12) 《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43号）；
- (13) 《广东省环境保护厅关于钢铁、石化、水泥行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2018〕8号）；
- (14) 《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府〔2023〕106号）；
- (15) 《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368号）；
- (16) 《广东省能源局关于印发广东省“两高”企业清单和项目管理目录的函》（粤能新能函〔2022〕1363号）；
- (17) 《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》（粤环函〔2023〕45号）；

- (18) 《广东省有机液体储罐和装载挥发性有机物排放与治理情况排查技术指引》（粤环函〔2022〕330号）；
- (19) 《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）；
- (20) 《广东省生态环境厅关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发〔2022〕5号）；
- (21) 《关于印发广东省新污染物治理工作方案的通知》（粤府办〔2023〕2号）；
- (22) 《珠海市环境保护条例》（2025年7月29日修正）；
- (23) 《珠海市环境空气质量功能区划分（2022年修订）》（珠环〔2022〕197号）；
- (24) 《珠海市生态环境局关于印发珠海市声环境功能区区划的通知》（2020年12月01日）；
- (25) 《珠海市人民政府办公室关于印发珠海市饮用水水源保护区区划的通知》（珠府办函〔2013〕62号）；
- (26) 《广东省人民政府关于调整珠海市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕227号）；
- (27) 《珠海市近岸海域环境功能区划修编（2008-2020）》；
- (28) 《珠海市人民政府关于印发珠海市防治扬尘污染管理办法的通知》（珠府〔2016〕127号）；
- (29) 《珠海市人民政府关于印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年修订）的通知》（珠府〔2024〕91号）；
- (30) 《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》（环环评〔2021〕45号）；
- (31) 《珠海市生态环境局关于印发珠海市固体废物污染防治“十四五”规划的通知》（2021年8月13日）；
- (32) 《珠海市国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (33) 《珠海市产业发展导向目录（2020年本）》。

2.1.4 评价技术文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《固体废物分类与代码目录》；
- (12) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；
- (13) 《用水定额 第 2 部分：工业》（DB44/T1461.2—2021）
- (14) 《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3—2021）；
- (15) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年修订）；
- (16) 《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）；
- (17) 《石油化工企业环境保护设计技术规范》（SH 3034-2017）；
- (18) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；
- (19) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）；
- (20) 《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化建标[2006]43 号）；
- (21) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；
- (22) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- (23) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (24) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）；
- (25) 《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）；
- (26) 《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ1207-2021）；
- (27) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）；
- (28) 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）。

2.1.5 其他有关依据

- (1) 建设单位提供的环境影响评价委托书；
- (2) 建设单位提供的总平面布置图；
- (3) 建设单位提供的其他相关技术资料。

2.2 评价重点

根据项目污染物排放特征及项目所在区域环境特点，确定本次环评重点内容为：

- (1) 工程分析，分析项目各类污染物的产生和排放情况；
- (2) 项目选址的合理合法性及环境可行性评价；
- (3) 环境影响预测评价，重点分析项目各类大气污染物排放对周围环境的影响；
- (4) 环境保护措施及其可行性论证；
- (5) 环境风险分析。

2.3 环境功能区划

2.3.1 海水环境功能区划

项目内浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水。生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理，各类生产废水经自建废水处理设施处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理，尾水排入黄茅海。

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》以及广东省人民政府关于修改《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》的通知（粤府函[2016]328 号），磨刀门——黄茅海及周边海域（包括银洲湖、磨刀门、鸡啼门、虎跳门、崖门、黄茅海及周边海域，海岸线长度 242 千米，海域面积 3765 平方千米），主要功能为港口航运、工业与城镇建设、农渔业、旅游娱乐。重点建设荷包岛海洋工程装备制造基地、银洲湖船舶制造基地、三灶航空产业基地；发展港口航运业。

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办[1999]68 号）和《珠海市近岸海域环境功能区划修编（2008-2020）》，黄茅海（高栏岛西部沿荷包岛北部、大忙岛东部海域）水体功能为港口、工业，水质目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。所在区域近岸海域环境功能区划详见图 2.3-1，珠海市海洋功能区划详见图 2.3-2。

2.3.2 地下水环境功能区划

项目所在区域为填海造陆区，《广东省地下水功能区划》中未对项目所在区域地下水功能进行划定。考虑周边自来水管网铺设完善，本次评价按项目所在区域执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类标准。项目所在区域地下水环境功能区划见图 2.3-3。

2.3.3 大气环境功能区划

根据《珠海市环境空气质量功能区划分（2022 年修订）》，本项目位于二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。项目所在区域大气环境功能区划详见图 2.3-4。

2.3.4 声环境功能区划

根据《珠海市声环境功能区划》（2020 年版），本项目所在地位于珠海经济技术开发区（编号 JW328），属于 3 类声环境功能区，厂界声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。项目所在区域声环境功能区划详见图 2.3-5。

2.3.5 生态环境功能区划

根据《珠海市人民政府关于印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年修订）的通知》（珠府[2024]91 号），本项目选址涉及珠海经济技术开发区重点管控单元（ZH44040420010）和金湾区平沙镇-南水镇一般管控单元（编号 ZH44040430008），不属于“优先保护单元”。

2.3.6 项目所在区域环境功能属性

该项目所属的各类功能区属性如表2.3-1所示。

表 2.3-1 项目所在地环境功能属性一览表

编号	项目	功能属性及执行标准
1	海水环境功能区	纳污水体黄茅海，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准
2	地下水环境功能区	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准
3	环境空气质量功能区	二类区，执行（GB3095-2012）及其修改单二级标准
4	声环境功能区	3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景名胜区	否
7	是否自然保护区	否
8	是否森林公园	否
9	是否生态功能保护区	否

10	是否水土流失重点防治区	否
11	是否人口密集区	否
12	是否重点文物保护单位	否
13	是否水库库区	否
14	是否污水处理厂集水范围	是，珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂
15	是否属于生态敏感与脆弱区	否



图 2.3-1 项目所在区域近岸海域环境功能区划图

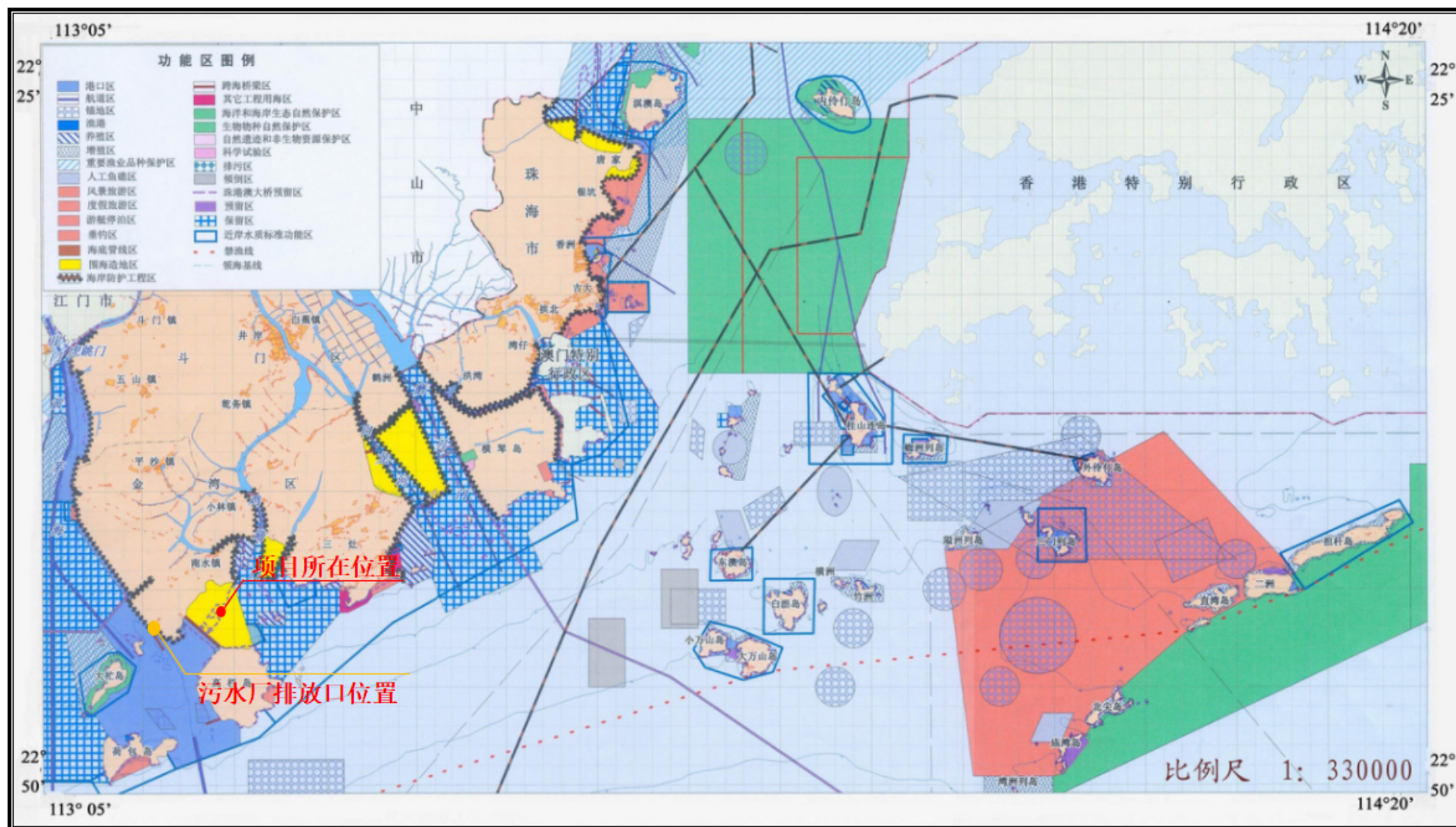


图 2.3-2 珠海市海洋功能区划图

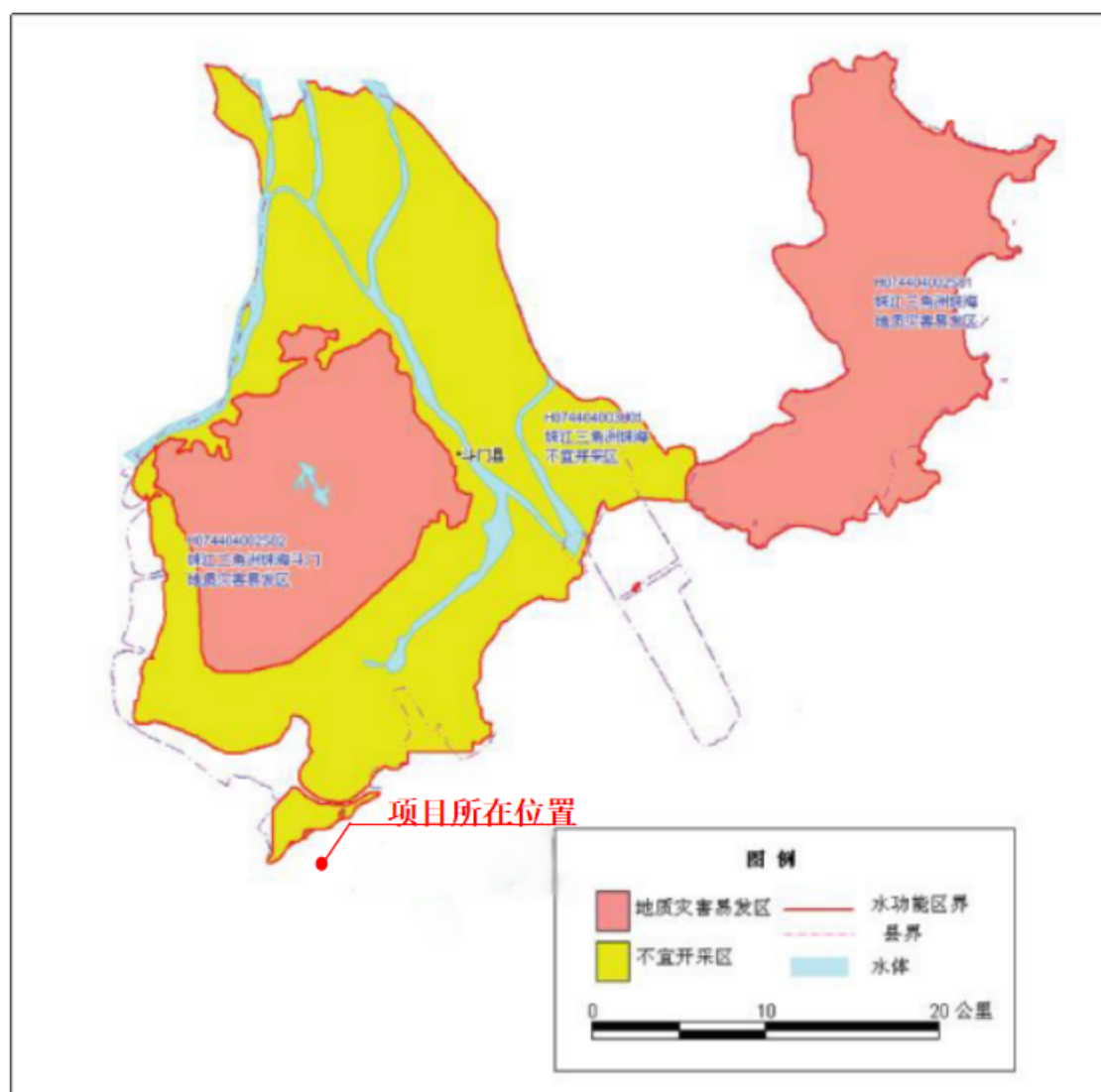


图 2.3-3 地下水环境功能区划图

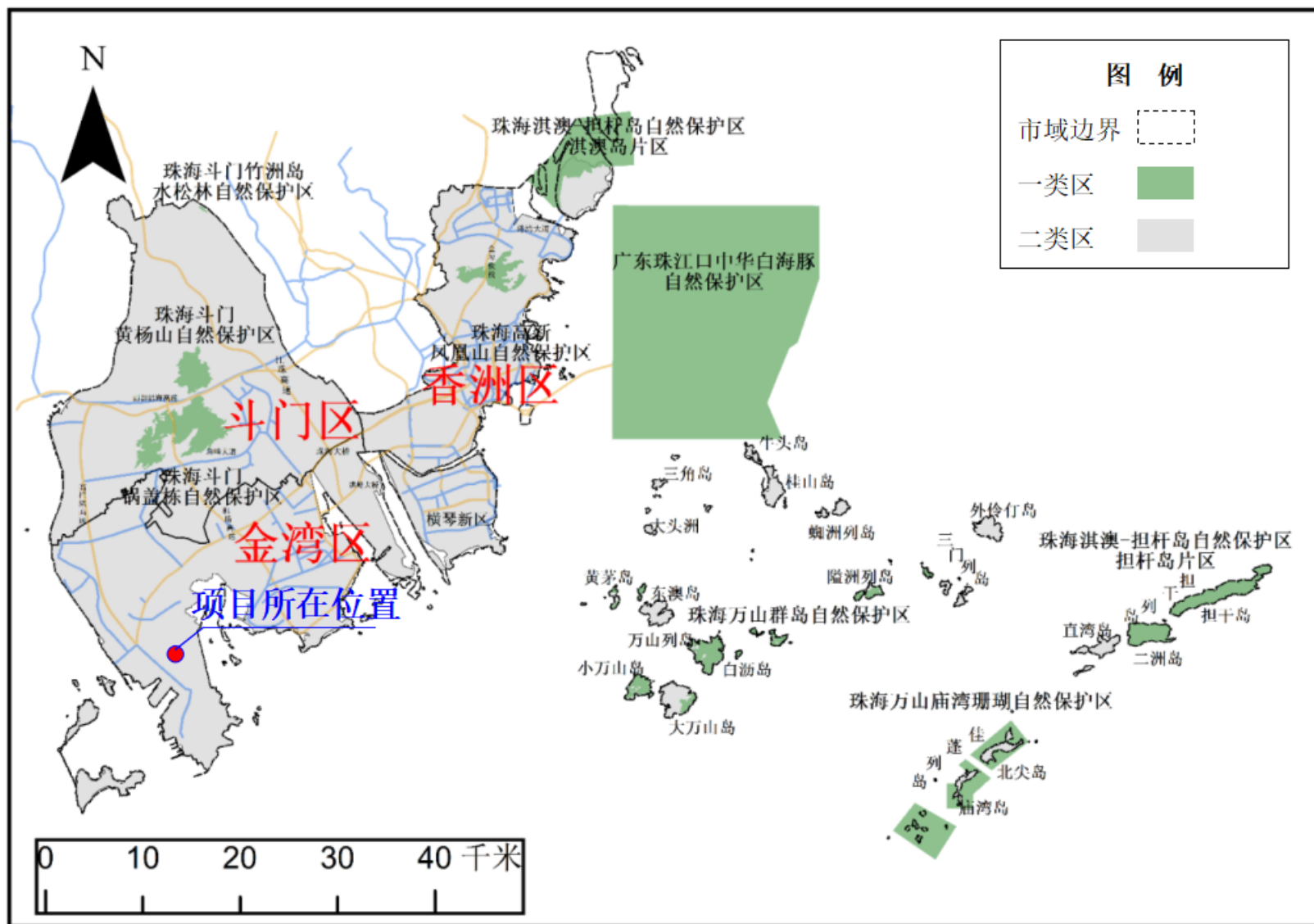


图 2.3-4 项目所在区域环境空气功能区划图

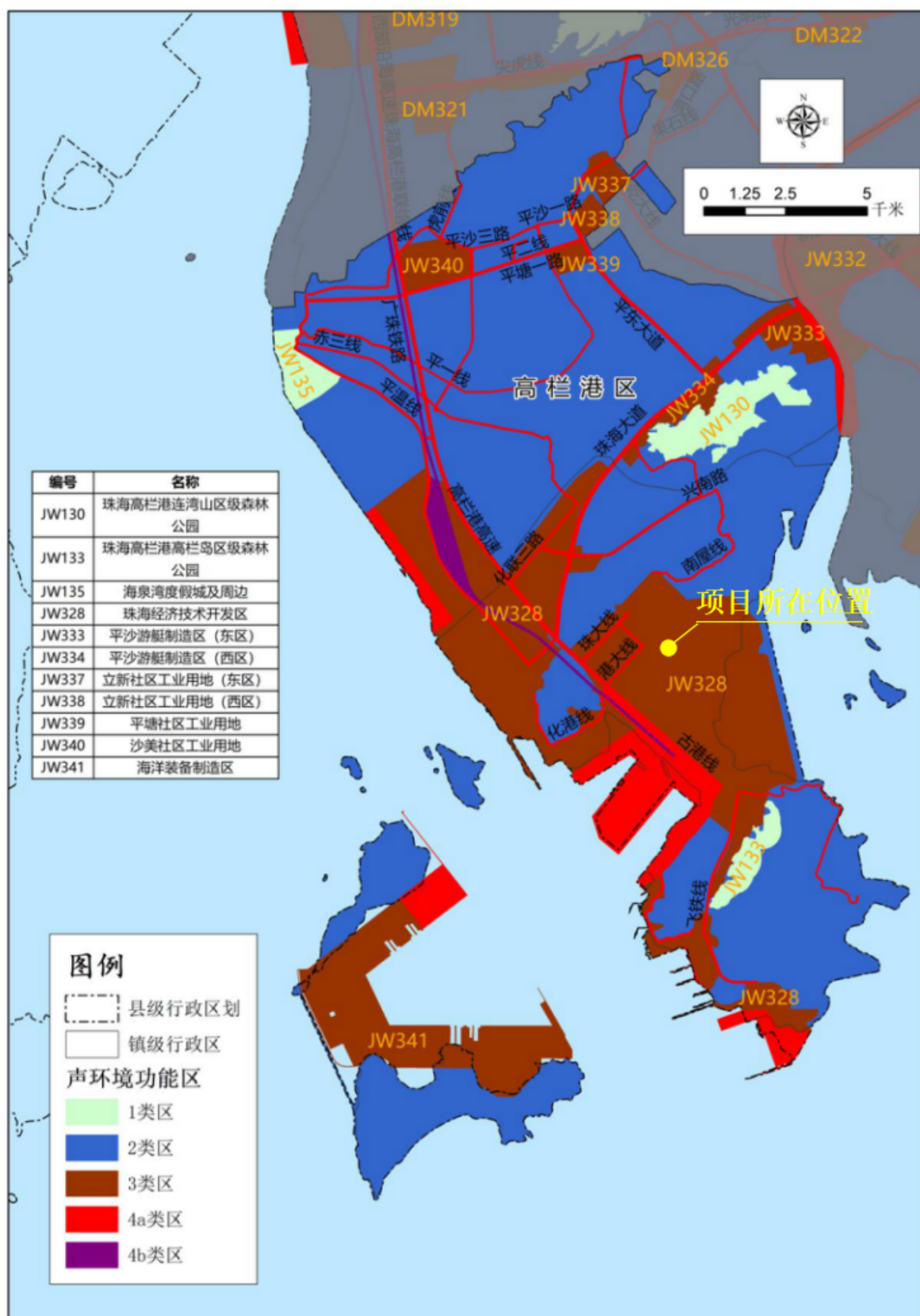


图 2.3-5 项目所在区域声环境功能区划图

2.4 评价标准和规范

2.4.1 环境质量评价标准

2.4.1.1 海水环境质量标准

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办[1999]68号）和《珠海市近岸海域环境功能区划修编（2008-2020）》，黄茅海（高栏岛西部沿荷包岛北部、大忙岛东部海域）水体功能为港口、工业，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准，标准值摘录详见表 2.4-1。

表 2.4-1 海水环境质量标准（摘录）

序号	项目	第三类
1	水温	人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃
2	pH（无量纲）	6.8~8.8（同时不超出该海域正常变动范围的 0.5 pH 单位）
3	DO（mg/L）	>4
4	COD _{Mn} （mg/L）	≤4
5	BOD ₅ （mg/L）	≤4
6	悬浮物质（mg/L）	人为增加的量≤100
7	无机氮（氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮合计，mg/L）	≤0.40（无机氮）
8	非离子氨（mg/L）	≤0.020
9	活性磷酸盐（mg/L）	≤0.030
10	石油类（mg/L）	≤0.30
11	挥发酚（mg/L）	≤0.010
12	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.10
13	粪大肠菌群（个/L）	≤2000

2.4.1.2 地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅴ类标准，具体见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量标准（摘录） 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	污染物	Ⅴ类标准值	序号	污染物	Ⅴ类标准值
1	pH（无量纲）	<5.5, >9	14	镉	>0.01
2	总硬度	>650	15	汞	>0.002
3	溶解性总固体	>2000	16	砷	>0.05
4	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	>10.0	17	铜	>1.50
5	挥发性酚	>0.01	18	硫酸盐	>350
6	氨氮	>1.50	19	氟化物	>2.0
7	硝酸盐（以 N 计）	>30.0	20	氯化物	>350
8	亚硝酸盐（以 N 计）	>4.80	21	甲苯	>1400μg/L

序号	污染物	V类标准值	序号	污染物	V类标准值
9	铬（六价）	>0.10	22	三氯甲烷	>300 μ g/L
10	铅	>0.10	23	菌落总数	>1000CFU/mL
11	镍	>0.10	24	氰化物	>0.10
12	总大肠菌群数	>100	25	硫酸盐	>350
13	铁	>2.0	26	锰	>1.50

2.4.1.3 环境空气质量标准

本项目所在区域属环境空气二类区。SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 大气环境质量标准执行《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单中二级标准；TVOC、硫酸雾、丙酮、甲苯、二甲苯、氯化氢、五氧化二磷等执行《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；非甲烷总烃参照执行《大气污染物排放标准详解》的规定；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准。各指标见表 2.4-3。

表 2.4-3 环境空气质量标准

污染物名称	标准限值 μ g/m ³				执行标准
	1小时平均	24小时平均	8小时平均	年平均	
SO ₂	500	150	—	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级 标准
NO ₂	200	80	—	40	
CO	10000	4000	—	—	
O ₃	200	—	160	—	
PM ₁₀	—	150	—	70	
PM _{2.5}	—	75	—	35	
TSP	—	300	—	200	
TVOC	—	—	600	—	《环境影响评价技术导则》 (HJ2.2-2018) 附录 D “其他污染 物空气质量浓度参考限值”
硫酸	300	100	—	—	
丙酮	800	—	—	—	
甲苯	200	—	—	—	
甲醇	3000	1000	—	—	
吡啶	80	—	—	—	
二甲苯	200	—	—	—	
五氧化二磷	150	50	—	—	
氨	200	—	—	—	
硫化氢	10	—	—	—	
氯化氢	50	15	—	—	
非甲烷总烃	2000	—	—	—	《大气污染物排放标准详解》
臭气浓度	20（无量纲）	—	—	—	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表1新扩改建厂界 二级标准

2.4.1.4 声环境质量标准

根据《珠海市声环境功能区划》（2020 年版），项目所在声环境功能区类别为 3 类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 3 类区标准，详见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准一览表 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3 类	≤65	≤55

2.4.1.5 土壤环境质量标准

本项目厂区内及周边建设用地土壤采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值进行评价，标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值（mg/kg）
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
9	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
10	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
11	1,1,2-三氯乙烷	79.00.5	2.8
12	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
13	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
14	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
15	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
16	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
17	1,2-二氯苯	95-50-1	560
18	1,4-二氯苯	106-46-7	20
19	乙苯	100-41-4	28
20	二氯甲烷	75-09-2	616
21	反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
22	四氯乙烯	127-18-4	53
23	四氯化碳	56-23-5	2.8

24	氯乙烯	75-01-4	0.43
25	氯仿	67-66-3	0.9
26	氯甲烷	74-87-3	37
27	氯苯	108-90-7	270
28	甲苯	108-88-3	1200
29	苯	71-43-2	4
30	苯乙烯	100-42-5	1290
31	邻-二甲苯	95-47-6	640
32	间, 对-二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
33	顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
34	三氯乙烯	79-01-6	2.8
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	蒽	218-01-9	1293
39	二苯并(a, h) 蒽	53-70-3	1.5
40	苯并(a) 芘	50-32-8	1.5
41	苯并(a) 蒽	56-55-3	15
42	苯并(b) 荧蒽	205-99-2	15
43	苯并(k) 荧蒽	207-08-9	151
44	茚并(1,2,3-c,d) 芘	193-39-5	15
45	蔡	91-20-3	70
其他项目			
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	--	4500

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 水污染物排放标准

一、施工期

本项目施工作业废水主要包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的洗涤水、降雨引起的径流废水。施工时产生的泥浆水未经处理不得随意排放,不得污染现场及周围环境;在临时堆场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池,含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀处理后,回用于施工或洒水降尘,不外排。施工时产生的机械设备清洗污水经隔油沉砂预处理达标后全部回用于施工场地洒水抑尘。建设单位应设置沉淀池对暴雨期的排水进行收集,充分沉淀处理后尽可能回用于施工场地洒水抑尘,多余无法回用的雨水引入项目雨水排放系统。

本项目施工人员不在施工场地内食宿，施工人员就餐外购，场地的生活污水主要为施工人员生活污水。本项目位于珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂纳污范围内，施工期生活污水经三级化粪池处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过工业园区污水管网排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理，不直接外排。

二、运营期

项目的排水系统分为污水系统和雨水系统。本项目产生的污废水包括员工生活污水、工艺废水、设备清洗废水、纯水机反冲洗废水、循环冷却系统排水、实验室废水、地面冲洗废水、浓水、初期雨水等。

项目内浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水，回用水须满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水标准，具体如下。

表 2.4-6 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值

序号	控制项目	间冷开式循环冷却水补充水
1	pH（无量纲）	6.0~9.0
2	色度/度	20
3	浊度/（NTU）	5
4	BOD ₅ /（mg/L）	10
5	COD/（mg/L）	50
6	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	5
7	总氮（以 N 计）/（mg/L）	15
8	总磷（以 P 计）/（mg/L）	0.5
9	阴离子表面活性剂/（mg/L）	0.5
10	总碱度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	350
11	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	450
12	溶解性总固体/（mg/L）	1000
13	氯化物/（mg/L）	250
14	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）/（mg/L）	250
15	铁/（mg/L）	0.3
16	锰/（mg/L）	0.1

生活污水经三级化粪池处理后，汇入自建污水处理设施生化处理工段与生产废水一同处理；各类生产废水经收集后排入自建污水处理设施处理，达标后排入园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行处理，外排废水执行《污水处理服务框

架协议》约定的排放限值，排放标准见表 2.4-7。

表 2.4-7 《污水处理服务框架协议》约定的排放限值

指标	单位	《污水处理服务框架协议》约定的排放限值
pH	无量纲	6~9
色度	稀释倍数	70
SS	mg/L	400
COD _{Cr}		700
BOD ₅		300
难降解 COD		50
氨氮		50
总氮		70
总有机氮		15
总磷		2
石油类		20
氯化物		800
硫酸盐		600
溶解性总固体		200
氟化物		20
阴离子表面活性剂		20
总铁		10
总锰		5

2.4.2.2 大气污染物排放标准

一、施工期

项目施工扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；施工期运输及施工机械废气排放执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020)及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)要求，具体如下。

表 2.4-8 本项目施工期大气污染物排放标准及限值要求

污染源	排放标准	污染物		排放限值
施工扬尘	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	颗粒物		1.0mg/m ³
移动机械	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量	P _{max} >560	CO	3.5g/kWh
			HC+NO _x	6.4g/kWh

污染源	排放标准	污染物		排放限值
	方法（中国第三、四阶段）》 （GB20891-2014）修改单	$130 \leq P_{\max} \leq 560$	PM	0.20g/kWh
			CO	3.5g/kWh
			HC+NO _x	4.0g/kWh
			PM	0.20g/kWh
		$75 \leq P_{\max} < 130$	CO	5.0g/kWh
			HC+NO _x	4.0g/kWh
			PM	0.30g/kWh
		$37 \leq P_{\max} < 75$	CO	5.0g/kWh
			HC+NO _x	4.7g/kWh
			PM	0.40g/kWh
		$P_{\max} < 37$	CO	5.5g/kWh
			HC+NO _x	7.5g/kWh
			PM	0.60g/kWh
	《非道路柴油移动机械排气 烟度限值及测量方法》 （GB36886-2018）	$P_{\max} < 19$	光吸收系数	2.00/m
			林格曼黑度	1 级（不能有可见烟）
		$19 \leq P_{\max} < 37$	光吸收系数	1.00/m
			林格曼黑度	1 级（不能有可见烟）
		$P_{\max} \geq 37$	光吸收系数	0.80/m
			林格曼黑度	1 级（不能有可见烟）

二、运营期

1、废气排放标准选取

项目运行过程产生的废气主要包括：各生产线工艺废气（G1~G8）、实验废气（G9）、储罐大小呼吸废气（G10）、设备动静密封点泄漏废气（G11）、废水处理废气（G12）、设备擦拭废气（G13）、危险废物贮存库废气（G14）、备用柴油发电机废气（G15）、交通移动源废气（G16）。

①液体硅橡胶对应行业类别为 C2652 合成橡胶制造，但液体硅橡胶基胶生产所用原料主要为白炭黑、乙烯基硅油、硅氮烷，所用原料不属于石油馏分，根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中“3.1 石油化学工业 以石油馏分、天然气等为原料，生产有机化学品（参见附录 A）、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等的工业。”，故液体硅橡胶生产不属于石油化学工业；

根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）中“3.2 合成树脂工业 以低分子化合物—单体为主要原料，采用聚合反应结合成大分子的方式生产合成树脂的工业，或者以基础合成树脂和废合成树脂为原料，采用改性或再生方法

生产新的合成树脂的工业。”，项目内液体硅橡胶生产过程不涉及发生聚合反应，故液体硅橡胶生产不属于合成树脂工业。

根据《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）中“3.1 橡胶制品工业 以生胶（天然胶、合成胶、再生胶等）为主要原料、各种配合剂为辅料，经炼胶、压延、压出、成型、硫化等工序，制造各类产品的工业，主要包括轮胎、摩托车胎、自行车胎、胶管、胶带、胶鞋、乳胶制品以及其他橡胶制品的生产企业，但不包括轮胎翻新及再生胶生产企业。”项目内生产的产品为液体硅橡胶，生产过程主要为白炭黑反应改性，与硅油、催化剂等物理混合，产品属于生胶，不属于橡胶制品。

因此液体硅橡胶生产过程产生的非甲烷总烃执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值。

②浸没式冷却液、改性硅油、聚醚类产品对应行业类别为C2659 其他合成材料制造。根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）中“3.1 石油化学工业 以石油馏分、天然气等为原料，生产有机化学品（参见附录A）、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等的工业。”，查阅标准附录A，其中没有与上述产品完全对应的产品类别，故浸没式冷却液、改性硅油、聚醚类产品生产不属于石油化学工业。

故浸没式冷却液、改性硅油、聚醚类产品生产过程产生的废气应执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值的较严值要求。

2、废气排放标准

（1）有组织排放

①合成车间、复配车间、聚醚车间废气中非甲烷总烃有组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值；甲醇有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；三甲胺执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值要求。

②液体胶车间废气中非甲烷总烃有组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值；氨有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值要求。

③实验废气非甲烷总烃、苯系物有组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值，甲醇、氯化氢、硫酸

雾有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。

④污水处理站废气中氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值要求。

（2）无组织排放

本项目颗粒物、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值；

三甲胺、氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界新扩改建二级标准值。

厂区内NMHC无组织排放浓度监控点执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值，具体标准值见下表。

本项目运营期废气有组织排放执行标准见表2.4-9，无组织排放执行标准见表2.4-10和表2.4-11。

表2.4-9 运营期有组织废气排放标准一览表

排气筒 编号	标准值				执行标准
	污染物	最高允许排放 浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放 速率（kg/h）	烟囱高 度（m）	
DA001	非甲烷总烃	80	/	22	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值
	甲醇	190	5.2*		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	硫酸雾	35	1.2*		
	三甲胺	/	0.97		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值
	臭气浓度	/	2000（无量纲）		
DA002	非甲烷总烃	80	/	22	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值
	氨	/	8.7		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值
	臭气浓度	/	2000（无量纲）		
DA003	非甲烷总烃	80	/	22	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值

排气筒 编号	标准值				执行标准
	污染物	最高允许排放 浓度 (mg/m ³)	最高允许排放 速率 (kg/h)	烟囱高 度 (m)	
DA004	非甲烷总烃	80	/	15	广东省《固定污染源挥发性有 机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 1 挥发 性有机物排放限值
	氨	/	4.9		
	硫化氢	/	0.33		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 排放限值
	臭气浓度	/	2000 (无量纲)		
DA005	非甲烷总烃	80	/	15	广东省《固定污染源挥发性有 机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 1 挥发 性有机物排放限值
	苯系物	40	/		
	甲苯	40	1.25*		广东省《大气污染物排放限 值》(DB44/27-2001) 第二时 段二级标准
	二甲苯	70	0.42*		
	氯化氢	100	0.105*		
	硫酸雾	35	0.65*		
	甲醇	190	2.15*		
DA006	非甲烷总烃	80	/	15	广东省《固定污染源挥发性有 机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 1 挥发 性有机物排放限值
备用柴 油发电 机燃油 尾气	颗粒物	120	/	3	广东省《大气污染物排放限 值》(DB44/27-2001) 第二时 段二级标准
	SO ₂	500	/		
	NO _x	120	/		

注：1、根据 2017 年 1 月 11 日环保部部长信箱回信《关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》“考虑到加高固定式柴油发电机排气筒高度会导致燃料燃烧不充分、增大污染物排放等现象，以及大功率柴油机存在无法满足排放速率限值的情况，建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求，待《固定式压燃式发动机及设施排放标准》出台后，固定式柴油发电机污染物排放按此标准执行。”因此，本报告对备用柴油发电机排气筒高度和排放速率暂不作要求，待《固定式压燃式发动机及设施排放标准》出台后，项目柴油发电机污染物排放再按此标准执行；

2、*因排气筒高度未能高出周边 200m 范围内最高建筑 3m 以上，因此部分污染物排放速率折半执行。

表 2.4-10 企业边界大气污染物浓度限值 单位: mg/m³

污染物名称	无组织排放监控浓度限值	标准来源
颗粒物	1.0	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二 时段无组织排放限值
甲醇	12	
甲苯	2.4	
二甲苯	1.2	
氯化氢	0.2	
硫酸雾	1.2	

三甲胺	0.08	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物 厂界新扩改建二级标准值
氨	1.5	
硫化氢	0.06	
臭气浓度	20（无量纲）	

表 2.4-11 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	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	

2.4.2.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声排放标准执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），详见下表。

表 2.4-12 建筑施工噪声排放限值 单位：dB（A）

执行标准	昼间	夜间
《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	70	55

本项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，详见下表。

表 2.4-13 建设项目噪声排放标准摘录 单位：dB（A）

目标	执行标准	昼间	夜间
厂界	（GB12348-2008）3 类标准	65	55

2.4.2.4 固体废物控制标准

一、施工期

施工期需分类收集处理各类固体废物。及时清运、妥善处理施工期间产生的各类固体废弃物，做好施工弃土弃渣和建筑垃圾处理处置。

二、运营期

本项目运营期产生的一般工业废物暂时贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求和《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）相关要求；

危险废物按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《国家危险废物名录（2025 年本）》进行识别和分类，危险废物贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 环境影响识别与评价因子筛选

2.5.1 环境影响识别

根据项目的排污特征和环境要求，对其环境影响因素识别见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境影响因素识别表

		自然环境				
		土壤环境	大气环境	地表水环境	地下水环境	声环境
施工期	施工作业	-1	-1	/	-1	-2
	材料运输	-1	-1	/	/	-1
运营期	材料运输及储存	-1	-1	/	-1	-1
	生产工艺过程	-2	-3	-1	-2	-2

注：1—一般（轻微、不显著的）影响；2—中等影响；3—重（较大）影响；+为正效应，-为负效应。

2.5.2 施工期评价因子筛选

本项目施工期主要污染包括暴雨的地表径流、施工废水、施工人员生活污水、施工扬尘、机械设备和运输车辆尾气、施工机械设备和运输车辆的噪声、淤泥渣土、建筑垃圾、生活垃圾等。本项目施工期为 23 个月，施工期较长，对周围环境会带来一定的影响，所以本评价选取施工扬尘、废水、噪声和施工垃圾作为评价因子。

2.5.3 营运期评价因子筛选

根据工程分析和环境影响要素识别，环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤的现状评价因子、环境影响评价因子等见下表。

表 2.5-2 本项目评价因子情况

环境因素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、氟化物、TVOC、硫酸雾、丙酮、甲苯、二甲苯、氯化氢、五氧化二磷、非甲烷总烃、臭气浓度、氨、吡啶、硫化氢、甲醇	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、非甲烷总烃、硫酸雾、丙酮、甲苯、二甲苯、氯化氢、臭气浓度、氨、硫化氢、甲醇、吡啶	非甲烷总烃
海水	水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、非离子氨、无机氮、活性磷酸盐、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	—	—
地下水	钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、	COD _{Mn}	—

	铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、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、甲苯、三氯甲烷、硫化物		
噪声	等效A声级	等效A声级	——
土壤	砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	甲苯、二甲苯	——
大气环境风险	——	八甲基环四硅氧烷、烯丙醇、异丙醇、环氧乙烷、CO	——
固体废物	——	一般固废、危险废物	——

2.6 评价工作等级

2.6.1 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，见下表：

表 2.6-1 水污染环境型项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他

三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

项目内综合废水经处理达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》

（HJ/T2.3-2018）中的规定，项目属于间接排放建设项目，间接排放建设项目的地表水环境影响评价工作等级定为三级B。

2.6.2 海洋生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）中的规定，依托现有入海排放口排放废水，且未新增排放污染物的建设项目，评价等级为3级，重点评价依托现有排放口的环境可行性。

本项目生活污水、各类生产废水、初期雨水等经自建污水处理站处理达标后经专管排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理，废水均依托珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂排污口排放，废水排放总量由珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行调配，故本项目属于依托现有入海排放口排放废水，且未新增排放污染物的建设项目，故海洋生态影响评价工作等级定为3级。

2.6.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 L 石化、化工-85、合成材料制造-除单纯混合和分装外的，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

表 2.6-2 地下水环境影响评价行业分类表（摘自 HJ 610-2016 中附录 A）

项目类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造		除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装外的	I类	III类

地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则详见下表。

表 2.6-3 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，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感	上述地区之外的其他地区

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

根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域为珠江三角洲珠海不宜开采区（H074404003U01），水质现状为V类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。项目不在集中式饮用水水源及集中式饮用水水源准保护区，不在特殊地下水资源保护区，周边居民均使用自来水，不采用地下水，故本项目地下水环境敏感程度判定为“不敏感”。

根据《环境影响评价的技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 2，本项目地下水环境影响评价的工作等级为二级。

表 2.6-4 地下水评价工作等级分级表

评价等级	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

2.6.4 环境空气影响评价工作等级

2.6.4.1 确定依据

根据《环境影响评价的技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，选择推荐模式中的估算模型“AERSCREEN”对项目的大气环境评价工作进行分级。

根据项目污染物初步调查结果，分别计算每一种污染物最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级按表 2.6-5 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按照上述公式进行计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）。

表 2.6-5 大气环境影响评价工作等级判定依据

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

2.6.4.2 估算模式参数选取

1、模式参数

估算模式计算参数如下：

表 2.6-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	30.1507 万人（第七次全国人口普查金湾区常住人口）
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	是/否	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/ $^{\circ}$	/

城市/农村选项：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B.6.1 “当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村”。项目周边以城市建成区和规划区为主，因此选择城市；根据第七次全国人口普查，金湾区常住人口为 30.1507 万人；

筛选气象：根据斗门国家气象站（区站号 59487）2005-2024 年 20 年间的气象数据统计结果，项目所在地的气温记录最低 1.9℃，最高 38.5℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U^* 不进行调整；

地面特征参数：根据现场调查实际情况以及项目所在区域规划土地用地情况，项目周边地表类型以城市为主，因此本次评价设置一个扇区，具体地面特征参数详见表 2.6-7。

表 2.6-7 估算模型参数表

序号	扇区	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0°~360°	城市	冬季（12，1，2月）	0.18	1	1
2			春季（3，4，5 月）	0.14	0.5	1
3			夏季（6，7，8 月）	0.16	1	1
4			秋季（9，10，11月）	0.18	1	1

注：1、以正北方向为 0°；2、冬季特征参数采用软件生成的秋季特征参数。

全球定位及地形数据：以项目用地中心定义为（0，0），以该点（ X_0 、 Y_0 ）进行全球定位（22.024155°N，113.192995°E）。地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。

本次地形读取范围为 50km*50km，并在此范围外延 2 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）：

西北角(112.91625,22.28291666666667)

东北角(113.4679166666667,22.28291666666667)

西南角(112.91625,21.76458333333333)

东南角(113.4679166666667,21.76458333333333)

东西向网格间距:3 (秒)、南北向网格间距: 3（秒），数据分辨率符合导则要求；高程最小值：-23（m）；高程最大值：972（m）

海岸线熏烟：点源均考虑海岸线熏烟，海岸线离源距离 920m，海岸线方位角 45 度。

2、污染源强

本项目各废气排放源强详见表 2.6-8 和表 2.6-9。

表 2.6-8 本项目正常工况废气污染源参数一览表（点源）

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
	X	Y									
DA001	38	-25	0	22	0.8	16.58	25	7200	正	非甲烷	1.498

									常	总烃	
										甲醇	0.029
										硫酸	0.00048
DA002	-43	84	0	22	0.4	11.05	25	3000	正常	非甲烷总烃	0.016
										氨气	0.171
DA003	-60	9	0	22	0.5	14.15	25	3000	正常	非甲烷总烃	0.439
DA004	100	-109	0	15	0.4	11.05	25	7200	正常	非甲烷总烃	0.006
										氨	0.011
										硫化氢	0.00005
DA005	-139	34	0	15	0.2	17.68	25	1200	正常	非甲烷总烃	0.0842
										甲醇	0.0001
										丙酮	0.0054
										甲苯	0.0015
										二甲苯	0.0014
										吡啶	0.0001
										氯化氢	0.0008
										硫酸雾	0.0005

表 2.6-9 本项目正常工况废气污染源参数一览表（面源）

面源	面源中心坐标/m		面源宽度/m	面源长度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物名称	污源排放速率/(kg/h)
	X	Y							
合成车间 1	-12	14	66	49	45	6	7200	非甲烷总烃	0.271
								甲醇	0.005
								TSP	0.017
								硫酸	0.00002
合成车间 2	75	-58	66	49	45	6	3000	非甲烷总烃	0.016
								TSP	0.224
复配车间	-65	-29	20	66	45	3	3000	非甲烷总烃	0.086
液体胶车间	-70	73	56	52	45	9	3000	颗粒物	0.190
						6		非甲烷总烃	0.001
								氨气	0.090
聚醚车间	46	-131	49	66	45	6	7200	非甲烷总烃	0.006
								甲醇	0.000005
						14		TSP	0.131

								五氧化二磷	0.120
实验室	-128	0	41	13	45	3	2400	非甲烷总烃	0.091
								甲醇	0.0001
								丙酮	0.0058
								甲苯	0.0016
								二甲苯	0.0015
								吡啶	0.0001
								氯化氢	0.0005
								硫酸雾	0.0003
储罐	90	29	100	20	45	6.2	7200	非甲烷总烃	0.0876
动静密封点	-12	0	200	100	45	3	7200	非甲烷总烃	0.273
污水处理设施	75	-146	10	15	45	2	7200	非甲烷总烃	0.002
								氨气	0.005
								硫化氢	0.00002
注：1、合成车间1、聚醚车间内反应釜高度约 6m，取该高度作为有机废气面源排放高度。聚醚车间固体原料在三层投料口投料，故颗粒物、五氧化二磷面源高度取三层高度 14m； 2、液体胶车间一层主要依靠排气扇通风，其高度约为 6m；投料工序在二层进行，二层窗户平均高度 9m，故颗粒物排放高度取 9m； 3、实验室位于二层，面源高度以 3m 计； 4、储罐面源高度取各固定顶立式罐呼吸口的最低高度； 5、污水处理设施面源高度取污泥间平均高度 2m； 6、复配车间、合成车间 2 面源高度取一层窗户平均高度 3m。									

2.6.4.3 估算模式计算结果

预测结果截图如下：

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案																
筛选方案名称: 筛选方案																
筛选方案定义 筛选结果																
查看选项 ☒ 纳入叠图结果																
查看内容: 各源的最大值汇总																
显示方式: 1小时浓度占标率																
污染源: 全部污染源																
计算点: 全部点																
表格显示选项																
数据格式: 0.00E+00																
数据单位: %																
评价等级建议																
厂址和D10%为同一污染物																
最大占标率P _{max} : 46.90% (液体胶车间的 氨)																
建议评价等级: 一级																
占标率10%的最远距离D10%: 166m (液体胶车间(颗粒物)的五氧化二磷)																
评价范围根据污染源区域外延, 应如附图(东西+南北): 5.0 * 5.0km, 中心坐标(X,Y): (-7,-30)m.																
以上根据P _{max} 值建议的评价等级和评价范围, 应参照导则 6.3.3和6.4 条款进行调整																
筛选结果: 已考虑地形高程, 未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 48 次(耗时1:26:30)。按【刷新结果】重新计算!																
刷新结果(m)																
序号	污染源名称	方位角(度)	距离(m)	相对高度(m)	TSP [D10(m)]	甲苯 [D10(m)]	非甲烷总烃 [D10(m)]	硫酸雾 [D10(m)]	丙酮 [D10(m)]	甲醇 [D10(m)]	二甲苯 [D10(m)]	五氧化二磷 [D10(m)]	氨 [D10(m)]	硫化氢 [D10(m)]	氯化氢 [D10(m)]	吡啶 [D10(m)]
1	DA001	10	104	0.00	0.00 0	0.00 0	2.40 0	0.01 0	0.00 0	0.03 0	0.00 0	0.69 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	DA002	10	25	0.00	0.00 0	0.00 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.63 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	DA003	10	56	0.00	0.00 0	0.00 0	1.35 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.03 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0
4	DA005	10	20	0.00	0.00 0	0.08 0	0.58 0	0.03 0	0.10 0	0.00 0	0.08 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.27 0	0.02 0
5	合成车间1	20.0	36	0.00	1.94 0	0.00 0	13.91 50	0.00 0	0.00 0	0.17 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	合成车间2	20.0	36	0.00	25.55 75	0.00 0	0.82 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	复配车间	0.0	34	0.00	0.00 0	0.00 0	11.65 34	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	液体胶车间	5.0	29	0.00	0.00 0	0.00 0	0.05 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	46.90 12	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	复配车间	20.0	36	0.00	0.00 0	0.00 0	0.31 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.37 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	实验室	0.0	21	0.00	0.00 0	3.60 0	20.29 25	0.45 0	3.27 0	0.02 0	3.38 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	4.51 0	0.56 0
11	动静密封点	5.0	101	0.00	0.00 0	0.00 0	5.89 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	堆场区	0.0	51	0.00	0.00 0	0.00 0	4.71 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
13	污水站	10.0	10	0.00	0.00 0	0.00 0	1.29 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	32.20 10	2.58 0	0.00 0	0.00 0
14	液体硅橡胶(粉尘)	20.0	32	0.00	15.69 50	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
15	DA004	10	21	0.00	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.40 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0
16	复配车间(颗粒)	30.0	41	0.00	5.09 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	28.00 150	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
各源最大值					25.55	3.60	20.29	0.45	3.27	0.17	3.38	28.00	46.90	2.58	4.51	0.56

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案																
筛选方案名称: 筛选方案																
筛选方案定义: 筛选结果																
查看选项 ☒ 纳入重叠结果		筛选结果: 已考虑地形高程, 未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 40 次(耗时: 26.38)。按【刷新结果】重新计算!														
查看内容: 污染源的最大值汇总		浓度/占标率 曲线图...														
显示方式: 1小时浓度																
污染源: 全部污染物																
计算点: 全部点																
表格显示选项																
数据格式: 0.000000																
数据单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$																
评价等级建议																
厂界 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 同为同一污染物																
最大占标率 P_{max} : 46.94% (液体胶车间的 氨)																
建议评价等级: 一级																
占标率10%的最远距离 $D_{10\%}$: 160m (液体胶车间(颗粒物)的五氧化二磷)																
评价范围根据污染源区域外延, 应包络矩形(东西*南北): 5.0 * 5.0km, 中心坐标(X,Y): (-7, -30)m																
以上根据 P_{max} 值建议的评价等级和评价范围, 应同时满足 6.3.3 和 6.4 条款进行调整																
序号	污染源名称	方位角 (度)	高度 (m)	相对 高度 (m)	TSP [D10(m)]	甲苯 [D10(m)]	非甲烷总烃 [D10(m)]	硫酸雾 [D10(m)]	丙酮 [D10(m)]	甲醇 [D10(m)]	二甲苯 [D10(m)]	五氧化二磷 [D10(m)]	氨 [D10(m)]	硫化氢 [D10(m)]	氯化氢 [D10(m)]	吡啶 [D10(m)]
1	DA001	10	104	0.00	0.010	0.010	0.0480970	0.0000150	0.010	0.0009320	0.010	0.0010280	0.010	0.010	0.010	0.010
2	DA002	10	25	0.00	0.010	0.010	0.0006710	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.0072570	0.010	0.010	0.010
3	DA003	10	56	0.00	0.010	0.010	0.0270750	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.0000680	0.0000020	0.010	0.010
4	DA005	10	20	0.00	0.010	0.0001690	0.0115780	0.0000930	0.0007620	0.0000170	0.0001690	0.010	0.010	0.010	0.0001350	0.0000170
5	合成车间1	20.0	36	0.00	0.01750	0.010	0.27816150	0.0000020	0.010	0.0051550	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
6	合成车间2	20.0	36	0.00	0.22994175	0.010	0.0164690	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
7	调配车间	0.0	34	0.00	0.010	0.010	0.23302134	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
8	液体胶车间	5.0	29	0.00	0.010	0.010	0.0010440	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.093915125	0.010	0.010	0.010
9	调配车间	20.0	36	0.00	0.010	0.010	0.0061940	0.010	0.010	0.0000050	0.010	0.0020620	0.010	0.010	0.010	0.010
10	实验室	0.0	21	0.00	0.010	0.0072070	0.40576100	0.0013520	0.0261370	0.0004510	0.0067690	0.010	0.010	0.010	0.0022560	0.0004510
11	动静密封点	5.0	101	0.00	0.010	0.010	0.1178210	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
12	储罐区	0.0	51	0.00	0.010	0.010	0.0941010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
13	污水站	10.0	10	0.00	0.010	0.010	0.0257580	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.06439110	0.0002580	0.010	0.010
14	液体硅橡胶(粉)	20.0	32	0.00	0.14121150	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
15	DA004	10	21	0.00	0.010	0.010	0.0004340	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.0007960	0.0000040	0.010	0.010
16	调配车间(颗粒)	30.0	41	0.00	0.0458330	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.042003150	0.010	0.010	0.010	0.010
	各源最大值	—	—	—	0.22994	0.007207	0.40576	0.001352	0.026137	0.005155	0.006769	0.042003	0.093915	0.000258	0.002256	0.000451

图 2.6-1 估算模型计算结果（最大落地浓度及占标率）

2.6.4.4 评价等级确定

表 2.6-10 估算结果一览表

项目	污染源	污染因子	最大落地浓度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$P_{\max}/\%$	$P_{\max}$ 距离 /m	$D_{10\%}/\text{m}$	推荐评价 等级
点源	DA001	非甲烷总烃	48.087	2.40	104	0	二级
		甲醇	0.93168	0.03		0	三级
		硫酸	0.015374	0.01		0	三级
	DA002	非甲烷总烃	0.67125	0.03	25	0	三级
		氨气	7.2568	3.63		0	二级
	DA003	非甲烷总烃	27.075	1.35	56	0	三级
	DA004	非甲烷总烃	0.43436	0.02	21	0	三级
		氨	0.7959	0.40		0	三级
		硫化氢	0.003615	0.04		0	三级
	DA005	非甲烷总烃	11.578	0.58	20	0	三级
		甲醇	0.016941	0.00		0	三级
		丙酮	0.76174	0.10		0	三级
		甲苯	0.016941	0.08		0	三级
		二甲苯	0.16941	0.08		0	三级
		吡啶	0.016941	0.02		0	三级
		氯化氢	0.13528	0.27		0	三级
		硫酸雾	0.093236	0.03		0	三级
面源	合成车间 1	非甲烷总烃	278.16	13.91	36	50	一级
		TSP	17.5	1.94		0	二级
		甲醇	5.1553	0.17		0	三级
		硫酸	0.002062	0.00		0	三级
	合成车间 2	非甲烷总烃	16.469	0.82	36	0	二级
		TSP	229.94	25.55		75	一级
	复配车间	非甲烷总烃	233.02	11.65	34	34	二级
	液体胶车间	TSP	141.21	15.69	32	50	一级
		非甲烷总烃	1.0444	0.05	29	0	二级
		氨气	93.915	46.96		125	一级
	聚醚车间	非甲烷总烃	6.1941	0.31	36	0	三级
		TSP	45.833	5.09	41	0	二级
		五氧化二磷	42.003	28.00		150	一级
		甲醇	0.005155	0.00	36	0	三级
	实验室	非甲烷总烃	405.76	20.29	21	25	一级

项目	污染源	污染因子	最大落地浓度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$P_{\max}/\%$	$P_{\max}$ 距离 /m	$D_{10\%}/\text{m}$	推荐评价 等级
		甲醇	0.45127	0.02		0	三级
		丙酮	26.137	3.27		0	二级
		甲苯	7.2068	3.60		0	二级
		二甲苯	6.769	3.38		0	二级
		吡啶	0.45127	0.56		0	二级
		氯化氢	2.2564	4.51		0	二级
		硫酸雾	1.3522	0.45		0	三级
	动静密封点	非甲烷总烃	117.82	5.89	101	0	二级
	储罐区	非甲烷总烃	94.101	4.71	51	0	二级
	污水站	非甲烷总烃	25.758	1.29	10	0	三级
		氨气	64.39	32.20		10	一级
		硫化氢	0.25758	2.58		0	二级

根据估算模式预测结果， $P_{\max}$ 为 46.96%，因此，本次环境空气影响评价工作等级为“一级”。

2.6.5 声环境影响评价工作等级

项目所处声功能区为 3 类区，本项目边界外 200m 范围内存在敏感点，项目建设前后敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），因此项目建设对敏感点声环境质量影响较小，且建设前后受影响人口数量变化不大，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2021）中的有关规定，项目声环境影响评价工作等级为三级。

表 2.6-11 声环境影响评价分级判定

项目	一级评价	二级评价	三级评价	本项目
项目所在地声环境功能	0 类	1 类、2 类	3 类、4 类	3 类
建设前后敏感点噪声增量	>5dB（A）	3-5dB（A）	<3dB（A）	无影响
建设前后受影响人口变化情况	显著增多	增加较多	变化不大	变化不大
其它	如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别			
判定结果	——			三级

2.6.6 环境风险评价工作等级

2.6.6.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

1、P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）中 6.2，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。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），按附

录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量的比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）中附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1 、 q_2 ...， q_n 为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n 为每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为 $1 \leq Q < 10$ 、 $10 \leq Q < 100$ 、 $Q \geq 100$ 。

项目内涉及的危险物质的总量与临界量的比值详见表 2.6-12：

表 2.6-12 本项目环境风险物质一览表

从上表可知，本项目危险物质的 Q 值为 718.569， $Q > 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ； $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.6-13 本项目建成后全厂 M 值确定表

行业	评估依据	分值	项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	230
有色冶炼等	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	25
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0
项目厂区合计			255

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

说明：

1) 本项目设有 23 套聚合工艺、烷基化工艺设备（浸没式冷却液（A）、乙基硅油、端含氢硅油、端环氧聚醚硅油、乙烯基硅油、EO/PO 嵌段聚醚、异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚、烯丙醇（基）聚醚）；

2) 项目内生产工艺温度均低于 300°C ，压力均小于 10 MPa ；

3) 项目内设有五个危险物质贮存罐区。

综上，项目的 M 值为 255，属于 M1。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.6-14 本项目建成后全厂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

根据 Q 值及 M 值计算得到危险物质数量与临界量比值 $Q > 100$ ，行业及生产工艺为 M1，按照导则附录表 C.2 判定危险物质及工艺系统危险性为 P1。

2.6.6.2 环境敏感度 (E) 的分级确定

本项目大气环境敏感程度分级及地表水环境敏感程度分级评价范围内不存在水产养殖区、天然渔场、森林公园、地质公园、海滨风景游览区、具有重要经济价值的海洋生物生存区域等。

1、大气环境敏感度

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 D，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.6-15。

表 2.6-15 大气环境敏感程度分级

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

项目厂界外 500m 范围内均为工业企业，无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，500m 范围内工业企业劳动定员约 2000 人，总数大于 1000 人；项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 10000 人，小于 50000 人；因此属于环境高度敏感区 E1。

2、地表水环境敏感度

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 D，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，

共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.6-16。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.6-17 和表 2.6-18。

表 2.6-16 地表水环境敏感程度分级

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

表 2.6-17 地表水功能敏感性分区

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

表 2.6-18 环境敏感目标分级

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

按照地表水环境功能敏感程度判断，事故状态下危险物质泄漏到水体的排放点进入地表水水域黄茅海的环境功能为海水水质三类，以危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内不涉及跨国界或省界，属于低敏感 F3；危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 包含的敏感保护目

标，但含有水产养殖区，故环境敏感目标分级为 S2，地表水环境敏感程度属于环境低度敏感区 E3。

3、地下水环境敏感度

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.6-19。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.6-20 和表 2.6-21。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.6-19 地下水环境敏感程度分级

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

表 2.6-20 地下水功能敏感性分区

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

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

表 2.6-21 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数。

项目厂区位于工业园区，地下水功能敏感性属于表 2.6-20 中的不敏感区 G3；根据项目地勘报告，该区域岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，故包气带岩石的防污性能为 D2，因此地下水环境敏感程度 E3。

项目所在区域环境敏感特征情况汇总如下表所示。

表 2.6-22 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂界周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	高栏港经济区管委会	西南	1825	办公场所	1000
	2	南场村	北	2120	居民区	400
	3	南山村	东北	2270	居民区	1000
	4	金龙村	西北	3150	居民区	800
	5	北山村	东北	2590	居民区	500
	6	屋场	北	2360	居民区	300
	7	铁炉村	西北	3145	居民区	730
	8	港城花园	西北	3400	居民区	480
	9	金洲花园	西北	3770	居民区	400
	10	上金龙	西北	3100	居民区	440
	11	金龙新村	西北	3795	居民区	1000
	12	华府国际花园	西北	3420	居民区	1500
	13	工业区宿舍	西北	3560	居民区	500
	14	恒翠家园	西北	3810	居民区	1500
	15	安宇花园	西北	4110	居民区	960
	16	康悦花园	西北	4420	居民区	800
	17	金域都荟	西北	4080	居民区	1000
	18	金洲社区	西北	4420	居民区	1800
	19	金洲小学	西北	4470	学校	1000
	20	银基花园	西北	4660	居民区	500
	21	南水新村	北	3260	居民区	1000
	22	珠海经济技术开发区税务局	北	3460	办公场所	100
	23	南水湾幼儿园	北	3670	学校	150
	24	南水长安社区卫生服务站	北	3810	医院	50
	25	南水镇	北	4000	居民区	17000
	26	南水镇中心小学	北	4550	学校	1620
	27	李兆南纪念小学	东北	4680	学校	1500
	28	南水中学	东北	4610	学校	1080
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					2000（周边企业员工）
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					39110
	大气环境敏感程度 E 值					E1

地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体		排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	1	黄茅海		三类海域	/	
	近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

2.6.6.3 环境风险潜势确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV+级。根据项目厂区涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 2.6-23 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

由前述确定的 P 级和 E 级可得出各环境要素的环境风险潜势，具体判定内容详见表 2.6-24。

表 2.6-24 项目建成后全厂各环境要素的环境风险潜势一览表

环境要素	P 级	E 级	环境风险潜势
大气	P1	E1	IV+
地表水	P1	E3	III
地下水	P1	E3	III

2.6.6.4 环境风险等级和范围的确定

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）中 4.3，本项目大气环境环境风险潜势为IV+级，地表水、地下水环境风险潜势均为III级。因此，本项目大气环境

风险评价等级为一级，地表水、地下水环境风险评价等级为二级，详见表 2.6-25。

根据各环境要素的环境风险评价工作等级，本报告取最高级别为本项目环境风险评价工作等级，因此本项目环境风险评价工作等级为一级。

表 2.6-25 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
大气环境评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
地表水环境评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
地下水环境评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价内容而言，在描述危险物质、环境风险途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

2.6.7 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）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目行业类别属于“制造业、石油、化工-合成材料制造，属于I类项目。

表 2.6-26 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	

本项目属于污染影响型，项目占地面积为 $84633.53\text{m}^2=8.46\text{hm}^2$ ，占地规模属于中型规模。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感。

表 2.6-27 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

表 2.6-28 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	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

综上，本项目土壤评价工作等级为二级评价。

2.6.8 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）“6.1.8 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”。本项目位于珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，本次生态评价工作等级确定为简单分析。

2.7 评价范围

2.7.1 海水环境评价范围

本项目废水最终受纳水体为黄茅海，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.32018）中三级 B 评价范围要求：“a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），评价范围以建设项目平面布置外缘线向外的扩展距离确定，1 级、2 级和 3 级评价项目在潮流主流向的扩展距离应不小于 15km~30km、5km~15km、1km~5km，垂直于潮流主流向的扩展距离以不小于主流向扩展距离的 1/2 为宜。对于涉及生态敏感区或水动力条件较好的项目，评价范围应根据海域环境特征、污染因子扩散距离等情况，适当扩展。

综合考虑，本项目海洋环境评价范围选取以排污口为圆心，半径 5km 的半圆形范围。

2.7.2 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的查表法，评价等级

二级的调查评价面积在 6~20km² 之间，结合拟建项目选址区域地形地貌特征、地下含水层的分布与埋藏特征、各含水层之间及含水层与地表水之间的水力联系特征，东南面山体边界、西南面至黄茅海、西北和东北面以南水沥及周边地表水体为界包围的范围，确定评价范围总面积约 19.9km²。

2.7.3 环境空气评价范围

项目环境空气评价等级为一级，运营期排放的大气污染物 D_{10%}最远距离小于 2.5km，根据《环境影响评价的技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1 节，本项目大气环境影响评价范围为：以项目用地中心为坐标原点，边长为 5km 的矩形范围。

2.7.4 声环境影响评价范围

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，声环境影响评价范围确定为本项目边界外 200m 范围内的区域。

2.7.5 风险评价范围

本项目大气环境环境风险评价等级为一级，地表水环境、地下水环境风险评价等级均为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.5 节，大气环境风险评价范围为：项目边界外 5km 的区域，地表水和地下水环境风险评价范围同地下水环境和地表水评价范围。

2.7.6 土壤环境评价范围

本项目土壤环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境评价范围确定为：项目用地范围及其边界外延 0.2km 包络线范围。

2.7.7 生态环境评价范围

本项目为新建项目，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的有关规定，本项目生态影响评价范围为项目占地范围内全部和占地范围外 300m 的区域。

2.7.8 小结

本项目评价工作等级及评价范围汇总见表2.7-1。

表 2.7-1 本项目评价工作等级及评价范围一览表

序号	评价要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	一级	厂址污染源为中心，边长5km的矩形区域
2	地表水环境	三级B	珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂排放口为圆心，半径5km的

3	海洋环境	3级	海域范围
4	声环境	三级	项目用地边界向外延伸200m包络线范围内
5	地下水	二级	东南面山体边界、西南面至黄茅海、西北和东北面以南水沥及周边地表水体为界包围的范围，评价范围约19.9km ²
6	土壤环境	二级	项目用地范围及其边界向外延伸0.2km包络线范围内
7	生态环境	简单分析	项目占地范围内全部和占地范围外300m的区域
8	环境风险	一级	大气环境风险评价范围以项目为中心，半径5km以内区域的范围，地表水和地下水环境风险评价范围同地下水环境和地表水评价范围



图 2.7-1 本项目评价范围图



图2.7-2 项目声、土壤、生态评价范围示意图

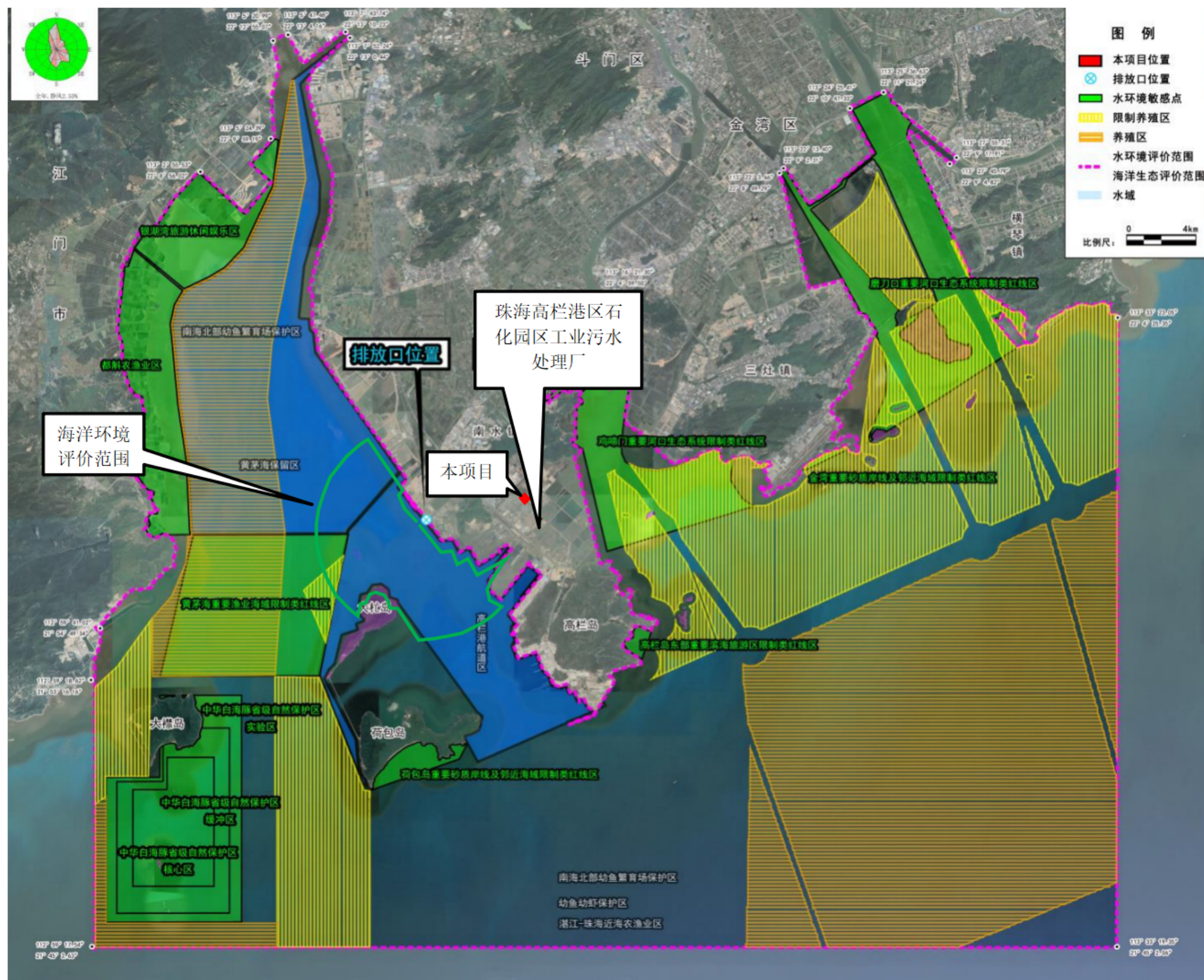


图 2.7-3 海洋环境评价范围及海洋生态环境保护目标分布图

2.8 环境保护目标

2.8.1 水环境保护目标

确保本项目废水达标排放，保护纳污水体水质现状不因本项目受到明显影响，黄茅海（高栏岛西部沿荷包岛北部、大忙岛东部海域）水体功能为港口、工业，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。保护评价范围内地下水不因本项目的建设而受到影响，地下水水质保护目标为V类。

2.8.1 海洋生态环境保护目标

根据《珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂扩建项目重新报批环境影响报告书》，海洋生态环境评价范围内保护目标情况详见下表2.8-2及上图2.7-3。

2.8.2 环境空气保护目标

环境空气保护目标为控制各类大气污染物的排放，保护评价区内的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准，大气环境敏感点分布详见下文表2.8-1。

2.8.3 声环境保护目标

控制噪声排放，确保项目周边区域声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

2.8.4 土壤环境保护目标

建设单位应落实好项目内各项污染防治措施和防渗要求，确保项目所在地及周边土壤环境符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。

2.8.5 生态环境保护目标

严格控制施工界限，严禁破坏周边植被，做好施工期生态保护工作，防止水土流失；按照设计方案，做好项目内绿化工作。

2.8.6 风险评价目标

制定可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。将风险带来的影响控制在最低的水平，尽量减少对周围环境的影响。环境风险敏感点分布详见表2.8-1。

2.8.7 环境敏感点

本项目周边 5km 范围内敏感点详见表 2.8-1 及图 2.8-1。根据《珠海大型产业集聚区珠海经济技术开发区片区 A 组团总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》，大气评价范围内无规划的居住用地，大气风险评价范围内规划的居住用地分布见图 2.8-2。

表 2.8-1 建设项目周边主要环境敏感点一览表

环境要素	编号	敏感点名称	坐标 (m)		保护对象	人数 (人)	相对厂址方位	相对厂界最近距离 (m)	保护目标
			X	Y					
大气环境、 环境风险	1	高栏港经济区管委会	-1801	-880	人群	1000	西南	1825	环境风险、环境 空气二类
	2	南场村	321	2318	人群	400	北	2120	
	3	南山村	894	2304	人群	1000	东北	2270	
	4	金龙村	-2416	2304	人群	800	西北	3150	
环境风险	5	北山村	810	2695	人群	500	东北	2590	环境风险
	6	屋场	-307	2570	人群	300	北	2360	
	7	铁炉村	-2835	1788	人群	730	西北	3145	
	8	港城花园	-2807	2290	人群	480	西北	3400	
	9	金洲花园	-2765	2570	人群	400	西北	3770	
	10	上金龙	-1438	3031	人群	440	西北	3100	
	11	金龙新村	-2835	2807	人群	1000	西北	3795	
	12	华府国际花园	-1620	3310	人群	1500	西北	3420	
	13	工业区宿舍	-2067	3198	人群	500	西北	3560	
	14	恒翠家园	-2458	3198	人群	1500	西北	3810	
	15	安宇花园	-2542	3492	人群	960	西北	4110	
	16	康悦花园	-2528	3883	人群	800	西北	4420	
	17	金域都荟	-1927	3855	人群	1000	西北	4080	
	18	金洲社区	-2276	4064	人群	1800	西北	4420	
	19	金洲小学	-2123	4218	人群	1000	西北	4470	
	20	银基花园	-2360	4288	人群	500	西北	4660	
	21	南水新村	-824	3436	人群	1000	北	3260	
	22	珠海经济技术开发区税务局	-698	3687	人群	100	北	3460	

环境要素	编号	敏感点名称	坐标 (m)		保护对象	人数 (人)	相对厂址方位	相对厂界最近距离 (m)	保护目标
			X	Y					
	23	南水湾幼儿园	-754	3841	人群	150	北	3670	
	24	南水长安社区卫生服务站	-237	4078	人群	50	北	3810	
	25	南水镇	-195	4274	人群	17000	北	4000	
	26	南水镇中心小学	235	4802	人群	1620	北	4550	
	27	李兆南纪念小学	1254	4744	人群	1500	东北	4680	
	28	南水中学	1472	4627	人群	1080	东北	4610	

注：以项目用地中心（E113.221847°，N21.985977°）为原点建立坐标系。

表 2.8-2 水质和水生生态环境保护目标

敏感点名称	生态保护目标	范围	与污水厂排放口位置关系	管控措施	环境保护要求
黄茅海重要渔业海域限制类红线区	渔业资源海域	113°1'16.29"~113°7'31.22"E，21°53'33.05"~21°57'56.58"N，面积72.53km ² 。	项目排污口所在海域，西面约5km	禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动，禁止破坏性捕捞方式，严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定，禁止排放有毒、有害物质，禁止新设排污口。允许现有航道范围内清淤疏浚。核电项目温排水扩散至海洋生态红线区的，其温排水温升范围应按照核电项目温排水管控要求执行。	按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，改善海洋环境质量。
幼鱼幼虾保护区	三场一通道	/	项目西部、南部、东部海域	南海区幼鱼、幼虾保护区位于广东省沿岸由粤东的南澳岛至粤西的雷州半岛徐闻县外罗港沿海20米水深以内的海域，保护期为每年的3月1日至5月31日。	南海北部幼鱼繁育场保护区位于南海北部及北部湾沿岸40m等深线水域，保护期为1-12月，管理要求为禁止在保护区内进行底拖网作业。
南海北部幼鱼繁育场保护区		/		南海北部幼鱼繁育场保护区位于南海北部及北部湾沿岸40m等深线水域，保护期为1-12月，管理要求为禁止在保护区内进行底拖网作业。	

海上养殖水域滩涂限养区	/	包括海洋生态红线（限制类）限养区、无居民海岛周边海域限养区、重点近岸海域限养区等	西南约5km，大杧岛西北部	事故排放风险对海上养殖区水质环境的影响
-------------	---	--	---------------	---------------------

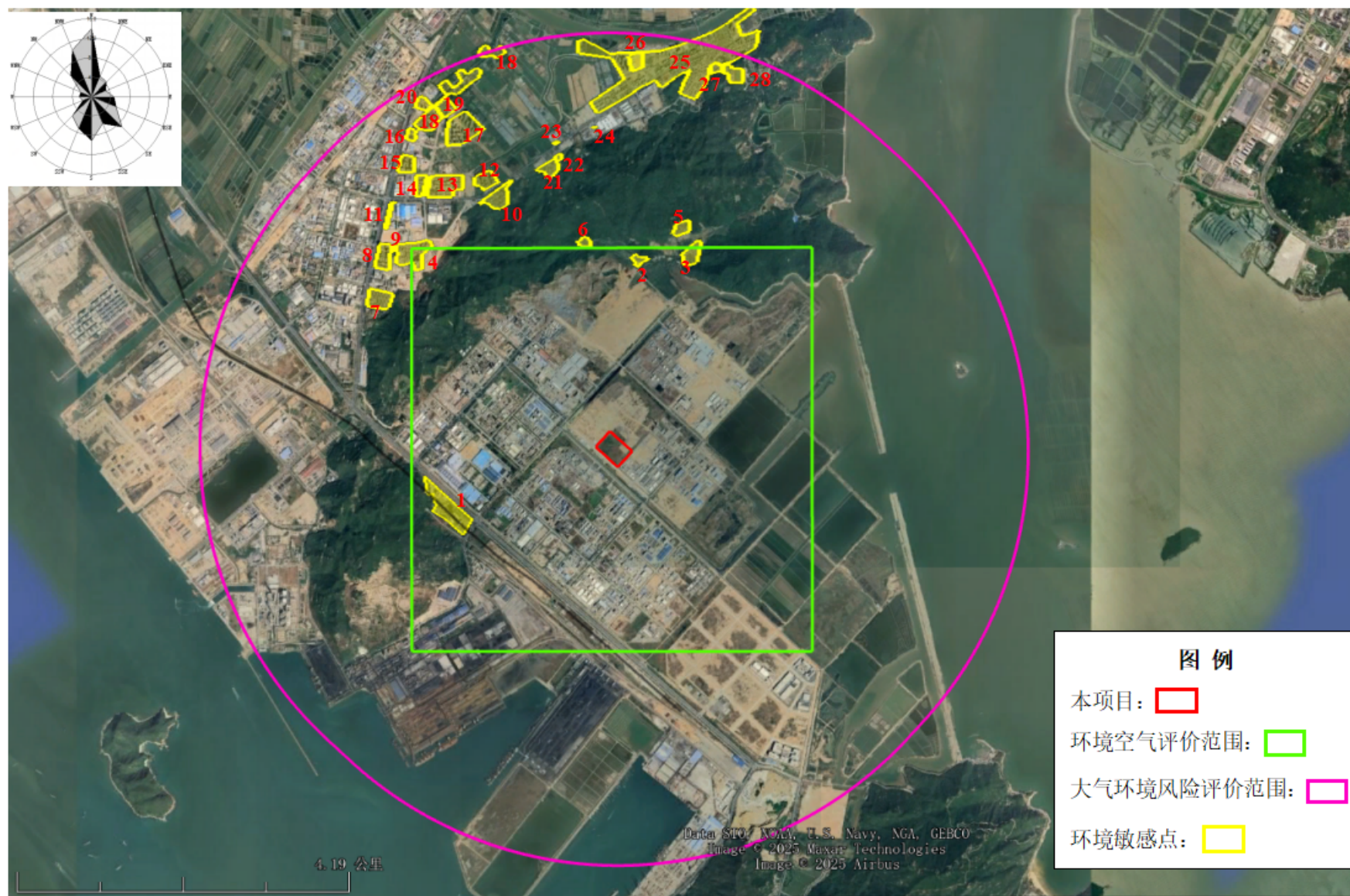


图 2.8-2 项目评价范围及环境敏感目标分布情况



图 2.8-3 项目周边规划居住用地分布情况

3 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：润禾材料（珠海）有限公司高端有机硅新材料项目
- (2) 建设单位：润禾材料（珠海）有限公司
- (3) 建设地址：珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧（厂区中心地理坐标：E113°13'18.65"，N21°59'9.52"）
- (4) 项目性质：新建
- (5) 行业类别：C2652 合成橡胶制造、C2659 其他合成材料制造、C2662 专项化学用品制造
- (6) 项目总投资：项目总投资 43385.49 万元，其中环保投资 500 万元，占总投资 1.15%
- (7) 生产规模：本项目主要从事高端有机硅新材料的生产，年产浸没式冷却液 22000t/a（浸没式冷却液（A）：7000t/a，浸没式冷却液（B）：2000t/a，浸没式冷却液（C）：13000t/a）、改性硅油 21890t/a（乙烯基硅油：5000t/a，乙基硅油：3000t/a，端环氧聚醚硅油：5000t/a，端含氢硅油：3390t/a，嵌段硅油：5500t/a），有机硅整理剂 5000t/a（有机硅整理剂（混油）：2000t/a，有机硅整理剂（乳液）：1700t/a，有机硅整理剂（高浓乳液）：1000t/a，有机硅整理剂（平滑剂）：300t/a）、三防助剂 2000t/a、防水剂 5000t/a（防水剂（A）：1000t/a，防水剂（B）：2000t/a，防水剂（C）：2000t/a）、前处理染色助剂 6000t/a、液体硅橡胶 1500t/a、聚醚 10000t/a（EO/PO 嵌段聚醚：2000t/a，异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚：2000t/a，烯丙醇（基）聚醚：5000t/a，磷酸酯聚氧乙烯醚：1000t/a），合计 73390t/a。
- (8) 建设规模：占地面积 84633.53m²，总建筑面积 69276m²。主要建筑内容为 2 栋 3 层合成车间、1 栋 3 层复配车间、1 栋 3 层聚醚车间，1 栋 3 层液体胶车间、1 栋 3 层预留车间、2 栋 2 层丙类仓库、2 栋 1 层甲类仓库、五个罐组及其他配套建筑。
- (9) 项目定员与工作制度：本项目劳动定员 180 人，聚醚类产品、乙基硅油生产线工作时间为 24 小时/天，其他产品生产线工作时间为 10 小时/天，全年工作 300 天。
- (10) 建设工期：计划 2026 年 5 月开工建设，2028 年 4 月建成投产，施工期 23

个月。

3.1.2 项目组成

本项目主要建设内容及工程组成具体如下。

表 3.1-1 本项目工程组成一览表

类别	建设名称	本项目建设内容
主体工程	合成车间一	1 栋 3 层甲类建筑，高 21m，占地面积 2015m ² ，建筑面积 6045m ² ，内部设有改性硅油、浸没式冷却液、有机硅整理剂类产品生产线
	合成车间二	1 栋 3 层甲类建筑，高 21m，占地面积 2015m ² ，建筑面积 6045m ² ，内部设有前处理染色助剂产品生产线
	聚醚车间	1 栋 3 层甲类建筑，高 21m，占地面积 2015m ² ，建筑面积 6045m ² ，内部设有聚醚类产品生产线
	液体胶车间	1 栋 3 层丙类建筑，高 21m，占地面积 2467m ² ，建筑面积 7401m ² ，内部设有液体硅橡胶产品生产线
	复配车间	1 栋 3 层丙类建筑，高 21m，占地面积 1371m ² ，建筑面积 4113m ² ，内部设有三防助剂、防水剂产品生产线以及浸没式冷却液 A 脱低设备
辅助工程	综合楼	1 栋 5 层建筑，高 23.5m，占地面积 656m ² ，建筑面积 3280m ² ，为员工办公室
	分析化验楼	1 栋 5 层丁类建筑，高 23.5m，占地面积 645m ² ，建筑面积 3225m ² ，内部设置分析化验室
储运工程	原料罐组一	甲类立式罐区，占地面积 2412m ² ，共设有 12 个原料、产品储罐，各储罐尺寸、容积及具体布置情况见表 3.1-18
	原料罐组二	甲类立式罐区，占地面积 236m ² ，设有 2 个 100m ³ 烯丙醇储罐
	原料罐组三	甲类地埋卧式罐区，占地面积 230m ² ，设有 1 个 100m ³ 环氧丙烷储罐和 1 个 100m ³ 环氧乙烷储罐
	原料罐组四	甲类地埋卧式罐区，占地面积 112m ² ，设有 1 个 70m ³ 乙烯储罐。
	中间、产品罐组一	甲类立式罐区，位于合成车间一外，共设有 18 个中间、产品储罐，各储罐尺寸、容积及具体布置情况见表 3.1-18
	冷却液（A）合成罐组	甲类立式罐区，位于合成车间一外，共设有 3 个 35m ³ 浸没式冷却液（A）合成罐
	1#丙类仓库	1 栋 2 层建筑，高 15m，占地面积 1380m ² ，建筑面积 2760m ² ，用于储存成品及原辅材料
	2#丙类仓库	1 栋 2 层建筑，高 15m，占地面积 1380m ² ，建筑面积 2760m ² ，用于储存成品及原辅材料
	3#甲类仓库	1 栋 1 层建筑，高 7.2m，占地、建筑面积均为 713m ² ，用于储存原辅材料
	4#甲类仓库	1 栋 1 层建筑，高 7.2m，占地、建筑面积均为 713m ² ，用于储存原辅材料
公用工程	给水	全厂用水量 192657.91m ³ /a，由高栏港化工园区用水管网供给。项目内设有 1 台 10t/h 纯水机，纯水制备率为 50%，纯水用量为 6971.05t/a。
	排水	全厂废水排放量为 15744.77m ³ /a，其中生活污水 4536m ³ /a，生产废水 11208.77m ³ /a。

		①浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水。 ②生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理；各类生产废水经自建废水处理设施处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。
	供电	项目预计年耗电量 1620 万 kW·h，由园区电网提供，为单回路供电。公用工程房一内设有一台 500kw 备用柴油发电机。
	供热	项目内设有一台 180kW 电加热导热油锅炉；项目使用园区蒸汽管网供给的蒸汽 11793.6t/a，均用于生产过程供热。
	供氮	项目内设有一台 400m ³ /h 制氮机，将空气中的氮气分离出来使用，氮气主要用于储罐氮封、反应釜氮封。
环保工程	废气处理	①合成车间 1、合成车间 2、聚醚车间废气经“碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理，达标后经 22m 高排气筒（DA001）排放； ②液体胶车间废气经“二级酸液喷淋塔”处理，达标后经 22m 高排气筒（DA002）排放； ③复配车间废气经“碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理，达标后经 22m 高排气筒（DA003）排放 ④污水处理站废气经“碱液喷淋塔+水喷淋塔”处理，达标后经 15m 高排气筒（DA004）排放 ⑤实验室废气经“活性炭吸附装置”处理，达标后经 15m 高排气筒（DA005）排放； ⑥危险废物贮存库废气经“活性炭吸附装置”处理，达标后经 15m 高排气筒（DA006）排放。
	废水处理	①浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水； ②生活污水经三级化粪池处理后，汇入自建污水处理设施生化处理工段与生产废水一同处理；各类生产废水经自建废水处理设施（处理工艺“破乳+调节+多元微电解+芬顿+混凝沉淀+水解酸化+兼氧池+MABFT+二沉池”，设计处理规模 60t/d）处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。
	危险废物贮存库	甲类仓库内设有面积 200m ² 的危险废物贮存库，用于存放危险废物。
	风险应急	各储罐区均设置有围堰，围堰容积足够容纳各储罐区内最大储罐泄漏的物料量 项目内设有 1 个事故应急池，容积 1000m³
	初期雨水收集	项目内设有 1 个初期雨水收集池，容积 1000m ³

3.1.3 产品方案及产能匹配性

3.1.3.1 产品方案

本项目产品方案如下表 3.1-2 所示。

表 3.1-2 产品方案一览表

3.1.3.2 生产线产能匹配性

各生产线关键设备与产能匹配性分析如下。

表 3.1-3 各生产线关键设备与产能匹配性一览表

3.1.3.3 产品质量标准

根据建设单位提供的资料，项目内生产的各类产品质量标准分别如下。

表 3.1-4 产品质量标准

3.1.4 主要原辅材料

3.1.4.1 生产环节主要原辅材料

根据项目物料平衡，本项目各产品原辅材料使用量详见表 3.1-5 和表 3.1-6，分析化验用试剂见表 3.1-7，本项目主要原辅材料理化性质见表 3.1-8。

本项目使用的乙烯、C12 烯烃等原辅材料均属于 VOCs 物料，其在储存、物料转移和运输等过程需严格按照广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中相关要求执行。

表 3.1-5 生产过程主要原辅材料使用情况一览表

表 3.1-6 生产用原辅材料汇总表

表 3.1-7 分析化验用试剂一览表

表 3.1-8 本项目主要原辅材料理化性质一览表

3.1.5 主要生产设备

本项目各类产品生产设备专釜专用，各产品生产线对应生产设备情况见表 3.1-8 至表 3.1-15，检验设备见表 3.1-16，辅助设备见表 3.1-17。

项目内生产时各原料通过密闭管道输送到生产设备内，各生产线线内的计量罐、反应釜、真空缓冲罐等生产设备均为密封设备，有机废气通过设备自带的排空管先进入冷凝器内冷凝回收，不凝气体直接随管道排入废气处理装置内进行处理。项目内原辅料输送及生产过程自动化水平较高，有机废气无组织排放量极少，仅有少量因跑冒滴漏等原因，从各动静密封点处泄漏。

3.1.6 公用工程

3.1.6.1 储运工程

1、储罐区

项目内使用的各类原料主要通过陆运方式，其中部分化学品由运输车辆运至项目内相应仓库外，经叉车装卸至原辅料库固定货位进行储存。罐区物料通过槽罐车运至项目所在地，在卸料区通过专用泵浦泵入储罐贮存。各储罐设置管道与各生产装置相连，可直接将物料通过管道泵入生产装置。

项目内各储罐处均设有围堰，本项目罐区内储罐设置情况见表 3.1-19。

表 3.1-9 本项目储罐情况一览表

2、仓库

项目内设有 2 个建筑面积均为 2760m² 的丙类仓库作为原料、成品仓库，两个建筑面积均为 713m² 的甲类仓库作为原料仓库，其中 4#甲类仓库内设有容积 200m³ 危险废物贮存库用于暂存生产过程产生的危险废物。

3.1.6.2 给排水工程

1、给水工程

本项目用水包括生活用水、冷却系统补充水、地面清洁用水、设备清洗用水、生产用水、纯水制备用水等，项目内用水由市政自来水管网供给，年用水量为 192657.91m³/a。

2、排水工程

项目采用雨污分流制排水系统，废水总排放量为 15744.77m³/a，其中生活污水 4536m³/a，生产废水 11208.77m³/a。生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理；各类生产废水经自建废水处理设施处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水。

3.1.6.3 供电工程

项目所用电负荷由园区电网单路供给，电源从园区电网引入装置，本项目预计年耗电量 1620 万 kW·h。项目内设有 1 台 500KW 备用柴油发电机作为备用电源。

3.1.6.4 纯水系统

项目内设有一套 10t/h 纯水机，采用反渗透膜制备纯水，纯水制备率约为 50%。

3.1.6.5 供热工程

项目蒸汽用量为 11793.6t/a，所用蒸汽由园区蒸汽管网供给。项目内设有一台电加热导热油炉，用于生产过程供热。

3.1.6.6 供冷工程

本项目采用 1 套-15℃冷冻水机组和 2 套总循环水量 1130m³/h 的循环水系统为冷凝器供冷。项目内涉及化学反应的生产线内反应釜、前处理染色助剂生产线内混合搅拌用反应釜等设备均配套有冷凝器，用于对生产过程产生的有机废气进行冷凝回收，以减少有机废气排放量。

项目内环氧丙烷采用固定顶储罐储存，储存温度下饱和蒸气压 71.05kPa，储罐容积为 100m³，根据《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）要求，需安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。为减少储罐大小呼吸废气的排放，建设单位拟为该储罐单独配套一套冷凝器，储罐大小呼吸废气经冷凝后回流至储罐内。

根据建设单位提供的设计资料，各冷凝器冷却介质及进出口温度见表 3.1-20。

表 3.1-10 冷凝器进口、出口温度一览表

产品	冷凝器内冷冻介质	冷凝器数量 (个)	比表面积 (m ²)	冷凝器进口冷冻介质温度 (°C)	冷凝器出口冷冻介质温度 (°C)	冷凝器进口气体温度 (°C)	冷凝器出口气体温度 (°C)
浸没式冷却液 (A)	循环水	3	20	25	30	150	35
浸没式冷却液 (B)	循环水	2	20	25	30	150	35
乙基硅油	冷冻水	2	20	-15	-10	150	15
端环氧聚醚硅油	冷冻水	5	25	-15	-10	120	15
端含氢硅油	循环水	3	25	25	30	160	35
嵌段硅油	冷冻水	5	25	-15	-10	120	15
乙烯基硅油	循环水	4	35	25	30	160	35
液体硅橡胶基胶	循环水	4	10	25	30	150	35
EO/PO 嵌段聚醚起始剂	循环水	1	15	25-30	30-35	120	35-40
EO/PO 嵌段聚醚反应	循环水	1	25	25-30	30-35	160	35-40
EO/PO 嵌段聚醚中和	循环水	1	15	25-30	30-35	100	35-40
异构十三(十、十二)醇聚氧乙烯醚反应	循环水	1	25	25-30	30-35	160	35-40
异构十三(十、十二)	循环水	1	15	25-30	30-35	160	35-40

醇聚氧乙烯醚中和							
烯丙醇（基）聚醚起始剂	循环水	1	15	25-30	30-35	120	35-40
烯丙醇（基）聚醚反应	循环水	1	25	25-30	30-35	160	35-40
烯丙醇（基）聚醚中和	循环水	1	15	25-30	30-35	160	35-40
烯丙醇（基）聚醚封端	循环水	1	25	25-30	30-35	120	35-40
烯丙醇（基）聚醚中和	循环水	1	15	25-30	30-35	100	35-40
前处理染色助剂	冷冻水	12	10、20	-15	-10	70	10
环氧丙烷储罐	冷冻水	1	15	-15	-10	35	5-10

生产过程中，部分产品在反应结束后需要通过降压升温，使过量未反应的原料挥发与成品分离，挥发的原料经冷凝器冷凝后回收，待下一批次生产继续使用。该部分原料冷凝效率计算结果见下表 3.1-21。

五常数安托因方程：

$$\lg P = A + \frac{B}{T} + C \times \lg T + D \times T + E \times T^2; \quad P / \text{mmHg}; \quad T / K$$

$$\lg P = A - \frac{B}{t+C}$$

三常数安托因方程：

表 3.1-11 原料、溶剂冷凝效率一览表

表 3.1-12 安托因常数

3.1.7 总平面布置

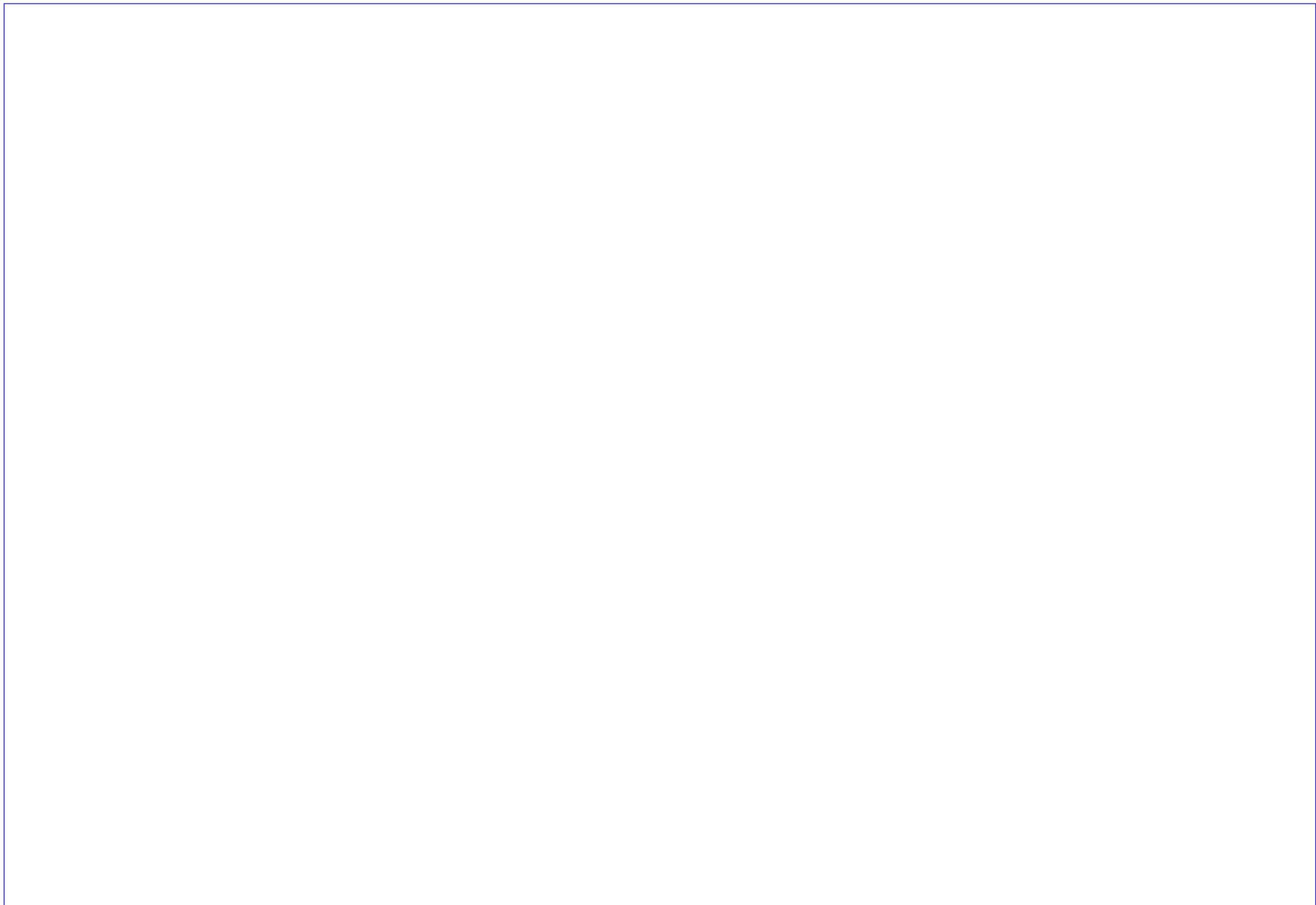
项目总平面布置以满足《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）等国家相关标准、规范为前提，力求做到合理利用现有场地的自然条件，功能分区明确，工艺流程顺畅，布局紧凑合理。项目生产车间与罐区距离较近，可减少物料输送管道长度，降低物料输送过程环境风险，同时方便物料运输。办公楼布置在场地内西侧，远离生产区，减少生产过程各类污染物对工作人员健康的影响。

项目内主要建筑物情况见表 3.1-23，项目总平面布置情况见下图 3.1-1，各罐区平面布置情况见图 3.1-2 至图 3.1-4，各生产车间平面布置图见图 3.1-5 至图 3.1-19，厂区内雨污管网布置情况见图 3.1-20。

表 3.1-13 厂区内主要建、构筑物明细表

名 称	火灾类别	层数	占地面积 (m ²)		建筑面积 (m ²)	高度 (m)
			建筑物	构筑物		
综合楼	民用	5	656	0	3280	23.5
分析化验	丁	5	645	0	3225	23.5
公用工程	丙	3	1400	0	4200	16
消防水站	丁	2	128	224	256	9.5
循环水站	丁	2	48	612	96	9.5
区域变配电	丁	2	500	0	1000	10.5
复配车间	丙	3	1371	0	4113	21
聚醚车间	甲	3	2015	1288	6045	21
合成车间 1	甲	3	2015	1288	6045	21
液体胶车间	丙	3	2467	455	7401	21
1#仓库	丙	2	1380	0	2760	15
2#仓库	丙	2	1380	0	2760	15
3#仓库	甲	1	713	0	713	7.2
4#仓库	甲	1	713	0	713	7.2
罐组一	甲	/	0	2412	0	/
罐组二	甲	/	0	236	0	/
罐组三	甲	/	0	230	0	/
罐组四	甲	/	0	112	0	/
污水处理区	丁	1	32	268	32	5.5
事故池及初期雨水池	丙	/	0	600	0	/
门卫 1	民用	1	40	0	40	4.5
门卫 2	民用	1	20	0	20	4.5
外管廊	/	1	0	4360	0	/

小计	/	/	15523	12085	42699	/
合成车间 2	甲	3	2015	1288	6045	21
预留罐区	/	/	0	768	0	/
预留车间	甲	3	6844	0	20532	21
合计	/	/	24382	14141	69276	/



3.1.8 项目四至情况

项目东北面为空地，东南面为万华化学（广东）有限公司，西南面为平湾三路，西北面为珠海联邦制药股份有限公司和珠海联邦动保有限公司，项目四至图及四至照片如下。



图 3.1-2 本项目四至图





图 3.1-3 项目四至照片

3.2 工程分析

3.2.1 污染影响因素分析

3.2.1.1 施工期工艺流程及产污环节分析

本项目施工期厂区内施工工艺流程及产污环节如下图所示。

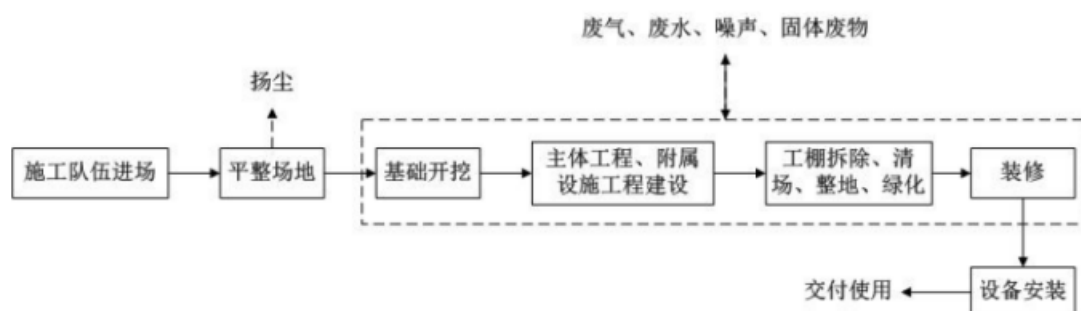


图 3.2-1 施工工艺流程及产污环节示意图

项目建设施工过程包括房屋土建工程、附属设施工程建设、设备安装工程以及厂外接驳管道工程等。施工期会产生废气、废水、噪声、固体废弃物等污染物，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化，工程的施工对项目区及周围自然环境、生态环境造成一定影响。

3.2.1.2 产污节点汇总

综上所述，本项目各产污节点汇总情况如下。

表 3.2-1 本项目排污节点汇总

要素	产污单元	产污编号	生产设备	产污环节	污染物种类	治理措施
----	------	------	------	------	-------	------

废气	浸没式冷却液生产线	G1-1	配料槽	进料	非甲烷总烃、硫酸雾、颗粒物	有机废气经碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置处理后经 22m 高排气筒 (DA001) 排放; 颗粒物在车间内无组织排放
		G1-2	反应釜	化学合成		
		G1-3	真空脱低釜	脱低		无组织排放
		G1-4	搅拌釜	搅拌		
		G1-5	过滤机	过滤		
		G1-6	包装机	包装		
	改性硅油生产线	G2-1	反应釜	进料、化学合成	非甲烷总烃、三甲胺、甲醇、颗粒物	有机废气经碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置处理后经 22m 高排气筒 (DA001) 排放; 颗粒物在车间内无组织排放
		G2-2	真空脱低釜	脱低		
		G2-3	过滤机	过滤		无组织排放
		G2-4	包装机	包装		
	聚醚生产线	G3-1	反应釜	进料、化学合成、中和、脱色	非甲烷总烃、甲醇、颗粒物	有机废气经碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置处理后经 22m 高排气筒 (DA001) 排放; 颗粒物在车间内无组织排放
		G3-2	过滤机	过滤		
		G3-3	包装机	包装		无组织排放
	有机硅整理剂生产线	G4-1	搅拌釜	进料、搅拌	非甲烷总烃	经碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置处理后经 22m 高排气筒 (DA001) 排放
		G4-2	过滤机	过滤		
		G4-3	包装机	包装		
	三防助剂生产线	G5-1	搅拌釜	进料、搅拌	非甲烷总烃	经碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置处理后经 22m 高排气筒 (DA003) 排放
		G5-2	过滤机	过滤		
		G5-3	包装机	包装		
	防水剂生产线	G6-1	反应釜	进料、搅拌	非甲烷总烃	
		G6-2	过滤机	过滤		
		G6-3	包装机	包装		
	前处理染色助剂生产线	G7-1	反应釜	进料、搅拌	非甲烷总烃、颗粒物	有机废气经碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置处理后经 22m 高排气筒 (DA001) 排放; 颗粒物在车间内无组织排放
		G7-2	过滤机	过滤		
		G7-3	包装机	包装		
	液体硅橡胶生产线	G8-1	混炼机	投料、混炼	非甲烷总烃、氨气、颗粒物	经二级酸喷淋塔处理后经 22m 高排气筒 (DA002) 排放; 颗粒物经设备自带布袋除尘器收集后回用于生产。
		G8-2	挤出机、三辊机	挤出		
		G8-3	行星搅拌釜	搅拌		
		G8-4	压料机	出料、过滤、包装		
	分析化	G9	实验室	实验废气	非甲烷总烃、甲	经活性炭吸附装置处

	验				醇、丙酮、甲苯、二甲苯、吡啶、氯化氢、硫酸雾	理后经 15m 高排气筒（DA005）排放
	储运工程	G10	储罐	储罐大小呼吸	非甲烷总烃	无组织排放
	生产设施	G11	生产设备	动静密封点泄漏废气	非甲烷总烃	无组织排放
	废水处理系统	G12	废水处理设施	工艺废水有机物挥发	非甲烷总烃、氨、硫化氢	经碱液喷淋塔+水喷淋塔处理后经 15m 高排气筒（DA004）排放
	各生产设备	G13	设备擦拭	设备擦拭废气	非甲烷总烃	经各生产线配套的废气收集措施处理后经排气筒排放
	危险废物贮存库	G14	危险废物暂存	危险废物贮存库废气	非甲烷总烃	经活性炭吸附装置处理后经 15m 高排气筒（DA006）排放
	供电工程	G15	备用柴油发电机	柴油燃烧	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	尾气采用管道引至发电机房外排放
	储运工程	G16	运输车辆	/	交通移动源废气	/
废水	员工办公生活	W1	办公生活	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	经三级化粪池处理后汇入自建污水处理设施生化处理工段处理
	端含氢硅油、聚醚生产线	W2	压滤机、废水罐等	生产废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、TOC、等	进入项目内自建污水处理设施处理，达标后经专管排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂
	有机硅整理剂生产线	W3	包装桶清洗	包装桶清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、TOC 等	
	各车间	W4	车间地面	地面清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	
	实验室	W5	实验室	实验废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	
	制纯水系统	W6	纯水机	反冲洗废水	COD _{Cr} 、SS	排入自建污水处理设施处理
		W7		浓水	COD _{Cr} 、SS	回用于循环冷却系统补充水
	/	W8	/	初期雨水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	排入自建污水处理设施处理，达标后经工业园区污水管网排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂
	废气处理设施	W9	喷淋塔	喷淋废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	回用于循环冷却系统补充水
	供热工程	W10	/	蒸汽冷凝水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	经工业园区污水管网排入珠海高栏港区石
	循环冷却系统	W11	循环冷却系统	循环冷却系统排水	/	

						化园区工业污水处理厂
噪声	各生产线	N	设备噪声	连续等效 A 声级		采取相应的隔声、减振、降噪措施
固体废物	生活垃圾	S1	员工办公生活	生活垃圾		委托环卫部门清运处理
	一般工业固废	S2	废气处理	布袋除尘器收集粉尘		回用于生产
		S3	生产过程	废包装材料		外售给物资回收公司
	危险废物	S4	生产过程	废机油桶		定期委托有危险废物处理资质的单位处置
		S5		废滤网		
		S6		破损废包装桶		
		S7		含油废抹布、手套		
		S8		废机油		
		S9		滤渣		
		S10		冷凝废液		
		S11		废催化剂		
		S12		设备擦拭废抹布		
		S13	分析化验	实验废液		
		S14	废气处理	废活性炭		
		S15	废水处理	污泥		

3.2.2 物料平衡

3.2.3 水平衡

根据下文分析可知，本项目用水量为 192657.91m³/a，其中生活用水 5040m³/a，生产用水 187617.91m³/a。废水排放量为 15744.77m³/a，其中生活污水 4536m³/a，生产废水 11208.77m³/a。项目产生的废水中，制备纯水过程产生的浓水全部回用于循环冷却系统补充水，则项目内水重复利用率=16775.29÷192657.91×100%=8.7%。

生活污水经三级化粪池预处理，随后排入自建污水处理设施生化处理工段处理；工艺废水、实验室废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水经收集后排入自建污水处理设施处理，达标后与经专管排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行处理，外排废水可满足《污水处理服务框架协议》约定的排放限值要求。蒸汽冷凝水、浓水回用于循环冷却系统补充水。

项目内污废水日平均产生量为 52.48t/d，自建污水处理设施设计处理规模为 60t/d，

当发生降雨后，建设单位会分批次将初期雨水池内初期雨水排入自建污水处理设施内进行处理，确保日处理水量不会超过其设计最大处理能力。

综上所述，本项目水平衡图如下。

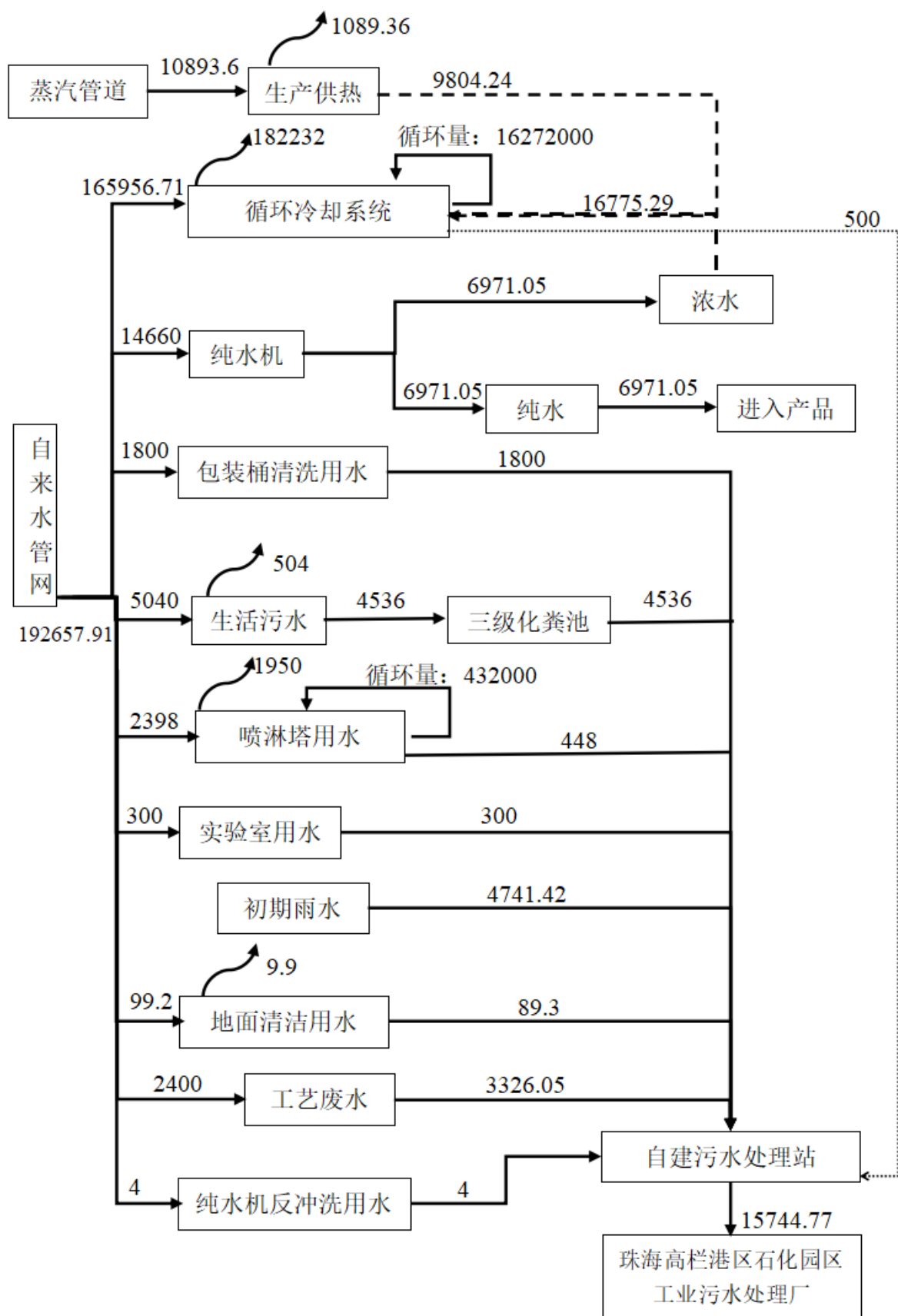


图 3.2-2 本项目水平衡图（单位：t/a）

3.3 施工期污染源分析

施工过程包括构筑物和配套设施的土建和安装施工等。在施工过程中，地基的挖填平整引起的水土流失，产生的粉尘，各种施工机械产生的噪声以及施工人员日常生活产生的固体废物和生活污水，都会给周围环境造成一定的影响。

3.3.1 施工期水污染源分析

(1) 施工人员综合生活污水

本项目施工人员不在施工场地内食宿，施工人员就餐外购，场地的生活污水主要为施工人员冲厕废水，施工高峰期施工人员约 100 人，生活污水产生量约为 4t/d，2760t/施工期（约 690 天）。其中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮和 SS。

本项目位于珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂纳污范围内，施工期生活污水经三级化粪池处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过工业园区污水管网排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。本项目施工期生活污水主要污染物产排情况详见下表。

表 3.3-1 施工期生活污水主要污染物产排情况表

废水排放量 (t)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t)	治理效率 (%)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t)
2760	COD _{Cr}	285	0.787	50	142.5	0.393
	BOD ₅	135	0.373	60	54	0.149
	SS	200	0.552	90	20	0.055
	NH ₃ -N	28.3	0.078	15	24.1	0.067
备注：①污染物产生浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—生活源产排污系数手册》中五区（广东省属于五区）城镇生活源水污染物产生系数和《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册》（试用版）表 6-5 五区城镇生活源水污染产污核算系数表中较发达城市市区产污系数平均值和参考环境保护部工程评估中心编制的《环境影响评价（社会区域类）》教材（表 12）中生活污水悬浮物浓度。 ②处理效率参考《市政技术》（中华人民共和国住房和城乡建设部）2019 年第 6 期《两种容积比的三格化粪池处理农村生活污水效率对比研究》文献资料。						

(2) 施工作业废水

本项目施工作业废水主要包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的洗涤水、降雨引起的径流废水。暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。根据《广东省地方标准 用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中的表 A.2，建筑工地综合用水定

额为 $0.65\text{m}^3/\text{m}^2$ (商品混凝土), 本项目建筑面积 69276m^2 , 则施工期用水量约 45029.4m^3 。施工废水排污系数按用水量的 90% 计, 则施工废水产生量约 40526.46m^3 。主要污染物为 SS 和石油类。

施工时产生的泥浆水未经处理不得随意排放, 不得污染现场及周围环境; 在临时堆场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池, 含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀处理后, 回用于施工或洒水降尘, 不外排。施工时产生的机械设备清洗污水经隔油沉砂预处理达标后全部回用于施工场地洒水抑尘。

建设单位应设置沉淀池对暴雨期的排水进行收集, 充分沉淀处理后尽可能回用于施工场地洒水抑尘, 多余无法回用的雨水引入项目雨水排放系统。

3.3.2 施工期大气污染源分析

(1) 扬尘

施工扬尘主要来自施工过程中的风力扬尘、土石方和建筑材料车辆运输所产生的道路扬尘和作业扬尘。在整个施工期间, 产生扬尘的作业主要有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇筑、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程, 如遇干旱无雨季节, 在大风时, 施工扬尘将更严重。

① 车辆行驶扬尘

据有关文献资料介绍, 在施工过程中, 车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘, 在完全干燥情况下, 可按下列经验公式计算:

$$Q = 0.123 (V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中:

Q : 汽车行驶的扬尘, $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$;

V : 汽车速度, km/h ;

W : 汽车载重量, t ;

P : 道路表面粉尘量, kg/m^2 。

表 3.3-2 为一辆 10t 卡车, 通过一段长度为 1km 的路面时, 不同路面清洁程度, 不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见, 在同样路面清洁程度条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 而在同样车速情况下, 路面越脏, 则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保

持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 3.3-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 (kg/辆·km)

车速 \ 粉尘量	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70% 左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 3.3-3，当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 3.3-3 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

因此本项目施工时必须对进出场地的运输车辆定时洒水降尘，保持路面清洁，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

②场地扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中，

Q ：起尘量，kg/t·a；

V_{50} ：距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ：起尘风速，m/s；

W ：尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

不同粒径粉尘的沉降速度见表 3.3-4。

表 3.3-4 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 3.3-4 可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘，对裸露场地采取洒水抑尘等措施减少扬尘污染。

(2) 施工机械、运输车辆产生的尾气

施工机械一般燃用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车产生的废气污染物 CO 、 NO_x 、 PM_{10} ，考虑到其排放量不大，影响范围有限，本评价采用定性分析。

(3) 装修废气

装修废气主要来源于装修期间有机溶剂废气。装修期间作业使用的黏合剂、涂料、油漆等材料中所含的有机溶剂挥发会产生少量有机废气。有机废气不仅与使用的黏合剂、涂料、油漆等材料的种类有关，且与黏合剂、涂料、油漆中有机溶剂的种类、含量有关，其产生的种类和数量均难以确定，故本次评价只进行定分析。

3.3.3 施工期噪声污染源分析

本项目施工期的施工噪声主要来源于各种施工机械和设备，参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），各噪声源噪声值如下。

表 3.3-5 施工机械设备噪声

序号	机械设备名称	测点距施工设备距离 (m)	最高噪声声级值dB (A)
1	静压压桩机	5	75
2	电锯、电刨	5	99
3	混凝土输送泵	5	95
4	商砼搅拌车	5	90
5	风镐	5	92

6	装载机	5	95
7	推土机	5	88
8	液压挖掘机	5	90
9	空压机	5	92
10	移动式发电机	5	102

3.3.4 施工期固体废物污染源分析

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾和弃土方。

（1）施工人员生活垃圾

本项目施工人员约 100 人，按每人每天产生 0.5kg/（人·d）垃圾估算，则施工期生活垃圾产生量为 50kg/d，34.5t/施工期，生活垃圾包括残剩食物、塑料、废纸等，施工期生活垃圾由当地环卫部门定期集中收集清运出场。

（2）施工期建筑垃圾

参照《建筑垃圾综合利用及管理的现状和进展》中对建筑垃圾产生的调查数据，本项目按每平方米建筑面积产生建筑垃圾 20kg 计，本项目建筑面积为 69276m²，则建筑垃圾产生量为 1385.52t，主要成分为废弃的木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。建筑垃圾需全部运至建筑废弃物消纳场，妥善弃置消纳，防止污染环境。

（3）施工期弃土方

项目施工期间可能因开挖等施工工艺会有一定量的土方产生，产生的土方优先用于项目内土地填平，如有弃方须运往政府制定的弃土场，不得随意丢弃。

3.4 运营期污染源分析

3.4.1 大气污染源分析

根据世界卫生组织（WHO，1989）对总挥发性有机化合物（TVOC）的定义为，熔点低于室温而沸点在 50~250℃之间的挥发性有机化合物的总称。根据项目原材料理化性质分析可知项目使用的原材料中，C12 烯烃、乙烯、异丙醇、乙二醇单丁醚、乙酸等均属于 TVOC 类物质，本次评价统一以非甲烷总烃进行表征。

本项目内生产的浸没式冷却液、改性硅油类产品对应行业类别为 C2659 其他合成材料制造，但查阅《2659 其他合成材料制造行业系数手册》，其中未列出与本项目生产的产品相对应的产污系数。考虑到浸没式冷却液、改性硅油类产品生产技术成熟，建设

单位其他厂区已有实际生产数据，因此对于上述产品，其生产过程有机废气排放量采用物料平衡法，根据建设单位提供的物料平衡数据核算。

其他产品废气排放量则采用产污系数法核算。

3.4.1.1 浸没式冷却液生产废气

浸没式冷却液（A）、（B）生产过程涉及化学反应，而浸没式冷却液（C）仅涉及物理过程，主要将浸没式冷却液（A）、（B）和变压器油混合搅拌即可，由于浸没式冷却液（A）、（B）为反应后得到的高分子化合物，沸点较高，不易挥发，且混合搅拌工序在常温下进行，因此物理混合过程基本无废气产生，本次评价主要核算浸没式冷却液（A）、（B）化学合成过程产生的有机废气以及浸没式冷却液（A）生产过程产生的少量硫酸雾。

1、有机废气

①反应过程有机废气

浸没式冷却液（A）、（B）反应装置排气管与冷凝器连接，反应过程原料挥发产生的少量有机废气先经冷凝器冷凝后回流至反应釜内继续参与反应，不凝气以有机废气形式排放至废气处理设施内进行处理。根据建设单位实际生产过程统计的物料平衡数据，浸没式冷却液（A）、（B）反应过程中有机废气产生情况如下。

表 3.4.1 浸没式冷却液（A）、（B）反应过程有机废气一览表

产品	污染物	不凝气产生量（t/a）	不凝气产生速率（kg/h）
浸没式冷却液（A）	非甲烷总烃	1.759	0.586
浸没式冷却液（B）	非甲烷总烃	1.136	0.379

②脱低过程有机废气

浸没式冷却液（A）反应过程需要加入过量二甲基环硅氧烷，浸没式冷却液（B）反应过程需要加入过量 C12 烯烃，反应结束后通过减压升温，使未反应的过量原料挥发，经冷凝器冷凝回收后回用于下一批次产品生产，该过程会有少量原料以不凝气形式排放至废气处理设施。根据上文表 3.1-21 核算的冷凝效率，核算出浸没式冷却液（A）、（B）脱低过程中有机废气产生情况如下。

表 3.4.2 浸没式冷却液（A）、（B）脱低过程有机废气一览表

产品	过量原料	原料脱低回收量（t/a）	冷凝效率（%）	不凝气产生量（t/a）	不凝气产生速率（kg/h）
----	------	--------------	---------	-------------	---------------

浸没式冷却液 (A)	二甲基环硅 氧烷	469.06	99.26%	3.471	1.157
浸没式冷却液 (B)	C12 烯烃	143.10	99.62%	0.544	0.181

2、硫酸雾

浸没式冷却液生产过程中根据工艺需要，部分批次产品需要加入硫酸作为催化剂，因此会挥发产生少量硫酸雾，并随反应釜排气管排出。根据《环境统计手册》，不同蒸汽压下，气体的挥发量采用如下公式进行计算：

$$G_s = (5.38 + 4.1V)P_H \cdot F\sqrt{M}$$

式中：Gs—物料挥发量，g/h；

v—风速，m/s；

P_H—物料蒸汽压，mmHg；

F—敞露面积，m²；

M—分子量，g/mol。

则反应过程硫酸雾挥发情况如下。

表 3.4-3 浸没式冷却液（A）生产过程硫酸雾产生量一览表

物料名称	反应温 度 (°C)	反应 时间 (h)	物料蒸汽压 (mmHg)	敞露面 积 (m ²)	液面风速 (m/s)	分子 量	挥发量 kg/h	挥发量 t/a
硫酸雾	60~70	3000	0.001	6.16	0.6	98	0.0005	0.002

注：敞露面积取反应釜内液面面积，反应釜直径 2800mm。

3、粉尘

浸没式冷却液生产投加的 Pt 催化剂粒径较大，投料过程不易起尘，但在投加碳酸氢钠时会有少量粉尘产生。参考《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）“投料粉尘产生量按原料年用量 0.1‰~0.4‰计算”，本次评价取最大值 0.4‰，碳酸氢钠用量为 4.7t/a，投料时间按 1h/d，300h/a 计，则投料过程粉尘产生量约为 0.002t/a，产生速率为 0.007kg/h。

综上所述，浸没式冷却液生产过程废气产生情况汇总如下。

表 3.4-4 浸没式冷却液废气产生情况汇总表

产品种类	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
浸没式冷却液 (A)	非甲烷总烃	5.230	1.743

	硫酸雾	0.002	0.0005
	颗粒物	0.002	0.007
浸没式冷却液（B）	非甲烷总烃	1.680	0.560
合计	非甲烷总烃	6.910	2.303
	硫酸雾	0.007	0.0024
	颗粒物	0.002	0.007

3.4.1.2 改性硅油生产废气

1、粉尘

部分改性硅油产品生产投加的 Pt 催化剂粒径较大，投料过程不易起尘，但在投加其他固体原料时会有少量粉尘产生。参考《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）“投料粉尘产生量按原料年用量 0.1‰~0.4‰计算”，本次评价取最大值 0.4‰，投料时间按 1h/d，300h/a 计，各类改性硅油产品生产过程固体原料投加量及粉尘产生量如下。

表 3.4-5 改性硅油产品投料过程粉尘产生量汇总

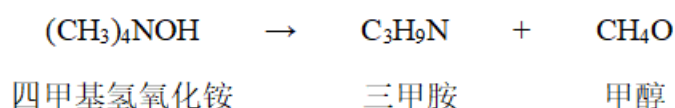
产品	固体原料种类	原料投加量(t/a)	粉尘产生量(t/a)	粉尘产生速率(kg/h)
端环氧聚醚硅油（碱法）	四甲基氢氧化铵	4.1	0.002	0.005
端含氢硅油	碳酸钠	13.29	0.005	0.018
乙烯基硅油	四甲基氢氧化铵	15	0.006	0.020
合计			0.013	0.043

2、有机废气

①反应过程有机废气

改性硅油类产品反应釜均配套有冷凝器，生产过程产生的有机废气先经冷凝器冷凝后回流至反应釜内，少量不凝气再随管道排入废气处理设施处理。改性硅油类产品对应行业类别为 C2659 其他合成材料制造，但查阅《2659 其他合成材料制造行业系数手册》，其中仅列出陶瓷纤维、玄武岩纤维产品产污系数，无硅油产污系数，故本次评价采用建设单位提供的实际生产过程物料平衡数据核算改性硅油产品生产过程有机废气排放量。

端环氧聚醚硅油（碱法）、乙烯基硅油生产过程中使用碱胶作为催化剂，碱胶中含有 5%四甲基氢氧化铵，反应结束后，通过升高反应釜温度，使四甲基氢氧化铵分解产生甲醇和三甲胺，从而使催化剂失活完成脱媒。其分解过程发生化学反应方程式如下。



碱胶投加量合计为 19.1t/a，其中四甲基氢氧化铵含量 0.955t/a，则其分解后将产生三甲胺 0.620t/a，甲醇 0.335t/a，均计入非甲烷总烃。

根据建设单位提供的实际生产物料数据，改性硅油类产品反应过程有机废气产生情况如下。

表 3.4-6 改性硅油类产品反应过程有机废气产生情况表

产品种类	污染物	不凝气产生量 (t/a)	不凝气产生速率 (kg/h)
乙基硅油	非甲烷总烃	0.900	0.125
端环氧聚醚硅油 (酸法)	非甲烷总烃	1.252	0.417
端环氧聚醚硅油 (碱法)	非甲烷总烃 (含三甲胺、甲醇)	0.226	0.075
	三甲胺	0.133	0.044
	甲醇	0.072	0.024
端含氢硅油	非甲烷总烃	0.510	0.170
嵌段硅油	非甲烷总烃	1.687	0.562
乙烯基硅油	非甲烷总烃 (含三甲胺、甲醇)	0.840	0.280
	三甲胺	0.487	0.162
	甲醇	0.263	0.088

②脱低过程有机废气

端环氧聚醚硅油（酸法）以异丙醇作为反应溶剂，异丙醇不参与反应，反应结束后需要通过真空脱低工艺将其与产品分离，经冷凝回收后回用于下一批次产品生产。

端含氢硅油、端环氧聚醚硅油（碱法）、乙烯基硅油反应过程均需要加入过量二甲基环硅氧烷，反应结束后通过减压升温，使未反应的过量原料挥发，经冷凝器冷凝回收后回用于下一批次产品生产，该过程会有少量原料以不凝气形式排放至废气处理设施。根据上文表 3.1-21 核算的冷凝效率，核算出改性硅油类产品脱低过程中有机废气产生情况如下。

表 3.4-7 改性硅油类产品脱低过程有机废气产生情况表

产品	过量原料/溶剂	原料/溶剂 脱低回收 量 (t/a)	冷凝效率(%)	不凝气产生 量 (t/a)	不凝气产生速 率 (kg/h)
端含氢硅油	二甲基环硅氧烷	333	99.43	1.898	0.633
端环氧聚醚硅油 (酸法)	异丙醇	187.56	98.91	2.044	0.681
端环氧聚醚硅	二甲基环硅氧烷	56.1	99.26	0.415	0.138

油（碱法）					
嵌段硅油	异丙醇	42.9	98.91	0.468	0.156
	乙二醇单丁醚	10.7	99.64	0.039	0.013
乙烯基硅油	二甲基环硅氧烷	492.9	99.43	2.810	0.937

综上所述，改性硅油类产品生产过程废气产生情况汇总如下。

表 3.4-8 改性硅油类产品废气产生情况汇总表

产品种类	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
乙基硅油	非甲烷总烃	0.900	0.125
端环氧聚醚硅油	非甲烷总烃（含三甲胺、甲醇）	3.937	1.311
	三甲胺	0.133	0.044
	甲醇	0.072	0.024
	颗粒物	0.002	0.005
端含氢硅油	非甲烷总烃	2.408	0.803
	颗粒物	0.005	0.018
嵌段硅油	非甲烷总烃	2.194	0.731
乙烯基硅油	非甲烷总烃（含三甲胺、甲醇）	3.650	1.217
	三甲胺	0.487	0.162
	甲醇	0.263	0.088
	颗粒物	0.006	0.02
合计	非甲烷总烃（含三甲胺、甲醇）	13.089	4.187
	三甲胺	0.620	0.206
	甲醇	0.335	0.112
	颗粒物	0.013	0.043

3.4.1.3 聚醚生产废气

1、有机废气

由于建设单位其他厂区未生产聚醚类产品，无实际生产数据，因此本次评价拟采用产污系数法进行核算。聚醚类产品属于表面活性剂，参考《268 日用化学产品制造行业系数手册》，各类表面活性剂产污系数如下。

表 3.4-9 聚醚类产品生产废气产生量一览表

行业系数	产品类型	产污系数 (g/t-产品)
《2681 肥皂及洗涤剂制造行业系数表》	阴离子表面活性剂	44
	阳离子与两性表面活性剂	88
	非离子表面活性剂	60

EO/PO 嵌段聚醚、异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚、烯丙醇（基）聚醚均为非离子表面活性剂，磷酸酯聚氧乙烯醚为阴离子表面活性剂。

同时参考同类项目《钟山新材 6.82 万吨/年聚醚产品二期项目环境影响报告书》中的物料平衡数据，该项目年产烯丙醇聚醚 20000t，有机废气产生量约为 1.8029t，产污系数为 $1.8029 \times 10^6 \div 20000 = 90.2\text{g/t-产品}$ ，与阳离子与两性表面活性剂产污系数相近。本项目与其可类比性分析如下。

表 3.4-10 可类比性分析表

项目	本项目	钟山项目	相似性
产品结构	EO/PO 嵌段聚醚、异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚、烯丙醇（基）聚醚、磷酸酯聚氧乙烯醚	烯丙醇聚醚、低气味聚醚、正丁醇聚醚、润滑油用聚醚	产品均属于聚醚类
规模	9000t/a	60000t/a	类比项目产量更大
工艺	配料-反应-中和-脱色-过滤	配料-聚合反应-水洗、中和-脱水-过滤	生产工艺相近，反应原理相似
原料			烯丙醇聚醚生产所用原料基本相同，其他产品用原料相似。

故保守考虑，项目内聚醚类产品产污系数采用 88g/t-产品进行计算，则生产过程有机废气产生情况如下。

表 3.4-11 聚醚类产品生产废气产生量一览表

产品	产量(t/a)	行业系数	产污系数(g/t)	VOCs 产生量(t/a)	工作时间(h)	产生速率(kg/h)
EO/PO 嵌段聚醚	2000	《2681 肥皂及洗涤剂制造行业系数表》	88	0.176	7200	0.024
异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚	2000			0.176		0.024
烯丙醇（基）聚醚	5000			0.440		0.061
磷酸酯聚氧乙烯醚	1000			0.088		0.012
合计				0.880	/	0.122

2、甲醇

异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚使用的原料包括甲醇、异构十三醇、十碳醇、十二碳醇、炔醇、环氧乙烷、醋酸等，其中异构十三醇、十碳醇、十二碳醇、炔醇分子量较大，沸点较高，挥发性较其他原料弱，考虑其无对应的污染物排放标准，且无反应温度下蒸气压数据，因此在计算有机废气中各污染物占比时不考虑上述原料。

有机废气中各特征因子排放量依据道尔顿分压定律（混合气体的总压等于混合气体中各组分气体的分压之和），采用各挥发性有机物的蒸汽压和物质的量的乘积占比进行

计算，各特征因子排放量具体如下表所示。

表 3.4-12 聚醚有机废气特征因子一览表

产品	特征因子	投料量 t/a	分子量 g/mol	物质的 量 kmol	蒸气压 kPa	质量占 比%	产生量 t/a	年生产 时间 (h)	产生速 率(kg/h)
异构十三(十、十二)醇聚氧乙烯醚	非甲烷总烃	/	/	/	/	/	0.176	7200	0.0244
	甲醇	6.03	32	188.44	621.721558	0.215	0.0004		0.0001
	环氧乙烷	1085.45	44	24669.32	2208.619634	99.766	0.1756		0.0244
	醋酸	6.03	60	100.50	107.69941	0.020	0.00003		0.000001

注：异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚反应温度约 120℃，取反应温度下各物料蒸气压进行计算。

3、无机废气

磷酸酯聚氧乙烯醚生产时需要加入过量五氧化二磷原料确保脂肪醇聚氧乙烯醚反应完全，反应过程温度约为 160℃，远低于五氧化二磷沸点（360℃），因此反应过程基本不会有五氧化二磷挥发并随反应釜排气管排出。仅在投料过程会有少量五氧化二磷以粉尘形式逸散。

反应结束后将向反应釜内通入蒸汽使过量的五氧化二磷水解，生成磷酸，磷酸挥发性极低，水解过程仅有极少量磷酸随水蒸气排出，产生少量磷酸雾。

因此磷酸酯聚氧乙烯醚生产过程中仅会排出极少量磷酸雾，本次评价不予定量计算，仅进行定性分析。生产过程挥发排放的少量磷酸雾经 22m 高排气筒（DA001）排放，经大气稀释扩散后对周边大气环境影响不大。

4、颗粒物

聚醚类产品生产过程中，投加固体原料时会有少量粉尘产生，参考《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）“投料粉尘产生量按原料年用量 0.1‰~0.4‰计算”，本次评价取最大值 0.4‰，投料时间按 1h/d，300h/a 计，聚醚类产品生产过程固体原料投加量及粉尘产生量如下。

表 3.4-13 聚醚产品投料过程粉尘产生量汇总

产品	固体原料种类	原料投加量(t/a)	粉尘产生量(t/a)	粉尘产生速率 (kg/h)
EO/PO 嵌段聚醚	氢氧化钾	3.96	0.002	0.005

	硅藻土	1.5	0.001	0.003
异构十三(十、十二)醇聚氧乙烯醚	氢氧化钾	3.01	0.001	0.004
	硅藻土	2.6	0.001	0.003
烯丙醇(基)聚醚	氢氧化钾	10.73	0.004	0.014
磷酸酯聚氧乙烯醚	氢氧化钾	0.59	0.0002	0.001
	五氧化二磷	257.335	0.103	0.343
	硅藻土	0.99	0.0004	0.001

综上所述，聚醚类产品生产过程废气产生情况汇总如下。

表 3.4-14 聚醚类产品生产过程废气产生情况汇总表

产品种类	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
EO/PO 嵌段聚醚	非甲烷总烃	0.176	0.024
	颗粒物	0.003	0.008
异构十三(十、十二)醇聚氧乙烯醚	非甲烷总烃	0.176	0.024
	甲醇	0.0004	0.0001
	颗粒物	0.002	0.007
烯丙醇(基)聚醚	非甲烷总烃	0.440	0.061
	颗粒物	0.004	0.014
磷酸酯聚氧乙烯醚	非甲烷总烃	0.088	0.012
	颗粒物	0.104	0.345
	五氧化二磷	0.103	0.343
合计	非甲烷总烃	0.88	0.121
	甲醇	0.0004	0.0001
	颗粒物	0.113	0.374
	五氧化二磷	0.103	0.343

3.4.1.4 有机硅整理剂、防水剂、前处理染色助剂、三防助剂生产废气

1、有机废气

有机硅整理剂、防水剂、前处理染色助剂、三防助剂产品对应行业类别均为C2662，其生产均为物理混合，无化学反应。其在原料进料、物理混合搅拌、包装等过程会有少量有机废气产生。上述化学品生产所用原料中，属于VOCs类物料用量较少，因此生产过程产生的有机废气量较少。

有机硅整理剂所用原料主要为嵌段硅油、混合乳化剂、乙酸和去离子水，其中除乙酸外，其余原料均不属于VOCs类物料，且乙酸用量较少（使用量仅原料总用量约0.5~0.8%）。而防水剂所用原料中，C6防水剂和C8防水剂均为聚合物，而无氟防水剂主要成分为长链烷基丙烯酸酯共聚物，其挥发性较低。其余原料如交联剂（水性聚氨酯乳

液）、抗粘辊剂（非离子表面活性剂）、去离子水均不属于VOCs类物料，故上述产品生产过程挥发产生的有机废气量很少。

考虑到《2662专用化学用品制造行业系数手册》中没有与有机硅整理剂、防水剂、前处理染色助剂、三防助剂相同或相近的产品产污系数，综合考虑，有机硅整理剂类产品、防水剂产污系数参考台湾《公私场所固定污染源申报空气污染防治费之挥发性有机物行业制程产污系数》中其他化学品产污系数—0.021kg/t-产品；前处理染色助剂、三防助剂由于原料含有乙酸乙酯、硅烷偶联剂等VOCs类物质，故其产污系数参考《C2661 化学试剂和助剂制造行业系数手册》中有机助剂产污系数—0.78kg/t-产品，则其生产过程有机废气产生情况如下。

表 3.4-15 有机硅整理剂、防水剂、前处理染色助剂生产废气产生量一览表

产品	产量 (t/a)	产污系数选取	产污系数 (kg/t)	VOCs 产生量 (t/a)	工作时间 (h)	产生速率 (kg/h)
有机硅整理剂 (乳液)	1700	《公私场所固定污染源申报空气污染防治费之挥发性有机物行业制程产污系数》中其他化学品产污系数	0.021	0.036	3000	0.012
有机硅整理剂 (高浓乳液)	1000			0.021		0.007
有机硅整理剂 (平滑剂)	300			0.006		0.002
防水剂 (A)	1000			0.021		0.007
防水剂 (B)	2000			0.042		0.014
防水剂 (C)	2000			0.042		0.014
前处理染色助剂	6000	《C2661 化学试剂和助剂制造行业系数手册》中有机助剂产污系数	0.78	4.680		1.560
三防助剂	2000			1.560		0.520

注：有机硅整理剂（混油）所用原料嵌段硅油为大分子化合物，不易挥发，本次评价不考虑其生产过程有机废气挥发量。

前处理染色助剂反应釜配套有冷凝器，采用冷冻水为冷却介质，对混合搅拌过程产生的有机废气进行冷凝回收，少量不凝气再进入废气处理设施处理。根据上文表 3.1-21 计算结果，乙酸乙酯冷凝效率可达 90.91%，考虑到有机废气主要成分包括乙酸乙酯、异丙醇、乙二醇单丁醚、己二醇、三乙二醇丁醚、1-戊二醇等多种有机物，保守考虑，冷凝效率取 80%，则前处理染色助剂搅拌过程不凝气产生量如下。

表3.4-16 前处理染色助剂搅拌过程有机废气产生情况表

污染物	冷凝前产生量(t/a)	冷凝前产生速率(kg/h)	冷凝效率(%)	不凝气产生量(t/a)	不凝气产生速率(kg/h)
非甲烷总烃	4.680	1.560	80	0.936	0.312

2、颗粒物

有机硅整理剂、防水剂不涉及使用固体原料；三防助剂使用的硅树脂、丙烯酸树脂粒径较大，投料过程不会有粉尘产生。前处理染色助剂生产中会投加氢氧化钠、元明粉、纯碱等粉末原料，因此该过程会有粉尘产生。

参考《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）“投料粉尘产生量按原料年用量 0.1‰~0.4‰计算”，本次评价取最大值 0.4‰，投料时间按 1h/d，300h/a 计，聚醚产品生产过程固体原料投加量及粉尘产生量如下。

表3.4-17 前处理染色主机投料过程粉尘产生量汇总

产品	固体原料种类	原料投加量(t/a)	粉尘产生量(t/a)	粉尘产生速率(kg/h)
前处理染色助剂	氢氧化钠、偏硅酸钠	1.99	0.001	0.003
	元明粉	299.07	0.120	0.399
	纯碱	179.44	0.072	0.239
合计			0.192	0.641

3.4.1.5 液体硅橡胶生产废气

液体硅橡胶生产过程产生的废气主要包括粉末原料投料过程产生的粉尘，有机原料等挥发产生的有机废气，以及混炼机内原料反应生产的氨气。

1、投料粉尘

液体硅橡胶基胶生产过程中，投加白炭黑时会产生投料粉尘。参考《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）“投料粉尘产生量按原料年用量 0.1‰~0.4‰计算”，本次评价取最大值 0.4‰，白炭黑用量为 406.2717t/a，投料时间按 1h/d，300h/a 计，则投料过程粉尘产生量约为 0.163t/a，产生速率为 0.543kg/h。

2、有机废气

液体硅橡胶生产过程有机废气统一以非甲烷总烃表征，本次评价拟采用产污系数法类比法核算非甲烷总烃排放量。参照《橡胶制品生产过程中废气污染物的排放系数》（橡

胶工业，2016年第63卷，施晓亮等）中的混炼工段废气产污系数（橡胶混炼是将生胶与配合剂（补强剂、填充剂等）通过机械力作用，混合成均匀、稳定且具有特定加工性能和使用性能胶料的过程。本项目混炼工序主要是将六甲基二硅氮烷（生胶）、补强剂（白炭黑）等，通过机械力与化学作用混合均匀，工艺过程具有一定相似性）。

本项目属于其中测试的第19类（硅橡胶，MVQ），其非甲烷总烃产生系数为27.6mg/kg胶料。本项目生产过程中基胶产量为1125.31t/a，液体硅橡胶成品产量为1500t/a，则生产过程有机废气产生情况如下。

表 3.4-18 液体硅橡胶有机废气产生情况一览表

产品	产污工序	年产量 (t)	产污系数	非甲烷总烃产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
基胶	捏合	1125.31	27.6mg/kg 胶料	0.031	0.010
液体硅橡胶	搅拌、压料	1500		0.041	0.014

3、氨气

液体硅橡胶基胶生产所用原料六甲基二硅氮烷和四甲基二乙基二硅氮烷在混炼机内与白炭黑表面的羟基发生改性反应。

根据上文化学反应式可知，1mol 六甲基二硅氮烷和 1mol 四甲基二乙基二硅氮烷完全反应均可生产 1mol 氨气。六甲基二硅氮烷投加量为 49.83t/a，其分子量为 161g/mol，四甲基二乙基二硅氮烷投加量为 1.25t/a，其分子量为 183g/mol，则氨气产生量约为 5.385t/a。

综上所述，液体硅橡胶生产过程废气产生情况汇总如下。

表 3.4-19 液体硅橡胶生产废气产生情况汇总

工艺	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
投料	颗粒物	0.163	0.543
混炼、三辊研磨、搅拌等	非甲烷总烃	0.072	0.024
	氨气	5.385	1.795

3.4.1.6 过滤、包装废气

各产品生产结束后，先采用滤网或过滤机进行过滤，随后在包装机内进行包装。对于需要反应的产品，各原料单体已通过反应合成高分子化合物，少量未反应单体也在脱低工序去除，最终成品中基本无单体残留；对于不需要反应生产的产品，过滤、包装持续时间较短，且在常温下进行，产生的少量有机废气可被收集处理。考虑到过滤、包装

过程产生的有机废气量很少，因此本次评价不予定量计算，仅进行定性分析。

过滤、包装过程产生的少量有机废气以无组织形式排放，经过大气稀释扩散后对周边大气环境影响不大。

3.4.1.7 设备擦拭废气

项目内各产品生产设备内部需定期用抹布进行擦拭，不使用有机溶剂或进行清洗，擦拭过程有机废气产生量极少，本次评价不予定量核算，仅进行定性分析。设备擦拭清洁过程废气处理设施处于正常工作状态，产生的微量有机废气进入废气处理设施处理，随后经排气筒高空排放，对周边大气环境影响不大。

3.4.1.8 实验废气

项目内员工定期对生产的产品、使用的原料取样进行分析化验，分析化验会使用甲醇、丙酮、甲苯、二甲苯、吡啶等有机溶剂，以及盐酸、硫酸等无机酸，该过程会有一定量的有机废气和酸雾产生。本次评价按最不利情况考虑，即分析化验过程使用的化学试剂和无机酸在使用过程全部挥发考虑。分析化验操作在通风橱内进行，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，半密闭型集气设备（含排气柜）——污染物产生点四周及上下有围挡设施，且符合 1.仅保留 1 个操作工位面；2.仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。且敞开面控制风速不小于 0.3m/s，废气收集效率按 65%计。

废气经收集后进入活性炭吸附装置处理，达标后经 15m 高排气筒（DA004）排放，参照《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，活性炭吸附对非甲烷总烃的去除效率为 50-80%，本次评价处理效率取 50%。项目内实验室拟设置 2 个通风橱，其配套的废气收集风机总风量约为 2000m³/h，分析化验室年工作 300 天，每天工作 8 小时，则分析化验废气中各污染物排放情况如下。

表 3.4-20 分析化验废气产排情况一览表

污染源	分析化验工序							
污染物	甲醇	丙酮	甲苯	二甲苯	吡啶	非甲烷总烃	氯化氢	硫酸雾
废气量（m ³ /h）	2000							
产生量（t/a）	0.001	0.04	0.011	0.01	0.001	0.622	0.003	0.002
产生速率（kg/h）	0.0004	0.0167	0.0046	0.0042	0.0004	0.2592	0.0013	0.0008

收集效率 (%)		65							
收集量 (t/a)		0.00065	0.026	0.0072	0.0065	0.00065	0.404	0.002	0.0013
收集速率 (kg/h)		0.0003	0.0108	0.0030	0.0027	0.0003	0.1683	0.0008	0.0005
收集浓度 (mg/m ³)		0.14	5.42	1.50	1.35	0.14	84.17	0.42	0.27
处理设施		活性炭吸附							
处理效率 (%)		50						0	0
有 组 织	排放量 (t/a)	0.000325	0.013	0.0036	0.00325	0.000325	0.202	0.002	0.0013
	排放速率 (kg/h)	0.0001	0.0054	0.0015	0.0014	0.0001	0.0842	0.0008	0.0005
	排放浓度 (mg/m ³)	0.06	2.08	0.63	0.63	0.06	33.75	0.42	0.27
无 组 织	排放量 (t/a)	0.00035	0.014	0.0038	0.0035	0.00035	0.218	0.001	0.0007
	排放速率 (kg/h)	0.0001	0.0058	0.0016	0.0015	0.0001	0.0908	0.0005	0.0003

3.4.1.9 储罐大小呼吸废气

项目内设有储罐区，以储罐方式储存液态原料、产品，原料储存过程中产生的废气主要来源于原辅料中具有挥发性的物料暂存的储罐在大小呼吸过程中产生的废气。根据广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中 5.2.1 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2.2、5.2.3 和 5.2.4 条的规定。由上文政策相符性分析可知，项目内设置的储罐符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的相关要求。

本项目原料罐组四内环氧乙烷、乙烯储存于压力罐中。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，“压力罐主要用于储存挥发性较强的有机液体或气体。压力罐通常装有安全阀，可以阻止因沸腾引起的外排损失以及因昼夜温差和气压变化引起的呼吸损失。压力罐的操作中几乎没有蒸发或工作损失发生。另外，对压力罐的 VOCs 损失还没有合适的评价体系来进行估算。”。故本项目不对环氧乙烷、乙烯储罐的大小呼吸废气进行核算。

合成车间一外中间、产品罐组内各储罐主要用于储存反应生成的中间产品浸没式冷却液（A）、（B）、嵌段硅油、端含氢硅油、端环氧聚醚硅油和冷凝回收的异丙醇，除异丙醇外，其余物料为反应生成的高分子有机化合物，蒸气压较低，储存过程挥发量

很少，故本次评价不予定量核算，主要计算异丙醇（回收）储罐大小呼吸废气。

浸没式冷却液（A）合成罐区内产生的有机废气已在上文浸没式冷却液生产废气部分进行核算，此处不再重复考虑该部分废气。

1、大呼吸废气

大呼吸废气是指化学品储罐在装液时，通过储罐呼吸阀，由于储罐内蒸气压增大，储罐中的化学品蒸气通过储罐呼吸阀释放到大气中；以及化学品储罐卸液时，外界空气的进入使罐内原有蒸气压降低，为平衡蒸气压，蒸气从液相中蒸发，致使化学品液面上的气体达到新的饱和蒸气压，而导致蒸气挥发进入到大气中。

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，固定罐工作损失 E_w 计算公式如下：

$$E_w = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_v P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中： E_w —统计期内工作损失，磅；

M_v —气相分子量，磅/磅-摩尔；

T_{LA} —日平均液体表面温度，兰氏度，取 536.67°R（25°C）；

R —理想气体状态常数，10.731 磅（/磅-摩尔·英尺·兰氏度）；

P_{VA} —日平均液体表面温度下的蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

Q —统计期内物料周转量，周转量可通过平均液位高度变化进行折算修正；

K_P —工作损失产品因子，无量纲量；原油 $K_P=0.75$ ，其他有机液体 $K_P=1$ ；

K_B —呼吸阀工作校正因子；

K_N —工作损失周转（饱和）因子，无量纲量。

当周转数 >36 ， $K_N = (180+N) / 6N$ ；

当周转数 ≤ 36 ， $K_N=1$ ；

N 为年周转数量，无量纲。

$$N = \frac{5.614Q}{V_{LX}}$$

式中： V_{LX} —储罐的最大液体容量，立方英尺。

呼吸阀工作时的校正因子， K_B 可用下列公式计算：

当

$$K_N \left[\frac{P_{BP} + P_A}{P_I + P_A} \right] > 1$$

时

$$K_B = \left[\frac{\frac{P_I + P_A}{K_N} - P_{VA}}{P_{BP} + P_A - P_{VA}} \right]$$

式中：K_B—呼吸阀校正因子，无量纲量；

P_I—正常工况条件下气相空间压力，磅/平方英寸（表压）；P_I是一个实际压力（表压），如果处在大气压下（不是真空或处在稳定压力下），P_I为0；

P_A—大气压，磅/平方英寸（绝压）；

K_N—工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

P_{VA}—日平均液面温度下的蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

P_{BP}—吸阀压力设定，磅/平方英寸（表压）。

由于目前缺乏呼吸阀压力设定和真空设定信息，P_{BP}取0.03磅/平方英寸。

2、小呼吸废气

小呼吸废气是指储罐静止储存时的排放的废气，静止储存时，储罐温度昼夜有规律地变化，白天温度升高，热量使化学品蒸气膨胀而造成挥发，晚间温度降低，吸入新鲜空气，为平衡蒸气压，蒸气从液相中蒸发，致使化学品液面上的气体达到新的饱和蒸气压，造成蒸气的挥发，上述过程昼夜交替进行，形成了称为“小呼吸”废气排放。

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，固定顶罐的小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$E_s = 365 V_v W_v K_E K_S$$

式中：E_s—统计期内静置损失，磅；

V_v—气相空间容积，立方英尺；

W_v—储藏气相密度，磅/立方英尺；

K_E—气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S—排放蒸汽饱和因子，无量纲量。

立式罐气相空间容积 V_v 计算

$$V_v = \left(\frac{\pi}{4} D^2 \right) H_{VO}$$

式中： V_v —气相空间容积，立方英尺；

D —罐径，英尺；

H_{VO} —气相空间高度，英尺。

$$H_{VO} = H_s - H_L + H_{RO}$$

式中： H_{VO} —气相空间高度，英尺。

H_s —罐体高度，英尺；

H_L —液体高度，英尺；

H_{RO} —罐顶计量高度，英尺；（注：罐顶容积折算为相等容积的罐体高度）。

$$H_{RO} = H_R \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{6} \left(\frac{H_R}{R_s} \right)^2 \right]$$

式中： R_s —罐壳半径，英尺；

H_R —罐顶高度，英尺；

$$H_R = R_R - \left(R_R^2 - R_s^2 \right)^{0.5}$$

式中： R_R —罐拱顶半径，英尺； R_R 的值一般介于 $0.8D$ - $1.2D$ 之间，其中 $D=2R_s$ ；
如果 R_R 未知，则用罐体直径代替；

R_s —罐壳半径，英尺。

卧式罐气相空间容积 V_v ， 通过以下公式计算：

$$V_v = \frac{\pi}{4} D_E^2 H_{VO}$$

式中： V_v —固定顶罐蒸汽空间体积， ft^3 ；

H_{VO} —气相空间高度（ $H_{VO} = \pi D/8$ ）， ft ；

D_E —卧式罐有效直径， ft ；

$$D_E = \sqrt{\frac{LD}{0.785}}$$

a) 气相空间膨胀因子 K_E 计算

对于纯化学品及其混合物：

$$K_E = 0.0018\Delta T_V = 0.0018[0.72(T_{AX} - T_{AN}) + 0.028\alpha I]$$

式中： K_E —气相空间膨胀因子，无量纲量；

ΔT_V —日蒸气温度范围，兰氏度；

T_{AX} —日最高环境温度，兰氏度；

T_{AN} —日最低环境温度，兰氏度；

α —罐漆太阳能吸收率，无量纲量，本项目取 0.6；

I —太阳辐射强度，英热/（平方英尺·天）；

0.0018—常数，（兰氏度）⁻¹；

0.72—常数，无量纲量；

0.028—常数，兰氏度·平方英尺·天/英热。

b) 排放蒸汽饱和因子 K_S

$$K_S = \frac{1}{1 + 0.053P_{VA}H_{VO}}$$

式中： K_S —排放蒸汽饱和因子，无量纲；

P_{VA} —日平均液面温度下的饱和蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

H_{VO} —蒸汽空间高度，英尺；

0.053—常数，（磅/平方英寸（绝压）·英尺）。

c) 蒸汽密度 W_V 计算

$$W_V = \frac{M_V P_{VA}}{RT_{LA}}$$

式中： W_V —蒸汽密度，磅/立方英尺；

M_V —蒸汽分子质量，磅/磅-摩尔；

R —理想气体状态常数，10.731 磅/(磅-摩尔·英尺·兰氏度)；

P_{VA} —日平均液面温度下的蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

T_{LA} —日平均液体表面温度，兰氏度，取 536.67°R（25°C）。

(1) 罐组一至四内储罐大小呼吸废气

罐组一内储存的变压器油、烯丙醇聚醚、浸没式冷却液，以及中间、产品罐组内储存的物料均为大分子化合物，不易挥发，故本次评价不考虑其储罐大小呼吸废气。则项目罐组一至四内储罐大小呼吸废气量核算如下。

表 3.4-21 罐组一至四内储罐大小呼吸废气核算参数

基本信息	有机化学品									
基本参数	摩尔质量 (g/g-mol)	162.38	296.61	296.61	296.61	60.1	168.3	58.08	58.08	58.08
	密度 (t/m ³)	0.76	0.954	0.954	0.954	0.787	0.759	0.83	0.854	0.854
	最大储存量 (t)	76	686.88	686.88	686.88	78.7	204.93	74.7	76.86	76.86
气象参数	大气压 (kPa)	101.325								
	日平均最高环境温度 (°C)	38.5								
	日平均最低环境温度 (°C)	1.9								
	水平面太阳能总辐射 (Btu/ft ² ·day)	1547								
	气相空间膨胀因子 (K _E)	0.1322								
储罐结构	容积 (m ³)	100	800	800	800	100	300	100	100	100
	直径 (m)	4.6	9.2	9.2	9.2	4.6	6	4	4.6	4.6
	罐壁/顶颜色	银白色								
	气象空间膨胀因子 K _E	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132
	罐体高度 (m)	6	12	12	12	6	10.5	8.5	6.2	6.2
	年平均储存高度 (m)	4.8	10.8	10.8	10.8	4.8	9.5	/	4.96	4.96
储存情况	蒸汽空间高度 H _{vo} (m)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1	1.57	1.24	1.24
	气相空间容积 V _v (m ³)	19.9	79.7	79.7	79.7	19.9	28.3	53.38	20.6	20.6
	储存气相密度 W _v (磅/立方英尺)	0.013	0	0	0	0.009	0.00004	0.1039	0.0048	0.0048
	排放蒸汽饱和因子 (K _s)	0.912	0.999	0.999	0.999	0.849	1	0.262	0.907	0.907

储存温度 (°C)	25									
日平均液面温度下的蒸气压 P_{VA} (Pa)	3200	20	20	20	5870	10	71050	3280	3280	
年周转量 (m^3)	1981.9	4715.3	4715.3	4715.3	1328.1	1918.4	1455.2	494.2	494.2	
静置损失 E_s (t/a)	0.0094	0.0006	0.0006	0.0006	0.0072	0.0001	0.0701	0.0043	0.0043	
工作损失周转因子 (K_N)	1	0.983	0.983	0.983	1	0.919	0.497	1	1	
工作损失储品因子 (K_P)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
呼吸阀校正因子 (K_B)	0.998	1.016	1.016	1.016	0.998	1.086	4.355	0.998	0.998	
工作损失 (t/a) E_w	0.0659	0.0018	0.0018	0.0018	0.0297	0.0002	0.8344	0.006	0.006	
总损失 (t/a) $E_{总}$	0.0754	0.0024	0.0024	0.0024	0.037	0.0003	0.9045	0.0103	0.0103	
总损失速率 (kg/h)	0.0105	0.0003	0.0003	0.0003	0.0051	0.00004	0.1256	0.0014	0.0014	

为减少环氧丙烷储罐有机废气排放量，建设单位拟为该储罐单独配套一套冷凝器，储罐大小呼吸废气经冷凝后回流至储罐内。根据上文表 3.1-21 核算结果，其冷凝效率保守考虑取 50%，则罐组一至四储罐大小呼吸产生量合计 0.593t/a，产生速率合计 0.082kg/h。

(2) 中间、产品罐组、聚醚车间储罐大小呼吸废气

合成车间一外中间、产品罐组内各储罐主要用于储存反应生成的中间产品浸没式冷却液 (A)、(B)、嵌段硅油、端含氢硅油、端环氧聚醚硅油和冷凝回收的异丙醇。除异丙醇、嵌段硅油外，其余物料为反应生成的高分子有机化合物，蒸气压较低，储存过程挥发量很少，故本次评价不予定量核算。

嵌段硅油中含有一定量的异丙醇或乙二醇单丁醚，在储存过程中异丙醇或乙二醇单丁醚可能会挥发产生一定量的有机废气。储罐内储存温度以 25℃ 计，在此温度下，采用安托因五参数方程计算出乙二醇单丁醚饱和蒸气压为 0.1192kPa，根据广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) “3.9 挥发性有机液体 任何能向大气释放 VOCs 的真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的单一组分有机液体或混合物中真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的组份总质量占比大于等于 20% 的有机液体。”，因此乙二醇单丁醚不属于挥发性有机液体。故本次评价主要考虑嵌段硅油储罐中异丙醇挥发产生的大小呼吸废气。此外聚醚车间内设有 20m³ 丁醇储罐和炔醇储罐各一个。

综上所述，本次评价主要核算聚醚车间内丁醇、炔醇储罐，以及中间、产品罐组中异丙醇（回收）储罐、嵌段硅油储罐（其中含有异丙醇）大小呼吸废气，具体如下。

表 3.4-22 中间、产品罐组、聚醚车间储罐大小呼吸废气核算参数

基本信息	有机化学品							
基本参数	摩尔质量 (g/g-mol)	74	56	60.1	60.1	60.1	60.1	60.1
	密度 (t/m ³)	0.81	0.97	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787
	最大储存量 (t)	16.2	19.4	7.083	1.404	1.404	1.404	4.914
气象参数	大气压 (kPa)	101.325						
	日平均最高环境温度 (°C)	38.5						
	日平均最低环境温度 (°C)	1.9						
	水平面太阳能总辐射 (Btu/ft ² ·day)	1547						
	气相空间膨胀因子 (K _E)	0.1322						
储罐结构	容积 (m ³)	20	20	10	10	10	10	35
	直径 (m)	2.4	2.4	2.2	1.8	1.8	1.8	3
	罐壁/顶颜色	银白色						
	气象空间膨胀因子 K _E	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132
	罐体高度 (m)	3.6	3.6	2.8	3.24	3.24	3.24	3.6
	年平均储存高度 (m)	3.24	3.24	2.52	2.92	2.92	2.92	3.24
储存情况	蒸汽空间高度 H _{vo} (m)	0.36	0.36	0.28	0.32	0.32	0.32	0.36
	气相空间容积 V _v (m ³)	1.6	1.6	1.1	0.8	0.8	0.8	2.5
	储存气相密度 W _v (磅/立方英尺)	0.00140	0.00260	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
	排放蒸汽饱和因子 (K _s)	0.993	0.984	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95
	储存温度 (°C)	25						
	日平均液面温度下的蒸气压 P _{va} (Pa)	737	1830	5870	5870	5870	5870	5870
	年周转量 (m ³)	386.3	310.8	292.8	167.7	167.7	167.7	586.8
静置损失 E _s (t/a)		0.0001	0.0002	0.0025	0.0003	0.0003	0.0003	0.0010
工作损失周转因子 (K _N)		0.416	0.476	1	1	1	1	1

工作损失储品因子 (K_P)	1	1	1	1	1	1	1
呼吸阀校正因子 (K_B)	2.411	2.116	0.998	0.998	0.998	0.998	0.998
工作损失 (t/a) E_w	0.0014	0.0021	0.0069	0.0038	0.0038	0.0038	0.0133
总损失 (t/a) E_{Σ}	0.0015	0.0023	0.0094	0.0041	0.0041	0.0041	0.0143
总损失速率 (kg/h)	0.0002	0.00031	0.0013	0.0006	0.0006	0.0006	0.0020

综上所述，中间、产品罐组、聚醚车间储罐大小呼吸废气排放量合计约 0.040t/a，排放速率 0.0056kg/h。

(3) 原料回收罐大小呼吸废气

项目内浸没式冷却液 A、B、端含氢硅油、端环氧聚醚硅油、嵌段硅油、乙烯基硅油生产线配套有原料脱低回收装置，用于在反应结束后回收过量加入的原料。脱低回收过程中，原料在真空高温条件下挥发，随后经冷凝器冷凝后流入回收罐内暂存。在回收罐内暂存过程会有少量有机废气产生。

根据上文分析，回收的原料主要为二甲基环硅氧烷、C12 烯烃、异丙醇和乙二醇单丁醚，其中，采用五常数安托因方程计算出二甲基环硅氧烷、C12 烯烃、乙二醇单丁醚在 35℃ 下饱和蒸气压分别为 0.255kPa、0.046kPa、0.249kPa。根据广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）“3.9 挥发性有机液体 任何能向大气释放 VOCs 的真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的单一组分有机液体或混合物中真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的组份总质量占比大于等于 20% 的有机液体。”，因此二甲基环硅氧烷、C12 烯烃、乙二醇单丁醚，本次评价不定量核算其在原料回收罐内大小呼吸废气，主要核算异丙醇在原料回收罐内大小呼吸废气。

端环氧聚醚硅油（酸法）生产线设置 3 个 0.8m³ 回流缸，嵌段硅油生产线设置 1 个 20m³ 异丙醇回收槽，本次评价参考台湾《公私场所固定污染源申报空气污染防治费之挥发性有机物操作单元排放系数》中，储罐 VOCs 产污系数，异丙醇产污系数 0.558kg/m³。异丙醇脱低回收量合计 230.46t/a，密度为 0.787t/m³，则该过程有机废气产生量为 230.46 ÷ 0.787 × 0.558 ÷ 1000 = 0.163t/a，产生速率 0.054kg/h。原料回收罐废气经排气管排入碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置进行处理，达标后经 DA001 排气筒高空排放。

3.4.1.10 动静密封点泄漏废气

设备动静密封点泄漏是指各种工艺管线和设备密封点的密封失效致使内部蕴含 VOCs 物料逸散至大气中的现象。工艺管线和设备动静密封点一般包括泵、搅拌器、压

缩机、阀门、连接件、法兰、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等。

根据建设单位提供资料，本项目动静密封点数量如下。

表 3.4-23 本项目动静密封点情况一览表

设备类型	介质	本项目密封点数量（个）
阀	气体	868
	轻液体	240
	重液体	110
泵	轻液体	80
	重液体	10
压缩机	气体	12
泄压设备	气体	7
法兰、连接件	所有	900
开口阀或开口管线	所有	0
采样连接系统	所有	8
其他	所有	27

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ583-2017）中 5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量，挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量按下式计算。

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

式中：

$E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i —密封点 i 的年运行时间，h/a；

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

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

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

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.4-24 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值系数表

类型	设备类型	泄漏系数（kg/h/排放源）
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03

	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

本次评价按 $WF_{VOCsi}/WF_{TOCi}=1$ 计，则本项目动静密封点泄漏废气情况详见下表。

表 3.4.25 项目各装置单元密封点泄漏废气无组织排放情况

设备类型	介质	泄漏系数 (kg/h 排放源)	密封点 (个)	时间 (h)	泄漏速率 kg/h	泄漏量 t/a
泵	轻液体	0.14	80	7200	0.034	0.242
	重液体	0.14	10	7200	0.004	0.030
阀门	气体	0.024	868	7200	0.062	0.450
	液体	0.036	350	7200	0.038	0.272
压缩机	所有	0.14	12	7200	0.005	0.036
泄压设备	气体	0.14	7	7200	0.003	0.021
法兰、连接件	所有	0.044	900	7200	0.119	0.855
采样连接系统	所有	0.073	8	7200	0.002	0.013
其他	所有	0.073	27	7200	0.006	0.043
合计					0.273	1.962

从上表计算结果可见，项目各装置动静密封点泄漏废气排放量为 1.962t/a，泄漏速率 0.273kg/h，以非甲烷总烃计。设备动静密封点泄漏废气量较小，且产生源分布面较大，难以集中收集，均排放形式均为无组织排放。

3.4.1.11 废水处理废气

1、工艺废水有机废气

项目内生产过程产生的工艺废水进入废水罐暂存后再排入自建污水处理设施处理，废水在废水罐内暂存及污水处理过程均会有一定量的有机废气产生，其 VOCs 产生情况参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中 2.4.2 系数法进行核算，计算公式如下：

$$E_{\text{废水}} = \sum_{i=1}^n (EF \times Q_i \times t_i)$$

式中：

$E_{\text{废水}}$ —统计期内废水的 VOCs 产生量，千克；

EF —废水收集/处理设施 i 的产污系数，千克/立方米，取 0.005 千克/立方米；

Q_i —废水收集/处理设施 i 的废水处理量，立方米/小时；

t_i —统计期内废气处理设施 i 的运行时间，小时。

项目内高浓度废水产生量合计约 5663.35t/a，则其暂存、处理过程有机废气产生量为 0.028t/a，产生速率 0.009kg/h。

2、废水生化处理废气

废水中主要污染物有 pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮等，废水处理中会产生微量的氨气、硫化氢、臭气浓度等恶臭污染物。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。项目废水处理站年运行 7200 小时，生化处理工段 BOD₅ 去除量为 0.729t/a，废水处理废气中各污染物产生情况如下。

表 3.4-26 废水处理站废气产生情况一览表

污染物	产污系数	BOD 削减量 (t/a)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
NH ₃	0.0031g/g-BOD	0.729	0.0023	0.0003
H ₂ S	0.00012g/g-BOD		0.0002	0.00003

3、污泥浓缩池、污泥脱水间、污泥暂存间废气

参考《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红，2011.09），根据设计的构筑物表面积估算污水处理厂的废气源强中污水厂主要处理设施 NH₃ 和 H₂S 产生强度，项目内各建（构）构筑物运行过程恶臭污染物产生情况如下。

表 3.4-27 项目内部分构筑物恶臭污染物产生情况一览表

参考数据			本项目情况			
建筑物名称	NH ₃ 产生强度 (mg/s·m ²)	H ₂ S 产生强度 (mg/s·m ²)	本项目建、构筑物	面积 (m ²)	NH ₃ 产生速率 (kg/h)	H ₂ S 产生速率 (kg/h)
储泥池/脱水机房	0.103	0.0003	污泥浓缩池	14.54	0.005	0.00002
			污泥脱水间	35.25	0.013	0.00004
			污泥暂存间	22.5	0.008	0.00002

3.4.1.12 危险废物贮存库废气

项目内危险废物贮存库设置在甲类仓库内，面积约 200m²，用于贮存废包装桶、含油废抹布、手套、废机油、废滤料、实验废液、废活性炭等危险废物。各类涉 VOCs 危险废物均以密封桶装形式储存，且定期委托有危险废物处理资质的单位清运处理，因此

在项目内储存过程有机废气排放量很小，本次评价不予定量计算，仅进行定性分析。

危险废物贮存库正常情况下门窗关闭，内部设有集气口进行整室换气，排出的废气经管道接入“活性炭吸附装置”处理，达标后经 15m 高排气筒（DA006）排放，经处理后的有机废气可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值的较严值要求，对周边大气环境影响不大。

3.4.1.13 备用柴油发电机废气

本项目拟设置 1 台 500kW 的备用发电机，以满足关键生产装置和消防泵的负荷要求，发电机使用 0#柴油为燃料。根据建设单位提供的设计资料，柴油年用量为 1 吨，项目内最大储存量约 0.36 吨。备用柴油发电机预计每月累积使用 1 小时，年工作 12 小时。

根据《普通柴油》（GB252-2015），柴油中灰分含量不大于 0.01%（质量分数），2018 年 1 月 1 日开始，普通柴油硫含量不大于 10mg/kg，因此项目备用柴油发电机柴油含硫量按 0.001%计、灰分按 0.01%计。根据类比，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm³。根据《大气环境工程师实用手册》，一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量约为 11×1.8=19.8Nm³，本项目发电机产生的烟气量为 19800m³/a，1650m³/h。根据该发电机耗油量，并参考《燃料燃烧排放污染物物料衡算办法》计算，可计算该项目发电机 SO₂、NO_x、烟尘废气排放量。

①SO₂

$$C_{SO_2}=2 \times B \times S$$

式中：

C_{SO₂}—二氧化硫排放量，kg；

B—消耗的燃料量，kg；

S—燃料中的全硫分含量，%；本项目取 0.001%。

②NO_x

$$G_{NO_x}=1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

式中：

G_{NO_x}—氮氧化物排放量，kg；

B—消耗的燃料量，kg；

N—燃料中的含氮量，%；本项目取值 0.02%；

β —燃料中氮的转化率，%；本项目选 40%。

③烟尘

$$G_{sd} = B \times A$$

式中：

G_{sd} —烟尘排放量，kg；

B—消耗的燃料量，kg；

A—灰分含量，%；本项目取 0.01%。

本项目 1 台发电机运行过程产生的尾气采用管道引至发电机房外排放。根据广东省生态环境厅网上答复（网址：http://gdee.gd.gov.cn/jsxm/content/post_2536327.html），考虑到加高固定式柴油发电机排气筒高度会导致燃料燃烧不充分、增大污染物排放等现象，以及大功率柴油机存在无法满足排放速率限值的情况，建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物限值》（DB44/27-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。待国家《固定式压燃式发动机及设施排放标准》出台后，固定式柴油发电机污染物排放按此标准执行。

国家目前尚未出台《固定式压燃式发动机及设施排放标准》，综合考虑，项目备用发电机废气中各污染物排放浓度从严执行广东省地方标准《大气污染物限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中规定的最高允许排放浓度要求，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。则备用发电机尾气中各污染物产生及排放量如下表。

表 3.4-28 备用发电机尾气污染物产生情况一览表

污染源	备用发电机尾气		
污染物	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
废气量	19800m ³ /a, 1650m ³ /h		
产生量 (kg/a)	0.02	1.659	0.1
产生速率 (kg/h)	0.002	0.138	0.008
产生浓度 (mg/m ³)	1.01	83.79	5.05
排放量 (kg/a)	0.02	1.659	0.1
排放速率 (kg/h)	0.002	0.138	0.008
排放浓度 (mg/m ³)	1.01	83.79	5.05
标准限值 (mg/m ³)	500	120	120

3.4.1.14 交通移动源

本项目建成后产生的交通尾气主要来自车辆进出项目场地时排放的汽车尾气。汽车尾气排放的污染物主要是 CO、NO_x。汽车在进出项目场地时是低速行驶，启动是冷启动，因此污染物排放量较平时大，对周边的环境空气有一定影响。

本次评价采用的汽车污染物排放系数主要依据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV 阶段）》（GB18352.3-2005）、《车用压燃式、汽车燃料点燃式发动机及汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）的相关规定来确定。由于无法详细区分柴油、汽油车辆，以及点燃、非直喷、直喷等发电机车辆，均采用平均数据。据此计算各阶段（III、IV、V 阶段）单车 NO_x 及 CO 的排放平均限值见表 3.4-29。

本项目采用汽车运送所需的各种原辅材料，根据原辅材料的消耗量推算，本项目平均每天运货车进出约 15 辆，按中型车（IV 阶段）计，厂内运输距离按平均 1km 进行估算，则本项目交通移动源产生的废气排放情况见表 3.4-30。

表 3.4-29 机动车运行时污染物排放系数一览表（单位：g/辆·km）

车型	III阶段标准（平均）		IV阶段标准（平均）		V阶段标准（平均）	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车（包括轿车、出租车等）	1.47	0.33	0.75	0.17	0.75	0.12
中型车（包括小客车、面包车等）	2.35	0.41	1.16	0.21	1.16	0.15
大型车（客车、大货车等）	3.05	7.25	2.18	5.08	2.18	2.90

表 3.4-30 本项目交通移动源废气污染物产生及排放量一览表

类型	污染物	NO _x	CO
中型车	排放系数（g/辆·km）	0.21	1.16
	日排放量（kg/d）	0.058	0.011
	年排放量（t/a）	0.0174	0.0032

3.4.1.15 废气收集处理情况

对于各车间内生产过程产生的有机废气，建设单位拟采取的废气收集处理及排放情况汇总如下。

表 3.4-31 各车间废气收集处理及排放情况汇总表

车间	产品种类	废气处理设施	排气筒编号	废气收集风量 m ³ /h	排气筒高度 (m)
合成车间 1	冷却液（A）反应、冷却液（B）、乙烯基硅油、乙基硅油、端环氧聚醚硅油、端含氢硅油、嵌段硅油、有机硅整理剂（混油、乳液、高浓乳液、平滑剂）	碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置	DA001	30000	22
合成车间 2	前处理染色助剂				
聚醚车间	EO/PO 嵌段聚醚、异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚、烯丙醇（基）聚醚、磷酸酯聚氧乙烯醚				
液体胶车间	液体硅橡胶	二级酸喷淋	DA002	5000	22
复配车间	三防助剂、防水剂、冷却液（A）脱低	碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置	DA003	10000	22
污水处理站	/	碱液喷淋塔+水喷淋塔	DA004	5000	15
实验室	/	活性炭吸附装置	DA005	2000	15
危险废物贮存库	/	活性炭吸附装置	DA006	5000	15

本项目原辅料输送及生产过程自动化水平较高，储罐内物料直接通过管道输送至各生产线反应釜内。储存在仓库内的化学品，在非即用状态下加盖密闭，需要使用时，先将桶装原料运送至生产车间内，随后通过专用的投料管泵送至反应釜内，泵送过程管道、反应装置均处于密闭状态，各反应釜、中间槽/接收槽等均配套放空管，废气排出后先进入冷凝器内冷凝回收，不凝气直接通过管道进入废气处理设施内进行处理。

此外为进一步降低有机废气对周边大气环境的影响，建设单位采取了相应的无组织排放污染防治措施，具体如下：

①项目内部分原辅材料、产品均存放在密封包装桶内；项目内产生的废活性炭、冷凝废液、废滤料等均属于含 VOCs 废物，其在危险废物贮存库储存过程中须放置在密闭包装容器内，确保在贮存过程加盖密闭，减少其有机废气无组织排放量；

②原辅材料使用时，储存在储罐内的物料通过密闭管道输送至生产设备内，储存在

密封包装桶内的原料，先通过人工将包装桶运至生产车间，随后采用桶泵的给料方式密闭投加，减少投料过程有机废气产生量；

③生产过程中，各反应釜工作时处于密闭，反应过程产生的废气可经反应釜排空管排出，与真空泵排气一同先进入冷凝器内冷凝回流至反应釜内，不凝气再经管道进入废气处理设施；

④项目内载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工、检修维护和清洗时，同步运行废气处理设施，确保上述过程产生的有机废气可被收集至废气处理设施内处理，减少有机废气无组织排放；

项目建成后将根据相关文件要求建立泄漏检测与修复制度，按《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）5.5.3 条的要求，对设备与管线组件的密封点进行泄漏检测，并按照《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）5.5.4 条的要求进行修复。

1、DA001 排气筒废气收集、处理情况

（1）废气收集情况

①收集风量

本次评价按各生产线反应釜通过真空泵排气，其他设备配套收集风量为 100m³/h 计算，则上述废气收集所需风量如下表所示。

表 3.4-32 DA001 排气筒废气收集风量统计表

产品	设备名称	设备数量	单个设备排气量 m ³ /h	总排气量 m ³ /h
浸没式冷却液（A）	真空机组	7	864	6048
浸没式冷却液（B）	真空机组	1	864	864
乙基硅油	真空泵机组	2	864	1728
乙烯基硅油	脱水真空泵	1	864	864
	真空机组	4	864	3456
嵌段硅油	真空机组	2	864	1728
端环氧聚醚硅油	真空机组	2	864	1728
端含氢硅油	真空机组	3	864	2592
有机硅整理剂	真空机组	1	864	864
前处理染色助剂	反应釜	12	100	1200
	混合釜	1	100	100
EO/PO 嵌段聚醚	真空机组	1	864	864

异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚	真空机组	1	864	864
烯丙醇（基）聚醚	真空机组	1	864	864
磷酸酯聚氧乙烯醚	真空机组	1	864	864
合计				24628
注：各生产线反应釜主要通过真空机组排气，反应开始前十分钟真空机组满功率运行，待反应釜内真空度达标后，向反应釜内通氮气保护，此时真空机组间歇运行，故真空机组排气量按其设计排气量的 40%核算风量。				

由上表可知，理论风量为 24628m³/h。综合考虑，废气风量取 30000m³/h。

②有机废气、酸雾收集效率

对照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中“3.3-2 废气收集集气效率参考值”，上述废气收集方式属于“设备废气排口直连-设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发-收集效率取 95%”。

③颗粒物收集效率

固体原料投料口内有吸风装置，在投料口处形成负压空间，投料过程粉尘基本可被吸入集气口内，仅有少量粉尘逸散并以无组织形式在车间内排放。废气收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中“3.3-2 废气收集集气效率参考值”——“半密闭型集气设备-污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况：1. 仅保留 1 个操作工位面；2. 仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。敞开面控制风速不小于 0.3m/s”，收集效率取 65%。

综上所述，各车间各类废气收集情况见汇总如下。

表 3.4-33 DA001 排气筒废气收集情况一览表

车间	产品种类	污染物种类	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	收集效率 (%)	收集量 (t/a)	收集速率 (kg/h)	无组织排放量 (t/a)	无组织排放速率 (kg/h)
合成车间 1	浸没式冷却液（A）	非甲烷总烃	1.759	0.586	95	1.671	0.557	0.088	0.029
		硫酸	0.002	0.0005		0.0019	0.00048	0.0001	0.00002
		颗粒物	0.002	0.007	65	0.001	0.005	0.001	0.002
	浸没式冷却液（B）	非甲烷总烃	1.68	0.56	95	1.596	0.532	0.084	0.028
	乙基硅油	非甲烷总烃	0.9	0.125	95	0.855	0.119	0.045	0.006

	端环氧聚醚 硅油	非甲烷总烃 (含三甲胺、 甲醇)	3.937	1.311		3.74	1.245	0.197	0.066
		三甲胺	0.133	0.044		0.126	0.042	0.007	0.002
		甲醇	0.072	0.024		0.068	0.023	0.004	0.001
		颗粒物	0.002	0.005	65	0.001	0.003	0.001	0.002
	端含氢硅油	非甲烷总烃	2.408	0.803	95	2.288	0.763	0.12	0.04
		颗粒物	0.005	0.018	65	0.003	0.012	0.002	0.006
	嵌段硅油	非甲烷总烃	2.194	0.731	95	2.084	0.694	0.11	0.037
	乙烯基硅油	非甲烷总烃 (含三甲胺、 甲醇)	3.65	1.217		3.468	1.156	0.182	0.061
		三甲胺	0.487	0.162		0.463	0.154	0.024	0.008
		甲醇	0.263	0.088		0.25	0.084	0.013	0.004
		颗粒物	0.006	0.02	65	0.004	0.013	0.002	0.007
	端环氧聚醚 硅油、前段硅 油原料回收	非甲烷总烃	0.163	0.054	95	0.155	0.051	0.008	0.003
	有机硅整理 剂	非甲烷总烃	0.063	0.021	95	0.06	0.02	0.003	0.001
合成 车间 2	前处理染色 助剂	非甲烷总烃	0.936	0.312	95	0.889	0.296	0.047	0.016
		颗粒物	0.192	0.641	65	0.125	0.417	0.067	0.224
聚 醚 车 间	EO/PO 嵌段 聚醚	非甲烷总烃	0.176	0.024	95	0.167	0.023	0.009	0.001
		颗粒物	0.003	0.008	65	0.002	0.005	0.001	0.003
	异构十三 (十、十二) 醇聚氧乙烯 醚	非甲烷总烃	0.176	0.024	95	0.167	0.023	0.009	0.001
		甲醇	0.0004	0.0001		0.0003 8	0.00009 5	0.0000 2	0.00000 5
		颗粒物	0.002	0.007	65	0.001	0.005	0.001	0.002
	烯丙醇(基) 聚醚	非甲烷总烃	0.44	0.061	95	0.418	0.058	0.022	0.003
		颗粒物	0.004	0.014	65	0.003	0.009	0.001	0.005
	磷酸酯聚氧 乙烯醚	非甲烷总烃	0.088	0.012	95	0.084	0.011	0.004	0.001
		五氧化二磷	0.103	0.343	65	0.067	0.223	0.036	0.12
		颗粒物(含五 氧化二磷)	0.104	0.345		0.068	0.224	0.036	0.121
合计		非甲烷总烃	18.570	5.841	95	17.642	5.548	0.928	0.293
		三甲胺	0.620	0.206		0.589	0.196	0.031	0.010
		甲醇	0.3354	0.1121		0.3183	0.10709	0.0170	0.00500

					8	5	2	5
	硫酸	0.002	0.0005		0.0019	0.00048	0.0001	0.00002
	五氧化二磷	0.103	0.343		0.067	0.223	0.036	0.12
	颗粒物（含五氧化二磷）	0.32	1.065	65	0.208	0.693	0.112	0.372

（2）废气处理设施处理效率

建设单位拟采用“碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理合成车间 1、合成车间 2、聚醚车间内产生的各类废气，处理设施对各污染物处理效率取值如下。

①有机废气、酸雾处理效率

参考广东省《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》表 2-3 常见治理设施治理效率：“吸附法为 45~80%”，保守考虑，单级活性炭吸附装置对非甲烷总烃处理效率取 50%，二级活性炭吸附对非甲烷总体处理效率为 $1 - (1 - 50\%) \times (1 - 50\%) = 75\%$ ，保守考虑，二级活性炭处理效率取 70%，由于硫酸雾产生浓度较低，故本次评价不考虑废气处理设施对硫酸的处理效率。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-3，喷淋吸收工艺对非水溶性 VOCs 废气处理效率取 10%。则“碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置”总处理效率为 $1 - (1 - 10\%) \times (1 - 70\%) = 73\%$ 。

②颗粒物处理效率

固体原料吸入投料口后，会迅速与反应釜内液体物料混合或发生化学反应，进入物料内，仅有极少量粉尘直接经排气管排出，排出的粉尘经过冷凝器、缓冲罐、活性炭吸附装置前干式过滤器后基本已被去除，仅有微量粉尘经排气筒高空排放。故本次评价按集气口收集的粉尘全部在反应釜内进入到物料中，基本不会随有机废气一同排出反应釜，不考虑颗粒物有组织排放量，仅考虑少量未被收集的粉尘在车间内以无组织形式排放。则 DA001 排放的废气中各污染物排放情况如下。

表 3.4-34 DA001 排气筒废气产排情况一览表

污染物种类	收集量(t/a)	收集速率(kg/h)	收集浓度(mg/m ³)	处理效率(%)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
非甲烷总烃	17.642	5.548	184.93	73	4.763	1.498	49.93
三甲胺	0.589	0.196	6.53		0.159	0.053	1.76
甲醇	0.318	0.107	3.57		0.086	0.029	0.96

硫酸	0.0019	0.00048	0.02	0	0.0019	0.00048	0.02
----	--------	---------	------	---	--------	---------	------

2、DA002 排气筒废气收集、处理情况

（1）废气收集情况

①收集风量

液体硅橡胶生产设备工作时密闭，其顶部设有排气管，主要通过真空机组排气，其废气收集所需风量如下表所示。

表 3.4-35 DA002 排气筒废气收集风量统计表

产品	设备名称	设备数量	单个设备排气量 m³/h	总排气量 m³/h
液体硅橡胶	真空机组	4	864	3456
注：液体硅橡胶真空机组排气量按设计排气量的 40%。				

由上表可知，收集所需理论风量为 3456m³/h，考虑到收集过程风量损失，废气收集风量取 5000m³/h。

②有机废气收集效率

对照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中“3.3-2 废气收集集气效率参考值”，液体硅橡胶废气收集方式属于“设备废气排口直连-设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发-收集效率取 95%”。

③颗粒物收集效率

固体原料投料口内有吸风装置，在投料口处形成负压空间，投料过程粉尘基本可被吸入集气口内，仅有少量粉尘逸散并以无组织形式在车间内排放。废气收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中“3.3-2 废气收集集气效率参考值”——“半密闭型集气设备-污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况：1. 仅保留 1 个操作工位面；2. 仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。-敞开面控制风速不小于 0.3m/s”，收集效率取 65%。

则 DA002 排气筒废气收集情况如下。

表 3.4-36 DA002 排气筒废气收集情况一览表

车间	产品种类	污染物种类	产生量 (t/a)	产生速率(kg/h)	收集效率(%)	收集量 (t/a)	收集速率(kg/h)	无组织 排放量 (t/a)	无组织 排放速率(kg/h)
----	------	-------	--------------	------------	---------	--------------	------------	---------------------	-------------------

液体胶车间	液体橡胶基胶	非甲烷总烃	0.031	0.010	95	0.029	0.0095	0.002	0.0005
		氨气	5.385	1.795		5.116	1.705	0.269	0.090
		颗粒物	0.163	0.543	65	0.106	0.353	0.057	0.190
	液体硅橡胶 A 剂	非甲烷总烃	0.021	0.007	95	0.020	0.0067	0.001	0.0003
	液体硅橡胶 B 剂	非甲烷总烃	0.020	0.007	95	0.019	0.0067	0.001	0.0003
合计		非甲烷总烃	0.072	0.024	95	0.068	0.023	0.004	0.001
		氨气	5.385	1.795		5.116	1.705	0.269	0.090
		颗粒物	0.163	0.543	65	0.106	0.353	0.057	0.190

(2) 废气处理效率

建设单位拟采用二级酸液喷淋处理液体硅橡胶废气，液体硅橡胶废气中主要污染物为氨气，此外还含有少量非甲烷总烃，非甲烷总烃主要成分为六甲基二硅氮烷和四甲基二乙基二硅氮烷。

喷淋水中加入少量硫酸与氨气发生反应，根据《喷淋塔尾气除氨的实验研究》，喷淋塔对氨的去除效率一般在 80%~90%。淋塔对氨气去除效率受多种因素影响，如喷淋液药剂浓度、溶质浓度、喷淋液 pH 值、气液相温度等。本项目采用两级稀硫酸喷淋，利用酸碱中和去除氨气，故单级喷淋塔对氨去除效率取 80%，二级喷淋塔对氨气去除效率为 $1 - (1 - 80\%) \times (1 - 80\%) = 96\%$ ，保守考虑，氨气处理效率取 90%。

废气中含有的六甲基二硅氮烷和四甲基二乙基二硅氮烷极易与水反应，生成氨气、乙基硅醇和六甲基二硅氧烷，反应产物不溶于水，但其沸点在 100℃左右，可残留在喷淋废水中，并定期进入自建污水处理设施进行处理，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-3，喷淋吸收-甲醛、甲醇、乙醛等水溶性物质，处理效率 30%。

布袋除尘器对颗粒物处理效率取 99%，经处理后的颗粒物再经过冷凝器、缓冲罐和二级酸液喷淋塔后，再由排气筒排出，经过上述措施后颗粒物已基本被去除完全，故本次评价不考虑经排气筒有组织排放的颗粒物的量。则 DA002 排放的废气中各污染物排放情况如下。

表 3.4-37 DA002 排气筒废气产排情况一览表

污染物种类	收集量(t/a)	收集速率(kg/h)	收集浓度(mg/m ³)	处理效率(%)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
非甲烷总烃	0.068	0.023	4.60	30	0.048	0.016	3.22
氨气	5.116	1.705	341.00	90	0.512	0.171	34.10

2、DA003 排气筒废气收集、处理情况

(1) 废气收集情况

三防助剂、防水剂生产过程为物理混合搅拌，无化学变化，因此未配套真空泵，本次评价按每个反应釜配套收集风量为 400m³/h 计算，浸没式冷却液（A）脱低工序配套则废气收集所需风量如下表所示。

表 3.4-38 DA003 排气筒废气收集风量统计表

产品	设备名称	设备数量	单个设备排气量 m ³ /h	总排气量 m ³ /h
三防助剂	混合罐	3	400	1200
	原料滴加罐	3	400	1200
防水剂	搅拌釜	3	400	1200
浸没式冷却液(A) 脱低工艺	真空机组	1	864	864
合计				4464

由上表可知，收集所需理论风量为 4464m³/h，考虑废气收集过程有风量损失，废气收集风量取 10000m³/h。对照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中“3.3-2 废气收集集气效率参考值”，废气收集方式属于“设备废气排口直连-设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发-收集效率取 95%”。则 DA003 排气筒废气收集情况如下。

表 3.4-39 DA003 排气筒废气收集情况一览表

车间	产品种类	污染物种类	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	收集效率(%)	收集量(t/a)	收集速率(kg/h)	无组织排放量(t/a)	无组织排放速率(kg/h)
复配车间	三防助剂	非甲烷总烃	1.560	0.520	95	1.482	0.494	0.078	0.026
	防水剂	非甲烷总烃	0.105	0.035	95	0.100	0.033	0.005	0.002

	浸没式 冷却液 (A) 脱低	非甲烷 总烃	3.471	1.157	95	3.298	1.099	0.173	0.058
合计		非甲烷 总烃	5.136	1.712	/	4.880	1.626	0.256	0.086

(2) 废气处理效率

建设单位拟采用“碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理复配车间废气，参考广东省《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》表 2-3 常见治理设施治理效率：“吸附法为 45~80%”，保守考虑，单级活性炭吸附装置对非甲烷总烃处理效率取 50%，二级活性炭吸附对非甲烷总烃理论处理效率为 $1 - (1 - 50\%) \times (1 - 50\%) = 75\%$ ，保守考虑，二级活性炭处理效率取 70%。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-3，喷淋吸收工艺对非水溶性 VOCs 废气处理效率取 10%。“碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置”总处理效率为 $1 - (1 - 10\%) \times (1 - 70\%) = 73\%$ ，则 DA003 废气中各污染物排放情况如下。

表 3.4-40 DA003 排气筒废气产排情况一览表

污染物 种类	收集量 (t/a)	收集速 率(kg/h)	收集浓度 (mg/m ³)	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
非甲烷 总烃	4.880	1.626	162.60	73	1.318	0.439	43.90

4、DA004 排气筒废气收集、处理情况

(1) 废气收集情况

DA004 排气筒主要收集废水处理站、污泥间废气，各池体收集风量计算参考广东省《城镇地下污水处理设施通风与臭气处理技术标准》(DBJ/T 15202-2020)中表 4.2.1 地下污水处理设施臭气风量，则各池体收集风量核算情况如下。

表 3.4-41 各池体收集风量核算一览表

区域	名称	换气次数（次/h）	单位水面积通风指标 [m³/(m²·h)]	臭气排风量（m³/h）	本项目内构筑物	水面面积（m²）	水面上方气体空间/构筑物体积（m³）	曝气风量（m³/h）	排风量（m³/h）	
预处理区、污水泵站	进水池、格栅池等池内空间	2	10	换气次数+单位水面风量计算+110%曝气风量	综合废水调节池	76.64	19.16	/	804.72	
		2	10		生产废水调节池	56.4	14.1	/	592.20	
		2	10		pH 调节池	2.81	1.55	/	31.20	
		2	10		微电解池	2.25	1.2375	/	24.98	
		2	10		芬顿池	2.25	1.2375	/	24.98	
		2	10		混凝沉淀池	5.1	2.805	/	56.61	
		生化区	缺氧池和厌氧池内空间		2	3	水解酸化池	25.03	13.77	/
生化池、好氧池内空间	4		/		兼氧池	7.09	3.90	30	48.60	
污泥区	污泥浓缩池、储泥池	2	3		污泥浓缩池	14.54	1.1	/	45.82	
	脱水机房	6	/		污泥脱水间	35.25	193.875	/	1163.25	
	装泥间	12	/		污泥暂存间	22.5	123.75	/	1485.00	
合计									4379.97	

综合考虑，废水处理站废气收集风量取 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。废水处理站加盖密闭，脱水机房、装泥间正常情况下门窗紧闭，内部设置集气口对废气进行收集，对照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中“3.3-2 废气收集集气效率参考值”，收集方式属于“单层密闭正压-VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点-收集效率取 80%”。

（2）废气处理效率

废水处理废气经收集后进入“碱液喷淋塔+水喷淋塔”处理，根据《关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函(2023)538 号），碱液喷淋、水喷淋参考“其他技术-喷淋吸收-非水溶性 VOCs 废气”，处理效率均取 10%，则该处理措施对非甲烷总烃的处理效率为 $1-(1-10\%)\times(1-10\%)=19\%$ 。

参考同类项目环评报告，“碱液喷淋塔+水喷淋塔”对氨、硫化氢处理效率取 50%，则 DA004 排放的废气中各污染物排放情况如下。

表 3.4-42 DA004 排气筒废气产排情况一览表

污染源		废水处理设施		
污染物		非甲烷总烃	氨	硫化氢
废气量 (m^3/h)		5000		
产生量 (t/a)		0.028	0.194	0.0008
产生速率 (kg/h)		0.009	0.027	0.00011
收集效率 (%)		80		
收集量 (t/a)		0.022	0.155	0.0006
收集速率 (kg/h)		0.007	0.022	0.00009
收集浓度 (mg/m^3)		1.40	4.40	0.02
处理设施		碱液喷淋塔+水喷淋塔		
处理效率 (%)		19	50	50
有组织	排放量 (t/a)	0.018	0.078	0.0003
	排放速率 (kg/h)	0.006	0.011	0.00005
	排放浓度 (mg/m^3)	1.13	2.20	0.01
无组织	排放量 (t/a)	0.006	0.039	0.0002
	排放速率 (kg/h)	0.002	0.005	0.00002

5、DA005 排气筒废气收集、处理情况

根据上文分析，DA005 排气筒废气收集风量取 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 。参照《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，活性炭吸附对非甲烷总烃的去除效率为 50-80%，

由于各污染物产生浓度较低，因此活性炭吸附装置处理效率取 50%。则 DA004 排放的废气中各污染物排放情况如下。

表 3.4-43 DA005 排气筒废气产排情况一览表

污染源		分析化验工序							
污染物		甲醇	丙酮	甲苯	二甲苯	吡啶	非甲烷总烃	氯化氢	硫酸雾
废气量 (m³/h)		2000							
产生量 (t/a)		0.001	0.04	0.011	0.01	0.001	0.622	0.003	0.002
产生速率 (kg/h)		0.0004	0.0167	0.0046	0.0042	0.0004	0.2592	0.0013	0.0008
收集效率 (%)		65							
收集量 (t/a)		0.00065	0.026	0.0072	0.0065	0.00065	0.404	0.002	0.0013
收集速率 (kg/h)		0.0003	0.0108	0.0030	0.0027	0.0003	0.1683	0.0008	0.0005
收集浓度 (mg/m³)		0.14	5.42	1.50	1.35	0.14	84.17	0.42	0.27
处理设施		活性炭吸附							
处理效率 (%)		50						0	0
有组织	排放量 (t/a)	0.000325	0.013	0.0036	0.00325	0.000325	0.202	0.002	0.0013
	排放速率 (kg/h)	0.0001	0.0054	0.0015	0.0014	0.0001	0.0842	0.0008	0.0005
	排放浓度 (mg/m³)	0.06	2.08	0.63	0.63	0.06	33.75	0.42	0.27
无组织	排放量 (t/a)	0.00035	0.014	0.0038	0.0035	0.00035	0.218	0.001	0.0007
	排放速率 (kg/h)	0.0001	0.0058	0.0016	0.0015	0.0001	0.0908	0.0005	0.0003

6、DA006 排气筒废气收集情况

DA006 排气筒主要收集危险废物贮存库废气，危险废物贮存库面积 200m²，高度约 3m，内部设置集气口进行废气收集，换气次数按 8 次/h 计，理论风量为 4800m³/h，则风机风量以 5000m³/h 计。

7、无组织排放废气

根据上文分析，项目内各类废气无组织排放源强情况汇总如下。

表 3.4-44 无组织排放废气汇总表

无组织排放源	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
--------	-----	-----------	-------------

合成车间一	非甲烷总烃	0.837	0.271
	三甲胺	0.031	0.010
	甲醇	0.017	0.005
	硫酸	0.0001	0.00002
	颗粒物	0.006	0.017
合成车间二	非甲烷总烃	0.047	0.016
	颗粒物	0.067	0.224
复配车间	非甲烷总烃	0.256	0.086
液体胶车间	颗粒物	0.057	0.190
	非甲烷总烃	0.004	0.001
	氨气	0.269	0.090
聚醚车间	非甲烷总烃	0.044	0.006
	甲醇	0.00002	0.000005
	颗粒物	0.039	0.131
	五氧化二磷	0.036	0.12
实验室	非甲烷总烃	0.218	0.091
	甲醇	0.00035	0.0001
	丙酮	0.014	0.0058
	甲苯	0.0038	0.0016
	二甲苯	0.0035	0.0015
	吡啶	0.00035	0.0001
	氯化氢	0.001	0.0005
	硫酸雾	0.0007	0.0003
储罐	非甲烷总烃	0.633	0.0876
动静密封点	非甲烷总烃	1.962	0.273
废水处理站	非甲烷总烃	0.006	0.002
	氨气	0.039	0.005
	硫化氢	0.0002	0.00002
无组织排放合计	非甲烷总烃	4.007	0.834
	三甲胺	0.031	0.010
	甲醇	0.01737	0.005105
	硫酸	0.0008	0.00032
	氨气	0.308	0.095
	颗粒物	0.169	0.562
	五氧化二磷	0.036	0.12
	丙酮	0.014	0.0058
	甲苯	0.0038	0.0016
	二甲苯	0.0035	0.0015
	吡啶	0.00035	0.0001

	氯化氢	0.001	0.0005
	硫化氢	0.0002	0.00002

8、废气源强汇总

综上所述，本项目废气污染物排放情况汇总如下。

表 3.4-45 废气污染物排放情况汇总表

生产线	装置	污染源	污染物	产生情况					治理措施		核算方法	排放情况			排放时间（h/a）	排放口
				核算方法	废气量（m³/h）	产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	治理工艺	处理效率（%）		排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）		
浸没式冷却液、改性硅油、有机硅整理剂、前处理染色助剂、聚醚生产线	各生产装置	工艺废气	非甲烷总烃	物料平衡法、产污系数法	30000	184.93	5.548	17.642	碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置	73	物料平衡法	49.93	1.498	4.763	3000/7200	DA001
			三甲胺			6.53	0.196	0.589				1.76	0.053	0.159		
			甲醇			3.57	0.107	0.318				0.96	0.029	0.086		
			硫酸			0.02	0.00048	0.0019				0.02	0.00048	0.0019		
液体硅橡胶生产线	捏合机等	工艺废气	非甲烷总烃	产污系数法、类比法	5000	4.60	0.023	0.068	二级酸液喷淋	30		3.22	0.016	0.048	3000	DA002
			氨气			341.00	1.705	5.116		90		34.10	0.171	0.512		
三防助剂、防水剂生产线、浸没式冷却液（A）脱低	反应釜、搅拌釜等	工艺废气	非甲烷总烃	产污系数法	10000	162.60	1.626	4.880	碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附	73		43.90	0.439	1.318	3000/7200	DA003
废水处理站	废水处理设施	废水处理废气	非甲烷总烃	产污系数法	5000	1.40	0.007	0.022	碱液喷淋塔+水喷淋塔	19		1.13	0.006	0.018	7200	DA004
			氨			4.40	0.022	0.155		50		2.20	0.011	0.078		
			硫化氢			0.02	0.00009	0.0006				0.01	0.00005	0.0003		
实验室	分析化验	实验室废气	非甲烷总烃	物料平衡法	2000	84.17	0.168	0.404	活性炭吸附	50		33.75	0.0842	0.202	2400	DA005
			甲醇			0.14	0.0003	0.00065				0.06	0.0001	0.00033		
			丙酮			5.42	0.011	0.026				2.08	0.0054	0.013		
			甲苯			1.50	0.003	0.0072				0.63	0.0015	0.0036		
			二甲苯			1.35	0.003	0.0065				0.63	0.0014	0.0033		
			苯系物			2.85	0.006	0.0137				1.26	0.0029	0.0069		
			吡啶			0.14	0.0003	0.00065				0.06	0.0001	0.00033		
			氯化氢			0.42	0.0008	0.002		0		0.42	0.0008	0.002		
			硫酸			0.27	0.0005	0.0013		0		0.27	0.0005	0.0013		
合成车间一	未被收集的废气	无组织废气	非甲烷总烃	物料平衡法	/	/	0.271	0.837	/	/		/	0.271	0.837	3000/7200	/
			三甲胺		/	/	0.01	0.031	/	/		/	0.01	0.031		/
			甲醇		/	/	0.005	0.017	/	/		/	0.005	0.017		/
			硫酸		/	/	0.00002	0.0001	/	/		/	0.00002	0.0001		/
			颗粒物		/	/	0.017	0.006	/	/		/	0.017	0.006		/
合成车间二			非甲烷总烃		/	/	0.016	0.047	/	/		/	0.016	0.047	3000	/
			颗粒物		/	/	0.224	0.067	/	/		/	0.224	0.067		/
复配车间			非甲烷总烃		/	/	0.086	0.256	/	/		/	0.086	0.256	3000	/
液体胶车间			颗粒物		/	/	0.190	0.057	/	/		/	0.190	0.057	3000	/
			非甲烷总烃		/	/	0.001	0.004	/	/		/	0.001	0.004		/
			氨气		/	/	0.090	0.269	/	/		/	0.090	0.269		/
聚醚车间			非甲烷总烃		/	/	0.006	0.044	/	/		/	0.006	0.044	7200	/
			甲醇		/	/	0.000005	0.00002	/	/		/	0.000005	0.00002		/

实验室			颗粒物		/	/	0.131	0.039	/	/		/	0.131	0.039		/
			五氧化二磷		/	/	0.12	0.036	/	/		/	0.12	0.036		/
			非甲烷总烃		/	/	0.091	0.218	/	/		/	0.091	0.218	2400	/
			甲醇		/	/	0.0001	0.00035	/	/		/	0.0001	0.00035		/
			丙酮		/	/	0.0058	0.014	/	/		/	0.0058	0.014		/
			甲苯		/	/	0.0016	0.0038	/	/		/	0.0016	0.0038		/
			二甲苯		/	/	0.0015	0.0035	/	/		/	0.0015	0.0035		/
			吡啶		/	/	0.0001	0.00035	/	/		/	0.0001	0.00035		/
			氯化氢		/	/	0.0005	0.001	/	/		/	0.0005	0.001		/
			硫酸雾		/	/	0.0003	0.0007	/	/		/	0.0003	0.0007		/
储罐			非甲烷总烃	/	/	0.0876	0.633	/	/		/	0.0876	0.633	7200	/	
动静密封点			非甲烷总烃	/	/	0.273	1.962	/	/		/	0.273	1.962	7200	/	
废水处理站			非甲烷总烃	/	/	0.002	0.006	/	/		/	0.002	0.006	7200	/	
			氨气	/	/	0.005	0.039	/	/		/	0.005	0.039		/	
			硫化氢	/	/	0.00002	0.0002	/	/		/	0.00002	0.0002		/	

3.4.2 水污染源分析

本项目产生的污废水包括生活污水、工艺废水、包装桶清洗废水、地面冲洗废水、喷淋废水、纯水机反冲洗水、实验室废水、初期雨水、纯水制备产生的浓水等，各类废水产排情况分析如下。

3.4.2.1 生活污水

本项目劳动定员 180 人，厂区内不设员工宿舍和食堂，根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分 生活》(DB44/T1461.3-2021)中的“国家机构-国家行政机构（无食堂和浴室）”用水定额通用值计算项目用水量，即 $28\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，则项目生活用水量为 5040t/a (16.8t/d)，排水量按 90%计，则生活污水产生量为 4536t/a (15.1t/d)。

生活污水源强根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—生活源产排污系数手册》中五区（广东省属于五区）城镇生活源水污染物产生系数和《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册》（试用版）表 6-5 五区城镇生活源水污染产污核算系数表中较发达城市市区产污系数平均值，即 COD_{Cr} : 285mg/L 、 BOD_5 : 135mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 28.3mg/L ；参考环境保护部工程评估中心编制的《环境影响评价（社会区域类）》教材（表 12）中生活污水 SS : 200mg/L 。

生活污水经三级化粪池预处理后，排入污水处理设施生化处理工段进行处理。

3.4.2.2 工艺废水

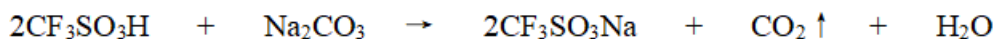
1、浸没式冷却液工艺废水

浸没式冷却液（A）生产反应结束后，需要加入一定量的碳酸氢钠中和催化剂硫酸，硫酸投加量为 3.467t/a ，按硫酸完全反应计，则反应生成水和硫酸钠的量合计为 6.28t/a 。

2、改性硅油工艺废水

①端含氢硅油工艺废水

端含氢硅油化学合成反应完成后，需要加入碳酸钠中和催化剂三氟甲基磺酸，该反应会有水生产，反应式如下。



碳酸钠加入过量，本次评价按三氟甲基磺酸（ 2.39t/a ）完全反应计，反应生成水的量约 0.144t/a 。此外反应加入的碳酸钠溶液含水 10.98t ，反应产物部分溶于水中。根据上物料平衡分析，废水量约为 13.32t/a 。

②端环氧聚醚硅油工艺废水

端环氧聚醚硅油（碱法）反应前需要脱除原料中所含水分，二甲基环硅氧烷用量为 560.51t/a，含水率按 0.1%计，则该过程脱除的水量约为 0.56t/a。

3、聚醚产品工艺废水

磷酸酯聚氧乙烯醚生产过程中，需要在反应完成后通入蒸汽使剩余的五氧化二磷水解，根据建设单位提供的资料，蒸汽通入量约 900t/a。水解反应结束后反应釜内物料静置分层，随后底部水排入污水处理系统处理。

此外各聚醚类产品在反应结束后均需要加入乙酸中和催化剂 KOH，该过程会有反应生成水。EO/PO 嵌段聚醚、异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚、烯丙醇（基）聚醚投加的乙酸均过量，而磷酸酯聚氧乙烯醚生产中主要加入 KOH 与未反应完全的原料磷酸发生中和反应，因此统一采用 KOH 投加量核算中和反应生成水的量，具体如下表所示。

表 3.4.46 中和反应生产水一览表

产品	KOH 用量 (t/a)	反应生成水 (t/a)
EO/PO 嵌段聚醚	3.96	1.27
异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚	3.01	0.97
烯丙醇（基）聚醚	10.73	3.45
磷酸酯聚氧乙烯醚	0.59	0.20

反应生成水通过真空脱出，经冷凝器冷凝后，全部排入废水处理设施处理。综上所述，聚醚类产品工艺废水排放量合计约为 905.89t/a。

4、聚醚生产线水环泵废水

根据建设单位提供的资料，聚醚类产品生产线共设有 5 台水环式真空泵，真空泵内的水每周排放一次，每年约排放 50 次，每台泵每次排出水量为 9.6t，则聚醚生产线水环泵废水年产生量合计为 $9.6\text{t} \times 50 \times 5 = 2400\text{t/a}$ 。

综上所述，各类工艺废水产生量合计 3326.05t/a，经收集后均排入自建废水处理设施处理。

3.4.2.3 包装桶清洗废水

有机硅整理剂（乳液、高浓乳液、平滑剂）生产过程需要使用容积为 50L 的包装桶进行周转，上述产品年产量 3000t，产品密度按 1t/m^3 计，则一年共需要使用包装桶 60000

桶，年工作 300 天，每天使用 200 桶，每个桶每次清洗用水量为 30L，则清洗废水量为 6t/d，1800t/a。包装桶清洗废水先经破乳处理，随后与其他废水一同排入废水处理设施处理。

3.4.2.4 纯水机反冲洗废水

项目内采用反渗透法制备纯水，设备内反渗透膜每半年需要反冲洗一次，每次冲洗用水量约为 2t/次，4t/a，反冲洗废水产生量为 4t/a。反冲洗废水与其他废水一同排入废水处理设施处理。

3.4.2.5 实验室废水

项目内实验室主要用于进行产品、原料的分析化验，分析化验过程产生的实验废液全部作为危险废物处理，不进入废水处理系统。实验室用水主要为检验仪器清洗用水，根据建设单位提供的资料，实验室废水排放量为 300m³/a。实验室废水排入自建污水处理设施处理，达标后排入污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。

3.4.2.6 初期雨水

对于化工企业，储罐区、泵区、卸车区域、生产装置区、道路区的初期雨水可能会带有污染物，需收集处理。由于项目生产装置均安装在生产车间内，无露天装置，各原料均在仓库内装卸，且存放在车间内，不露天存放，因此初期雨水收集面积主要考虑原料储罐、成品储罐、中间罐等露天储罐区、泵区和项目内道路面积。

1、一次初期雨水最大量

根据珠海市暴雨强度公式，暴雨强度为：

$$q = \frac{847.172(1 + 0.659 \ln P)}{(t + 5.373)^{0.391}}$$

其中：t—降雨历时，取 60min；

P—重现期，2 年。

则暴雨强度 $q=240.58\text{L/s}\cdot\text{ha}$ 。

根据沿海地区降雨特征，初期雨水收集时间 $t=15$ 分钟。集雨量计算公式： $Q=\varphi Fqt$ ，雨水径流系数 $\varphi=0.8$ 。项目内露天储罐区、泵区面积合计约 5000m²，道路面积约 20000m²，初期雨水收集面积总计 26000m²=2.6ha，初期雨水按前 15 分钟（900s）降雨量计，则初

期雨水最大一次产生量为：

$$0.8 \times 2.6 \text{ha} \times 240.58 \text{L/s} \cdot \text{ha} \times 900 \text{s} \div 1000 = 450.37 \text{m}^3$$

本项目将设置 1 个容积 1000m³ 的初期雨水收集池，可满足一次暴雨时初期雨水的收集要求。

2、全年平均初期雨水量

根据项目所在地气象资料可知，多年平均降雨量为 2279.53mm，取降雨历程前十分之一的雨水作为初期雨水，初期雨水收集面积取 26000m²，雨水径流系数取 0.8，则全年初期雨水量为 4741.42m³/a。

初期雨水的污染程度与建设单位的管理水平有关，在设备无泄漏、无事故发生时，初期雨水一般情况下不会受到污染。本报告初期雨水收集至初期雨水收集池内，再泵入自建污水处理设施，每天初期雨水量为 15.81m³/d。

每当降雨结束后，建设单位应尽快将初期雨水收集池内收集的初期雨水泵入污水收集池，尽快清空初期雨水收集池，确保初期雨水收集池有足够的容积收集初期雨水。初期雨水经收集后排入自建污水处理设施处理。

3.4.2.7 地面清洁废水

项目内甲类车间、丙类车间地面每半年用水清洁一次，年清洁约 2 次，根据《建筑物给水排水设计标准》（GB50015-2019），地面冲洗用水按 2~3L/m²·次，本次评价按 2L/m²·次计。各生产车间面积合计约 31000m²，考虑车间内摆放有生产设备，实际清洁面积按总面积的 80%计，则地面冲洗用水量为 99.2m³/a，产污系数按 0.9 计，则地面冲洗废水产生量为 89.3t/a。其中主要污染物为 COD、SS。地面冲洗废水排入自建污水处理设施处理。

3.4.2.8 蒸汽冷凝水

项目内间接加热用的蒸汽量为 10893.6t/a，使用过程损耗按 0.9 计，则蒸汽冷凝水产生量约为 9804.24t/a，蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水。

3.4.2.9 纯水制备浓水

项目内生产过程中纯水用量约为 6971.05t/a，纯水制备率为 50%，则纯水制备总用水量约为 13942.1t/a，故制备过程浓水产生量为 6971.05t/a。本项目产生的浓水全部回用于循环冷却系统补充水。

3.4.2.10 循环冷却系统排水

根据建设单位提供的资料，本项目拟设置循环冷却水系统总循环水量为 2260m³/h，配套循环水池容积 1000m³。循环水冷却系统在运行过程中，会因蒸发、排污等产生损耗需对其进行补充，本项目拟采用自来水、浓水和蒸汽冷凝水作为补充水。

为确保循环水水质，建设单位拟采取措施包括：①安排员工定期对循环水硬度等指标进行定期测定，根据水质情况加入缓蚀阻垢剂；②循环水池内的水每年排出 50%（500m³），并补充等量自来水。

循环冷却系统补充水量及排水量具体核算如下。

（1）补充水量

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），蒸发水量计算公式：

$$Q_e = k \cdot \Delta t \cdot Q_r$$

式中：Q_e——蒸发水量（m³/h）；

k——蒸发损失系数（1/℃），根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）5.0.6 表格，本项目进塔大气温度约 20℃，因此蒸发损失系数取值 0.0014；

Δt——循环冷却水进、出冷却塔温差（℃），冷却水出塔温度约 25-30℃，进塔温度为 30-35℃，本次评价取 8℃；

Q_r——循环冷却水量（m³/h），取 2260m³/h。

经计算本项目循环冷却水系统蒸发损失量（Q_e）为 25.31m³/h（607.44m³/d，182232m³/a）。此外建设单位每年一次将循环水池内的水排出 50%（500m³），同时补充等量自来水，故总补充水量合计为 182732m³/a。

（2）排污水量

根据上文说明，循环冷却系统排水量为 500m³/a。循环冷却系统排水水质参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）间冷开式系统循环冷却水水质指标，COD 为 150mg/L，NH₃-N 为 10mg/L，根据同类型企业生产情况，BOD₅ 取值 10mg/L，悬浮物取值 100mg/L。

3.4.2.11 喷淋废水

项目内喷淋塔设置情况如下表所示。

表 3.4-47 喷淋塔设置情况一览表

对应排气筒	日工作时间 (h)	尺寸 (mm)	水箱容积 (m ³)	数量(套)	液气比 (L/m ³)	风量 (m ³ /h)	单套循环水量 (m ³ /h)
DA001	24	Φ2000×h5500	6.0	1	1	30000	30
DA002	10	Φ1300×h4500	1.0	2		5000	5
DA003	24	Φ1500×h4500	2.0	1		10000	10
DA004	24	Φ1300×h4500	1.0	2		5000	5

由上表可知，项目内拟设置的喷淋塔水箱总容量为 12m³，DA001、DA003 排气筒配套的喷淋塔内喷淋水每周更换一次，DA002、DA004 排气筒配套的喷淋塔内喷淋水每月更换一次，则喷淋废水产生量为 $(6+2) \times 50 + (1 \times 4) \times 12 = 448\text{t/a}$ 。

各喷淋塔循环水量合计 60m³/h，由于循环过程中少量的水因蒸发等因素损失需定期进行补水，参考《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)P195.0.7“闭式系统的补充水量不宜大于循环水量的 1.0%”、5.0.8 中“闭式系统的补充水系统设计流量宜为循环水量的 0.5%~1.0%”，本环评按照喷淋塔补充水量按 0.5%进行计算，则项目每日需补充水量为： $10 \times 10 \times 0.5\% + (30+10+10) \times 24 \times 0.5\% = 6.5\text{m}^3/\text{d}$ ，即 1950m³/a。

综上所述，喷淋塔补充用水量为 2398t/a，喷淋废水产生量为 448t/a。

3.4.2.12 生产废水源强

由于项目尚未建成，因此各类生产废水中污染物产生源强主要通过类比同类项目、相关参考文献以及项目可研报告，具体如下：

1、工艺废水

项目内生产的 EO/PO 嵌段聚醚、异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚、烯丙醇（基）聚醚属于非离子表面活性剂，磷酸酯聚氧乙烯醚为阴离子表面活性剂，基于产品属性，本次评价拟参考《268 日用化学产品制造行业系数手册》中的产污系数，核算聚醚类产品生产废水的污染物浓度。

鉴于该系数手册中废水量产生系数核算得出的水量与本项目工艺废水产生量存在一定偏差，因此本次评价采用如下核算方法：首先依据手册中的废水量及污染物产污系数，分别核算各类表面活性剂产品的污染物产生浓度；再选取各类产品污染物产生浓度

的最大值，作为本项目工艺废水的源强核算依据。

系数手册中所列三种表面活性剂废水产污系数及污染物产生浓度情况汇总如下。

表 3.4-48 268 日用化学产品制造行业系数手册中表面活性剂废水产污情况一览表

产品	污染物指标	产污系数	污染物产生量 t/a	产生浓度 mg/L
阴离子表面活性剂	废水量	0.2	2000	/
	化学需氧量	356	3.56	1780
	氨氮	0.4	0.004	2
	石油类	1.7	0.017	8.5
	总氮	10	0.1	50
阳离子与两性表面活性剂	废水量	1	10000	/
	化学需氧量	2300	23	2300
	氨氮	38	0.38	38
	石油类	13	0.13	13
	总氮	40	0.4	40
非离子表面活性剂	废水量	2	20000	/
	化学需氧量	1486	14.86	743
	氨氮	0.8	0.008	0.4
	石油类	190	1.9	95
	总氮	4.3	0.043	2.15

保守考虑，取上表中各污染物浓度最大值作为聚醚类产品工艺废水中各污染物源强，即 COD_{Cr}: 2300mg/L，氨氮: 38mg/L，石油类: 95mg/L，总氮: 50mg/L。

磷酸酯聚氧乙烯醚生产中加入 0.59t/aKOH 中和磷酸，最多可中和磷酸量为 0.34t/a，其中总磷含量为 0.11t/a，折算后总磷浓度约 125mg/L。

端含氢硅油工艺废水、聚醚生产线水环泵、喷射泵废水源强则参考建设单位提供的废水水质数据，BOD₅ 浓度按 B/C=0.2 进行取值，则各类工艺废水中各污染物浓度如下。

表 3.4-49 工艺废水污染物源强

废水类型	污染物	产生浓度 (mg/L)
浸没式冷却液、端含氢硅油、端环氧聚醚硅油、聚醚生产线水环泵废水 (2420.16t/a)	pH值	6~8
	化学需氧量	10000
	五日生化需氧量	2000
	悬浮物	60
	石油类	150
	氨氮	6
	总氮	50
	总磷	10

聚醚生产线工艺废水 (905.89t/a)	化学需氧量	2300
	五日生化需氧量	460
	悬浮物	60
	氨氮	38
	石油类	95
	总磷	125
	总氮	50

2、包装桶清洗废水

根据建设单位提供的水质资料，包装桶清洗废水水质情况如下。

表 3.4-50 包装桶清洗废水源强

废水类型	污染物	产生浓度 (mg/L)
乳液包装桶清洗废水 (1800t/a)	pH值	6-9
	化学需氧量	8000
	五日生化需氧量	1600
	悬浮物	800
	氨氮	20
	总氮	25

3、地面清洁废水、喷淋废水

地面清洁废水、喷淋废水源强参考《钟山新材 6.82 万吨/年聚醚产品二期项目环境影响报告书》中的源强数据及建设单位提供的设计数据，具体如下表所示。

表 3.4-51 地面清洁废水、喷淋塔废水污染物浓度

废水类型	污染物	产生浓度 (mg/L)
地面清洁废水 (89.3t/a)	化学需氧量	2000
	五日生化需氧量	400
	悬浮物	1000
	石油类	40
	氨氮	30
	总氮	45
	总磷	10
喷淋废水 (240t/a)	化学需氧量	4000
	五日生化需氧量	600
	悬浮物	500
	氨氮	50
	总氮	70
	石油类	10

4、纯水机反冲洗水

纯水机反冲洗水中污染物浓度参考《年产 40000 吨高性能环保墨水项目环境影响报告书》中的数据，其中 COD_{Cr}: 50mg/L、BOD₅: 15mg/L、SS: 5mg/L、NH₃-N: 2mg/L。

5、实验室废水

实验室废水水质参考《污水处理厂工艺设计手册》（第二版）（化学工业出版社，2011 年王社平、高俊发主编）中的常见水质分析汇总表，实验综合废水水质实例范围为：COD_{Cr}: 100~294mg/L，BOD₅: 33~100mg/L、SS: 46~174mg/L、NH₃-N: 3~27mg/L。本项目按最不利情况，选取上述范围的最大值作为实验废水源强。

6、初期雨水

初期雨水水质参考《珠海市凯普化工原料有限公司建设项目环境影响补充评价报告》项目建成后的实测数据，其中污染物为 COD: 150mg/L、BOD: 30mg/L、氨氮: 25mg/L、SS: 200mg/L。

7、综合废水产生源强

表 3.4-52 本项目排入自建污水处理设施处理的废水水质情况一览表

废水类型		污染物	产生浓度 (mg/L)
高浓度废水	端含氢硅油工艺废水、聚醚生产线水环泵、喷射泵废水（2420.16t/a）	pH 值	6~8
		化学需氧量	10000
		总有机碳	7000
		五日生化需氧量	2000
		悬浮物	60
		石油类	150
		氨氮	6
		总氮	50
		总磷	10
		磷酸盐	9
	磷酸酯聚氧乙烯醚工艺废水（905.89t/a）	pH 值	6~8
		化学需氧量	2300
		总有机碳	1610
		五日生化需氧量	460
		悬浮物	60
		氨氮	38
		石油类	95
		总磷	125
		磷酸盐	112.5

	乳液包装桶清洗废水（1800t/a）	总氮	50
		pH值	6-9
		化学需氧量	8000
		总有机碳	5600
		五日生化需氧量	1600
		悬浮物	800
		氨氮	20
		总氮	25
		石油类	800
	地面清洁废水（89.3t/a）	化学需氧量	2000
		总有机碳	1400
		五日生化需氧量	400
		悬浮物	1000
		石油类	40
		氨氮	30
		总氮	45
		总磷	10
		磷酸盐	9
	喷淋废水（448t/a）	化学需氧量	2000
		总有机碳	1400
		五日生化需氧量	400
		悬浮物	500
		氨氮	50
		总氮	70
		石油类	10
低浓度废水	实验室废水（300t/a）	化学需氧量	294
		总有机碳	205.8
		五日生化需氧量	100
		氨氮	27
		总氮	30
		悬浮物	174
	初期雨水（4741.42t/a）	化学需氧量	150
		总有机碳	105
		五日生化需氧量	30
		氨氮	25
		总氮	30
		悬浮物	200
	纯水机反冲洗水（4t/a）	化学需氧量	50
		总有机碳	35

		五日生化需氧量	15
		悬浮物	5
		氨氮	2
		总氮	2
	生活污水（4536t/a）	化学需氧量	285
		总有机碳	199.5
		五日生化需氧量	135
		悬浮物	200
		氨氮	28.3
		总氮	30
	循环冷却系统排水（500t/a）	化学需氧量	150
		总有机碳	105
		五日生化需氧量	10
		悬浮物	100
		氨氮	10
		总氮	15
回用水	浓水（6971.05t/a）	/	/
	蒸汽冷凝水（10893.6t/a）	/	/

8、综合废水各污染物源强

本项目拟自建污水处理设施处理各类废水，（处理工艺“破乳+调节+多元微电解+芬顿+混凝沉淀+水解酸化+兼氧池+MABFT+二沉池”，设计处理规模 60t/d），其中根据废水中污染物浓度的高低分为高浓度和低浓度废水，分别进入不同的处理工段处理。

各类废水中，包装桶清洗废水先经破乳处理，随后与其他高浓度废水一起进入高浓度废水处理工段（pH 调节+多元微电解+芬顿氧化+混凝沉淀），随后与低浓度废水在调质池内混合均匀后，再进入低浓度废水处理工段（水解酸化+兼氧+MABFT+二沉池）处理。

各类废水在不同废水处理工段中各污染物产排情况详见下表。

表 3.4-53 项目综合废水、生活污水中各污染物产生情况汇总一览表

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间 /h
			核算方 法	废水产 生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	核算方 法	废水排 放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生产过程	高浓度废水	COD _{Cr}	类比法	5663.35	7373.73	41.760	破乳+调节 +多元微电 解+芬顿+ 混凝沉淀	69	物料衡 算法	5663.35	2307.47	13.068	7200
		BOD ₅			1474.75	8.352		54			684.23	3.875	
		悬浮物			344.85	1.953		97			11.32	0.064	
		氨氮			19.42	0.110		5			18.45	0.104	
		总氮			43.61	0.247		5			41.43	0.235	
		总磷			24.37	0.138		90			2.44	0.014	
		磷酸盐			21.9	0.124		90			2.19	0.012	
		总有机碳			5161.61	29.232		64			1879.54	10.644	
		石油类			334.96	1.897		95			16.64	0.094	
生产过程、 员工办公生活、 循环冷却系统	低浓度废水、处 理后的高浓度废水	COD _{Cr}	类比法	15744.77	967.62	15.235	水解酸化+ 兼氧池 +MABFT+ 二沉池	28	物料衡 算法	15744.77	700	11.021	7200
		BOD ₅			296.29	4.665		16			250	3.936	
		悬浮物			128.42	2.022		22			100	1.574	
		氨氮			23.18	0.365		14			20	0.315	
		总氮			33.6	0.529		17			28	0.441	
		总磷			0.89	0.014		0			0.89	0.014	
		磷酸盐			0.76	0.012		0			0.76	0.012	
		总有机碳			772.45	12.162		33			520	8.187	
		石油类			5.97	0.094		0			5.97	0.094	

各类生产废水经收集后排入自建污水处理设施处理，达标后排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行处理，外排废水可满

足《污水处理服务框架协议》约定的排放限值要求。

3.4.3 噪声污染源

本项目高噪声设备主要为带搅拌机的反应釜、混合罐、包装机、真空脱低釜、风机、各类泵等，噪声主要为机械运转噪声和空气动力性噪声，源强详见下表。

表 3.4-54 项目主要噪声源强一览表

装置单元	噪声源	声源类型	数量	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/(h)
				核算方法	单台噪声值/dB (A)	措施	降噪效果/dB (A)	核算方法	噪声值/dB (A)	
浸没式冷却液(A)	各类泵	频发	13	类比法	80	1、选用低噪声、低振动的设备； 2、室内设备设置减振措施；室外设备采用减振、设置隔声罩等措施降噪； 3、合理布局，充分利用距离衰减削减噪声的影响； 4、加强设备	25	类比法	55	3000
	真空机组	频发	8		80		25		55	
	合成罐	频发	3		70		25		45	
	固定床反应器	频发	2		70		25		45	
	粗脱低釜、精脱低釜、拔低釜	频发	10		70		25		45	
	板框过滤器	频发	1		70		25		45	
浸没式冷却液(B)	反应釜	频发	1		70		25		45	
	气动隔膜泵	频发	3		80		25		55	
	真空机组	频发	1		80		25		55	
浸没式冷却液(C)	产品输送泵	频发	2		80		25		55	
	半自动包装机	频发	1		65		25		40	
乙基硅油	反应釜	频发	2		70		25		45	7200
	含氢硅油进料泵	频发	1		80		25		55	
	真空泵机组	频发	2		80		25		55	

	半包装机	频发	2		70	维护管理，防止设备故障形成的非生产噪声。	25		45	
乙烯基硅油	反应釜	频发	4		70		25		45	3000
	各类泵	频发	8		80		25		55	
	DMC 脱水釜	频发	1		70		25		45	
	袋式过滤器	频发	3		70		25		45	
	半自动包装机	频发	3		65		25		40	
	真空机组	频发	4		80		25		55	
	薄膜蒸发器	频发	1		75		25		50	
嵌段硅油	反应釜	频发	5		70		25		45	3000
	各类泵	频发	31		80		25		55	
	真空机组	频发	2		80		25		55	
	半自动包装机	频发	5		65		25		40	
端环氧聚醚硅油	各类反应釜	频发	5		70		25		45	3000
	各类泵	频发	18		80		25		55	
	真空机组	频发	2		80		25		55	
	包装机	频发	5		65		25		40	
端含氢硅油	反应釜、拔低釜	频发	6		70		25		45	3000
	各类泵	频发	18		80		25		55	
	板框过滤器	频发	3		70		25		45	
	真空机组	频发	3		80		25		55	
有机硅整理剂	搅拌釜	频发	8		70		25		45	3000
	各类泵	频发	8		80		25		55	
	半自动包装机	频发	8		65		25		40	
	真空机组	频发	2		80		25		55	
三防助	各类泵	频发	9		80		25		55	3000

剂	混合罐	频发	3		70		25		45	
	高粘度过滤器	频发	3		70		25		45	
	半自动包装机	频发	3		65		25		40	
防水剂	搅拌釜	频发	3		70		25		45	3000
	各类泵	频发	5		80		25		55	
	精密过滤器	频发	3		70		25		45	
	半自动包装机	频发	3		65		25		40	
前处理 染色助剂	反应釜	频发	15		70		25		45	3000
	各类泵	频发	14		80		25		55	
液体硅 橡胶	捏合机	频发	4		75		25		50	3000
	行星搅拌机	频发	3		75		25		50	
	三辊机	频发	1		70		25		45	
	滤胶机	频发	1		70		25		45	
	各类泵	频发	3		80		25		55	
	出料机	频发	8		65		25		40	
	动混机	频发	1		70		25		45	
	真空机组	频发	4		80		25		55	
聚醚	反应釜、中和脱 色釜、酯化釜	频发	12		70		25		45	7200
	各类泵	频发	48		80		25		55	
公用工 程	空压、空分、制 氮	频发	1		85		25		60	7200
	冷冻水系统	频发	1		80		25		55	
	循环水系统	频发	2		75		25		50	
	电加热导热油炉	频发	1		75		25		50	

废气处 理	风机	频发	5		75		/		75	3000/7200
废水处 理	泵	频发	4		70		/		70	7200
注：以项目 midpoint (E113°13'18.65", N21°59'9.52") 为原点建立坐标系。										

3.4.4 固废污染源

项目内产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物（粉尘、废包装材料）和危险废物（废机油桶、废滤网、破损废包装桶、含油废抹布、手套、废机油、滤渣、冷凝废液、废催化剂、实验废液、废活性炭、污泥等）。

1、生活垃圾

项目内员工人数为 180 人，职工日常工作办公会产生生活垃圾。生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，年工作 300 天，则生活垃圾产生量约 90kg/d，27t/a。收集后定期委托环卫部门清运处理。

2、粉尘

液体硅橡胶生产用原料白炭黑投料过程会有一定量投料粉尘产生，设备自带除尘器对投料粉尘进行收集处理，根据上文分析，粉尘收集量为 0.105t/a，收集到的粉尘全部回用于生产，不外排。

3、废包装材料

项目内部分原料如白炭黑等使用后会有废包装材料产生，其产生量约为 5t/a。废包装材料属于一般工业固体废物，收集后定期委托物资回收公司回收。

4、废机油桶

项目内机油使用后会有废机油桶产生，其产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录(2025 版)》，废机油属于危险废物，废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08，收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置。

5、废滤网

项目内过滤机等设备使用过程定期会有废滤网产生，根据建设单位生产经验，其产生量约为 1t/a。根据《国家危险废物名录(2025 版)》，废滤网属于危险废物，废物类别 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质，收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置。

6、破损废包装桶

项目内使用的部分原辅材料采用桶装，其使用过程会有废包装桶产生，项目内原料包装桶使用后由供应商回收，项目内周转桶重复使用，周转桶多次使用后如出现破损等导致无法回用，则作为危险废物进行处理。项目内生产过程废包装桶产生量约为 0.5t/a。

废包装桶属于《国家危险废物名录(2025 版)》中 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49。破损废包装桶均暂存于危废暂存间，定期委托有危险废物处理资质的单位处理。

7、含油废抹布、手套

根据建设单位提供的资料，项目运行过程维护机械等操作产生含油废手套、废抹布约 0.2t/a。根据《国家危险废物名录(2025 版)》，含油废手套、废抹布均属于危险废物(废物类别为 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49)，收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置。

8、废机油

根据建设单位提供的资料，项目设备机械维护过程产生废机油约 0.3t/a，根据《国家危险废物名录(2025 版)》，废机油属于危险废物(废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08)，收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置。

9、滤渣

根据上文物料平衡分析可知，废滤渣产生量约为 79.155t/a。滤渣中含有少量原料、反应中间产物和反应副产物，根据《国家危险废物名录(2025 版)》，其属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码 900-407-06：900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列废有机溶剂分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣。收集后在危险废物贮存库内暂存，定期委托有危险废物处理资质的单位处置。

表 3.4-55 各产品滤渣产生情况汇总表

产品种类	滤渣年产量 t/a
浸没式冷却液 C	3
端环氧聚醚硅油	12.105
嵌段硅油	40
端含氢硅油	1.23
乙烯基硅油	1.82
EO/PO 嵌段聚醚	2
异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚	3.5
磷酸酯聚氧乙烯醚	1.5
有机硅整理剂（混油）	2
有机硅整理剂（乳液）	1.7
有机硅整理剂（高浓乳液）	1
有机硅整理剂（平滑剂）	0.3
三防助剂	1

防水剂（A）	1
防水剂（B）	2
防水剂（C）	2
前处理染色助剂	3
合计	79.155

10、冷凝废液

项目内部分产品反应结束后需要对过量原料进行脱低冷凝回收，原料在多次冷凝回收过程会有一定的冷凝废液产生。根据《国家危险废物名录(2025 版)》，其属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码 900-407-06: 900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列废有机溶剂分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣。收集后在危险废物贮存库内暂存，定期委托有危险废物处理资质的单位处置。冷凝废液产生情况如下。

表 3.4-56 各产品冷凝废液产生情况汇总表

产品种类	冷凝废液年产量 t/a
浸没式冷却液（A）	3.14
浸没式冷却液（B）	0.72
端环氧聚醚硅油	1.15
端含氢硅油	2.00
嵌段硅油	0.21
乙烯基硅油	3.28
液体硅橡胶	3.39
合计	13.89

11、废催化剂

根据上文分析，项目内各产品废催化剂产生量汇总如下。

表 3.4-57 各产品废催化剂产生情况汇总表

产品种类	废催化剂年产量 t/a
浸没式冷却液 A	22.61
浸没式冷却液 B	0.0000054
乙基硅油	0.0007
端环氧聚醚硅油	0.000011
合计	22.611

根据《国家危险废物名录(2025 版)》，废催化剂属于危险废物，废物类别 HW50 废催化剂，废物代码：261-151-50 树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废催化剂，收集后在危险废物贮存库内暂存，定期委托有危险废物处理资质的单位处置。

12、设备擦拭废抹布

项目内各生产设备定期使用抹布进行擦拭，该过程会有设备擦拭废抹布产生，根据建设单位生产经验，其产生量约为 2t/a。根据《国家危险废物名录(2025 版)》，废物类别 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质，收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置。

13、实验废液

项目内分析化验室在对产品、原料检验过程会有一定的实验废液产生，实验废液产生量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录(2025 版)》，实验废液属于危险废物，废物类别 HW49 其他废物，废物代码 900-047-49，收集后暂存在危险废物暂存间，并定期委托有危险废物处理资质的单位处置。

14、废活性炭

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-3 和表 3.3-4，活性炭吸附技术中，采用颗粒活性炭的活性炭箱要求：过滤风速 $<0.5\text{m/s}$ ，活性炭填装厚度不低于 300mm，VOCs 削减量取活性炭年更换量 $\times 15\%$ 。根据建设单位提供的资料，项目内拟建活性炭吸附装置活性炭更换情况如下。

表 3.4-58 项目废活性炭产生情况一览表

对应排气筒	非甲烷总烃 吸附量(t/a)	吸附去除理 论活性炭用 量 (t/a)	活性炭装填 量 (t/a)	年更换次数 (次/a)	活性炭更换 量 (t/a)	废活性炭量 (t/a)
DA001	9.015	60.1	7	9	63	72.015
DA003	2.493	16.62	2.2	8	17.6	20.093
DA005	0.202	1.35	0.72	2	1.44	1.642
DA006	/	/	0.72	1	0.72	0.72
合计						94.47

由上表可知，项目内废活性炭产生量为 94.47t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废活性炭属于 HW49 其他废物，废物代码 900-039-49，更换后暂存在危废暂存间内，定期委托有危险废物处理资质的单位处置。

15、污泥

项目内采用“破乳+调节+多元微电解+芬顿+混凝沉淀+水解酸化+兼氧池+MABFT+二沉池”工艺处理生产废水，在芬顿氧化、生化处理均会有污泥产生。

①芬顿氧化污泥

根据《芬顿氧化法废水处理工程技术规范》（HJ 1095-2020），干污泥产量可采用下式进行估算：

$$TS=B \times (S+K_1F+K_2A+P) \times Q \times 10^{-6}$$

TS—干污泥总量，t/d；

S—通过芬顿氧化法去除的悬浮物浓度，mg/L，取 158.26mg/L；

K_1 —亚铁盐转化为污泥量的系数，取 1.9， Fe_2 与 $Fe(OH)_3$ 的换算系数；

F—亚铁盐投加量，以 Fe^{2+} 计，mg/L；

K_2 —混凝阶段混凝剂转化为污泥量的系数，若采用铝盐，取 1.53， AlO_3 与 $Al(OH)_3$ 的换算系数；

A—混凝阶段混凝剂的投加量，若采用铝盐，以 Al_2O_3 计，mg/L；

P—混凝阶段助凝剂（一般采用 PAM）投加量，mg/L；

Q—设计水量， m^3/d ；

B—安全系数，取 1.1~1.2，本项目取 1.1。

根据 HJ1095-2020，“6.4.9 芬顿氧化反应中药剂投加量与投加比例应经试验确定，在缺乏试验数据的情况下投加比例 $c(H_2O_2, mg/L) : COD (mg/L)$ 宜为 1:1~2:1； $c(H_2O_2, mg/L) : c(Fe^{2+}, mg/L)$ 宜为 1:1~10:1。”，生产废水进水 COD 浓度为 4195.4mg/L， $c(H_2O_2, mg/L) : COD (mg/L)$ 取 2:1，则 $c(H_2O_2)=8390.8mg/L$ ， $c(H_2O_2, mg/L) : c(Fe^{2+}, mg/L)$ 取 10:1，则 $c(Fe^{2+})=839.1mg/L$ 。

“6.6.2 混凝剂宜采用聚合氯化铝 (PAC)，投加量宜为 100mg/L~200mg/L；助凝剂宜采用聚丙烯酰胺 (PAM)，投加量宜为 3mg/L~5mg/L。”则 A 取 150mg/L，P 取 4mg/L。

则根据上式计算得，Fenton 氧化和混凝沉淀过程干污泥产生量为：

$$S=1.1 \times (158.26+1.9 \times 839.1+1.53 \times 150+4) \times 18.88 \times 10^{-6}=0.041t/d=12.3t/a$$

②生化处理工段污泥

参考《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）中表 4 缺氧好氧工艺设计参数，项目废水处理设施设有初沉池，故污泥产率系数为 0.3~0.6kgVSS/kgBOD₅，本次评价取中间值 0.45kgVSS/kgBOD₅。生化处理工段 BOD₅ 去除量为 1.312t/a，则该过程污泥产生量为 0.590t/a。

综上所述，废水处理过程绝干污泥产生量合计为 12.3t/a+0.59t/a=12.89t/a，废水处理

设施配套板框压滤机，经压滤后污泥含水率为 70%，则污泥产生量合计为 $12.89\text{t/a} \div 30\% = 42.97\text{t/a}$ 。项目内混凝沉淀工序产生的污泥与生化处理工序产生的污泥一同排入污泥浓缩池内浓缩，随后泵入板框压滤机内脱水，由于物化处理和生化处理污泥一同收集处理，因此项目内产生的污泥统一按危险废物处理，其属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW13 有机树脂类废物，废物代码 265-104-13 树脂（不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性聚氨酯丙烯酸复合乳液）、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）。污泥经收集后在危险废物贮存库内暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理。

16、不合格品

项目内生产线配套分布式控制系统（DCS），构建起集中监控、分散控制的自动化管控体系，实现原料投加量、反应过程温度等关键工艺参数的精准调控，可有效避免因原料配比失衡、反应条件波动导致反应失败，进而产生不合格品。如在最不利情况下，导致反应未能顺利进行，此时反应釜内物料可回到前段工序重新加工，因此项目内无不合格品产生。

本项目危险废物产生情况见表 3.4-59，固体废物产生情况汇总见表 3.4-60。

表 3.4-59 项目危险废物一览表

序号	危险废物名称	类别	代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油桶	HW08	900-249-08	0.2	生产过程	固	包装桶、机油	机油	年	T,I	设置危废暂存间，危险废物定期交由有资质单位处理
2	废滤网	HW49	900-041-49	1		固	有机物	有机物	每月	T	
3	破碎废包装桶	HW49	900-041-49	0.5		固	包装桶、有机物	有机物	每天	T	
4	含油废抹布、手套	HW49	900-041-49	0.2		液	布、机油	机油	每天	T	
5	废机油	HW08	900-249-08	0.3		固	机油	机油	年	T,I	
6	滤渣	HW06	900-407-06	79.155		固	有机物	有机物	每天	T,I,R	

7	冷凝废液	HW06	900-407-06	13.89		液	有机物	有机物	每天	T,I,R
8	废催化剂	HW50	261-151-50	22.611		固	有机物	有机物	每月	T
9	设备擦拭废抹布	HW49	900-041-49	2		固	有机物	有机物	每月	T
10	实验废液	HW49	900-047-49	0.5	分析化验	液	有机物	有机物	每天	T
11	废活性炭	HW49	900-039-49	94.47	废气处理	固	活性炭、有机物	有机物	每月	T
12	污泥	HW13	265-104-13	42.97	废水处理	固	污泥、有机物	有机物	每天	T

表 3.4-60 固体废物产生情况汇总表

工序/ 生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
/	/	生活垃圾	/	产污系数法	27		27	委托环卫部门清运处理
液体硅橡胶	生产设备	粉尘	一般工业固体废物	物料平衡法	0.105		0.105	回用于生产
生产过程	/	废包装材料	一般工业固体废物	类比法	5		5	委托物资回收公司处理
生产过程	/	废机油桶	危险废物	类比法	0.2	委外处置	0.2	委托有危险废物处理资质的单位处理
	过滤器	废滤网			1		1	
	/	废包装桶			0.5		0.5	
		含油废抹布、手套			0.2		0.2	
		废机油			0.3		0.3	
	过滤器	滤渣		物料平衡法	79.155		79.155	
	冷凝器	冷凝废液			13.89		13.89	
	反应釜	废催化剂			22.611		22.611	
		设备擦拭废抹布		类比法	2		2	
分析化验	实验仪器	实验废液		类比法	0.5		0.5	
废气处理	活性炭吸附装	废活性炭		物料平衡法	94.47		94.47	

	置							
废水处理	废水处理站	污泥			42.97		42.97	

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本项目选址于珠海市珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧（厂区中心地理坐标：E113°13'18.65"，N21°59'9.52"）。

珠海市位于广东省南部、珠江口西岸、濒临南海，在北纬 21°48'到 22°27'与东经 113°03'到 114°18'之间，南面与澳门陆地相连，东面隔珠江口与深圳、香港隔海相望，西面为新会市、台山市，北面与中山市相邻，距广州市 140km。

高栏港经济区地理位置十分优越，位于珠海市西南端、珠江鸡啼门至虎跳门出海口之间，东临三灶镇，与澳门隔海相望，东北接小林镇、红旗镇、斗门区，东南、西南临南海，由高栏、南水两个半岛和三角山、荷包、大杧等 18 个海岛及黄茅海东部沿岸陆地和海域组成，开发总面积 380 平方公里。

4.1.2 地形地貌

高栏港经济区属珠江三角洲南部沉积区，明末清初才成陆。第四系地层发育，主要为全新世海陆交互相松散沉积，下伏基岩；陆上丘陵及岸外岛屿的岩性以花岗岩为主，其次为砂岩和贡岩。近岸水域的全新世松散沉积厚 3~45 米，表层以淤泥、淤泥混砂和淤泥质土为主。在南水、高栏、大芒、荷包诸岛环围的海区及岛间峡湾之间，基岩之上松散沉积厚达 30 米~50 米，有的达 80 米，珠海电厂防波堤处钻至-20~-40 米未见基岩。

4.1.3 气候气象

珠海市位于北回归线以南，地处南海之滨，属亚热带季风气候区，冬无严寒，夏无酷暑，气候温暖湿润，日照充足，热量丰富，全年无霜日 358 天。受季风影响大，常出现春季阴雨、冬季干旱、夏秋有台风暴雨，局部地区还会出现龙卷风等灾害性天气。风向随季转变，风速由陆地向海洋增大。7-9 月为台风季节，年均受台风袭击 3.1 次。

拟建项目所在高栏港经济区气候属亚热带海洋气候，气候温暖，湿度大，冬季常受来自高纬度地区冷空气的影响，冷空气过境时，常伴有 6~8 级偏北风，气温低，空气干燥。夏秋季节常受台风影响。春季冷暖空气交错，常出现阴雨，多雾空气。

4.1.4 水文特征

(1) 河流

珠海市地处西江下游滨海地带，境内河流众多，西江诸分流水道与当地河涌纵横交织，属典型的三角洲河网区。在珠海市斗门区北部，西江分为磨刀门水道、螺洲溪、荷麻溪、涝涝溪、涝涝西溪等5支分流入境，由北向南纵贯全境，分口注入南海。干流沿程与众多侧向分流、汇流河道衔接，既有自然分流汇水，亦有闸引闸排。

高栏港经济区位于鸡啼门和崖门下游的黄茅海之间。鸡啼门水系自北向南依次分布有荷麻溪、赤粉水道、螺洲溪、黄杨河和鸡啼门水道。虎跳门水系自北向南分布有涝涝溪、涝涝西溪、横坑水道和虎跳门水道。崖门水道北起小濠涌北围和崖门口，融汇虎跳门水道及新会银洲湖来水，南至平沙三虎山咀，全长13.3km，境内堤岸长15.65km，河道宽 1800~4500m，主槽逼近斗门雷蛛围岸侧，槽底高程-8.0~-12.9m。在鸡啼门和黄茅海之间、高栏港经济区范围内有南水沥和十字沥。

（2）海洋

根据官冲水位站的资料统计，黄茅海的潮汐系数为1.36，属于正规半日混合潮型，在一个太阴日（约24小时50分）内出现两次高潮两次低潮，日潮不等现场较为明显。由于受喇叭型地形收缩的影响以及上游径流的顶托作用，进入黄茅海的潮波发生变形，由湾口至湾顶，涨潮历时沿程缩短，落潮历时沿程增加，潮差呈湾顶附近最大，在上、下游逐渐趋减的分布状况。崖门站多年平均高、低潮位分别为2.09m和0.86m，多年平均潮差为1.23m。潮量的年内变化一般是汛期涨潮量小、枯期涨潮量大，落潮量则相反。崖门口是潮汐通道，汛期、枯期之间的变化不及其余三口门显著。位于黄茅海各潮位站的潮汐特征见下表4.1-1。

表 4.1-1 黄茅海各潮位站潮汐特征

潮位站 潮汐特征	官冲	西炮台	三虎	荷包岛
历年最高潮位	3.82	3.94	4.13	3.38
历年最低潮位	-0.21	0.07	-0.07	-0.37
平均高潮位	2.08	2.08	2.14	1.94
平均低潮位	0.86	0.88	0.85	0.78
最大涨潮超差	2.73	2.66	2.97	3.07
最大落潮超差	2.95	2.60	2.97	3.07
平均潮差	1.24	1.20	1.29	1.16
平均涨潮历时	5: 24	4: 54	5: 29	5: 58
平均落潮历时	7: 23	7: 32	6: 50	6: 32

4.1.5 土壤和植被

珠江口是从冰后期古珠江溺谷湾的基础上由珠江水系泥沙不断堆积演变而成。而围

绕港口所在的海区各岛屿均系晚冰期海面上升，经受剥蚀和侵蚀作用形成。

高栏港经济区主要为花岗岩组成的丘陵地形。岛屿东南、南侧沿海海滨有海蚀地貌发育。山沟谷地分布冲击沉积物，土壤成土母质为花岗岩，山体岩石裸露，山地土壤为赤红壤，土层薄，土质含沙量较高；在低洼地、沙堤主要是浅海沉积发育成的滨海沙土。

植被类型以热带亚热带灌丛和人工植被为主，人工植被主要为台湾相思、木麻黄等，生长良好。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 海水环境现状调查与评价

本项目产生的污废水经预处理达标后排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理，尾水排入黄茅海。根据《广东省近岸海域环境功能区划》，黄茅海（高栏岛西部沿荷包岛北部、大忙岛东部海域）水体功能为港口、工业，水质目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。

根据《石化区污水配套管网工程（一期）建设项目环境影响报告表》，高栏港石化园区工业污水处理厂的排污口与南水水质净化厂排污口位于同一位置，尾水排入黄茅海高栏岛西部沿荷包岛北部、大忙岛东部海域。

本次评价收集广东省生态环境厅发布的《广东省 2024 年近岸海域水质监测信息》中位于黄茅海监测站点 GDN03020 的监测数据，监测站点 GDN03020 距离高栏港石化园区污水处理厂排污口约 4.58km。

本次评价收集广东省生态环境厅发布的《广东省 2024 年近岸海域水质监测信息》中位于黄茅海监测站点 GDN03020 的监测数据，监测站点 GDN03020 距离高栏港石化园区污水处理厂排污口约 4.58km。

1、监测断面布设

2024 年近岸海域监测共三期，监测点位信息见下表。

表 4.2-1 海水环境监测断面位置

监测期数	站位编码	监测时间	经纬度	监测指标
第一期	GDN03020	2024-04-16	113.1700° E、 21.9200° N	pH、无机氮、活性磷酸盐、石油类、溶解氧、化学需氧量
第二期		2024-07-14	113.1700° E、 21.9200° N	pH、无机氮、活性磷酸盐、石油类、溶解氧、化学需氧量、铜、

				汞、镉、铅
第三期		2024-10-16	113.1700° E、 21.9200° N	pH、无机氮、活性磷酸盐、石油类、溶解氧、化学需氧量

2、监测项目及监测时间

监测因子包括 pH、无机氮、活性磷酸盐、石油类、溶解氧、化学需氧量、铜、汞、镉、铅等；监测时间为2024-04-16、2024-07-14、2024-10-16，共监测3天，每期监测分涨潮、退潮时作两次采样。

3、分析方法

地表水环境质量现状监测分析方法按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《海洋监测规范》（GB17378-2007）中的有关规定进行。各水质监测项目的具体分析方法及最低检出限详见附件监测报告分析方法、使用仪器及检出限表。

4、评价标准

受纳水体黄茅海（高栏岛西部沿荷包岛北部、大忙岛东部海域）水体功能为港口、工业，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。

5、评价方法

根据水质监测资料，参考《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。HJ 2.3-2018 建议单项水质参数评价方法采用标准指数法。

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$DO_f = 468 / (316 + T)$$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $C_{i,j}$ ：(i, j) 点污染物浓度，mg/L；

C_{si} ：水质参数 i 的地表水质标准，mg/L；

DO_s ：溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_j ：溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_f ：饱和溶解氧浓度，mg/L；

pH_j ：j 点的 pH 值；

pH_{sd} ：地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ：地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

6、监测结果及评价

本项目纳污水体黄茅海监测结果和单项标准指数详见表 4.2-2。

表 4.2-2 黄茅海环境质量监测结果 单位：mg/L (pH 无量纲、水温 $^{\circ}\text{C}$)

监测因子 (mg/L)	第一期 2024-04-16	第二期 2024-07-14	第三期 2024-10-16	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 三类标准限值
pH (无量纲)	8.01	8.17	8.03	6.8~8.8,同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位
无机氮	0.844	0.449	0.388	≤ 0.40
活性磷酸盐	0.003	0.011	0.005	≤ 0.030
石油类	0.002	0.004	0.002	≤ 0.30
溶解氧	6.31	6.29	6.46	>4
化学需氧量	0.63	1.37	0.82	≤ 4
铜	/	0.00083	/	≤ 0.050
汞	/	0.000017	/	≤ 0.0002
镉	/	0.00009	/	≤ 0.010
铅	/	0.00004	/	≤ 0.010
主要超标项目	无机氮	无机氮	无机氮	/

由引用的 2024 年近岸海域水质监测信息结果可知，污水排放口周边黄茅海监测站点 GDN03020 海水水质除全部无机氮超标外，其他监测指标均满足《海水水质标准》(GB3097-1997) 三类标准。

无机氮超标的原因可能为：

1) 黄茅海海域位于珠江西四口门中的鸡啼门与虎跳门之间，水质受上游来水的影响较大，尤其是无机氮和活性磷酸盐较高，客观上影响了黄茅海海域无机营养盐水平。

2) 黄茅海海域（海泉湾外海域、大忙岛附近海域、荷包岛附近海域、铁炉湾、石化区东大堤外侧海域）还存在一定规模的生蚝养殖区，水产养殖污染造成黄茅海海域无机营养盐水平上升。

3) 珠海经济技术开发区、珠海临港石化基地地区范围企业的工业废水和生活污水通过南水水质净化厂、石化园区工业污水处理厂处理后排入黄茅海海域，对纳污海域黄茅海有一定的影响。

4) 除经济技术开发区、临港石化基地外，黄茅海还受到富山工业园、龙山工业园等工业园区的工业废水和沿岸码头轮船运输、作业等活动的影响，导致无机氮、活性磷酸盐水平上升。

4.2.2 地下水环境现状调查与评价

本次地下水环境现状检测数据引用区域已有监测资料以及现状补充监测数据，主要引用广东中诺国际检测认证有限公司于 2023 年 11 月 10 日、同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2023 年 12 月 9 日和 2024 年 6 月 17 日对项目所在区域的地下水的水质、水位监测数据。

此外本次评价委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2025 年 9 月 27 日对项目所在地进行的地下水环境质量现状补充监测。

所引用的地下水监测点与本项目位于同一水文地质单元内，且在项目所在地地下水流向上游、下游的两侧均有设置地下水水质监测点，地下水监测点位数量、位置均满足导则要求。

4.2.2.1 地下水开发利用现状与规划

本项目所在场地为填海造地形成，原始地貌单元属海陆互相沉积的滨海平原地貌，广东省及珠海市未对该区域进行地下水功能区划。

根据《广东省地下水功能区划》浅层地下水功能区划划分原则，本项目所在区域应属保留区中的不宜开采区，具体指“地下水水质无法满足使用要求，现状或规划期内不具备开发利用条件或开发利用条件较差的区域”。

同时，项目区域地下水盐度较高，属于微咸水（0.05~3‰），且 Cl⁻的监测值远高于《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的标准值，不适宜直接饮用，并且经过现场调查，项目区域的企业、居民点、政府部门均不采用地下水，均使用市政自来水，本项目所在区域地下水不作为现有及规划的饮用水源以及饮用水源准保护区以外的补给径流区。

4.2.2.2 地下水环境质量现状监测

(1) 监测点布设

根据 2.6.2 章节分析，本项目地下水环境评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求：“二级评价项目潜水含水层的水质监测点位应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。”

本项目地下水环境现状监测共设 11 个监测点，地下水环境现状监测设 1 个监测点 D11，其他监测数据（D1~D10）引用周边监测数据。其中 D1~D5 和 D11 为水质、水位监测点，D6~D10 为水位监测点，具体情况见下表，监测点位置见图 4.2-2 和图 4.2-3。

表 4.2-3 地下水环境现状监测点布置一览表

编号	采样点位	设点原则	方位	监测内容	监测时间	数据来源
U1	联邦动保项目内	项目场地地下水上游	西北	水质、水位	2024 年 6 月 17 日	引用联邦动保项目数据
U2	项目外东南面 750m 处	项目场地地下水下游	东南		2023 年 11 月 10 日	引用惠柏项目数据（广东中诺国际检测认证有限公司）
U3	联邦制药项目内	项目场地地下水上游	西北		2023 年 12 月 9 日	引用联邦制药项目数据（TCWY 检字（2023）第 1209102 号）
U4	项目外西面 420m	项目场地地下水上游	西			
U5	项目外西北面 455m	项目两侧地下水	西北			
U6	项目外西北面 675m	—	西北	水位		
U7	项目外北面 330m	—	北			
U8	项目外南面 60m	—	南			
U9	项目外西面 290m	—	西			
U10	项目外西北面 285m	—	西北			
U11	项目内	项目场地内	—	水质、水位	2025 年 9 月 27 日	本次评价补充监测

(2) 监测项目

①八大离子：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫

酸根；

②水质因子：基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、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：甲苯、二甲苯、四氯化碳。

（3）监测方法、使用仪器及检出限

本项目补充监测按《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）相关要求和规范进行。检验方法、使用仪器情况见下表。

表 4.2-4 地下水监测技术规范

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	便携式 pH 计 pH-100
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》HJ/T 346-2007	0.08mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	氰化物	《地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡啶肟酮分光光度法》DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	总硬度	《地下水水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》DZ/T 0064.15-2021	3.0mg/L	滴定管
	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.05μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
	铅		0.09μg/L	
	银		0.04μg/L	
	钴		0.03μg/L	
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220
	砷		0.3μg/L	
	六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	0.05mg/L	pH 计 PHSJ-4F
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
	锰		0.01mg/L	
	溶解性固体总	《地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测	/	电子天平

量	定重量法》DZ/T 0064.9-2021		FA2204
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.5mg/L	滴定管
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》 HJ/T 342-2007	8mg/L	紫外可见分光光度计 N4
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	10mg/L	滴定管
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	2MPN/100mL	生化培养箱 LRH-150
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/	生化培养箱 LRH-150
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
钠		0.01mg/L	
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	0.02mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
镁		0.002mg/L	
碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	滴定管
重碳酸根		5mg/L	
Cl ⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 CIC-D100
SO ₄ ²⁻		0.018mg/L	
四氯化碳	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》HJ 620-2011	0.03μg/L	气相色谱仪 GC-2010 Pro
甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	2μg/L	气相色谱仪 GC-2010 Plus
二甲苯		2μg/L	
对间二甲苯		2μg/L	



图 4.2-2 地下水监测点位图

4.2.2.3 地下水水质现状评价

(1) 评价标准

地下水评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。

(2) 评价方法

本评价采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）推荐的标准指数法对地下水环境质量现状进行评价。标准指数的计算方法如下：

①对于评价标准为定值的水质因子

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于 pH 值

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH \geq 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH ——pH 监测值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

标准指数大于 1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

4.2.2.4 评价结果及分析

根据监测报告，地下水水位监测结果见下表，各污染物监测结果见下表。

表 4.2-5 地下水监测结果

点位	U1	U2	U3	U4	U5	U11	标准限值	单位
静水位埋深 ^a (m)	3.6	5.6	1.01	0.73	0.82	/	--	m
pH 值 (无量纲)	6.9	6.7	6.9 (24.2℃)	7.1 (23.6℃)	6.9 (23.6℃)	7.2 (30.6℃)	pH<5.5 或 pH>9	无量纲
氨氮	0.272	0.639	0.163	0.174	0.180	0.041	>1.5	mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	1.25	0.67	0.30	0.28	0.28	0.558	>30	mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.034	0.068	0.015	0.014	0.016	ND	>4.8	mg/L
高锰酸盐指数	2.01	2.43	0.8	0.9	0.8	3.1	>10	mg/L
总硬度	160	167	61	55	54	38.8	>650	mg/L
溶解性总固体	216	702	15	16	12	126	>2000	mg/L
挥发酚	0.0003L	ND	4×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	0.0008	>0.01	mg/L
总大肠菌群	2L	ND	4	5	7	23	>100	MPN/100/mL
硫化物	0.01L	ND	ND	ND	ND	/	>0.1	mg/L
六价铬	0.004L	ND	ND	ND	ND	ND	>0.10	mg/L
碳酸根	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L
重碳酸根	2.18	176	62	68	74	45	/	mg/L
氯化物	23.2	12.5	22.1	12.0	2.78	15	>350	mg/L
硫酸盐	26.9	18	0.880	3.82	7.50	ND	>350	mg/L
阴离子表面活性剂	0.26	/	ND	ND	ND	/	>0.3	mg/L
二氯甲烷	5×10 ⁻¹ L	/	ND	ND	ND	/	>500	μg/L
甲苯	3×10 ⁻¹ L	/	ND	ND	ND	ND	>1400	μg/L
钾	/	3.91	3.97	2.47	2.84	3.66	/	mg/L
钠	/	13.2	15.3	17.4	15.0	7.34	/	mg/L
钙	/	2.57	13.3	13.4	13.2	6.72	/	mg/L

点位	U1	U2	U3	U4	U5	U11	标准限值	单位
镁	/	28.8	0.990	1.09	0.916	0.82	/	mg/L
汞	/	ND	ND	ND	ND	0.47	>2	μg/L
砷	/	ND	ND	ND	ND	ND	>0.05	mg/L
铜	/	/	2.65×10^{-3}	5.37×10^{-3}	6.05×10^{-3}	/	>1.50	mg/L
锌	/	/	7.93×10^{-3}	5.96×10^{-3}	3.35×10^{-3}	/	>5.00	mg/L
镉	/	/	/	/	/	ND	>10	μg/L
铅	/	/	/	/	/	0.54	>100	μg/L
银	/	/	/	/	/	0.06	>100	μg/L
钴	/	/	/	/	/	ND	>100	μg/L
氟化物	/	/	/	/	/	0.10	>2.0	mg/L
细菌总数	/	/	/	/	/	74	>1000	CFU/mL
四氯化碳	/	/	/	/	/	ND	>300	μg/L
二甲苯	/	/	/	/	/	ND	>1000	μg/L

表 4.2-6 地下水水位监测结果

点位编号	监测点位	静水位埋深 (m)	监测时间
U6	项目外西北面 675m	1.23	2023 年 12 月 9 日
U7	项目外北面 330m	1.49	
U8	项目外南面 60m	1.28	
U9	项目外西面 290m	1.17	
U10	项目外西北面 285m	1.49	

由地下水环境现状监测结果可知，项目周边地下水质量均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类水质标准限值。

4.2.3 大气环境现状调查与评价

4.2.3.1 达标区的判定

根据《珠海市环境空气质量功能区划分（2022 年修订）》，项目所在地环境空气质量功能区属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单。根据珠海市生态环境局官网发布的《2024 年珠海市环境质量状况》（网址：https://ssthj.zhuhai.gov.cn/xxgkml/tjsj/hjzkkg/content/post_3805469.html），六项大气污染物浓度均值如下。

表 4.2-7 珠海市 2024 年环境质量现状

污染物	评价指标	现状值	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年均值	6 μg/m ³	60μg/m ³	10.0%	达标
NO ₂	年均值	18 μg/m ³	40μg/m ³	45.0%	达标
PM ₁₀	年均值	33 μg/m ³	70μg/m ³	47.1%	达标
PM _{2.5}	年均值	19 μg/m ³	35μg/m ³	54.3%	达标
CO	24 小时平均值第 95 百分位数	0.7 mg/m ³	4 mg/m ³	17.5%	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	146 μg/m ³	160μg/m ³	91.3%	达标

由上表可知，珠海市 2024 年六项大气污染物指标全面达标，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度，CO 日均浓度第 95 百分位浓度，O₃8h 平均浓度第 90 百分位浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单限值要求，属于达标区。

4.2.3.2 其他污染物环境空气质量监测结果

本项目涉及的特征污染物有 TSP、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、丙酮、甲苯、二甲苯、吡啶、氯化氢、五氧化二磷、臭气浓度、氨、硫化氢、甲醇等。

本次大气环境现状检测数据引用区域已有监测资料以及现状补充监测数据，TSP、臭气浓度、氨、硫酸雾、甲苯、氯化氢、甲醇、硫化氢、丙酮均引用广东海能检测有限

公司于2024年1月2日-2024年1月8日（检测报告编号：HN20240102-053）的检测数据，检测地点位于珠海联邦制药高栏港原料药项目内；

吡啶引用广东汇锦检测技术有限公司于2024年6月21日-2024年6月27日（检测报告编号：GDHJ-24060055）的检测数据，检测地点位于珠海联邦动保有限公司项目内。

非甲烷总烃、TVOC引用广东中科检测技术股份有限公司于2024年1月26日至2024年2月1日（检测报告编号：GDZKBG20240119001）的检测数据，检测地点位于万通特种工程塑料项目内。

引用的监测点位均位于本项目大气环境影响评价范围内，监测时间在3年内。

此外本次评价委托广东腾辉检测技术有限公司于2025年10月9日至15日对项目所在地进行的大气环境质量现状补充监测，监测因子为二甲苯、五氧化二磷。

（1）监测点布设

本项目共设置4个环境空气质量现状监测点，监测点设置见下表和图4.2-4。

表4.2-8 环境空气质量现状监测点情况一览表

序号	名称	与项目位置关系	与项目距离	监测因子	备注
G1	本项目厂界内	/	/	二甲苯、五氧化二磷	本次监测，2025.10.09~2025.10.15
G2	联邦制药项目内	西北	320m	TSP、臭气浓度、氨、硫酸雾、甲苯、氯化氢、甲醇、硫化氢、丙酮	引用广东海能检测有限公司监测报告（HN20240102-053），2024.01.02~2024.01.08
G3	联邦动保项目内	西北	130m	吡啶	引用广东汇锦检测技术有限公司监测报告（GDHJ-24060055），2024.06.21~2024.06.27
G4	万通特种工程塑料项目内	西北	720m	TVOC、非甲烷总烃	引用广东中科检测技术股份有限公司检测报告（GDZKBG20240119001），2024.01.26~2024.02.01

（2）监测项目、监测时间及频次

①G1 监测点监测项目为二甲苯、五氧化二磷；监测时间为2025年10月9日~2025年10月15日，连续7天，监测二甲苯1小时均值，五氧化二磷1小时均值和日均值；

②G2 监测点监测项目为TSP、臭气浓度、氨、硫酸雾、甲苯、氯化氢、甲醇、硫化氢、丙酮；监测时间为2024年1月2日~2024年1月8日，连续监测7天，监测TVOC 8小时均值，非甲烷总烃、臭气浓度、氨、硫酸雾、甲苯、氯化氢、甲醇、硫化氢、丙酮1小时均值，TSP日均值。

③G3 监测点监测项目为吡啶；监测时间为 2024 年 6 月 21 日~2024 年 6 月 27 日，连续监测 7 天，监测吡啶 1 小时均值；

④G4 监测点监测项目为 TVOC、非甲烷总烃；监测时间为 2024 年 1 月 25 日~2024 年 2 月 1 日，连续监测 7 天，监测 TVOC 8 小时均值，非甲烷总烃 1 小时均值。



图4.2-3 项目环境空气监测布点图

(3) 监测方法、使用仪器及检出限

本次评价补充监测的项目监测方法、方法来源、最低检出浓度见下表。

表 4.2-9 大气检测分析方法

编号	项目	检测方法	检出限 (mg/m³)	主要仪器
----	----	------	-------------	------

编号	项目	检测方法	检出限 (mg/m³)	主要仪器
1	二甲苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》HJ 584-2010	0.0015	气相色谱仪 GC9790II
2	五氧化二磷*	《环境空气 五氧化二磷的测定 钼蓝分光光度法》HJ 546-2015	0.0002	紫外可见分光光度计 752N
3	TSP	《重量法》HJ1263-2022	0.007	十万分之一分析天平 SQP-QUINTIX65-1CN
4	硫酸雾	《离子色谱法》HJ544-2016	0.005	离子色谱仪 CIC-D100
5	丙酮	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）气相色谱法（B）6.4.6.1	0.01	气相色谱仪 GC9790PLUS
6	甲苯	《固体吸附/热脱附-气相色谱法》HJ583-2010	0.0005	气相色谱仪 A91 PLUS
7	吡啶	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）巴比妥酸分光光度法（B）6.5.4.1	0.001	紫外可见分光光度计 UV-6000T
8	氯化氢	《离子色谱法》HJ549-2016	0.02	离子色谱仪 CIC-D100
9	氨	《纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	0.01	紫外可见分光光度计 UV-6000
10	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11.2	0.001	紫外可见分光光度计 UV-6000
11	臭气浓度	三点比较式臭气袋法	10 无量纲	/
12	甲醇	《气相色谱法》HJ/T33-1999	2	气相色谱仪 A91 PLUS
13	非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	0.07	GC-9790 II 气相色谱仪
14	TVOC	《环境空气挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ644-2013	/	GCMS-Q2010SE 气相色谱质谱联用

4.2.3.3 环境空气现状评价

（1）评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单中二级标准；TVOC、硫酸雾、吡啶、丙酮、甲苯、二甲苯、氯化氢、五氧化二磷、臭气浓度、氨、硫化氢、甲醇执行《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；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》的规定，相关标准值详见表 2.4-3。

（2）评价方法

采用单项标准指数法，同时计算污染物日均值超标率。数学表达式如下：

$$I_i = C_i / C_o$$

式中： I_i —第 i 种污染物环境质量指数；

C_i —第 i 种污染物的平均浓度， mg/m^3 ；

C_o —第 i 种污染物环境质量标准， mg/m^3 。

4.2.3.4 评价结果及分析

环境空气质量现状监测结果统计及评价详见下表。

表 4.2-10 监测点位 G1 监测结果表

污染物	平均时间	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
二甲苯	1小时均值	0.2	ND	/	0	达标
五氧化二磷	1小时均值	0.15	ND	/	0	达标
	日均值	0.05	ND	/	0	达标

备注：“ND”为未检出。

表 4.2-11 监测点位 G2 监测结果表

污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m^3)	监测浓度范围/ (mg/m^3)	最大浓度占 标率/%	超标率 /%	达标情 况
硫酸雾	1 小时均值	0.3	ND	/	0	达标
	日均值	0.1	ND	/	0	达标
丙酮	1 小时均值	0.8	ND	/	0	达标
甲苯	1 小时均值	0.2	ND	/	0	达标
氯化氢	1 小时均值	0.05	ND	/	0	达标
	日均值	0.015	ND	/	0	达标
甲醇	1 小时均值	3	ND	/	0	达标
氨	1 小时均值	0.2	ND	/	0	达标
硫化氢	1 小时均值	0.01	ND	/	0	达标
TSP	日均值	0.3	0.101~0.122	40.7	0	达标
臭气浓度	1 小时均值	20（无量纲）	<10~14	70.0	0	达标

备注：“ND”为未检出。

表 4.2-12 监测点位 G3 监测结果表

污染物	平均时间	评价标准/	监测浓度范围/	最大浓度占	超标率	达标情
-----	------	-------	---------	-------	-----	-----

		(mg/m ³)	(mg/m ³)	标率/%	/%	况
吡啶	1 小时均值	0.08	ND	/	0	达标

表 4.2-13 监测点位 G4 监测结果表

污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范围/ (mg/m ³)	最大浓度占 标率/%	超标率 /%	达标情 况
TVOC	8 小时均值	0.6	0.087~0.134	22.3	0	达标
非甲烷总烃	1 小时均值	2	0.15~0.28	14.0	0	达标

根据监测结果，TVOC、硫酸雾、丙酮、吡啶、甲苯、二甲苯、氯化氢、五氧化二磷、臭气浓度、氨、硫化氢、甲醇监测值均可满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；TSP 的日平均浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求；非甲烷总烃监测值能满足《大气污染物综合排放标准详解》国家环境保护局科技标准司中推荐的浓度要求；臭气浓度监测值可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建厂界二级标准。因此，项目所在区域其他污染物环境空气质量良好。

4.2.4 声环境现状调查与评价

4.2.4.1 监测布点

本次评价委托广东乾达检测技术有限公司于 2025 年 10 月 9 日~2025 年 10 月 10 日在项目各厂界设置 1 个监测点，监测点位见下表，声环境监测布点图见图 4.2-4。

表 4.2-14 项目噪声监测布点

编号	位置	备注
N1	项目东南边界外 1m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
N2	项目西南边界外 1m	
N3	项目西北边界外 1m	
N4	项目东北边界外 1m	



图 4.2-4 本项目声环境监测布点图

4.2.4.2 监测时间与频率

监测时间：2025 年 10 月 9 日~2025 年 10 月 10 日连续两天。

监测时段：昼间：6：00~22：00；夜间：22：00~6：00。

4.2.4.3 监测方法

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，选在无雨雪、无雷电、风速小于 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

4.2.4.4 监测仪器

采用积分平均声级计直接测量每一测点的 L_{eq} 值。

4.2.4.5 评价标准

项目所在位置执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

4.2.4.6 监测结果及评价

表 4.2-15 项目边界声环境监测结果 单位：dB（A）

检测点位	测量时段	主要声源	检测结果 LeqdB(A)	
			2025.10.09	2025.10.10
N1 项目东南边界外 1m	昼间	环境	49	51
	夜间	环境	42	42
N2 项目西南边界外 1m	昼间	环境	50	51
	夜间	环境	43	42
N3 项目西北边界外 1m	昼间	环境	51	50
	夜间	环境	43	42
N4 项目东北边界外 1m	昼间	环境	50	50
	夜间	环境	42	42

从上表的监测结果可以看出，项目厂界昼夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

4.2.5 土壤环境现状调查与评价

为了解项目所在区域及周边土壤环境质量，本次评价委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2025 年 9 月 27 日进行采样监测。

4.2.5.1 监测点位

根据 2.6.6 章节分析，本项目土壤环境评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，应在占地范围内设项目厂区内设置 3 个柱状样，1 个表层样，厂区外设置 2 个表层样。其中项目厂区外表层样引用《珠海联邦动保有限公司厂房建设工程项目环境影响报告书》中，委托广东领航检测有限公司于 2024 年 6 月 12 日采样检测得到的数据。

本项目涉及特征因子为甲苯、二甲苯、总石油烃 C₁₀-C₄₀，项目所在区域均为填海造陆区，土壤类型相同，因此仅 S4 点位测 GB36600 基本 45 项+总石油烃 C₁₀-C₄₀，其他监测点监测因子为特征因子。

本项目土壤监测点分布详见下表及图 4.2-5。

表 4.2-16 土壤环境现状监测点一览表

编号	监测点位置	采样深度	样品类型	采样点位置	监测因子
S1	罐区	0-0.5m	柱状样	占地范围内	GB36600 挥发性有机物共基本 27 项、pH、总
		0.5-1.5m			
		1.5-3m			
S2	合成车间	0-0.5m	柱状样		

S3	污水站	0.5-1.5m	柱状样		石油烃 C ₁₀ -C ₄₀
		1.5-3m			
		0-0.5m			
		0.5-1.5m			
		1.5-3m			
S4	甲类仓库	0-0.2m	表层土壤		GB36600 基本 45 项、钻、银、pH、总石油烃 C ₁₀ -C ₄₀
S5	西北面空地（引用联邦动保 T4，不监测）	0-0.2m	表层土壤	占地范围外	GB36600 基本 45 项、pH、总石油烃 C ₁₀ -C ₄₀
S6	西南面空地（引用联邦动保 T6，不监测）	0-0.2m	表层土壤		

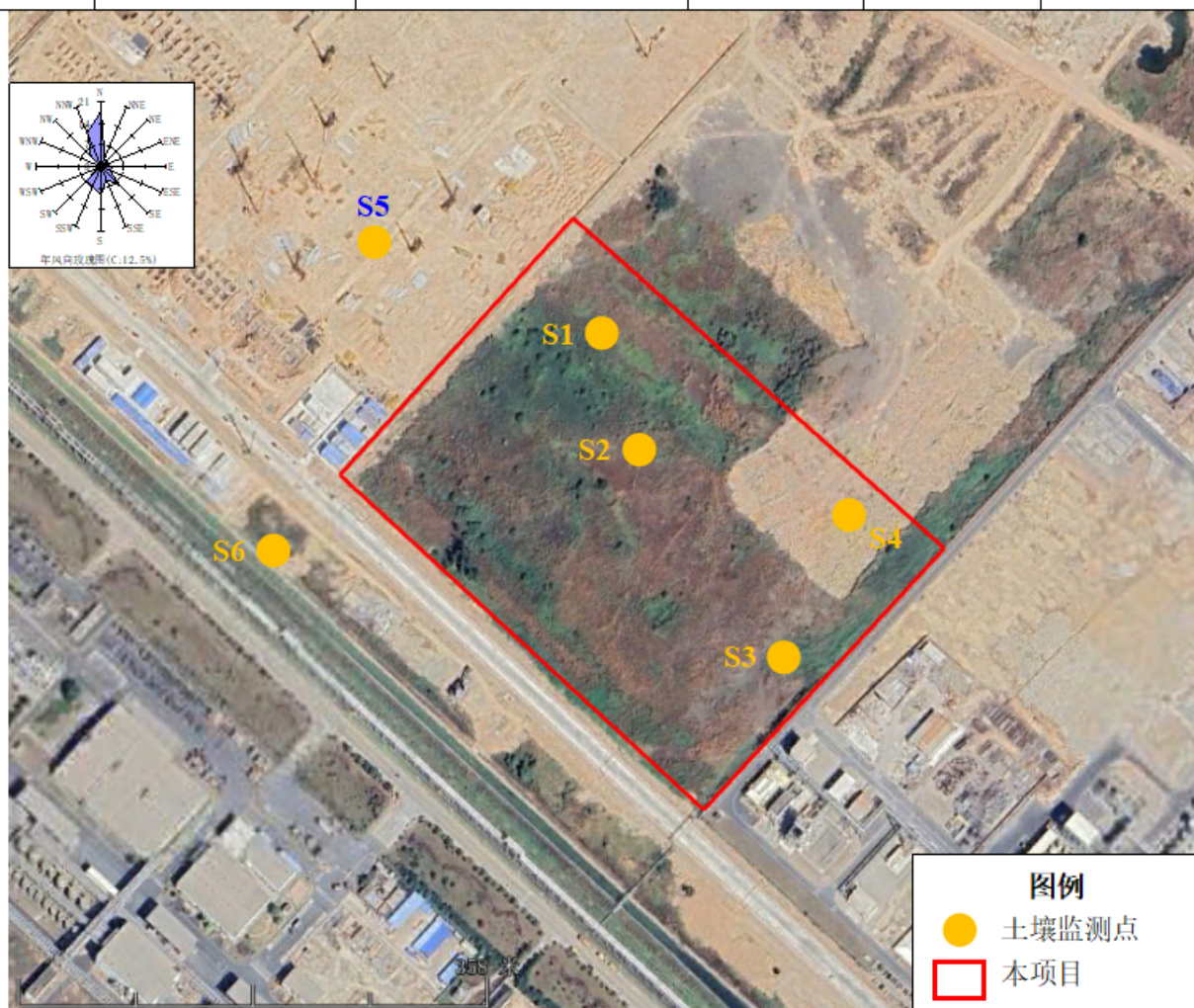


图 4.2-5 土壤环境现状监测点分布示意图

4.2.5.2 监测时间、频次

采样时间为一次取样，监测时间为1天。监测点采样时间为2025年9月27日。

4.2.5.3 监测项目

①土壤理化性质：pH、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，按土壤导则附录C进行记录；

②重金属：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、银，共9项；

③挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共27项；

④半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡，共11项；

⑤地块特征污染物：甲苯、二甲苯、总石油烃（C10-C40），共3项。

4.2.5.4 检测方法

各检测因子监测方法如下。

表 4.2-17 土壤检测方法一览表

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	pH 计 PHSJ-4F
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 GC-2010 Pro
	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.002mg/kg	原子荧光光谱仪 AFS-8220
	砷		0.01mg/kg	
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
	铅		10mg/kg	
	镍		3mg/kg	
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
	钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ1081-2019	2mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.16mg/kg	气质联用仪 GCMS-QP2010SE
	2-氯苯酚		0.06mg/kg	

硝基苯		0.09mg/kg	
萘		0.09mg/kg	
苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
蒎		0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
苯并[a]芘		0.1mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0μg/kg	气质联用仪 GCMS-QP2010SE
氯乙烯		1.0μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
二氯甲烷		1.5μg/kg	
反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
氯仿		1.1μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
四氯化碳		1.3μg/kg	
苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.9μg/kg	气质联用仪 GCMS-QP2010SE
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
三氯乙烯		1.2μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
甲苯		1.3μg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
四氯乙烯		1.4μg/kg	
氯苯		1.2μg/kg	
乙苯		1.2μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
对, 间-二甲苯		1.2μg/kg	
邻-二甲苯		1.2μg/kg	
苯乙烯		1.1μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
1,4-二氯苯		1.5μg/kg	

	1,2-二氯苯		1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$	
--	---------	--	-----------------------------	--

4.2.5.5 土壤理化性质调查

土壤理化性质调查结果见下表。

表 4.2-18 土壤理化性质调查结果一览表（1）

点位		S1 罐区			S2 合成车间（与 U11 共点）		
经度		113.223295°E			113.223038°E		
纬度		21.991283°N			21.987781°N		
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
现场记录	颜色	浅棕	浅棕	浅棕	浅棕	浅棕	浅棕
	质地	砂壤土	轻壤土	轻壤土	砂壤土	轻壤土	轻壤土
	湿度	潮	潮	潮	潮	潮	潮
	根系	少量根系	无根系	无根系	少量根系	无根系	无根系
	结构	团粒	团块	团块	团粒	团块	团块
	石砾（%）	10	5	5	15	10	5
	其他异物	无	无	无	无	无	无
	氧化还原电位（mV）	512			486		
实验室测定	阳离子交换量（cmol/kg（+））	6.70	6.98	6.56	6.77	6.56	6.86
	渗透率（mm/min）	1.34	1.34	1.31	1.38	1.34	1.31
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.10	1.25	1.18	1.05	1.30	1.22
	孔隙度（%）	73.3	82.3	69.4	72.4	75.0	76.2

表 4.2-19 土壤理化性质调查结果一览表（2）

点位		S3 污水站			S4 甲类仓库
经度		113.223349°E			113.223917°E
纬度		21.985572°N			21.986935°N
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m
现场记录	颜色	浅棕	浅棕	浅棕	黄棕
	质地	砂壤土	轻壤土	轻壤土	砂壤土
	湿度	潮	潮	潮	潮
	根系	少量根系	无根系	无根系	少量根系
	结构	团粒	团块	团块	团粒
	石砾（%）	10	5	5	20
	其他异物	无	无	无	无
	氧化还原电位（mV）	495			543
实验室测定	阳离子交换量（cmol/kg（+））	6.93	6.59	6.77	6.67
	渗透率（mm/min）	1.30	1.30	1.30	1.38
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.24	1.12	1.23	1.18

	孔隙度 (%)	67.8	69.1	70.9	73.4
备注	检测布点图见附图。				

表 4.2-20 土壤理化性质调查结果一览表 (3)

采样点位	T6 动保项目场址外	采样日期	2024.06.12
经度	113.22420392°	纬度	21.98356159°
采样/层次深度（m）		0~0.2	
现场记录	颜色	棕色	
	结构	块状	
	质地	砂壤土	
	砂砾含量（%）	3	
	其他异物	无	
检测结果	pH 值（无量纲）	8.24	
	阳离子交换量（cmol+/kg）	9.51	
	氧化还原电位（mv）	342	
	饱和导水率（cm/s）	1.0×10 ⁻³	
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.28	
备注	饱和导水率指渗透系数 K20，K20 是温度为 20℃时的渗透系数。		

4.2.5.6 土壤环境质量现状监测结果

土壤环境质量现状监测结果统计及评价如下。

表 4.2-21 土壤监测结果一览表 (1)

检测项目	检测结果 (单位: mg/kg, 注明者除外)								
	S1 罐区 (113.223295°E, 21.991283°N)			S2 合成车间 (与 U11 共点) (113.223038°E, 21.987781°N)			S3 污水站 (113.223349°E, 21.985572°N)		
	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m
pH 值 (无量纲)	6.22	6.21	6.30	6.28	6.25	6.27	6.80	6.81	6.77
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	53	49	15	28	14	17	32	29	7
钴	6	5	7	7	9	8	8	9	8
银	0.14	0.13	0.15	0.13	0.14	0.19	0.16	0.10	0.13
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

烷									
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对, 间-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限, 其检出限见“表 1 检测方法、检出限、主要仪器”。								

表 4.2-22 土壤监测结果一览表 (2)

检测项目	检测结果 (单位: mg/kg, 注明者除外)		
	S4 甲类仓库 (113.223917°E, 21.986935°N)	S5	S6
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH 值 (无量纲)	6.76	7.60	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	14	26	54

汞	1.44	0.041	0.094
砷	4.04	6.88	14.8
铜	16	37	6
铅	27	160	38
镍	9	62	13
六价铬	ND	ND	ND
镉	0.32	0.42	0.29
钴	8	/	/
银	0.19	/	/
苯胺	ND	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND
蒎	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND

乙苯	ND	ND	ND
对, 间-二甲苯	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND

“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 1 检测方法、检出限、主要仪器”。

表 4.2-23 土壤环境质量现状监测结果统计分析

检测项目	样本数量/个	最大值 mg/kg	最小值 mg/kg	均值 mg/kg	标准 差	检出 率%	超标 率%	最大超 标倍数
砷	3	14.8	4.04	8.573	5.58	100	0	0
镉	3	0.42	0.29	0.34	0.07	100	0	0
六价铬	3	0	0	0	0	0	0	0
铜	3	37	6	19.67	15.82	100	0	0
铅	3	160	27	75	73.82	100	0	0
汞	3	1.44	0.041	0.525	0.79	100	0	0
镍	3	62	9	28	29.51	100	0	0
钴	10	9	5	7.5	1.27	100	0	0
银	10	0.19	0.10	0.15	0.03	100	0	0
四氯化碳	12	/	/	/	/	/	/	/
氯仿	12	/	/	/	/	/	/	/
氯甲烷	12	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	12	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	12	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	12	/	/	/	/	/	/	/
顺 1,2-二氯乙烯	12	/	/	/	/	/	/	/
反 1,2-二氯乙烯	12	/	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷	12	/	/	/	/	/	/	/
1,2 二氯丙烷	12	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	12	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	12	/	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	12	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	12	/	/	/	/	/	/	/

1,1,2-三氯乙烷	12	/	/	/	/	/	/	/
三氯乙烯	12	/	/	/	/	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	12	/	/	/	/	/	/	/
氯乙烯	12	/	/	/	/	/	/	/
苯	12	/	/	/	/	/	/	/
氯苯	12	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	12	/	/	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	12	/	/	/	/	/	/	/
乙苯	12	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	12	/	/	/	/	/	/	/
甲苯	12	/	/	/	/	/	/	/
邻二甲苯	12	/	/	/	/	/	/	/
间二甲苯+对二甲苯	12	/	/	/	/	/	/	/
硝基苯	12	/	/	/	/	/	/	/
苯胺	12	/	/	/	/	/	/	/
2-氯酚	12	/	/	/	/	/	/	/
苯并(a)蒽	12	/	/	/	/	/	/	/
苯并(a)芘	12	/	/	/	/	/	/	/
苯并(b)荧蒽	12	/	/	/	/	/	/	/
苯并(k)荧蒽	12	/	/	/	/	/	/	/
蒎	12	/	/	/	/	/	/	/
二苯并(a,h)蒽	12	/	/	/	/	/	/	/
茚并(1,2,3-cd)芘	12	/	/	/	/	/	/	/
萘	12	/	/	/	/	/	/	/
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	12	54	7	28.2	16.2	100	0	0

注：检测结果低于检出限的因子，其监测值为“/”。

4.2.5.7 土壤环境质量评价结论

根据检测结果可知：各点位监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求，故本项目区域土壤环境质量良好。

4.2.6 生态环境质量现状调查与评价

项目建设地点位于高栏港经济区石油化工区内，是填海形成的陆域，无自然土壤，地表均为来自附近的开山土石料、海砂等。

项目所在地为工业用地，现状植被覆盖度较低，植被分布较为分散，植被类型主要为灌草植物，主要有芒萁、五节芒、蜈蚣草、野香茅等，生长无规律。调查中，没有发现国家保护的珍稀濒危植物和国家重点保护的野生植物。由于区域生态系统长期受到人类活动的影响，无大型动物活动，主要为常见的昆虫类、爬行类和啮齿类动物等，无国家重点保护的珍稀濒危野生动物。

4.2.6.1 陆生植被现状

根据现场调查，项目场地及周边主要植被类型有两类，一类是自然生长的杂草和灌木，一类是人工种植的绿化植被，其中绿化植被分布在项目周边道路两侧，项目用地内目前为荒地，仅生长着少量当地常见的杂草和灌木。绿化植被为南方常见的绿化树种，如重阳木，黄槿、黄花决明、琴叶珊瑚、三角梅、花叶朱槿、黄桷等，地被植物主要是马尼拉草。项目场地内自然生长的杂草主要有五节芒、石珍芒、芦苇、红毛草、千金子、莎草、凤尾蕨、薇甘菊、白花鬼针草、沙柳等。整个植物群落处于自然演替的初期阶段，缺乏高大的乔木树种，以草本植物和灌木为主，因此整个群落的生物量积累较低。总的来说，项目区陆生植被的生态功能较低。

4.2.6.2 陆生动物现状

项目区内基本无原生植被，无大型哺乳动物在区域活动，仅有一些活动性强的鸟类和一些适应性强的爬行动物、两栖动物、鼠类等小型啮齿类动物在项目区活动。

4.2.6.3 项目区陆生生态现状评价

项目用地范围及周边无国家保护的珍稀动植物物种。现有植被均为当地常见的物种，项目建设破坏的植被量很小，不会对区域生物多样性产生影响。项目区现有植被覆盖度较低，且多为一年生的草本植物，生物量积累不高，对区域生态功能的贡献也较小，因此项目建设造成的植被生物量损失对区域生态功能也不会产生明显影响。项目建成后，厂区内将进行高标准的绿化，草本植物和大型灌木的数量将会大大增加，对区域生物多样性和生态功能有一定的积极作用。

4.3 项目区域污染源调查

本项目位于珠海高栏港经济区石化化工区。本项目评价区域内相关的在建和本项目污染源详见下文表 5.2-19 和表 5.2-20。

5 环境影响预测与评价

本项目施工期为 23 个月，计划 2026 年 5 月开工建设，2028 年 4 月建成，施工高峰期施工人员约 80 人，项目不设施工营地，施工人员的住宿租用当地的民居，施工人员的就餐采用外购方式，施工人员不在项目内进行食宿。

本项目在施工期间所产生的主要环境影响因素有：施工作业废水、施工人员的生活污水、施工扬尘、机械设备和运输车辆尾气、施工机械设备和运输车辆的噪声、余泥渣土、建筑垃圾、生活垃圾等。

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 施工噪声环境影响分析和防治

5.1.1.1 施工期噪声强度

噪声是施工期主要的污染因子，施工过程中使用的运输车辆及各种施工机械，如挖掘机、推土机、混凝土输送泵等都是噪声的产生源。根据有关资料将主要施工机械的噪声状况列于表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械设备噪声

序号	机械设备名称	测点距施工设备距离 (m)	最高噪声声级值dB (A)
1	静压压桩机	5	90
2	电锯、电刨	5	95
3	混凝土输送泵	5	85
4	振捣棒	5	85
5	钻孔机	5	85
6	装载机	5	85
7	推土机	5	85
8	挖掘机	5	90
9	风动机具	5	88
10	卷扬机	5	90
12	吊车、升降机	5	80

由表 5.1-1 可以看出，现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围也更大。

5.1.1.2 施工期噪声影响预测

施工阶段通常在同一时间段内多种施工设备同时投入使用，则施工期的噪声源强为

多种设备噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{\text{总Aeq}} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{\text{Aeq}}} \right)$$

式中：n 为声源总数；

$L_{\text{总Aeq}}$ 为对于某点的总声压级。

根据本项目施工情况，假设打桩阶段现场有 3 种设备（静压压桩机、风镐、装载机）同时使用，土建施工期现场有 3 种设备（液压挖掘机、推土机、装载机）同时使用，结构施工阶段有 5 种设备（电锯、混凝土输送泵、商砼搅拌车、空压机、移动式发电机）同时使用，将施工设备的噪声预测值代入上式进行计算，则可计算出打桩阶段噪声源强为 96.8dB（A），土建阶段噪声源强为 96.8dB（A），结构阶段噪声源强为 104.7dB（A）。

工程噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，无指向性声源在半自由空间中的发散衰减计算式为：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

根据上述公式及该建设项目土建阶段、结构阶段的噪声源强值，可计算出在无屏障、无任何工程防护措施的情况下，该建设项目在施工过程中各施工阶段对环境的影响程度，不同距离的影响情况如下表所示。

表 5.1-2 各施工阶段噪声在不同距离影响情况一览表 单位：dB（A）

施工阶段	源强值	边界外距离（m）							
		20	40	60	80	100	150	200	250
打桩阶段	96.8	70.8	64.8	61.2	58.7	56.8	53.3	50.8	48.8
土建阶段	96.8	70.8	64.8	61.2	58.7	56.8	53.3	50.8	48.8
结构阶段	104.7	78.7	72.7	69.1	66.6	64.7	61.2	58.7	56.7

一般而言，施工机械在露天的环境中进行施工，通常情况下无法进行有效的密闭隔声处理，因此本项目施工期产生的噪声会对其周围的环境会产生一定影响。由上表预测结果可知，项目各施工阶段的施工噪声在 200m 处均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类昼间标准要求。施工单位在施工期应通过合理施工设备布局、高噪声设备采用隔声、减振等措施，确保施工场地边界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求。

根据调查，项目厂界外 200m 范围内无敏感点分布，因此项目施工期噪声对周边声环境影响较小。

5.1.1.1 施工期噪声影响防治措施

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，施工单位应采取以下措施：

（1）施工场地四周设置围挡，建立完善的管理制度减少人为活动噪音，施工人员进入现场不得大声喧哗、吵闹。

（2）施工单位必须在开工 15 日前到所在地生态环境管理部门办理排污申报登记，如实填写《排污申报登记表》，说明建筑施工场所、施工期限及可能排放到建筑施工场界外的环境噪声强度和所采用的噪声污染防治措施等，在取得施工期排污许可后方可施工。

（3）加强施工管理，合理安排施工作业时间，12:00 至 14:00 午休期间禁止施工，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。

（4）尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法；加强机械保养、润滑，无锈蚀机件运转，保证设备正常运转。

（5）混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将混凝土输送泵运行时间压到最低限度。

（6）加强对施工运输车辆的管理，尽量压缩汽车数量和行车密度，行经南场村附近路段时禁止鸣笛，减缓车速。

（7）夜间 22:00 至次日凌晨 6:00，除抢修和抢险作业外，禁止施工单位从事打桩等强噪声建筑施工作业，确因特殊需要必须连续作业的，必须在工程开工前向建设部门提出申请，经取得延长夜间施工作业时间的证明后方可施工作业。获准夜间施工的单位应当合理安排作业时间，连续运输、浇灌混凝土的作业时间，一般一次不得超过 3 个昼夜。

5.1.1 施工期大气环境影响分析和防治对策

5.1.1.1 施工期环境空气影响分析

施工期大气污染的产生源主要有：施工开挖及运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘；运输过程中造成扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

1、粉尘影响分析

施工期扬尘主要包括施工扬尘、运输扬尘，主要来源于以下几个方面：

（1）施工期地基处理，需用挖土机和推土机进行挖填，在土方搬运倾倒过程中会有大量尘土飞扬进空气中；

(2) 施工期间运输车辆进出会造成道路扬尘（包括施工期内工地道路扬尘和施工区外道路扬尘）；

(3) 暴露松散土壤的工作面，受风吹影响会有扬尘进入空气中。

2、施工机械尾气影响分析

除粉尘影响外，建设施工机械排放的废气和进出施工场地的各类运输车辆排放的汽车尾气也将在短期内影响当地的环境空气质量，施工机械排放废气主要集中在挖土阶段，废气排放量与同时运转的机械设备的数量有关；而运输车辆的废气排放，除与进出施工场地的车辆数量相关外，还与汽车的行驶状态有关。合理地进行施工作业，加强施工的现场管理，将直接影响施工现场的大气污染物排放。

本项目施工时施工车辆、打桩机、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类、铅等污染物以及施工人员生活燃烧造成的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、TSP 等大气污染物对大气环境也将有所影响，但此类污染物排放量不大，且表现为间歇特征，受影响的为现场施工人员。

5.1.1.2 施工期环境空气污染的防护措施

项目周边主要为石油化工产业区用地，最近的敏感点为项目边界西南面 1825m 的高栏港经济区管委会，项目施工废气对敏感点影响不大，为使本工程在建设期间对周围环境的影响降到最低程度，建议采取以下防治措施：

1、加强施工机械和车辆的管理，使用符合国家排放标准的设备机械及车辆；施工机械及运输车辆应定期检修与保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放所有燃油机械和车辆尾气排放。

2、根据《珠海市防治扬尘污染管理办法》的相关规定，并结合建筑施工工地“6 个 100%”的要求，采取扬尘防止措施：

(1) 施工 100% 围蔽。施工边界设置围挡，阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，施工的围蔽设施应按照珠海市文明施工和城市管理相关要求建设，但高度不应小于 2m。

(2) 砂土 100% 覆盖。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，采用防尘布苫盖并设置围挡；建筑施工时，在建筑物表面设置防尘网，从源头削减扬尘污染物的产生量；针对于回填土方的堆放，需进行表面压实、定期喷水、并采用防尘布苫盖；

(3) 工地路面 100%硬地化。施工工地的路面经过夯实后，铺垫碎石垫层再浇筑混凝土地面，实现工地路面的 100%硬地化，并保持路面清洁，防止交通运输扬尘的产生。

(4) 出工地车辆 100%冲净轮车身。运土卡车及建筑材料运输车加蓬盖，在出工地时，需进行车辆车轮、车身的清洗，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面；

(5) 暂不开发的场地 100%绿化。施工工地内暂不开发的场地以及拆除工程完工后 30 日内不能开工的建设用地，建设单位应当采取简易绿化措施，防止扬尘产生；

(6) 气象预报风速达到 5 级时，易产生扬尘的工程应当停止施工，同时作业处覆以防尘网；当珠海市人民政府发布空气质量重污染预警或气象部门发布大风警报、灰霾天气预警等天气预警期间，应停止平整土地等作业；

(7) 作业现场各类废物、建筑垃圾、不需要的泥土、弃渣、做到当天清理；工程渣土需要临时存放的，应当采用覆盖措施；

(8) 运土卡车及建筑材料运输车须车容整洁、车厢完好、密闭，并按规定配置防洒装备，装载适度，保证运输过程中无撒漏；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；对环境要求高的路段，应根据实际情况选择在夜间运输，以减少粉尘对环境的影响；

(9) 根据《珠海市防治扬尘污染管理办法》的要求，建设单位应将施工扬尘防治费用列入工程造价，在工程施工招标文件中明确施工现场扬尘的具体要求，在与中标单位签订的施工合同中明确施工现场扬尘防治的内容。

建设单位应将扬尘防治措施向行业主管部门和项目监管部门备案，督促施工单位落实各项扬尘防治措施，共同承担责任。

3、施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面或植被。

5.1.2 施工期污水环境影响分析

5.1.2.1 施工期水环境影响因素

施工期污水主要来自施工期的施工废水、施工人员的生活污水及暴雨形成的地表径流。

(1) 施工废水

各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验等产生的废水，这部分废水含有一定量的油污和泥砂。

(2) 生活污水

项目场地内不设施工营地，施工场地产生的生活污水主要为冲厕水。生活污水含有

大量细菌和病原体。

(3) 暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。

施工期间如不注意做好工地污水的导流和排放，污水一方面会泛滥于工地，影响施工；另一方面可能流到工地外污染环境，造成地面水体的污染。污水挟带的沙土可能会引起排水通道淤积、堵塞，影响排水。

5.1.2.2 施工期污水去向

机械设备和车辆的冲洗废水经沉淀池处理后，尽可能回用于车辆冲洗、场地洒水抑尘；本项目位于珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂纳污范围内，施工期生活污水经三级化粪池处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过工业园区污水管网排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理，不直接外排。

项目地属亚热带海洋性季风气候，降雨量充沛，特别是夏季暴雨易对施工场地的浮土造成的冲刷，造成含有大量悬浮物的地表径流水污染周围环境，但是根据同类型建设项目施工经验，只要施工单位加强施工期的环境管理，特别是雨季对地表浮土的管理并采取导排水和沉砂池等预处理措施，则本项目施工期的地表径流水不会对周围环境产生明显的影响。

5.1.2.3 施工期污水防治措施

工程施工期间，施工单位应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。施工期废水污染防治措施如下：

(1) 建设导流沟及沉砂池

在施工场地建设临时导流沟，同时在导流沟末端必须设置沉砂池，避免高浓度泥浆水污染外环境。

(2) 建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

(3) 泥浆收集处置

施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆要与开挖地基产生的多余土方掺合后外运至规定地点处置，不得污染现场及周围环境。

(4) 挖方管理

在施工过程中应加强环境管理。挖方时应边施工边清运，填方时应做好压实覆盖工作，不设土方临时堆放点，以减少雨季的水土流失。

(5) 雨季排水应急方案

施工单位应根据当地降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，以便在需要时实施，避免雨季排水不畅对周围环境敏感点的影响。

(6) 减少石油污染

为了防止施工对周围水体产生的石油类污染，在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

(7) 雨污分流设计

在工程施工期间，考虑到施工区域的场地现状，应对施工期间地面水的排放方式结合建成以后项目内部的雨水、污水的排放方式一起进行组织设计，防止乱排、乱流。

(8) 施工废水治理方案

施工区域内设置临时废水处理设施（主要是沉砂池和隔油池），施工废水经沉砂及隔油处理后回用至场地降尘洒水、车辆冲洗等，严禁排入周边河涌。

(9) 施工人员生活污水治理

本项目施工人员不在施工场地内食宿，施工人员就餐外购，场地的生活污水主要为施工人员冲厕废水，本项目位于珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂纳污范围内，但目前项目周边纳污管网尚未建设，故施工期施工人员生活污水经三级化粪池处理达标后，定期通过槽车运往南水水质净化厂进行深度处理。

5.1.3 施工期固体废物的环境影响分析

5.1.3.1 施工期固体废物影响因素

本项目建筑面积为 69276m²，参照《建筑垃圾综合利用及管理的现状和进展》中对建筑垃圾产生的调查数据，本项目按每平方米建筑面积产生建筑垃圾 20kg 计，则本项目施工建筑垃圾产生量约 1385.52t，其主要成份为：废弃的木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。

5.1.3.2 施工期固体废物影响防治措施

为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的不利影响，建议采取如下措

施：

1、根据施工产生的工程垃圾和渣土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的卫生环境；

2、建筑垃圾的处置应严格执行建设部 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，对于可以回收的（如废钢、铁等），应集中收集送到回收站；不能回收利用的，不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废物堆放至指定地点；不允许将建筑垃圾混入生活垃圾；

3、施工单位应向当地余泥渣土排放管理处提出申请，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土；

4、车辆运输散体物料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；

5、建筑垃圾和工程弃土的运输应委托有相关资质的单位承担，运输时间和车辆行驶线路应报交通运输部门批准后方可实施。

6、施工期产生的垃圾应运送至城管、环卫、环保等部门规定的地点合理处置。

7、在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。

8、本项目生活垃圾应由施工单位集中收集，交由环卫部门统一处理，严禁将生活垃圾混入建筑垃圾或工程弃土处理。

5.1.4 施工期生态影响分析

5.1.4.1 对植被影响分析

现阶段项目场地内基本无植被覆盖，仅有少量杂草，植被类型较单一。施工期间将会清除现有杂草，待项目建成后，建设单位将通过在厂区乔木、灌木、草坪的搭配，丰富场地区域的植被类型。因此，项目施工对场地的植被影响较小。

5.1.4.2 施工期水土流失及防治措施

一、土壤侵蚀因素分析

本项目施工期水土流失的主要原因有两个，即降雨因素和工程因素。

1、降雨因素

珠海市位于亚热带海洋性季风气候区，土壤侵蚀的营力主要为降水，因而区内的降雨量和降雨强度是影响施工期土壤侵蚀的重要因素。据气象台长期气象资料统计，年

降雨量介于 1700~2200 毫米之间，降雨丰沛，降雨日数较多，但年际间变化较大，季节分配不均，多集中在 4~9 月份，降雨量占全年的 80%左右。旱季为 1 月~3 月份，月降雨量多不超过 100 毫米，由此可见，降雨量大、降雨时间长且多集中在 4~9 月份是区内降雨的一个特点，在雨季施工不可避免会产生水土流失问题。

2、工程因素

工程因素是项目建设引起水土流失的人为因素，通过对侵蚀发生的自然因素的影响而起作用。开发建设项目除不能改变区域内的降雨状况以外，对工程范围内的植被、土壤和地形等均有影响。

（1）植被因素

施工前期的场地清理工作不但包括对道路用地，还包括对工程施工区域内地面植被的清理，杂草等其他植物的铲除。

（2）土壤因素

土壤有机质和土壤质地是土壤抵抗侵蚀能力的两个最重要的性质。一般来讲，土壤有机质和土壤质地决定着土壤结构、渗透性等其他的土壤物理性质。土壤有机质含量大，抵抗土壤侵蚀的能力则强。本项目土石方施工过程中会出现大量挖土、弃土和填土，填挖过程中的工程土壤结构松散，有机质含量很小，抵抗侵蚀的能力大为减弱。

（3）地形因素

由于项目基坑开挖、取弃土区内地形不大平整，这些人工微地形均具有一定的坡度，为水土流失的发生提供了潜在的势能。

施工过程中的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且还产生泥沙（悬浮物）作为一种废物或污染物外排，对周围环境产生较为严重的影响，主要表现为雨水径流将以“黄泥水”的形式排入水体，对受纳水体的水质造成不良的影响，污染下游水体。

二、施工期间的水土流失防治措施

施工期及时防护、缩短施工场地暴露时间对减少工程造成的水土流失尤为重要，此外降雨也是造成水蚀和重力侵蚀的重要因素。因此本项目施工期应采取以下水土流失的防治措施：

1、土石方施工应随挖、随运、随填，不留松土。工程中尽量采用机械化作业，并合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量。

2、应按设计要求的范围进行施工，不能随意扩大施工范围，也不能随意设置弃土场，减少开挖面，在进行土方工程的同时，应尽量争取同步进行路面的排水工程，预防

雨季路面形成的径流直接冲刷坡面而造成水土流失。

3、对于因工程需要挖去或移植树木、草皮的，应尽快对地面恢复绿化。

4、尽量利用挖方量，以挖做填，减少弃土量。

5、施工单位应随时跟气象部门联系，事先了解降雨的时间和特点，以便在雨季前将填铺的松土压实，并作好防护措施。

6、应做好雨季施工安全措施，具体包括：

（1）根据施工平面图、排水总平面图，利用自然地形确定排水方向，按规定坡度挖好排水沟，确保排水畅通无阻；

（2）雨期开挖基槽（坑）或管沟时，应注意边坡稳定。必要时可适当放缓边坡坡度或设置支撑。施工时应加强对边坡和支撑的检查控制；对于已开挖好的基槽（坑）或管沟要设置支撑；正在开挖的以放缓边坡为主辅以支撑；雨水影响较大时可停工；

（3）雨期施工的工作面不宜过大，雨量大时，应停止开挖地表施工；

（4）为防止基坑浸泡，开挖时要在基坑内做好排水沟、集水井并组织必要的排水力量；

（5）对雨前回填的土方，应及时进行碾压并使其表面形成一定的坡度，以便雨水能自动排出；

（6）对于堆积在施工现场的余泥、渣土，应在四周做好防止雨水冲刷的措施。如在周围放置条石以阻止余泥、渣土被雨水冲刷至开挖好的基槽（坑）或管沟内，基础施工完毕，应抓紧进行基坑四周回填工作。

5.1.5 施工环境影响评价小结

项目建设期间会带来施工噪声、施工扬尘、施工废水等环境污染，对周围的环境会产生一定影响，建设单位应该尽可能通过加强管理，文明施工的手段来减少建设期间施工对周围环境的影响。

5.2 运营期环境空气影响预测与评价

5.2.1 污染气象条件分析

1、气象观测资料来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据一级评价项目气象观测资料调查要求，本次评价调查了评价范围内距离项目最近的斗门国家一般气象站近 20 年（2005~2024 年）的主要气候统计资料及 2024 年逐日、逐次的常规气象观测资料。斗门国家一般气象站位于斗门区白蕉镇连兴一路 251 号（113.3E，22.229N），与本项目距离约 26km。

高空探空数据采用斗门气象站探空数据；气候和气象特征根据斗门气象站多年气候资料统计。

表 5.2-1 气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
斗门气象站	59487	国家气象站	26	23.1	2024	风向、风速、云量、干球温度

2、近20年主要气候统计资料

根据斗门气象站 2005-2024 年统计的气象资料分析，项目所在区域主要的气象特征值统计见表 5.2-2。

表 5.2-2 斗门近 20 年（2005-2024 年）的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	2.51
最大风速（m/s）及出现的时间	38.2，相应风向：NNE 出现时间：2010 年 9 月 20 日
年平均气温（℃）	23.43
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.5，出现时间：2005 年 7 月 19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.9，出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度（%）	77.3
年均降水量（mm）	2279.53
日最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：395.6mm 出现时间：2024 年 5 月 4 日

表 5.2-3 斗门累年（2005-2024 年）各月平均风速和平均气温

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	2.7	2.56	2.38	2.44	2.47	2.54	2.6	2.29	2.42	2.4	2.55	2.7
气温 (°C)	15.33	16.77	19.54	23.14	26.59	28.59	29.44	29.05	28.45	25.73	21.79	16.84

(1) 气温

斗门气象站 07 月气温最高 (29.44°C)，01 月气温最低 (15.33°C)，近 20 年极端最高气温出现在 2005-07-19 (38.5°C)，近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-24 (1.9°C)。

表 5.2-4 斗门累年（2005-2024 年）各月平均气温

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温 (°C)	15.33	16.77	19.54	23.14	26.59	28.59	29.44	29.05	28.45	25.73	21.79	16.84

(2) 相对湿度

斗门气象站年平均相对湿度为 77.3%，累年平均相对湿度统计见表 5.2-5。

表 5.2-5 斗门累年（2005-2024 年）各月平均相对湿度

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
湿度 (%)	71.39	77.91	82.1	82.92	82.49	82.93	79.43	81	77.32	71.54	72.09	65.42

(3) 降水

斗门降水集中于夏季，12 月份降水量最低为 23.83mm，6 月份降水量最高为 451.49mm，全年降水量为 2279.53mm。累年平均降水统计见表 5.2-6。

表 5.2-6 斗门累年（2005-2024 年）各月平均降水量

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水量 (mm)	37.97	42.44	76.86	155.21	386.39	451.49	292.07	402.81	245.06	112.28	53.18	23.83

(4) 日照时数

斗门日照时数 7 月份最高为 204.99h，3 月份最低为 75.02h。累年平均日照时数统计见表 5.2-7。

表 5.2-7 斗门累年（2005-2024 年）各月平均日照时数

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日照时数 (h)	118.31	87.74	75.02	91.76	127.35	143.27	204.99	178	171.52	168.46	143.61	140.16

(5) 风速

斗门气象站年平均风速 2.51m/s，月平均风速 1 月份相对较大为 2.7m/s，8 月份相对

较小为 2.29m/s。斗门累年平均风速统计见表 5.2-8。

表 5.2-8 斗门累年（2005-2024 年）各月平均风速

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速（m/s）	2.7	2.56	2.38	2.44	2.47	2.54	2.6	2.29	2.42	2.4	2.55	2.7

(6) 风向特征

斗门气象站近 20 年资料分析的风频详见表 5.2-9，近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-2 所示，斗门气象站主要风向为 N、NNW 和 SE，占 30.78%，其中以 N 为主风向，占到全年 12.15%左右。

表 5.2-9 斗门累年（2005-2024 年）各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频（%）	12.15	5.07	5.6	4.23	4.95	6.74	9.05	5.9	8.99
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频（%）	7.19	4.93	2.32	2.89	3.13	5.14	9.58	2.26	N

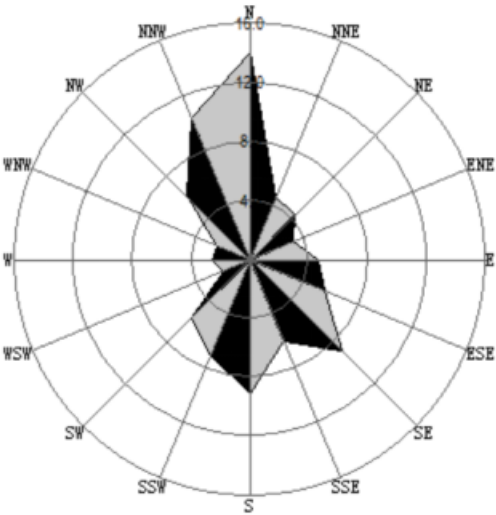


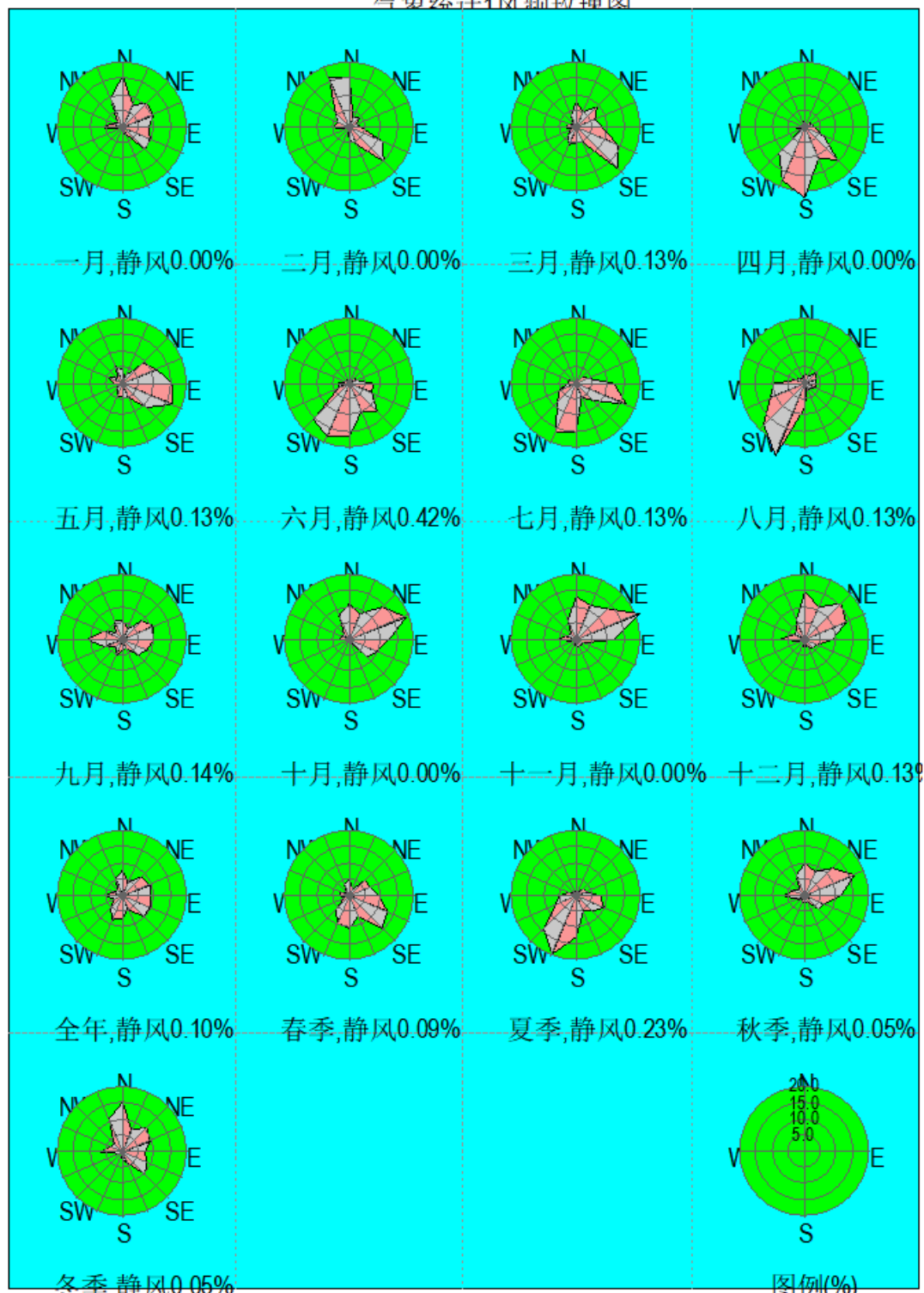
图 5.2-2 斗门气象站累年风向玫瑰图（统计年限：2005-2042 年）

斗门气象站 2024 年风向频率详见表 5.2-10 及图 5.2-3：

表 5.2-10 斗门气象站 2024 年风向频率 (%)

月份 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	15.59	7.53	10.35	9.95	8.06	9.27	9.68	2.42	1.75	0.81	0.54	1.75	6.99	3.36	2.55	9.41	0.00
二月	15.09	3.16	4.60	2.44	3.59	10.92	15.09	5.75	3.59	1.58	0.43	1.58	5.46	4.17	5.89	16.67	0.00
三月	7.66	4.84	9.14	6.45	7.66	13.84	17.61	5.24	4.84	5.65	3.90	1.48	3.76	2.15	1.75	3.90	0.13
四月	1.81	0.69	2.50	2.08	3.06	6.39	14.17	10.28	21.67	17.50	11.25	1.39	3.06	1.39	0.97	1.81	0.00
五月	4.03	2.02	8.60	11.16	15.05	16.53	10.62	4.30	4.03	3.90	2.42	1.48	2.82	4.97	2.02	5.91	0.13
六月	0.97	0.00	1.94	2.36	7.22	7.36	11.53	8.89	16.39	17.36	15.28	3.33	3.89	1.11	1.39	0.56	0.42
七月	1.48	0.40	2.69	4.03	11.56	16.53	7.39	4.70	14.65	15.99	8.47	5.78	2.55	2.55	0.67	0.40	0.13
八月	2.96	2.15	4.30	3.23	3.23	3.23	2.15	2.02	7.39	23.92	17.88	11.56	9.54	2.69	2.02	1.61	0.13
九月	5.69	3.47	8.47	10.42	9.44	7.92	6.81	2.78	3.33	5.83	2.78	5.97	11.11	6.39	3.19	6.25	0.14
十月	10.75	8.74	14.38	18.41	12.10	9.14	7.66	1.08	1.21	0.27	0.00	0.67	3.23	2.28	2.28	7.80	0.00
十一月	13.06	11.53	13.33	20.83	11.39	2.22	2.36	2.50	1.94	1.39	1.25	0.83	5.69	3.19	2.22	6.25	0.00
十二月	14.78	10.75	15.86	13.58	8.47	3.76	4.03	2.02	2.69	1.75	0.40	0.81	7.66	3.63	3.49	6.18	0.13
全年	7.81	4.62	8.05	8.78	8.44	8.95	9.06	4.30	6.93	8.00	5.38	3.06	5.48	3.15	2.36	5.52	0.10
春季	4.53	2.54	6.79	6.61	8.65	12.32	14.13	6.57	10.05	8.92	5.80	1.45	3.22	2.85	1.59	3.89	0.09
秋季	1.81	0.86	2.99	3.22	7.34	9.06	6.97	5.16	12.77	19.11	13.86	6.93	5.34	2.13	1.36	0.86	0.23
夏季	9.84	7.92	12.09	16.58	10.99	6.46	5.63	2.11	2.15	2.47	1.33	2.47	6.64	3.94	2.56	6.78	0.05
冬季	15.16	7.23	10.39	8.79	6.78	7.92	9.48	3.34	2.66	1.37	0.46	1.37	6.73	3.71	3.94	10.62	0.05

气象统计1风频玫瑰图



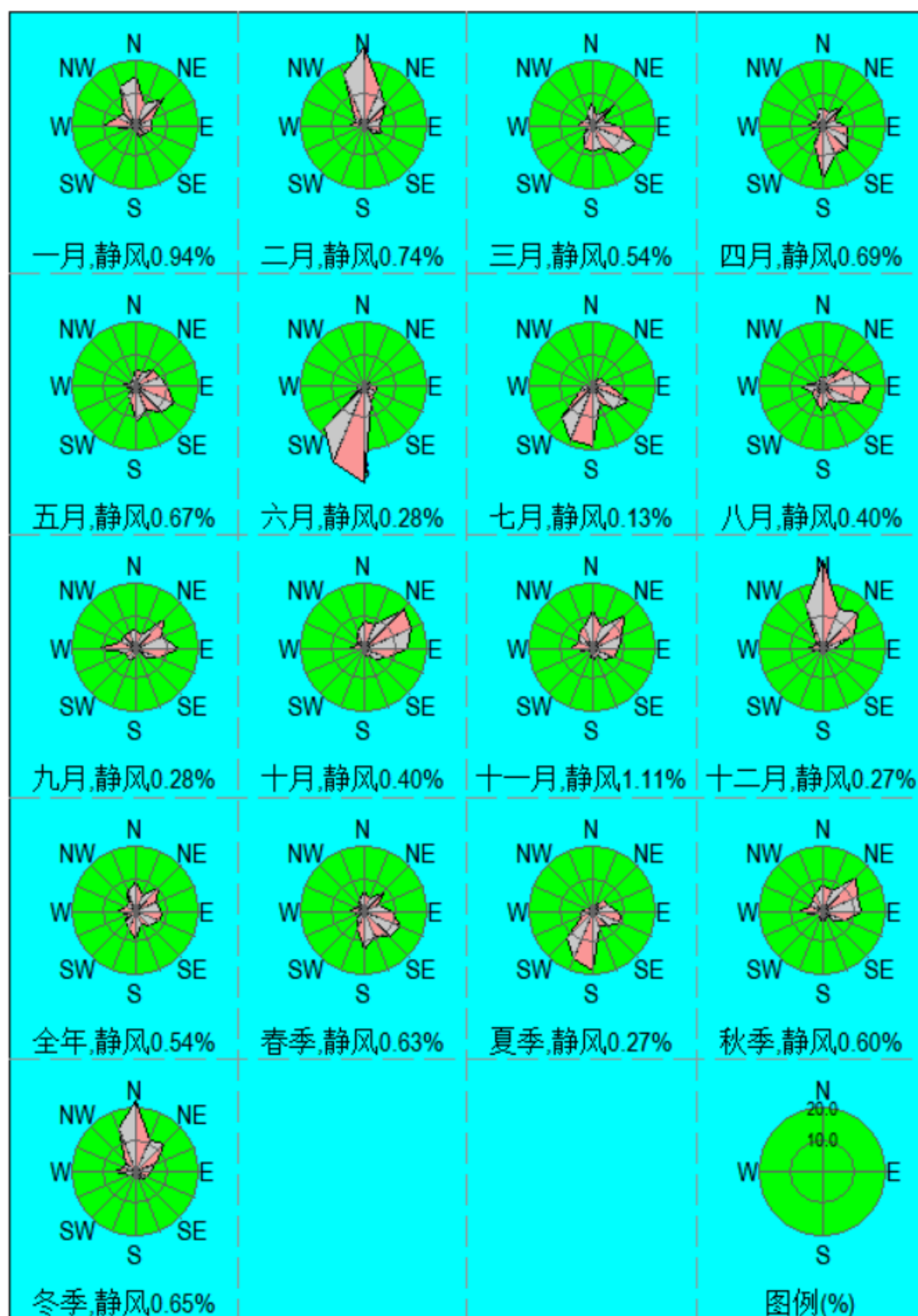


图 5.2-3 斗门气象站 2024 年风向频率图

3、2024年气象数据

根据本项目采用 2024 年斗门站连续一年逐时、逐日、逐次常规地面气象观测资料

统计，得到以下图表：

(1) 年平均温度的月变化

根据斗门气象站 2024 年的气象观测数据，项目所在地 2024 年平均气温见表 5.2-11 和图 5.2-4。由表可见，最热月（7 月）平均气温为 30.01℃，最冷月（2 月）平均气温为 13.46℃。

表 5.2-11 斗门气象站 2024 年各月气温变化

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
气温	17.13	17.5	20.59	26.39	25.82	28.29	30.01	29.79	29.05	27.12	22.54	17.58

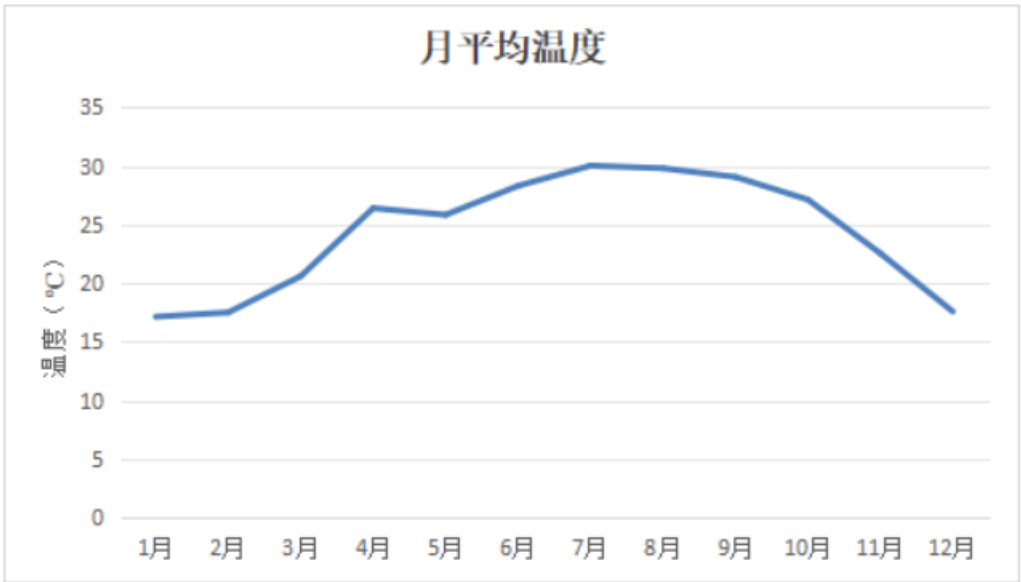


图 5.2-4 斗门气象站 2024 年各月气温变化图

(2) 年平均风速的月变化

根据斗门气象站 2024 年的气象观测数据，项目所在地 2024 年平均风速见表 5.2-12 和图 5.2-5。由表可见，2024 年月平均风速的最大值出现在 7 月，为 2.23m/s，月平均风速的最小值出现在 11 月，为 1.48m/s。

表 5.2-12 斗门气象站 2024 年各月平均风速变化（单位：m/s）

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	1.74	2.12	1.88	2.24	1.85	2.12	2.23	1.71	1.82	1.79	1.48	1.67

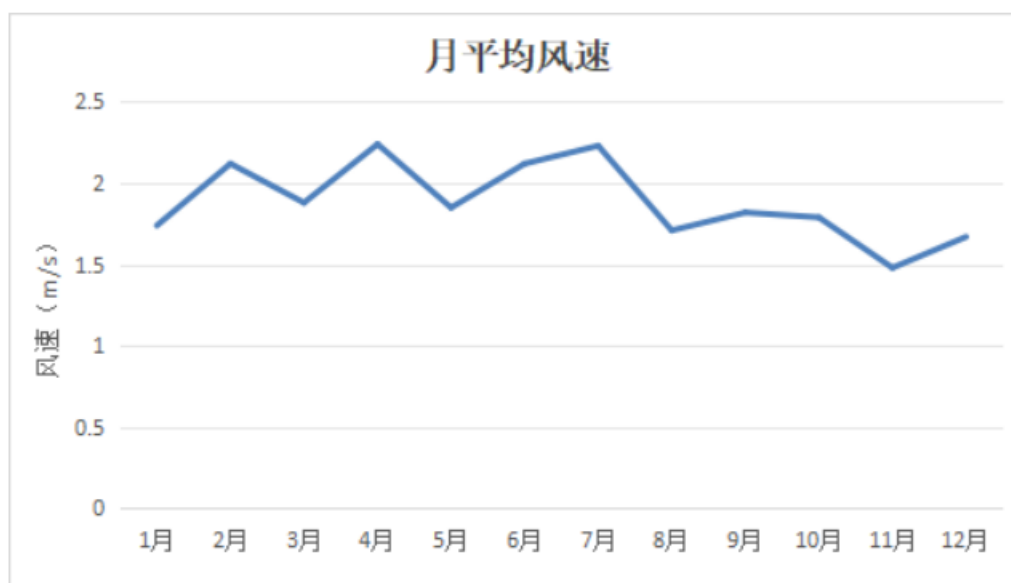


图 5.2-5 斗门气象站 2024 年各月平均风速变化图

2、高空气象探测资料调查

采用项目周围最近且气候特征相近的 KING'S PARK 气象站探空数据。气象站经纬度为（114.17E，22.32N），与本项目的距离约为 102km。调查 2024 年连续一年每日两次（00 时和 12 时（世界时），对应北京时的 08 时和 20 时）距离地面 5000m 高度以下的高空气象资料。调查项目包括：气压、离地高度、干球温度。本报告采用 AERMOD 模型处理地面和高空气象数据，计算产生模型所需要的参数。

5.2.2 预测因子

结合本项目污染物排放特征、所在区域大气环境质量现状，确定本次评价的预测因子有：TSP、非甲烷总烃、硫酸雾、丙酮、甲苯、甲醇、二甲苯、氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃。

5.2.3 背景浓度取值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），补充监测数据应取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

本项目选取 2024 年作为基准年，预测因子中 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 的年均现状背景值采用珠海市生态环境局官网发布的《2024 年珠海市环境质量状况》中公布的数据； PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 在二类区的百分位日均现状背景值采用斗门气象站测得的逐日数据。补充预测因子中如有检出值，则取检出值的最大值作为背景浓度，如未检出则背

景浓度取检出限的一半。

5.2.4 预测周期

选取评价基准年（2024 年）作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

5.2.5 预测范围、预测网格及计算点

根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次预测的预测范围为以厂区中心为原点外延 2500m 的矩形区域，预测范围等于大气评价范围。

选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。以厂区中心为原点（0.0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系，预测网格步长设置为 50m：

X 方向（m）：[-2500，2500] 50；

Y 方向（m）：[-2500，2500] 50。

计算项目大气环境保护距离时，以厂区中心为原点（0.0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系，预测网格步长设置为 50m，预测范围为以厂区中心为原点外延 2000m 的矩形区域：

X 方向（m）：[-2000，2000] 50；

Y 方向（m）：[-2000，2000] 50。

各预测点坐标及海拔高度见表 5.2-14，项目评价范围内地形图见图 5.2-6。

表 5.2-13 预测点坐标及海拔高度一览表

序号	敏感点名称	坐标/m		地面高程/m
		X	Y	
1	高栏港经济区管委会	-1801	-880	4.03
2	南场村	321	2318	5.08
3	南山村	894	2304	14.29
4	金龙村	-2416	2304	9.37

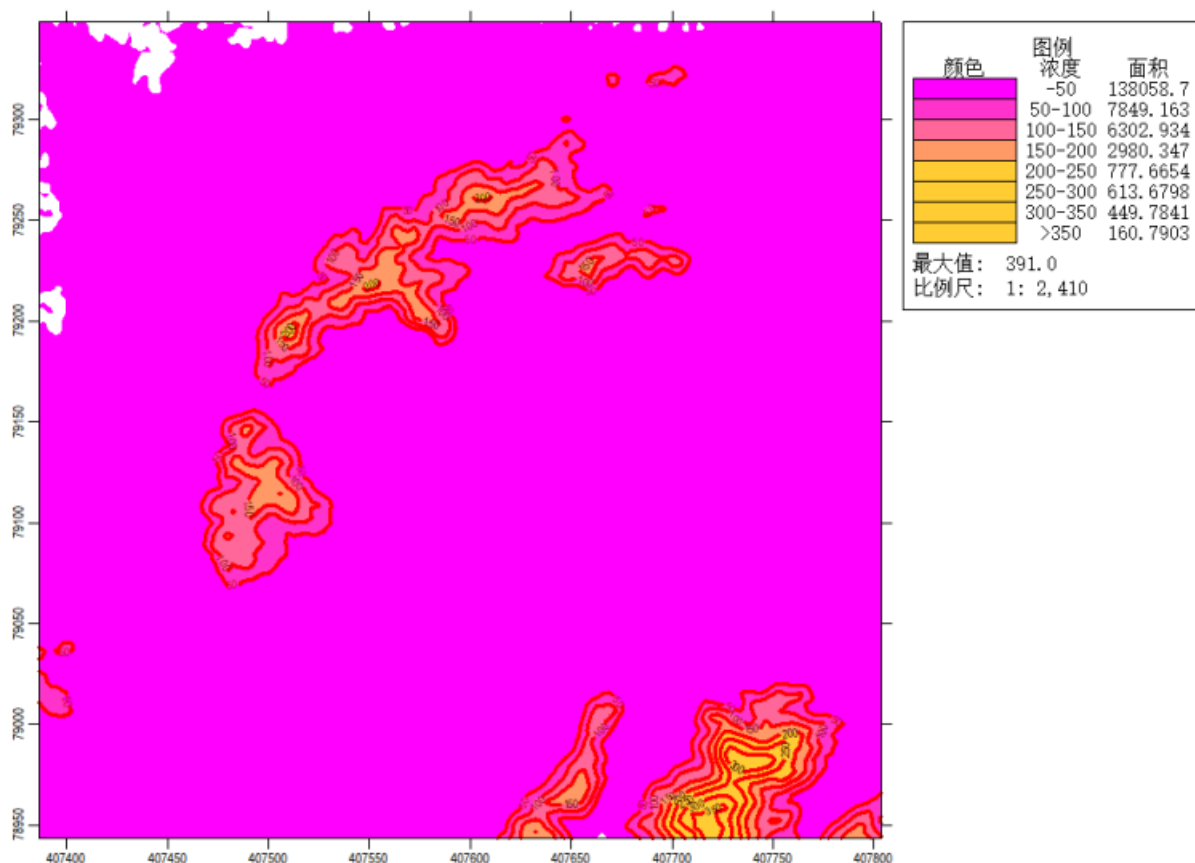


图 5.2-6 评价范围内地形图

5.2.6 预测模式及参数

1、预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目采用 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、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。

AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

2、地面特征参数

根据现场调查实际情况以及项目所在区域规划土地用地情况，项目周围 3km 范围内主要用地类型为建设用地，因此地表类型选择城市。

根据《AERMET USER GUIDE》（EPA-454/B-03-002，2004/11），按照地表类型

和月份确定正午反照率、BOWEN和粗糙度，详见上文表 2.6-7。

3、地形参数

地形参数由 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 网址下载，选取评价范围内的地形数据生成“*.dem”文件，插入本项目计算文件中。地形数据采用 SRTM3 格式，分辨率为 90m，不考虑建筑物下洗现象。

5.2.7 污染源调查

1、项目正常工况下污染源

本项目以正常工况时的排放源强为新增污染源，项目正常工况有组织排放源强详见表 5.2-14，无组织排放源强详见表 5.2-15。

表 5.2-14 本项目正常工况废气污染源参数一览表（点源）

名称	排气筒底部 中心坐标		排气 筒底 部海 拔高 度/m	排 气 筒 高 度 /m	排 气 筒 出 口 内 径/m	烟 气 流 速 (m/s)	烟 气 温 度/℃	年排 放小 时数 /h	排 放 工 况	污染物排放速率 (kg/h)	
	X	Y									
DA001	38	-25	0	22	0.8	16.58	25	7200	正常	非甲烷 总烃	1.498
										甲醇	0.029
										硫酸 8	0.0004
DA002	-43	84	0	22	0.4	11.05	25	3000	正常	非甲烷 总烃	0.016
										氨气	0.171
DA003	-60	9	0	22	0.5	14.15	25	3000	正常	非甲烷 总烃	0.439
DA004	100	-109	0	15	0.4	11.05	25	7200	正常	非甲烷 总烃	0.006
										氨	0.011
										硫化氢 5	0.0000
DA005	-139	34	0	15	0.2	17.68	25	1200	正常	非甲烷 总烃	0.0842
										甲醇	0.0001
										丙酮	0.0054
										甲苯	0.0015
										二甲苯	0.0014
										吡啶	0.0001
										氯化氢	0.0008

									硫酸雾	0.0005
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	--------

表 5.2-15 本项目正常工况废气污染源参数一览表（面源）

面源	面源中心坐标/m		面源宽度/m	面源长度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物名称	污源排放速率/(kg/h)
	X	Y							
合成车间 1	-12	14	66	49	45	6	7200	非甲烷总烃	0.271
								甲醇	0.005
								TSP	0.017
								硫酸	0.00002
合成车间 2	75	-58	66	49	45	6	3000	非甲烷总烃	0.016
								TSP	0.224
复配车间	-65	-29	20	66	45	3	3000	非甲烷总烃	0.086
液体胶车间	-70	73	56	52	45	9	3000	颗粒物	0.190
						6		非甲烷总烃	0.001
								氨气	0.090
聚醚车间	46	-131	49	66	45	6	7200	非甲烷总烃	0.006
								甲醇	0.000005
						14		TSP	0.131
								五氧化二磷	0.120
实验室	-128	0	41	13	45	3	2400	非甲烷总烃	0.091
								甲醇	0.0001
								丙酮	0.0058
								甲苯	0.0016
								二甲苯	0.0015
								吡啶	0.0001
								氯化氢	0.0005
								硫酸雾	0.0003
储罐	90	29	100	20	45	6.2	7200	非甲烷总烃	0.0876
动静密封点	-12	0	200	100	45	3	7200	非甲烷总烃	0.273
污水处理设施	75	-146	10	15	45	2	7200	非甲烷总烃	0.002
								氨气	0.005
								硫化氢	0.00002

注：1、合成车间 1、聚醚车间内反应釜高度约 6m，取该高度作为有机废气面源排放高度。聚醚车间固体原料在三层投料口投料，故颗粒物、五氧化二磷面源高度取三层高度 14m；
2、液体胶车间一层主要依靠排气扇通风，其高度约为 6m；投料工序在二层进行，二层窗户平均高度 9m，故颗粒物排放高度取 9m；
3、实验室位于二层，面源高度以 3m 计；
4、储罐面源高度取各固定项立式罐呼吸口的最低高度；
5、污水处理设施面源高度取污泥间平均高度 2m；
6、复配车间、合成车间 2 面源高度取一层窗户平均高度 3m。

2、项目非正常工况下污染源

非正常排放指生产过程中开停机、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

根据拟建项目特点，将污染物排放控制措施达不到应有效率的情况作为非正常排放的源强，此时废气污染物处理效率为 0，具体详见表 5.2-16 和表 5.2-17。

表 5.2-16 非正常工况废气污染源参数一览表（点源）

名称	排气筒底部 中心坐标		排气 筒底 部海 拔高 度/m	排 气 筒 高 度 /m	排 气 筒 出 口 内 径/m	烟 气 流 速 (m/s)	烟 气 温 度℃	年排 放小 时数 /h	排 放 工 况	污染物排放速率 (kg/h)	
	X	Y									
DA001	38	-25	0	22	0.8	16.58	25	7200	非 正 常	非甲烷 总烃	5.548
										甲醇	0.196
DA002	-43	84	0	22	0.4	11.05	25	3000		非甲烷 总烃	0.023
										氨气	1.705
DA003	60	9	0	22	0.4	11.05	25	3000		非甲烷 总烃	1.626
DA004	100	-109	0	15	0.4	11.05	25	7200		非甲烷 总烃	0.007
										氨	0.022
										硫化氢	0.0000 9
DA005	-139	34	0	15	0.2	17.68	25	1200		非甲烷 总烃	0.168
										甲醇	0.0003
										丙酮	0.011
										甲苯	0.003
										二甲苯	0.003
										吡啶	0.0003
									氯化氢	0.0008	
硫酸雾	0.0005										

表 5.2-17 非正常工况废气污染源参数一览表（面源）

面源	面源中心坐标/m		面源宽度/m	面源长度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物名称	污源排放速率/(kg/h)
	X	Y							
合成车间 1	-12	14	66	49	45	6	7200	TSP	0.043

合成车间 2	75	-58	66	49	45	6	3000	TSP	0.641
聚醚车间	-65	-29	20	66	45	14	3000	TSP	0.374
								五氧化二磷	0.343
液体胶车间	-70	73	56	52	45	9	3000	TSP	0.543
注：1、液体胶车间投料工序在二层进行，二层窗户平均高度约 9m，故颗粒物排放高度取 9m； 2、聚醚车间固体原料投料在三层进行，三层高度为 14m。									

3、与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复拟建项目

本项目排放的废气污染物包括：非甲烷总烃、甲苯、TSP、甲醇、丙酮、二甲苯、硫酸雾、氯化氢、硫化氢、氨、吡啶等。根据珠海市生态环境局和广东省生态环境厅公众网官方网站审批公示的项目情况，项目大气评价范围内存在排放项目同类污染物的在建、已批复拟建项目主要包括：

珠海联邦动保有限公司厂房建设工程项目、15000 吨/年高温聚酯（一期）项目、光学级聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）粒子项目、珠海宏昌电子材料有限公司年产 8 万吨电子级功能性环氧树脂项目、珠海宏昌电子材料有限公司二期项目、珠海汇科环境科技有限公司污泥资源化综合利用改扩建项目、珠海海瑞德制药有限公司手性化合物产品建设项目重大变动、珠海联邦制药高栏港原料药项目、珠海健树新材料科技有限公司高栏港（兴海路）年产 6450 吨树脂生产线建设项目、珠海万通特种工程塑料有限公司高性能材料建设项目（一期）等。

与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复拟建项目的污染源源强如下。

表 5.2-18 与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复拟建项目污染源强一览表（点源）

名称		排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	废气量(m ³ /h)	烟气温度/℃	污染物排放速率 (kg/h)													
		X	Y							非甲烷总烃	硫酸雾	丙酮	甲苯	甲醇	二甲苯	五氧化二磷	氨	硫化氢	氯化氢	TSP	PM10	PM2.5	吡啶
动保	DA001	-230	189	0	29	2.2	17.02622	/	25	6.171	0.00006	4.79	0.0001	0.01	0	0	0.003	0	0.008	0.043	0.043	0.022	0
	DA002	-216	203	0	29	1.5	15.97051	/	25	1.177	0	0.01	0.0001	0.016	0	0	0	0	0.001	0.039	0.039	0.02	0
	DA003	-230	203	0	15	0.4	17.68388	/	25	0.054	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA004	-318	116	0	29	0.4	13.26291	/	25	0.002	0	0.000004	0	0.0004	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA005	-187	218	0	29	0.9	15.28237	/	25	0.004	0	0.00004	0	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新涛	DA001	148	2225	9	15	0.45	17.466	/	60	0.330	0	0	0.014	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.005	0
	DA002	134	2182	7	15	0.3	13.754	/	25	0.030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.012	0.012	0.006	0
	DA003	144	2197	7	15	0.3	13.754	/	25	0.030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.012	0.012	0.006	0
	DA004	61	2124	11	21	0.4	11.05	/	25	0.021	0	0.007	0	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA005	134	2109	4	26	0.25	12.376	/	100		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.016	0.016	0.008	0
万通一期	DA001	-579	698	0	26	0.1	14.15	400	25		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0028	0.0028	0.00028	0
	DA002	-696	698	0	26	0.1	7.08	200	50	0.0051	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA003	-696	669	0	26	0.25	11.32	2000	50	0.0791	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA004	-623	611	0	15	0.08	33.17	600	50	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0013	0.0013	0.00013	0
	DA005	-696	654	0	26	0.1	15.73	500	50	0.054	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA006	-754	640	0	8	0.08	16.59	300	25	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA007	-609	553	0	48.6	4×1.5	0.2	4310	50		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.032	0.032	0.0032	0
宏昌二期	DA001	788	858	0	30	0.66	19.486	/	25	0.3144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0845	0.0845	0.04225	0
	DA002	715	858	0	30	0.81	19.894	/	25	0.2663	0	0	0.2663	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宏昌三期	DA004	890	1047	0	30	0.5	10.156	/	25		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0.03	0.015	0
	DA005	963	1076	0	30	0.5	12.732	/	25	0.269	0	0.0411	0.0027	0.0847	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA006	977	1062	0	35	0.15	12.732	/	120		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.006	0.006	0.003	0
汇科	DA001	1006	-1600	0	80	1.6	/	76028	80	0	0	0	0	0	0	0	2.13	0.023	2.217	0.821	0.821	0.411	0
	DA002	922	-1673	0	22	3	/	315000	25	0	0	0	0	0	0	0	0.664	0.042	0	0	0	0	0
	DA003	1123	-1702	0	25	0.6	/	16628	40	0	0	0	0	0	0	0	0.026	0.002	0.069	0.021	0.021	0.011	0
海瑞德	DA001	454	-1760	0	30	0.8	/	32000	25	1.8161	0	0.0645	0.0118	0.0487	0	0	0.0311	0.00003	0.2293	0.0016	0.0016	0.0008	0
	DA002	512	-1848	0	30	0.8	/	34000	25	1.0283	0.0143	0.1193	0.017	0.1737	0	0	0.004	0	0.0004	0.0008	0.0008	0.0004	0
	DA003	555	-1717	0	30	0.9	/	40000	25	2.2154	0	0.711	0.0853	0.1568	0	0	0.0522	0	0.0187	0.0009	0.0009	0.0005	0
	DA004	468	-1833	0	15	0.15	/	10.42	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000048	0	0	0	0	0

联邦制药	DA001	-361	320	0	30	0.65	/	21500	25	1.035	0	1.005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA002	-434	305	0	30	0.6	/	19762	25	0.712	0	0.705	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA003	-216	363	0	30	1	/	52569	25	1.375	0	0.166	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA004	-434	247	0	30	0.65	/	22014	25	0.731	0	0.315	0	0.016	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA005	-448	262	0	30	0.85	/	37382	25	1.299	0	0.501	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA006	-259	291	0	30	0.7	/	27988	25	1.259	0	1.259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA007	-463	276	0	30	1	/	53680	25	0.318	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA008	-303	320	0	30	0.7	/	28065	25	0.274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA009	-478	247	0	30	0.4	/	8000	25	0.244	0	0.025	0.001	0.007	0	0	0.421	0	0.044	0	0	0	0
	DA010	-376	247	0	30	1	/	50396	25	0.526	0	0.066	0.003	0.018	0	0	0.035	0	0.004	0	0	0	0
	DA011	-434	218	0	35	0.45	/	9879	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0.407	0.136	0.136	0.068	0	0
	DA012	-274	378	0	35	0.3	/	1919	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.024	0.024	0.012	0	0
	DA013	-187	291	0	35	0.55	/	15000	80	0.028	0	0	0	0	0	0.025	0.001	0	0.008	0.008	0.004	0	0
	DA014	-187	247	0	35	0.7	/	25000	25	0.041	0	0	0	0	0	0.03	0.001	0	0	0	0	0	0
健树	A1	599	-1338	0	30	1.81	/	139000	40	3.009	2.742	0	0.045	0.296	0	0	0.024	0.0009	1.378	1.155	1.155	0.577	0
	A2	643	-1295	0	27	1.19	/	60000	25	0.212	0.049	0	0	0.042	0	0	0	0	0.024	0.317	0.317	0.158	0
	A5	599	-1397	0	25	0.34	/	3000	25	0.0021	0	0	0.0002	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
万通一期	FQ-01	-623	654	0	25	0.34	15	/	25	0.268	0	0	0	0	0	0	0	0	0.004	0.004	0.002	0	0
	FQ-02	-565	582	0	25	0.15	15	/	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.011	0.011	0.005	0	0

表 5.2-19 与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复拟建项目污染源强一览表（面源）

面源		面源中心坐标 /m		面源 宽度 /m	面源 长度 /m	与正 北向 夹角 /°	面源有 效排放 高度/m	污源排放速率/（kg/h）													
		X	Y					非甲烷总 烃	硫酸雾	丙酮	甲苯	甲醇	二甲 苯	五氧 化二 磷	氨	硫化氢	氯化氢	TSP	PM10	PM2.5	吡啶
动保	101 车间	-318	160	20	20	45	29	2.859	0	2.278	0	0.001	0	0	0.001	0	0.008	0.015	0.015	0.007	0
	102 车间	-230	160	20	20	45	29	2.502	0	0.03	0.0001	0.007	0	0	0	0	0.0008	0.014	0.014	0.007	0
	103 车间	-318	189	20	20	45	29	0.17	0	0.154	0.00003	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	危废暂存间	-303	174	5	5	45	3	0.022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	工程楼	-288	131	10	10	45	29	0.001	0	0.000002	0	0.00025	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	综合楼	-187	218	10	10	45	29	0.003	0	0.00002	0	0.00073	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	动静密封点	-303	218	100	100	45	1	0.117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新涛	车间一	192	2167	36	46	30	7/1.5	0.290	0	0	0.034	0	0	0	0	0	0	0.122	0.122	0.061	0
	车间二	235	2167	36	46	30	7/1.5	0.290	0	0	0.034	0	0	0	0	0	0	0.122	0.122	0.061	0
	车间三	163	2153	49	23	30	4/1.5	0.0069	0	0	0.003	0	0	0	0	0	0	0.0008	0.0008	0.0004	0
	车间四	104	2153	64	40	30	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.109	0.109	0.055	0
	动静密封点	134	2153	72	92	30	1.5	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	冷却系统	148	2182	46	12	30	4	0.359	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	办公楼、食堂	192	2225	60	20	30	1.5	0.023	0	0.008	0	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	危废贮存库	134	2124	5.2	10	135	2	0.0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
万通聚酯	废水站	-536	640	40	25	30	5	0.0125	0	0	0	0	0	0	0.0014	0.000054	0	0	0	0	0
	高温聚酯车间	-652	829	107	28.2	30	18	0.044	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.156	0.156	0.078	0
宏昌二期	制程区	745	902	34	66	313	14.9/12	0.3833	0	0	0.1761	0	0	0	0	0	0	0.2222	0.2222	0.1111	0
	废水处理站	817	989	6	15	313	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0.00023	0.000009	0	0	0	0	0
	罐组	774	814	50	50	313	2.4	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	实验室	643	902	21	50	313	2.5	0.0034	0	0	0.0005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	动静密封点	745	814	233	283	313	2	0.0782	0	0	0.0402	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宏昌三期	制程区	948	1047	34	60	313	14.9/12	0.7568	0	0.1157	0.0077	0.2386	0	0	0	0	0	0.506	0.506	0.253	0
	灌装站	1006	1004	45	53	313	4.5	0.0042	0	0.004	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	废水处理站	876	1091	6	15	313	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0.00021	0.000008	0	0	0	0	0
	储罐区	919	1004	32	100	313	12	0.1093	0	0.0936	0.0058	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	实验室	643	902	21	50	313	2.5	0.00092	0	0.00014	0.00001	0.00036	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	动静密封点	977	945	150	327	313	12	0.0391	0	0.026	0.0042	0.0004	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	循环冷却水系统	759	814	9	37	313	12	0.4054	0	0.2393	0.0389	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0	0
汇科	污泥干化	1050	-1586	90	65	30	5	0	0	0	0	0	0	0	0.032	0.002	0	0	0	0	0
	污水处理站	919	-1702	60	70	30	6	0	0	0	0	0	0	0	0.046	0.002	0	0	0	0	0
	盐酸罐	1137	-1615	38	40	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000499	0	0	0	0
	料仓	992	-1731	63	57	30	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.064	0.064	0.032	0
海瑞德	甲类车间 1 首层	774	-1906	18	56	0	2	0.0018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.012	0.012	0.006	0
	甲类车间 1 二层	774	-1906	18	56	0	9.8	0.0093	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.017	0.017	0.0085	0
	甲类车间 2 首层	730	-2109	18	56	0	2	0.0065	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0596	0.0596	0.0298	0
	甲类车间 2 二层	730	-2109	18	56	0	9.8	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0506	0.0506	0.0253	0
	甲类车间 3 首层	657	-2124	18	56	0	2	0.0139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0161	0.0161	0.00805	0
	甲类车间 3 二层	657	-2124	18	56	0	9.8	0.0217	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0196	0.0196	0.0098	0
	甲类车间 4 首层	715	-2153	43	22	0	2	0.0013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0481	0.0481	0.02405	0
	甲类车间 4 二层	715	-2153	43	22	0	9.8	0.0059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0497	0.0497	0.02485	0
	甲类车间 4 三层	715	-2153	43	22	0	17.5	0.0152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0105	0.0105	0.00525	0
	甲类车间 5 首层	614	-2109	22	16	0	2	0.0006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	甲类车间 5 二层	614	-2109	22	16	0	8	0.0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	甲类车间 5 三层	614	-2109	22	16	0	14	0.0006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	甲类车间 5 四层	614	-2109	22	16	0	20	0.0006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	污水站	701	-2095	25	22	0	3	0.000007	0	0	0	0	0	0	0.0287	0.0009	0	0	0	0	0
联邦制药	101-201 车间	-419	320	200	250	30	12	3.691	0	2.052	0	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	301 车间	-463	218	50	30	30	12	0.117	0	0.015	0.001	0.004	0	0	0.008	0	0.001	0	0	0	0
	废水站	-216	291	50	50	30	6	0.04	0	0	0	0	0	0	0.036	0.001	0	0	0	0	0
	罐区	-245	262	60	60	30	6	0.106	0.021	0.018	0	0.008	0	0	0.002	0	0.01	0	0	0	0
健树	甲类厂房一	614	-1266	40	17	-47	12	0.309	0	0	0.042	0	0	0	0	0	0	0.109	0.109	0.0545	0

万通一期	甲类厂房二	541	-1120	41	17	-23	5	0.062	0.01	0	0.001	0.003	0	0	0	0	0.005	0.032	0.032	0.016	0
	污水处理站	585	-1164	54	27	-50	4	0.01	0	0	0	0	0	0	0.013	0.0005	0	0	0	0	0
	实验室	585	-1135	54	18	-28	6	0.0023	0	0	0.0002	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	车间	-609	-698	100	20	135	2	0.195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.254	0.254	0.127	0
	废水站	-696	-757	25	40	135	2	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.2.8 预测方案及评价内容

项目所在区域属于环境空气达标区，预测评价内容如下：

1、项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度，评价其最大浓度占标率；

2、项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气现状浓度+其他在建、拟建污染源后，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

3、项目非正常工况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

结合项目实际情况，设置的预测方案如下。

表 5.2-20 项目预测方案一览表

评价对象	污染源	污染源	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常工况	非甲烷总烃、甲苯、丙酮、二甲苯、氨、硫化氢、吡啶	小时平均浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
			甲醇、硫酸雾、氯化氢、五氧化二磷	小时平均浓度 日平均浓度	
			TSP	日平均浓度 年平均浓度	
	新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常工况	非甲烷总烃、甲苯、丙酮、二甲苯、氨、硫化氢、吡啶	小时平均浓度	叠加环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点的小时平均质量浓度占标率
			甲醇、硫酸雾、氯化氢、五氧化二磷	小时平均浓度 日平均浓度	叠加环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点的小时平均质量浓度、日平均质量浓度占标率
			TSP	日平均浓度	叠加环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点的日平均质量浓度（TSP）占标率
	新增污染源	非正常工况	非甲烷总烃、甲苯、丙酮、二甲苯、甲醇、硫酸雾、氯化氢、TSP、吡啶	小时平均浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源--“以新带老”污染源+全厂现有污染源	正常工况	非甲烷总烃、甲苯、丙酮、二甲苯、氨、硫化氢、吡啶	小时平均浓度	大气环境防护距离
			TSP	日平均浓度	
			甲醇、硫酸雾、氯化氢、五氧化二磷	小时平均浓度 日平均浓度	

5.2.9 预测结果与评价

一、正常排放各污染物贡献值与评价

正常工况下，项目各污染物贡献值预测结果如下。

表 5.2-21 正常工况下项目非甲烷总烃贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.046109	24050824	2.0	2.31	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.041435	24110922	2.0	2.07	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.061863	24092203	2.0	3.09	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.052354	24100521	2.0	2.62	达标
5	网格	-150,0	1 小时	0.798336	24112902	2.0	39.92	达标

表 5.2-22 正常工况下项目甲苯贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000102	24042206	0.2	0.05	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.000086	24122424	0.2	0.04	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.000069	24092203	0.2	0.03	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000089	24100521	0.2	0.04	达标
5	网格	-150,0	1 小时	0.006687	24090502	0.2	3.34	达标

表 5.2-23 正常工况下项目丙酮贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000369	24042206	0.8	0.05	达标

2	南场村	321,2318	1 小时	0.000311	24122424	0.8	0.04	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.000249	24092203	0.8	0.03	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000324	24100521	0.8	0.04	达标
5	网格	-150,0	1 小时	0.024239	24090502	0.8	3.03	达标

表 5.2-24 正常工况下项目二甲苯贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000095	24042206	0.2	0.05	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.00008	24122424	0.2	0.04	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.000065	24092203	0.2	0.03	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000084	24100521	0.2	0.04	达标
5	网格	-150,0	1 小时	0.006269	24090502	0.2	3.13	达标

表 5.2-25 正常工况下项目氨贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.006898	24010905	0.2	3.45	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.00491	24122424	0.2	2.45	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.004568	24092203	0.2	2.28	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.006231	24100521	0.2	3.12	达标
5	网格	-50,50	1 小时	0.092848	24050607	0.2	46.42	达标

表 5.2-26 正常工况下项目硫化氢贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
----	-----	------------------	------	--------------------------	----------------	--------------------------	------	------

1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000002	24072923	0.01	0.02	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.000001	24100706	0.01	0.01	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.000003	24092203	0.01	0.03	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000001	24100521	0.01	0.01	达标
5	网格	100,-150	1 小时	0.00021	24010606	0.01	2.10	达标

表 5.2-27 正常工况下项目吡啶贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000006	24042206	0.08	0.01	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.000005	24122424	0.08	0.01	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.000004	24092203	0.08	0.01	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000006	24100521	0.08	0.01	达标
5	网格	-150,0	1 小时	0.000418	24090502	0.08	0.52	达标

表 5.2-28 正常工况下项目甲醇贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000454	24050824	3.0	0.02	达标
			日平均	0.000051	241003	1.0	0.01	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.000417	24060602	3.0	0.01	达标
			日平均	0.000041	241007	1.0	0.00	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.000503	24092203	3.0	0.02	达标
			日平均	0.000041	240803	1.0	0.00	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000348	24100521	3.0	0.01	达标
			日平均	0.000031	240610	1.0	0.00	达标

5	网格	-50,50	1 小时	0.005385	24102107	3.0	0.18	达标
		-50,0	日平均	0.001851	241223	1.0	0.19	达标

表 5.2-29 正常工况下项目硫酸贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000023	24091604	0.3	0.01	达标
			日平均	0.000003	241003	0.1	0.00	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.000021	24100707	0.3	0.01	达标
			日平均	0.000002	241007	0.1	0.00	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.000024	24092203	0.3	0.01	达标
			日平均	0.000002	240803	0.1	0.00	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000018	24100521	0.3	0.01	达标
			日平均	0.000001	240321	0.1	0.00	达标
5	网格	-150,0	1 小时	0.001255	24090502	0.3	0.42	达标
		-150,0	日平均	0.000552	241223	0.1	0.55	达标

表 5.2-30 正常工况下项目氯化氢贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000032	24072923	0.05	0.06	达标
			日平均	0.000003	241003	0.015	0.02	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.000032	24052302	0.05	0.06	达标
			日平均	0.000003	240523	0.015	0.02	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.00003	24092203	0.05	0.06	达标
			日平均	0.000002	240803	0.015	0.01	达标

4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000029	24100521	0.05	0.06	达标
			日平均	0.000002	240321	0.015	0.01	达标
5	网格	-150,0	1 小时	0.00209	24090502	0.05	4.18	达标
		-150,0	日平均	0.000918	241223	0.015	6.12	达标

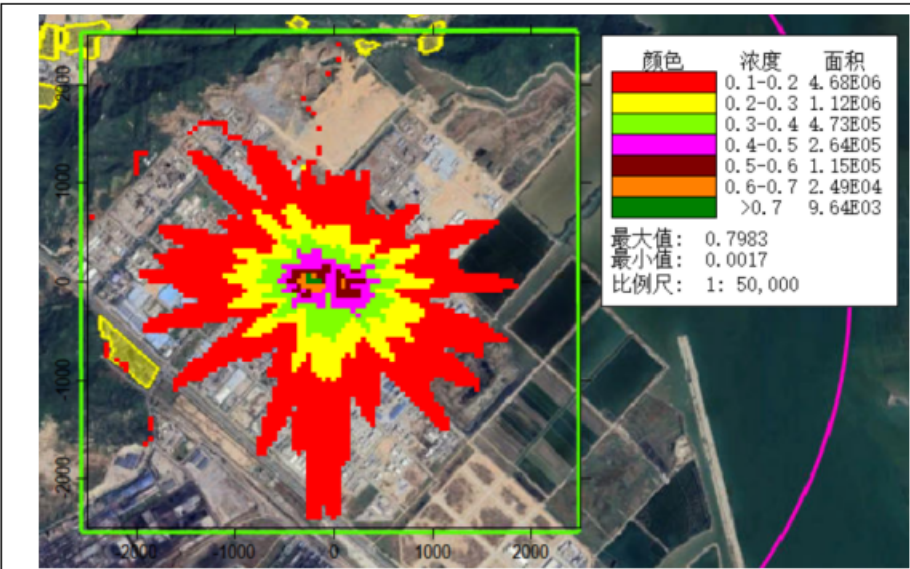
表 5.2-31 正常工况下项目 TSP 贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	日平均	0.001727	240422	0.3	0.58	达标
			全时段	0.000174	平均值	0.2	0.09	达标
2	南场村	321,2318	日平均	0.001323	241007	0.3	0.44	达标
			全时段	0.000099	平均值	0.2	0.05	达标
3	南山村	894,2304	日平均	0.000955	240523	0.3	0.32	达标
			全时段	0.000089	平均值	0.2	0.04	达标
4	金龙村	-2416,2304	日平均	0.001348	241005	0.3	0.45	达标
			全时段	0.000069	平均值	0.2	0.03	达标
5	网格	0,-50	日平均	0.076283	241223	0.3	25.43	达标
		50,-50	全时段	0.028457	平均值	0.2	14.23	达标

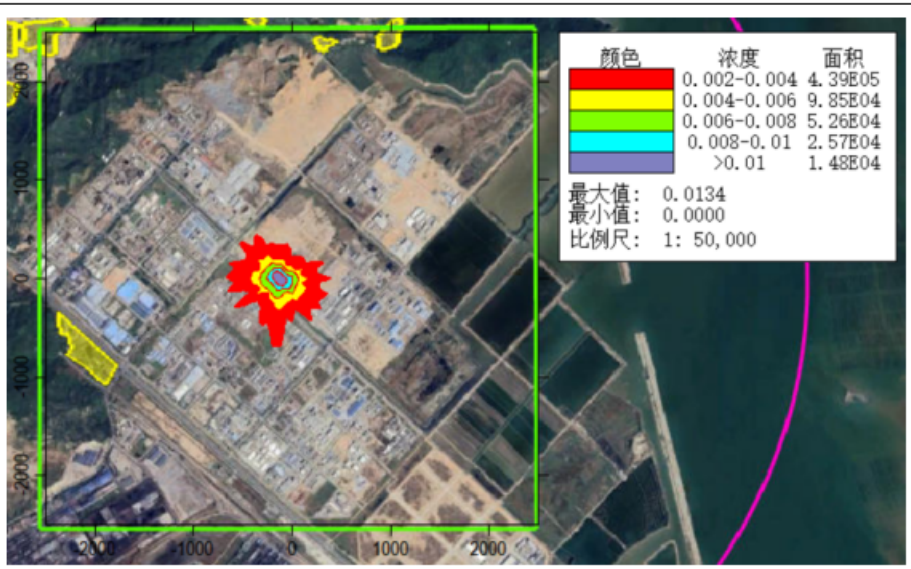
表 5.2-32 正常工况下项目五氧化二磷贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.004572	24011706	0.15	3.05	达标
			日平均	0.000355	241224	0.05	0.71	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.004369	24042124	0.15	2.91	达标
			日平均	0.000259	241007	0.05	0.52	达标

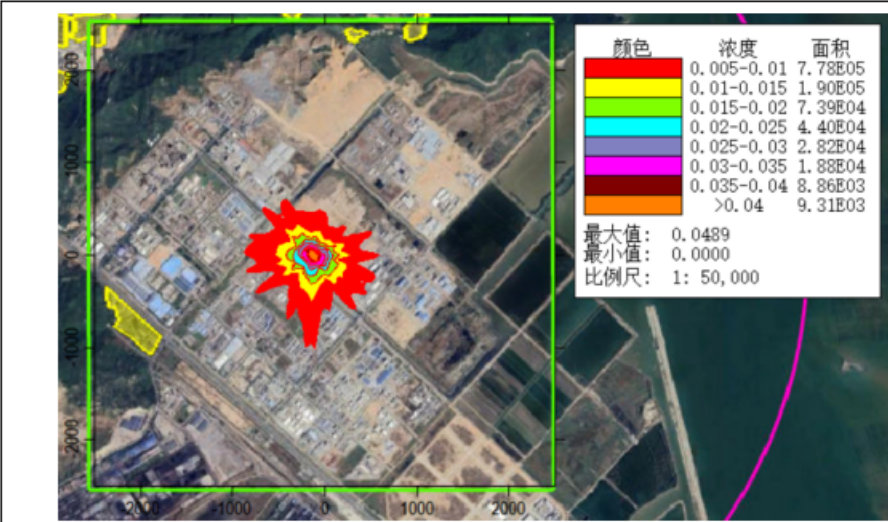
3	南山村	894,2304	1 小时	0.005795	24092203	0.15	3.86	达标
			日平均	0.000241	240922	0.05	0.48	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.004979	24100521	0.15	3.32	达标
			日平均	0.000207	241005	0.05	0.41	达标
5	网格	50, -200	1 小时	0.042194	24030608	0.15	28.13	达标
		0, -150	日平均	0.004806	240605	0.05	9.61	达标



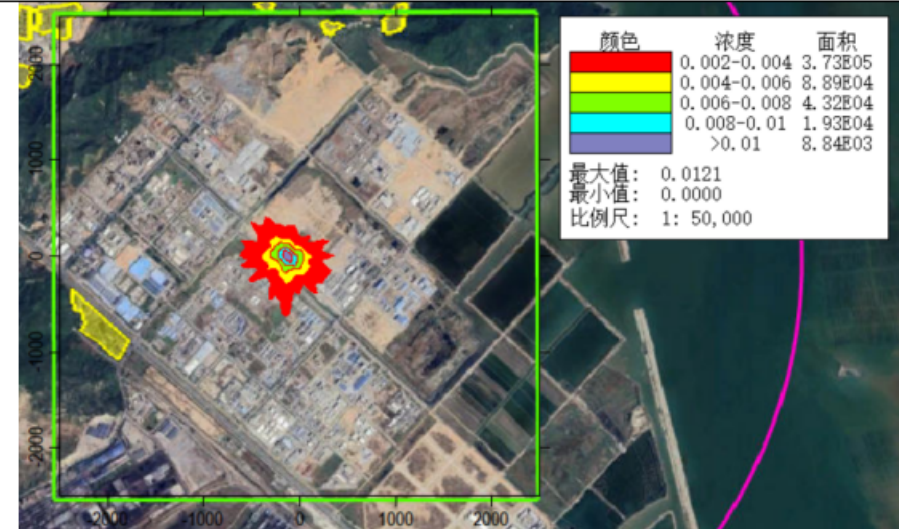
非甲烷总烃1小时平均浓度贡献值



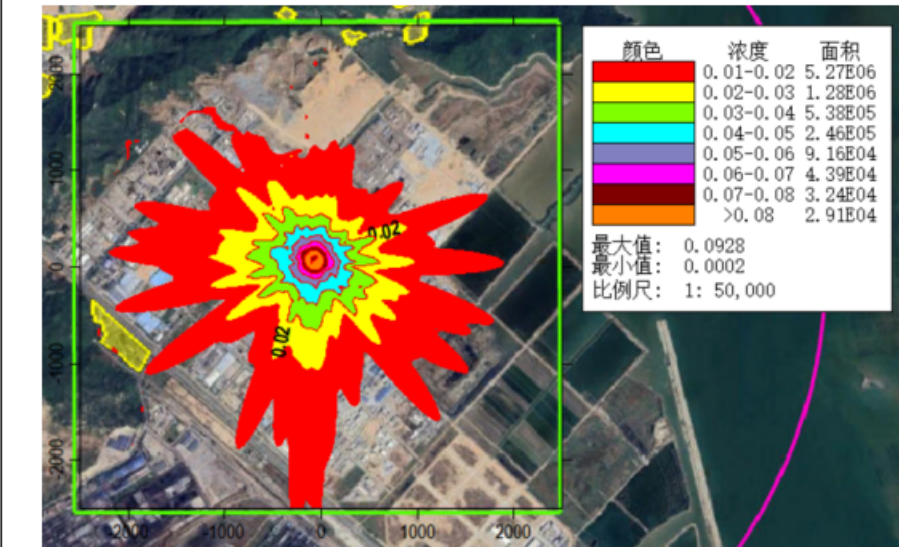
甲苯1小时平均浓度贡献值



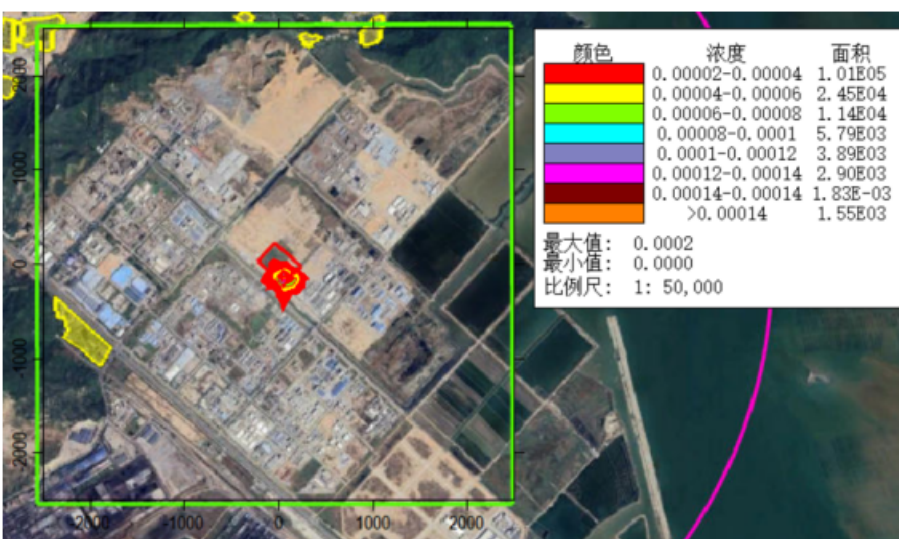
丙酮1小时平均浓度贡献值



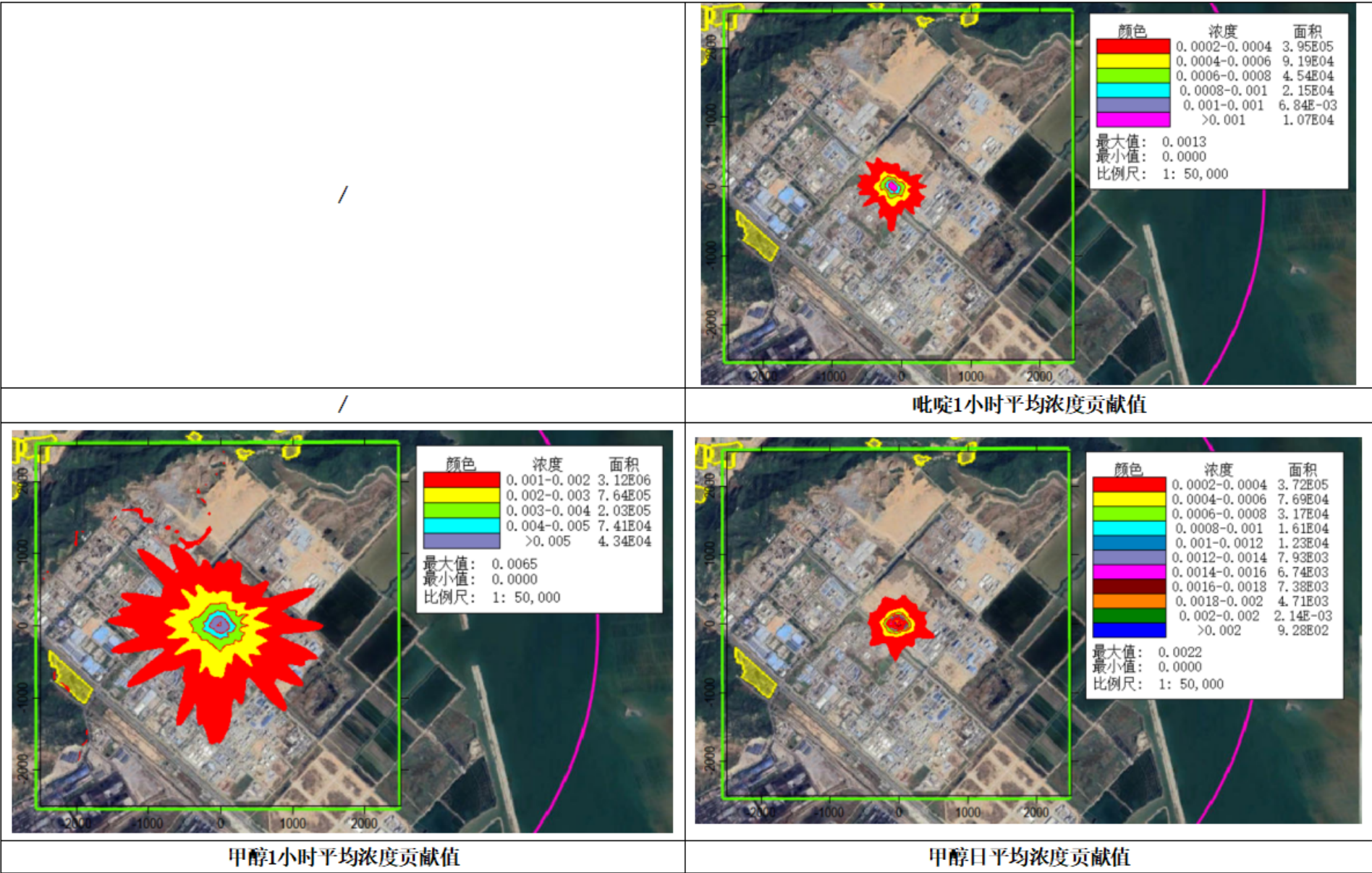
二甲苯1小时平均浓度贡献值

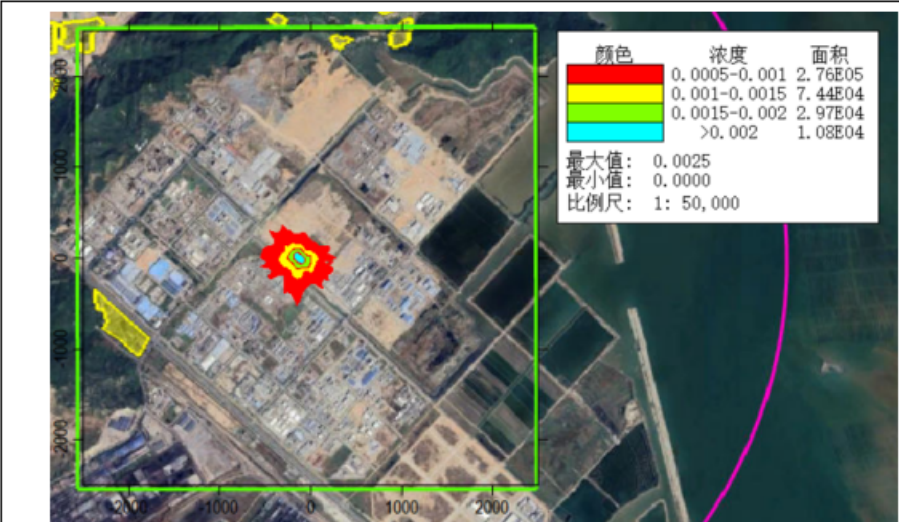


氨1小时平均浓度贡献值

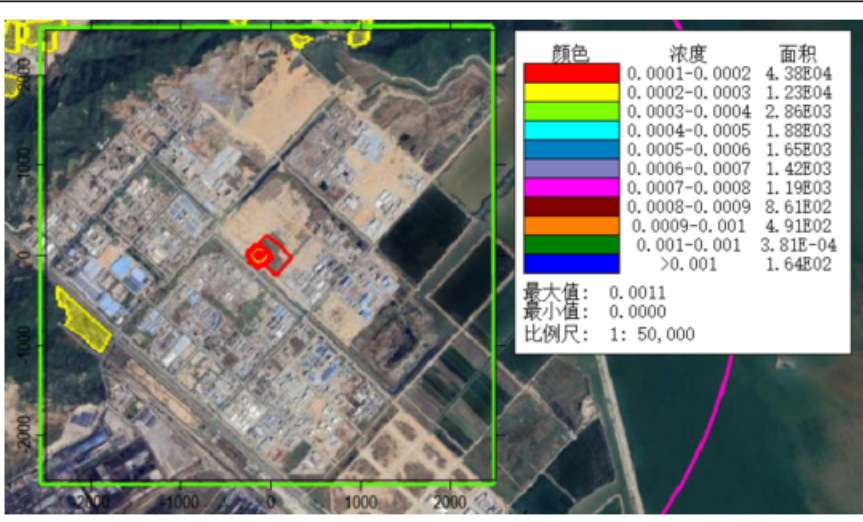


硫化氢1小时平均浓度贡献值

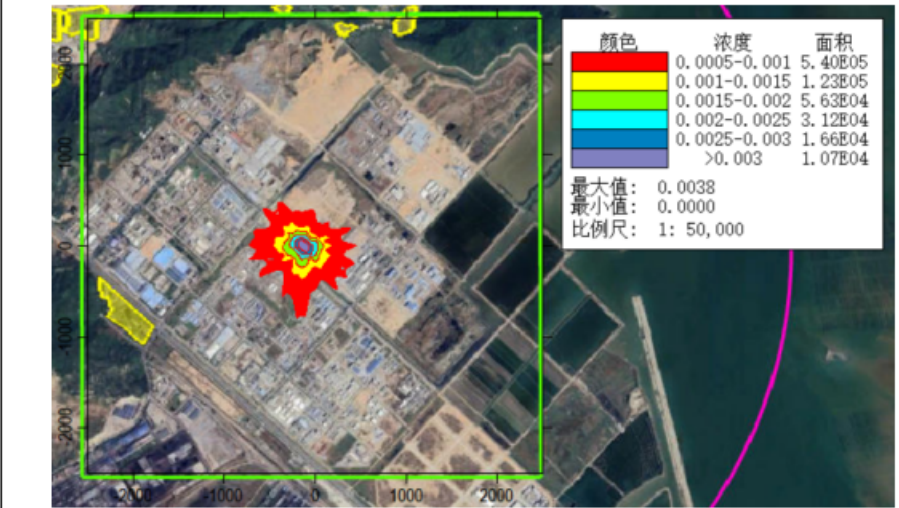




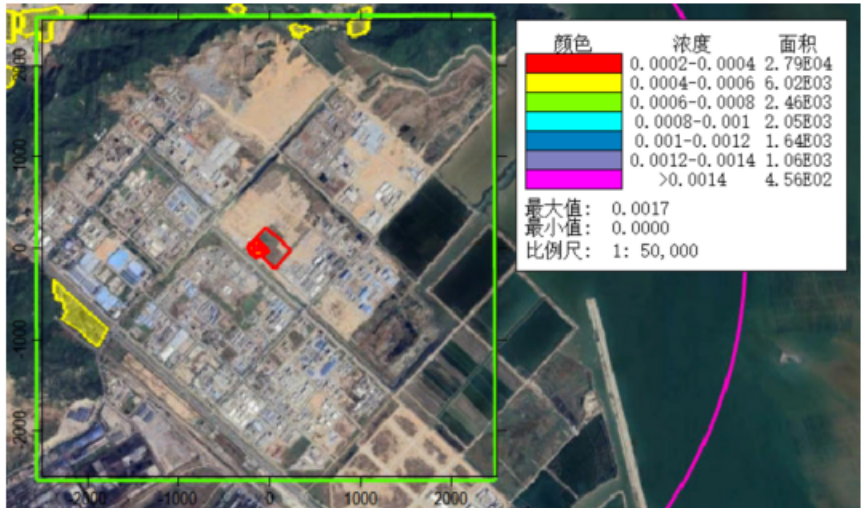
硫酸1小时平均浓度贡献值



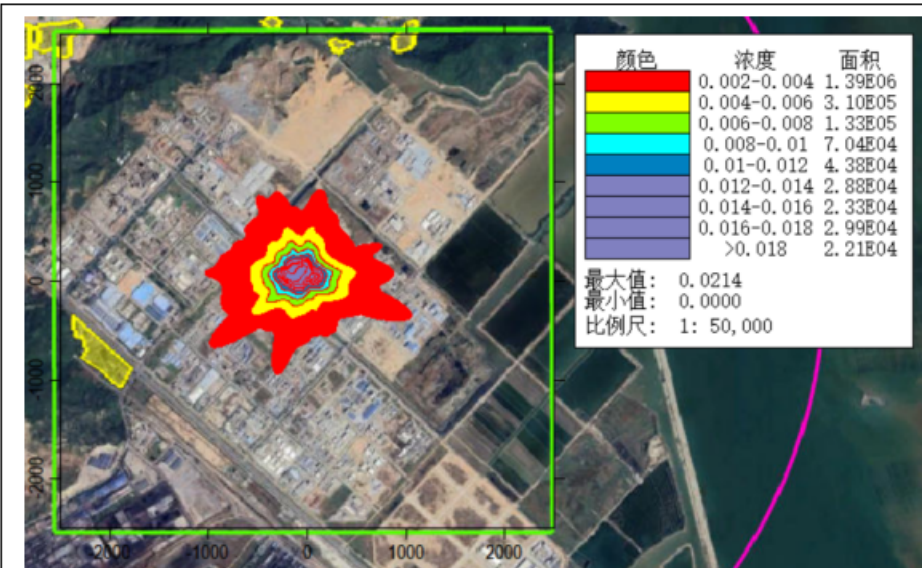
硫酸日平均浓度贡献值



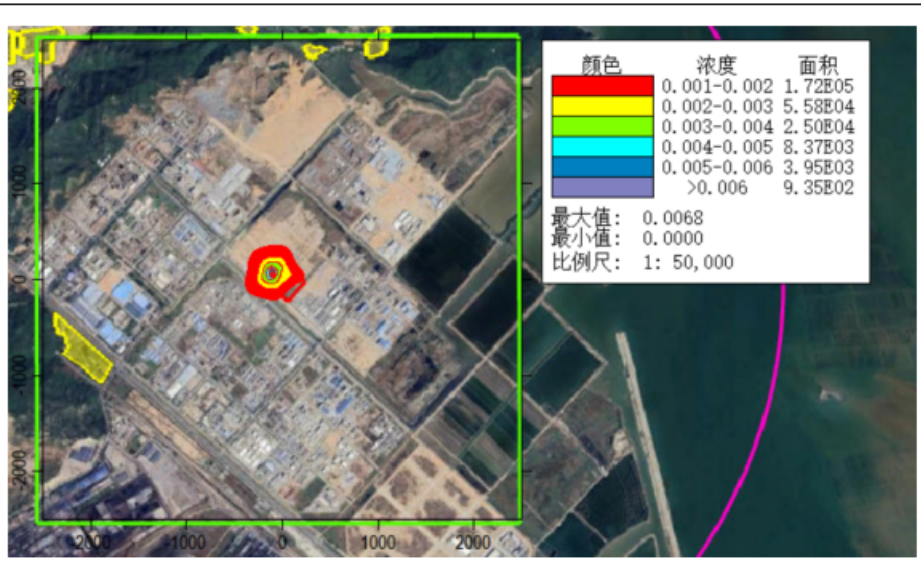
氯化氢1小时平均浓度贡献值



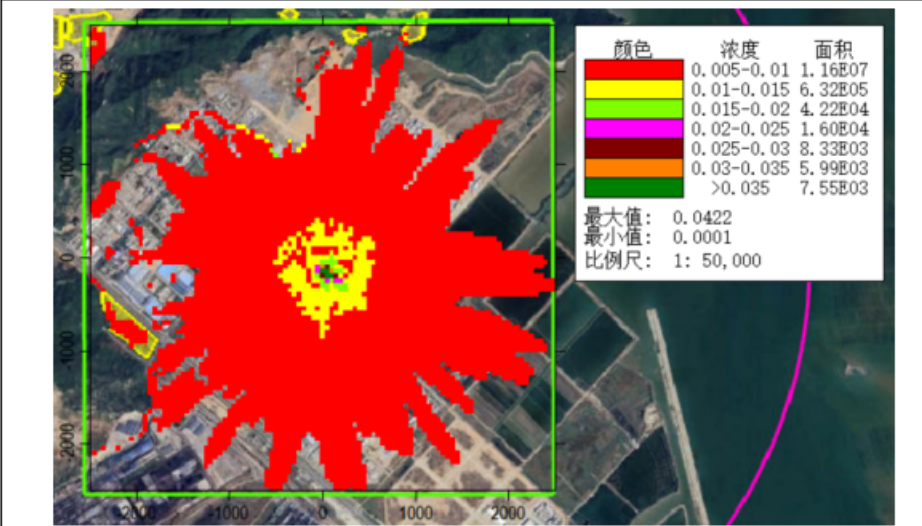
氯化氢日平均浓度贡献值



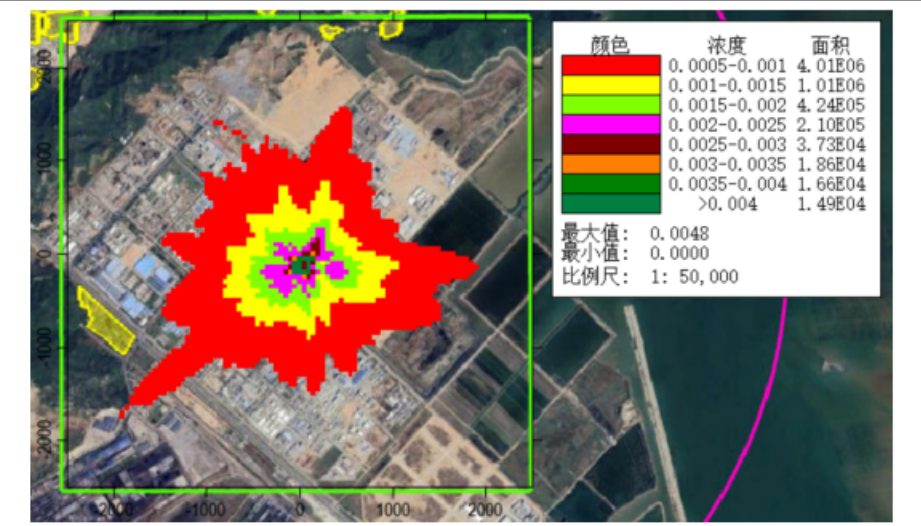
TSP日平均浓度贡献值



TSP年平均浓度贡献值



五氧化二磷1小时平均浓度贡献值



五氧化二磷日平均浓度贡献值

图 5.2-7 正常排放时，项目各污染物贡献值预测结果分布图

二、正常排放各污染物预测值与评价

正常工况下，项目各污染物预测值预测结果如下。

表 5.2-33 正常工况下项目非甲烷总烃预测值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.294279	24100502	0.28	0.574279	2.0	28.71	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.401299	24110724	0.28	0.681299	2.0	34.06	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.137198	24090501	0.28	0.417198	2.0	20.86	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.314181	24100521	0.28	0.594181	2.0	29.71	达标
5	网格	-450,1150	1 小时	1.603721	24081322	0.28	1.883721	2.0	94.19	达标

表 5.2-34 正常工况下项目甲苯预测值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.013509	24010905	0.00025	0.013759	0.2	6.88	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.019743	24110724	0.00025	0.019993	0.2	10.00	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.017875	24042124	0.00025	0.018125	0.2	9.06	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.006106	24020401	0.00025	0.006356	0.2	3.18	达标
5	网格	750,850	1 小时	0.097187	24030608	0.00025	0.097437	0.2	48.72	达标

表 5.2-35 正常工况下项目丙酮预测值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.131562	24110401	0.005	0.136562	0.8	17.07	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.10212	24092203	0.005	0.10712	0.8	13.39	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.055333	24122922	0.005	0.060333	0.8	7.54	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.127195	24100521	0.005	0.132195	0.8	16.52	达标
5	网格	-350,1150	1 小时	0.547564	24100320	0.005	0.552564	0.8	69.07	达标

表 5.2-36 正常工况下项目二甲苯预测值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000095	24042206	0.0015	0.001595	0.2	0.80	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.00008	24122424	0.0015	0.00158	0.2	0.79	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.000065	24092203	0.0015	0.001565	0.2	0.78	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000084	24100521	0.0015	0.001584	0.2	0.79	达标
5	网格	-150,0	1 小时	0.006269	24090502	0.0015	0.007769	0.2	3.88	达标

表 5.2-37 正常工况下项目氨预测值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	高栏港经济	-1801,-880	1 小时	0.011342	24010905	0.005	0.016342	0.2	8.17	达标

	区管委会									
2	南场村	321,2318	1 小时	0.008576	24061105	0.005	0.013576	0.2	6.79	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.009346	24100320	0.005	0.014346	0.2	7.17	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.011283	24100521	0.005	0.016283	0.2	8.14	达标
5	网格	750,-2100	1 小时	0.120968	24010606	0.005	0.125968	0.2	62.98	达标

表 5.2-38 正常工况下项目硫化氢预测值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000449	24061601	0.0005	0.000949	0.01	9.49	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.000381	24061105	0.0005	0.000881	0.01	8.81	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.000421	24100320	0.0005	0.000921	0.01	9.21	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000344	24110822	0.0005	0.000844	0.01	8.44	达标
5	网格	950,-1700	1 小时	0.004191	24073007	0.0005	0.004691	0.01	46.91	达标

表 5.2-39 正常工况下项目吡啶预测值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000006	24042206	0.0005	0.000506	0.08	0.63	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.000005	24122424	0.0005	0.000505	0.08	0.63	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.000004	24092203	0.0005	0.000504	0.08	0.63	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000006	24100521	0.0005	0.000506	0.08	0.63	达标

5	网格	-150,0	1 小时	0.000418	24090502	0.0005	0.000918	0.08	1.15	达标
---	----	--------	------	----------	----------	--------	----------	------	------	----

表 5.2-40 正常工况下项目甲醇预测值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	高栏港经济区 管委会	-1801,-880	1 小时	0.011141	24010905	1	1.011141	3	33.70	达标
			日平均	0.000788	241005	0.333	0.333788	1	33.38	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.01537	24111501	1	1.01537	3	33.85	达标
			日平均	0.00137	240329	0.333	0.33437	1	33.44	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.018282	24010301	1	1.018282	3	33.94	达标
			日平均	0.000946	240611	0.333	0.333946	1	33.39	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.009981	24020401	1	1.009981	3	33.67	达标
			日平均	0.000559	240204	0.333	0.333559	1	33.36	达标
5	网格	950,1000	1 小时	0.133085	24030608	1	1.133085	3	37.77	达标
		900,1050	日平均	0.017033	240605	0.333	0.350033	1	35.00	达标

表 5.2-41 正常工况下项目硫酸预测值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	高栏港经济区 管委会	-1801,-880	1 小时	0.002884	24073007	0.0025	0.005384	0.3	1.79	达标
			日平均	0.000417	240720	0.0025	0.002917	0.1	2.92	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.00238	24091320	0.0025	0.00488	0.3	1.63	达标
			日平均	0.000307	240619	0.0025	0.002807	0.1	2.81	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.00238	24041707	0.0025	0.00488	0.3	1.63	达标

			日平均	0.000363	240709	0.0025	0.002863	0.1	2.86	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.001881	24070224	0.0025	0.004381	0.3	1.46	达标
			日平均	0.0003	240219	0.0025	0.0028	0.1	2.80	达标
5	网格	-2000,-1500	1 小时	0.039826	24101024	0.0025	0.042326	0.3	14.11	达标
		550,-1100	日平均	0.009898	241124	0.0025	0.012398	0.1	12.40	达标

表 5.2-42 正常工况下项目氯化氢预测值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.002321	24073007	0.01	0.012321	0.05	24.64	达标
			日平均	0.000377	240509	0.01	0.010377	0.015	69.18	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.001464	24052319	0.01	0.011464	0.05	22.93	达标
			日平均	0.0003	240618	0.01	0.0103	0.015	68.67	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.001453	24041707	0.01	0.011453	0.05	22.91	达标
			日平均	0.000297	240709	0.01	0.010297	0.015	68.65	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.001599	24042122	0.01	0.011599	0.05	23.20	达标
			日平均	0.000349	240219	0.01	0.010349	0.015	69.00	达标
5	网格	-1500,1650	1 小时	0.024189	24093023	0.01	0.034189	0.05	68.38	达标
		-200,250	日平均	0.003852	241130	0.01	0.013852	0.015	92.34	达标

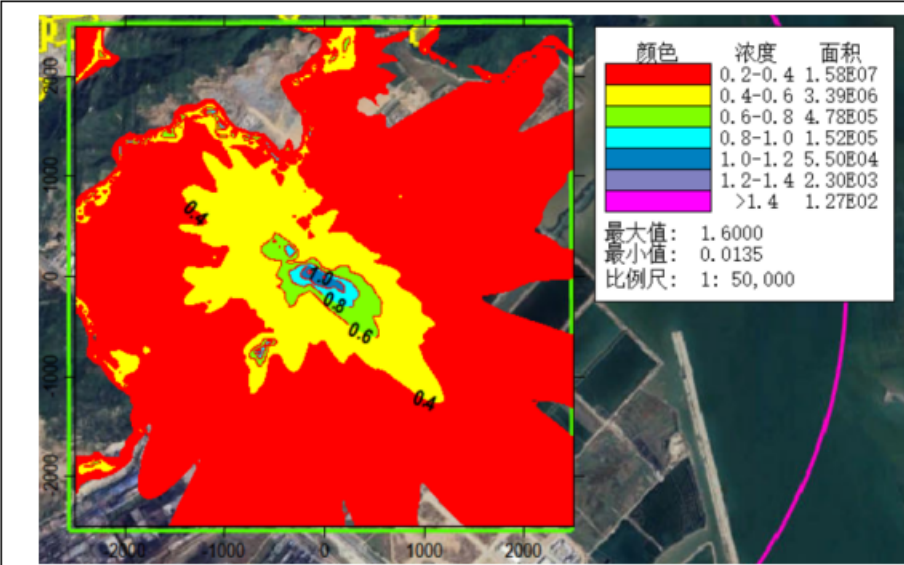
表 5.2-43 正常工况下项目 TSP 预测值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
----	-----	------------------	------	---------------------------	-----------------	---------------------------	-------------------------------	---------------------------	--------------	------

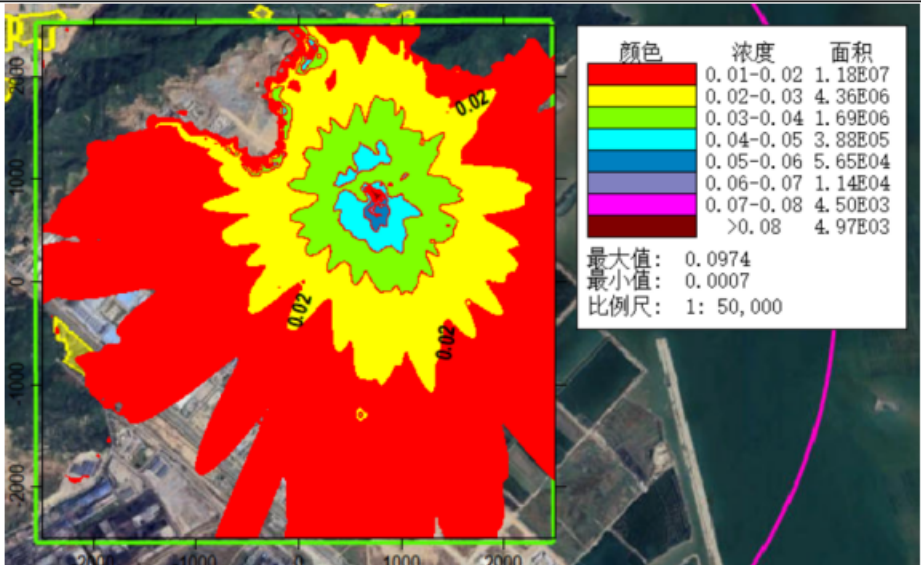
1	高栏港经济区 管委会	-1801,-880	日平均	0.002806	241004	0.122	0.124806	0.3	41.60	达标
2	南场村	321,2318	日平均	0.011829	240819	0.122	0.133829	0.3	44.61	达标
3	南山村	894,2304	日平均	0.004164	240215	0.122	0.126164	0.3	42.05	达标
4	金龙村	-2416,2304	日平均	0.001631	240321	0.122	0.123631	0.3	41.21	达标
5	网格	700,-2150	日平均	0.143441	241223	0.122	0.265441	0.3	88.48	达标

表 5.2-44 正常工况下项目五氧化二磷预测值预测结果一览表

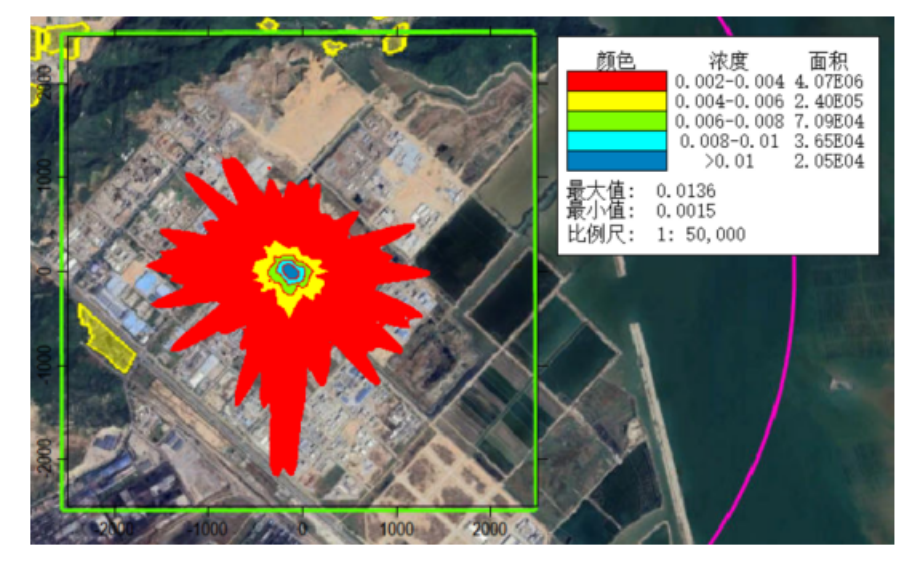
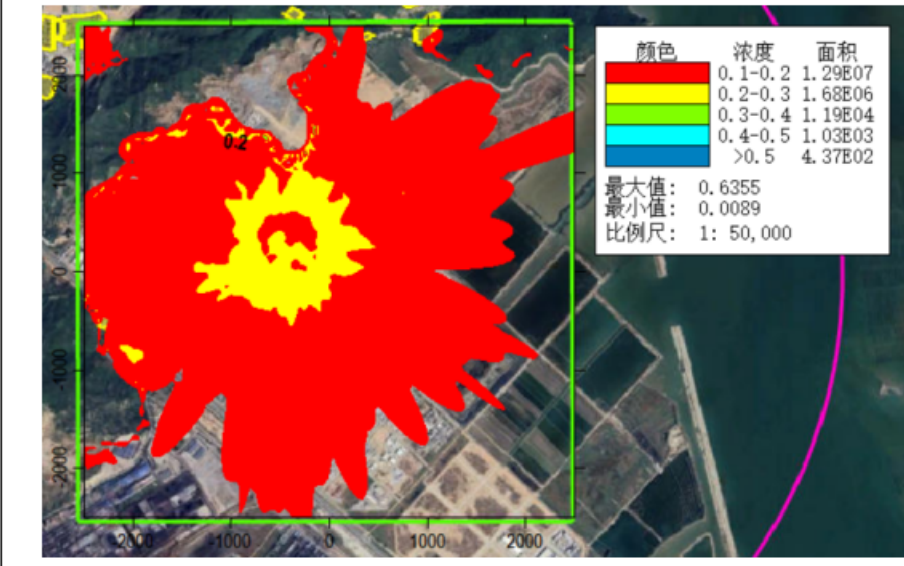
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	高栏港经济区 管委会	-1801,-880	1 小时	0.004572	24011706	0.0002	0.004772	0.15	3.18	达标
			日平均	0.000355	241224	0.0002	0.000555	0.05	1.11	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.004369	24042124	0.0002	0.004569	0.15	3.05	达标
			日平均	0.000259	241007	0.0002	0.000459	0.05	0.92	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.005795	24092203	0.0002	0.005995	0.15	4.00	达标
			日平均	0.000241	240922	0.0002	0.000441	0.05	0.88	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.004979	24100521	0.0002	0.005179	0.15	3.45	达标
			日平均	0.000207	241005	0.0002	0.000407	0.05	0.81	达标
5	网格	100,-100	1 小时	0.042194	24030608	0.0002	0.042394	0.15	28.26	达标
		0,-150	日平均	0.004806	240605	0.0002	0.005006	0.05	10.01	达标



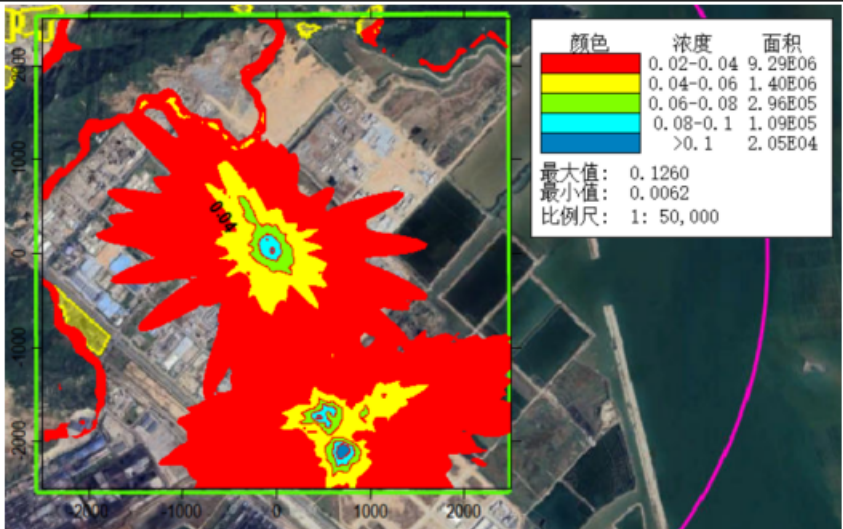
非甲烷总烃1小时平均浓度预测值



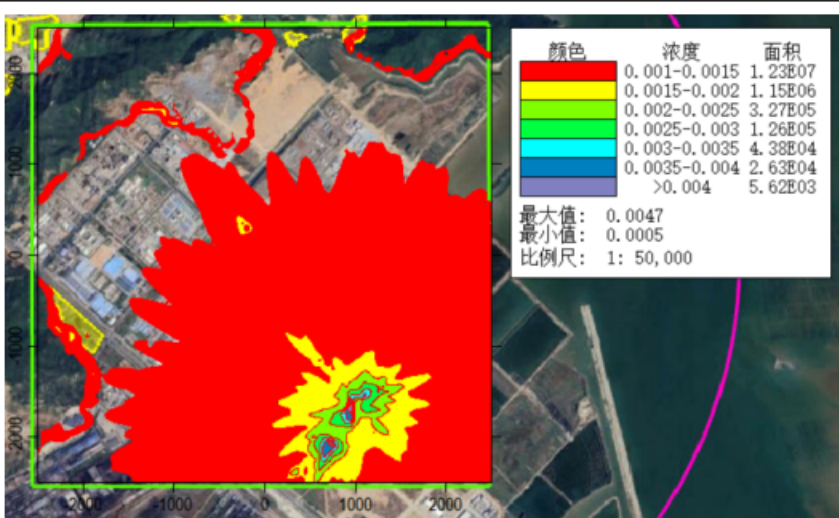
甲苯1小时平均浓度预测值



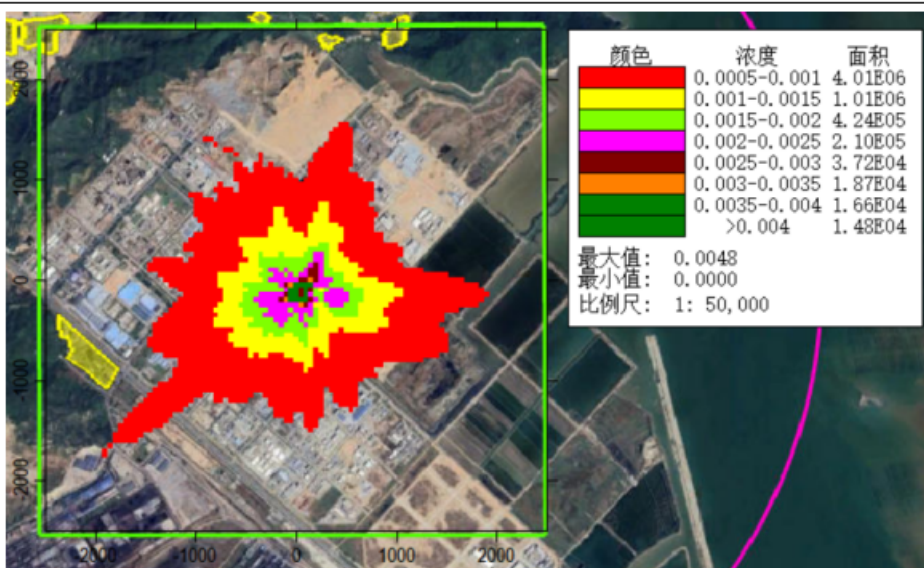
丙酮1小时平均浓度预测值



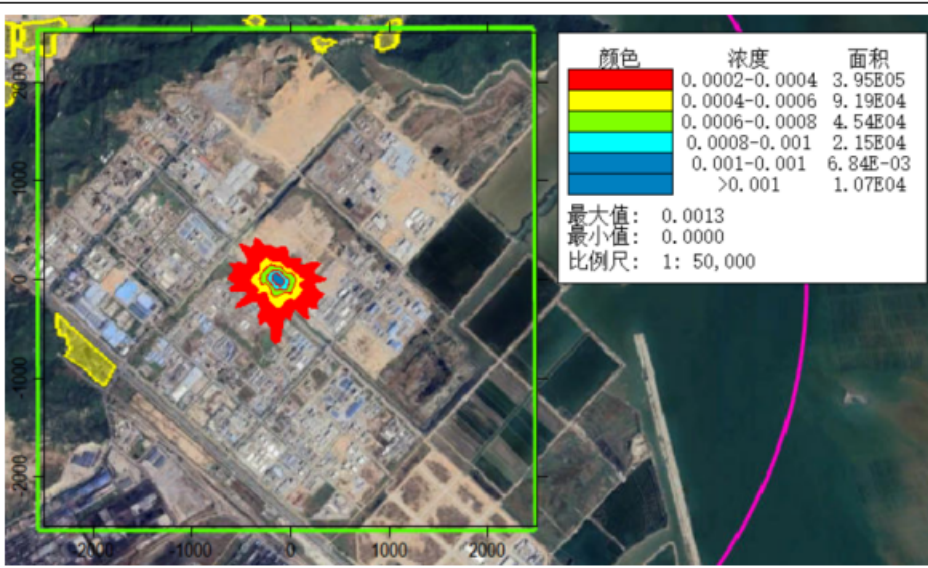
二甲苯1小时平均浓度预测值



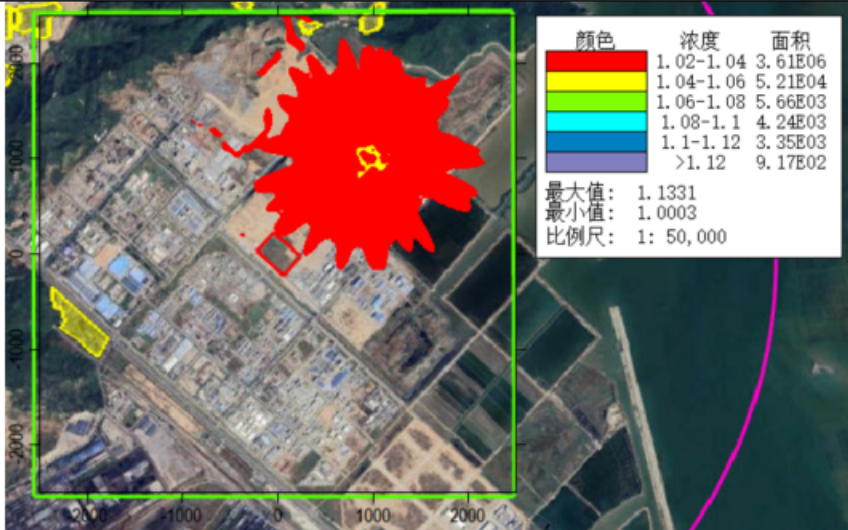
氨1小时平均浓度预测值



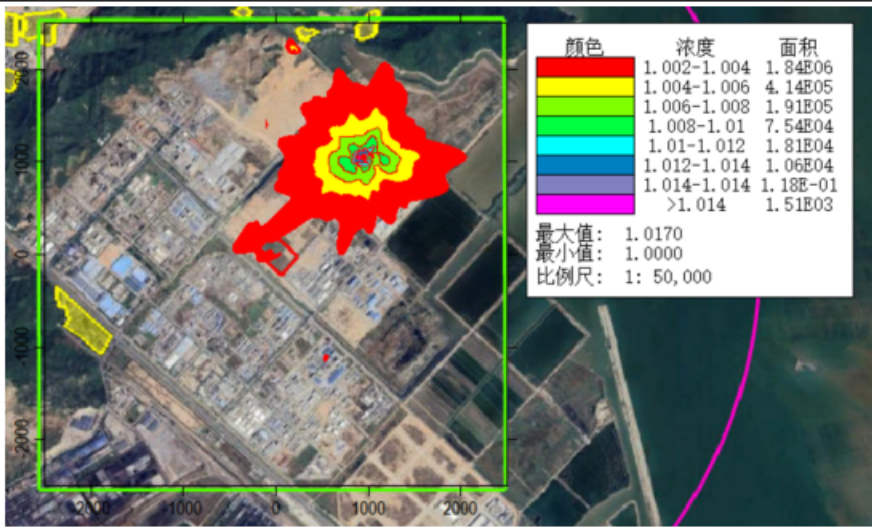
硫化氢1小时平均浓度预测值



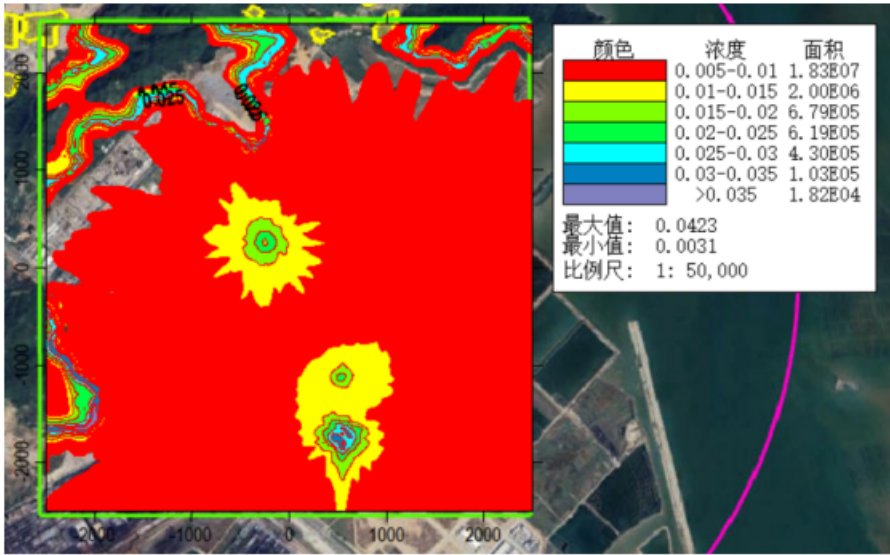
五氧化二磷日平均浓度预测值



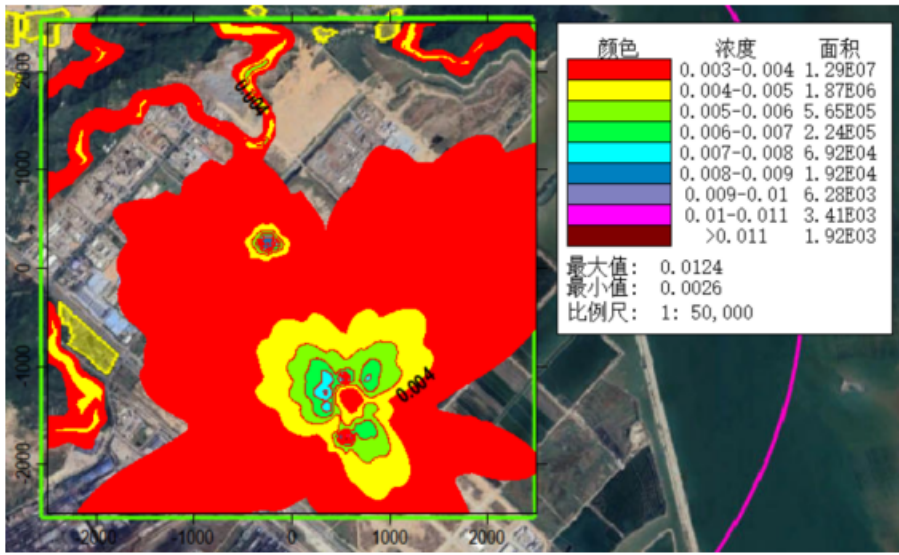
吡啶1小时平均浓度预测值



甲醇1小时平均浓度预测值



甲醇日平均浓度预测值



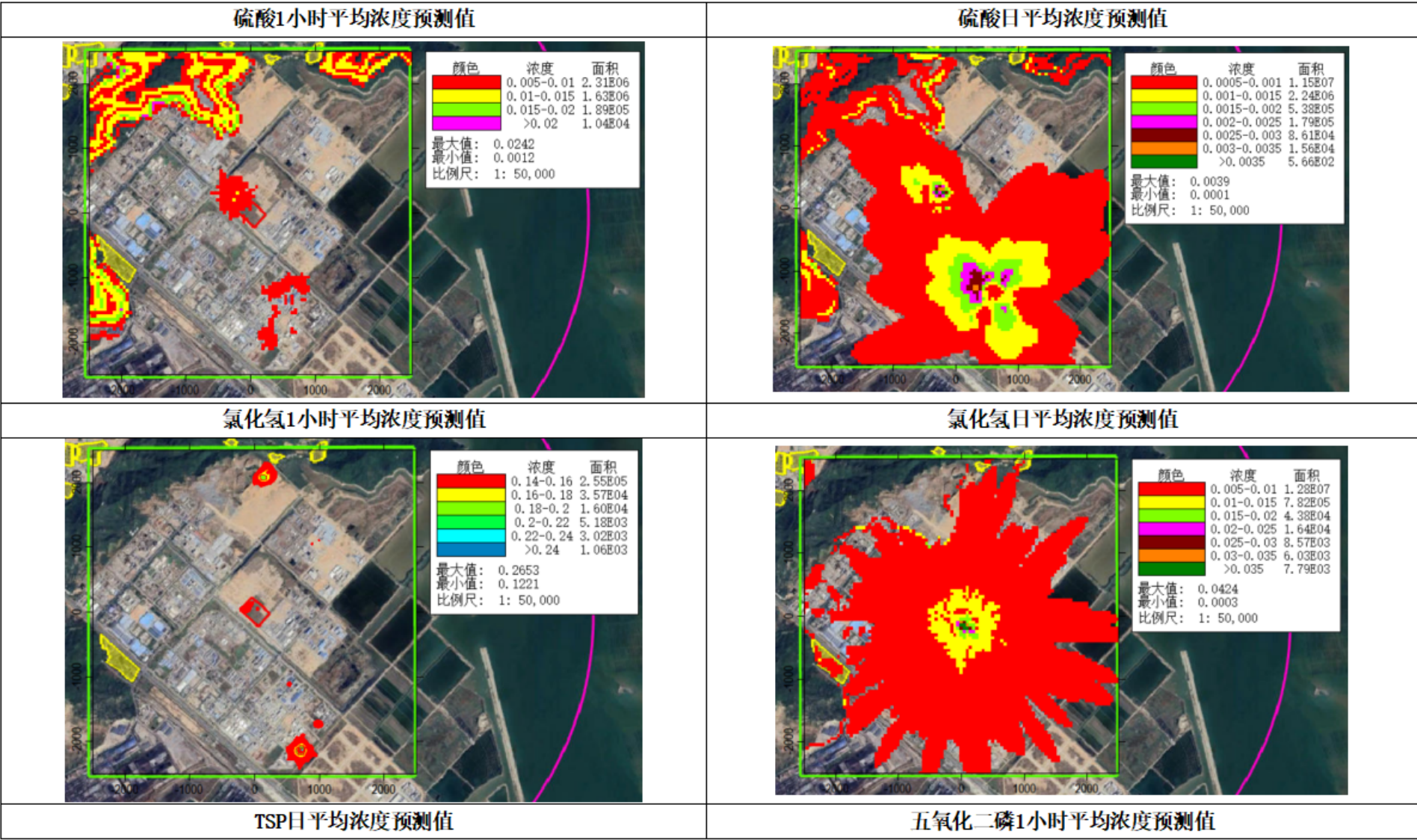


图 5.2-8 正常排放时，项目各污染物预测值预测结果分布图

三、非正常排放各污染物贡献值与评价

非正常工况下，项目各污染物贡献值预测结果如下。

表 5.2-45 非正常工况下项目非甲烷总烃贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.117723	24050824	2.0	5.89	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.105459	24060602	2.0	5.27	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.145519	24092203	2.0	7.28	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.077802	24061006	2.0	3.89	达标
5	网格	-150,0	1 小时	0.798336	24112902	2.0	39.92	达标

表 5.2-46 非正常工况下项目甲苯贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000112	24072923	0.2	0.06	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.000111	24052302	0.2	0.06	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.000108	24092203	0.2	0.05	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000092	24100521	0.2	0.05	达标
5	网格	-150,0	1 小时	0.006687	24090502	0.2	3.34	达标

表 5.2-47 非正常工况下项目丙酮贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000409	24072923	0.8	0.05	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.000406	24052302	0.8	0.05	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.000396	24092203	0.8	0.05	达标

4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000335	24100521	0.8	0.04	达标
5	网格	-150,0	1 小时	0.024239	24090502	0.8	3.03	达标

表 5.2-48 非正常工况下项目二甲苯贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000109	24072923	0.2	0.05	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.000108	24052302	0.2	0.05	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.000106	24092203	0.2	0.05	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000087	24100521	0.2	0.04	达标
5	网格	-150,0	1 小时	0.006269	24090502	0.2	3.13	达标

表 5.2-49 非正常工况下项目氨贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.022581	24050824	0.2	11.29	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.020776	24090506	0.2	10.39	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.020713	24092504	0.2	10.36	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.016417	24061006	0.2	8.21	达标
5	网格	-300,1150	1 小时	0.241025	24081322	0.2	120.51	超标

表 5.2-50 非正常工况下项目硫化氢贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000003	24072923	0.01	0.03	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.000002	24100706	0.01	0.02	达标

3	南山村	894,2304	1 小时	0.000004	24092203	0.01	0.04	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000002	24050702	0.01	0.02	达标
5	网格	100,-150	1 小时	0.00021	24010606	0.01	2.10	达标

表 5.2-51 非正常工况下项目吡啶贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.000009	24072923	0.08	0.01	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.000009	24052302	0.08	0.01	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.00001	24092203	0.08	0.01	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000007	24050702	0.08	0.01	达标
5	网格	-150,0	1 小时	0.000418	24090502	0.08	0.52	达标

表 5.2-52 非正常工况下项目甲醇贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.001363	24050824	3.0	0.05	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.001246	24060602	3.0	0.04	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.001356	24092203	3.0	0.05	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.000952	24061006	3.0	0.03	达标
5	网格	-300,1150	1 小时	0.012156	24081322	3.0	0.41	达标

表 5.2-53 非正常工况下项目 TSP 贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.04896	24042206	0.9	5.44	达标

2	南场村	321,2318	1 小时	0.050081	24122424	0.9	5.56	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.042865	24092203	0.9	4.76	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.065475	24100521	0.9	7.28	达标
5	网格	150,-100	1 小时	0.358773	24021407	0.9	39.86	达标

表 5.2-54 非正常工况下项目五氧化二磷贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	高栏港经济区管委会	-1801,-880	1 小时	0.013069	24011706	0.15	8.71	达标
2	南场村	321,2318	1 小时	0.012488	24042124	0.15	8.33	达标
3	南山村	894,2304	1 小时	0.016565	24092203	0.15	11.04	达标
4	金龙村	-2416,2304	1 小时	0.01423	24100521	0.15	9.49	达标
5	网格	50,-200	1 小时	0.120603	24030608	0.15	80.40	超标

5.2.10 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第“8.7.5 章节”：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

根据预测结果可知，正常情况下，项目非甲烷总烃短期贡献浓度可达到《大气污染物排放标准详解》要求；甲苯、硫酸、丙酮、甲醇、吡啶、二甲苯、五氧化二磷、氨、硫化氢、氯化氢短期贡献浓度均可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 的短期贡献浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，无须设置大气环境保护距离。

5.2.11 环境空气影响评价小结

1、正常排放下，本项目新增污染源非甲烷总烃、甲苯、丙酮、二甲苯、氨、硫化氢、吡啶、甲醇、硫酸、氯化氢、TSP 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ ，TSP 年均浓度贡献值 $<30\%$ 。

2、正常排放下，叠加其他拟建、在建污染源及环境质量现状背景值后，非甲烷总烃 1 小时平均浓度可满足《大气污染物排放标准详解》要求；甲苯、丙酮、二甲苯、氨、硫化氢、吡啶、甲醇、硫酸、氯化氢短期浓度均可满足《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 D “其他污染物空气质量浓度参考限值”的要求；TSP 的日平均质量浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。

3、非正常排放情况下，氨在网格点内预测贡献值超过 100%，网格点内最大浓度增量超过《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，五氧化二磷在网格点内贡献值占标率超过 50%，因此建设单位须强化对工程质量的监督以及废气治理设施的管理，确保废气处理设施处于良好状态，避免事故发生。

4、依据计算结果，本项目无需设置大气环境保护距离。

综上所述，本项目实施后的大气环境影响可接受。

5.2.12 大气污染物排放量核算

项目大气污染物排放量核算详见下表。

表 5.2-55 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
			(mg/m³)	(kg/h)	(t/a)
1	DA001	非甲烷总烃	49.93	1.498	4.763
		三甲胺	1.76	0.053	0.159
		甲醇	0.96	0.029	0.086
		硫酸	0.02	0.00048	0.0019
2	DA002	非甲烷总烃	3.22	0.016	0.048
		氨	34.10	0.171	0.512
3	DA003	非甲烷总烃	43.90	0.439	1.318
4	DA004	非甲烷总烃	1.13	0.006	0.018
		氨	2.20	0.011	0.078
		硫化氢	0.01	0.00005	0.0003
5	DA005	非甲烷总烃	33.75	0.0842	0.202
		甲醇	0.06	0.0001	0.00033
		丙酮	2.08	0.0054	0.013
		甲苯	0.63	0.0015	0.0036
		二甲苯	0.63	0.0014	0.0033
		苯系物	1.26	0.0029	0.0069
		吡啶	0.06	0.0001	0.00033
		氯化氢	0.42	0.0008	0.002
		硫酸	0.27	0.0005	0.0013
有组织排放合计	非甲烷总烃				6.349
	三甲胺				0.159
	甲醇				0.08633
	硫酸				0.0032
	氨气				0.59
	硫化氢				0.0003
	丙酮				0.013
	甲苯				0.0036
	二甲苯				0.0033
	苯系物				0.0069
	吡啶				0.00033
	氯化氢				0.002

表 5.2-56 本项目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/ (mg/m³)	
1	合成车间 1 无组织排放废气	未被收集处理的废气	非甲烷总烃	大气稀释扩散	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值、广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	6 (1h 平均) /20 (一次值)	0.837
			三甲胺			0.08	0.031
			甲醇			12	0.017
			硫酸			1.2	0.0001
			颗粒物			1	0.006
2	合成车间 2 无组织排放废气	未被收集处理的废气	非甲烷总烃			6 (1h 平均) /20 (一次值)	0.047
			颗粒物			1	0.067
3	复配车间无组织排放废气	未被收集处理的废气	非甲烷总烃			6 (1h 平均) /20 (一次值)	0.256
4	液体胶车间无组织排放废气	未被收集处理的废气	颗粒物			1	0.057
			非甲烷总烃			6 (1h 平均) /20 (一次值)	0.004
			氨气			1.5	0.269
5	聚醚车间无组织排放废气	未被收集处理的废气	非甲烷总烃			6 (1h 平均) /20 (一次值)	0.044
			甲醇			12	0.00002
			颗粒物			1	0.039
			五氧化二磷			/	0.036
6	动静密封点	动静密封点泄漏废气	非甲烷总烃			6 (1h 平均) /20 (一次值)	1.962
7	储罐	储罐大小呼吸废气	非甲烷总烃			6 (1h 平均) /20 (一次值)	0.633
8	实验废气	未被收集处理的废气	非甲烷总烃			6 (1h 平均) /20 (一次值)	0.218
			甲醇			12	0.00035

			丙酮			/	0.014
			甲苯			0.8	0.0038
			二甲苯			/	0.0035
			苯系物			/	0.0073
			吡啶			/	0.00035
			氯化氢			0.2	0.001
			硫酸雾			1.2	0.0007
			9			污水站	未被收集处理的废气
氨气	1.5	0.039					
硫化氢	0.06	0.0002					
无组织排放总计							
无组织排放总计	氨气					0.308	
	吡啶					0.00035	
	丙酮					0.014	
	二甲苯					0.0035	
	非甲烷总烃					4.007	
	甲苯					0.0038	
	苯系物					0.0073	
	甲醇					0.01737	
	颗粒物					0.169	
	硫化氢					0.0002	
	硫酸					0.0008	
	氯化氢					0.001	
	三甲胺					0.031	
	五氧化二磷					0.036	

表 5.2-57 大气污染物年排放量核算表

污染物	本项目年排放量（t/a）		
	有组织排放	无组织排放	排放量合计
非甲烷总烃	6.349	4.007	10.356
三甲胺	0.159	0.031	0.190
甲醇	0.08633	0.01737	0.1037
硫酸	0.0032	0.0008	0.004
氨气	0.590	0.308	0.898
颗粒物	0	0.169	0.169
五氧化二磷	0	0.036	0.036
丙酮	0.013	0.014	0.027
甲苯	0.0036	0.0038	0.0074
二甲苯	0.0033	0.0035	0.0068
苯系物	0.0069	0.0073	0.0142
吡啶	0.00033	0.00035	0.00068
氯化氢	0.002	0.001	0.003
硫化氢	0.0003	0.0002	0.0005

5.2.13 大气环境影响评价自查表

表 5.2-58 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级□	三级□
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□	边长=5km√
评价因子	SO ₂ +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(非甲烷总烃、甲苯、甲醇、硫酸、氨气、五氧化二磷、丙酮、二甲苯、吡啶、氯化氢、TSP)		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	(2024) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据√	现状补充监测√
	现状评价	达标区√		不达标区□	

污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源□		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源√	区域污染源□	
大气环境影响评价与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□ 其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长5~50km□			边长=5km√
	预测因子	预测因子(非甲烷总烃、甲苯、甲醇、硫酸、氨气、硫化氢、丙酮、二甲苯、吡啶、氯化氢、TSP)				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5√	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%√				C _{本项目} 最大占标率>100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%√			C _{本项目} 最大占标率>30%□	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(0.5) 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：(非甲烷总烃、三甲胺、甲醇、硫酸、氨气、颗粒物、丙酮、甲苯、二甲苯、吡啶、氯化氢、硫化氢)			有组织废气监测√ 无组织废气监测√	无监测□	
	环境质量监测	监测因子：(非甲烷总烃、氨、颗粒物、丙酮、甲苯、二甲苯、吡啶、氯化氢、硫化氢、臭气浓度)			监测点位数(1)	无监测√	
评价结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□					
	大气环境防护距离	距(本项目)厂界最远(0) m					
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a		颗粒物: (0.169) t/a		VOCs: (10.356) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

5.3 运营期海洋生态环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），3级评价项目应

半定量或定性分析对海水水质的影响。

考虑到本项目生活污水经三级化粪池预处理，随后排入自建污水处理设施生化处理工段处理；工艺废水、实验室废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水等经收集后排入自建污水处理设施处理，达标后排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行处理。废水排放总量由珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行调配，不会新增排入黄茅海的污染物的总量，因此本项目的建设不会对黄茅海水质造成影响。

本次评价引用《珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂扩建项目重新报批环境影响报告书》中的预测结果和评价结论：

1、对黄茅海海域水质影响小结

预测结果表明，项目运营总体对周边功能区水质影响很小。从污染物种类分析，各指标的贡献值均很小，说明项目运营对周边水环境质量功能区影响很小；化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐和石油类贡献值最大占标率分别为 2.6%、25.6%、3.5%、0.8%，说明项目运营对周边水环境质量功能区影响很小；除无机氮背景值总体超标和活性磷酸盐夏季背景值超标外，其他指标在叠加背景值后，依然可以满足相应的水环境质量标准；本项目位于高栏港，属珠江口海域，海域无机氮受陆源污染物输入影响，总体呈超标情形，需要陆海统筹，削减陆域总氮的排放以改善海水水质。

2、海洋生态影响评价

污水厂废水排入黄茅海海域，对海洋生态环境会产生一定的影响。

污水厂纳污范围内的企业废水如果直接排入黄茅海，将有可能对黄茅海海域水质产生变化，进而使纳污水体水生生态系统受到影响。

污水厂建成后，将使服务片区内工业废水得到净化处理，避免污水直接进入黄茅海海域，适当减轻黄茅海的纳污压力，则减小纳污水体水质影响，进而避免水生生态系统受到明显不利影响。

根据现场调查，本次评价范围内海洋水生生态其保护目标有10个。运营期经过处理的工业废水排海，外排生产废水中主要含有 COD、总氮、总磷。根据预测结果，外排废水正常排放情况下，排污口附近黄茅海海域 COD、总氮和总磷出现有超标带，但超标带面积有限，超标带距离生态保护目标距离较远，因此本项目废水的正常排放，对各海洋保护目标的水生生物影响不大。建设单位必须做好事故应急防范措施，杜绝生产废

水未经处理直接排入。

3、污水事故排放的环境影响分析

根据《珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂扩建项目重新报批环境影响报告书》内事故类型分析，按最不利原则，将进水水质作为事故性排放情况下的污染源强，预测事故排放对黄茅海的影响。根据预测结果可知，珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂污水在事故性排放至黄茅海的情况下 COD、无机氮、总磷均超海水《海水水质标准》GB3097-1997)三类标准，对黄茅海有一定影响。

珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂污水处理关键设备为多用一备，若设备发生故障时启用备用设备。为了保护当地的水环境应加强管理，一旦发现污水处理厂出水超标立即启动污水事故排放应急预案，采取相应的应急措施，将污水事故排放的影响降至最低。

5.4 运营期水环境影响分析

本项目外排废水主要为员工办公生活污水、工艺废水、水洗废水、设备清洗废水、蒸汽冷凝水、循环冷却系统排水、实验室废水、初期雨水、地面冲洗废水等。

浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水。

生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理；各类生产废水经自建废水处理设施处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中的规定，项目属于间接排放建设项目，间接排放建设项目的地表水环境影响评价工作等级定为三级 B，可不进行水环境影响预测。需要进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

5.4.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

建设单位拟自建废水处理设施，处理生产过程产生的各类生产废水和生活污水，根据工程分析可知，生活污水、生产废水经自建污水处理设施处理后，综合废水中各污染物浓度可满足《污水处理服务框架协议》约定的排放限值要求，随后经专管排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。

因此，本项目外排废水能够满足相应排放标准要求，对周边水环境影响可以接受。

5.4.2 依托珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂可行性分析

(1) 珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂概况

根据《珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂扩建项目环境影响报告书（报批稿）》的内容，珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂拟新建二期工程，接收污水能力为15000m³/d，其中污水处理能力为10000m³/d，另外5000m³/d为利安隆（珠海）新材料有限公司达标含盐废水借用其排水管线排海。

二期工程占地面积为23684.72m²，纳污范围与原规划范围相同，即石化基地、港口物流区（含南迳湾），处理的污水主要为纳污范围内在建、拟建项目产生的工业废水，以及规划工业用地可能产生的生产废水。二期工程设计进水水质为：

①第一类污染物执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中表1标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表2、3中较严者；

②金属类污染物执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准、《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其2024年修改单、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)特别排放限值的严者；

③其他污染物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中其他排污单位三级标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)表4中其他排污单位三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中B级标准、《电子工业水污染物排放标准》表1中间接排放标准四者中有具体数值要求的最大值。

④各排放标准中未明确的特征污染物，本项目建设单位和排水企业根据实际情况在进水协议中另行约定。

珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂二期工程采用“预处理(芬顿/厌氧)+AOAO+二沉池+深度处理(高密度沉淀+V型过滤+活性炭接触)+次氯酸钠消毒”工艺，污水处理厂工艺流程见下图5.3-1。

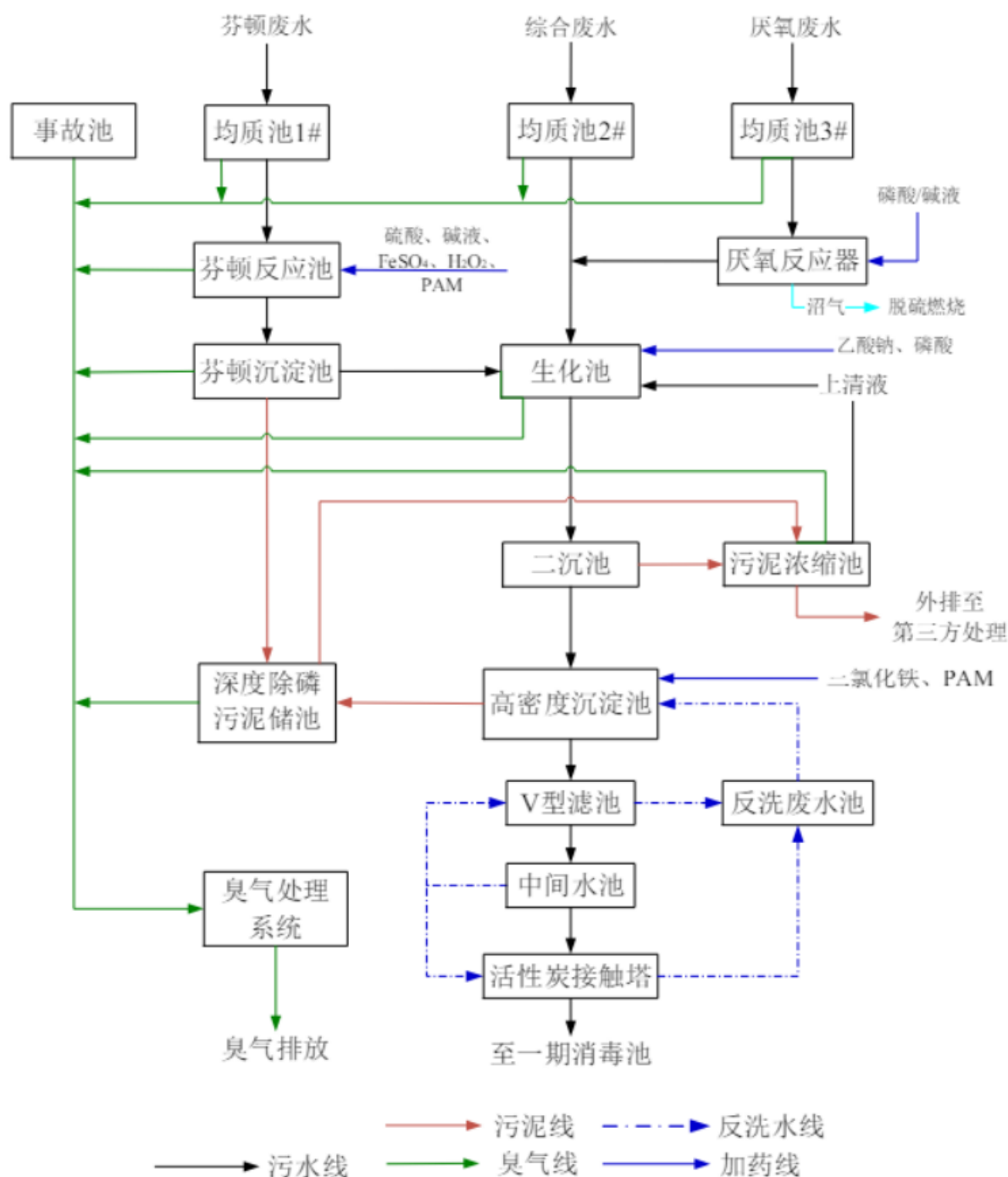


图 5.4-1 珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂二期工程处理工艺流程图

(2) 污水处理厂进水水质符合性分析

建设单位已经与珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂签订了《污水处理服务框架协议》，约定了项目的废水排放量以及各污染物的排放浓度。

本项目生产废水经自建污水处理设施处理，可满足《污水处理服务框架协议》约定的排放限值要求，并经专管排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂深度处理。二期工程目前已建成并投入运营。因此，从水质分析，项目废水水质满足珠海高栏港区石化

园区工业污水处理厂的纳污要求。

（3）污水处理厂规划规模容量

珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂二期工程设计污水处理能力为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际接收量约为 $9545\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有 $455\text{m}^3/\text{d}$ 的废水处理余量。本项目综合废水日平均排放量为 $52.48\text{m}^3/\text{d}$ ，占污水处理厂剩余处理余量的11.5%。建设单位与珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂签订了《污水处理服务框架协议》中已经约定了项目的综合废水排放量（ $60\text{m}^3/\text{d}$ ），因此珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂有足够的余量接纳处理本项目废水。

因此，从水量上分析，项目不会对珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂的正常运行造成影响。

综上所述，从水质和水量上分析可见，项目综合废水排入珠海高栏港区石化园区工业污水

5.4.3 项目污染物排放信息

表 5.4-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水、生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷、TOC 等	工业废水集中处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	自建污水处理设施	破乳+调节+多元微电解+芬顿+混凝沉淀+水解酸化+兼氧池+MABFT+二沉池	DW001	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 5.4-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	113.221728	21.984575	1.574477	珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	—	珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂	pH	6~9
									SS	≤10
									COD _{Cr}	≤40
									BOD ₅	≤10
									氨氮	≤5
									总氮	≤15
									总磷	≤0.5
									总有机碳	≤15

表 5.4-3 水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	《污水处理服务框架协议》约定的 排放限值	6~9
		SS		400
		COD _{Cr}		700
		BOD ₅		300
		氨氮		50
		总氮		70
		总磷		2
		石油类		20

表 5.4-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD _{cr}	700	0.03674	11.021
2		BOD ₅	250	0.01312	3.936
3		悬浮物	100	0.00525	1.574
4		氨氮	20	0.00105	0.315
5		总氮	28	0.00147	0.441
6		总磷	0.89	0.00005	0.014
7		磷酸盐	0.76	0.00004	0.012
8		总有机碳	520	0.02729	8.187
9		石油类	5.97	0.00031	0.094
全厂排放口合计		COD			11.021
		BOD ₅			3.936

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
		SS			1.574
		NH ₃ -N			0.315
		总氮			0.441
		总磷			0.014
		磷酸盐			0.012
		总有机碳			8.187
		石油类			0.094

5.4.4 地表水环境影响评价自查表

表 5.4-5 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	水污染影响类型 ☒ ; 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 ☐ ; 涉水的风景名胜分区 ☐ ; 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 ☐ ; 热污染物 ☐ ; 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 ☐

工作内容		自查项目		
	受影响水体环境质量	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 ☐	水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围		河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (3.53) km ²	
	评价因子		(pH、无机氮、活性磷酸盐、石油类、溶解氧、化学需氧量、铜、汞、镉、铅)	
	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 ☐	
		达标区 ☐ 不达标区√		

工作内容		自查项目	
		水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 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）域环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目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	

工作内容		自查项目					
			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	废水类型	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		生产废水、生活污水	COD _{cr}	11.021		700	
			BOD ₅	3.936		250	
			悬浮物	1.574		100	
			氨氮	0.315		20	
			总氮	0.441		28	
			总磷	0.014		0.89	
			磷酸盐	0.012		0.76	
			总有机碳	8.187		520	
	石油类	0.094		5.97			
	替代源排放情况		污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（ ）			（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定		生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施		污水处理站 ☒ ；水文减缓措施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		
		监测点位	（ ）		（综合废水排放口）		

工作内容		自查项目		
		监测因子	()	(pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、磷酸盐、总有机碳、石油类)
	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。				

5.5 运营期声环境影响预测与评价

本项目噪声环境影响评价工作等级为三级，为掌握项目噪声对周围环境产生的影响程度，对本项目的噪声源影响进行预测。

5.5.1 预测范围与点位

预测范围为厂界外 200m 以内的范围。为了比较厂界噪声水平变化情况，本预测的各受声点选择在现状监测点的同一位置，即厂界四周处。

5.5.2 评价方法与标准

对噪声源进行类比调查，以厂界噪声的预测值评价项目建成后对周围环境的影响。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

5.5.3 项目主要设备噪声源

项目的噪声主要来源于生产线设备，主要为机械噪声，排放特征是点源、连续，噪声源强在 70~85dB（A）之间，项目内噪声源分布情况如下。

表 5.5-1 工业企业噪声源强调查清单（室内）

序	建筑物	声源名称	声功	声源控	空间相对位置/m	距室内	室内边	运行	建筑物插入损	建筑物外噪声
---	-----	------	----	-----	----------	-----	-----	----	--------	--------

号	名称		率级 /dB(A)	制措施	X	Y	Z	边界距 离/m	界声级 /dB(A)	时段	失/dB(A)	声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
1	公用工 程房	空压空分制氮系统	85	1、选用 低噪声、 低振动 的设备； 2、室内 设备设 置减振 措施； 3、合理 布局，充 分利用 距离衰 减削减 噪声的 影响； 4、加强 设备维 护管理， 防止设 备故障 形成的 非生产 噪声。	-33	55.36	1	12.31	79.21	昼间	31	48.21	1
2		空压空分制氮系统	85		-33	55.36	1	12.31	79.21	夜间	31	48.21	1
3		冷浓水系统	80		-24.91	61.72	1	13.67	74.21	昼间	31	43.21	1
4		冷浓水系统	80		-24.91	61.72	1	13.67	74.21	夜间	31	43.21	1
5		电加热导热油炉	75		-17.97	66.93	1	12.06	69.21	昼间	31	38.21	1
6		电加热导热油炉	75		-17.97	66.93	1	12.06	69.21	夜间	31	38.21	1
7	合成车 间 1	包装机	71		8.45	42.3	1	5.29	63.80	昼间	31	32.80	1
8		包装机	71		8.45	42.3	1	5.29	63.80	夜间	31	32.80	1
9		包装泵、过滤泵、回流泵	92		7.75	34.54	1	4.16	84.84	昼间	31	53.84	1
10		包装泵、过滤泵、回流泵	83		7.75	34.54	1	4.16	75.84	夜间	31	44.84	1
11		反应釜	73		10.9	28.61	15	2.07	66.15	昼间	31	35.15	1
12		反应釜、脱低釜	78		16.54	-5.88	15	7.18	70.77	昼间	31	39.77	1
13		各回流泵	92		19.35	1.16	8	11.87	84.75	昼间	31	53.75	1
14		各类反应釜	83		18.65	-0.25	8	12.72	75.75	昼间	31	44.75	1
15		各类反应釜	81		7.38	34.95	8	4.20	73.84	昼间	31	42.84	1
16		各类反应釜	73		7.38	34.95	8	4.20	65.84	夜间	31	34.84	1
17		回流泵	83		6.68	39.17	8	6.07	75.79	昼间	31	44.79	1
18		回流泵	83		6.68	39.17	8	6.07	75.79	夜间	31	44.79	1
19		回流泵、上料泵、拔低进 料泵、过滤泵	91		14.1	-0.75	1	9.23	83.76	昼间	31	52.76	1
20		回流泵、包装泵	93		23.98	4.9	1	5.97	85.79	昼间	31	54.79	1
21		固定床反应器	76		20.06	41.29	15	5.19	68.81	昼间	31	37.81	1
22		板框过滤器	75		16.21	-7.1	1	6.06	67.79	昼间	31	36.79	1
23		真空机组	80		-5.99	20.17	8	9.39	72.76	昼间	31	41.76	1

24		真空机组	83		-1.06	32.84	8	3.17	75.92	昼间	31	44.92	1
25		真空机组	83		19.35	37.77	8	9.75	75.76	昼间	31	44.76	1
26		真空机组	83		9.5	42.69	8	5.81	75.79	昼间	31	44.79	1
27		真空机组	83		9.5	42.69	8	5.81	75.79	夜间	31	44.79	1
28		真空机组	83		8.09	3.97	15	8.52	75.76	昼间	31	44.76	1
29		真空机组	80		15.13	39.88	15	7.90	72.77	昼间	31	41.77	1
30		薄膜蒸发器	75		-5.99	18.76	15	9.39	67.76	昼间	31	36.76	1
31	合成车间 2	前处理助剂各类泵	92		66.3	-54.18	8	6.10	84.52	昼间	31	53.52	1
32		前处理助剂各类釜	82		63.17	-51.05	8	6.26	74.52	昼间	31	43.52	1
33	复配车间	三防助剂过滤泵	88		-86.51	8.28	1	3.46	82.40	昼间	31	51.40	1
34		冷却液 A 冷却循环泵、脱低输送泵	83		-93.59	-12.99	1	7.06	77.32	昼间	31	46.32	1
35		冷却液 A 冷却循环泵、输送泵	90.4		-77.39	2.2	1	5.56	84.73	昼间	31	53.73	1
36		冷却液 A 精脱低釜	78.5		-79.42	-1.85	8	4.29	72.86	昼间	31	41.86	1
37		冷却液 A 脱低釜	70		-92.58	-16.02	1	4.25	64.36	昼间	31	33.36	1
38		防水剂、三防助剂包装机	73		-90.56	0.18	1	6.02	67.33	昼间	31	36.33	1
39		防水剂、三防助剂反应釜	78		-91.57	-0.83	8	5.97	72.33	昼间	31	41.33	1
40		防水剂、三防助剂进料泵	88		-90.97	-0.38	8	6.10	82.32	昼间	31	51.32	1
41	液体胶车间	防水剂过滤泵	84.8		-95.62	-2.86	1	4.39	79.16	昼间	31	48.16	1
42		三辊机	70		-78.41	104.47	1	19.09	63.12	昼间	31	32.12	1
43		出料机	74		-84.48	92.32	1	6.05	67.16	昼间	31	36.16	1
44		动混机	70		-64.23	110.54	1	9.59	63.13	昼间	31	32.13	1
45		各类泵	84.8		-73.34	81.18	1	5.43	77.97	昼间	31	46.97	1
46		捏合机	81		-61.19	108.52	1	9.02	74.13	昼间	31	43.13	1
47		滤胶机	70		-77.39	99.41	1	16.06	63.12	昼间	31	32.12	1

48		行星搅拌机	79.8		-86.51	93.33	1	5.41	72.97	昼间	31	41.97	1
49	聚醚车间	聚醚反应釜	80.8		36.68	-128.76	7	2.59	73.53	昼间	31	42.53	1
50		聚醚反应釜	80.8		36.68	-128.76	7	2.59	73.53	夜间	31	42.53	1
51		聚醚各类泵	96.8		34.47	-126.37	1	2.66	89.52	昼间	31	58.52	1
52		聚醚各类泵	96.8		34.47	-126.37	1	2.66	89.52	夜间	31	58.52	1

表 5.5-2 工业主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强(任选一种)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 /dB(A)		
1	储罐区泵组 1	/	18.33	23.25	1	86	采用低噪声设备，基础减震，必要时加装隔声罩等	昼间
2	储罐区泵组 2	/	35.27	11.95	1	90		昼间
3	储罐泵组 3	/	91.87	63.11	1	83		昼间
4	储罐泵组 3	/	91.87	63.11	1	83		夜间
5	储罐泵组 4	/	107.36	53.96	1	83		昼间
6	储罐泵组 4	/	107.36	53.96	1	83		夜间
7	储罐泵组 5	/	118.62	41.29	1	83		昼间
8	储罐泵组 5	/	118.62	41.29	1	83		夜间
9	卸车泵组 6	/	162.27	8.9	1	90		昼间
10	喷淋塔	/	-53.09	115.61	1	80		昼间
11	真空机组	/	23.27	15.48	1	80		昼间
12	真空机组	/	34.56	7.01	1	80		昼间
13	真空机组	/	40.21	2.07	1	80		昼间
14	真空机组 1	/	-67.27	128.77	1	80		昼间
15	真空机组 2	/	-58.16	121.68	1	80		昼间

16	真空机组 3	/	-44.99	111.56	1	80		昼间
17	真空机组 4	/	-37.91	103.46	1	80		昼间
18	输送泵组	/	179.17	-5.18	1	90		昼间
19	输送泵组	/	179.17	-5.18	1	83		夜间
20	循环水系统	/	139.92	-79.97	1	78		昼间
21	循环水系统	/	139.92	-79.97	1	78		夜间
22	风机 1	/	-49.19	116.66	1.2	75		昼间
23	风机 2	/	5.17	19.5	22	75		昼间
24	风机 2	/	5.17	19.5	22	75		夜间
25	风机 3	/	-137.1	57.67	16	75		昼间
26	风机 4	/	64.15	94.11	16	75		昼间
27	风机 4	/	64.15	94.11	16	75		夜间
28	风机 5	/	114.47	-116.98	1	75		昼间
29	风机 5	/	114.47	-116.98	1	75		夜间
30	泵	/	108.11	-122.19	1	76		昼间
31	泵	/	108.11	-122.19	1	76		夜间
32	喷淋塔	/	108.95	-115.41	1	78		昼间
33	喷淋塔	/	108.95	-115.41	1	78		夜间

5.5.4 噪声预测模式

1、预测模式

本报告采用工业噪声预测模式，预测这些声源噪声随距离的衰减变化规律及对周围敏感点的影响程度。预测采用等距离衰减模式，并参照最为不利时气象条件等修正值进行计算，噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声能逐渐衰减，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声预测模式为：

（1）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：\$L_p(r)\$——预测点处声压级，dB；

\$L_p(r_0)\$——参考位置 \$r_0\$ 处的声压级，dB；

\$D_C\$——指向性校正，dB；

\$A_{div}\$——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

\$A_{atm}\$——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

\$A_{gr}\$——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

\$A_{bar}\$——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

\$A_{misc}\$——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

（2）室内声源等效室外声源声功率级计算

①某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算：

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

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

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

\$r\$——声源到靠近围护结构某点处的距离，\$m\$。

②所有室内声源室内 \$i\$ 倍频带叠加声压的计算：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right]$$

式中：\$L_{p1}(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_{p1j}\$——室内 \$j\$ 声源 \$i\$ 倍频带的声压级，dB；

\$N\$——室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场地，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：\$L_{p2i}(T)\$——靠近围护结构处室外 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$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；

\$TL_i\$——围护结构 \$i\$ 倍频带的隔声量，dB；

④将室内声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：\$L_w\$——中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

\$L_{p2}(T)\$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

\$S\$——透声面积，\$m^2\$。

（3）预测点 A 声级的计算

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{Pi}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中：\$L_A(r)\$——预测点（\$r\$）处 A 声级，dB(A)；

\$L_{Pi}(r)\$——预测点（\$r\$）处，第 \$i\$ 倍频带声压级，dB；

\$\Delta L_i\$——\$i\$ 倍频带 A 计权网络修正值，dB

（4）预测点总 A 声压级的计算

设第 \$i\$ 个室内声源在预测点产生的 A 声级为 \$L_{Ai}\$，在 \$T\$ 时间内该声源工作时间为 \$t_i\$；
第 \$j\$ 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 \$L_{Aj}\$，在 \$T\$ 时间内该声源工作时间为 \$t_j\$，
则本项目声源对预测点产生的贡献值（\$L_{eqg}\$）为：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（5）预测值计算

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

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点背景值，dB。

2、预测参数设置

各声源由于厂区内其它建筑物的屏障衰减、空气吸收引起的衰减以及由于云雾、温度梯度、风及地面其它效应等引起的衰减量难确定其取值范围，且其引起的衰减量不大，保守起见，本评价预测计算中只考虑厂区内各声源至受声点（预测点）的距离衰减、生产厂房墙体隔音量，厂房隔声量取 25dB(A) 进行计算。

本次评价在各厂界处各设置一个预测点（N1~N4），同时厂界线上每隔 10m 设置一个预测点进行预测。根据预测结果，各预测点噪声贡献值预测结果如下表所示，项目声环境评价范围内等声级线图如下。

表 5.5-3 各厂界预测点处噪声贡献值一览表

编号	预测点	贡献值 dB (A)		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	东北厂界外 1m	46.78	42.73	65	55
N2	东南厂界外 1m	47.14	45.12		
N3	西南厂界外 1m	49.65	37.51		
N4	西北厂界外 1m	46.51	24.64		

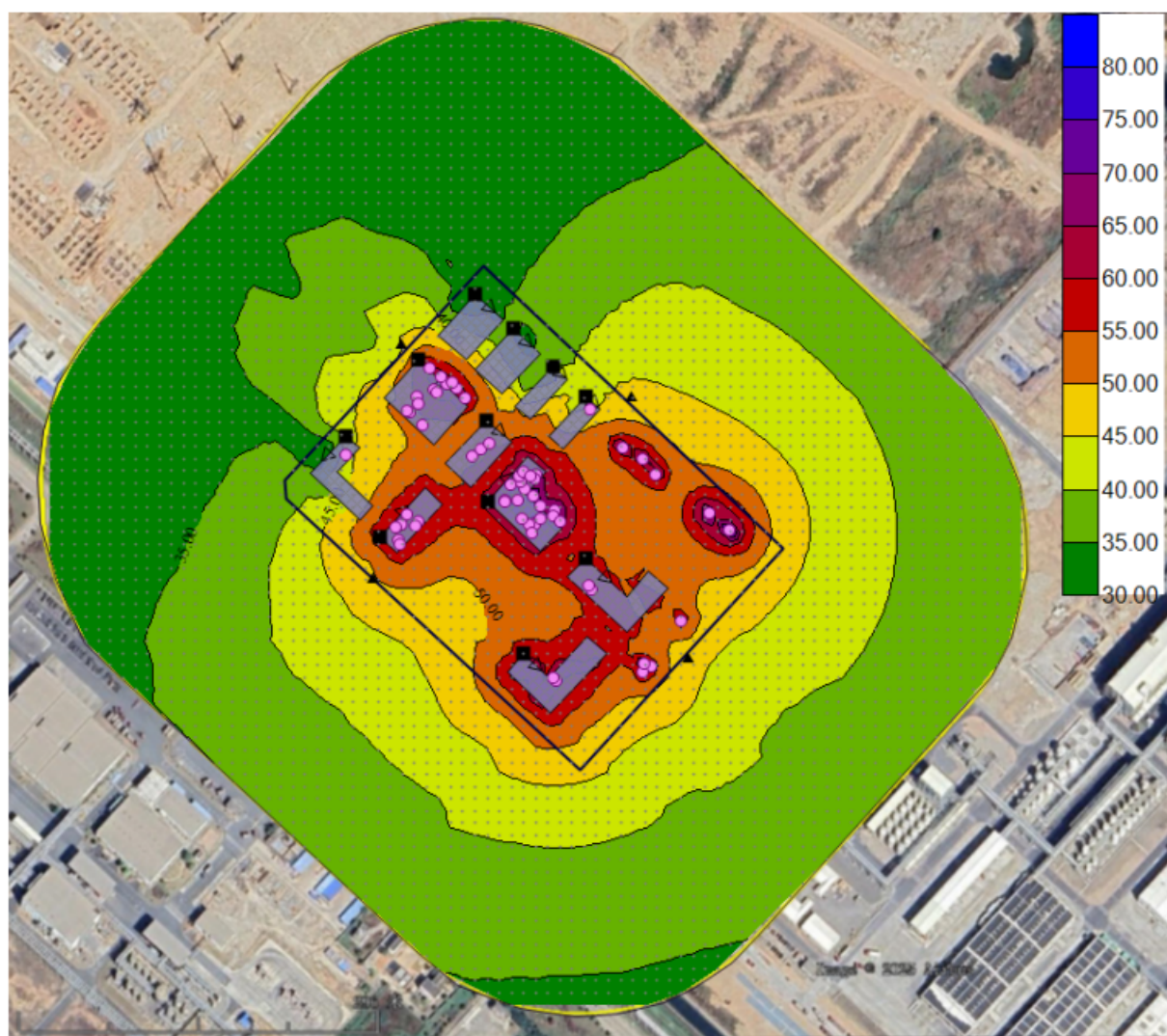


图 5.5-2 声评价范围内昼间等声级线图

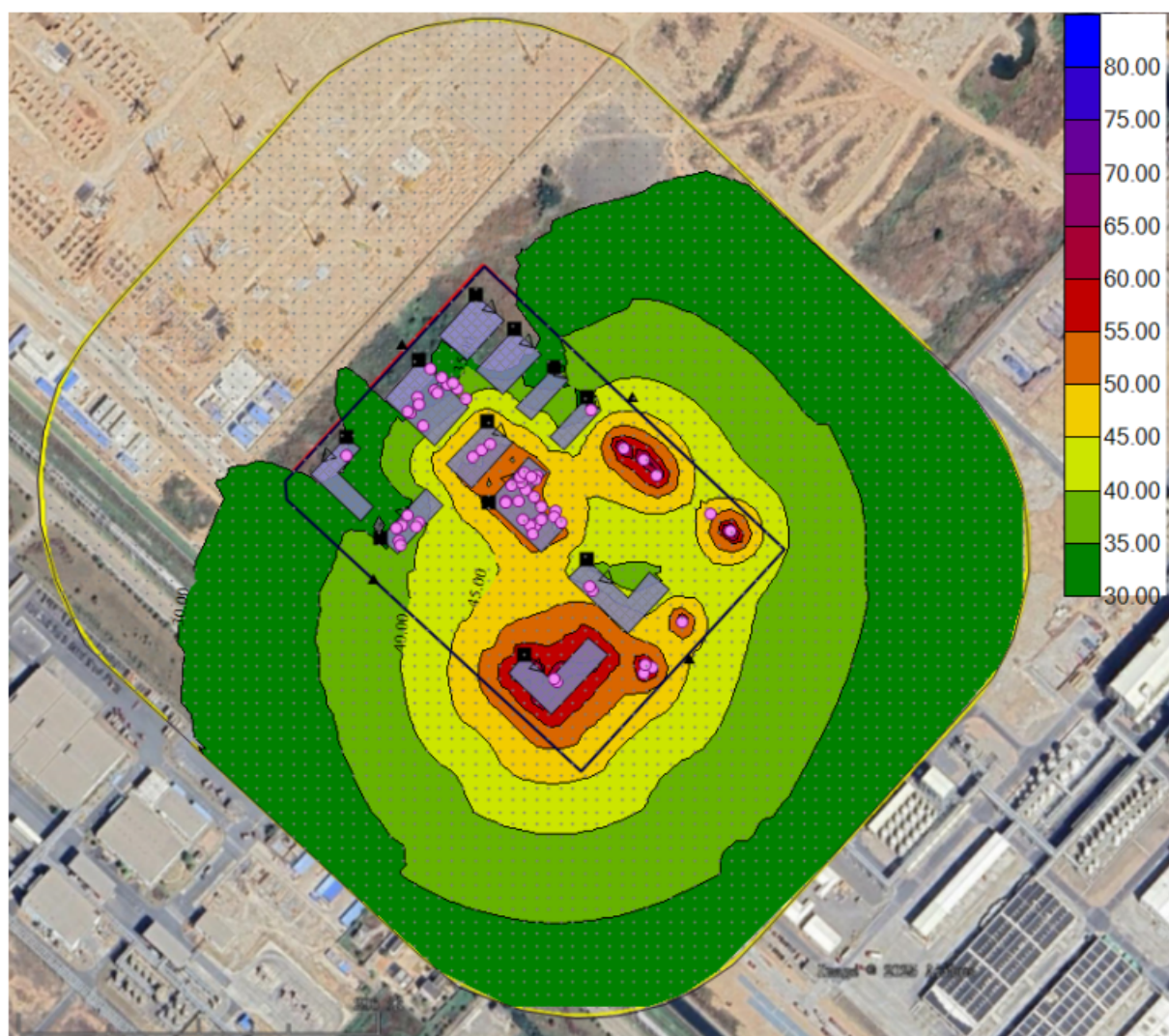


图 5.5-3 声评价范围内夜间等声级线图

根据预测结果可知，项目内噪声源在各厂界处设置的预测点昼间噪声贡献值在 46.51~49.65dB(A)之间，夜间贡献值在 24.64~45.12dB(A)之间；厂界线上的昼间噪声贡献值在 32.07~55.85dB(A)之间，夜间噪声贡献值在 16.50~53.05dB(A)之间。设备噪声源经过厂房隔声和距离衰减后，其噪声有较大幅度的衰减，昼、夜间厂区各边界处噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，项目内生产设备运行过程产生的噪声对周围环境影响较小。

5.5.5 噪声治理措施

针对于厂区的噪声源，建设单位拟采取以下措施：

- 1、选用低噪声、低振动的设备，从源头削减了噪声的产生；
- 2、生产设备、各类泵体等均位于生产车间内，可利用厂房墙体进行隔声，同时对设备地坪做基础，安装采用减振片，安装隔声罩等减少噪声影响；

- 3、储罐区泵体均安装隔声罩、减振垫，加强管理，减少夜间装卸物料等；
- 4、合理布局，尽量利用距离衰减削减噪声的影响；

5、加强管理，建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

5.5.6 声环境影响评价自查表

表 5.5-4 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	连续等效 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准√ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区√	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期□	中期□	远期√	
	现状调查方法	现场实测法√ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比		100%			
	噪声源调查方法	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	连续等效 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标√ 不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标□ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数：（ ）		无监测√	
评价结论	环境影响	可行√ 不可行□					

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.6 运营期地下水环境影响预测与评价

5.6.1 区域水文地质条件

1、岩土地层

结合以往的勘探资料，场地分布地层主要由第四系人工填土层（ Q_4^{ml} ）、第四系全新统海陆交互相沉积层（ Q_4^{mc} ）、第四系残积层（ Q_4^{pl} ）、下伏基岩主要为泥盆系粉细砂岩（D），项目区域地质图详见图 5.6-1。

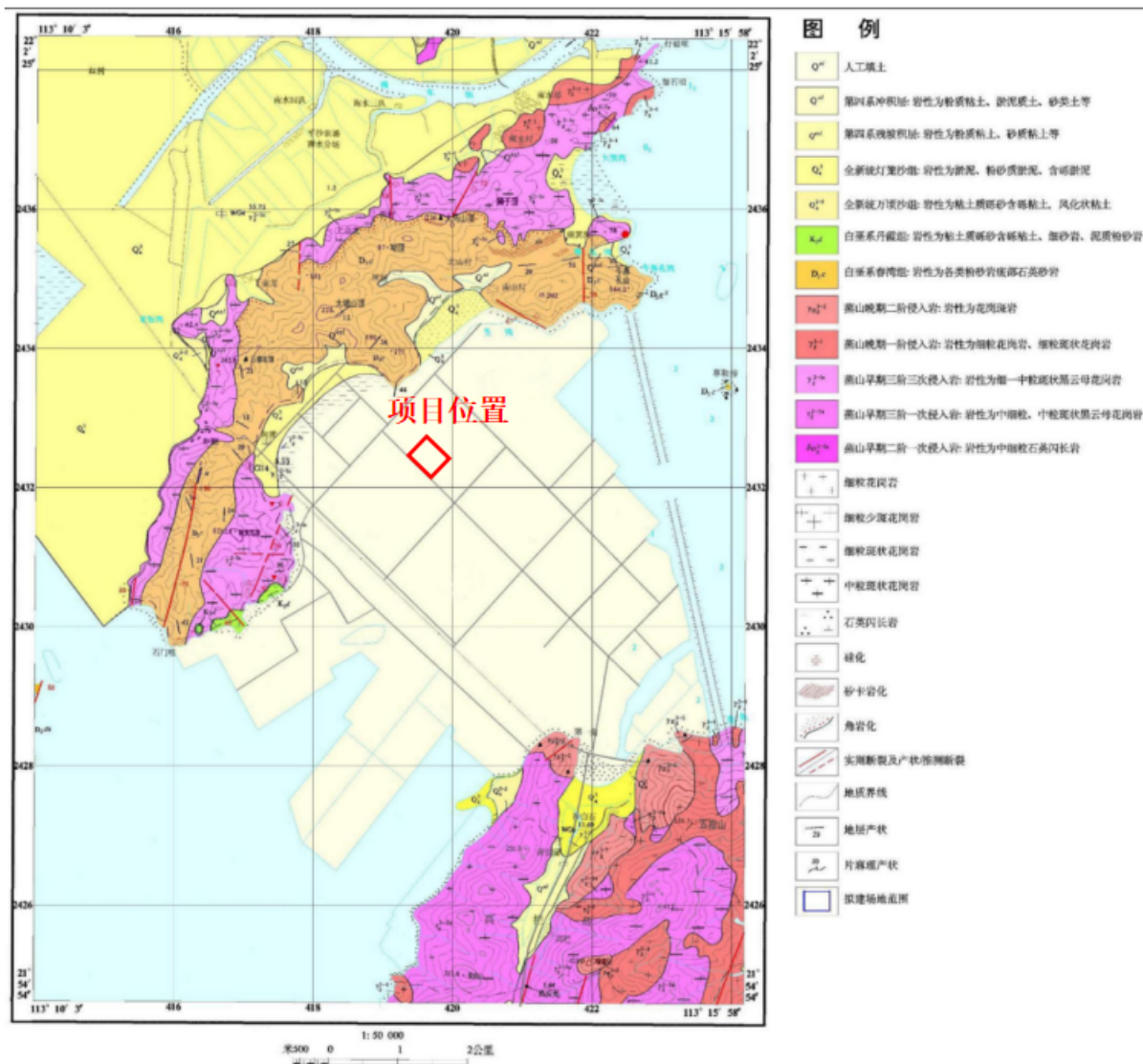


图 5.6-1 项目所在区域地质图

地层自新至老简述如下:

(1) 素填土 (Q₄^{ml})

褐色、灰色、黄褐色, 湿, 稍密。主要由粘性风化土组成, 夹填石, 填石含量约为 40%~80%, 局部含植物根茎。为新近填土, 未完成自重固结。场地钻孔揭露层厚 3.20~8.60m, 平均厚度 5.01m; 顶板标高 2.99~3.43m, 平均标高 3.22m。

(2) 第四系海陆交互相沉积层 (Q₄^{mc})

①淤泥: 深灰、灰黑色, 呈饱和、流塑状态。含少量有机质, 有泥臭味, 夹少量贝壳碎片, 局部夹淤泥砂。场地钻孔揭露层厚 5.10~24.70m, 平均厚度 12.35m; 顶板埋深 3.20~8.60m, 平均埋深 5.01m; 顶板标高-5.42~0.02m, 平均标高-1.79m。

②粉质粘土: 褐黄色、褐红色、深灰色、灰白色, 软塑~可塑状态。主要成分为粘粒。刀切面稍光滑, 无摇振反应, 干强度中等。局部含中粗砂。场地钻孔揭露层厚

1.10~16.50m，平均厚度 4.31m；顶板埋深 11.60~25.50m，平均埋深 17.35m；顶板标高-22.22~-8.59m，平均标高-14.13m。

③淤泥质粘土：深灰、灰黑色，呈饱和、流塑~软塑状态。含少量有机质，有泥臭味，局部夹少量贝壳碎片以及 10%左右的石英砂粒。场地钻孔揭露层厚 1.90~24.50m，平均厚度 10.44m；顶板埋深 8.80~41.30m，平均埋深 21.09m；顶板标高-38.02~-5.70m，平均标高-17.87m。

④中砂：灰黑、灰黄、灰绿、灰白等色，饱和，稍密~中密状态。颗粒矿物成份主要为石英，次棱角状，分选性差，局部含 10%左右的粘性土或石英块，局部含细、粗砂。场地钻孔层厚 0.80~10.30m，平均厚度 4.54m；顶板埋深 26.70~43.80m，平均埋深 33.91m；顶板标高-40.62~-23.62m，平均标高-30.69m。

⑤粉质粘土：褐黄色、褐红色、深灰色、灰白色，可塑状态。主要成分为粘粒。刀切面稍光滑，无摇振反应，干强度中等。局部含中粗砂。场地钻孔揭露层厚 1.40~26.90m，平均厚度 6.81m；顶板埋深 16.30~43.80m，平均埋深 31.40m；顶板标高-40.77~-13.24m，平均标高-28.17m。

⑥中砂：灰黑、灰黄、灰绿、灰白等色，饱和，稍密~中密状态。颗粒矿物成份主要为石英，次棱角状，分选性差，局部含 10%左右的粘性土或石英块，局部含细、粗砂。场地钻孔揭露层厚 1.00~9.60m，平均厚度 3.73m；顶板埋深 28.10~40.90m，平均埋深 34.53m；顶板标高-37.80~-24.85m，平均标高-31.31m。

⑦淤泥质粘土：深灰、灰黑色，呈饱和、流塑~软塑状态。含少量有机质，有泥臭味，局部夹少量贝壳碎片以及 10%左右的石英砂粒。场地钻孔揭露层厚 1.70~9.00m，平均厚度 5.34m；顶板埋深 25.70~40.80m，平均埋深 35.85m；顶板标高-37.44~-22.55m，平均标高-32.60m。

⑧粉质粘土：褐黄色、褐红色、深灰色、灰白色，可塑状态。主要成分为粘粒。刀切面稍光滑，无摇振反应，干强度中等。局部含中粗砂。场地钻孔揭露层厚 2.60~10.00m，平均厚度 6.60m；顶板埋深 29.30~40.70m，平均埋深 37.31m；顶板标高-37.61~-26.05m，平均标高-34.09m。

⑨淤泥质粘土：深灰、灰黑色，呈饱和、流塑~软塑状态。含少量有机质，有泥臭味，局部夹少量贝壳碎片以及 10%左右的石英砂粒。场地钻孔揭露层厚 1.60~2.40m，平均厚度 2.00m；顶板埋深 41.10~41.50m，平均埋深 41.30m；顶板标高-38.13~-37.88m，平均标高-38.01m。

⑩中砂：灰黑、灰黄、灰绿、灰白等色，饱和，稍密～中密状态。颗粒矿物成份主要为石英，次棱角状，分选性差，局部含 10 %左右的粘性土或石英块，局部含细、粗砂。场地钻孔揭露层厚 2.50～6.50m，平均厚度 4.83m；顶板埋深 38.70～43.80m，平均埋深 40.57m；顶板标高-40.43～-35.31m，平均标高-37.23m。

（3）残积粉质粘土（ Q_{pe}^{cl} ）

由砂岩残积而成，褐黄、肉红等色，可塑，饱和状态，刀切面光滑，无摇振反应，干强度中等。场地钻孔揭露层厚 1.90～13.40m，平均厚度 5.65m；顶板埋深 30.00～45.70m，平均埋深 40.94m；顶板标高-42.58～-26.85m，平均标高-37.71m。

（4）全风化粉细砂岩（D）

褐、红褐色、黄褐色，主要由粉细砂和粘土组成，岩芯土柱状，局部夹少量碎块状砂岩，粉细砂状结构尚可分辨，层理尚可分辨。场地广泛分布，揭露层厚 1.00～15.0 米，平均层厚 7.02 米。

（5）强风化粉细砂岩（D）

褐、黄褐等色，岩芯呈半岩半土状，偶含砂岩碎块，原岩结构清晰可辨，局部层理较明显，原生节理和风化裂隙发育，岩芯遇水易软化，岩体完整程度破碎-较破碎。该层场地内广泛分布，各钻孔均有揭露，揭露厚度 3.80～41.90 米，平均层厚 21.43 米。

（6）中风化粉细砂岩

肉红、红褐色，粉砂状结构，页片状构造，断口粗糙，略具滑感。岩芯多呈块状、短柱状。该地层仅部分钻孔有揭露，厚度 2.90～9.00 米。

2、包气带特征

项目所在区域地下水位变化较小，项目场地内地下水水位埋深 1.8m。因此地下水位以上填土层厚度即为本项目场地包气带厚度，场地包气带厚度取 1.8m，场地内连续稳定分布，包气带岩性为粘性风化土组成，夹填石，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

3、地下水类型及其富水性

场地所在区段为填海区，属海陆交互相沉积相，场地地下水呈多层状含水结构，按含水介质及其埋藏条件可分为松散岩类填土中潜水、松散岩类砂土承压水、基岩裂隙水。

项目所在区域水文地质图详见图 5.5-2。

4、地质灾害调查

根据关于印发《珠海市 2010 年度地质灾害防治工作方案》（珠金府办〔2011〕20 号），项目所在区域地质灾害防治重点区如下：

- (1) 平沙振锋汽修厂潜在不稳定斜坡；
- (2) 高栏港粤裕丰钢铁厂对面崩塌；
- (3) 珠海高栏港海关楼后山滑坡；
- (4) 荷包村 31 号后山滑坡。

项目地址位于珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧（厂区中心地理坐标：E113°13'18.65"，N21°59'9.52"），不在以上地质灾害区域内。

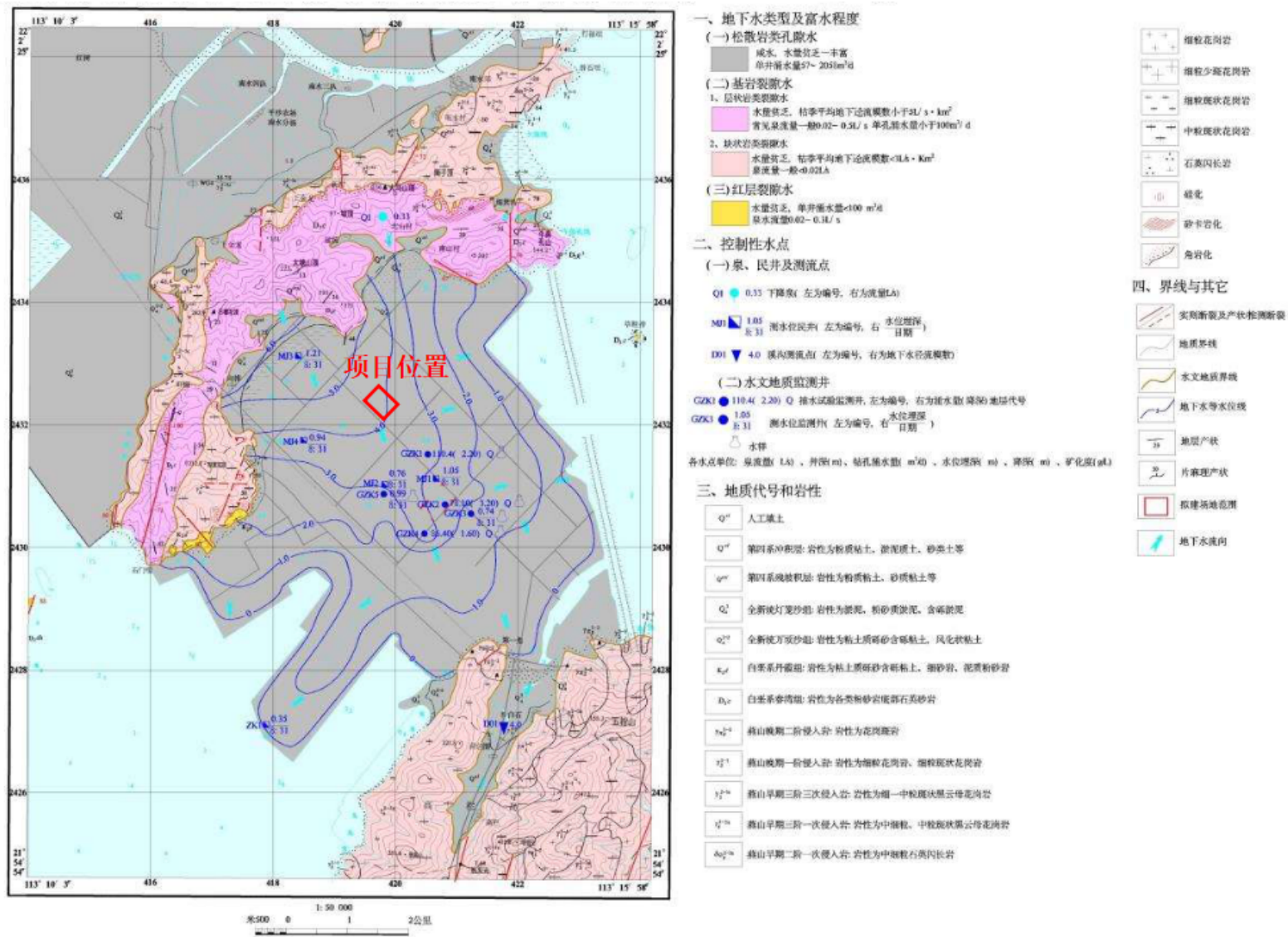


图 5.6-2 项目所在区域水文地质图

5.6.2 地下水防渗措施

项目内将建设生产车间、储罐区、污水收集池、危险废物贮存库、仓库等建（构）筑物，上述场所中的废液、废水、物料等泄漏经包气带地层连续渗入地下水面是地下水遭受污染的主要途径。地下水若受到污染，污染范围会随着时间而不断向下游扩大。且地下水污染并不像地表水那样能够较快迁移，一旦污染将长期对当地地下水造成污染，且难以治理恢复。因此对地下水的污染应以预防保护为主，尽量将污染杜绝在源头。

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7，项目采取分区防渗的措施如下：

①**重点防渗区**为发生事故时污染控制程度较难的污水处理站、事故水池、初期雨水收集池、储罐区、危险废物贮存库；

②一般防渗区为发生事故时污染控制程度较易的各生产车间、各仓库；

③其余均为**简单防渗区**。

项目拟采取地下水防渗措施汇总如下。

表 5.6-1 本项目防渗工程污染防治分区

序号	名称	防渗区域	防渗技术要求	防渗分区等级	项目采取措施
1	废水处理设施、事故应急池、初期雨水收集池	各构筑物池底、池壁	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照 GB18598 执行	重点防渗区	池壁和池底采用钢混结构，内、外层涂覆 2mm 厚防腐防渗涂料；砂滤塔、活性炭吸附塔为碳钢结构，内、外层涂覆 2mm 厚防腐防渗涂料
2	废水收集管道	管道流经区域			采用防渗性能较好的塑料溶剂粘结排水管；废水管沟采用砖混结构，管沟壁及底部均采用防渗标号大于 S6 的混凝土硬化，厚度大于 15cm
3	储罐区、危险废物贮存库	地面			地面采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行硬化，厚度大于 15cm；涂覆 2mm 厚防腐防渗涂料；设备之间采用管道直接连接，使用无泄漏机泵、法兰
4	各生产车间、各仓库	地面	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照 GB16889 执行	一般防渗区	地面采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行硬化，涂覆 2mm 厚防腐防渗涂料；设备之间采用管道直接连接，使用无泄漏机泵、法兰
5	道路、其他区域	地面	一般地面硬化	简单防渗区	地面硬化

5.6.3 正常工况下地下水环境影响分析

根据工程分析，项目可能对地下水造成污染的主要来源有 4 个部分：

- 1、临时固废堆场（包括一般固体废物、危险废物），液态废物发生泄漏或由于降雨淋滤导致的固体废物淋滤液下渗造成的地下水污染；
- 2、污水收集池可能产生的泄漏造成废水下渗污染地下水；
- 3、项目内储罐区物料、生产车间物料泄漏下渗污染地下水；
- 4、备用发电机使用的柴油泄漏下渗污染地下水。

（1）固废临时堆场对地下水环境的影响

项目运营期间，危险废物包括废包装桶、含油废抹布、手套、废机油、废液、实验废液、废活性炭等。各类危险废物均采用密封的容器盛装，再分类放置于危险废物贮存库内。

项目危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行建设和维护，暂存间出入口设置高度为 15cm 的漫坡，暂存间内设置集水坑，可将泄漏的废物围堵在仓库内，事故废液和消防废水等可通过集水坑收集至事故应急池。因此项目危险废物贮存库具有防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋的功能。

项目产生的危险废物分类收集后，存放于危废仓内，危险废物堆放同其他物资保持有一定的间距，不相容的危险废物堆放区必须有隔离区隔断，有明显的危险废物识别标志；项目危险废物单独收集和贮运，中转堆放期不超过国家规定，危险废物定期交由具有相应经营范围和类别的《危险废物经营许可证》的单位进行资源化、无害化、减量化处理。

项目运营期间产生的生活垃圾与生产性废物分开收集。项目内设置多个生活垃圾分类收集桶，生活垃圾分类收集后，交由环卫部门处理。生活垃圾分类收集桶的材质为防腐防渗性能良好的 PVC，办公楼地面为水泥面硬化并涂覆防腐、防渗涂料，可防止生活垃圾渗滤液渗漏污染地下水。

在采取上述措施的情况下，正常工况下本项目的固体废物不会对地下水环境产生不良影响。

（2）废水排放对地下水环境的影响

项目内废水收集管网将采用防渗性能较好的排水管，废水管沟和初期雨水收集沟采用砖混结构，管沟壁及底部均采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行硬化，厚度大于 15cm，可保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，有较好的防渗防腐功能；废水处理站各构筑物的池壁和池底

均已做相应防渗处理，同时内、外层涂覆 2mm 厚的防腐防渗材料，使得渗透系数小于 10^{-10}cm/s ；废水处理设施地面采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行硬化，厚度大于 15cm，可保证渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，因此，项目废水排放对地下水的影响较小。

（3）储罐区、各生产车间、各仓库物料泄漏对地下水环境的影响

项目储罐区、各生产车间、各类仓库内储存的各类物料均有可能对地下水环境造成影响。上述区域地面均按照相应的防渗要求，采取相应防渗措施；项目储罐区储罐、生产车间内生产设备均为不锈钢结构，物料的输送采用不锈钢管道，各连接件均为无泄漏的泵浦、法兰等，可有效防止物料因泄漏下渗而污染地下水。同时，项目在储罐区设置围堰并配置消防沙等惰性吸附材料，当发生少量泄漏时，可及时用惰性吸附材料吸附泄漏于地面的物料，发生大量泄漏或消防事故时，可将泄漏物料和消防废水围堵在围堰内，防止事故废水、废液四处逸散。

综上，即使上述区域发生泄漏和消防事故，对地下水的影响较小。

5.6.4 非正常工况下地下水环境影响分析

非正常工况下包括建设项目生产运行阶段的开车、停车、检修等，属于可控工况，污染来源和正常工况相比无显著差异，在该工况下各项防渗措施完好，一般情况下污水不会渗漏和进入地下，对地下水不会造成污染。

以上分析表明，因防渗层对污废水的阻隔效果，厂区在非正常运行工况下，对地下水环境影响较小。

5.6.5 事故工况下地下水环境影响分析

事故工况是指违反操作规程和有关规定，或由于设备和管道的损坏，使正常生产秩序被破坏，造成环境污染的状态。事故工况属于不可控的、随机的工况；污染来源于事故排放，同时事故工况下防渗层破损。

根据项目的具体情况，污染地下水的事故工况主要有以下两方面：

（1）污水收集池、防渗层发生破损，导致综合废水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

（2）项目储罐区内储罐、生产区生产设备中的物料不慎泄漏，恰好遇到泄漏区域防渗层发生破损，物料通过损坏的防渗层进入包气带渗入地下水，从而影响地下水水质。

（3）柴油油箱发生泄漏，恰好遇到泄漏区域防渗层发生破损，柴油通过损坏的防渗层进入包气带渗入地下水，从而影响地下水水质。项目内柴油的最大存储量约为 0.87t，

即使发生泄漏事故，泄漏量极小，较易控制，事故工况下柴油泄漏时对地下水影响有限；

正常工况下，项目内产生综合废水中污染物浓度较低，如发生泄漏，对地下水影响较小；事故状态下，未经处理的生产废水或事故废水中可能会含有有机物，COD 浓度较大，如事故应急池出现破损导致事故废水泄漏，对地下水的影响较大。

因此，项目非正常工况下对地下水的影响主要考虑废水收集池泄漏对地下水的污染。

由于厂区水文地质条件相对简单，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次采用解析法进行非正常工况的地下水环境影响预测分析。

1、预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测时间段选取为 100d、365d、730d、1000d。

2、预测因子

根据评价区内地下水水质现状以及本项目污染源的分布、类型，本次评价选取 COD_{Mn} 作为代表性污染溶质进行预测。

3、预测方法

本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动一维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 X 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中： x ——距注入点的距离，m；
 t ——时间，d；
 $C(x, t)$ —— t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；
 m ——注入的示踪剂质量，kg；
 w ——横截面面积， m^2 ；
 u ——水流速度，m/d；
 n_e ——有效孔隙度，量纲为1；
 D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；
 π ——圆周率。

相关参数确定如下：

①横截面面积：

本次评价假设废水收集池底部基础局部破损产生裂痕，导致未经处理的生产废水渗漏并通过包气带进入含水层，渗漏液将以面源向下渗透。将可能发生渗漏的面积定为高浓度废水收集池底部面积的20%，调节池底部尺寸为 $56.4m^2$ ，泄漏面积为 $11.3m^2$ 。

②事故废水泄漏源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中钢筋混凝土结构污水池单位面积允许渗透量 $Q=2L/m^2 \cdot d$ ，高浓度废水调节池尺寸为 $8 \times 7.05 \times 2.5m$ ，池体四壁和底部面积合计约 $188.05m^2$ ，则总渗漏量 Q 为 $0.38m^3/d$ 。本次评价设定事故状态下泄漏速率为正常工况下的100倍，即生产废水渗漏量为 $38m^3/d$ 。废水中 COD_{Cr} 浓度取 $10000mg/L$ ，按 $COD_{Cr}: COD_{Mn}=1:1$ 进行计算，按发生事故后1天发现并及时采取相应处理，则 COD_{Mn} 泄漏量为 $380kg$ 。

③含水层的平均有效孔隙度 n

项目所在地地下水含水层岩性以粉细砂岩碎块石不均匀混粘性土、岩屑层为主，有效孔隙度取经验值0.2。

④水流速度 U

场地地下水流速根据达西定律 $u=K(\text{渗透系数}) \times I(\text{水力坡度})/n(\text{有效孔隙度})$ ，本项目所在区域潜水层主要为淤泥和粉质粘土，渗透系数参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 B1 中的黄土，取值为 $0.5m/d$ ，水力坡度取0.005，有效孔隙度取0.2，则经计算区域地下水流速为 $0.0125m/d$ 。

⑤纵向 x 方向的弥散系数及横向 y 方向的弥散系数 D_T

根据相关国内外经验系数，纵向弥散系数及横向弥散系数的取值可参照下表进行，由于地下水含水层岩性以粉细砂岩碎块石不均匀混粘性土、岩屑层为主，按照中粗砂取值，故纵向弥散系数取值为 1，横向弥散系数取值为 0.1。

表 5.6-2 弥散系数参考表

国内外经验系数	含水层类型	纵向弥散系数 (m^2/d)	横向弥散系数 (m^2/d)
	细砂	0.05~0.5	0.005~0.01
	中粗砂	0.2~1	0.05~0.1
	砂砾	1~5	0.2~1

4、预测参数汇总

根据上述求得的各参数，估算得结果如下表所示。

表 5.6-3 地下水预测需用参数取值汇总表

事故类型	参数	m	A	u	n	D_L	D_T
	代表意义	长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量	横截面面积	水流速度	有效孔隙度	纵向弥散系数	横向 y 方向的弥散系数
	单位	kg	m^2	m/d	无量纲	m^2/d	m^2/d
废水泄漏	COD_{Mn}	380	188.05	0.0125	0.2	1	0.1

5、预测因子参照标准

执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准： $COD_{Mn} > 10mg/L$ 。

6、模拟情景

项目内废水调节池发生泄漏，以调节池中点为泄漏原点 O（0,0 点），地下水流向方向为 X 方向。本次主要选取了地下水流场下游项目厂界 A1（15,0）进行预测分析。

7、地下水预测结果分析

根据以上参数，本项目污水在发生泄漏 100d、365d、730d、1000d 四个时间段进行预测，预测污染物扩散情况、关注点处预测结果如下。由预测结果可知，一旦发生生产废水泄漏事故，会导致泄漏点及地下水流向下游方向地下水中 COD_{Mn} 浓度急剧上升，影响项目所在区域地下水环境质量。但项目所在区域周边无农田，附近敏感点均使用自来水，因此发生地下水泄漏事故不会对周边敏感点内居民用水安全造成影响。

本报告建议建设单位在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事

故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。加强做好储罐区的导流收集和围堰设施，确保事故状态下的废液能及时收集处置，不泄漏进入环境。

表 5.6-4 地下水 COD_{Mn} 预测浓度结果表 (mg/L)

距离 m 时间 d	0	10	20	40	50	100	200	500	1000	2000
100	283.981	235.428	118.381	6.679	0.749	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
365	147.112	146.233	126.750	63.137	36.283	0.291	0.000	0.000	0.000	0.000
730	102.551	105.490	101.329	76.128	59.543	6.238	0.000	0.000	0.000	0.000
1000	86.700	90.013	88.895	74.624	63.431	13.296	0.014	0.000	0.000	0.000

表 5.6-5 预测点位地下水 COD_{Mn} 浓度预测值 (mg/L)

时间 (d)	100	365	730	1000
点位				
A1 (15, 0)	177.711	138.495	104.278	90.013

5.6.6 地下水环境影响分析小结

从预测结果可以看出：在废水处理站调节池防渗层出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。若发生泄漏事故，必须采取措施阻隔污染物扩散，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对废水泄漏点进行封闭，才能使污染事故得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。总体来说，在做好各项防渗措施和加强日常地下水监测管理等措施后，项目对地下水造成的污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。

5.7 运营期固体废物环境影响分析与评价

5.7.1 固体废物产生及处置方式

项目在运营期产生的固体废物包括危险废物、一般工业固废和员工办公生活垃圾。废包装桶、含油废抹布、手套、废机油、滤渣、冷凝废液、实验废液、废活性炭等均属于危险废物，暂存在危险废物贮存库，各类危险废物均按《危险废物转移联单管理办法》，《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》、《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》的要求办理转移手续，将其再交有资质单位处理，实现危险废物的全过程跟踪

管理。

员工办公生活垃圾收集后定期委托环卫部门清运处理。

5.7.2 固体废物环境影响分析

本项目产生的危险废物经人工使用密封的容器盛装，再由人工运输至危险废物贮存库内贮存。项目内危险废物的运输由专人负责，在运输、贮存过程中，废物中有害物质通过水体、土壤和大气而进入环境中，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及成份来看，若不妥当处置，将有可能对土壤、水体、环境空气质量造成影响。

（1）固体废物对土壤环境的影响分析

从本项目固体废物中主要有害成份来看，本项目危险废物中可能含有有机溶剂、油类废物等，具有一定的毒性，若暂存场所没有适当的防渗、防腐措施，或者液态废物盛装容器破损，其中的有害组分很容易经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀而产生有毒、有害物质渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏土壤生态环境，导致草木不生。

（2）固体废物对环境空气质量的影响分析

本项目的危险废物中废包装桶、废液、实验废液等均含有一定量的有机化学品，若收集容器不密封或者危险废物暂存场所设置不满足要求，则会造成其中有机化学品挥发产生有机废气污染环境空气。

（3）固体废物对水体环境的影响分析

固态固体废物一旦被水浸泡或液态废物发生渗漏，废物中有害成份可能进入地面水体，使地面水体受到污染，或深入土壤，进而污染地下水。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家 and 地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

5.7.3 危险废物贮存设施建设及管理的具体要求

1、危险废物贮存库要设置明显的标记；

2、危险废物贮存库内应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求建设和维护使用，具体如下：

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

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合，隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式；

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

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

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

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入；

⑦在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求；

⑧容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容，针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；

⑨硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；

⑩使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁；

3、贮存过程污染控制要求。①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。②液态危险废物应装

入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。⑤易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

4、环境管理要求。①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

项目危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行建设和维护：

危险废物贮存库地面采用防渗标号大于 S6（渗透系数 $\leq 4.91 \times 10^{-9}$ cm/s）的混凝土进行硬化，厚度大于 15cm，并在配筋施工时，充分振捣，消除混凝土裂缝，保证混凝土的抗渗性能；在混凝土基础上涂覆 2mm 厚防腐防渗涂料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，仓库出入口设置高度为 15cm 的漫坡，仓库内设置集水坑，可将泄漏的废物围堵在仓库内，危险废物贮存库具备防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋的功能。

建设单位应安排专人管理危险废物贮存库，项目投入运营后，管理人员应根据项目内危险废物实际产生数量制定危险废物转移计划，在危险废物贮存库堆满前，及时联系危险废物处理单位安排车辆将项目内危险废物运走进行处理处置，确保不会因危险废物贮存库内无容量，导致危险废物随意堆放。

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况如下。

表 5.7-1 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序	贮存	危险废物名	危险废	危险废物	位	占地面	贮存方式	贮存能	贮存周期
---	----	-------	-----	------	---	-----	------	-----	------

号	设施名称	称	物类别	代码	置	积		力/t	
1	危险废物贮存库	废机油桶	HW08	900-249-08	4# 仓库	200m²	使用适当的密闭容器进行分类收集，暂存于危险废物贮存库	0.5	1 年
2		废滤网	HW49	900-041-49				1	半年
3		破碎废包装桶	HW49	900-041-49				0.5	1 年
4		含油废抹布、手套	HW49	900-041-49				0.2	1 年
5		废机油	HW08	900-249-08				0.3	1 年
6		滤渣	HW06	900-407-06				10	1 个月
7		冷凝废液	HW06	900-407-06				4	3 个月
8		废催化剂	HW50	261-151-50				4	2 个月
9		设备擦拭废抹布	HW49	900-041-49				1	半年
10		实验废液	HW49	900-047-49				0.5	1 年
11		废活性炭	HW49	900-039-49				8	1 个月
12		污泥	HW13	265-104-13				4	1 个月
合计								34	——

5.7.4 固废运输过程污染防治措施及管理的具体要求

1、使用密封的、正规生产商生产的废物收集桶对废物进行收集，防治收集桶破损造成危险废物泄漏的影响；

2、尽可能减少危险废物的运输量。通过增加危险废物的运输次数，减少每次废物的运输量，可避免运输过程中收集桶破损造成危险废物大量泄漏从而对项目所在区域环境空气、海水环境、地下水环境等造成影响；

3、废物的运输由专人负责，并对其进行废物泄漏的应急处理培训。废物运输过程中，需要运输车上配备相应的应急物资（例如：铁铲、惰性吸附材料、空桶等），当发生废物泄漏的环境事故时，运输人员应立即使用惰性吸附材料对泄漏的废物进行吸附，再使用铁铲将废物转移至空桶内，以防治泄漏的废物造成大面积的污染。

5.7.5 固体废物影响分析小结

本项目运营过程产生的各种固体废物经过有效处理措施后，固体废物处置率可达100%，固体废物不会对周围环境产生不良影响。

5.8 运营期土壤环境影响预测与评价

废气污染物对土壤的影响主要是通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；未经处理或处理后的废水用于灌溉农田或排入河流、湖泊后

再作为农业灌溉用水，都会使土壤受到污染；固体废物在堆放过程中产生的渗出液、滤沥液进入土壤后，能改变土质和土壤结构，影响土壤微生物的活动，危害土壤环境；发生泄漏事故时，产生泄漏废液进入土壤环境后，会使土壤受到污染，影响土壤的理化性质，破坏土壤微生物的生境。

5.8.1 土壤环境影响识别

1、土壤环境影响类型与影响途径识别

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种。

①大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是大气中的颗粒物、有机废气，它们降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

②水污染型：项目事故状态下，产生的事故废水、废液直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到有机物的污染。

③固体废物污染型：项目固废等在堆放、运输过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接的影响土壤。

项目内废水收集管网采用防渗性能较好的管道，废水管沟采用砖混结构，管沟壁及底部均采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行硬化，厚度大于 15cm，可保证渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，有较好的防渗防腐功能；

污水收集池、事故应急池、初期雨水收集池的池壁和池底均做相应防渗处理，采用碳钢结构，同时内、外层涂覆 2mm 厚的防腐防渗材料，使得渗透系数小于 10^{-10}cm/s ；废水处理设施地面采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行硬化，厚度大于 15cm，可保证渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ；

储罐区、各生产车间、仓库等地面均按照对应防渗要求采取相应防渗措施，保证渗透系数满足相关要求；项目储罐区储罐、生产车间内生产设备均为不锈钢结构，物料的

输送采用不锈钢管道，各连接件均为无泄漏的泵浦、法兰等，可有效防止各类物料的泄漏下渗污染环境。同时，项目在储罐区设置围堰并配置消防沙等惰性吸附材料，当发生少量泄漏时，可及时用惰性吸附材料吸附泄漏于地面的物料，发生大量泄漏或消防事故时，可将泄漏物料和消防废水围堵在围堰内，防止事故废水、废液四处逸散。

项目内设有容积 1000m³ 的事故应急池和容积 1000m³ 的初期雨水收集池，能够满足项目事故水量的收集要求，同时项目外排的废水中不含重金属等有毒有害污染物，因此正常情况下废水、固体废物下渗或形成地面漫流，以及废水处理达标后外排污染土壤和环境的概率极小，可不考虑。

在非正常情况下，厂区发生废水泄漏事故，恰好遇到泄漏区域防渗层发生破损，物料通过损坏的防渗层进入土壤环境，影响土壤环境质量。

综上所述，本评价主要考虑大气沉降以及非正常情况下的垂直入渗对土壤环境影响。

表 5.8-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√（非正常情况，防渗层破损）	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

2、土壤环境影响源及影响因子识别

根据工程分析，本项目土壤影响源及影响因子如下。

表 5.8-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	备注
排气筒 DA001~DA006	工艺废气、实验废气等	大气沉降	非甲烷总烃、甲醇、吡啶、甲苯、二甲苯等	连续、间断
储罐区、废水处理站	泄漏	垂直入渗	有机物、废水	事故

a 根据工程分析结果填写；
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.8.2 大气沉降与土壤环境影响预测与评价

1、预测评价范围及评价因子

根据本项目废气污染物因子，并结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值指标，本次土壤环境影响评价重点

针对甲苯对周边土壤环境的累积影响进行预测，采用甲苯、二甲苯作为预测因子，评价范围为项目用地范围及其边界外延 0.2km 包络线范围。

2、预测与评价方法

按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的要求，项目污染物可概化为以面源形式进入土壤环境，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；根据 HJ964-2018 附录 E 中“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”， $L_s=0$ ；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价以最不利情况考虑， $R_s=0$ ；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³； $\rho_b=1050$ kg/m³（监测最小值）

A ——预测评价范围，m²；以厂界外延最远至 0.2km，约 447150m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a， $n=1a$ 、5a、10a、20a、30a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，其计算公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，根据现状监测结果，甲苯均为未检出，故 S_b 取 0；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

3、预测结果与评价结论

经过计算，预测结果如下表：

表 5.8-3 土壤预测结果一览表

污染物	甲苯	二甲苯
现状监测最大值 S_b (g/kg)	0	0
年输入量 I_s (g)	7400	6800

1 年	年累积增量 ΔS (g/kg)	0.00008	0.00007
	年预测值 S (g/kg)	0.00008	0.00007
5 年	年累积增量 ΔS (g/kg)	0.00042	0.00035
	年预测值 S (g/kg)	0.00050	0.00042
10 年	年累积增量 ΔS (g/kg)	0.00084	0.00069
	年预测值 S (g/kg)	0.00135	0.00111
20 年	年累积增量 ΔS (g/kg)	0.00168	0.00138
	年预测值 S (g/kg)	0.00303	0.00249
30 年	年累积增量 ΔS (g/kg)	0.00252	0.00208
	年预测值 S (g/kg)	0.00555	0.00457
评价标准 (g/kg)		1.2 (第二类用地风险筛选值)	0.57 (间、对-二甲苯第二类用地风险筛选值)

根据预测，本项目建成 1 年、5 年、10 年、20 年和 30 年后，评价范围内单位质量土壤中甲苯、二甲苯的预测值均满足《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）中第二类用地的风险筛选值的要求，建设项目土壤环境影响可接受。

5.8.3 垂直入渗对土壤环境影响分析与评价

本项目按照相关设计要求进行防渗处理，项目对土壤环境影响程度较小，项目正常工况下对区域土壤环境影响可接受，本次仅评价对非正常工况进行预测。本次评价主要考虑事故工况下，生产废水调节池破裂，导致生产废水下渗对土壤环境造成的影响。

根据“4.2.2 地下水环境现状调查与评价”对水位的调查，区域地下水稳定水位平均埋深为 1.84m；根据“4.2.5 土壤环境现状调查与评价”，土壤理化性质为壤土。通过建立包气带溶质运移模拟模型对项目场地包气带中溶质运移进行预测分析，进而对污染物质通过包气带进入地下水环境的可能性以及事故滴漏情景下污染物在土壤中垂向迁移进行预测分析。

①模型概化

模拟厚度取地下水埋深平均值 1.84m。本次模型将地面定为上边界，地下水面为下边界。上边界主要考虑由于废水调节池池底破裂，导致废水渗入土壤情况对土壤的影响，下边界主要考虑与地下水之间的补排关系，模型重点考虑包气带内的垂向水分运移及溶质运移。

②数学模型

模拟包气带垂向剖面的水流模型可以概化为分层均质的非饱和一维非稳定流，上边界和下边界均为定水头边界。模拟垂向剖面上的水流控制方程为：

$$\frac{\partial \theta(h,t)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right]$$

边界条件为：

$$h(z, t) = h_0(z, t)$$

$$\frac{\partial h}{\partial z}(z, t) = 0$$

初始条件为：

$$h(z, t) = h(z, 0)$$

式中： h —非饱和带负压水头（m）；

t —时间（a）；

θ —含水率；

z —埋深（m）；

$K(h)$ —非饱和水力传导率（m/a）。

溶质运移的控制方程及其定解条件为：

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial qc}{\partial z}$$

边界条件为：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} + qc = q_0 c_0$$

$$\frac{\partial c}{\partial z}(z, t) = 0$$

初始条件为：

$$c(z, t) = c(z, 0)$$

其中， θ —含水率；

c —溶质浓度（mg/m³）；

z —埋深（m）；

t —时间（a）；

本次模型选用美国农业部盐土实验室开发的 Hydrus-1D 模拟软件进行建立，运用软件中的 Water Flow 和 Solute Transport 两个模块对以上公式进行求解，并对包气带水分运移模拟和溶质运移进行模拟。

③模型离散

本次预测模型将假设入渗面以下的非饱和带作为模拟剖面，包气带土层厚度 1.84m，按照等距剖分原则划分为 50 个垂向网格，模型模拟期为 300 天。时间剖分方式采用变时间步长法，初始时间步长设定为 0.001d，最小步长为 0.001d，最大步长为 10d。根据收敛迭代次数来调整时间步长，即采用自动控制时间步长的方法来处理迭代的收敛性。

土壤水分模型采用单孔隙模型中的 Van Genuchten-Mualem 模型，忽略水分滞后效应，不考虑化学反应和生物降解等衰减作用的影响。模型中水流模拟的上边界为定流量边界，水流模拟的下边界为自由排水边界（稳定地下水位）。包气带溶质运移模拟的上边界为（Cauchy）溶质浓度通量边界，下边界为溶质浓度零梯度边界，即自由下渗边界。

④模型参数

本次模拟中，根据评价区地质剖面的岩性资料并结合 Hydrus1D 自带的不同岩性参数数据包，结合场地土工试验取得的参数来确定模型各层的参数进行模拟。详见参数表 6.6-4，岩性以壤土为主，层厚 1.84m。

表 5.8-4 预测模型非饱和带介质参数表

层号	深度（m）	岩性	θ_r	θ_s	α （cm ⁻¹ ）	n	K_s （cm/d）
1	0-1.84	壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	0.08

⑤非饱和带溶质运移模拟结果

根据运营期可能产生污染的事故情况和处理条件，运用已建立的一维包气带溶质运移模型，预测在假设可能出现污染物泄漏的情况下，污染物对包气带的污染和在包气带内的运移情况。

根据工程实际情况，并参考同类型项目中污染事故分析，事故废水持续滴漏影响是同类型项目土壤渗漏污染的主要影响因素。假设基础底部出现破裂的情况下，污染物由池底破裂处渗入包气带中，根据本项目工程分析确定各污染物的浓度，并假设为持续入

渗的条件。通过模拟得出不同时间污染物的运移情况，如下图 5.8-1 所示。

Profile Information: Concentration

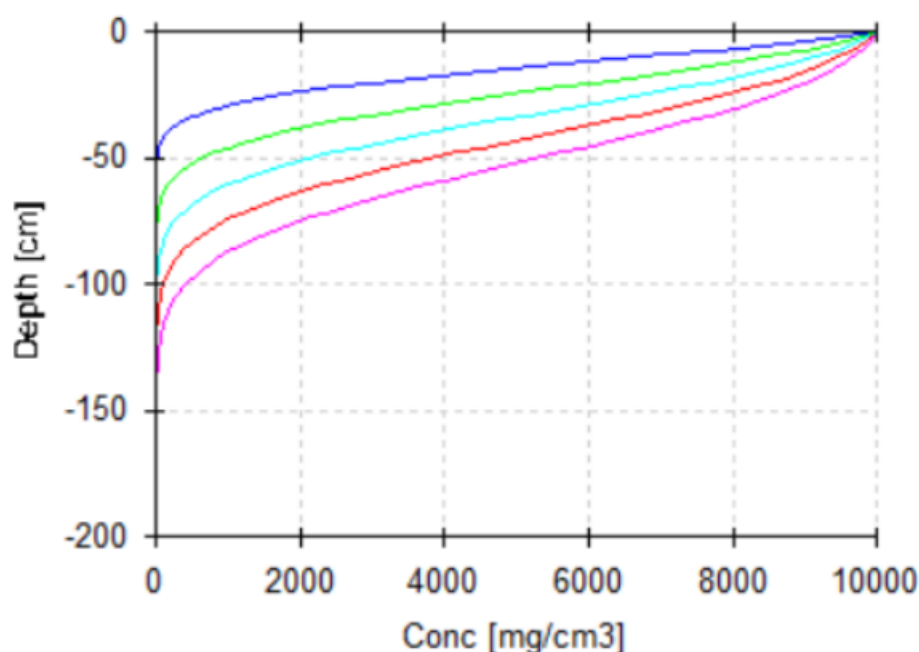


图5.8-2 包气带中COD运移浓度深度变化图

从包气带预测结果看，不考虑水土系统中的化学反应等衰减作用的影响，发生废水泄漏事故情景条件下，持续废水下渗进入包气带中，COD在废水泄漏300天后到达1.26m，未到达地下水位（1.84m）。但若废水持续渗漏，污染深度将增加，局部土壤环境受到影响，因此建议在污水处理系统周边设置土壤柱状样常规监测点，定时取样观测污水处理系统周边土壤环境质量，并加强对污水处理系统的定期巡视检修，以杜绝出现污水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

5.8.4 土壤影响结论

本项目实施后可能对区域的土壤环境的影响途径主要有大气沉降、垂直入渗和地面漫流，其环境影响相对较小。本项目需采取的土壤污染防治措施应按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则。在严格按照土壤污染防治措施后，本项目的实施对区域土壤环境影响可接受。

5.8.5 土壤环境影响评价自查表

表5.8-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
影	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□

响 识 别	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地			
	占地规模	(8.4634) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（高栏港经济区管委会）、方位（西南）、距离（1825m）			
	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	GB36600 表 1 基本项 45 项+总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）			
	特征因子	甲苯、二甲苯等			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□			
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√			
评价工作等级		一级□；二级√；三级□			
现状 调查 内容	资料收集	a) √； b) □； c) √； d) √			
	理化特性	/			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0-0.2m
		柱状样点数	3	0	0-0.5m、0.5-1.5m、 1.5-3m
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、银、钴、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）			点位布置图
现状 评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、银、钴、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）			
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）			
	现状评价结论	各监测点位中各项指标均满足《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要求			
影 响	预测因子	甲苯、二甲苯			
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（）			

预测	预测分析内容	影响范围（以厂界外延最远至 1km，A=447150m ² ） 影响程度（甲苯 30 年预测值 S=0.0056g/kg，二甲苯 30 年预测值 S=0.0046g/kg，未超过《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）中的第二类用地风险筛选值的要求，建设项目土壤环境影响在可接受范围内）			
	预测结论	达标结论：a) ☒ ;b) ☐ ;c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ; b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		生产车间旁（S1）、储罐附近（S2）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、银、钴、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1 次/5 年	
	信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果			
	评价结论	在严格日常管理和检查的情况下，项目建成后正常运行时不会对土壤造成明显影响			
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价工作的，分别填写自查表					

5.9 运营期生态影响分析

本项目位于珠海市高栏港经济区，拟选址处位于城市建成区，厂区占地内无农田和大面积植被，无野生动物出没，占地范围内及周边无国家、广东省重点保护野生动植物，因此，本项目的建设对周边陆生生态影响较小。

本项目生活污水、生产废水经自建污水处理设施处理达标后，排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理，尾水排至黄茅海近岸海域，对区域的水生生态环境影响很小。

因此运营期本项目不会对周边生态环境造成明显影响。

表 5.9-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ; 国家公园 ☐ ; 自然保护区 ☐ ; 自然公园 ☐ ; 世界自然遗产 ☐ ; 生态保护红线 ☐ ; 重要生境 ☐ ; 其他具有重要生态功能、对保护圣湖多样性具有重要意义的区域 ☐ ; 其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☐ ; 施工活动干扰 ☒ ; 改变环境条件 ☐ ; 其他 ☐
	评价因子	物种 ☐ ()
		生境 ☐ ()
生物群落 ☐ ()		
生态系统 ☐ ()		
		生物多样性 ☐ ()
		生态敏感区 ☐ ()
		自然景观 ☐ ()
		自然遗迹 ☐ ()
		其他 ☐ ()
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☒
评价范围		陆域面积: (0.0846) km ² ; 水域面积: (0) km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☐ ; 调查样方、样线 ☐ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☐ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☐ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ; 定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☐ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ; 减缓 ☐ ; 生态修复 ☐ ; 生态补偿 ☐ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☐ ; 无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☐
	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.10 运营期环境风险影响评价

5.10.1 风险评价总则

本次环评工作依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，对本项目进行环境风险评价。

环境风险评价是在分析项目事故发生概率和预测事故状态下的影响程度基础上，对

项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患（事故源）提出事故防范措施和事故后应急措施，使建设项目的环境风险影响尽可能降到最低，项目风险度达到可接受水平，其具体的评价工作程序见下图。

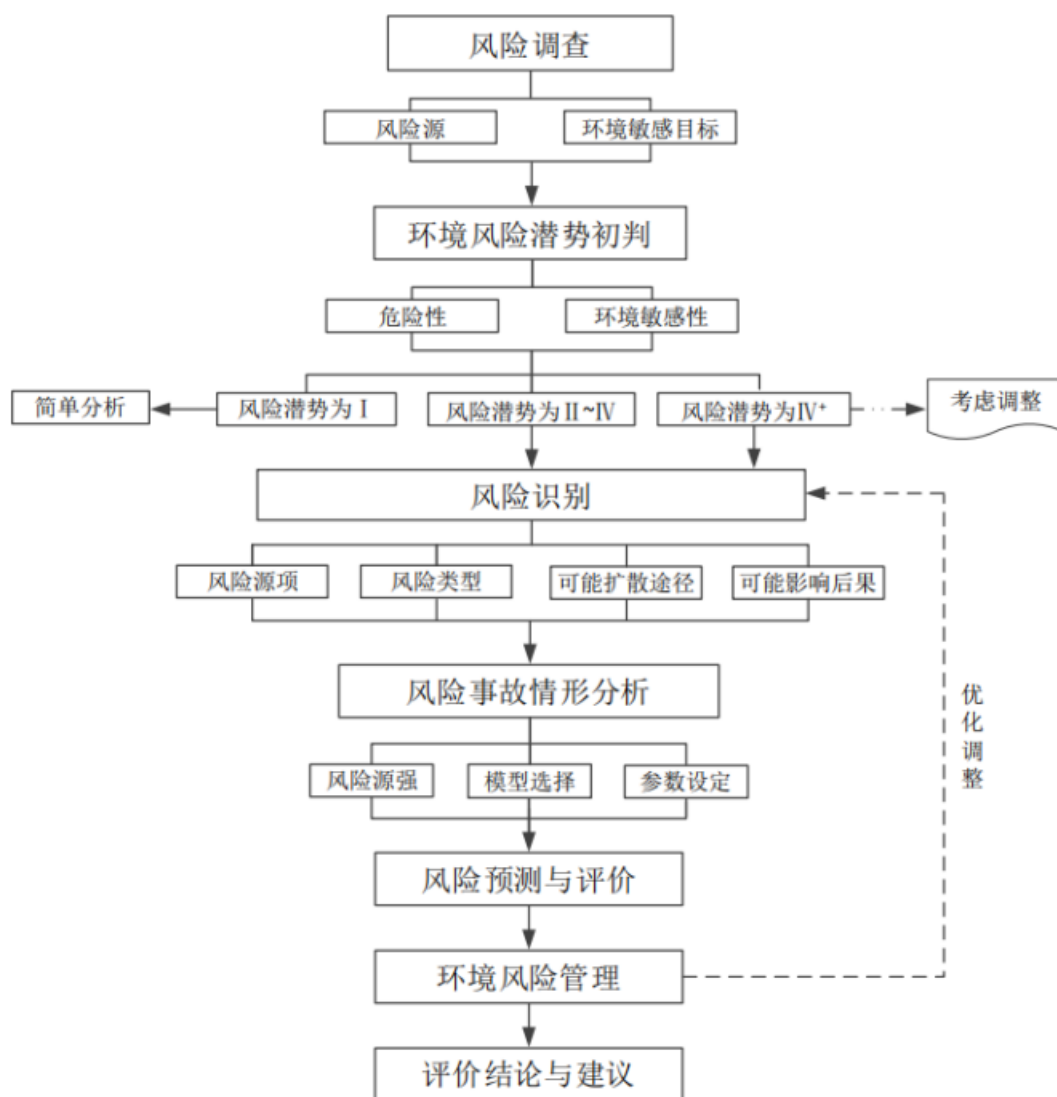


图 5.10-1 环境风险评价流程图

5.10.2 风险识别

根据本工程的特点，需从物质危险性和生产设施危险性、储运设施危险性、环保设施事故三方面进行识别。

一、物质的危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的判定标准，本项目涉及的主要危险物质包括二甲基环硅氧烷（含八甲基环四硅氧烷）、油类物质（202

含氢硅油、变压器油、端含氢硅油、端环氧聚醚硅油、嵌段硅油、甘油、乙烯基硅油、低含氢硅油、羟基硅油、氨基硅油、导热油）、硫酸、乙烯、异丙醇、乙酸、乙酸乙酯、甲酸、丁醇、环氧乙烷、环氧丙烷、甲醇、烯丙醇（2-丙烯-1-醇）、五氧化二磷、正己烷、丙酮、甲苯、二甲苯、四氯化碳、盐酸、纯溴、吡啶、乙酸酐（醋酸酐）、环氧封端烯丙基聚醚、六甲基二硅氧烷（MM）、乙二醇单丁醚、三乙二醇丁醚、碱胶（四甲基氢氧化铵）、马来酸二烯丙酯、马来酸二甲酯、硫酸铵及产品浸没式冷却液、改性硅油、有机硅整理剂、前处理染色助剂、聚醚和各危险废物、废水、废气等，属于易燃、有毒有害物质。

二、生产过程危险性识别

1、生产过程风险识别

生产过程中风险识别如下：

（1）液态原料通过管道从储存设备中泵入生产设备。输送时当法兰、阀门、泵等密封不严、或密封件存在缺陷，管道存在漏点时会产生物料的泄漏；泵料作业中，如果泵入的料过量，发生物料的外溢等，泄漏的易燃或可燃物料遇点火源易发生火灾爆炸事故，发生火灾事故则会产生大量的消防废水以及燃烧烟气。

（2）易燃或可燃物料在输送过程中流速过快易造成静电积累，若不及时导除，产生的静电火花可成为燃烧爆炸的点火源，发生火灾事故会产生大量的消防废水、燃烧烟气。

（3）易燃或可燃物料搅拌混合过程中，有的物料挥发速度相对较快，有可能在局部范围内造成易燃蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，遇点火能量有发生燃爆事故的危险。且强制搅拌混合过程中，易产生静电，如果设备的防静电措施失效或无防静电措施，易产生静电火花，引发燃烧爆炸事故，产生大量的消防废水以及燃烧烟气。

（4）各种化学品具有一定的毒性，作业过程中，如果人员不正确佩戴防护用品，通过皮肤吸收、呼吸道吸入此类物质，会对人员身体健康造成伤害。

2、生产装置风险识别

（1）储罐、反应釜与管线连接处等如密封不严，造成物料的泄漏，会引发人员火灾爆炸事故的发生，发生火灾事故则会产生大量的消防废水以及燃烧烟气。

（2）项目的各类阀门、开关发生泄漏或不灵，一方面会影响正常工艺操作安全，

另一方面会造成物料泄漏，并可引发火灾爆炸事故，发生火灾事故则会产生大量的消防废水以及燃烧烟气。

（3）物料在设备或管线内流动，易产生和积聚静电，相应的设备、物料输送管道若无可靠的静电消除措施或静电接地不良，造成静电荷积聚引起放电，成为火灾爆炸事故的点火源，发生火灾事故则会产生大量的消防废水以及燃烧烟气。

（4）泵类设备：各类泵的电机选型不当，会造成电机损坏，引发电气火灾事故；旋转、传动部位无安全防护罩，会造成机械伤害；计量泵的密封不好或密封处因磨擦而导致密封损坏等易造成物料泄漏，有引发火灾爆炸事故的危险，发生火灾事故则会产生大量的消防废水以及燃烧烟气。

三、储运设施风险识别

1、储罐储存

项目内设有储罐区、原料仓库，用于物料的贮存。物料储存过程中存在的主要危险性有：

（1）储罐因基础沉降不匀而导致罐体撕裂、罐体焊缝开裂等原因将造成罐体的整体性破裂，物料的突然大量泄漏可酿成重大的火灾爆炸事故，发生火灾事故则会产生大量的消防废水以及燃烧烟气。

（2）储罐的安全附件如温度及液位指示失灵，可能发生危险液体泄漏事故。

（3）储罐的进、出料阀门及其输送泵、管线损坏、破裂可导致物料的连续泄漏，若不及时正确处置，泄漏物料遇点火源可造成火灾爆炸事故，发生火灾事故则会产生大量的消防废水以及燃烧烟气。

（4）储罐的检修、进入罐内作业，尤其是动火检修作业，若不严格执行作业规程，可导致事故的发生。

（5）储罐四周的防火堤、围堰若不完备或有损坏、不防渗，一旦物料泄漏将造成四处蔓延，扩大事故后果。同时，若罐区不正确设置水封井、切断阀，雨水与污水不能分开排放，泄漏物料可在下水道、水体中可造成环境污染或发生火灾事故。

2、仓库储存

项目内设有仓库，用于储存各类原辅材料和产品，在物料储运、装卸方面主要存在以下危险、有害因素：

(1) 物料储存量与储存安排。物料平均面积储存量、单一储存区最大储量、跺距、墙距、通道宽度、与禁忌品距离等应符合《常用化学危险品贮存通则》等规范要求，若不符合规范要求，则事故发生的可能性和严重程度会增大。

(2) 禁忌物料混放。仓储物料应根据其性能分区、分类、隔离储存，若禁忌类物料混合储存，则可能因物料的泄漏、挥发等原因发生物料间的化学反应引起事故。

(3) 储存的化学品具有一定的毒性，长时间接触，对人体健康会产生影响。

(4) 库房设施若不符合要求，造成库房内温度过高、通风不良、湿度过大，或漏雨、进水，阳光直射，使物品达不到安全储存的要求而发生事故。

①仓储温度应根据储存物料的理化特性（如闪点、沸点、分解性等）相应确定。若超温（夏季高温、违章露天存放等），则可能引起储存物料容器超压爆破、物料分解等事故。

②如果储存场所通风不良，易燃物料储存中因泄漏造成的挥发气体得不到及时扩散，且其蒸气集聚与空气可形成爆炸性混合物而引发事故；

(5) 装卸、搬运不当造成泄漏。物料在装卸、搬运、堆码过程中，违反安全操作规程，没有轻装轻卸（摔、碰、撞、击、拖拉、滚动等），或堆垛过高不稳，发生倒塌，或在库房内改装打包，造成物料包装破损物料泄漏而引发事故。

(6) 储存区域存在火种，如机动车辆排气管无防火罩就进入储存区，储存区周围存在明火作业、使用铁制工具、在装卸搬运时撞击磨擦及静电火花等。

(7) 珠海年平均雷暴日数为 62 天，若仓库防雷系统考虑不周或防雷设施维护不当，存在着雷击的可能性，有可能遭受雷击而起火灾事故。

危险货物运输的基本程序及其风险分析如下。危险货物在其运输过程中托运—仓储—装货—运货—卸货—仓储—收货过程中，装卸、运输和仓储三个环节中均存在造成事故、对环境造成风险的概率。

表 5.10-1 运输过程风险分析

序号	过程	项目	风险类型	风险分析
1	包装	易燃品专用包装	泄漏、火灾	易燃物质包装容器破损泄漏造成地下水、地表水、大气、土壤环境、生态环境的污染和影响；泄漏物料遇着火源发生火灾、爆炸事故产生的次生/半生废水、废气的影响
2	运输	物品危险品法规		物料运输过程中泄漏造成地下水、地表水、大气、

3	装卸	运输包装法规	土壤环境、生态环境的污染和影响；发生火灾、爆炸事故产生的次生/半生废水、废气的影响；
		运输包装标准法规	
		易燃品专用包装	
		腐蚀性物品包装	

四、环保设施事故识别

（1）废水处理系统

突发性泄漏和火灾爆炸事故伴生和次生的泄漏物料、消防废水可能直接进入厂内污水管网和雨水管网，未经处理排入园区污水和雨水管网，给珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂造成一定的冲击并造成周边水环境污染。

（2）废气处理系统

废气处理系统出现故障可能导致废气的非正常排放。

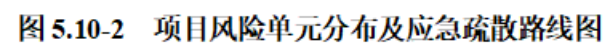
（3）固废存储仓库

固废存储仓库的废料意外泄漏，若地面未做防渗处理，泄漏物将通过地面渗漏，进而影响土壤和地下水。本项目环境风险识别详见下表，风险单元分布情况详见下图。

表 5.10-2 建设项目环境风险识别表

序号	风险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	生产单元	甲类厂房、丙类厂房	二甲基环硅氧烷（含八甲基环四硅氧烷）、油类物质、硫酸、乙烯、异丙醇、乙酸、乙酸乙酯、甲酸、丁醇、环氧乙烷、环氧丙烷、甲醇、烯丙醇（2-丙烯-1-醇）、五氧化二磷、环氧封端烯丙基聚醚、六甲基二硅氧烷（MM）、乙二醇单丁醚、三乙二醇丁醚、碱胶（四甲基氢氧化铵）、马来酸二烯丙酯、马来酸二甲酯及产品浸没式冷却液、改性硅油、有机硅整理剂、前处理染色助剂、聚醚等	泄漏、火灾、爆炸	大气、土壤、地下水、地表水
2	辅助单元	分析化验室	无水甲醇、异丙醇、正己烷、丙酮、甲苯、二甲苯、四氯化碳、盐酸、硫酸、乙酸、纯溴、吡啶、乙酸酐（醋酸酐）、八甲基环四硅氧烷等		
3	贮存单元	储罐组、仓库	二甲基环硅氧烷（含八甲基环四硅氧烷）、油类物质、硫酸、乙烯、异丙醇、乙酸、乙酸乙酯、甲酸、丁醇、环氧乙烷、环氧丙烷、甲醇、烯丙醇（2-丙烯-1-醇）、五氧化二磷、正己烷、丙酮、甲苯、二甲苯、四氯化碳、盐酸、纯溴、吡啶、乙酸酐（醋酸酐）、环氧封端烯丙基聚醚、六甲基二硅氧烷（MM）、乙二醇单丁醚、三乙二醇丁醚、碱胶（四甲基氢氧化铵）、马来酸二烯丙酯、马来酸二甲酯及产品浸没式冷却液、改性硅油、有机硅整理剂、前处理染色助剂、聚醚等		
4	公用单元	公用工程房	导热油		
5	环保单元	危废仓库	废机油、滤渣、冷凝废液、实验废液、废活性炭、污泥等危险废物	泄漏、火灾	大气
6		废气处理	非甲烷总烃、三甲胺、甲醇、硫酸铵等	非正常	

		设施		排放	
7		废水收集池	COD、BOD、NH ₃ -N、SS 等	非正常排放	地表水、地下水



5.10.3 源项分析

一、事故源项分析

本项目原辅料以密闭包装形式储存，分别存储在储罐区和仓库内，最大可能事故为运输、仓储以及使用过程中发生泄漏，以及泄漏后遇到火源引发的火灾、爆炸事故而造成的次生/半生废水、废气环境污染等。

项目的最大风险源强为物料存储设备的一次性全部泄漏，该物质泄漏流入水体、大气后，造成对环境的严重污染。此源强仅当在建设项目发生严重的风暴潮、雷击或者火灾事故的极端情况下发生。

参考对国内化工行业116次主要原因统计分析结果，详见下表。

表 5.10-3 国内主要化工事故原因统计一览表

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程	60	51.1
2	设备缺陷	25	21.6
3	个人防护用具缺乏	9	7.8
4	不懂技术操作	7	6.0
5	违反劳动纪律	5	4.3
6	指挥失误	2	1.7
7	设计缺陷	2	1.7
8	缺乏现场检查	2	1.7
9	原料质量控制不严格	1	0.9
10	操作失灵	1	0.9
11	个人防护用具缺陷	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

注：数据引自《全国化工事故案例集》。

从上表可见：事故原因中违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素引起的事故最多，占75%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故约占23.3%。在运输或仓储中，若发生人为操作失误或设备失效，可能导致物料泄漏。泄漏的源强取决于事故规模：小规模泄漏（如包装破损）可能通过应急措施控制，但大规模泄漏（如储罐破裂）在极端天气下可能造成物料一次性全部释放，形成高风险源强，对水体或大气造成严重污染。泄漏后若遇火源（如雷电或操作火花），可能引发火灾或爆炸。这类事故的次生/伴生效应包括废水废气污染，其源强不仅取决于初始泄漏量，还受环境条件（如风速或地形）影响扩散范围。例如，爆炸可能产生有毒气体扩散，加剧环境危害。

二、最大可信事故概率

为了评估系统风险的可接受程度，在风险评价中筛选出具有一定发生概率、其后果又是灾难性的事故，且其风险值为最大的事故——即最大可信灾害事故，作为评价对象。

根据行业以往的生产事故经验，火灾爆炸事故发生概率较小，泄漏事故发生概率相对较大。

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中表 E.1 中的数据，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等的泄漏频率详见下表。

表 5.10-4 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.0 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.0 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.0 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.0 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.0 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.0 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.0 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

从上表可知，泄漏孔径为 10mm 的孔径、泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）的泄漏频率最高，泄漏频率分别为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ 、 $5.00 \times 10^{-4}/a$ ，而储罐、

容器等全破裂的泄漏频率很低。因此，发生小孔泄漏的概率最大，即泄漏的孔径为10~50mm 的泄漏概率最大。

三、风险事故筛选

风险预测选择的危险物质主要考虑在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中有列出临界量和附录 H 中有列出大气毒性终点浓度值的物质。

1、储罐区物质泄漏风险

本次评价根据储罐区储存的物质种类和最大储存量，采用最大储存量/毒性终点浓度的比值确定预测对象，具体如下表所示。

表 5.10-5 储罐区风险物质筛选结果一览表

危险单元	危险物质	最大存在量/t	临界量/t	Q	大气毒性终点浓度-1/mg/m ³	大气毒性重点浓度-2/mg/m ³	最大存在量/大气毒性终点浓度-1 比值	最大存在量/大气毒性终点浓度-2 比值
储罐区	变压器油	402.75	2500	0.1611	/	/	/	/
	二甲基环硅氧烷（主要成分为八甲基环四硅氧烷）	2060.64	5	412.128	1600	830	1.288	2.483
	异丙醇	78.7	10	7.87	420	63	0.187	1.249
	烯丙醇（2-丙烯-1-醇）	153.72	7.5	20.496	31	4	4.959	38.430
	环氧丙烷	74.7	10	7.47	2100	690	0.036	0.108
	环氧乙烷	78.48	7.5	10.464	360	81	0.218	0.969
	乙烯	39.69	10	3.969	46000	7600	0.001	0.005

根据上表结果可知，环氧丙烷、环氧乙烷、乙烯 Q 值接近，且均小于八甲基环四硅氧烷、异丙醇、烯丙醇 Q 值。烯丙醇大气毒性终点浓度较低，其最大存在量与大气毒性终点浓度比值大于其他几种物质。环氧乙烷、乙烯为气体，均设置于压力罐中，若发生泄漏，泄漏量较其他储罐更大，乙烯 Q 值较小，乙烯储罐采用埋地双包容储罐，埋地提供了良好的物理防护和热稳定性，可减少受外部冲击（如撞击、火灾）、温度波动的影响，发生全破裂或 10min 内储罐泄漏完的概率小于 10⁻⁸/年，且大气毒性终点浓度较大，

故仅选取环氧乙烷。

综合考虑，储罐区选择风险物质八甲基环四硅氧烷、烯丙醇、环氧乙烷、异丙醇进行预测，储罐区最大可信事故为八甲基环四硅氧烷、烯丙醇、环氧乙烷、异丙醇储罐与管道连接处破裂，导致八甲基环四硅氧烷、烯丙醇、环氧乙烷、异丙醇泄漏，泄漏的八甲基环四硅氧烷、烯丙醇、环氧乙烷、异丙醇挥发影响周边大气环境。

2、原料贮存过程泄漏风险

仓库内物料主要以桶装形式贮存，单个包装桶内风险物质储存量较少，如发生破损风险物质泄漏量较小。仓库地面将按要求做好防渗措施，且设有截流措施，一旦发生泄漏，可将事故范围控制在仓库内，不会流至室外，因此本次评价不考虑仓库内原料桶装形式储存产生的泄漏风险。

3、生产装置泄漏风险

由于单个生产装置内油类物质、异丙醇、烯丙醇、环氧丙烷、环氧乙烷、乙烯最大储存量均小于储罐内的储存量，如发生泄漏事故，生产装置的物料泄漏量小于储罐的物料泄漏量。因此在筛选生产装置风险物质不再重复考虑上述物质。其他《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 中有列出大气毒性终点浓度值的原料最大在线量如下。

表 5.10-6 生产装置内风险物质筛选结果一览表

对应产品	生产装置	容积 (m³)	数量 (个)	危险物质	最大在线量/t	临界量/t	Q	大气毒性终点浓度-1/mg/m³	大气毒性重点浓度-2/mg/m³	最大存在量/大气毒性终点浓度-1 比值	最大存在量/大气毒性终点浓度-2 比值
浸没式冷却液 (A)	反应	35	1	硫酸	0.04014	10	0.004014	/	/	/	/
嵌段硅油	反应	5/10	5	乙酸	0.045	10	0.0045	610	86	0.00007	0.00052
有机硅整理剂 (乳液)	混合	5	1	乙酸	0.03504	10	0.003504	610	86	0.00006	0.00041
有机硅整理剂 (高浓乳液)	混合	5	3	乙酸	0.042045	10	0.0042045	610	86	0.00007	0.00049
有机硅整理剂 (平滑剂)	混合	5	1	乙酸	0.02522	10	0.002522	610	86	0.00004	0.00029
前处理染色助剂	混合	0.5/1/2/5	8	乙酸乙酯	0.34891	10	0.034891	36000	6000	0.00001	0.00006
				乙酸	0.058	10	0.0058	610	86	0.000095	0.00067
				甲酸	0.058	10	0.0058	470	47	0.00012	0.00123
EO/PO 嵌段聚醚	反应	20	3	丁醇	3.75486	10	0.375486	24000	2400	0.00016	0.00156
				乙酸	0.23765	10	0.023765	610	86	0.00039	0.00276
异构十三 (十、十二) 醇聚氧乙烯醚				甲醇	0.07234	10	0.007234	9400	2700	0.000008	0.00003
				乙酸	0.07234	10	0.007234	610	86	0.00012	0.00084
烯丙醇 (基) 聚醚				乙酸	0.17552	10	0.017552	610	86	0.00029	0.00204
磷酸酯聚氧乙烯醚				五氧化二磷	3.08988	10	0.308988	50	10	0.06180	0.30899

根据上表内容，五氧化二磷最大存在量与大气毒性终点浓度⁻¹的比值最大，随后是乙酸，但考虑到五氧化二磷在常温下不易挥发，因此本次评价选择乙酸进行预测。生产装置最大可信事故为对应反应釜与管道连接处破裂，导致乙酸泄漏，泄漏的风险物质挥发对周边大气环境的影响。

4、火灾、爆炸事故产生的次生污染物

本次评价选取的储罐、生产装置与泵体的管道连接处破裂事故发生概率为 $5.00 \times 10^{-4}/a$ （储罐全破裂为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ）。根据《危险化学品泄漏事故点火概率取值研究》（中国安全科学学报，2011 年），固定装置瞬时泄漏后立即点火的概率为 0.065，则储罐、生产装置与泵体的管道连接处破裂事故发生后泄漏物料火灾的概率为 $3.25 \times 10^{-5}/a$ （储罐全破裂后火灾为 $3.25 \times 10^{-7}/a$ ）。一旦发生该事故，化学品燃烧后产生的次生污染物将对周边大气环境造成明显影响。

储罐区内化学品储罐如发生泄漏事故，化学品泄漏量较大，泄漏物料燃烧后产生的二次污染物的量及对周边环境的影响较大，其中如发生泄漏事故，储罐区八甲基环四硅氧烷、烯丙醇、环氧乙烷泄露量最大；根据后文表 5.10-13 分析，泄漏后如发生火灾，八甲基环四硅氧烷燃烧产生的次生污染物 CO 释放量最大。

因此本次评价主要考虑储罐泄漏后八甲基环四硅氧烷燃烧产生的次生污染物 CO 对周边环境的影响。

综合考虑，根据项目风险物质的存储量、物料的挥发性、危险类别、包装形式等，本报告选出危险性较大的事件，见下表。

表 5.10-7 最大可信事故概率表

最大可信事故位置	储罐		生产装置	储罐/生产装置
引发物质	八甲基环四硅氧烷、烯丙醇	环氧乙烷、异丙醇	乙酸	八甲基环四硅氧烷
物质形态	液态/气态			液态/气态
环境影响因子	泄漏			泄漏后火灾
事故频率（次/年）	$5.0 \times 10^{-6}/a$	$5.00 \times 10^{-4}/a$ （储罐、生产装置与泵体的管道连接处破裂）		$3.25 \times 10^{-5}/a$
泄漏孔径	储罐全破裂	小孔泄漏、孔径为 20mm 的圆孔		

5.10.4 事故源强分析

1、两相流泄漏速率

环氧乙烷储罐发生泄漏时为两相混合物质，根据大气导则，计算公式如下。

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2 \rho_m (P - P_C)} \quad (F.6)$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}} \quad (F.7)$$

$$F_V = \frac{C_p (T_{LG} - T_C)}{H} \quad (F.8)$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速率，kg/s；
 C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；
 P_C ——临界压力，Pa，取 0.55 Pa；
 P ——操作压力或容器压力，Pa；
 A ——裂口面积，m²；
 ρ_m ——两相混合物的平均密度，kg/m³；
 ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度，kg/m³；
 ρ_2 ——液体密度，kg/m³；
 F_V ——蒸发的液体占液体总量的比例；
 C_p ——两相混合物的定压比热容，J/(kg·K)；
 T_{LG} ——两相混合物的温度，K；
 T_C ——液体在临界压力下的沸点，K；
 H ——液体的汽化热，J/kg。

两相混合物温度 = 10.62 (°C)

两相混合物密度 = 5.6088E+01 (Kg/m³)

其中液体密度 = 8.7200E+02 (Kg/m³)

其中气体密度 = 1.8919E+00 (Kg/m³)

喷射流的初始截面积 = 4.8818E-03 (m²)

喷射流的初始流速 = 6.86 (m/s)

经计算可知，环氧乙烷两相混合物泄漏速率为 1.8788kg/s，泄漏时间 30min，则最大泄漏量为 2762.46 kg。

2、液体泄漏速度

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的伯努利方程计算液体泄漏速度，计算公式如下：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，本评价取 0.65；

A ——裂口面积，由于八甲基环四硅氧烷的 Q 值大、烯丙醇的毒性大，为保

守考虑，八甲基环四硅氧烷、烯丙醇储罐选取储罐全破裂的情形进行风险评价，其他物质按泄漏孔径为 20mm 进行分析，；

P ——容器内介质压力，异丙醇储罐均为常压，压力为 101325Pa；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ；

P_0 ——环境压力，101325Pa；

g ——重力加速度， 9.81m/s^2 ；

h ——裂口之上液位高度；储罐泄漏一般在与管道连接处，高度约为 1m，储罐内液体高度按满载计，则异丙醇储罐约 5m；八甲基环四硅氧烷储罐、烯丙醇储罐、乙酸生产装置按全泄漏。

项目储罐外围设置泄漏报警装置，若风险物质发生泄漏，泄漏报警装置感知后马上报警，报警信号送到控制室，自动切断进出料阀，同时控制室立即通知现场操作人员赶到现场处理进行堵漏。按照《建设项目环境风险评价技术导则》8.2.2.1 要求，未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间设定为 30min，本项目泄漏时间按 30min 计。

表 5.10-8 液体泄漏系数（Cd）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.6	0.55
≤ 100	0.5	0.45	0.4

经计算可知，各危险物质泄漏速率计算参数及计算结果如下。

表 5.10-9 各物质泄漏速率及泄漏量

风险事故类型	危险物质	$\rho/(\text{kg/m}^3)$	h/m	泄漏速率 / (kg/s)	泄漏时间 / min	最大泄漏量 / kg	备注
物质泄漏（储罐区）	八甲基环四硅氧烷	954	/	381.60	30	686880	全部泄漏
	烯丙醇	854	/	42.70	30	76860	
	异丙醇	787	5	1.59	30	2863.68	液体泄漏
	环氧乙烷	/	/	1.88	30	3381.84	两相泄漏
物质泄漏（生产装置）	乙酸	1050	/	1.64	2.41	237.65	全部泄漏

3、气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一级大气环境风险评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件进行后果预测。

最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见

气象条件取 D 类稳定度，2.7m/s 风速，温度 23℃，相对湿度 76%。

4、泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发量分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为三种蒸发量之和。因储罐与泵体管道连接处破裂引起物料泄漏时，环境温度为常温，八甲基环四硅氧烷沸点为 175℃、烯丙醇沸点为 97℃、异丙醇沸点为 82.6℃，因此均仅考虑质量蒸发；环氧乙烷储罐是地埋式的，且沸点为 10.7℃，因此环氧乙烷仅考虑热量蒸发。

(1) 质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·K；本评价取 8.314；

T_0 ——环境温度，K；本评价取常温 298K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

α, n ——大气稳定度系数，取值见下表；本项目最不利气象条件选取 $n=0.3$ ， $\alpha=5.285 \times 10^{-3}$ ；最常见气象条件选取 $n=0.25$ ， $\alpha=4.685 \times 10^{-3}$ ；

表 5.10-10 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）：液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目各储罐区均设置有围堰，沿边界设置高 1.2m 围堰，围堰地面、内壁已作防腐防渗处理，其中储罐罐组一区占地面积（即围堰面积）2412m²；储罐罐组二区占地面积（即围堰面积）

236m²；各厂房内设置集水坑，其四周设置暗沟，泄漏物料可通过集水坑和周边暗沟收集暂存。本评价设定液体瞬间扩散到最小厚度(取值 1cm) 时，推算液池面积，根据上文计算得乙酸最大泄漏量为 0.226m³；为保守考虑，泄漏液体进入事故应急池，因此事故应急池的液池面积也应考虑，根据后文事故应急池容积计算，储罐罐组一区有足够容积容纳八甲基环四硅氧烷储罐全泄漏，故仅考虑围堰面积即可；而储罐罐组二区中若烯丙醇全泄漏可能存在泄漏液体进入事故应急池（占地面积 300m²）的情况发生，故考虑围堰面积和事故应急池面积作为液池面积。液池等效半径可见下表。

表 5.10-11 各储罐液池面积一览表

序号	储存区域	储存物质	液池面积 (m ²)	等效半径 (m)
1	储罐区	八甲基环四硅氧烷	2412	27.7
2		烯丙醇	536	13.1
3		异丙醇	2412	27.7
4	聚醚车间	乙酸	22.6	2.7

发生事故时，应急响应时间为 15min，处理时间（堵漏、清理泄漏物等）为 15min，则蒸发时间为 30min。各物质的质量蒸发速率计算参数及计算结果如下。

表 5.10-12 各物质质量蒸发速率及蒸发量

危险物质	气象条件	p/Pa	M/(kg/mol)	r/m	蒸发速率/(kg/s)	蒸发时间/min	最大蒸发量/kg
八甲基环四硅氧烷	最不利气象	213	0.297	27.7	0.091	30	162.99
	最常见气象				0.138	30	247.21
烯丙醇	最不利气象	3173	0.058	13.1	0.065	30	116.93
	最常见气象				0.097	30	174.80
异丙醇	最不利气象	6010	0.06	27.7	0.516	30	929.10
	最常见气象				0.783	30	1409.13
乙酸	最不利气象	1520	0.06	2.68	0.002	30	2.98
	最常见气象				0.002	30	4.32

注：八甲基环四硅氧烷、烯丙醇、乙酸蒸气压数据参考 MSDS 等资料，异丙醇蒸气压数据根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 D.2 安托因常数计算得出。

(2) 热量蒸发速度 Q_2 按下式计算：

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

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——泄漏液体沸点；K；

H ——液体汽化热，J/kg；

t ——蒸发时间，s；

λ ——表面热导系数（取值见表 F.2），W/（m·K）；

S ——液池面积，m²；

α ——表面热扩散系数（取值见表 F.2），m²/s。

表 F.2 某些地面的热传递性质

地面情况	λ [W/（m·K）]	α [m ² /s]
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10^{-7}
干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

环氧乙烷储罐泄漏时，环氧乙烷沸点为 10.7℃，液体汽化热为 579450J/kg，蒸发时间为 3600s，表面热导系数取水泥地面 1.1W/（m·k），表面热扩散系数取水泥地面 1.29×10^{-7} m²/s，液池面积取环氧乙烷储罐区围堰面积 115m²，则最不利气象条件下，环境温度为 25℃，热量蒸发速率为 0.082 kg/s，蒸发量为 147.12kg；最常见气象条件下，环境温度为 23℃，热量蒸发速率为 0.070kg/s，蒸发量为 126.54 kg。

5、火灾、爆炸产生的二次污染物估算

（1）一氧化碳产生量计算

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.3 火灾伴生/次生污染物产生量估算公式，计算本项目储罐区化学品泄漏后发生火灾、爆炸事故燃烧产生的一氧化碳量。计算公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量，%；

q—化学不完全燃烧值，1.5%~6.0%，本次评价取 6%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s。

则各危险物质燃烧时 CO 产生情况见下表。

表 5.10-13 危险物质泄漏后发生火灾产生的二次污染物一览表

危险物质名称	储存位置	参与燃烧的物质质量 (t/s)	物质中的对应元素的含量 (%)		化学不完全燃烧值 (%)	燃烧产物	产生量 (kg/s)	燃烧时间 (s)	最大释放量 (kg)	释放高度 (m)
八甲基环四硅氧烷	储罐区	0.38160	碳	32.39	6	CO	17.279	1800	31102.76	1.2
烯丙醇		0.04270	碳	62.07	6	CO	3.705	1800	6669.44	1.2
异丙醇		0.00159	碳	59.96	6	CO	0.133	1800	240.05	1.2
环氧乙烷		0.00188	碳	54.54	6	CO	0.143	1800	257.85	1.2
乙酸	生产装置	0.00164	碳	40	6	CO	0.092	1800	165.49	1.2

综上所述，八甲基环四硅氧烷燃烧产生的次生污染物CO释放量最大，因此本次选取八甲基环四硅氧烷燃烧产生的次生污染物CO进行评价。

5.10.5 环境风险后果分析

一、预测模式筛选

根据风险导则，预测计算时应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数判断烟团是否为重质气体。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 与污染物到达最近受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

U_r —10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。距离项目最近的敏感点为西南面 1825m 的高栏港经济区管委会，预测情景设定为采用 10m 高处风速为 1.5m/s，由以上式子计算得 $T=1217s$ 。

蒸发时间 $T_d=30\text{min}=1800\text{s}$ ，因此 $T_d>T$ ，风险事故源为连续排放。

连续排放理查德森数计算公式：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{\text{rel}})}{D_{\text{rel}}} \times \left(\frac{\rho_{\text{rel}} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

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 1.29kg/m^3 ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

U_r ——10m 高处风速， m/s ，取 1.5m/s 。

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。

最不利气象条件下，八甲基环四硅氧烷理查德森数 $R_i = 0.04237881 < 1/6$ 、烯丙醇理查德森数 $R_i = 0.05697553 < 1/6$ 、异丙醇理查德森数 $R_i = 0.1110356 < 1/6$ 、乙酸理查德森数 $R_i = 0.02289944 < 1/6$ ，均为轻质气体，采用 AFTOX 模式。

最常见气象条件下，八甲基环四硅氧烷理查德森数 $R_i = 0.02705042 < 1/6$ 、烯丙醇理查德森数 $R_i = 0.03619171 < 1/6$ 、异丙醇理查德森数 $R_i = 0.07087401 < 1/6$ 、乙酸理查德森数 $R_i = 0.0143985 < 1/6$ ，均为轻质气体，采用 AFTOX 模式。

环氧乙烷泄漏为两相流泄漏，采用 SLAB 模式进行预测。

二、分析标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H，本项目选用分析标准如下。

表 5.10-14 毒性终点浓度一览表

序号	风险物质	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	毒性终点浓度-2 (mg/m^3)
1	二甲基环硅氧烷（主要成分为八甲基环四硅氧烷）	556-67-2	1600	830
2	烯丙醇	107-18-6	31	4
3	异丙醇	67-63-0	29000	4800
4	环氧乙烷	75-21-8	360	81
5	乙酸	64-19-7	610	86
6	CO	630-08-0	380	95

三、预测模型参数和预测时段

本项目风险评价等级为一级，评价范围不低于 5km，本报告对 5km 范围内的预测结果进行汇总。泄漏时间为 30min，蒸发时间为 30min，释放高度均取 1.2m。

本次评价选取最大频率风向 0°（以 N=0°，E=90°计），本项目大气预测模型参数和预测源强具体如下。

表 5.10-15 大气预测模型主要参数表（八甲基环四硅氧烷储罐）

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	113.223177	
	事故源纬度/ (°)	21.985578	
	事故类型	八甲基环四硅氧烷泄漏事故、火灾事故	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速 (m/s)	1.5	2.7
	环境温度 (°C)	25	23
	相对湿度 (%)	50	76
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度 (m)	1	
	是否考虑地形	否	
	地形数据经度/m	/	

表 5.10-16 大气预测模型主要参数表（异丙醇储罐）

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	113.223177	
	事故源纬度/ (°)	21.985578	
	事故类型	异丙醇泄漏事故	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速 (m/s)	1.5	2.7
	环境温度 (°C)	25	23
	相对湿度 (%)	50	76
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度 (m)	1	
	是否考虑地形	否	
	地形数据经度/m	/	

表 5.10-17 大气预测模型主要参数表（烯丙醇储罐）

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	113.222595	
	事故源纬度/ (°)	21.986051	
	事故类型	烯丙醇泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速 (m/s)	1.5	2.7

	环境温度（℃）	25	23
	相对湿度（%）	50	76
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度（m）	1	
	是否考虑地形	否	
	地形数据经度/m	/	

表 5.10-18 大气预测模型主要参数表（环氧乙烷储罐）

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	113.222349	
	事故源纬度/（°）	21.986256	
	事故类型	环氧乙烷泄漏事故	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速（m/s）	1.5	2.7
	环境温度（℃）	25	23
	相对湿度（%）	50	76
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度（m）	1	
	是否考虑地形	否	
	地形数据经度/m	/	

表 5.10-19 大气预测模型主要参数表（乙酸生产装置）

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	113.222349	
	事故源纬度/（°）	21.986256	
	事故类型	乙酸泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速（m/s）	1.5	2.7
	环境温度（℃）	25	23
	相对湿度（%）	50	76
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度（m）	1	
	是否考虑地形	否	
	地形数据经度/m	/	

表 5.10-20 大气风险预测源强一览表

气象条件	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放速率(kg/s)	释放时间/min	最大释放量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
最不利气象	储罐泄漏，泄漏物质发生火灾	贮存单元	八甲基环四硅氧烷	大气	381.60	30	686880.00	162.99	——
			CO	大气	17.28	30	31102.76	/	——
	储罐泄漏	贮存单元	烯丙醇	大气	42.70	30	76860.00	116.93	——
			异丙醇	大气	1.59	30	2863.68	929.10	——

			环氧乙烷	大气	1.88	30	3381.84	147.12	——
	生产装置 泄漏	生产 单元	乙酸	大气	1.64	30	237.65	2.98	——
最常见 气象	储罐泄 漏，泄 漏物 质发 生火 灾	贮存 单元	八甲基 环四硅 氧烷	大气	381.60	30	686880.00	247.21	——
			CO	大气	17.28	30	31102.76	/	——
	储罐泄 漏	贮存 单元	烯丙醇	大气	42.70	30	76860.00	174.80	——
			异丙醇	大气	1.59	30	2863.68	1409.13	——
			环氧乙 烷	大气	1.88	30	3381.84	126.54	——
	生产装置 泄漏	生产 单元	乙酸	大气	1.64	30	237.65	4.32	——

四、离散点定义

本次评价建立下风向相对坐标系，将各敏感点设定在下风向一条直线上，以预测本项目可能对各敏感点造成的最大影响，各离散点设置情况如下。

表 5.10-21 离散点设置情况一览表

序号	名称	X	Y
1	高栏港经济区管委会	1825	0
2	南场村	2120	0
3	南山村	2270	0
4	金龙村	3150	0
5	北山村	2590	0
6	屋场	2360	0
7	铁炉村	3145	0
8	港城花园	3400	0
9	金洲花园	3770	0
10	上金龙	3100	0
11	金龙新村	3795	0
12	华府国际花园	3420	0
13	工业区宿舍	3560	0
14	恒翠家园	3810	0
15	安宇花园	4110	0
16	康悦花园	4420	0
17	金域都荟	4080	0
18	金洲社区	4420	0
19	金洲小学	4470	0
20	银基花园	4660	0
21	南水新村	3260	0

22	珠海经济技术开发区税务局	3460	0
23	南水湾幼儿园	3670	0
24	南水长安社区卫生服务站	3810	0
25	南水镇	4000	0
26	南水镇中心小学	4550	0
27	李兆南纪念小学	4680	0
28	南水中学	4610	0

五、物料泄漏引起后果分析

1、八甲基环四硅氧烷泄漏风险后果

表 5.10-22 八甲基环四硅氧烷泄漏事故扩散影响预测浓度一览表

距离 (m)	八甲基环四硅氧烷—高峰浓度 (mg/m ³)		八甲基环四硅氧烷—高峰浓度 (mg/m ³)	
	浓度出现时间 (min)	最不利气象	浓度出现时间 (min)	最常见气象
10	0.11	8210.90	0.06	2971.10
60	0.67	798.23	0.37	220.60
110	1.22	309.23	0.68	79.03
160	1.78	168.36	0.99	41.50
210	2.33	107.67	1.30	25.94
260	2.89	75.63	1.60	17.92
310	3.44	56.47	1.91	13.21
360	4.00	44.03	2.22	10.19
410	4.56	35.45	2.53	8.13
460	5.11	29.25	2.84	6.66
510	5.67	24.62	3.15	5.56
560	6.22	21.06	3.46	4.73
610	6.78	18.25	3.77	4.08
660	7.33	15.99	4.07	3.55
710	7.89	14.15	4.38	3.13
760	8.44	12.63	4.69	2.78
810	9.00	11.35	5.00	2.49
860	9.56	10.27	5.31	2.24
910	10.11	9.34	5.62	2.03
960	10.67	8.54	5.93	1.85
1010	11.22	7.84	6.23	1.70
1510	16.78	4.06	9.32	0.91
2010	22.33	2.77	12.41	0.59
2510	27.89	2.06	15.49	0.43
3010	42.44	1.62	18.58	0.33
3510	49.00	1.32	21.67	0.26
4010	56.56	1.10	24.75	0.21

4510	63.11	0.94	27.84	0.18
5010	69.67	0.82	45.93	0.15

表 5.10-23 八甲基环四硅氧烷泄漏后各阈值对应的位置

气象条件	阈值 (mg/m ³)		X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
最不利气象	毒性终点浓度-2	830	10	50	4	30
	毒性终点浓度-1	1600	10	30	2	10
最常见气象	毒性终点浓度-2	830	10	20	2	10
	毒性终点浓度-1	1600	10	10	2	10

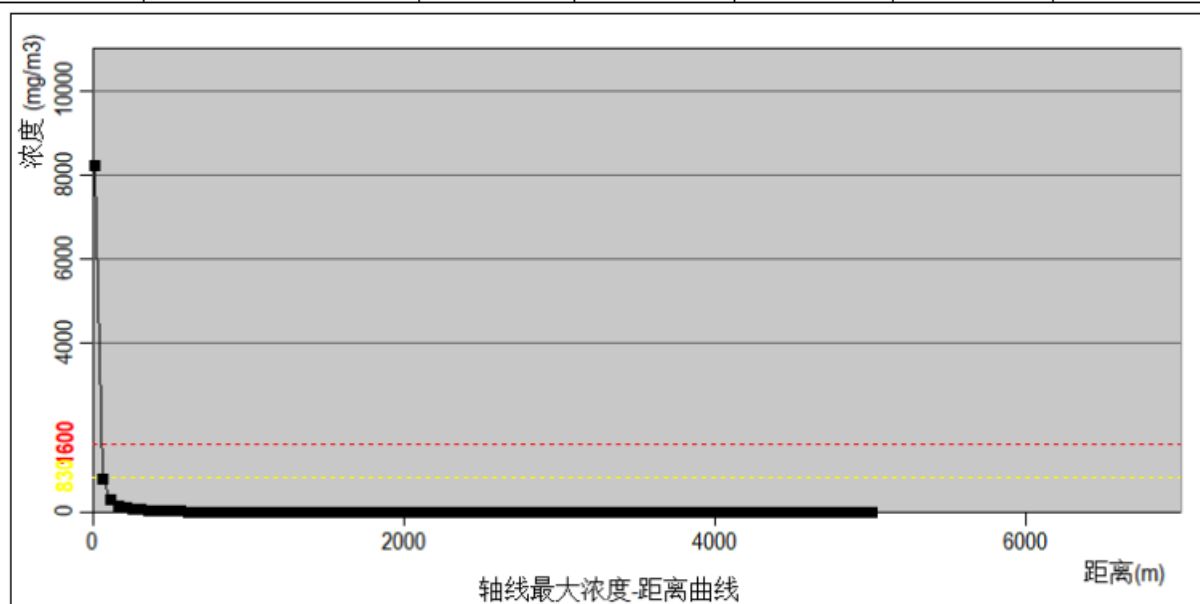


图 5.10-3 最不利气象条件下风向不同距离处八甲基环四硅氧烷浓度曲线图

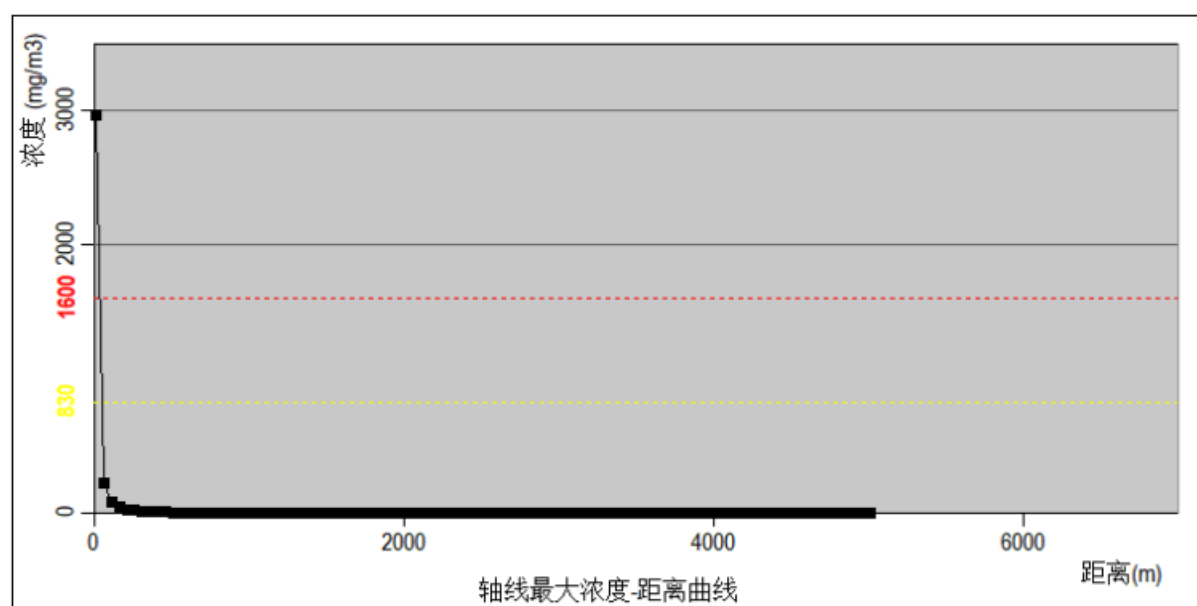


图 5.10-4 最常见气象条件下风向不同距离处八甲基环四硅氧烷浓度曲线图

表 5.10-24 八甲基环四硅氧烷泄漏后各关心点的有毒有害物质随时间变化情况（单位：mg/m³）

序号	名称	最不利气象							最常见气象						
		最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	高栏港经济区管委会	3.157166 20	0	0	0	3.157166	3.157166	3.157166	0.685159 10	0	0.685159	0.685159	0.685159	0.685159	0.685159
2	南场村	2.584714 25	0	0	0	0	2.584714	2.584714	0.548859 15	0	0	0.548859	0.548859	0.548859	0.548859
3	南山村	2.359193 25	0	0	0	0	2.359193	2.359193	0.496029 15	0	0	0.496029	0.496029	0.496029	0.496029
4	金龙村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.305393 20	0	0	0	0.305393	0.305393	0.305393
5	北山村	1.978181 30	0	0	0	0	0	1.978181	0.408053 15	0	0	0.408053	0.408053	0.408053	0.408053
6	屋场	2.239811 25	0	0	0	0	2.239811	2.239811	0.468283 15	0	0	0.468283	0.468283	0.468283	0.468283
7	铁炉村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.306112 20	0	0	0	0.306112	0.306112	0.306112
8	港城花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.272742 20	0	0	0	0.272742	0.272742	0.272742
9	金洲花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.234062 25	0	0	0	0	0.234062	0.234062
10	上金龙	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.312714 20	0	0	0	0.312714	0.312714	0.312714
11	金龙新村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.231782 25	0	0	0	0	0.231782	0.231782
12	华府国际花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.270384 20	0	0	0	0.270384	0.270384	0.270384
13	工业区宿舍	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.254791 20	0	0	0	0.254791	0.254791	0.254791
14	恒翠家园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.230433 25	0	0	0	0	0.230433	0.230433
15	安宇花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.205972 25	0	0	0	0	0.205972	0.205972
16	康悦花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.184948 25	0	0	0	0	0.184948	0.184948
17	金域都荟	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.208218 25	0	0	0	0	0.208218	0.208218
18	金洲社区	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.184948 25	0	0	0	0	0.184948	0.184948
19	金洲小学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.181893 25	0	0	0	0	0.181893	0.181893
20	银基花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.171021 30	0	0	0	0	0	0.171021
21	南水新村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.290261 20	0	0	0	0.290261	0.290261	0.290261
22	珠海经济技术开发区税务局	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.265769 20	0	0	0	0.265769	0.265769	0.265769
23	南水湾幼儿园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.243566 20	0	0	0	0.243566	0.243566	0.243566
24	南水长安社区卫生服务站	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.230433 25	0	0	0	0	0.230433	0.230433
25	南水镇	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.214413 25	0	0	0	0	0.214413	0.214413
26	南水镇中心小学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.177178 25	0	0	0	0	0.177178	0.177178
27	李兆南纪念小学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.16994 30	0	0	0	0	0	0.16994
28	南水中学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.173775 25	0	0	0	0	0.173775	0.173775

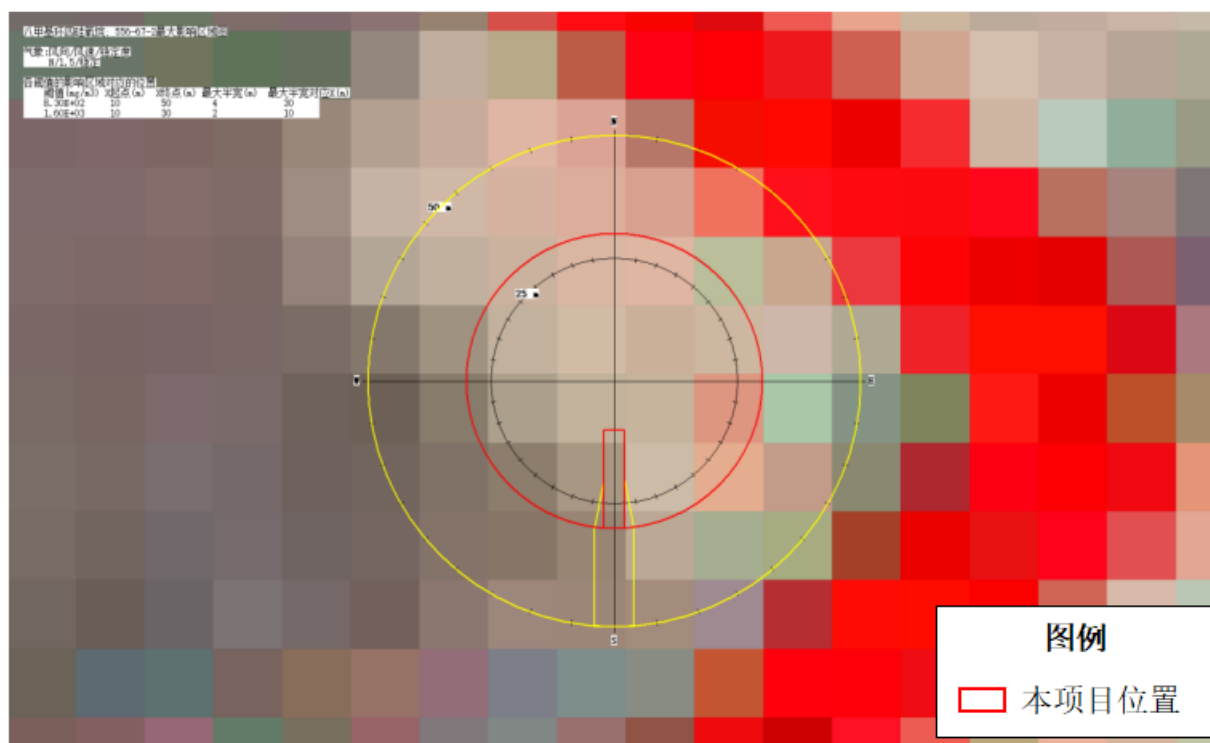


图 5.10-5 最不利气象条件下八甲基环四硅氧烷浓度超过阈值范围的最大影响范围图

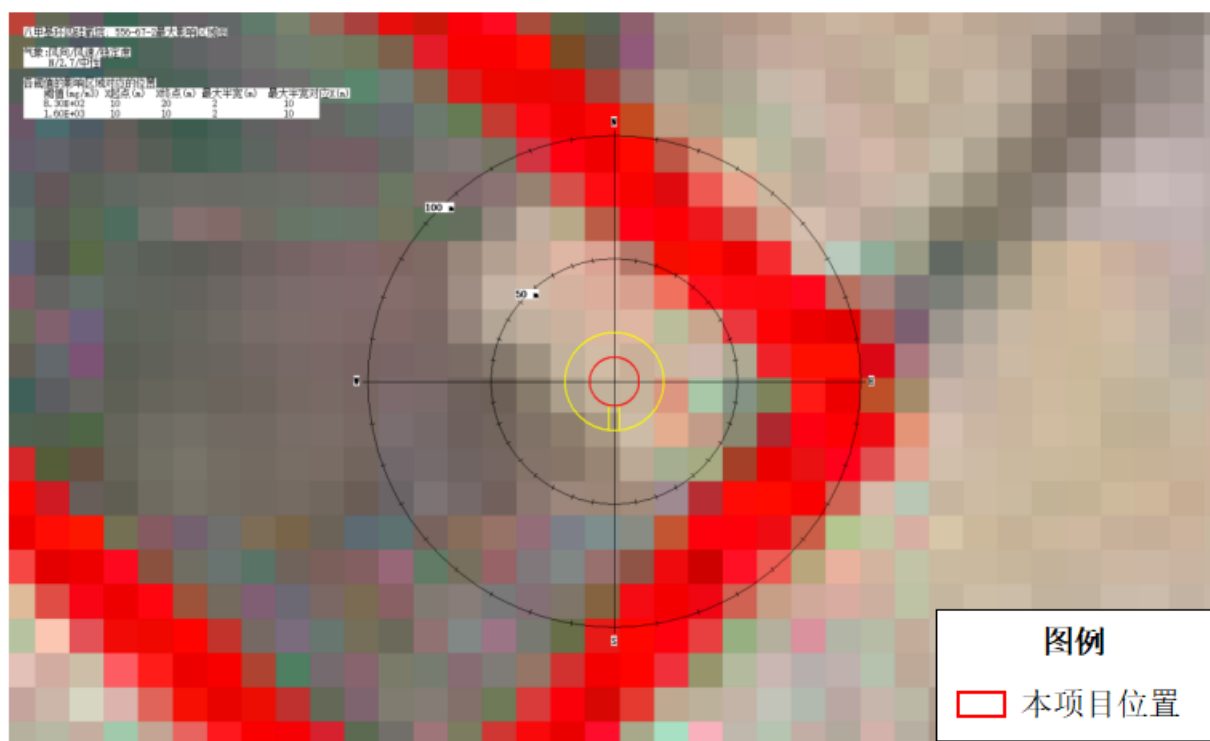


图 5.10-6 最常见气象条件下八甲基环四硅氧烷浓度超过阈值范围的最大影响范围图

表 5.10-25 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	八甲基环四硅氧烷储罐发生全泄漏； 30min 内挥发的八甲基环四硅氧烷对周围大气造成影响					
环境风险类型	八甲基环四硅氧烷泄漏，挥发的八甲基环四硅氧烷气体对大气环境的影响					
泄漏设备类型	储罐的管道、泵、 挠性连接处	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	八甲基环四硅氧烷	最大存在量/t	2060.64	泄漏孔径/mm	20	
泄漏速率/(kg/s)	381.60	泄漏时间 /min	30	泄漏量/kg	686880	
泄漏高度/m	/（全泄漏）	泄漏液体蒸发量/kg	最不利气象 162.99/ 最常见气象 247.21	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶ /a	
大气	危险物质		大气环境影响			
	八甲基环四 硅氧烷	最不利 气象	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	1600	30	0.33
			大气毒性终 点浓度-2	830	50	0.56
			敏感目标名 称	超标时间/min	超标持续时间 /min	最大浓度/(mg/m ³)
			/	/	/	/
		最常见 气象	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	1600	10	0.06
			大气毒性终 点浓度-2	830	20	0.12
			敏感目标名 称	超标时间/min	超标持续时间 /min	最大浓度/(mg/m ³)
			/	/	/	/

2、烯丙醇泄漏风险后果

表 5.10-26 烯丙醇泄漏事故扩散影响预测浓度一览表

距离 (m)	烯丙醇—高峰浓度 (mg/m ³)		烯丙醇—高峰浓度 (mg/m ³)	
	浓度出现时间 (min)	最不利气象	浓度出现时间 (min)	最常见气象
10	0.11	5875.70	0.06	2095.40
60	0.67	571.21	0.37	155.59
110	1.22	221.29	0.68	55.74
160	1.78	120.48	0.99	29.27
210	2.33	77.05	1.30	18.30
260	2.89	54.12	1.60	12.64
310	3.44	40.41	1.91	9.32
360	4.00	31.51	2.22	7.19
410	4.56	25.36	2.53	5.73
460	5.11	20.93	2.84	4.69
510	5.67	17.62	3.15	3.92
560	6.22	15.07	3.46	3.34
610	6.78	13.06	3.77	2.87
660	7.33	11.45	4.07	2.51
710	7.89	10.13	4.38	2.21
760	8.44	9.04	4.69	1.96
810	9.00	8.12	5.00	1.76
860	9.56	7.35	5.31	1.58
910	10.11	6.68	5.62	1.43
960	10.67	6.11	5.93	1.31
1010	11.22	5.61	6.23	1.20
1510	16.78	2.91	9.32	0.64
2010	22.33	1.99	12.41	0.42
2510	27.89	1.48	15.49	0.30
3010	42.44	1.16	15.49	0.30
3510	49.00	0.94	21.67	0.18
4010	56.56	0.79	24.75	0.15
4510	63.11	0.67	27.84	0.13
5010	69.67	0.59	45.93	0.11

表 5.10-27 烯丙醇泄漏后各阈值对应的位置

气象条件	阈值 (mg/m ³)		X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
最不利气象	毒性终点浓度-2	4	10	1230	70	640
	毒性终点浓度-1	31	10	360	22	150
最常见气象	毒性终点浓度-2	4	10	500	64	280
	毒性终点浓度-1	31	10	150	22	80

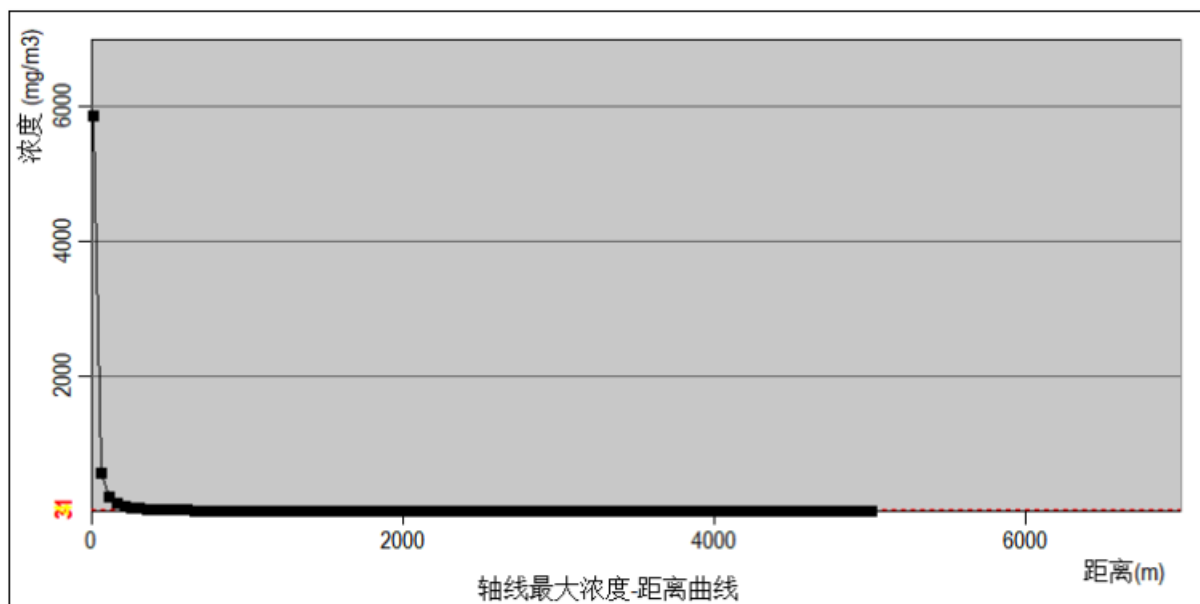


图 5.10-7 最不利气象条件下风向不同距离处烯丙醇浓度曲线图

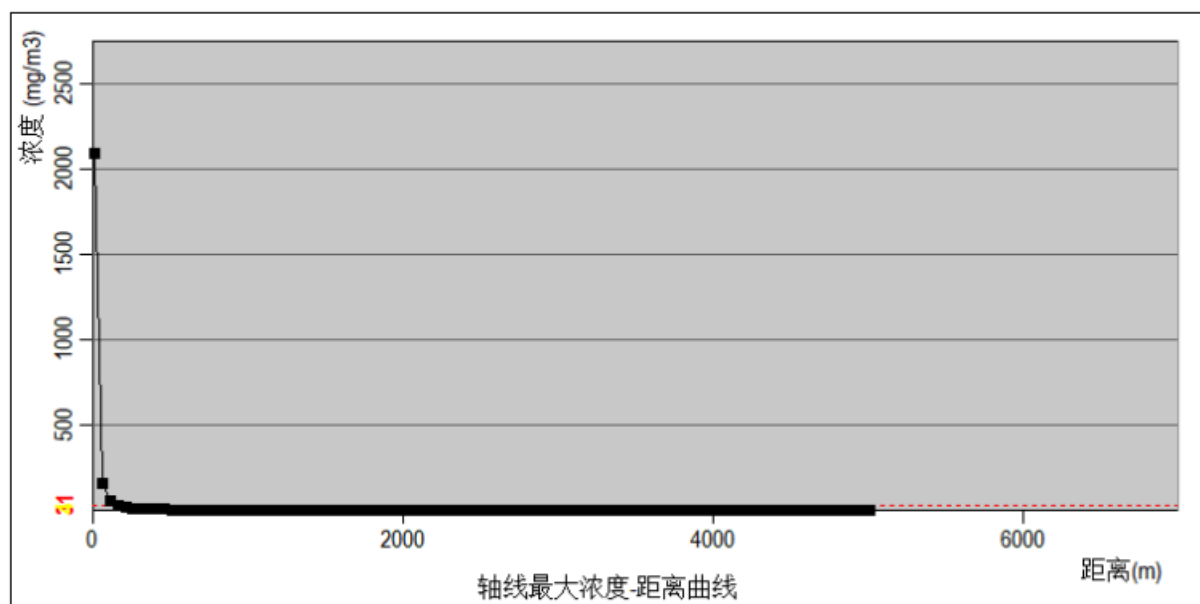


图 5.10-8 最常见气象条件下风向不同距离处烯丙醇浓度曲线图

表 5.10-28 烯丙醇泄漏后各关心点的有毒有害物质随时间变化情况（单位：mg/m³）

序号	名称	最不利气象							最常见气象						
		最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	高栏港经济区管委会	2.259258 20	0	0	0	2.259258	2.259258	2.259258	0.483224 10	0	0.483224	0.483224	0.483224	0.483224	0.483224
2	南场村	1.849613 25	0	0	0	0	1.849613	1.849613	0.387095 15	0	0	0.387095	0.387095	0.387095	0.387095
3	南山村	1.688231 25	0	0	0	0	1.688231	1.688231	0.349836 15	0	0	0.349836	0.349836	0.349836	0.349836
4	金龙村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.215385 20	0	0	0	0.215385	0.215385	0.215385
5	北山村	1.41558 30	0	0	0	0	0	1.41558	0.287789 15	0	0	0.287789	0.287789	0.287789	0.287789
6	屋场	1.602801 25	0	0	0	0	1.602801	1.602801	0.330268 15	0	0	0.330268	0.330268	0.330268	0.330268
7	铁炉村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.215892 20	0	0	0	0.215892	0.215892	0.215892
8	港城花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.192357 20	0	0	0	0.192357	0.192357	0.192357
9	金洲花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.165077 25	0	0	0	0	0.165077	0.165077
10	上金龙	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.220548 20	0	0	0	0.220548	0.220548	0.220548
11	金龙新村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.16347 25	0	0	0	0	0.16347	0.16347
12	华府国际花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.190694 20	0	0	0	0.190694	0.190694	0.190694
13	工业区宿舍	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.179697 20	0	0	0	0.179697	0.179697	0.179697
14	恒翠家园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.162518 25	0	0	0	0	0.162518	0.162518
15	安宇花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.145266 25	0	0	0	0	0.145266	0.145266
16	康悦花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.130439 25	0	0	0	0	0.130439	0.130439
17	金域都荟	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.146851 25	0	0	0	0	0.146851	0.146851
18	金洲社区	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.130439 25	0	0	0	0	0.130439	0.130439
19	金洲小学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.128284 25	0	0	0	0	0.128284	0.128284
20	银基花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.120616 30	0	0	0	0	0	0.120616
21	南水新村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.204713 20	0	0	0	0.204713	0.204713	0.204713
22	珠海经济技术开发区税务局	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.187439 20	0	0	0	0.187439	0.187439	0.187439
23	南水湾幼儿园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.17178 20	0	0	0	0.17178	0.17178	0.17178
24	南水长安社区卫生服务站	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.162518 25	0	0	0	0	0.162518	0.162518
25	南水镇	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.15122 25	0	0	0	0	0.15122	0.15122
26	南水镇中心小学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.124959 25	0	0	0	0	0.124959	0.124959
27	李兆南纪念小学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.119854 30	0	0	0	0	0	0.119854
28	南水中学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.122558 25	0	0	0	0	0.122558	0.122558



图 5.10-9 最不利气象条件下烯丙醇浓度超过阈值范围的最大影响范围图

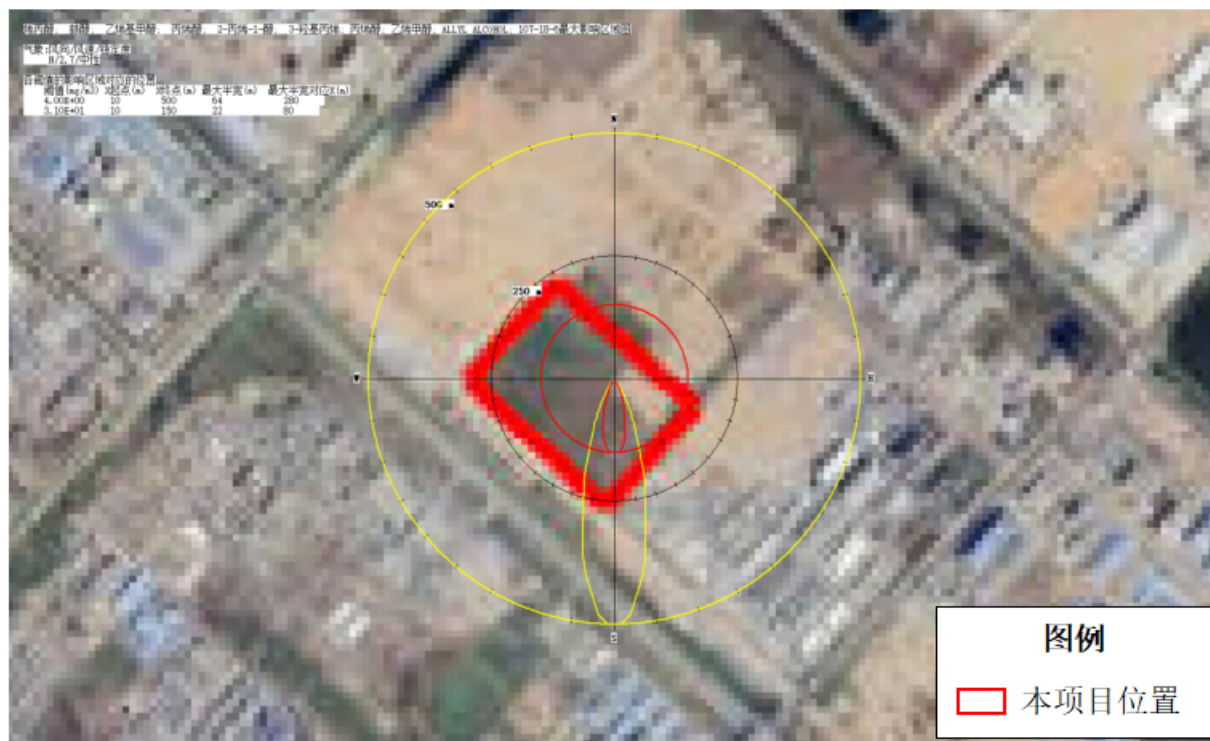


图 5.10-10 最常见气象条件下烯丙醇浓度超过阈值范围的最大影响范围图

表 5.10-29 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	烯丙醇储罐发生全泄漏； 30min 内挥发的烯丙醇对周围大气造成影响					
环境风险类型	烯丙醇泄漏，挥发的烯丙醇气体对大气环境的影响					
泄漏设备类型	储罐的管道、泵、挠性连接处	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	烯丙醇	最大存在量/t	153.72	泄漏孔径/mm	20	
泄漏速率/(kg/s)	42.70	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	31102.76	
泄漏高度/m	/（全泄漏）	泄漏液体蒸发量/kg	最不利气象 116.93/ 最常见气象 174.80	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶ /a	
大气	危险物质		大气环境影响			
	烯丙醇	最不利气象	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	31	360	4.00
			大气毒性终点浓度-2	4	1230	13.67
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
			/	/	/	/
		最常见气象	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	31	150	0.93
			大气毒性终点浓度-2	4	500	3.09
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
			/	/	/	/

3、异丙醇泄漏风险后果

表 5.10-30 异丙醇泄漏事故扩散影响预测浓度一览表

距离 (m)	异丙醇—高峰浓度 (mg/m ³)		异丙醇—高峰浓度 (mg/m ³)	
	浓度出现时间 (min)	最不利气象	浓度出现时间 (min)	最常见气象
10	0.11	46978.00	0.06	16999.00
60	0.67	4567.10	0.37	1262.20
110	1.22	1769.30	0.68	452.17
160	1.78	963.28	0.99	237.44
210	2.33	616.05	1.30	148.43
260	2.89	432.68	1.60	102.53
310	3.44	323.09	1.91	75.58
360	4.00	251.90	2.22	58.30
410	4.56	202.80	2.53	46.51
460	5.11	167.36	2.84	38.09
510	5.67	140.85	3.15	31.83
560	6.22	120.46	3.46	27.06
610	6.78	104.41	3.77	23.32
660	7.33	91.51	4.07	20.33
710	7.89	80.98	4.38	17.91
760	8.44	72.25	4.69	15.91
810	9.00	64.94	5.00	14.24
860	9.56	58.74	5.31	12.83
910	10.11	53.43	5.62	11.63
960	10.67	48.85	5.93	10.60
1010	11.22	44.86	6.23	9.70
1510	16.78	23.25	9.32	5.19
2010	22.33	15.88	12.41	3.40
2510	27.89	11.80	15.49	2.45
3010	42.44	9.26	18.58	1.87
3510	49.00	7.54	21.67	1.49
4010	56.56	6.31	24.75	1.22
4510	63.11	5.39	27.84	1.03
5010	69.67	4.69	45.93	0.88

表 5.10-31 异丙醇泄漏后各阈值对应的位置

气象条件	阈值 (mg/m ³)		X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
最不利气象	毒性终点浓度-2	4800	10	50	4	30
	毒性终点浓度-1	29000	10	10	0	10
最常见气象	毒性终点浓度-2	4800	10	20	2	10
	毒性终点浓度-1	29000	/	/	/	/

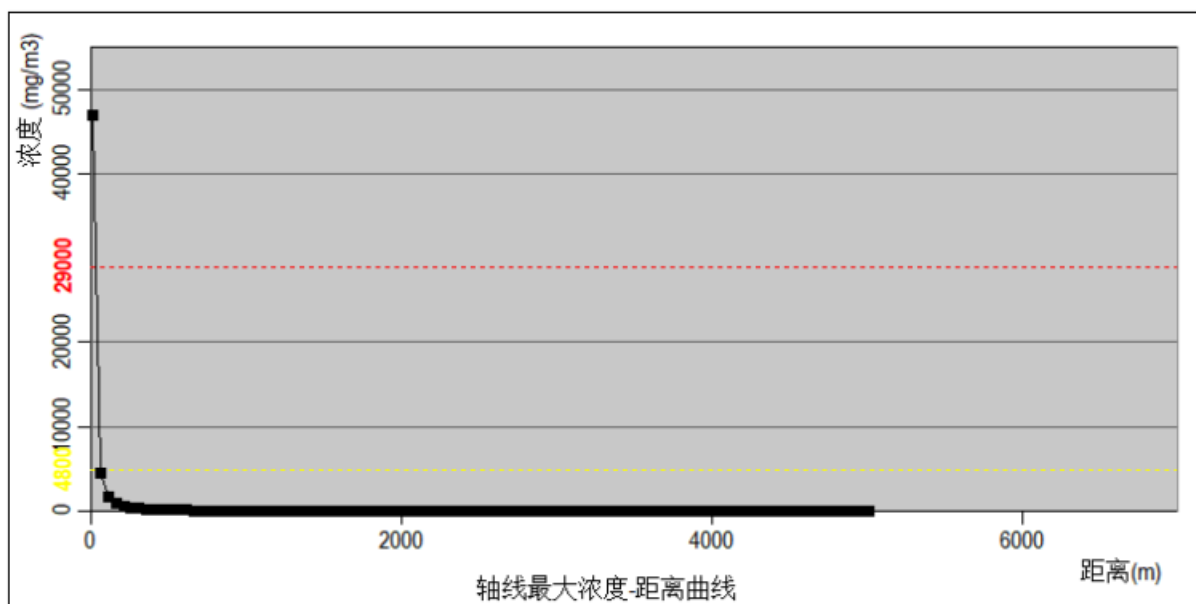


图 5.10-11 最不利气象条件下风向不同距离处异丙醇浓度曲线图

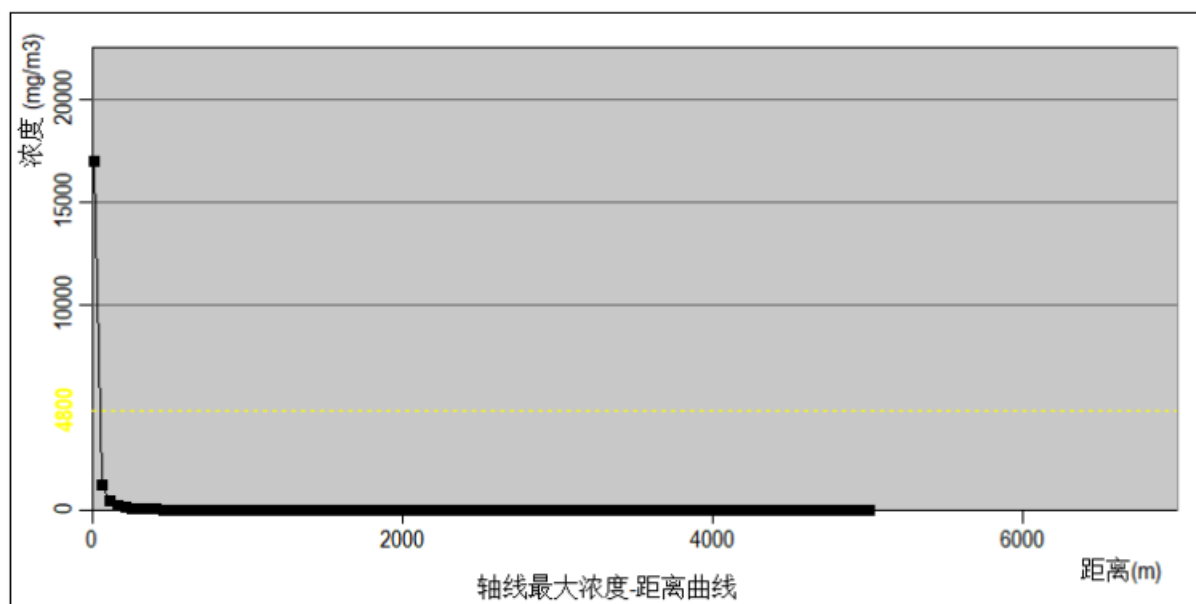


图 5.10-12 最常见气象条件下风向不同距离处异丙醇浓度曲线图

表 5.10-32 异丙醇泄漏后各关心点的有毒有害物质随时间变化情况（单位：mg/m³）

序号	名称	最不利气象							最常见气象						
		最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	高栏港经济区管委会	18.06363 20	0	0	0	18.06363	18.06363	18.06363	3.920117 10	0	3.920117	3.920117	3.920117	3.920117	3.920117
2	南场村	14.78837 25	0	0	0	0	14.78837	14.78837	3.140277 15	0	0	3.140277	3.140277	3.140277	3.140277
3	南山村	13.49806 25	0	0	0	0	13.49806	13.49806	2.838016 15	0	0	2.838016	2.838016	2.838016	2.838016
4	金龙村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.747295 20	0	0	0	1.747295	1.747295	1.747295
5	北山村	11.3181 30	0	0	0	0	0	11.3181	2.334663 15	0	0	2.334663	2.334663	2.334663	2.334663
6	屋场	12.81501 25	0	0	0	0	12.81501	12.81501	2.679269 15	0	0	2.679269	2.679269	2.679269	2.679269
7	铁炉村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.751409 20	0	0	0	1.751409	1.751409	1.751409
8	港城花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.560484 20	0	0	0	1.560484	1.560484	1.560484
9	金洲花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.339176 25	0	0	0	0	1.339176	1.339176
10	上金龙	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.78918 20	0	0	0	1.78918	1.78918	1.78918
11	金龙新村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.326136 25	0	0	0	0	1.326136	1.326136
12	华府国际花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.546992 20	0	0	0	1.546992	1.546992	1.546992
13	工业区宿舍	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.457777 20	0	0	0	1.457777	1.457777	1.457777
14	恒翠家园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.318413 25	0	0	0	0	1.318413	1.318413
15	安宇花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.178461 25	0	0	0	0	1.178461	1.178461
16	康悦花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.058174 25	0	0	0	0	1.058174	1.058174
17	金域都荟	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.191313 25	0	0	0	0	1.191313	1.191313
18	金洲社区	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.058174 25	0	0	0	0	1.058174	1.058174
19	金洲小学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.040697 25	0	0	0	0	1.040697	1.040697
20	银基花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.978491 30	0	0	0	0	0	0.978491
21	南水新村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.660718 20	0	0	0	1.660718	1.660718	1.660718
22	珠海经济技术开发区税务局	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.520587 20	0	0	0	1.520587	1.520587	1.520587
23	南水湾幼儿园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.393554 20	0	0	0	1.393554	1.393554	1.393554
24	南水长安社区卫生服务站	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.318413 25	0	0	0	0	1.318413	1.318413
25	南水镇	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.226759 25	0	0	0	0	1.226759	1.226759
26	南水镇中心小学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	1.013719 25	0	0	0	0	1.013719	1.013719
27	李兆南纪念小学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.972307 30	0	0	0	0	0	0.972307
28	南水中学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.994246 25	0	0	0	0	0.994246	0.994246

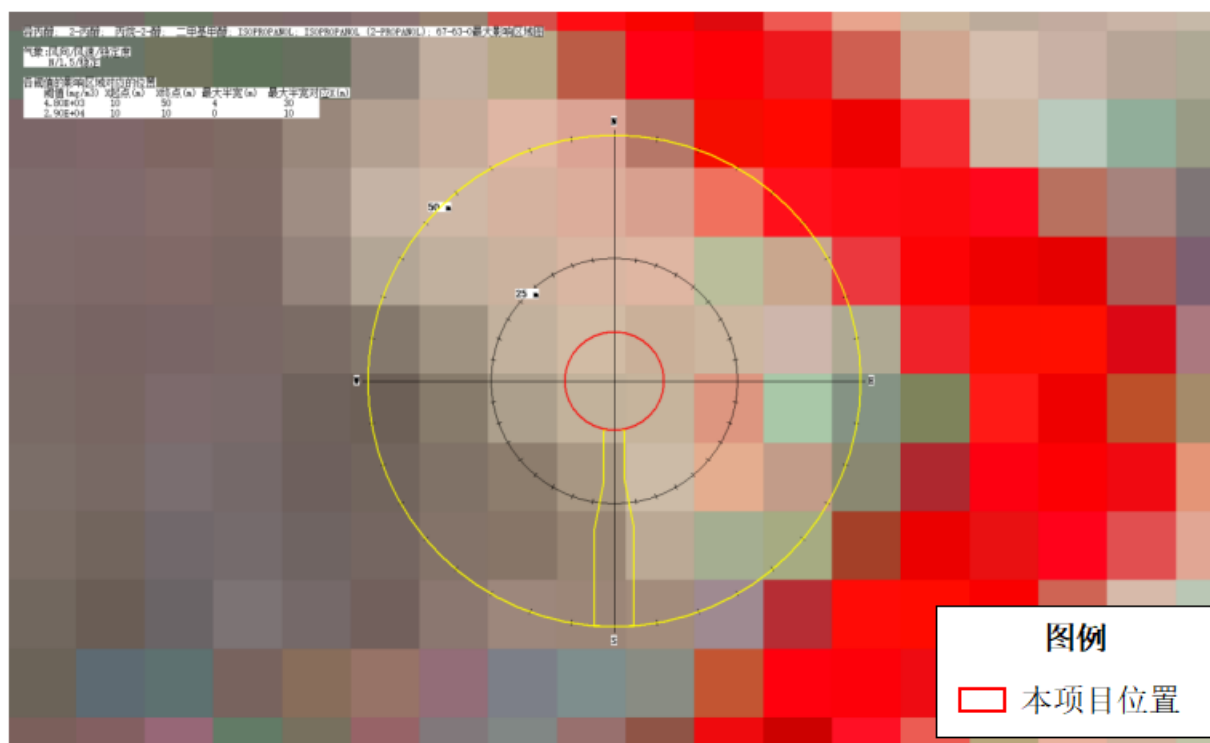


图 5.10-13 最不利气象条件下异丙醇浓度超过阈值范围的最大影响范围图

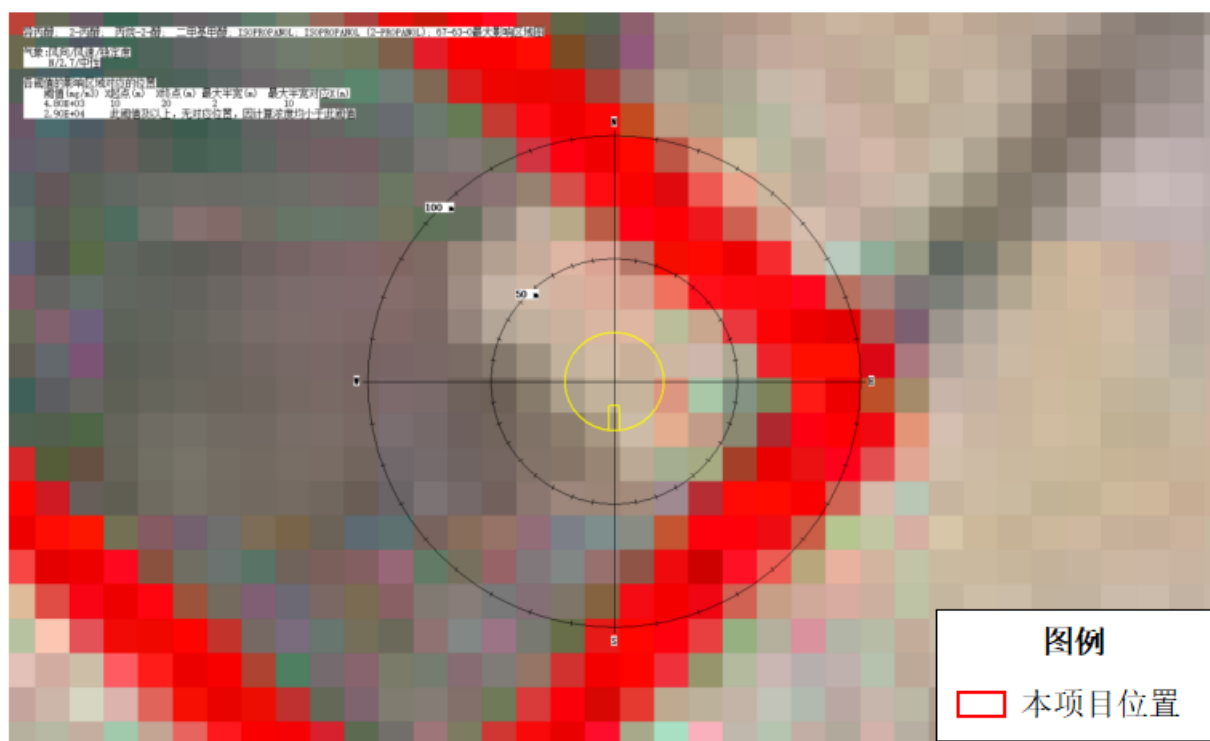


图 5.10-14 最常见气象条件下异丙醇浓度超过阈值范围的最大影响范围图

表 5.10-33 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	异丙醇储罐发生泄漏，泄漏时间为 30min； 30min 内挥发的异丙醇对周围大气造成影响						
环境风险类型	异丙醇泄漏，挥发的异丙醇气体对大气环境的影响						
泄漏设备类型	储罐的管道、泵、 挠性连接处		操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	异丙醇		最大存在量/t	212.49	泄漏孔径/mm	20	
泄漏速率/(kg/s)	1.59		泄漏时间 /min	30	泄漏量/kg	2863.68	
泄漏高度/m	1		泄漏液体蒸发量/kg	最不利气象 929.10 / 最常见气象 1409.13	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁴ /a	
大气	危险物质		大气环境影响				
	异丙醇	最不利气象	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
			大气毒性终点浓度-1	29000	10	0.11	
			大气毒性终点浓度-2	4800	50	0.56	
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)	
			/	/	/	/	
		最常见气象	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
			大气毒性终点浓度-1	29000	0	0.00	
			大气毒性终点浓度-2	4800	20	0.12	
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)	
			/	/	/	/	

4、乙酸泄漏风险后果

表 5.10-34 乙酸泄漏事故扩散影响预测浓度一览表

距离 (m)	乙酸—高峰浓度 (mg/m ³)		乙酸—高峰浓度 (mg/m ³)	
	浓度出现时间 (min)	最不利气象	浓度出现时间 (min)	最常见气象
10	0.11	540.52	0.06	172.69
60	0.67	48.91	0.37	14.99
110	1.22	21.80	0.68	5.77
160	1.78	12.50	0.99	3.09
210	2.33	8.19	1.30	1.95
260	2.89	5.83	1.60	1.36
310	3.44	4.39	1.91	1.00
360	4.00	3.45	2.22	0.77
410	4.56	2.79	2.53	0.62
460	5.11	2.31	2.84	0.51
510	5.67	1.94	3.15	0.42
560	6.22	1.67	3.46	0.36
610	6.78	1.45	3.77	0.31
660	7.33	1.27	4.07	0.27
710	7.89	1.12	4.38	0.24
760	8.44	1.00	4.69	0.21
810	9.00	0.90	5.00	0.19
860	9.56	0.82	5.31	0.17
910	10.11	0.74	5.62	0.16
960	10.67	0.68	5.93	0.14
1010	11.22	0.63	6.23	0.13
1510	16.78	0.32	9.32	0.07
2010	22.33	0.22	12.41	0.05
2510	27.89	0.17	15.49	0.03
3010	37.44	0.13	18.58	0.03
3510	44.00	0.11	21.67	0.02
4010	50.56	0.09	24.75	0.02
4510	56.11	0.08	27.84	0.01
5010	62.67	0.07	37.93	0.01

表 5.10-35 乙酸泄漏后各阈值对应的位置

气象条件	阈值 (mg/m ³)		X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
最不利气象	毒性终点浓度-2	86	10	10	0	10
	毒性终点浓度-1	610	/	/	/	/
最常见气象	毒性终点浓度-2	86	/	/	/	/
	毒性终点浓度-1	610	/	/	/	/

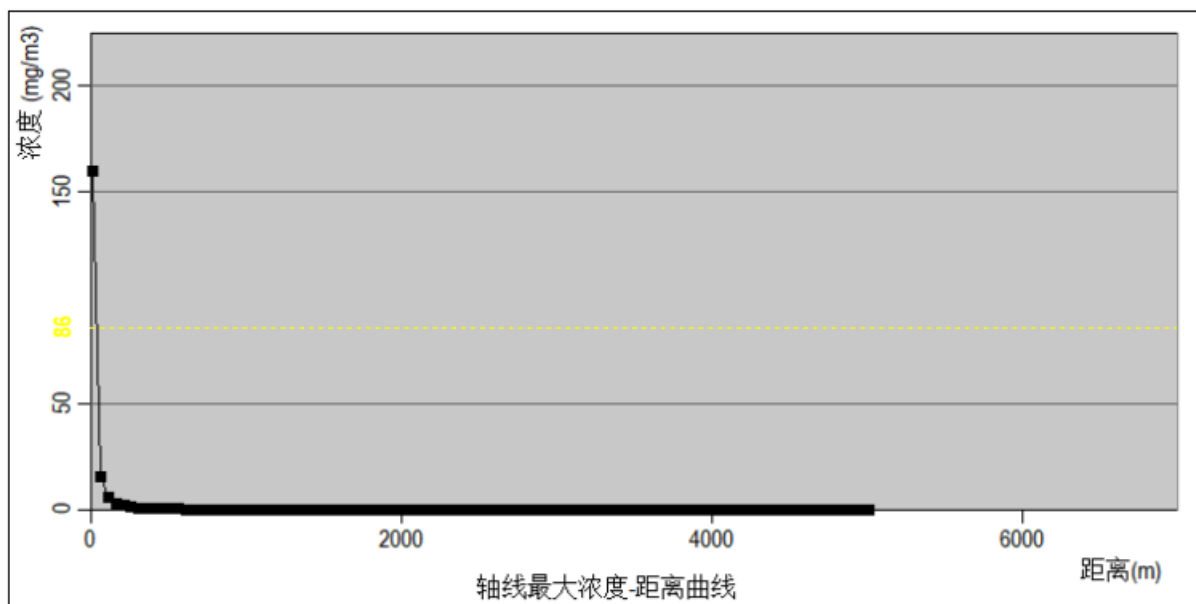


图 5.10-15 最不利气象条件下风向不同距离处乙酸浓度曲线图

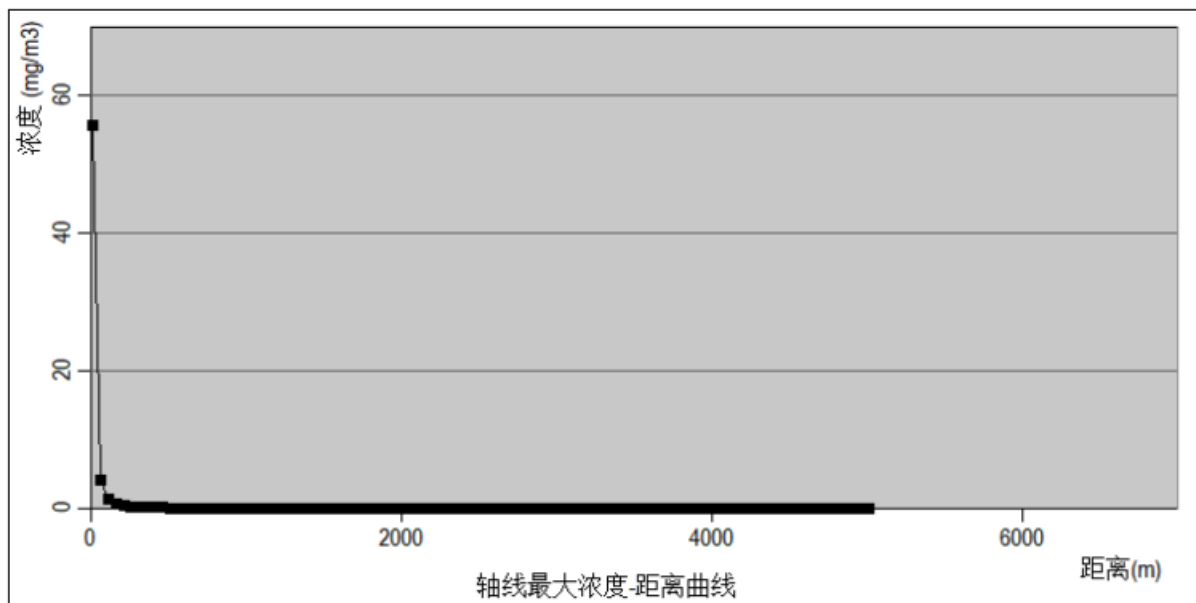


图 5.10-16 最常见气象条件下风向不同距离处乙酸浓度曲线图

表 5.10-36 乙酸泄漏后各关心点的有毒有害物质随时间变化情况（单位：mg/m³）

序号	名称	最不利气象							最常见气象						
		最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	高栏港经济区管委会	0.062281 20	0	0	0	0.062281	0.062281	0.062281	0.01292 10	0	0.01292	0.01292	0.01292	0.01292	0.01292
2	南场村	0.050989 25	0	0	0	0	0.050989	0.050989	0.01035 15	0	0	0.01035	0.01035	0.01035	0.01035
3	南山村	0.04654 25	0	0	0	0	0.04654	0.04654	0.009354 15	0	0	0.009354	0.009354	0.009354	0.009354
4	金龙村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.005759 20	0	0	0	0.005759	0.005759	0.005759
5	北山村	0.039024 30	0	0	0	0	0	0.039024	0.007695 15	0	0	0.007695	0.007695	0.007695	0.007695
6	屋场	0.044185 25	0	0	0	0	0.044185	0.044185	0.008831 15	0	0	0.008831	0.008831	0.008831	0.008831
7	铁炉村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.005772 20	0	0	0	0.005772	0.005772	0.005772
8	港城花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.005143 20	0	0	0	0.005143	0.005143	0.005143
9	金洲花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.004414 25	0	0	0	0	0.004414	0.004414
10	上金龙	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.005897 20	0	0	0	0.005897	0.005897	0.005897
11	金龙新村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.004371 25	0	0	0	0	0.004371	0.004371
12	华府国际花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.005099 20	0	0	0	0.005099	0.005099	0.005099
13	工业区宿舍	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.004805 20	0	0	0	0.004805	0.004805	0.004805
14	恒翠家园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.004345 25	0	0	0	0	0.004345	0.004345
15	安宇花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.003884 25	0	0	0	0	0.003884	0.003884
16	康悦花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.003488 25	0	0	0	0	0.003488	0.003488
17	金域都荟	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.003926 25	0	0	0	0	0.003926	0.003926
18	金洲社区	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.003488 25	0	0	0	0	0.003488	0.003488
19	金洲小学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.00343 25	0	0	0	0	0.00343	0.00343
20	银基花园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.003225 30	0	0	0	0	0	0.003225
21	南水新村	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.005474 20	0	0	0	0.005474	0.005474	0.005474
22	珠海经济技术开发区税务局	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.005012 20	0	0	0	0.005012	0.005012	0.005012
23	南水湾幼儿园	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.004593 20	0	0	0	0.004593	0.004593	0.004593
24	南水长安社区卫生服务站	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.004345 25	0	0	0	0	0.004345	0.004345
25	南水镇	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.004043 25	0	0	0	0	0.004043	0.004043
26	南水镇中心小学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.003341 25	0	0	0	0	0.003341	0.003341
27	李兆南纪念小学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.003205 30	0	0	0	0	0	0.003205
28	南水中学	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0.003277 30	0	0	0	0	0	0.003277

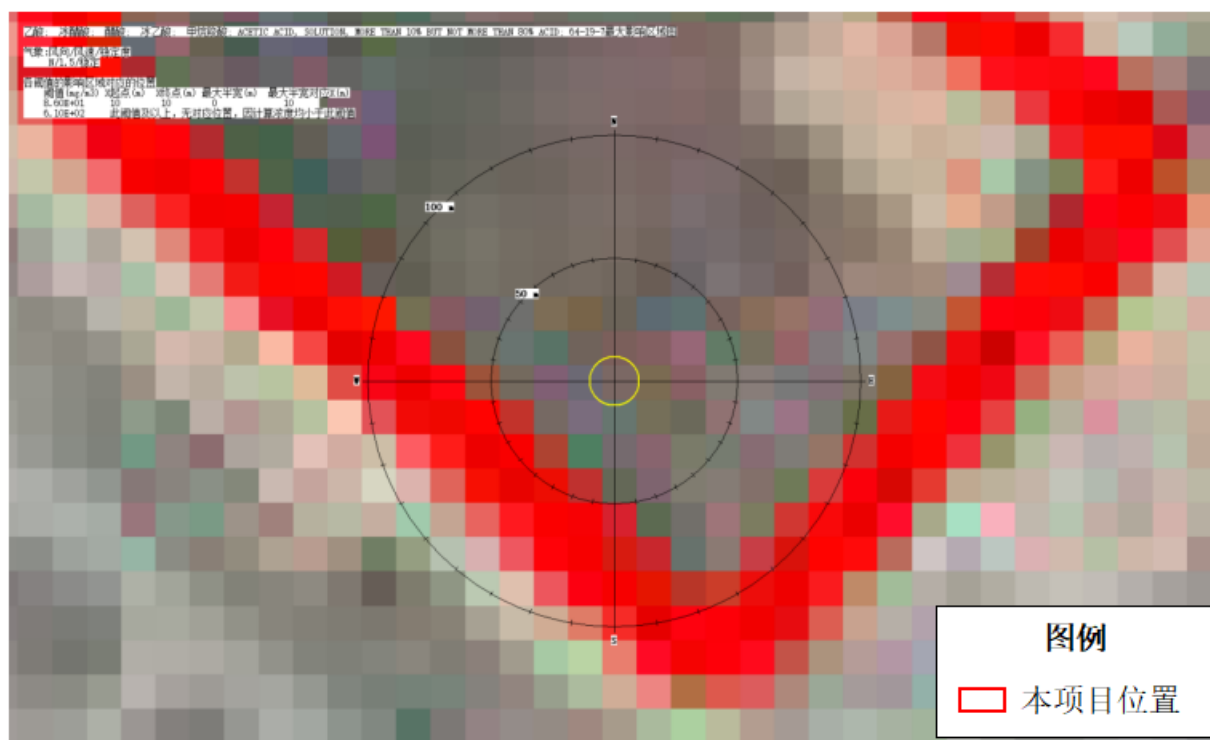


图 5.10-17 最不利气象条件下乙酸浓度超过阈值范围的最大影响范围图

表 5.10-37 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	乙酸生产装置发生泄漏，泄漏时间为 30min； 30min 内挥发的乙酸对周围大气造成影响					
环境风险类型	乙酸泄漏，挥发的乙酸气体对大气环境的影响					
泄漏设备类型	生产装置的管道、 泵、挠性连接处	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	乙酸	最大存在量 /t	0.238	泄漏孔径/mm	20	
泄漏速率/(kg/s)	1.64	泄漏时间 /min	30	泄漏量/kg	237.65	
泄漏高度/m	/（全泄漏）	泄漏液体蒸发量/kg	最不利气象 2.98/ 最常见气象 4.32	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶ /a	
大气	危险物质		大气环境影响			
	乙酸	最不利气象	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	610	/	/
			大气毒性终点浓度-2	86	10	0.11
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
			/	/	/	/
	最常见气象	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	610	/	/
			大气毒性终点浓度-2	86	/	/
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
			/	/	/	/

5、环氧乙烷泄漏风险后果

表 5.10-38 环氧乙烷泄漏事故扩散影响预测浓度一览表

距离 (m)	环氧乙烷—高峰浓度 (mg/m ³)		环氧乙烷—高峰浓度 (mg/m ³)	
	浓度出现时间 (min)	最不利气象	浓度出现时间 (min)	最常见气象
10	15.21	5472.50	15.04	1114.60
60	16.28	1134.80	15.24	227.41
110	17.35	609.74	15.43	98.09
160	18.42	409.29	15.63	55.31
210	19.49	302.15	15.83	35.58
260	20.57	237.54	16.03	25.02
310	21.64	193.32	16.22	18.69
360	22.71	161.97	16.42	14.54
410	23.78	138.40	16.62	11.65
460	24.85	119.42	16.81	9.57
510	25.92	104.75	17.01	8.02
560	26.99	93.16	17.21	6.84
610	28.08	83.47	17.40	5.90
660	29.16	75.13	17.60	5.15
710	30.16	67.80	17.80	4.55
760	30.98	60.76	18.00	4.04
810	31.72	54.40	18.19	3.62
860	32.41	53.11	18.39	3.27
910	33.13	48.94	18.59	2.97
960	33.83	45.23	18.78	2.71
1010	34.52	41.92	18.98	2.48
1510	40.89	21.85	20.95	1.25
2010	46.62	13.32	22.92	0.77
2510	51.96	8.91	24.89	0.53
3010	57.03	6.35	26.86	0.39
3510	61.88	4.77	28.84	0.31
4010	66.58	3.69	30.76	0.25
4510	71.13	2.95	32.55	0.20
5010	76.45	2.31	34.67	0.17

表 5.10-39 环氧乙烷泄漏后各阈值对应的位置

气象条件	阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
------	-------------------------	----------	----------	----------	--------------

最不利气象	毒性终点浓度-2	81	10	620	40	180
	毒性终点浓度-1	360	10	170	22	40
最常见气象	毒性终点浓度-2	81	10	120	10	40
	毒性终点浓度-1	360	10	40	6	10

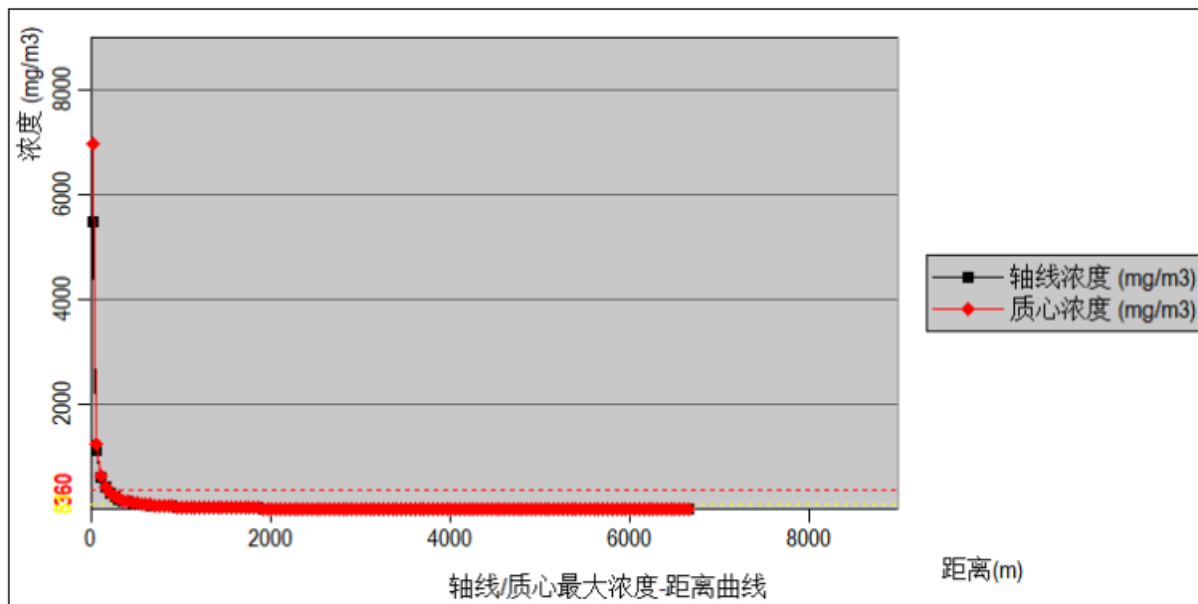


图 5.10-18 最不利气象条件下风向不同距离处环氧乙烷浓度曲线图

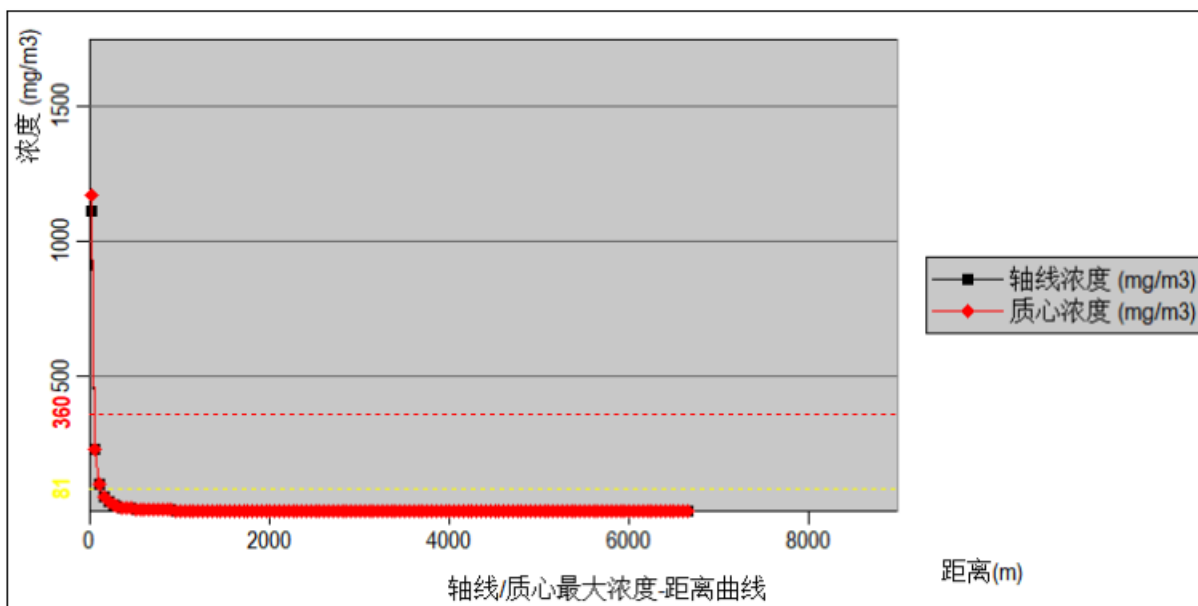


图 5.10-19 最常见气象条件下风向不同距离处环氧乙烷浓度曲线图

表 5.10-40 环氧乙烷泄漏后各关心点的有毒有害物质随时间变化情况（单位：mg/m³）

序号	名称	最不利气象							最常见气象						
		最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	高栏港经济区管委会	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.907926 10	0	0.907926	0.907926	0.907926	0.907926	0.907926
2	南场村	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.705425 10	0	0.705425	0.705425	0.705425	0.705425	0.705425
3	南山村	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.62885 10	0	0.62885	0.62885	0.62885	0.62885	0.62885
4	金龙村	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.364693 15	0	0	0.364693	0.364693	0.364693	0.364693
5	北山村	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.505484 15	0	0	0.505484	0.505484	0.505484	0.505484
6	屋场	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.5889 10	0	0.5889	0.5889	0.5889	0.5889	0.5889
7	铁炉村	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.365647 15	0	0	0.365647	0.365647	0.365647	0.365647
8	港城花园	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.3216 15	0	0	0.3216	0.3216	0.3216	0.3216
9	金洲花园	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.272585 15	0	0	0.272585	0.272585	0.272585	0.272585
10	上金龙	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.374457 15	0	0	0.374457	0.374457	0.374457	0.374457
11	金龙新村	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.269732 15	0	0	0.269732	0.269732	0.269732	0.269732
12	华府国际花园	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.318555 15	0	0	0.318555	0.318555	0.318555	0.318555
13	工业区宿舍	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.298633 15	0	0	0.298633	0.298633	0.298633	0.298633
14	恒翠家园	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.268337 20	0	0	0	0.268337	0.268337	0.268337
15	安宇花园	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.237045 25	0	0	0	0	0.237045	0.237045
16	康悦花园	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.211202 25	0	0	0	0	0.211202	0.211202
17	金域都荟	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.239872 25	0	0	0	0	0.239872	0.239872
18	金洲社区	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.211202 25	0	0	0	0	0.211202	0.211202
19	金洲小学	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.207547 25	0	0	0	0	0.207547	0.207547
20	银基花园	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.194515 25	0	0	0	0	0.194515	0.194515
21	南水新村	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.34451 15	0	0	0.34451	0.34451	0.34451	0.34451
22	珠海经济技术开发区税务局	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.312621 15	0	0	0.312621	0.312621	0.312621	0.312621
23	南水湾幼儿园	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.284488 15	0	0	0.284488	0.284488	0.284488	0.284488
24	南水长安社区卫生服务站	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.268337 20	0	0	0	0.268337	0.268337	0.268337
25	南水镇	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.247724 25	0	0	0	0	0.247724	0.247724
26	南水镇中心小学	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.201955 25	0	0	0	0	0.201955	0.201955
27	李兆南纪念小学	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.193165 25	0	0	0	0	0.193165	0.193165
28	南水中学	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0.197953 25	0	0	0	0	0.197953	0.197953

表 5.10-41 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	环氧乙烷储罐发生泄漏，泄漏时间为 30min； 30min 内挥发的环氧乙烷对周围大气造成影响					
环境风险类型	环氧乙烷泄漏，挥发的环氧乙烷气体对大气环境的影响					
泄漏设备类型	储罐的管道、泵、 挠性连接处	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	0.6	
泄漏危险物质	环氧乙烷	最大存在量/t	78.48	泄漏孔径/mm	20	
泄漏速率/(kg/s)	1.8788	泄漏时间 /min	30	泄漏量/kg	3381.84	
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	最不利气象 147.12/ 最常见气象 126.54	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁴ /a	
大气	危险物质		大气环境影响			
	环氧乙烷	最不利气象	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
			大气毒性终点浓度-1	360	170	19
			大气毒性终点浓度-2	81	620	28
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
			/	/	/	/
		最常见气象	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
			大气毒性终点浓度-1	360	40	15
			大气毒性终点浓度-2	81	120	15
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
			/	/	/	/

6、八甲基环四硅氧烷泄漏后发生火灾、爆炸产生的 CO 风险后果

表 5.10-42 八甲基环四硅氧烷泄漏后燃烧产生的 CO 扩散影响预测浓度一览表

距离 (m)	CO—高峰浓度 (mg/m ³)		CO—高峰浓度 (mg/m ³)	
	浓度出现时间 (min)	最不利气象	浓度出现时间 (min)	最常见气象
10	0.11	1569400.00	0.06	371920.00
60	0.67	152570.00	0.37	27615.00
110	1.22	59106.00	0.68	9892.90
160	1.78	32180.00	0.99	5194.90
210	2.33	20581.00	1.30	3247.40
260	2.89	14455.00	1.60	2243.30
310	3.44	10794.00	1.91	1653.60
360	4.00	8415.30	2.22	1275.60
410	4.56	6774.90	2.53	1017.70
460	5.11	5590.90	2.84	833.26
510	5.67	4705.50	3.15	696.46
560	6.22	4024.40	3.46	591.95
610	6.78	3487.90	3.77	510.15
660	7.33	3057.00	4.07	444.84
710	7.89	2705.20	4.38	391.78
760	8.44	2413.80	4.69	348.04
810	9.00	2169.40	5.00	311.52
860	9.56	1962.20	5.31	280.69
910	10.11	1784.90	5.62	254.41
960	10.67	1631.80	5.93	231.80
1010	11.22	1498.70	6.23	212.20
1510	16.78	776.83	9.32	113.52
2010	22.33	530.32	12.41	74.34
2510	27.89	394.20	15.49	53.51
3010	42.44	309.25	18.58	40.89
3510	49.00	251.85	21.67	32.57
4010	56.56	210.79	24.75	26.74
4510	63.11	180.15	27.84	22.47
5010	69.67	156.53	45.93	19.23

表 5.10-43 八甲基环四硅氧烷泄漏后燃烧产生的 CO 各阈值对应的位置

气象条件	阈值 (mg/m ³)		X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
最不利气象	毒性终点浓度-2	95	10	2880	290	2880
	毒性终点浓度-1	380	10	2570	124	1280
最常见气象	毒性终点浓度-2	95	10	1700	184	960
	毒性终点浓度-1	380	10	720	90	400

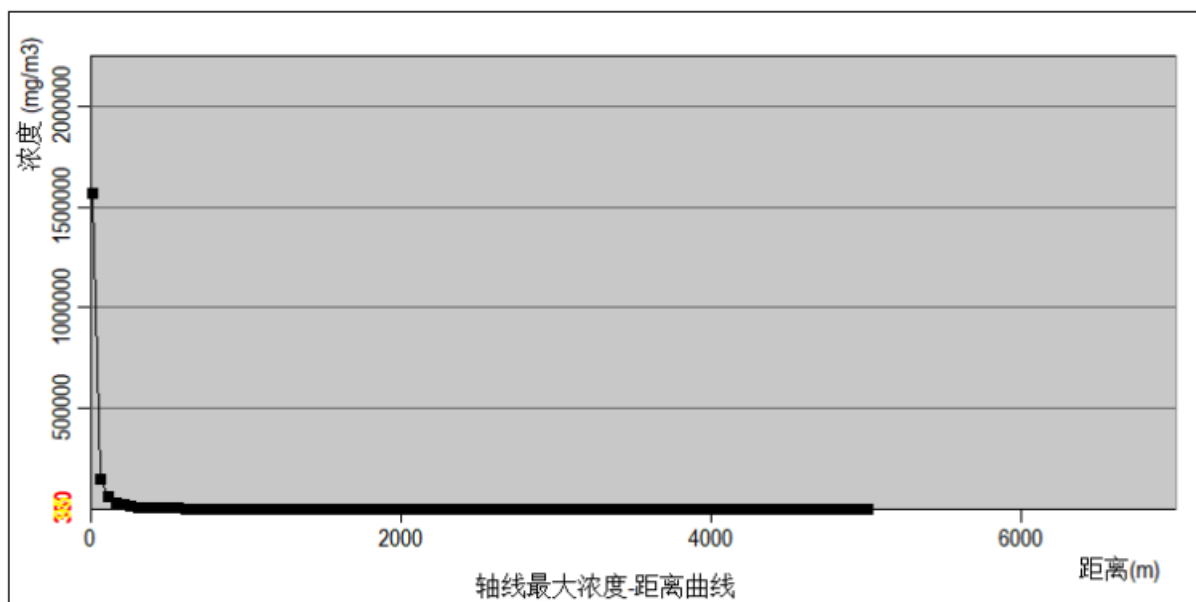


图 5.10-22 最不利气象条件下风向不同距离处 CO（八甲基环四硅氧烷燃烧产生）浓度曲线图

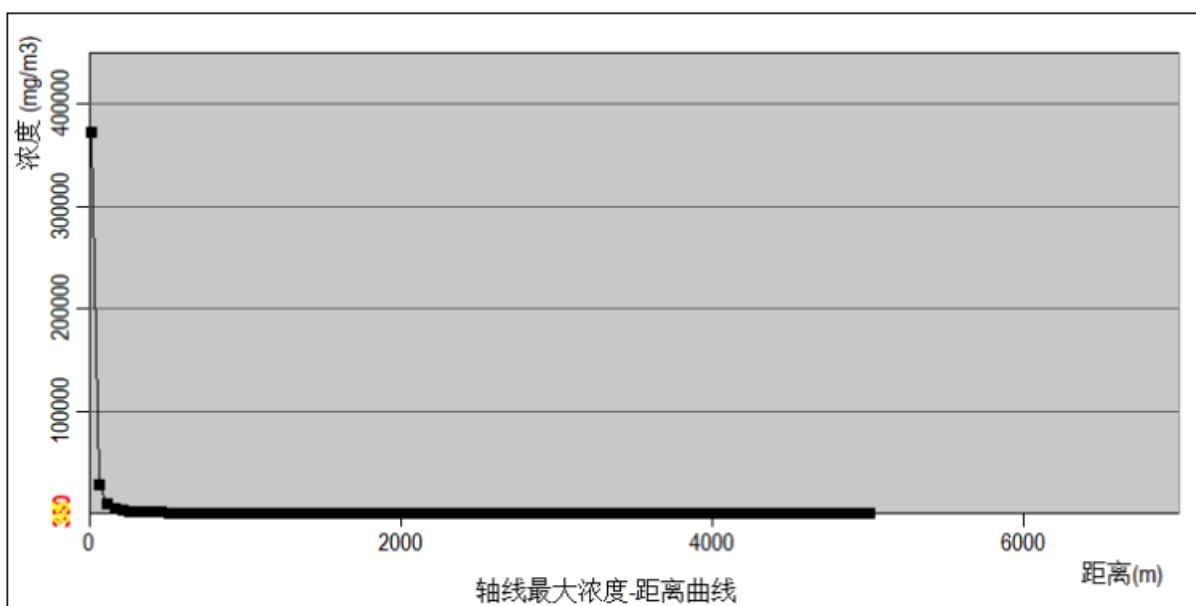


图 5.10-23 最常见气象条件下风向不同距离处 CO（八甲基环四硅氧烷燃烧产生）浓度曲线图

表 5.10-44 八甲基环四硅氧烷泄漏后燃烧产生的 CO 浓度在各关心点随时间变化情况一览表（单位：mg/m³）

序号	名称	最不利气象							最常见气象						
		最大浓度 时间(min)	10min	25min	40min	55min	70min	85min	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	高栏港经济区管委会	603.452 25	0	603.452	603.4145	0.162443	0	0	85.76731 10	0	85.76731	85.76731	85.76731	85.76731	85.76731
2	南场村	494.0352 25	0	494.0352	494.0053	93.31087	0	0	68.70538 15	0	0	68.70538	68.70538	68.70538	68.70538
3	南山村	450.9297 25	0	450.9297	450.9026	255.0347	0	0	62.09228 15	0	0	62.09228	62.09228	62.09228	62.09228
4	金龙村	291.0798 55	0	0	287.5397	291.0798	3.842403	0	38.22864 20	0	0	0	38.22864	38.22864	38.22864
5	北山村	378.0804 40	0	0	378.0804	370.4596	0	0	51.07954 15	0	0	51.07954	51.07954	51.07954	51.07954
6	屋场	428.1112 25	0	428.1112	428.0847	330.8303	0	0	58.61908 15	0	0	58.61908	58.61908	58.61908	58.61908
7	铁炉村	291.6978 55	0	0	288.4026	291.6978	3.65773	0	38.31866 20	0	0	0	38.31866	38.31866	38.31866
8	港城花园	262.8397 55	0	0	217.2034	262.8397	47.2873	0	34.14145 20	0	0	0	34.14145	34.14145	34.14145
9	金洲花园	228.9476 55	0	0	54.65582	228.9476	176.046	0	29.29952 25	0	0	0	0	29.29952	29.29952
10	上金龙	297.3699 55	0	0	295.7125	297.3699	1.777555	0	39.14505 20	0	0	0	39.14505	39.14505	39.14505
11	金龙新村	226.9344 55	0	0	47.32801	226.9344	181.4369	0	29.0142 25	0	0	0	0	29.0142	29.0142
12	华府国际花园	260.7877 55	0	0	208.696	260.7877	54.71297	0	33.84626 20	0	0	0	33.84626	33.84626	33.84626
13	工业区宿舍	247.1737 55	0	0	142.0545	247.1737	108.0893	0	31.89435 20	0	0	0	31.89435	31.89435	31.89435
14	恒翠家园	225.7408 55	0	0	43.28395	225.7408	184.0858	0	28.84523 25	0	0	0	0	28.84523	28.84523
15	安宇花园	203.9001 55	0	0	4.752448	203.9001	199.5853	0.104122	25.78327 25	0	0	0	0	25.78327	25.78327
16	康悦花园	184.8744 70	0	0	0.242887	180.4029	184.8744	4.985558	23.15155 25	0	0	0	0	23.15155	23.15155
17	金域都荟	205.9461 55	0	0	6.125404	205.9461	200.3417	0.061747	26.06446 25	0	0	0	0	26.06446	26.06446
18	金洲社区	184.8744 70	0	0	0.242887	180.4029	184.8744	4.985558	23.15155 25	0	0	0	0	23.15155	23.15155
19	金洲小学	182.2086 70	0	0	0.141847	175.0677	182.2086	7.793389	22.76915 25	0	0	0	0	22.76915	22.76915
20	银基花园	172.4538 70	0	0	0.013033	146.044	172.4538	27.35464	21.40818 30	0	0	0	0	0	21.40818
21	南水新村	278.0309 55	0	0	264.3331	278.0309	14.56159	0	36.33445 20	0	0	0	36.33445	36.33445	36.33445
22	珠海经济技术开发区税务局	256.7666 55	0	0	190.6232	256.7666	69.23553	0	33.26856 20	0	0	0	33.26856	33.26856	33.26856
23	南水湾幼儿园	237.3229 55	0	0	91.22772	237.3229	148.8203	0	30.48923 20	0	0	0	30.48923	30.48923	30.48923
24	南水长安社区卫生服务站	225.7408 55	0	0	43.28395	225.7408	184.0858	0	28.84523 25	0	0	0	0	28.84523	28.84523
25	南水镇	211.5177 55	0	0	11.65765	211.5177	200.5787	0.009341	26.83997 25	0	0	0	0	26.83997	26.83997
26	南水镇中心小学	178.0095 70	0	0	0.05689	164.6795	178.0095	13.91092	22.17892 25	0	0	0	0	22.17892	22.17892
27	李兆南纪念小学	171.4721 70	0	0	0.009132	142.1105	171.4721	30.067	21.27286 30	0	0	0	0	0	21.27286
28	南水中学	174.9456 70	0	0	0.026925	155.1579	174.9456	20.35266	21.75286 25	0	0	0	0	21.75286	21.75286

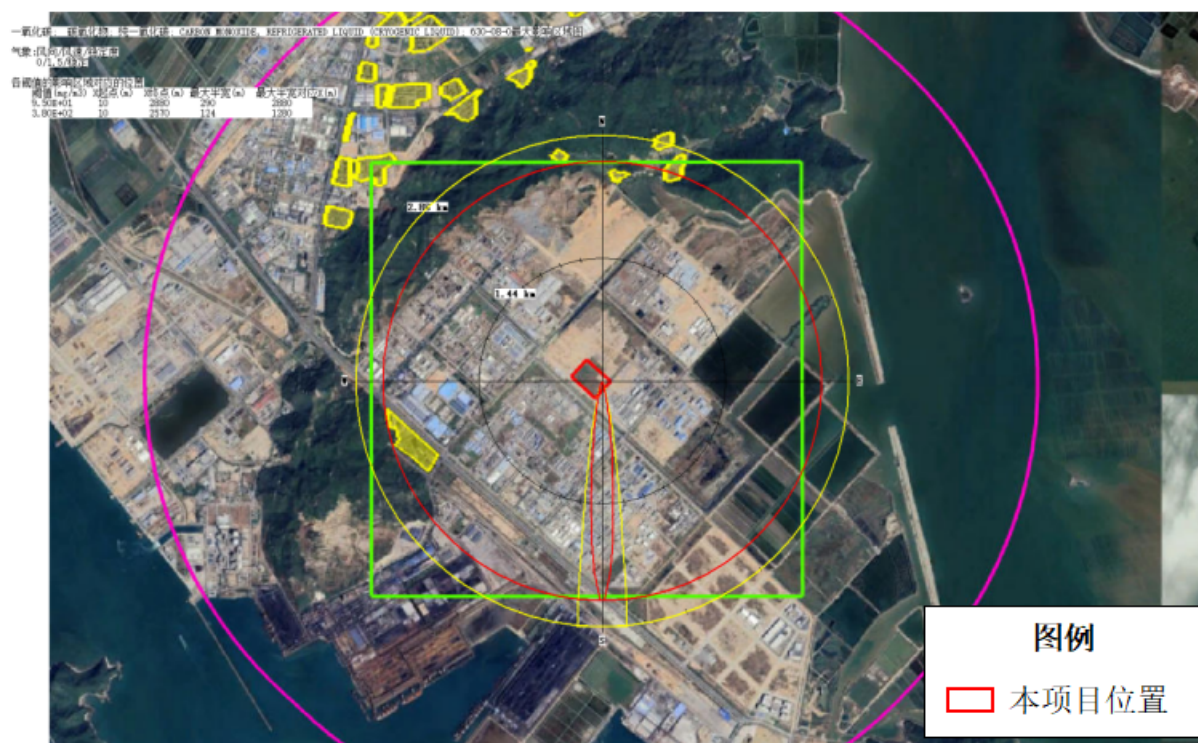


图 5.10-24 最不利气象条件下八甲基环四硅氧烷泄漏后燃烧产生的 CO 浓度超过阈值范围的最大影响范围图

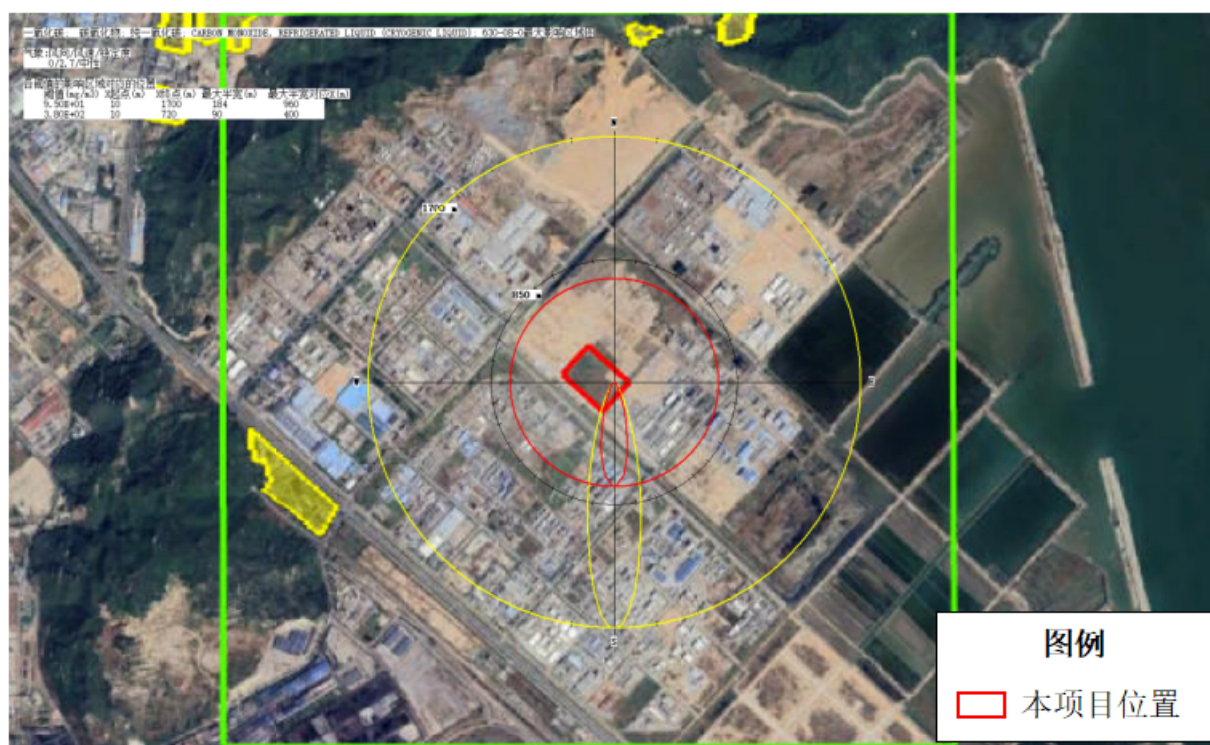


图 5.10-25 最常见气象条件下八甲基环四硅氧烷泄漏后燃烧产生的 CO 浓度超过阈值范围的最大影响范围图

表 5.10-45 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	八甲基环四硅氧烷泄漏发生火灾、爆炸，八甲基环四硅氧烷在 30min 内燃烧产生的 CO 对周围环境的影响				
环境风险类型	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放				
泄漏设备类型	储槽的管道、泵、挠性连接处	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	八甲基环四硅氧烷	最大存在量/t	2060.64	泄漏孔径/mm	20
泄漏速率/(kg/s)	381.60	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	686880
泄漏高度/m	/（全泄漏）	泄漏液体蒸发量/kg	最不利气象 162.99/ 最常见气象 247.21	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶ /a
大气	危险物质		大气环境影响		
	CO	最不利气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m
			大气毒性终点浓度-1	380	2570
			大气毒性终点浓度-2	95	2880
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min
			高栏港经济区管委会	20	30
			南场村	25	25
			南山村	25	30
			金龙村	40	30
			北山村	30	30
			屋场	25	30
			铁炉村	35	30
			港城花园	40	25
			金洲花园	45	25
			上金龙	35	30
			金龙新村	45	25
			华府国际花园	40	25
			工业区宿舍	40	30
			恒翠家园	45	25
			安宇花园	50	25
			康悦花园	50	25
			金域都荟	50	25
			金洲社区	50	25
			金洲小学	50	25
			银基花园	55	25
			南水新村	40	25

			珠海经济技术开发区 税务局	40	25	256.7666
			南水湾幼儿园	45	25	237.3229
			南水长安社区卫生服 务站	45	25	225.7408
			南水镇	45	25	211.525
			南水镇中心小学	55	25	178.062
			李兆南纪念小学	55	25	171.4803
			南水中学	55	25	174.9706
	CO	最常见 气象	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	720	4.44
			大气毒性终点浓度-2	95	1700	10.49
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间 /min	最大浓度 /(mg/m ³)
			/	/	/	/

5.10.6 关心点概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生的概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。

根据上文预测结果可知，八甲基环四硅氧烷泄漏后燃烧产生的二次污染物 CO 的大气毒性终点浓度范围内有敏感目标存在，如发生上述事故，产生的有毒有害物质可能会对敏感点处人员身体健康造成影响，严重时甚至会导致人员死亡，因此本次评价将开展关心点概率分析，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。

根据导则附录 I，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按表 I.1 取值，或按下式估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中： P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_i + B_i \ln [C^n \cdot t_e]$$

其中： A_i 、 B_i 和 n ——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；

C ——接触的质量浓度， mg/m^3 ；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间，min。

以最高浓度和位于主导风向（北风）下风向的最近敏感点处的浓度作为接触的质量浓度，采用上述公式计算人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率。具体参数及计算结果如下。

表 5.10-46 人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率计算结果表

事故情形	气象条件	敏感点	敏感点处最大浓度 (mg/m^3)	接触时间 (min)	At	Bt	n	Y	大气伤害概率 (%)
八甲基环四硅氧烷泄漏后燃烧产生的 CO	最不利	高栏港经济区管委会	603.452	30	-7.4	1	1	2.40	0.47
		南场村	494.0352	25	-7.4	1	1	2.02	0.14
		南山村	450.9297	30	-7.4	1	1	2.11	0.19
		金龙村	291.0798	30	-7.4	1	1	1.67	0.04
		北山村	378.104	30	-7.4	1	1	1.94	0.11
		屋场	428.1112	30	-7.4	1	1	2.06	0.16
		铁炉村	291.6978	30	-7.4	1	1	1.68	0.04
		港城花园	262.8397	25	-7.4	1	1	1.39	0.02
		金洲花园	228.9476	25	-7.4	1	1	1.25	0.01
		上金龙	297.3699	30	-7.4	1	1	1.70	0.05
		金龙新村	226.9344	25	-7.4	1	1	1.24	0.01
		华府国际花园	260.7877	25	-7.4	1	1	1.38	0.01
		工业区宿舍	247.1737	30	-7.4	1	1	1.51	0.02
		恒翠家园	225.7408	25	-7.4	1	1	1.24	0.01
		安宇花园	203.9923	25	-7.4	1	1	1.14	0.01
		康悦花园	185.0971	25	-7.4	1	1	1.04	0.00

		金域都荟	205.9997	25	-7.4	1	1	1.15	0.01
		金洲社区	185.0971	25	-7.4	1	1	1.04	0.00
		金洲小学	182.3348	25	-7.4	1	1	1.02	0.00
		银基花园	172.4653	25	-7.4	1	1	0.97	0.00
		南水新村	278.0309	25	-7.4	1	1	1.45	0.02
		珠海经济技术开发区税务局	256.7666	25	-7.4	1	1	1.37	0.01
		南水湾幼儿园	237.3229	25	-7.4	1	1	1.29	0.01
		南水长安社区卫生服务站	225.7408	25	-7.4	1	1	1.24	0.01
		南水镇	211.525	25	-7.4	1	1	1.17	0.01
		南水镇中心小学	178.062	25	-7.4	1	1	1.00	0.00
		李兆南纪念小学	171.4803	25	-7.4	1	1	0.96	0.00
		南水中学	174.9706	25	-7.4	1	1	0.98	0.00

由上表结果可知，八甲基环四硅氧烷泄漏后燃烧产生的 CO 有可能导致人员急性死亡。根据前文各风向频率、上文火灾频率（ $3.25 \times 10^{-7}/a$ ），统计后得出 CO、SO₂ 浓度最高点和最大风向频率下风向敏感点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性具体如下表所示。

表 5.10-47 人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性

事故情形	气象条件	大气伤害概率 (%)	关心点	相对事故发生地方位	对应风向	对应风向频率 (%)	事故发生频率 (/a)	可能性 (/a)	备注
八甲基环四硅氧烷泄漏后燃烧产生的 CO	最不利	0.47	高栏港经济区管委会	西南	NE	5.6	3.25×10^{-7}	8.57936E-11	浓度最高敏感点
		0.14	南场村	北	S	8.99		4.09045E-11	/
		0.19	南山村	东北	SW	4.93		3.04428E-11	/
		0.04	金龙村	西北	SE	9.05		1.1765E-11	/
		0.11	北山村	东北	SW	4.93		1.76248E-11	/
		0.16	屋场	北	S	8.99		4.6748E-11	/
		0.04	铁炉村	西北	SE	9.05		1.1765E-11	/
		0.02	港城花园	西北	SE	9.05		5.8825E-12	/
		0.01	金洲花园	西北	SE	9.05		2.94125E-12	/
		0.05	上金龙	西北	SE	9.05		1.47063E-11	/
		0.01	金龙新村	西北	SE	9.05		2.94125E-12	/

	0.01	华府国际花园	西北	SE	9.05	2.94125E-12	/
	0.02	工业区宿舍	西北	SE	9.05	5.8825E-12	/
	0.01	恒翠家园	西北	SE	9.05	2.94125E-12	/
	0.01	安宇花园	西北	SE	9.05	2.94125E-12	/
	0.01	金域都荟	西北	SE	9.05	2.94125E-12	/
	0.02	南水新村	北	S	8.99	5.8435E-12	/
	0.01	珠海经济技术开发区税务局	北	S	8.99	2.92175E-12	/
	0.01	南水湾幼儿园	北	S	8.99	2.92175E-12	/
	0.01	南水长安社区卫生服务站	北	S	8.99	2.92175E-12	/
	0.01	南水镇	北	S	8.99	2.92175E-12	/

由上表结果可知，当发生八甲基环四硅氧烷泄漏后燃烧事故时，高栏港经济区管委会内人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性最大，为 $8.58 \times 10^{-11}/a$ 。由于储罐全破裂后，泄漏物料燃烧事故发生频率很低，因此该事故下项目周边敏感目标在无防护措施条件下受到伤害的可能性远小于 $10^{-6}/a$ ，属于极小概率事件。

为避免事故状态下对项目周边敏感点内居住人群造成急性损害，在采购设备阶段，应选择优质设备，降低泄漏事故发生的可能；在项目运营阶段，安排员工定期对生产设备、储罐、管线等进行检修维护，避免因破损而导致发生泄漏事故。如物料发生泄漏，首先应采取围堵等措施避免泄漏物料大面积扩散，在不影响安全的前提下，用水对其进行冲刷，减少其挥发量的同时降低发生火灾的风险。事故状态下应关闭厂区内雨水阀门，产生的事故废水收集在事故应急池内。如发生火灾，生成二次污染物 CO，事故影响范围扩散至厂区外时，应及时通知当地有关部门，并协助工作人员疏散项目临近敏感点的居民和工业企业的工作人员，并立刻向当地生态环境部门汇报，服从统一安排和调遣。

综合考虑，事故状态下排放的污染物毒性终点浓度范围内关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性较低，建设单位在运营期将落实好各项风险防范措施，配备

足够的应急物资，并定期开展应急演练，一旦发生突发环境事件，立刻按照突发环境事件应急预案要求，采取相应的应急措施，必要时联系周边居民进行应急疏散，将事故的影响降至最低。

5.10.7 废气非正常排放引起风险影响分析

非正常排放指生产过程中开停机、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

根据拟建项目特点，本项目废气处理系统出现故障，一般有 3 种情况：风机出现故障、废气处理装置出现故障、活性炭饱和未更换，按照废气处理系统故障，废气未经处理直接排放作为非正常排放的源强（预测结果详见“5.2.9 章节”）。

从预测结果可见，非正常排放下，各污染物对敏感点及评价范围内的环境空气会产生一定影响。因此建设单位应强化对工程质量的监督，在日常管理时，每日对废气处理设施进行巡检，查看其运行参数是否正常，按照要求运行各废气处理设备，确保其运行正常，避免事故发生。当废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产废气产生，尽快查明事故原因及时维修。

5.10.8 废水非正常排放引起风险影响分析

为了杜绝废水的非正常排放，建设单位在厂区废水排放口设置应急阀门，当出现废水正常排放时立即关闭应急阀门，将非正常排放的废水导入事故应急池，避免事故废水外排，不会影响外环境水体。

项目厂区雨水排放也设置雨水总阀，该阀门为常闭状态，暴雨季节时在下雨 15min 后才开启，确保初期雨水的收集要求。

为减少该事故风险发生的概率，项目内设有容积 1000m³ 的事故应急池、容积 1000m³ 的初期雨水收集池，当发生事故时，立即停产，项目事故应急池的容积可满足厂区最大一次消防废水、事故废水、事故期间厂区雨水等的储存要求，必要时也可将事故废水排入初期雨水收集池内进一步增加事故废水贮存量，避免出现事故废水外排情况，减少对周边地表水体水环境质量及养殖水域的不利影响。

如项目废水处理站发生故障，导致生产废水未经处理直接排放，未经处理的生产废水也不会直接排入周边水体，而是通过专用污水管网排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂处理。项目外排废水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮等，珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂设置有进水监测系统，可实时监测进水水质，当进水水质出现异常时超过其处理系统所能承受的范围内，即启动污水处理厂内的事故应

急池，将异常废水导入事故池。所以本项目废水在事故排放的情况下经过珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂的应急处理，不会直接排入纳污水体黄茅海，对周边地表水环境影响较小。

本项目位于石油化工区，根据《珠海大型产业集聚区珠海经济技术开发区片区 A 组团总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》，“根据石油化工区排洪方案，当前已在平湾三路与石化七路排洪渠交汇处和石化七路排洪渠建设 2 座永久闸坝，并计划在石化七路排洪渠入海口前建设闸泵（闸 1#+泵 1#）、连接电厂南排洪渠前建设石化七路南节制闸（闸 3#）、东五路排洪渠与石化七路排洪渠交汇前和石化六路与平湾二路交汇处建设节制闸（闸 2#）上述筑坝点关闭后，可利用石化七路和平湾二路的排洪渠临时储存事故废水，预计可容纳 345382m^3 的事故水量，该应急空间大于石油化工区最大废水量，可将泄露危险化学品和废水拦截在排洪渠内，确保不排入黄茅海。”

根据规划环评内规划区三级环境风险防控体系完善建议，石油化工区内部分排洪渠入海口处未设置闸阀；石化园区污水处理厂二期工程事故应急池尚未建成。整改计划为：①2025 年 4 月前新建石化七路闸泵（闸 1#+泵 1#），平湾二路节制闸（闸 2#）和石化七路南节制闸（闸 3#）；②2026 年底前推进石化园区污水处理厂二期工程事故应急池（ 4920m^3 ）建设。以上整改时间节点均早于本项目投产时间（2028 年 4 月）。

待本项目建成投产后，即使发生极端风险事故，导致项目内废水直接经雨水排口排出，此时废水会先进入工业园区雨水管网，随后排入周边排洪渠内，最后再汇入黄茅海。发生事故时建设单位应及时通知园区管理方，通过关闭各排洪渠闸门，将事故废水接留在排洪渠内，避免直接影响外界黄茅海水质。

石油化工区各节制闸位置如下图所示。

综上所述，项目地表水风险事故可控，环境影响较小。但为了保护当地水环境，建设单位应严格加强污水收集池的管理、巡检，定期保养，杜绝项目废水事故排放情况的发生。



图 5.10-26 石油化工区节制闸建设工程图

5.10.9 地下水环境影响风险影响分析

项目地下水环境事故工况的预测见“5.2.4.5 章节”。根据模拟预测结果，基于现有地下水场条件，未经处理的废水泄漏进入含水层，只要能在泄漏事故发生后立即及时采取有效措施，则少量渗漏污染物对区域地下水环境的影响基本可以控制在项目厂界内，污染物迁移至海洋边界时，污染物浓度增值微乎其微，不会对地下水环境以及海水环境产生不良影响。由于项目区域地下水环境不敏感，事故工况下，废水对地下水环境以及海水环境的影响不大。

此外，为进一步降低项目对地下水环境的影响，本报告建议建设单位在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。

同时为了及时准确的掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，建议建设单位建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，科学、合理地设置地下水监控井，及时发现污染、及时控制。通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。只要建设单位严格落实有效的地下水污染防治措施，在本项目正常运行的情况下，对当地地下水环境影响很小，在可接受范围内。

5.10.10 环境风险管理

事故风险的管理体系主要包括事前预防和事后应急两大部分。

一、建立各项管理制度

（1）制定各级安全生产责任制、各项安全管理制度、工艺操作规程、安全技术规程和各种设备维修保养和设备管理制度，加强生产现场管理，狠抓劳动纪律，同时经常对职工进行思想教育、工艺操作、设备操作训练，使职工能熟练掌握所在岗位和所在环境中的各个要素，了解常见的扑火、中毒的自救能力，互相救助的一些常识。

（2）建立巡回检查制度，发现问题及时上报并且责令负责部门限期整改到位，复查合格，记录在案。

（3）危险化学品按储存要求进行隔离或离开存放，有专人保管，配备消防器材、洗手器和冲眼器等。同时有“仓库重地，闲人莫入”，危险化学品库“严禁烟火”、“严禁火料”、“严禁吸烟”等醒目警示标志。

（4）加强对职工的劳动保护用品的使用和发放，同时针对危险化学品的特殊性，为职工配备所需用的防护用品和急救用品，如防毒面具、眼镜、过敏药等。

（5）在醒目位置设立警示牌和安全标语，做到人人皆知，注意防范。

（6）参加工伤保险，为职工解除后顾之忧。

二、风险防范措施

1、选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目内储罐区和生产车间距厂界及厂界外的交通干道均有一定的距离，可以起到一定的安全防护和防火作用，且储罐区、生产车间与办公楼距离较远，可避免发生事故时

对办公人员的影响。厂区总平面布置基本符合防范事故的要求，并有应急救援设施及救援通道。

2、化学品储运安全防范措施

对化学品的贮存应引起足够的重视。应严格按照《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）、《腐蚀性商品贮藏养护技术条件》（GB17815-1999）、《毒害性商品贮藏养护技术条件》（GB17916-1999）等标准、规范实施，原料分类、分区贮存，并制定申报登记、保管、领用、操作等严格规章制度；

（1）采购原料时，其品质必须符合技术安全和材质证明所规定的各项要求；

（2）要求供应商提供国家标准规定的容器盛装所采购的原料，同时要求供应商提供所采购原料的安全储藏、搬运、使用等的相关文件；

（3）化学品需有专门库房储存，化学品库房耐火等级应符合国标（GB J16-87）相应标准要求，同时安装避雷设备；

（4）安装必要通风设备，在通风设备上设置导除静电的接地装置，通风管采用非燃烧材料制作；

（5）配置相应的消防设备、设施和灭火药剂（消防栓、干粉/二氧化碳灭火器等，严禁使用海龙型灭火器），配备经过培训的兼职和专职的消防人员；

（6）进入仓库的人员、作业车辆，必须采取防火措施，装卸、搬运化学品时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸，严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动；

（7）储罐区设有围堰，可防止泄漏物料四溢。

3、工艺技术方案、自动控制设计安全防范措施

（1）加强对工人的安全生产和环境保护教育和管理，必须按规定经过安全操作的技术培训，取得合格证后才能单独上岗。严格按照规范操作，任何人不得擅自改变工艺条件。

（2）加强车间内各类输送化学品、废水等的管道阀门等的维护，防止跑冒滴漏。

4、物料泄漏风险防范措施

本项目主要采取以下物料泄漏事故的预防：

① 在储罐区设有泄漏报警装置，如探测感知有危险物质泄漏，立刻发出警报，并自动切断进出料阀，可使得及早发现泄漏、及早处理；

② 在储罐区设置围堰，用于收集泄漏的原辅料，并通过管道将泄漏物料引入废液池

内，待事故结束后委托有资质单位进行处理；

③根据储罐储存的种类特性，在储罐区设置调温、防火灭火、防爆、泄压、防毒、防雷、防静电、防腐、防渗漏、隔离操作等设施；

④定期对储槽外部检查，及时发现破坏和漏处，对储槽性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其他自动安全措施。对储槽焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要措施。经常检查管道，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏。

⑤储罐设有液位计和压力表，设有高地位液位和压力报警装置。一旦发生报警，必须到现场确认，并查明原因，根据事故的具体原因采取相应措施，严禁随意消除报警。

⑥泄漏处理措施：立即关掉储罐的进料阀门，切断物料来源。加大物料送储量或者进行倒罐。泄漏如果出现在液位计、压力表等管道上，立即关掉附近的阀门，无切断阀的可利用止漏夹临时堵漏，然后采取其他措施。

⑦罐区卸车、泵区四周设置导流沟，在罐区卸车作业时，由于管道、泵浦故障导致物料泄漏时，泄漏物料通过卸车和泵区四周的导流沟收集后排入废液池内；厂区雨水排放口设置应急阀门，当发生泄漏、火灾事故时，立即关闭雨水排放口阀门，避免泄漏物料、事故废水经过雨水排放口排入外环境水体。

⑧按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求建设危险废物贮存库，危险废物贮存库出入口设置高度为15cm的漫坡，内部设置集水坑，可将泄漏的废物围堵在仓库内，事故废液和消防废水等可通过集水坑收集至事故应急池。

5、废气事故防范措施

（1）气体污染事故性防范措施

如废气的处理设施抽风机发生故障，则会造成废气不能及时抽排，在生产区内聚集，产生无组织排放；如果废气处理设施发生故障失去净化能力，会造成工艺废气直排入环境中，造成大气污染。

故建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建议建设单位采取一定的事故性防范保护措施：

①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果；②现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的抽风机、各级冷凝器等设备进行点检工作，并派专人巡视，查看设备的运行情况、运行参数是否正常。遇不良工作状况立即停止生产相关作业，减少并停止废气的产生，维修正常

后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。

（2）气体事故排放的防范措施

一旦造成废气事故排放时，就可能对生产区的工人及周围环境产生影响。建设单位必须严加管理，杜绝事故排放事故的发生。本评价认为建设单位在建设期应充分考虑通风换气口位置的设置，避免事故排放而对工人造成影响，建议如下：

①预留足够的强制通风口设施；②治理设施等发生故障，应及时维修，如情况严重，应停止生产直至系统运作正常；③定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。

6、废水事故防范措施

为保证项目废水不会发生外泄流入附近自然水体而造成污染，未经处理排放进入市政污水管网而对污水处理厂造成冲击，因此废水处理站的管理非常重要。废水处理站应采取严格的措施进行控制管理，设专职环保人员进行管理及保养废水处理系统，定期对各处理水池进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，使之能长期有效地处于正常的运行之中；重要工段的泵件及风机等设备均设置备用，以降低事故发生的机率。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T50483-2019）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019）中的相应规定设置。事故废水量按下式计算：

$$V_{\text{事故池}}=(V_1+V_2-V_3)\max+V_4+V_5$$

式中： V_1 ——为收集系统范围内发生事故的1套装置的物料量；

各区域火灾事故中最大容器泄漏量详见下表。

表 5.10-48 各区域火灾事故中最大容器泄漏量一览表

区域	最大储存容器/物质	最大储存容器容积 (m³)	火灾事故中最大容泄漏量 (m³)
综合楼	/	/	/
分析化验	试剂	0.05	0.05
公用工程	导热油	3	3
复配车间	反应釜	5	5
聚醚车间	成品储罐	300	300
合成车间	中间储罐/合成罐	35	35
液体胶车间	搅拌釜	5	5
1#仓库	原料桶	0.2	0.2
2#仓库	原料桶	0.2	0.2
3#仓库	原料桶	0.2	0.2

4#仓库	原料桶	0.2	0.2
储罐罐组一区	二甲基环硅氧烷储罐	800	800
储罐罐组二区	烯丙醇储罐	100	100
储罐罐组三区	环氧丙烷储罐	100	100
储罐罐组四区	乙烯储罐	70	70
浸没式冷却液 (A) 合成罐区	合成罐	35	35
中间、产品罐组	端含氢罐	35	35

V_2 ——为发生事故的装置的消防水量；

$$V = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h 。

本项目消火栓用水量按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第3.3.2条规定，选取室外消火栓用水量 $Q_{\text{室外}}$ ；按第3.5.2条规定，选取室内消火栓用水量 $Q_{\text{室内}}$ ；按第3.6.2条规定，确定火灾延续时间 T ；所需用水量 $V=(Q_{\text{室外}}+Q_{\text{室内}}) \times T \times 3600/1000(\text{m}^3)$ 。

按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第3.1.2条规定：一起火灾灭火所需消防用水的设计流量应由建筑的室外消防栓给水系统、室内消防栓给水系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、固定冷却水系统等需要同时作用的各种水灭火系统的设计流量组成。应按需要同时作用的各种水灭火系统最大设计流量之和确定。

表 5.10-49 建筑物消防水量一览表

建筑名称	占地面积 (m ²)	高度 (m)	体积 (m ³)	火灾危险性	室外消火栓 用水量(L/s)	室内消火栓 用水量(L/s)	持续时间 (h)	室外消防用 水量 (m ³)	室内消防用 水量 (m ³)	消火总用水 量 (m ³)
综合楼	656	23.5	15416	民用	25	15	3	270	162	432
分析化验	645	23.5	15157.5	丁类	15	15	3	162	162	324
公用工程	1400	16	22400	丙类	30	20	3	324	216	540
复配车间	1371	21	28791	丙类	30	20	3	324	216	540
聚醚车间	2015	21	42315	甲类	30	10	3	324	108	432
合成车间	2015	21	42315	甲类	30	10	3	324	108	432
液体胶车间	2467	18	44406	丙类	30	20	3	324	216	540
1#仓库	1380	15	20700	丙类	35	20	3	378	216	594
2#仓库	1380	15	20700	丙类	35	20	3	378	216	594
3#仓库	713	7.2	5133.6	甲类	25	10	3	270	108	378
4#仓库	713	7.2	5133.6	甲类	25	10	3	270	108	378
罐组一区	2412	/	/	甲类	/	/	4	1181	/	1181
罐组二区	236	/	/	甲类	/	/	4	239	/	239
罐组三区	230	/	/	甲类	/	/	4	/	/	/
罐组四区	112	/	/	甲类	/	/	4	/	/	/
浸没式冷却 液 (A) 合成 罐区	106	/	/	甲类	/	/	4	203	/	203
中间、产品罐 组	520	/	/	甲类	/	/	4	735	/	735

注：储罐三区为环氧丙烷埋地罐和环氧乙烷埋地压力罐，若环氧丙烷埋地罐发生火灾时，应用干砂，干粉或抗溶性泡沫扑灭；若环氧乙烷埋地压力罐发生火灾时，应使用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火剂进行灭火；储罐四区为乙烯等埋地压力罐，若乙烯等埋地压力罐火灾时，应使用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火剂进行灭火，涉及消防水量均较小，因此本次评价暂不考虑储罐三区和四区消防水量。

表 5.10-50 储罐消防水量一览表

罐区	罐容	直径	罐体形式	储罐	供水范围		供水强度	计算流量	安全系数	延续时间	消防水量	最大水量
	m ³	m			位置	m	L/(s*m)	L/s		h	m ³	m ³
罐组一区	800	9.2	固定罐	着火罐（二甲基环硅氧烷储罐）	罐周全长	28.89	0.8	23.112	1	4	333	1181
	800	9.2		邻近罐（二甲基环硅氧烷储罐）	罐周半长	14.44	0.7	10.108	1	4	146	
	800	9.2		邻近罐（二甲基环硅氧烷储罐）	罐周半长	14.44	0.7	10.108	1	4	146	
	500	8		邻近罐（变压器油储罐）	罐周半长	12.56	0.7	8.792	1	4	127	
	100	4.6		邻近罐（六甲基二硅氧烷储罐）	罐周半长	7.22	0.7	5.054	1	4	73	
	100	4.6		邻近罐（异丙醇储罐）	罐周半长	7.22	0.7	5.054	1	4	73	
	300	6		邻近罐（C12 烯烃储罐）	罐周半长	9.42	0.7	6.594	1	4	95	
	300	6	固定罐	邻近罐（浸没式冷却液储罐）	罐周半长	9.42	0.7	6.594	1	4	95	
	300	6		邻近罐（烯丙醇聚醚储罐）	罐周半长	9.42	0.7	6.594	1	4	95	
罐组二区	100	4.6	固定罐	着火罐（烯丙醇储罐）	罐周全长	14.44	0.8	11.552	1	4	166	239
	100	4.6		邻近罐（烯丙醇储罐）	罐周半长	7.22	0.7	5.054	1	4	73	
浸没式冷却液（A）合成罐区	35	3.0	固定罐	着火罐（合成罐）	罐周全长	9.42	0.8	7.536	1	4	109	203
	35	3.0		邻近罐（合成罐）	罐周半长	4.71	0.7	3.297	1	4	47	
	35	3.0		邻近罐（合成罐）	罐周半长	4.71	0.7	3.297	1	4	47	
中间、产品	35	3.0	固定罐	着火罐（端含氢储罐）	罐周全长	9.42	0.8	7.536	1	4	109	735
	35	3.0		邻近罐（端含氢储罐）	罐周半长	4.71	0.7	3.297	1	4	47	

罐组	10	1.8	邻近罐（端含氢储罐）	罐周半长	2.826	0.7	1.9782	1	4	28
	10	1.8	邻近罐（端含氢储罐）	罐周半长	2.826	0.7	1.9782	1	4	28
	10	1.8	邻近罐（端含氢储罐）	罐周半长	2.826	0.7	1.9782	1	4	28
	35	3.0	邻近罐（嵌段硅油储罐）	罐周半长	4.71	0.7	3.297	1	4	47
	10	1.8	邻近罐（嵌段硅油储罐）	罐周半长	2.826	0.7	1.9782	1	4	28
	10	1.8	邻近罐（嵌段硅油储罐）	罐周半长	2.826	0.7	1.9782	1	4	28
	10	1.8	邻近罐（嵌段硅油储罐）	罐周半长	2.826	0.7	1.9782	1	4	28
	35	3.0	邻近罐（浸没式冷却液（A）储罐）	罐周半长	4.71	0.7	3.297	1	4	47
	35	3.0	邻近罐（浸没式冷却液（B）储罐）	罐周半长	4.71	0.7	3.297	1	4	47
	20	2.4	邻近罐（端环氧聚醚硅油储罐）	罐周半长	3.768	0.7	2.6376	1	4	38
	20	2.4	邻近罐（端环氧聚醚硅油储罐）	罐周半长	3.768	0.7	2.6376	1	4	38
	20	2.4	邻近罐（端环氧聚醚硅油储罐）	罐周半长	3.768	0.7	2.6376	1	4	38
	20	2.4	邻近罐（端环氧聚醚硅油储罐）	罐周半长	3.768	0.7	2.6376	1	4	38
	20	2.4	邻近罐（端环氧聚醚硅油储罐）	罐周半长	3.768	0.7	2.6376	1	4	38
罐组	10	1.8	邻近罐（异丙醇回收储罐）	罐周半长	2.826	0.7	1.9782	1	4	28
	35	3.0	邻近罐（备用储罐）	罐周半长	4.71	0.7	3.297	1	4	47

注：储罐三区为环氧丙烷埋地罐和环氧乙烷埋地压力罐，若环氧丙烷埋地罐发生火灾时，应用干砂、干粉或抗溶性泡沫扑灭；若环氧乙烷埋地压力罐发生火灾时，应使用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火剂进行灭火；储罐四区为乙烯等埋地压力罐，若乙烯等埋地压力罐火灾时，应使用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火剂进行灭火，涉及消防水量均较小，因此本次评价暂不考虑储罐三区和四区消防水量。

V_3 ——为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，单位为 m^3 ；

本项目储罐区沿边界设置高 1.2m 围堰，围堰地面、内壁已作防腐防渗处理，其中储罐罐组一区占地面积 $2412m^2$ ，扣除各储罐占地面积约 $497.63m^2$ 后，储罐区防火堤内面积 $1914.37m^2$ ，容积 $2297.25m^3$ ；储罐罐组二区占地面积 $236m^2$ ，扣除各储罐占地面积约 $33.22m^2$ 后，储罐区防火堤内面积 $202.78m^2$ ，容积 $243.33m^3$ ；浸没式冷却液（A）合成罐区占地面积 $106m^2$ ，扣除各储罐占地面积约 $21.20m^2$ 后，储罐区防火堤内面积 $84.81m^2$ ，容积 $101.77m^3$ ；中间、产品罐组占地面积 $520m^2$ ，扣除各储罐占地面积约 $82.80m^2$ 后，储罐区防火堤内面积 $437.20m^2$ ，容积 $524.64m^3$ 。由于发生事故时储罐区发生事故时，物料可以转输到其他储存或处理设施，并且泄漏的物料及部分消防废水可暂存于围堰内。

综上，本项目 $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ 计算结果如下：

表 5.10-51 $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ 计算结果一览表

区域	V_1/m^3	V_2/m^3	V_3/m^3	$(V_1+V_2-V_3)_{\max}/m^3$
综合楼	/	432	0	432
分析化验	0.05	324	0	324
公用工程	3	540	0	543
复配车间	5	540	0	545
聚醚车间	300	432	0	732
合成车间	35	432	0	467
液体胶车间	5	540	0	545
1#仓库	0.2	594	0	594
2#仓库	0.2	594	0	594
3#仓库	0.2	378	0	378
4#仓库	0.2	378	0	378
储罐罐组一区	800	1181	2297.25	-316
储罐罐组二区	100	239	243.33	96
储罐罐组三区	100	0	0	100
储罐罐组四区	70	0	0	70
浸没式冷却液（A）合成罐区	35	203	101.77	136
中间、产品罐组	35	735	524.64	245

因此，本项目 $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ 为 $732m^3$ 。

V_4 ——为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，单位为 m^3 ；

本项目发生事故时停产，生产废水可暂存在废水处理站及各污水收集池内，则 $V_4=0\text{m}^3$ 。

V_5 ——为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，单位为 m^3 ；

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》发生事故时可能进入该收集系统的降雨量的计算公式如下：

$$V = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量。

$$q = q_a / n$$

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ；

根据项目所在地气象资料可知：项目多年平均降雨量为 2279.53mm ；多年平均降雨日数为 143 天；本次评估集雨面积不考虑绿化区域面积、储罐区面积，考虑生产区域厂房、道路面积，具体面积核算过程如下。

表 5.10-52 集雨面积核算过程一览表

项目	面积 (m^2)
厂区面积	84633.53
绿地面积	12695.03
储罐区（罐组一区）	2412
收集面积	69526.5

则必须进入收集系统的面积约为 6.95ha ，则 $V_5=10 \times 2279.53/143 \times 6.95=1107.88\text{m}^3$ 。储罐区（罐组一区）面积为 $2412\text{m}^2=0.2412\text{ha}$ ，该区域雨水量为： $10 \times 2279.53/143 \times 0.2412=38.45\text{m}^3$ ，考虑到储罐区防火堤目前仍有 316m^3 的容积剩余，可容纳该区域内收集的雨水，因此在计算 V_5 时不考虑储罐区（罐组一区）面积。

则 $V = (V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5=732+1107.88\text{m}^3=1840\text{m}^3$ 。

项目内将建 1 个容积 1000m^3 的初期雨水收集池、1 座容积 1000m^3 的事故应急池，能够满足事故状态下的废水收集需要。

建设单位应日常管理机维护防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施及切换阀门等，设置专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水、

雨水进入污水系统。

综上所述，全厂在事故情况下消防废水、事故废液排入事故应急池，其容积能满足事故废水的收集要求，必要时也可采用初期雨水收集池暂存事故废水，可避免出现事故废水外排到地表水的情况。

7、事故废水收集操作流程

项目所在地块地势平坦，事故应急池为地下形式，设置在污水处理站旁，有利于收集各区域产生的事故废水、废液。

项目在储罐区设置有初期雨水阀门和清洁雨水阀门；在厂区雨水总排放口前设置 1 个雨水总阀和应急泵；在废水处理站排放口设置应急阀门。

初期雨水收集流程：储罐区、装卸区、原料运输道路所在区域设置初期雨水阀门和清洁雨水阀门，平时均常闭；当降雨时，开启初期雨水阀门，初期雨水经过初期雨水阀门收集至事故应急池，待降雨 15min 后，关闭初期雨水阀门，开启清洁雨水阀门，则清洁雨水通过厂区雨水管排入市政雨水管网；

事故废水收集流程：各储罐区设置围堰，泄漏物料、消防废水可收集在围堰内；各厂房内设置集水坑，其四周设置暗沟，消防废水、泄漏物料可通过集水坑和周边暗沟收集至事故应急池暂存；项目在雨水外排口设置雨水总阀和应急泵，当发生事故时，可立即关闭雨水总阀，启用应急泵将排入雨水管的废水、废液泵入事故应急池暂存；废水处理站故障时，事故废水泵入事故应急池暂存。项目事故废水收集流程图如下。

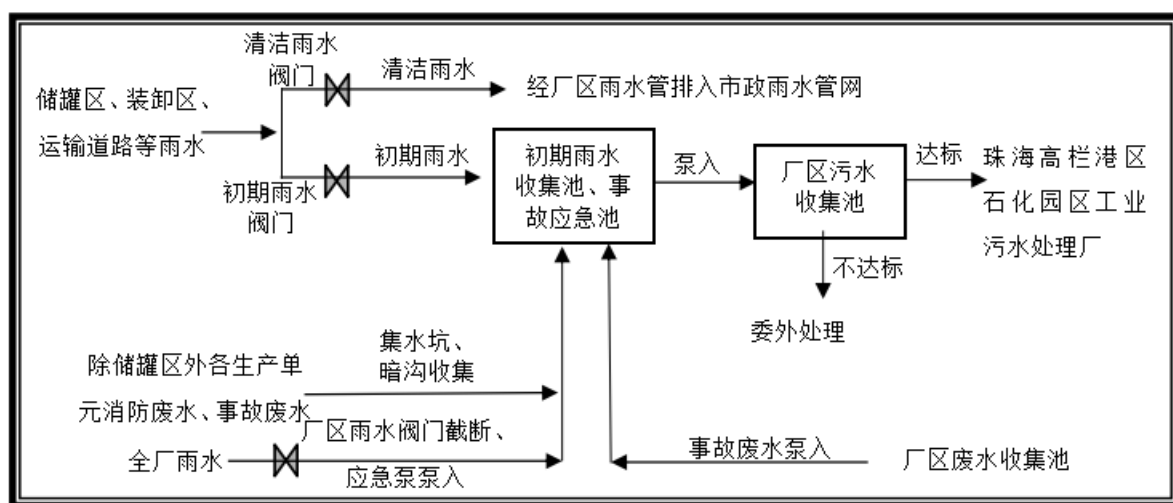


图 5.10-27 事故废水收集流程图

8、拦截消防废水和事故废水的应急操作流程

1) 发生火灾、爆炸或危险化学品泄漏时，环境安全管理人员应第一时间通知负责

人；并打开事故废水进入事故应急池的阀门。

2) 同时，通知废水污染防治措施的管理人员关闭所有废水外排口的阀门；

3) 事故结束后，委托有资质的单位对事故废水进行监测，监测可以满足汇入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进水水质要求的，打开事故应急池外排口阀门通过污水管网排放至珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂；监测不满足汇入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进水水质要求的，外运至有处理资质的单位处理。

(4) 构筑环境风险三级（单元、项目和区域）应急防范体系

①第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要是由车间内废水收集池以及收集沟和管道等配套基础设施组成，各储罐区设置围堰，泄漏物料、消防废水可收集在围堰内；各厂房内设置集水坑，其四周设置暗沟，消防废水、泄漏物料可通过集水坑和周边暗沟收集暂存，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

②第二级防控体系依托厂内应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），项目在雨水外排口设置雨水总阀和应急泵，当发生事故时，可立即关闭雨水总阀，启用应急泵将排入雨水管的废水、废液泵入事故应急池暂存，防止生产装置、危险品仓库等较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；

事故应急池应在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水，避免其危害外部环境致使事故扩大化，因此事故应急池被视为企业的关键防控设施体系。事故应急池应必需具备以下基本属性要求：专一性，禁止他用；自流式，即进水方式不依赖动力；池容足够大；地下式，防蚀防渗。

③第三级水环境风险防控体系是针对企业厂内防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理（如在事故发生处下游设置拦截坝、委托专业公司立即前来处理，最大程度防止废物与周围人群接触）。可根据实际情况实现企业自身事故池与临近企业实现资源共享和救援合作，增强事故废水的防范能力。

防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统图见下图。

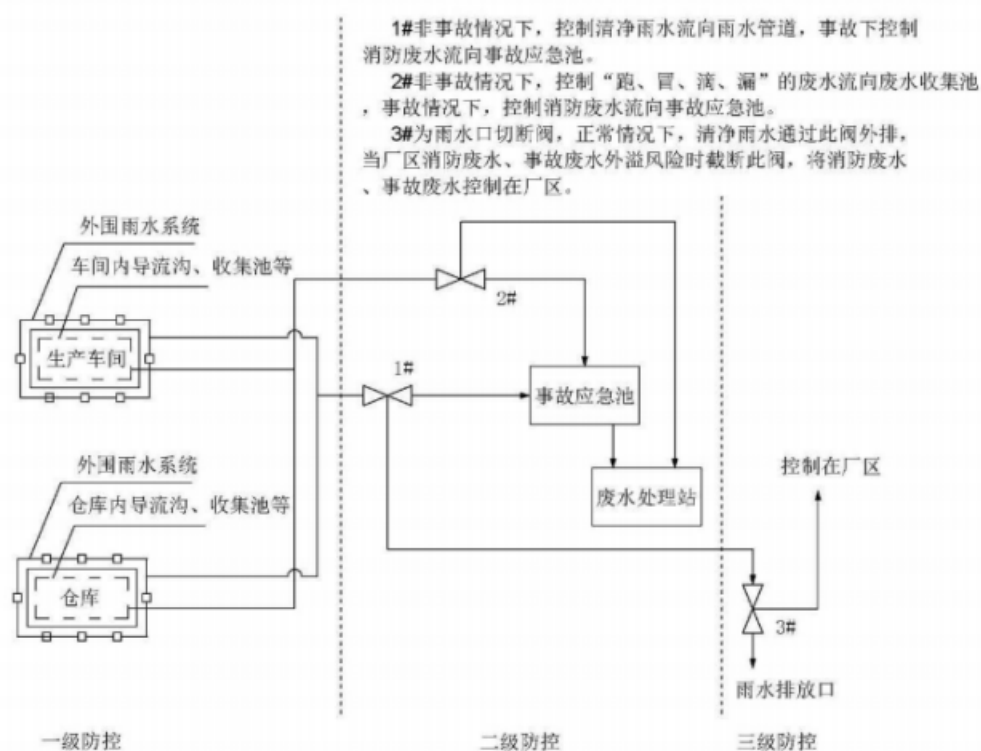


图 5.10-28 防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统图

5.10.11 编制应急预案要求

制定环境风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。建设单位应按项目开展竣工环境保护验收前自行或委托有能力的单位编制突发环境事件应急预案并完成备案。应急预案中应明确项目可能产生的各项环境风险，并结合环境风险源状况明确环境风险防范、减缓措施，提出环境风险监控要求，并对事故状态下人员疏散通道机安置等提出应急建议。

企业成立环境风险事故应急救援“指挥小组”，由厂长、有关副厂长及生产、安全、环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全和环保部门兼管。发生重大事故时，以指挥小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，设置总指挥和副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥。如若总指挥和副总指挥不在企业时，由安全、环保部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

建立完善的预警响应程序，当发生事故时能有条不紊的实施应急救援。厂区需配置惰性吸附材料、防毒面具、收集桶等应急物资，并定期安排预案的培训、演练等。

最后，根据生产装置变化情况、周边环境变化情况、人员变动等，结合应急演练的

经验，修订应急预案。

1、原辅料泄漏应急措施

针对公司内的原辅料泄漏，采取以下措施：

（1）生产车间、储罐区发生小型泄漏时，立即关闭泄漏点上游阀门，立刻堵住泄漏处，同时用沙或其它惰性吸附材料吸收地面外溢的原料，吸收物为危险废物，交由有资质的单位作无害化处理。

（2）生产车间、储罐区发生大型泄漏时，关闭罐区雨水排放口阀门，将物料围在围堰内，通过管道排入事故应急池。同时采取有效堵漏措施防止事态扩大；应急结束后，再将事故应急池中物料作为危险废物，交由有资质的单位处理。

（3）考虑到泄漏过程可能伴有有机物的挥发、有毒气体的产生等因素，进入事故现场的人员必须配戴防毒面具、防护靴、防护服等必要的个人防护用具；严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。如果所泄漏的化学品是易燃易爆的，应急处理时，应严禁火种，并应使用防爆型工器具。

（4）如发生原料大规模泄漏事故，应及时报告工业园区管委会，并通知周边工业企业疏散工人，降低事故影响程度。

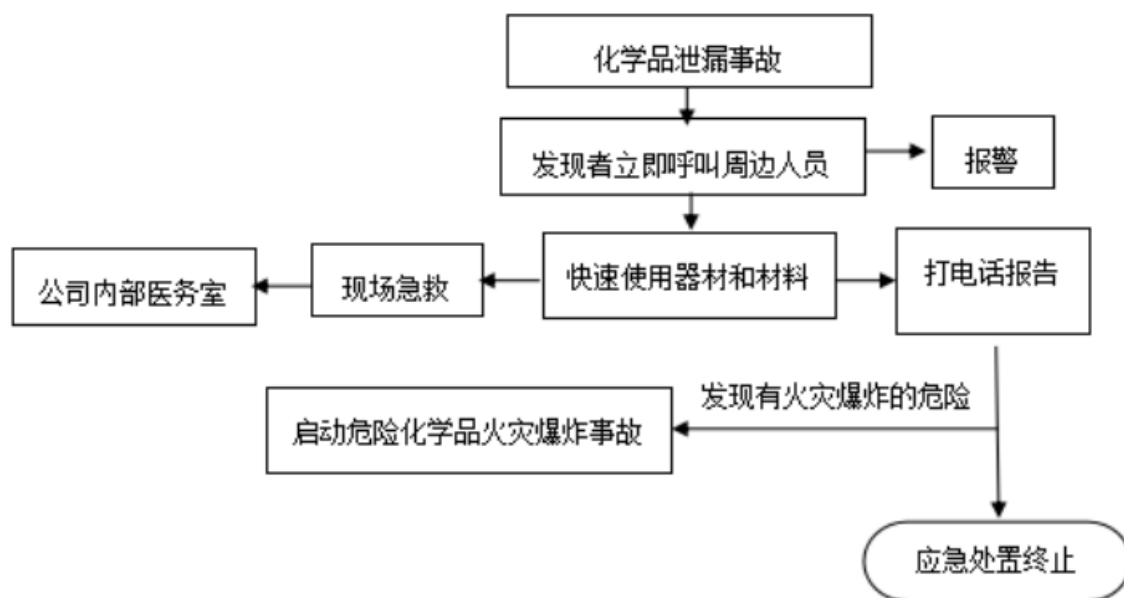


图 5.10-29 化学品原料泄漏事故处置程序

2、火灾应急处理措施

选择正确的灭火剂和灭火方法进行扑救。必要时采取堵漏或隔离措施，预防灾害扩大。一般方法如下：

- 1、确认着火部位有无化学品泄漏及扩散范围等情况；
- 2、确保厂区雨水排放口处于关闭状态，防止事故废水排入外环境水体；
- 3、尽可能转移仓库内易燃、可燃物料，避免发生火灾连锁反应；
- 4、罐区立即对泄漏储罐进行倒罐，并开启自动喷淋装置，对各储罐降温；
- 5、扑救危险化学品火灾应根据危险化学品的性质佩戴防毒面具、空气呼吸器、防护服等个人防护用品；
- 6、罐区泄漏物料及消防水围在围堰内；生产车间、仓库内的泄漏物料及消防水围在生产车间及制程区设置的漫坡、围堰内，再通过集水坑排入事故应急池暂存。
- 7、一旦项目内发生火灾事故，厂区负责人应第一时间向珠海高栏港经济区等政府部门汇报，请求启动《珠海高栏港经济区突发环境事件应急预案》进行支援。从发生事故到汇报的时间最迟不超过 30min，汇报内容需包括事件发生的时间、地点、起因、基本过程、主要污染物与数量、监测数据、人员受害情况、已污染的范围、事件发展趋势、处置情况、警示事项、相关措施建议等；
- 8、当园区预案启动后，企业应急预案各级部门应服从统一安排和调遣，避免在预案启动执行过程中，发生组织混乱、人员职责分配紊乱等现象。

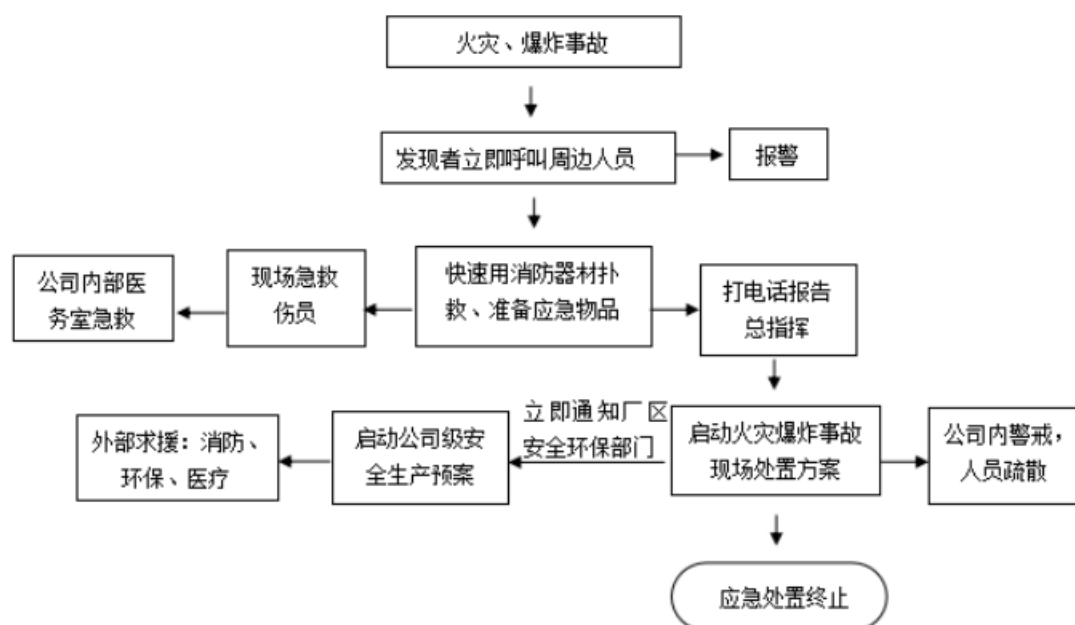


图 5.10-30 火灾爆炸事故处置程序

3、污染物治理设施异常应急处理措施

当发现废气处理设施异常时，岗位工作人员应立即向班组长汇报，班组长立即将信息反馈给部门负责人，部门负责人通知相关生成工序减少产能或停止作业，减少或停止

废气的产生；当多级冷凝器故障时，部门负责人通知应急救援办公室，由应急救援办公室向应急指挥部汇报，应急指挥部下令停止公司的生产运行，立即联系相关供应商进行活性炭的更换。待事故排除后，由应急指挥部通知恢复生产。

当废水处理设施异常时，则立即关闭排水口的阀门，将废水引入事故应急池暂存。废水处理系统技术人员立即对进水水质、工艺运行参数、出水水质数据等进行分析，根据水质数据对污水处理系统相关的工艺流程进行及时调整，在最短的时间内使处理系统正常运行，出水达标排放。

4、应急疏散要求

根据上文风险预测可知，在最不利气象条件下，评价范围内无敏感点处的最大预测浓度超过污染物毒性终点浓度 1 级的标准，不会对评价范围内的敏感点居民造成不可逆伤害。但由于项目邻近敏感点南面为高栏港经济区石油化工区，区域内存在较多化工企业，如发生风险事故时，环境风险较大。为确保事故状态下周边人员人身安全，当发生事故时，企业及周边员工应立即撤离，并通知相关部门进入厂区进行处置。

5、应急预案的衔接与联动

项目位于珠海高栏港经济区石油化工区。根据《珠海高栏港经济区突发环境事件应急预案》（2019 年 1 月），按照突发事件严重性和紧急程度，将辖区内预案的突发环境事件分级分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四个级别；建立以区环境应急指挥部、区环境应急办和现场工作组组成的应急组织指挥机构，进行组织、指挥、协调环境突发事件应急处置和应急救援；区内配置公共抢险救援人员、装备、医疗救护、应急疏散等应急救援物资和应急救援力量。

高栏港区突发环境事件分级详见下表。高栏港区应急响应流程详见下图。

表 5.10-53 高栏港区突发环境事件分级一览表

序号	事件分级	事件情形
1	特别重大突发环境事件（Ⅰ级）	(1) 因环境污染直接导致 30 人以上死亡或 100 人以上中毒或重伤的； (2) 因环境污染疏散、转移人员 5 万人以上的； (3) 因环境污染造成直接经济损失 1 亿元以上的； (4) 因环境污染造成区域生态功能丧失或该区域国家重点保护物种灭绝的； (5) 因环境污染造成设区的市级以上城市集中式饮用水水源地取水中断的； (6) I、II 类放射源丢失、被盗、失控并造成大范围严重辐射污染后果的；放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以上急性死亡的；放射性物质泄漏，造成大范围辐射污染后果的； (7) 造成重大跨国境影响的境内突发环境事件。

2	重大突发环境事件（Ⅱ级）	(1) 因环境污染直接导致 10 人以上 30 人以下死亡或 50 人以上 100 人以下中毒或重伤的； (2) 因环境污染疏散、转移人员 1 万人以上 5 万人以下的； (3) 因环境污染造成直接经济损失 2000 万元以上 1 亿元以下的； (4) 因环境污染造成区域生态功能部分丧失或该区域国家重点保护野生动植物种群大批死亡的； (5) 因环境污染造成县级城市集中式饮用水水源地取水中断的； (6) I、II 类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以下急性死亡或者 10 人以上急性重度放射病、局部器官残疾的；放射性物质泄漏，造成较大范围辐射污染后果的； (7) 造成跨省级行政区域影响的突发环境事件。
3	较大突发环境事件（Ⅲ级）	(1) 因环境污染直接导致 3 人以上 10 人以下死亡或 10 人以上 50 人以下中毒或重伤的； (2) 因环境污染疏散、转移人员 1000 人以上 1 万人以下的； (3) 因环境污染造成直接经济损失 500 万元以上 2000 万元以下的； (4) 因环境污染造成国家重点保护的动植物物种受到破坏的； (5) 因环境污染造成乡镇集中式饮用水水源地取水中断的； (6) III 类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致 10 人以下急性重度放射病、局部器官残疾的；放射性物质泄漏，造成小范围辐射污染后果的； (7) 造成跨设区的市级行政区域影响的突发环境事件。
4	一般环境突发事件（Ⅳ级）	(1) 因环境污染直接导致 3 人以下死亡或 10 人以下中毒或重伤的； (2) 因环境污染疏散、转移人员 1000 人以下的； (3) 因环境污染造成直接经济损失 500 万元以下的； (4) 因环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起一般性群体影响的； (5) IV、V 类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射的；放射性物质泄漏，造成厂区内或设施内局部辐射污染后果的；铀矿冶、伴生矿超标排放，造成环境辐射污染后果的； (6) 对环境造成一定影响，尚未达到较大突发环境事件级别的。

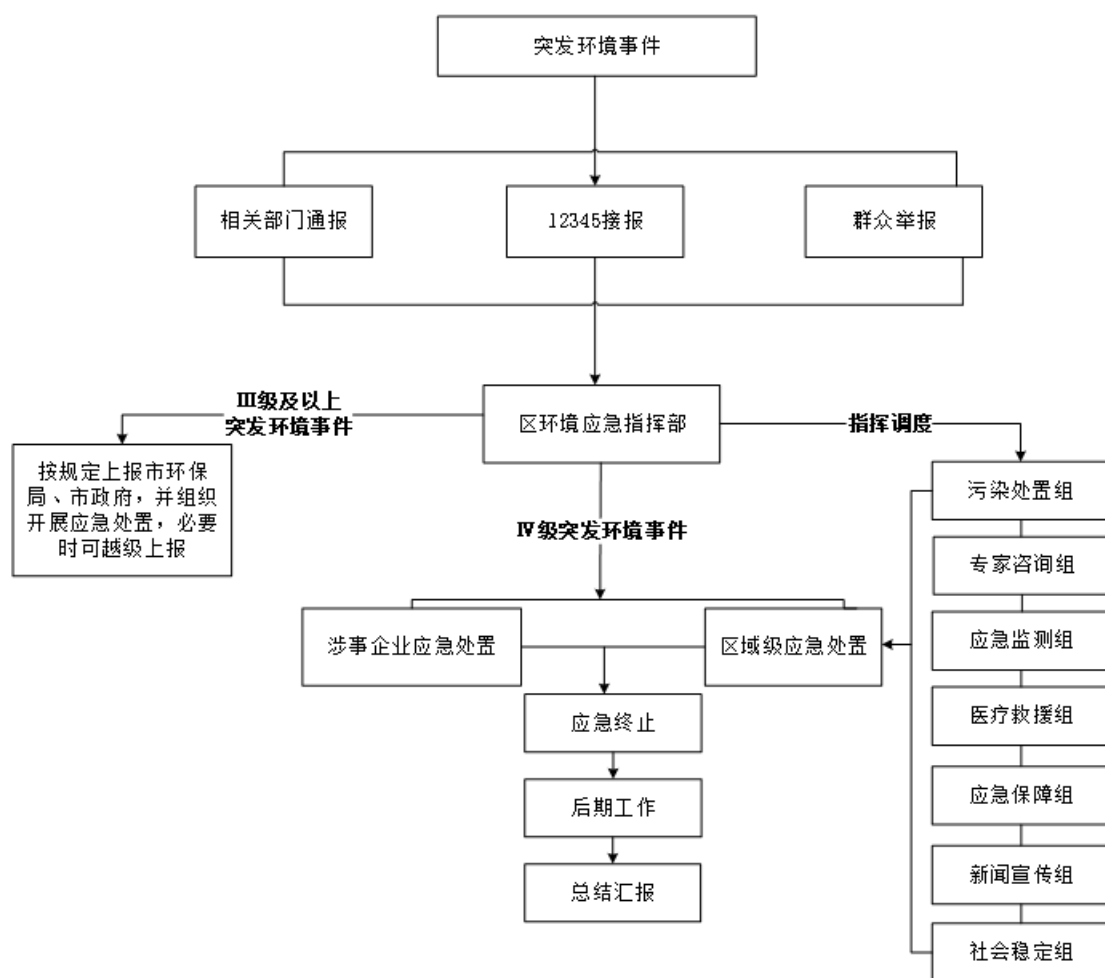


图 5.10-31 高栏港区应急响应流程图

建设单位应加强巡检，安全生产，做好突发环境事件应急预案，并根据《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》（粤环办[2020]51号）的指引，将厂区内突发环境事件应急预案划分为“单元（车间或装置区）、厂区、园区”三个级别。其中“园区”级别为重大突发环境事件，已超出厂区应急救援能力，需请求珠海高栏港经济区支援，启动园区级应急预案，减少人员伤亡、环境污染和经济损失。为实现与园区应急预案的有效衔接和联动，建设单位应做好以下工作：

（1）明确响应级别，当判别事件超出厂区自身应急救援能力时，立即启动一级响应，由厂区负责人向珠海高栏港经济区等政府部门汇报，请求启动《珠海高栏港经济区突发环境事件应急预案》进行支援。从发生事故到汇报的时间最迟不超过 30min，汇报内容需包括事件发生的时间、地点、起因、基本过程、主要污染物与数量、监测数据、人员受害情况、已污染的范围、事件发展趋势、处置情况、警示事项、相关措施建议等。

（2）当园区预案启动后，企业应急预案各级部门应服从统一安排和调遣，避免在预案启动执行过程中，发生组织混乱、人员职责分配紊乱现象。

5.10.12 应急监测计划

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测计划，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由应急指挥部做调整 and 安排。

根据《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》（粤环办[2020]51号）、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2010），本次评价要求建设单位应具备自行或委托监测环境空气中非甲烷总烃、甲苯等因子的能力，水环境中COD、氨氮等因子的能力。

1、发生环境污染事故时，水环境监测方案

事故风险发生后应根据不同风险因子发生泄漏或消防等废水排入外环境水体进行有针对性的监测。

监测位置：受影响水域；

监测因子：COD、氨氮、石油类等；

监测频次：事故发生及处理过程中进行时时监测，过后按照事故泄漏的污染源和泄漏物的持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测1次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

2、发生环境污染事故时，大气环境监测方案

本项目可能发生环境风险事故为储罐泄漏或生产车间物料输送管道泄漏、废气治理设施故障导致废气未经处理直接排放、发生火灾爆炸事故产生的氯化氢废气污染，项目涉及到的风险因子包括非甲烷总烃、甲苯、甲醇、乙醛、硫酸雾、氯化氢等污染物，事故下应根据发生的不同事故有针对性的布置监测。

监测位置：下风向居民敏感点；

监测因子：特征因子应根据发生事故的实际情况布置监测，特征污染物必须作为监测因子进行监测；

监测时间和频次：按照事故涉及的污染源和事故的持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下非甲烷总烃、甲苯、甲醇、乙醛、硫酸雾、氯化氢等特征因子，一般情况下每小时监测1次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

5.10.13 风险评价结论

厂区的主要环境风险有原料、产品、固废泄漏对大气、地表水、地下水环境的影响；

发生火灾、爆炸事故时，次生或伴生的消防废水、事故烟气的影响；废气、废水处理设施故障时废气、废水非正常排放的风险。本项目通过储罐区设置围堰和防渗措施，并在储罐组和生产车间设置有毒有害气体监测仪等措施可控制原料泄漏产生的风险；项目内将建 1 个容积 1000m³ 的初期雨水收集池、1 座容积 1000m³ 的事故应急池以满足火灾、爆炸产生的消防废水、事故废水的控制要求；通过加强废气、废水处理设施的维护检修，并且发生环保设施故障时停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气、废水事故排放。同时，制定相应的环境保护应急预案与园区环境风险应急预案进行联动，针对于各类环境风险事件制定了应急处理措施，确保在发生事故第一时间内实施救援，防止事态扩大。由于项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识等措施进行避免。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，并降低环境风险事故的危害程度，本项目的环境风险是可以接受的。

环境风险自查表如下。

表 5.10-54 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	二甲基环硅氧烷	油类物质	硫酸	乙烯	异丙醇	乙酸	乙酸乙酯
		存在总量/t	2147.849	1253.849	0.442	42.244	220.214	9.196	51.963
		名称	甲酸	丁醇	环氧乙烷	环氧丙烷	甲醇	乙酸酐	烯丙醇
		存在总量/t	0.104	29.855	141.113	93.718	0.573	0.001	163.959
		名称	五氧化二磷	正己烷	丙酮	甲苯	二甲苯	四氯化碳	盐酸
		存在总量/t	24.590	0.600	0.020	0.011	0.010	0.030	0.003
		名称	纯溴	吡啶	/	/	/	/	/
		存在总量/t	0.001	0.001	/	/	/	/	/
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 >1000人			5 km 范围内人口数 >1万人			
			每公里管段周边 200 m 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	□
评价等级	一级 √			二级	□	三级	□
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	二甲基 环硅氧 烷	预测模型	SLAB	□	AFTOX	√
			预测 结果	最不利 气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 30 m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 50 m		
				最常见 气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 10 m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 20 m		
		烯丙醇	预测模型	SLAB	□	AFTOX	√
			预测结 果	最不利 气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 360 m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1230 m		
				最常见 气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 150 m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 500 m		
		异丙醇	预测模型	SLAB	□	AFTOX	√
			预测结 果	最不利 气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 10 m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 50 m		
				最常见 气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0 m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 20 m		
		乙酸	预测模型	SLAB	□	AFTOX	√
			预测结 果	最不利 气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 10 m		
				最常见 气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m		
		环氧乙 烷	预测模型	SLAB	√	AFTOX	□
			预测结 果	最不利 气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 170 m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 620 m		
				最常见 气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 40 m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 120 m		
		八甲基 环四硅 氧烷燃 烧产生	预测模型	SLAB	□	AFTOX	√
			预测结 果	最不利 气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 2570 m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 2880 m		
				最常见 气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 720 m		

	的 CO	气象	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1700 m
	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	(1) 制定废气、废水污染防治设施维修保养计划，定员管理，设备出现故障及时抢修。 (2) 建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。 (3) 设置事故应急池，发生事故时，未经处理的废水先在事故应急池内贮存，当污水处理系统发生事故超过1小时，生产线必须停机处理。若污水处理系统恢复正常后，将废水抽至污水处理系统重新进行处理，达标后排放。		
评价结论与建议	只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强环保、安全管理，落实环境风险防范措施，完善环境风险应急预案，将环境风险影响控制在可以接受的范围内。		
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。			

6 污染防治措施及其经济技术可行性分析

6.1 大气污染防治措施及其可行性分析

6.1.1 废气来源

项目运行过程产生的废气主要包括：工艺废气（G1~G8）、实验废气（G9）、储罐大小呼吸废气（G10）、设备动静密封点泄漏废气（G11）、工艺废水有机物挥发废气（G12）、设备擦拭废气（G13）、危险废物贮存废气（G14）、备用柴油发电机废气（G15）、交通移动源废气（G16）等。

6.1.2 大气污染物防治措施

6.1.2.1 工艺废气

生产线在开始反应前，液体原料采用泵送的方式，经密闭管道输送至反应器内，物料输送过程及反应过程反应器排气阀处于敞开状态，且一直通入氮气，备料时产生的有机废气经排气阀排出后先经冷凝回收并回流至反应器内回用，不凝气体随排气管道直接进入废气处理设施内处理。物料进入反应釜后，反应釜正常工作时排气阀关闭，正常情况下无废气排放。项目反应釜等生产装置产生的废气收集方式为“全封闭设备—设备废气排口直连”，反应器整体密闭只留原料进口、产品出口、氮气进口和排气口，排气口与冷凝器直接连接，冷凝器出口有固定排放管直接与废气处理设施连接，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，废气收集效率取 95%；冷凝后废气进入对应废气处理设施处理。

6.1.2.2 实验废气

项目内员工定期对生产的产品、使用的原料取样进行分析化验，分析化验会使用有机溶剂和酸性溶剂，该过程会有一定量的有机废气和酸雾产生。废气经收集后经管道接入活性炭吸附装置处理，达标后经 15m 高排气筒排放。

6.1.2.3 储罐大小呼吸废气

项目内设有储罐区，以储罐方式储存液态原料、产品，原料储存过程中产生的废气主要来源于原辅料中具有挥发性的物料暂存的储罐在大小呼吸过程中产生的废气。储罐进行氮封，且储罐大小呼吸废气产生量较少，故在厂区内无组织排放。

6.1.2.4 动静密封点泄漏废气

设备动静密封点泄漏是指各种工艺管线和设备密封点的密封失效致使内部蕴含 VOCs 物料逸散至大气中的现象。工艺管线和设备动静密封点一般包括泵、搅拌器、压缩机、阀门、连接件、法兰、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等。项目设备、管道基本为密闭作业状态，由于设备动静密封点泄漏废气量较小，且产生源分布面较大，难以集中收集，因此均在厂房内无组织排放。

6.1.2.5 废水处理废气

项目内生产过程产生的工艺废水排入自建污水处理设施处理，废水在污水处理过程中均会有一些量的有机废气产生，以无组织形式排放。

6.1.2.6 危险废物贮存库废气

项目内危险废物贮存库面积为 200m²，用于贮存废包装桶、含油废抹布、手套、废机油、实验废液、废活性炭等的危险废物。建设单位拟在危险废物贮存库内设置顶吸式集气罩，对危险废物暂存过程产生的有机废气进行收集，排出的废气经管道接入“单级活性炭吸附装置”处理，达标后经 15m 高排气筒（DA006）排放。

6.1.2.7 备用柴油发电机废气

本项目拟设置 1 台备用发电机，设置在公用工程房内，以满足关键生产装置和消防泵的负荷要求。根据建设单位提供的设计资料，柴油年用量为 1 吨，项目内最大储存量为 0.36 吨。本项目 1 台发电机运行过程产生的尾气采用管道引至发电机房外排放，排放高度约 2m。根据广东省生态环境厅网上答复（网址：http://gdee.gd.gov.cn/jsxm/content/post_2536327.html），考虑到加高固定式柴油发电机排气筒高度会导致燃料燃烧不充分、增大污染物排放等现象，以及大功率柴油机存在无法满足排放速率限值的情况，建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物限值》（DB44/27-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。待国家《固定式压燃式发动机及设施排放标准》出台后，固定式柴油发电机污染物排放按此标准执行。

6.1.2.8 交通移动源废气

本项目建成后产生的交通尾气主要来自车辆进出项目场地时排放的汽车尾气。汽车尾气排放的污染物主要是 CO、NO_x。汽车在进出项目场地时是低速行驶，启动是冷启

动，因此污染物排放量较平时大，对周边的环境空气有一定影响。

6.1.2.9 无组织排放废气

本项目无组织排放废气主要是未被收集的废气，以及储罐大小呼吸废气、动静密封点泄漏废气、工艺废水挥发废气、交通移动源废气、废水处理废气。经过预测分析，项目无组织排放废气的最大落地浓度占标率均达标，且项目处于化工区，周围环境开阔，大气扩散条件较好，无组织排放废气经过大气稀释扩散后对周围环境影响不大。

6.1.3 大气污染防治措施可行性分析

6.1.3.1 废气治理措施

1、有组织排放废气

目前有机废气常用的处理方法有以下几种方法：

表 6.1-1 有机废气主要净化方法比较

方法	原理	优点	缺点	适用范围
吸附法	利用吸附剂(如活性炭、活性炭纤维、分子筛等)对废气中各组分选择性吸附的特点，将气态污染物富集到吸附剂上后再进行后续处理的方法，适用于低浓度有机废气的净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；处理程度可以控制，效率高。	活性炭的再生和补充需要花费的费用多；易受废气中水汽、颗粒、气溶胶等物质影响，需进行前处理，颗粒物浓度小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，温度低于 40°C ，含水量在 5% 以下	适用常温、低浓度、废气量较小的废气治理及时更换活性炭，废气净化效率 50%~80%
吸附—催化燃烧法	与吸附法相比，配套脱附装置。脱附后的有机废气在催化剂作用下，使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO_2 和 H_2O 而被净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省 1/2；装置占地面积小； NO_x 生成少	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行前处理除去尘埃等；催化剂和设备价格高；存在一定安全隐患	适用于低浓度大风量的有机废气。废气净化效率 $\geq 90\%$
吸收法	利用相似相溶原理，采用低挥发或不挥发液体为吸收剂，使废气中的有害组分被吸收剂吸收，使 VOCs 从气相转移到液相中，从而达到净化废气的目的	设备费用低，运转费用少；无爆炸、火灾等危险，安全性高；	吸收剂需定期更换，产生的高浓度废水需处理达标后排放或作为危险废物处理。	适用于处理高压、低温、高浓度的有机废气。废气净化效率 60%~70%
冷凝法	降低有害气体的温度，能使其某些成分冷凝成液体的原理	设备、操作条件简单，回收物质纯度高。	净化效率低，不能达到标准要求，需与其他处理设施联合使用	适用于组分单一的高浓度有机废气。废气净化效率 60%~70%
低温	通过高压放电，获得低温等离子体，即产生大	能处理多种有机废气充分组成的	需要相当高的电离能，治理设施的功率相应要	当废气 VOCs 浓度较高或废气流量较

方法	原理	优点	缺点	适用范围
等离子体法	量高能电子、离子和自由基等活性粒子可与各种 HC 污染物发生作用, 转化为 CO_2 和 H_2O 等无害或低害物质, 从而使废气得到净化	混合气体, 无二次污染。	求较高。初期投入较大	大时, 可通过多套设备串联（并联）处理或与其他处理设施联合使用。废气净化效率 50%~90%
光催化氧化法	利用人工紫外线灯管产生的真空紫外光来活化光催化材料, 氧化吸附在催化剂表面的 VOCs	能迅速有效地分解挥发性有机物, 再加上其它活性氧物质的协同作用, 其净化废气的效果更为迅速	受污染物成分影响, 治理效率波动范围较大; 催化剂易失活	对于大风量的有机废气的净化一般均需与其他处理方法联合进行处理。废气净化效率 50%~95%
生物法	利用附着在反应器内填料上的微生物将废气中的污染物转化为简单的无机物 (CO_2 、 H_2O 和 SO_4^{2-} 等) 和微生物细胞质的方法	处理成本低、无二次污染, 尤其适合于低浓度且宜生物降解的气体	对废气的选择性较强; 设备占地面积大, 运行阻力大, 能耗大; 更换填料或是运行维护过程中产生的固体废物或废水需要进一步处理	适用于低浓度有机废气, 适宜废气温度小于 50 摄氏度。废气净化效率 70%~95%

本项目针对不同废气采用相适宜的废气治理措施:

(1) 浸没式冷却液、改性硅油、有机硅整理剂生产线位于合成车间一内, 前处理染色助剂生产线位于合成车间二内, 聚醚生产线位于聚醚车间内, 上述三个车间距离较近, 且均属于甲类车间, 为方便后期废气监测和废气处理设施的维护管理, 上述三个车间的废气收集至同一套二级活性炭吸附装置进行处理, 有机废气产生浓度约为 184.93mg/m^3 , 但由于浸没式冷却液 (A)、改性硅油生产线产生的工艺废气中, 含有二甲基环硅氧烷、六甲基二硅氧烷等含硅有机物, 因此该废气不宜采用燃烧法处理, 具体原因为: ①如采用直接燃烧法, 一方面燃烧温度较高 ($800\sim 1000^\circ\text{C}$), 高温下燃烧生成的 SiO_2 可能有部分呈熔融态, 易在燃烧室、换热器内壁形成坚硬硅垢, 降低传热效率、堵塞烟道, 需定期停机进行化学清洗或机械打磨, 维护频率高、成本高; 另一方面, 有机废气浓度处于中等水平, 需要补充天然气燃料较多, 易导致资源浪费; ②如采用催化燃烧法, 可在较低温度下燃烧分解有机废气, 低温下 SiO_2 以超细固态粉尘形式存在, 无熔融黏附现象, 但 SiO_2 粉尘极易沉积在催化剂表面, 覆盖催化剂的活性位点, 导致催化剂活性下降甚至失活, 进而影响废气处理效率; ③有机废气中污染物包括含有二甲基环硅氧烷、六甲基二硅氧烷、甲醇、三甲胺等有机物, 部分有机物闪点较低, 如采用燃烧法处理, 可能会有爆炸等风险。

因此 DA001 排气筒废气不适宜采用燃烧法进行处理, 为减少上述生产线有机废气

排放量，其反应釜均已配套有冷凝装置，对反应过程挥发产生的有机废气进行冷凝回收，不凝气自冷凝器内排出后，先进入缓冲罐内缓冲，随后进入“碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理，所用有机废气处理工艺为吸附法，属于可行技术。

(2) 液体硅橡胶生产过程中，原料六甲基二硅氮烷会发生反应生成大量氨气，同时捏合等工艺过程会有少量有机废气产生，因此建设单位拟采用二级酸喷淋进行处理，达标后经排气筒（DA002）排放；

(3) 复配车间内三防助剂、防水剂生产过程有机废气浓度较低，浸没式冷却液脱低废气中含有二甲基环硅氧烷，如采用燃烧工艺（如 RTO、RCO 等）处理，缺点与 DA001 排气筒相同，因此建设单位拟采用“碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理，达标后经排气筒（DA003）排放，所用废气处理工艺均属于可行技术。

(4) 项目内自建污水处理设施运行过程产生的废气主要为非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度，上述废气经收集后进入“碱液喷淋塔+水喷淋塔”处理，主要通过喷淋去除废气中恶臭污染物。

(5) 对实验废气，由于其中污染物浓度较低，因此拟采取活性炭吸附装置进行处理；对于危险废物贮存库废气采用顶吸式集气罩收集，活性炭吸附装置处理。上述废气为低浓度的碳氢化合物和低温废气，故可采用活性炭吸附法以提高处理效率。

2、无组织排放废气

项目无组织废气主要是未被收集的工艺废气、实验废气、危险废物贮存废气，以及储罐大小呼吸废气、设备动静密封点泄漏废气、工艺废水有机物挥发废气、交通移动源废气等。

针对无组织废气产生的途径和排放的特点，除了对生产过程产生的无组织废气进行收集处理外，可通过以下措施来减少排放量和影响：

①首先是选用高质量的反应釜和管件，提高安装质量，经常对设备进行检修维护，将化学品在装卸和生产工艺过程中的跑、冒、滴、漏减至最小；

②做到封闭式生产和封闭式体系操作，加料、投料、出料口易产生挥发性废气处应设置管道收集，减少无组织废气逸出，各工序应在釜中进行，避免敞开操作，减少物料挥发逸入大气；

③做好职工的健康安全防护工作，配备口罩、橡胶手套等防护用具；

④装置建议采用 DCS 自动控制系统，各项控制参数做到实时、无缝监控；

⑤在满足规范要求的情况下，尽量缩小储罐反应釜间的距离；

⑥设备和主要工艺建议采用 DCS 自动化控制，大部分物料均由 DCS 控制从储罐中由罐底泵入罐内，只有粉料固体类原料从罐口人工投料，反应釜之间的物料转移由 DCS 控制系统来完成，反应完成后的产品由泵输送至产品储罐包装到槽车或人工在半自动包装称包装站上完成。

3、废气治理设施简介

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）：“活性炭箱体应设计合理，废气相对湿度高于 80% 时不适用；废气中颗粒物含量宜低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ；装置入口废气温度不高于 40°C ；颗粒炭过滤风速 $<0.5\text{m}/\text{s}$ ；纤维状风速 $<0.15\text{m}/\text{s}$ ；蜂窝状活性炭风速 $<1.2\text{m}/\text{s}$ 。活性炭层装填厚度不低于 300mm ，颗粒活性炭碘值不低于 $800\text{mg}/\text{g}$ ，蜂窝活性炭碘值不低于 $650\text{mg}/\text{g}$ 。”。

对于前处理工艺采用喷淋塔的废气处理设施，在喷淋塔后均配套有除雾器，确保废气进入活性炭吸附装置前湿度低于 80%。同时在活性炭箱内风速、活性炭碘值等均满足文件要求，确保有机废气吸附效率。

项目内各排气筒配套的活性炭吸附装置具体参数如下。

表 6.1-2 DA001 排气筒单个活性炭吸附箱规格参数一览表

指标	活性炭吸附箱系数参数	指标	活性炭吸附箱系数参数
风量	$30000\text{m}^3/\text{h}$	设备尺寸（长*宽*高）	$4.0\text{m} \times 3.8\text{m} \times 2.6\text{m}$
空塔风速	$0.84\text{m}/\text{s}$	停留时间	4.8s
活性炭填充量	3500kg	活性炭密度	$450\text{kg}/\text{m}^3$
进气相对湿度	$<80\%$	进气温度	$<40^\circ\text{C}$
进气颗粒物浓度	$<1\text{mg}/\text{m}^3$	活性炭更换周期	9 次/年

表 6.1-3 DA003 排气筒单个活性炭吸附箱规格参数一览表

指标	活性炭吸附箱系数参数	指标	活性炭吸附箱系数参数
风量	$10000\text{m}^3/\text{h}$	设备尺寸（长*宽*高）	$3.0\text{m} \times 2.6\text{m} \times 2.2\text{m}$
空塔风速	$0.49\text{m}/\text{s}$	停留时间	6.1s
活性炭填充量	1200kg	活性炭密度	$450\text{kg}/\text{m}^3$
进气相对湿度	$<80\%$	进气温度	$<40^\circ\text{C}$

进气颗粒物浓度	<1mg/m ³	活性炭更换周期	4次/年
---------	---------------------	---------	------

表 6.1-4 DA005 排气筒单个活性炭吸附箱规格参数一览表

指标	活性炭吸附箱系数参数	指标	活性炭吸附箱系数参数
风量	5000m ³ /h	设备尺寸（长*宽*高）	2.0m×1.5m×2.0m
空塔风速	0.46m/s	停留时间	4.4s
活性炭填充量	720kg	活性炭密度	450kg/m ³
进气相对湿度	<80%	进气温度	<40℃
进气颗粒物浓度	<1mg/m ³	活性炭更换周期	2次/年

表 6.1-5 DA006 排气筒单个活性炭吸附箱规格参数一览表

指标	活性炭吸附箱系数参数	指标	活性炭吸附箱系数参数
风量	5000m ³ /h	设备尺寸（长*宽*高）	2.0m×1.5m×2.0m
空塔风速	0.46m/s	停留时间	4.4s
活性炭填充量	720kg	活性炭密度	450kg/m ³
进气相对湿度	<80%	进气温度	<40℃
进气颗粒物浓度	<1mg/m ³	活性炭更换周期	1次/年

6.1.4 废水处理可行技术

参考《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）附表 C.1 废气污染防治可行技术参考表，以及《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）表 A.1，废气污染防治可行技术如下。

表 6.1-6 废气污染防治可行技术参考表

标准	行业	污染物种类	可行技术	本项目采用工艺	可行性
HJ1103	所有	挥发性有机物	冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧	涉及化学反应的反应釜配套有冷凝器，不凝气进入“碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理；不涉及化学反应的产品有机废气直接进入二级活性炭吸附装置处理，采用吸附处理工艺。	可行
	工业用脂肪胺、阻垢/缓蚀剂	氨	稀酸洗涤	二级酸液喷淋（稀硫酸）。	可行

HJ1122	炼胶 废气	颗粒物	袋式除尘；滤筒/ 滤芯除尘	液体硅橡胶投料粉尘由设备自带的 布袋除尘器处理	可行
		非甲烷总烃	/	捏合过程有机废气产生量较少，且其 中主要成分六甲基二硅氮烷和四甲 基二乙基二硅氮烷易与水反应，因 此采用二级酸液喷淋处理	可行
		臭气浓度、恶 臭特征污染 物	喷淋、吸附、低温 等离子体、UV 光 氧化/光催化、生物 法两种及以上组 合技术	二级酸液喷淋处理	可行

根据上表对比可知，本项目拟采用废气处理设施均为可行技术，废气经处理后可满足相应排放标准要求。

6.2 废水污染防治措施及其经济技术可行性分析

6.2.1 废水来源

本项目产生的污废水包括生活污水、工艺废水、实验室废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水、蒸汽冷凝水等。浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水。

生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理；各类生产废水经自建废水处理设施处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。

6.2.2 水污染防治措施

6.2.2.1 生产废水处理

生产过程中产生的各类生产废水及初期雨水经收集后，经自建污水处理设施处理后，达到《污水处理服务框架协议》中约定的排放限值后，排入石化园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。

根据前文工程分析综合废水各污染物源强核算，本项目内产生的各类生产废水污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、石油类，各类废水经污水管道排入自建污水处理设施处理后，可满足《污水处理服务框架协议》中约定的排放限值要求，随后排入石化园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。

本项目自建污水处理设施采用“破乳+调节+多元微电解+芬顿+混凝沉淀+水解酸化

+兼氧池+MABFT+二沉池”处理工艺，具体工艺流程如下图所示。

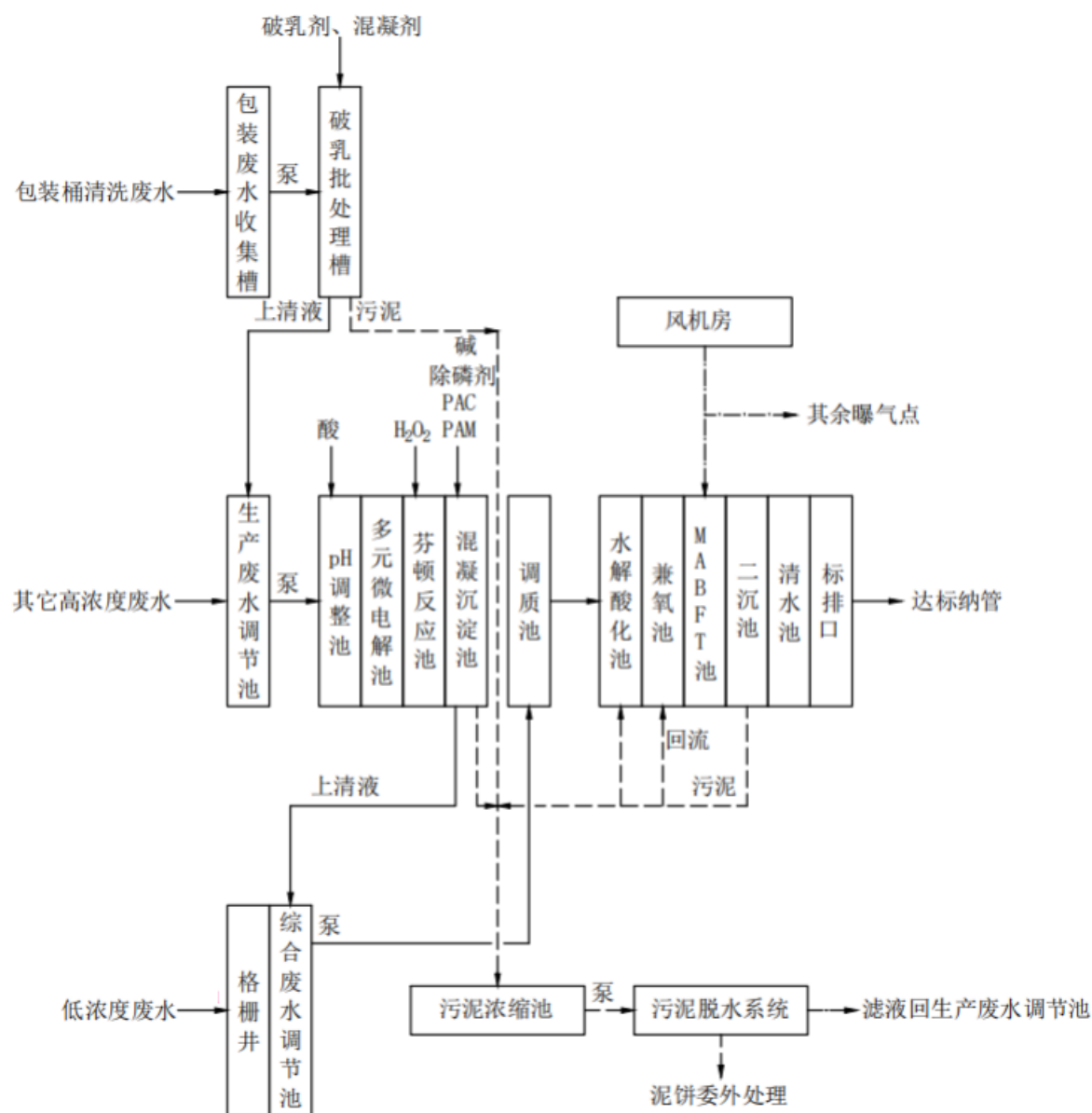


图 6.2-1 废水处理设施工艺流程图

工艺流程说明：

1、破乳

采用化学破乳的方式，向废水中投加破乳剂、混凝剂，破坏废水乳化体系的稳定界面膜，使乳化态的油滴、胶体颗粒失去电荷稳定性，发生凝聚、分层，进而达到破乳效果。

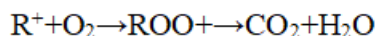
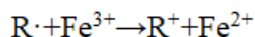
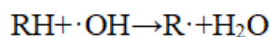
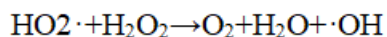
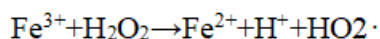
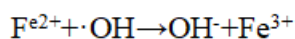
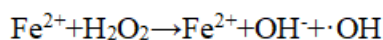
2、多元微电解池

相较于传统铁碳微电解，多元微电解采用铁碳合金 + 多种催化金属（铜、锰、镍

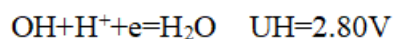
等) 混合填料, 填料浸没在酸性废水中时, 形成无数微小原电池。阳极铁(Fe)失去电子生成 Fe^{2+} , 阴极发生还原反应(如 H^+ 还原为 H_2 、硝基化合物还原为氨基化合物); 同时, 催化金属可降低反应活化能, 强化自由基生成, 实现大分子有机物的断链、开环。分解难降解大分子有机物(如芳香族化合物、杂环化合物), 提高废水 B/C 比(可生化性指标); 去除部分色度, 生成的 Fe^{2+} 可作为后续芬顿工艺的催化剂, 节省药剂投加成本。

3、芬顿反应

工艺原理: 高级氧化试剂是由 H_2O_2 和 Fe^{2+} 混合而成的一种氧化能力很强的氧化剂。其氧化机理主要是在酸性条件下(一般 $\text{pH}<3.5$), 利用 Fe^{2+} 作为 H_2O_2 的催化剂, 生成具有很强氧化电性且反应活性很高的 $\cdot\text{OH}$, 羟基自由基在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏, 最终氧化分解。同时 Fe^{2+} 被氧化成 Fe^{3+} 产生混凝沉淀, 将大量有机物凝结而去除。高级氧化法可有效地处理含硝基苯、ABS 等有机物的废水以及用于废水的脱色、除臭。在含有亚铁离子的酸性溶液中投加过氧化氢时, 在 Fe^{2+} 催化剂作用下, H_2O_2 能产生两种活泼的氢氧自由基, 从而引发和传播自由基链反应, 加快有机物和还原性物质的氧化。化学氧化池通过计量泵加入硫酸亚铁和双氧水, 投加量为进水量的 0.2-0.6% 和 0.03-0.08%, 通过 PH 计控制 PH 为 3.0 左右池内氧化时间为 30 分钟左右; 其一般历程为:



羟基自由基比其他常用的强氧化剂(如 MnO_4^- 、 ClO_2)具有更高的电极电势, 且电子亲和能较高。



所以 $\cdot\text{HO}_2$ 、 $\cdot\text{OH}$ 自由基可与废水中的有机物发生反应, 使其分解或改变其电子云

密度和结构，有利于凝聚和吸附过程的进行。

高级氧化处理具有下列特点：

- (1) 氧化能力强。
- (2) 过氧化氢分解成羟基自由基的速度很快，氧化速率也较高。
- (3) 羟基自由基具有很高的电负性或亲电性。
- (4) 处理效率较高，处理过程中不引入其他杂质，不会产生二次污染。
- (5) 由于是一种物理化学处理方法，很容易加以控制，比较容易满足处理要求。
- (6) 既可以单独使用，也可以与其他工艺联合使用，以降低成本，提高处理效果。
- (7) 对废水中干扰物质的承受能力较强，操作与设备维护比较容易，使用范围比较广。

4、混凝沉淀

芬顿反应后废水需先中和 pH 至中性，再投加混凝剂（聚合氯化铝 PAC、聚合硫酸铁 PFS）和絮凝剂（阴离子聚丙烯酰胺 PAM）。混凝剂水解生成氢氧化物胶体，通过压缩双电层、吸附架桥作用，使废水中的悬浮物、胶体颗粒、芬顿反应污泥及部分有机物凝聚成大粒径絮体；絮体在沉淀池内依靠重力沉降，实现固液分离。

5、水解酸化

在兼性厌氧环境下（溶解氧 $DO < 0.2\text{mg/L}$ ），利用水解菌和酸化菌的代谢作用，将废水中的大分子有机物（多糖、蛋白质、脂肪等）水解为小分子有机物（如乙酸、丙酸、丁酸等挥发性脂肪酸），同时将部分难降解有机物转化为易降解物质。可进一步提高废水 B/C 比（一般从 < 0.2 提升至 > 0.3 ），为后续兼氧、好氧生化处理提供易降解底物；降解部分 COD，降低后续工艺负荷；适应中低浓度有机废水的预处理需求。

6、兼氧

维持低溶解氧环境（ $DO 0.2-0.5\text{mg/L}$ ），利用兼性微生物的代谢功能，同时进行水解酸化、反硝化和部分有机物降解反应。反硝化菌以废水中的硝酸盐氮为电子受体，以有机碳为电子供体，将 $\text{NO}_3^- - \text{N}$ 还原为 N_2 ，实现脱氮；兼性菌则分解小分子有机物，去除部分 COD。降解废水中的有机污染物，降低 COD 负荷；去除废水中的氨氮和总氮，实现脱氮目标；衔接水解酸化与后续好氧工艺，稳定水质。

7、MABFT

MABFT 是生物膜法与曝气滤池的结合工艺，池内填充轻质悬浮填料（如聚氨酯海绵、聚乙烯填料），填料投加率为池容的 30%-50%。曝气系统提供充足溶解氧（DO 2-4mg/L），微生物附着在填料表面形成生物膜，废水流经填料层时，有机物被生物膜吸附、降解；同时，填料的流化状态强化了气-液-固三相传质效率，硝化菌可将氨氮转化为硝酸盐氮。可深度降解废水中的 COD、BOD₅；去除氨氮和部分总氮；具有处理效率高，占地面积小，抗冲击负荷能力强的特点。

6.2.2.2 废水处理单元各级处理效率

由于生活污水中污染物浓度较低，无需经处理也可满足排放标准，因此本次评价主要考虑拟建废水处理设施对生产废水各污染物的处理效率。项目内拟采取的废水处理措施各处理单元对生产废水的分级处理效率如下表所示。

表 6.2-1 各处理单位分级处理效率一览表

工艺段	项目	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	TOC	总氮	总磷	磷酸盐	石油类
包装桶清洗废水	进水浓度 (mg/L)	8000	1600	20	800	5600	25	/	/	800
破乳	进水浓度 (mg/L)	8000	1600	20	800	5600	25	/	/	800
	出水浓度 (mg/L)	2400	640	20	160	1680	25	/	/	120
	去除率	70%	60%	0%	80%	70%	0%	/	/	85%
高浓度废水混合后水质	进水浓度 (mg/L)	5593.86	1169.63	19.42	141.44	3915.7	43.61	24.37	21.9	118.83
多元微电解	进水浓度 (mg/L)	5593.86	1169.63	19.42	141.44	3915.70	43.61	24.37	21.90	118.83
	出水浓度 (mg/L)	4195.40	1052.67	18.45	113.15	3132.56	41.43	24.37	21.90	83.18
	去除率	25%	10%	5%	20%	20%	5%	0%	0%	30%
芬顿氧化、混凝	进水浓度 (mg/L)	4195.40	1052.67	18.45	113.15	3132.56	41.43	24.37	21.90	83.18
	出水浓度	2307.47	684.23	18.45	11.32	1879.54	41.43	2.44	2.19	16.64

沉淀	(mg/L)									
	去除率	45%	35%	0%	90%	40%	0%	90%	90%	80%
处理后高浓度废水与低浓度废水混合后水质	进水浓度 (mg/L)	967.62	296.29	23.18	128.42	772.45	33.6	0.89	0.76	5.97
水解酸化	进水浓度 (mg/L)	967.62	296.29	23.18	128.42	772.45	33.60	0.89	0.76	5.97
	出水浓度 (mg/L)	967.62	296.29	23.18	128.42	772.45	33.60	0.89	0.76	5.97
	去除率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
兼氧	进水浓度 (mg/L)	967.62	296.29	23.18	128.42	772.45	33.60	0.89	0.76	5.97
	出水浓度 (mg/L)	725.72	237.03	20.86	102.74	617.96	28.56	0.89	0.76	5.97
	去除率	25%	20%	10%	20%	20%	15%	0%	0%	0%
MABFT	进水浓度 (mg/L)	725.72	237.03	20.86	102.74	617.96	28.56	0.89	0.76	5.97
	出水浓度 (mg/L)	290.29	82.96	8.34	92.46	278.08	11.42	0.89	0.76	5.97
	去除率	60%	65%	60%	10%	55%	60%	0%	0%	0%
二沉池	进水浓度 (mg/L)	290.29	82.96	8.34	92.46	278.08	11.42	0.89	0.76	5.97
	出水浓度 (mg/L)	290.29	82.96	8.34	36.98	278.08	11.42	0.89	0.76	5.97
	去除率	0%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%
排放标准		700	300	50	400	/	70	2	/	20

6.2.3 废水处理可行技术

参考《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）附表 C.2 废水污染防治可行技术参考表，生产废水处理可行技术及本项目选用技术对比情况如下。

表 6.2-2 废水污染防治可行技术参考表

废水类别	典型行业	污染物种类	可行技术	本项目采用工艺	可行性
厂内综合污水处理厂的综合污水（生产废水、生活污水等）	所有	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、磷酸盐（总磷）、悬浮物、总氮、硫化物、石油类、其他	预处理：格栅、过滤、中和沉淀法、气浮、混凝沉淀； 生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR 法）、缺氧/好氧活性污泥法、生物接触氧化法、厌氧/缺氧/好氧法、膜生物反应器法（MBR 法）； 除磷处理：化学除磷、生物除磷、化学与生物组合除磷； 深度及回用处理：多效蒸发、过滤、超滤、纳滤、反渗透 a	预处理：破乳、调节、多元微电解、芬顿氧化、混凝沉淀； 生化处理：兼氧、好氧； 除磷处理：化学与生物组合除磷。	可行

根据上表对比可知，本项目拟建污水处理设施采用的技术均为可行技术，生产废水、生活污水经处理后可满足相应排放标准要求。

6.3 地下水、土壤污染防治措施及其经济技术可行性分析

6.3.1 地下水、土壤污染防治要求

建设单位应从以下几个方面做好地下水、土壤的污染防治：

1、源头控制措施

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

2、分区防渗措施

根据可能造成土壤环境、地下水环境污染的影响程度的不同，将全场进行分区防治，分别是：一般污染防渗区、重点污染防渗区。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其它各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。

根据造成土壤、地下水污染的途径，项目采取分区防渗的措施，考虑厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。本项目厂区分区污染防治措施见表 6.3-1。

表 6.3-1 厂区分区污染防治措施表

序号	名称	防渗区域	防渗技术要求	防渗分区等级	项目采取措施
1	废水处理设施、事故应急池、初期雨水收集池	各构筑物池底、池壁	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照 GB18598 执行	重点防渗区	池壁和池底采用钢混结构, 内、外层涂覆 2mm 厚防腐防渗涂料; 砂滤塔、活性炭吸附塔为碳钢结构, 内、外层涂覆 2mm 厚防腐防渗涂料
2	废水收集管道	管道流经区域			采用防渗性能较好的塑料溶剂粘结排水管; 废水管沟采用砖混结构, 管沟壁及底部均采用防渗标号大于 S6 的混凝土硬化, 厚度大于 15cm
3	储罐区、危险废物贮存库	地面			地面采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行硬化, 厚度大于 15cm; 涂覆 2mm 厚防腐防渗涂料; 设备之间采用管道直接连接, 使用无泄漏机泵、法兰
4	各生产车间、各仓库	地面	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照 GB16889 执行	一般防渗区	地面采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行硬化, 涂覆 2mm 厚防腐防渗涂料; 设备之间采用管道直接连接, 使用无泄漏机泵、法兰
5	道路、其他区域	地面	一般地面硬化	简单防渗区	地面硬化

3、加强废气污染物的治理

通过对土壤环境影响识别可知, 本项目对土壤环境的影响途径主要为大气沉降, 在做好废气污染治理措施的基础上, 项目废气污染物土壤环境的影响不大。但若是废气污染物非正常排放时, 废气中大量的非甲烷总烃废气沉降入土壤环境后, 势必会对土壤造成污染, 影响作物的生长发育以及土壤微生物的生存, 因此单位应加强废气污染物的治理, 杜绝废气的非正常排放。

6.3.2 地下水污染防治要求

本项目生产过程不开采地下水, 建设单位应按照《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 748 号) 等文件的规定, 落实好地下水污染防治措施, 具体如下:

(1) 禁止利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物;

(2) 禁止利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质;

(3) 禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。

（4）建设单位应当按照法律法规、技术导则等要求采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；

（5）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施。

6.3.3 土壤污染防治要求

本项目为化工行业，属于《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）中提到的土壤环境污染重点监管单位。为确保项目运行过程不会对土壤造成污染，建设单位应采取措施如下：

（1）重点单位内涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水；

（2）重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等；

（3）重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息；

（4）重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施；

（5）重点单位拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案；

（6）重点单位突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水污染相关内容。重点单位突发环境事件造成或者可能造成土壤和地下水污染的，应当采取应急措施避免或者减少土壤和地下水污染；应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估

工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

(7) 重点单位终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。

6.3.4 小结

由污染途径及对应措施分析可知，项目在确保各项防渗措施得以落实，并加强废气污染物的治理以及废气治理设施的管理，加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的废水污染物、原辅料、固体废物下渗现象以及废气污染物的沉降，避免污染土壤环境和地下水环境，因此，本项目的土壤环境、地下水污染防治措施是可行的。

6.4 噪声污染防治措施及其经济技术可行性分析

6.4.1 噪声治理措施技术可行性分析

本项目高噪声设备主要为带搅拌机的反应釜、滴加罐、各类泵等，噪声主要为机械运转噪声和空气动力性噪声等，排放特征是点源、连续，噪声源强在 65~80dB(A) 之间，针对于厂区的噪声源，建设单位拟采取以下措施：

- 1、选用低噪声、低振动的设备，从源头削减了噪声的产生；
- 2、生产设备、循环水泵、消防水泵、空压机等均位于生产车间和公用工程房内室内，可利用厂房墙体进行隔声，同时对设备地坪做基础，安装采用减振片，安装隔声罩等减少噪声影响；
- 3、发电机位于公用工程房专用的发电机房内，发电机组的基础采取减振设计，以减少柴油发电机发电时振动向外传递；发电机房全封闭处理，设置隔声门、窗，机房四壁顶棚挂贴吸声材料，护面为镀锌微孔板，以减少发电机房的混响声；柴油发电机房门采用标准隔声门，隔声量不小于20dB(A)；为解决发电机组尾气排放的气动性噪声，发电机配两级消声器，消声器为复合式，具有良好的消频率特征；室内强制通风，采用低噪声型风机，进出风口安装弯头消声，以免噪声通过通风口传播；
- 4、储罐区泵体均安装隔声罩、减振垫，加强管理，减少夜间装卸物料，减少噪声影响；
- 5、合理布局，各噪声源所在位置与项目厂界的距离均大于15m，可充分利用距离衰减削减噪声的影响；

6、加强管理，建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

根据预测结果可知，项目设备噪声源经过隔声、减振后，再经设备用房及厂房墙体隔声后，其噪声有较大的衰减，噪声衰减至本项目厂区边界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，即昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ，对周围环境影响较小，故本项目噪声防治措施技术上可行。

6.5 固体废物污染防治措施及其经济技术可行性分析

6.5.1 固体废物治理措施技术可行性分析

项目内产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物（废渣）和危险废物（废包装桶、含油废抹布、手套、废机油、污泥、废液、实验废液、废活性炭等）。

建设单位拟对各种固体废物进行分类贮存、分类处置。建设单位在甲类仓库内设有 200m^2 的危险废物贮存库。项目危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行建设和维护，仓库地面采用防渗标号大于S6（渗透系数 $\leq 4.91 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行硬化，厚度大于15cm，并在配筋施工时，充分振捣，消除混凝土裂缝，保证混凝土的抗渗性能；在混凝土基础上涂覆2mm厚防腐防渗涂料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，仓库出入口设置高度为15cm的漫坡，仓库内设置集水坑，可将泄漏的废物围堵在仓库内，事故废液和消防废水等可通过集水坑收集至事故应急池，危险废物贮存库具备防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋的功能，可满足危险废物的贮存需求。

建设单位拟在厂区内设置 10m^2 作为一般固体废物暂存区，用于存放产生的各类一般固体废物。一般固体废物暂存区，具备防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋的功能，可满足一般工业固体废物的贮存需求。

项目生产过程中产生的危险废物应根据《危险废物转移联单管理办法》，对该废物收集进行转移联单管理。填写《珠海市危险废物转移报批表》或《广东省危险废物转移报批表》。

危险废物转移报批程序如下：

1、由危险废物移出单位提出有关废物转移或委托处理的书面申请，填写《珠海市危险废物转移报批表》，并提供废物处理合同、协议。跨市转移的，须填写《广东省危险废物转移报批表》。

2、每转移一种危险废物，填写《珠海市危险废物转移报批表》一式两份，须列明废物的类别、危险特性、有害成分、转移的起始时间、总数量、批次、产生工序。为减低转移时发生事故的风险，存放条件允许时，应尽量减少转移批次。

3、珠海市生态环境局对提供的材料进行审查，并视需要到现场勘察，在《珠海市危险废物转移报批表》上签署审批意见，返还申请单位。同意转移的，发放危险废物转移联单。

同时建设单位应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及珠海市生态环境局《危险废物转移管理制度》的要求必须储存在厂区的已防腐、防渗处理的危险废物仓，并张贴明显危险标识，当危险废物达到一定量时交有危险废物处理资质的单位回收处理。

综上所述，本项目危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理；一般工业固废委托专业单位回收处理；办公生活垃圾交由环卫部门处理。

通过上述措施，可以使得本项目产生固体废物得到妥善处理，不会对周围环境产生影响，项目采用相应的固体废物防治对策是可行的。

7 环境影响经济损益分析

本章主要根据企业提供的有关资料，采用类比调查和经济分析评价等方法，对该项目的经济效益、环保投资以及环境资源损失进行简要的分析。

7.1 社会效益分析

珠海地处广东省中南部、珠江三角洲中北缘，毗邻香港与澳门，是海上丝绸之路的起点之一，是广佛都市圈、粤港澳都市圈、珠三角都市圈的核心城市。经过改革开放三十几年的发展，经济实力较强，工业行业齐全，工商、金融、外贸等各行各业发展迅速，交通、能源、通讯等城市基础设施建设较完善。

项目建成投产后，所产生的社会效益主要表现在以下几个方面，见下表。

表 7.1-1 项目经济效益分析

序号	方面	正效益	负效益	效益分析
1	就业人员安置	新增就业机会，并为国家和地方增加税收，有利于社会稳定	/	效益明显
2	间接经济效益	生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益	/	效益明显
3	政府形象	促进经济发展，改善人民生活，提高政府形象	/	效益明显
4	工程建设施工	/	影响了人们的正常生活	有一定负面影响
5	区域发展	将增加区域经济的竞争力。本项目建成后，所在区域的产业结构会更完善，会刺激和带来相关产业的发展，整个区域的社会经济竞争力会更进一步得到明显提升	/	效益明显

本项目新增就业人数180人，从而可解决一部分劳动力就业上岗问题。因此，本项目建设具有较好的社会效益。

7.2 经济效益评价

7.2.1 环保投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关规定，本项目采用的环保设施主要有废气处理装置、废水处理设施、固体废物暂存仓、噪声防治措施等，这些设施的建设投资万元，占总投资的%，基本能满足有关污染控制方面的需要。具体见下表。

表 7.2-1 项目环保设施投资表 单位：万元

序号	环保项目	投资（万元）
大气	集气管（含集气罩）、废气处理装置	180
废水	初期雨水池、废水处理设施	200
固废	新建一般固废间	5
	新建危险废物贮存库	20
	生活垃圾暂存	5
地下水、土壤	分区防渗，地下水跟踪监测井	30
噪声	风机、泵房等降噪措施、选用低噪声设备	20
风险	事故水池	30
其他	预备金	10
/	合计	500

7.2.2 环保投资经济效益分析

本项目通过环保设施的建设和日常运转，可保证各类污染物的达标排放，也能实现厂房周围各类环境质量控制在此项目的环境保护目标以内，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。

7.3 环境效益评价

根据污染治理措施评价，项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理设施，可达到有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境效益表现在以下方面：

（1）废水治理的环境效益分析

本项目产生的污废水包括生活污水、工艺废水、实验室废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水、蒸汽冷凝水等。其中，浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水。

生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理；各类生产废水经自建废水处理设施处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理。

（2）废气治理的环境效益分析

项目运行过程产生的废气主要包括：工艺废气（G1~G8）、实验废气（G9）、储罐大小呼吸废气（G10）、设备动静密封点泄漏废气（G11）、工艺废水有机物挥发废气（G12）、设备擦拭废气（G13）、危险废物贮存废气（G14）、备用柴油发电机废气（G15）、交通移动源废气（G16）。

各类废气污染物经各生产线配套的废气处理设施处理达标后排放，根据上文分析，本项目拟采取的废气处理设施均为可行技术。

综上，项目产生的各类废气经过处理后达标排放，对周围环境影响很小。

（3）噪声治理的环境效益分析

本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如对噪声污染源加装减振装置、隔声罩等。这些措施的落实大大减轻了噪声污染，可以确保厂界噪声对外环境影响较小，能够收到良好的环境效益。

（4）固废的环境效益分析

项目产生的固体废物经过分类收集后，再进行妥善处理，固废处置率达 100%，无固体废物向外排放。

以上分析表明，由于该项目在建设中投入一定比例的环保费用，采取了必要的措施对水、气、噪声、固废的污染进行有效控制，对减轻拟建区域的环境污染、保护环境质量起到了重要的作用。

7.4 小结

综上所述，项目的建设具有良好的社会效益。本项目的建设，虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位从各方面着手，作好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响将大大减少，因此，本项目的建设从环境经济效益分析上是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理制度

为了更好地对运行过程的环境保护工作进行监督和管理，应建立相应的环境保护工作小组，制定相应的环境保护管理制度，全面管理本项目的有关环境问题，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

8.1.1 组织机构

本项目的环境保护管理应实行“总经理全面负责、分级管理、分工负责、归口管理”的管理体制。根据建设项目特点及地方环境保护要求，厂内应设置一个专职的环境保护工作小组。该小组应由一名厂负责人分管，该小组至少应包括巡回监督检查、环保设施运行、简单的监测分析化验等组成部分。

总经理是整个工厂环境保护的全面责任者，厂环保小组负责厂内日常环保工作。工厂环保管理以环保设施正常运行为核心；同时对厂内各车间进行定期的巡回监督检查，并配合上级环保部门共同监督工厂的环境行为，加强控制污染防治对策的实施；厂环保小组还应对保障厂内环保设施的正常运行负责；并利用简单的监测分析化验手段，掌握工厂环境管理和环保设施运行效果的动态情况；通过采取相应的技术手段，不断提高污染防治对策的水平和可操作性。

8.1.2 职责和制度

1、职责

(1) 监督检查

工厂环保小组应定期监督检查工厂的生产状况，汇总生产中存在的各种环保问题，及时进行相应的纠偏和整改，并对整改结果进行监督检查，对可能进行的扩建提出建议。同时环保小组应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

(2) 环保设施运行和环保设备维修保养部门

由负责环保设施运行的生产操作人员组成。每个岗位班次上至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位操作规范进行操作外，还应将当班环保设施运行情况记录在案，并及时向检查人员汇报情况。

配备专业技术人员负责厂内环保设备的维修保养。对于大规模的维修保养工作，可

聘请有资质的相关机构和人员进行。

2、制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据工厂的实际情况，制订各种类型的环保制度，主要包括：

（1）环境保护管理办法；（2）环境保护工作规章制度；（3）环保设施检查、维护、保养规定；（4）环保设施运行操作规程；（5）厂内环境监测制度；（6）环境监测年度计划；（7）环境保护工作实施计划；（8）监督检查计划；（9）环保技术规程、环保知识培训计划。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测机构

环境监测计划应有明确的执行实施机构，以便承担建设项目的日常监督监测工作。建议项目定期委托相关单位进行监测。

8.2.2 监测设备

在条件允许的情况下，可以购买一些最基本的实验室分析设备，进行一些基本的环保项目的分析化验工作；条件不允许时可委托相关单位监测。

8.2.3 运营期污染源监测计划

为了及时了解和掌握建设项目运营期主要污染源污染物的排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测部门对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。

本报告依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ 1103-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ1207-2021），并结合项目特点，给出项目的初步监测计划。

项目运营期废气、废水、噪声监测计划详见表 8.2-1。

8.2.4 环境质量监测计划

参考《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 专业化学产品制造业》（HJ1103-2020）等文件的相关要求，制定本项目环境现状监测计划，详见下表 8.2-2。

表 8.2-1 运营期污染源监测计划一览表

类型		监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废气	有组织（排气筒）	DA001 （一般排放口）	非甲烷总烃、甲醇、硫酸雾	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值中的较严值
			三甲胺、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 限值
		DA002 （一般排放口）	非甲烷总烃	1 次/半年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
			氨、臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 限值
		DA003 （一般排放口）	非甲烷总烃	1 次/半年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		DA004 （一般排放口）	非甲烷总烃	1 次/半年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
			氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 限值
		DA005 （一般排放口）	非甲烷总烃、苯系物、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值中的较严值
		DA006 （一般排放口）	非甲烷总烃	1 次/半年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
	无组织（厂界）	厂界下风向 3 个点、上风向 1 个点	颗粒物、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值
			硫化氢、氨、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物

					厂界标准值
	无组织（生产车间外）	本项目生产车间外	非甲烷总烃	1 次/半年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
废水	DW001 综合废水排放口	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	1 次/半年	《污水处理服务框架协议》约定的排放限值	
		SS、总磷、总氮、石油类、总有机碳、磷酸盐	1 次/年		
噪声	厂界外 1m（N1~N4）	LeqA	季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	
固体废物	一般工业固废	记录一般工业固体废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量	/	/	
	危险废物	按照危险废物管理的相关要求，按日记录危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量及其具体去向	日	/	

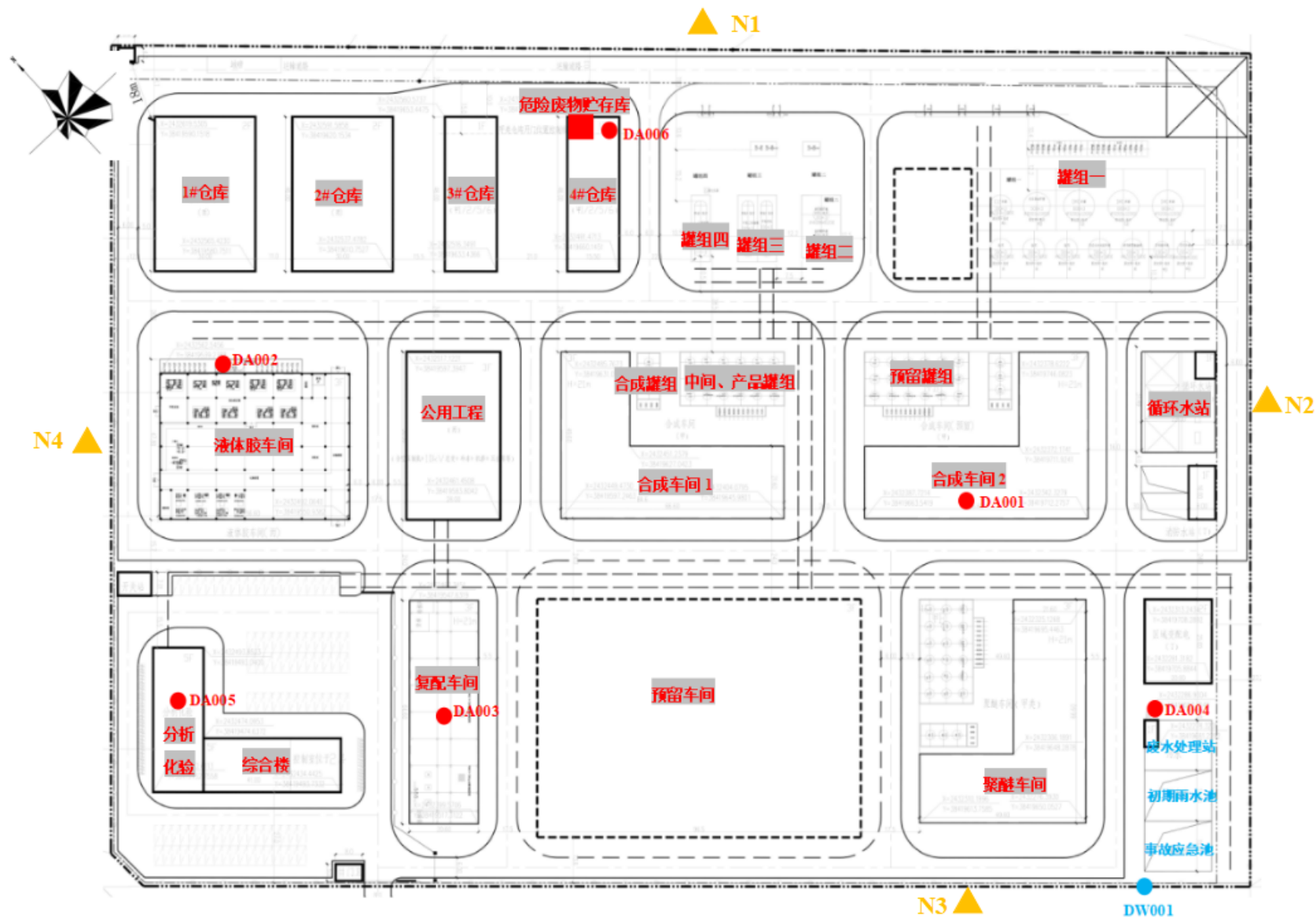


图 8.2-2 固定污染源监测点位图

表 8.2-2 环境质量监测计划一览表

类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
环境空气*	厂界外下风向监控点	非甲烷总烃、氨、颗粒物、丙酮、甲苯、二甲苯、吡啶、氯化氢、硫化氢、臭气浓度	每年一次，每次连测 3 天	非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐；颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准；丙酮、甲苯、吡啶、二甲苯、氨、硫化氢、氯化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值
地下水*	厂区上、下游及厂区内（预留井）各 1 个点	pH 值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬、甲苯、挥发酚	每年一次，每次一天	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅴ类标准
土壤*	S1 储罐附近 S2 厂界外主导风向下风向处	GB36600-2018 中 45 项基本项+石油烃	每五年采样一次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）
注：1：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境质量监测点位一般在项目厂界或大气环境防护距离（如有）外侧设置 1~2 个监测点。 2：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价项目一般不少于 3 个跟踪监测点位。 3：土壤监测频率根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），二级评价的项目 5 年内开展一次跟踪监测。				

8.2.5 事故应急监测

当发生事故排放时，应严格监控、及时监测。废气事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。废水事故排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止；对于地下水，监测点位和监测因子同环境质量现状，增加采样次数直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度回复正常水平。发生事故初期，监测频次应为每 1-2 小时监测一次，后续随着事故得到控制，每次监测的时间间隔逐渐增加，直至解除事故应急状态。

8.2.6 建立环境监测档案

建立环境监测档案，以便发现事故时，可以及时查明事故发生的原因，使污染事故能够得到及时处理。

8.3 排污口规范化要求

建设单位需根据《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）中对于固定污染源废气及污水排放口监测点位设置的技术要求、信息标志牌要求及排放口监测点位管理要求，对固定污染源排放口进行规范化设计、建设、验收和管理。

1、污水排放口监测点位设置技术要求

（1）一般要求

排放污水进入市政、工业园区管网或外环境前，应按要求设置污水排放口监测点位，原则上 1 个排污单位只保留 1 个污水排放口。监测点位宜设置在厂界内或厂界外 10 m 范围内，避免雨水和其他来源的排水混入、渗入，干扰采样监测。

污水排放口监测点位应满足现场水质采样和流量测量要求，溢流及事故排水应纳入污水排放口排放。

（2）监测断面要求

对于明渠排放口，应按照 CJ/T 3008.1~CJ/T 3008.5 等相关技术要求修建或安装标准化量水堰（槽）。

对于压力管道式排放口，电磁流量计安装位置应满足仪器安装使用说明书要求，上游直管段长度一般不小于 5 倍管道直径，下游直管段长度一般不小于 2 倍管道直径，并保证流量计测量部分管道内水流时刻满管。同时，还应安装满足手工采样条件的配套设施。

对于污水日排放量小于 50 m³ 的排放口，不满足上述两点要求的，其排水管道或渠道应为矩形、圆形、梯形等规则形状，且上游管道或渠道顺直段长度应不少于 3 m，并设置高于下游排水管道或渠道不低于 0.1m 的垂直落差，跌水底部应建设宽度不小于 0.3m，长度不小于 0.5m 的矩形明渠。

2、废气排放口监测点位设置技术要求

（1）一般要求

应在废气排放口设置科学、规范、便于采样监测的监测点位，避开对测试人员操作有危险的场所。在流场均匀稳定的监测断面规范开设监测孔，设置工作平台、梯架及相应安全防护设施等。

（2）监测断面要求

监测断面应设置在规则的圆形、矩形排气筒/烟道上的竖直段或水平段，并避开拉筋等影响监测的内部结构件。

监测断面宜设置在排气筒/烟道的负压段，相关标准有特殊要求的除外。

手工监测断面设置位置应满足，其按照气流方向的上游距离弯头、阀门、变径管 ≥ 4 倍烟道直径，其下游距离上述部件 ≥ 2 倍烟道直径。对于圆形排气筒/烟道，以当量直径计，对无法满足上述要求的，应尽可能选择流场均匀稳定的监测断面，避开涡流区，并采取相应措施保证监测断面废气分布相对均匀，断面无紊流，流速相对均方差 $\sigma \leq 0.15$ 。

（3）监测孔要求

在手工监测断面处设置手工监测孔，其内径应满足相关污染物和排气参数的监测需要，一般应 ≥ 80 mm。手工监测孔应符合排气筒/烟道的密封要求，封闭形式宜优先参照 HG/T 21533、HG/T 21534、HG/T 21535 设计为快开方式。

采用盖板、管堵或管帽等封闭的，应在监测时便于开启。法兰、闸板阀等部件伸入排气筒/烟道部分应与其内壁平齐。

烟气排放连续监测系统的监测断面下游 0.5 m 内，应开设手工监测孔。

圆形竖直排气筒/烟道直径 $D \leq 1$ m 时，至少设置 1 个手工监测孔； $1 \text{ m} < D \leq 3.5$ m 时，至少设置相互垂直的 2 个手工监测孔； $D > 3.5$ m 时，至少设置相互垂直的 4 个手工监测孔。圆形水平排气筒/烟道直径 $D \leq 3.5$ m 时，至少在侧面水平位置设置 1 个手工监测孔； $D > 3.5$ m 时，至少在两侧水平对称的位置设置 2 个手工监测孔。手工监测孔应设在直径线上。

3、排放口监测点位信息标志牌设置要求

在距排放口监测点位较近且醒目处应设置监测点位信息标志牌，并长久保留。单个排放口监测点位涉及多股排气/排水的，可设置多个监测点位信息标志牌，分别记录每股排气/排水的相关信息。

根据监测点位情况，可设置立式或平面固定式监测点位信息标志牌。

监测点位信息标志牌的技术规格及信息内容应符合附录 A 规定，其中点位编号包含排污单位编号和排放口编号两部分，应与排污许可证中载明的编号一致。

监测点位信息标志牌右下角应设置与标志牌图案总体协调的二维码，相关要求按 HJ 1297 执行。

排污口监测点位信息标志牌按照 HJ1405-2024 附录 A 要求进行设置。

4、排放口监测点位管理

排污单位应制定相应的管理办法和规章制度，对排放口监测点位进行管理，并保存相关管理记录。

应建立排放口监测点位档案，档案内容应包含监测点位二维码涵盖的信息，以及对监测点位的管理记录，包括对标志牌的标识是否清晰完整，工作平台、梯架、自动监测系统是否能正常使用，安全防护装置是否过期失效，防护设施有无破损现象，排放口附近有无堆积物等方面的检查和维修清理记录，记录周期不少于每半年一次。

排放口监测点位信息变化时，应及时更新排放口监测点位信息标志牌相应内容。

8.4 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）9.2 条的要求，结合项目污染防治设施和措施的设计方案，本项目运营期污染物排放清单详见下表。

表 8.4-1 本项目污染物排放清单

排放口 编号	类别	拟采取的环保 措施	污染物	废水/废气排放 量	本项目		总量指 标 (t/a)	验收标准		排放 方式
					排放浓度 (mg/L 或 mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		标准来源	排放浓度 (mg/L 或 mg/m ³)	
DW001	工艺废水、 实验室废 水、设备清 洗废水、地 面冲洗废 水、初期雨 水、生活污 水等	进入自建污水处 理设施处理，达 标后经专管排入 珠海高栏港区石 化园区工业污水 处理厂进行处理	COD _{cr}	17692.77t/a	700	/	11.021	《污水处理服务框架 协议》约定的排放限值	700	间接 排放
			BOD ₅		250	/	3.936		300	
			悬浮物		100	/	1.574		400	
			氨氮		20	/	0.315		50	
			总氮		28	/	0.441		70	
			总磷		0.89	/	0.014		2	
			磷酸盐		0.76	/	0.012		/	
			总有机碳		520		8.187		/	
			石油类		5.97	/	0.094		20	
DA001	浸没式冷却 液、改性硅 油、有机硅 整理剂、前 处理染色助 剂、聚醚生 产线废气	经收集后进入 “碱液喷淋塔+除 雾器+二级活性 炭吸附装置”处 理后经 22m 高 排气筒(DA001) 排放	非甲烷总烃	21600 万 Nm ³ /h	49.93	1.498	4.763	广东省《固定污染源挥 发性有机物综合排放 标准》 (DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放 限值	80	一般 排放 口
			三甲胺		1.76	0.053	0.159	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93) 表 2 排放限值	0.97kg/h	
			甲醇		0.96	0.029	0.086	广东省《大气污染物排	190	

			硫酸		0.02	0.00048	0.0019	放限值》 (DB44/27-2001)第二 时段二级标准	35	
DA002	液体硅橡胶 生产线废气	经“二级酸液喷 淋塔”处理后经 22m 高排气筒 (DA002) 排放	非甲烷总烃	1500 万 Nm ³ /h	3.22	0.016	0.048	广东省《固定污染源挥 发性有机物综合排放 标准》 (DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放 限值	80	一般 排放 口
			氨气		34.1	0.171	0.512	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93) 表 2 排放限值	8.7kg/h	
DA003	三防助剂、 防水剂生产 线废气	经“碱液喷淋塔+ 除雾器+二级活 性炭吸附装置” 处理后经 22m 高排气筒 (DA003) 排放	非甲烷总烃	7200 万 Nm ³ /a	43.90	0.439	1.318	广东省《固定污染源挥 发性有机物综合排放 标准》 (DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放 限值	80	一般 排放 口
DA004	自建污水处 理站废气	经“碱液喷淋塔+ 水喷淋塔”处理 后经 15m 高排 气筒 (DA004) 排放	非甲烷总烃	3600 万 Nm ³ /a	1.13	0.006	0.018	广东省《固定污染源挥 发性有机物综合排放 标准》 (DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放 限值	80	一般 排放 口
			氨		2.20	0.011	0.078	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)	4.9kg/h	
			硫化氢		0.01	0.00005	0.0003		0.33kg/h	

								表 2 排放限值		
DA005	实验室废气	经“活性炭吸附” 处理后经 15m 高排气筒 (DA005) 排放	非甲烷总烃	480 万 Nm ³ /a	33.75	0.0842	0.202	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放 限值	80	一般 排放 口
			苯系物		1.26	0.0029	0.0069		40	
			甲醇		0.06	0.0001	0.00033	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二 时段二级标准	190	
			丙酮		2.08	0.0054	0.013		/	
			甲苯		0.63	0.0015	0.0036		40	
			二甲苯		0.63	0.0014	0.0033		70	
			吡啶		0.06	0.0001	0.00033		/	
			氯化氢		0.42	0.0008	0.002		100	
			硫酸		0.27	0.0005	0.0013		35	
DA006	危险废物贮存库废气	经“活性炭吸附” 处理后经 15m 高排气筒 (DA006) 排放	非甲烷总烃	3600 万 Nm ³ /a	/	/	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放 限值	80	一般 排放 口
无组织 排放	未被收集的 废气、动静 密封点泄漏 废气、冷却 系统废气等	加强厂区内绿 化、通排风	非甲烷总烃	/	/	0.834	4.007	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二 时段无组织排放限值	4	无组 织排 放
			颗粒物	/	/	0.562	0.169		1	
			三甲胺	/	/	0.010	0.031	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1	0.08	
			氨气	/	/	0.095	0.308		1.5	

			硫化氢	/	/	0.00002	0.0002	恶臭污染物厂界新扩 改建二级标准值	0.06	
			甲醇	/	/	0.005105	0.01737	广东省《大气污染物排 放限值》 (DB44/27-2001)第二 时段无组织排放限值	12	
			硫酸	/	/	0.00032	0.0008		1.2	
			五氧化二磷	/	/	0.120	0.036		/	
			丙酮	/	/	0.0058	0.014		/	
			甲苯	/	/	0.0016	0.0038		2.4	
			二甲苯	/	/	0.0015	0.0035		1.2	
			吡啶	/	/	0.0001	0.00035		/	
			氯化氢	/	/	0.0005	0.001		0.2	
排污口规范化设置			符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》要求							
噪声	生产设备、泵、 风机等	65~80dB (A)	合理布局，消声、隔声，设 置声屏障（围墙），加强绿 化等	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008)中 的3类标准		厂界		昼间 65dB (A)， 夜间 55dB (A)	/	
生活垃圾	生活垃圾	0	委托环卫部门清运处理	(1) 厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况； (2) 危险废物执行危险废物转移联单制度；						/
一般工业固废	粉尘	0	回用于生产							
	废包装材料	0	委托物资回收公司回收							
危险废物	废机油桶	0	定期委托有处理资质的单 位处置							
	废滤网	0								
	破损废包装桶	0								
	含油废抹布、 手套	0								
	废机油	0								

	滤渣	0			
	设备擦拭废抹布	0			
	废催化剂	0			
	冷凝废液	0			
	实验废液	0			
	污泥	0			
	废活性炭	0			
地下水		全厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，进行分区防渗，各分区的防渗系数满足相应标准要求			
环境风险		环境风险应急预案、应急设施、物资，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置，事故应急池			
环境管理		建立环境管理体系、制度，设立环境管理结构	依法申领排污许可证并进行环境信息公开，根据相关要求设立环境管理台账记录，定期编制排污许可证执行报告；开展日常管理，加强设备巡检，及时维修，配备环境例行监测设备执行营运期环境监测		

8.5 项目“三同时”验收清单

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收监测报告。本项目建成后，建设单位应组织开展竣工环境保护验收工作，竣工环境保护验收通过后，方可正式投产运行。本项目污染防治措施及“三同时”验收表见下表。

表 8.5-1 本项目“三同时”验收一览表

环境保护措施			监测指标	采样口	执行标准
废水	各类生产废水	经收集后进入自建污水处理设施处理后，排入石化园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总氮、总磷、总有机碳、石	综合废水排放口 DW001	《污水处理服务框架协议》中约定的排放限值

环境保护措施			监测指标	采样口	执行标准
		污水处理厂进行处理	油类、磷酸盐		
废气	浸没式冷却液、改性硅油、有机硅整理剂、前处理染色助剂、聚醚生产线废气	经收集后进入“碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后至 22m 高排气筒排放	非甲烷总烃	排气筒 (DA001)	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
			甲醇、硫酸		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
			三甲胺、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 限值
	液体硅橡胶生产线废气	经“二级酸液喷淋塔”处理后经 22m 高排气筒排放	非甲烷总烃	排气筒 (DA002)	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
			氨气、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 限值
	三防助剂、防水剂生产线废气	经“碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后经 22m 高排气筒排放	非甲烷总烃	排气筒 (DA003)	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
	自建污水处理站废气	“碱液喷淋塔+水喷淋塔”处理后经 15m 高排气筒排放	非甲烷总烃	排气筒 (DA004)	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
			氨、硫化氢、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 限值
	实验室废气	“活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放	非甲烷总烃、苯系物	排气筒 (DA005)	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
			甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、甲醇		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
			丙酮、吡啶		/

环境保护措施			监测指标	采样口	执行标准
	危险废物贮存库废气	经活性炭吸附处理后进经 15m 高排气筒排放	非甲烷总烃	排气筒 (DA006)	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
	无组织排放	加强厂区内绿化、通排风	非甲烷总烃、颗粒物、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾	项目厂界上风向、下风向	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放浓度限值
			三甲胺、硫化氢、氨、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值
			非甲烷总烃	项目生产车间外	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
噪声	噪声	选用低噪声设备,同时采用隔声、减振、距离衰减	等效声级 Leq[dB (A)]	东南、西南、西北、东北边界昼间、夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准
固废	各类危险废物	属于危险废物,使用密闭容器盛装后,暂存于按环保法规建设的危险废物贮存库内,定期交由有资质单位处理			标识、证明文件,环保措施是否到位
	生活垃圾	委托环卫部门清运处理			——
防腐、防渗漏、防泄漏设施		全厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区,进行分区防渗,各分区的防渗系数满足相应标准要求			——
事故废水收集构筑物		1 座 1000m ³ 事故应急池、1 座 1000m ³ 初期雨水收集池			——
排水系统		雨污分流、清污分流;排水系统明管化建设、排污口规范化设置、标识			符合管理要求

9 总量控制

9.1 污染物排放总量控制的依据

为全面贯彻落实国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号），实现可持续发展的战略，建设项目除需认真履行建设项目环境影响评价和“三同时”审批制度外，还需要大力提倡和推行清洁生产，对污染物排放要从浓度控制转向总量控制，使主要污染物的排放总量能得到有效控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目污染防治设施竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。

9.2 污染物排放总量控制的原则

本项目污染物排放总量控制，以最终设计规模为核算基础，污染物达标排放为核算基准，经负责审批的环保行政主管部门审核、确定，具体原则如下：

- 1) 原则上以达标排放或同类型企业可以达到的水平作为总量控制的依据；
- 2) 本报告提出的总量控制建议指标，经负责审批的环境保护行政主管部门核实和批准后实施；
- 3) 总量控制指标一经批准下达，建设单位应严格控制执行，不得突破。

9.3 污染物总量控制建议指标

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）的要求，广东省对氮氧化物、化学需氧量、氨氮、挥发性有机物排放总量实行控制计划管理，重点行业对重金属排放量实行控制计划管理，沿海城市（含深圳）对总氮排放量实行控制计划管理。

9.3.1 水污染物总量控制建议指标

本项目产生的污废水包括生活污水、工艺废水、设备清洗废水、蒸汽冷凝水、循环冷却系统排水、实验室废水、初期雨水、地面冲洗废水等。工艺废水、实验室废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水等生产废水和生活污水经收集后排入自建污水处理设施处理，达标后排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行处理。

因此，本项目废水排放总量由珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行调配，所以本项目不再单独给出总量控制指标。

9.3.2 大气污染物总量控制建议指标

根据工程分析，本项目大气需要进行总量控制的特征污染物为非甲烷总烃。根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发[2019]2号）：新、改、扩建排放VOCs的重点行业建设项目应当执行总量替代制度，重点行业包括炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制品等12个行业。本项目属于化学原料和化学制品制造行业，属于文件中提到的12个重点行业。

根据《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办[2021]43号）、《珠海市人民政府关于印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（珠府[2021]38号），在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施挥发性有机物两倍削减量替代。

因此，根据“达标排放”及“污染物总量区域平衡”的原则，提出将本项目的大气污染物实际排放量作为排放总量申报。项目最终执行的污染物排放总量控制指标由当地生态环境行政主管部门分配与核定为准。

建议本项目大气环境总量控制指标为：

非甲烷总烃：10.356t/a（有组织排放6.349t/a，无组织排放4.007t/a）。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

润禾材料（珠海）有限公司拟在珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧投资建设“润禾材料（珠海）有限公司高端有机硅新材料项目”（以下简称“本项目”）。本项目总投资 43385.49 万元，其中环保投资 500 万元，厂区总占地面积 84633.53m²，总建筑面积 69276m²。主要建筑内容为 2 栋 3 层合成车间、1 栋 3 层复配车间、1 栋 3 层聚醚车间，1 栋 3 层液体胶车间、1 栋 3 层预留车间、2 栋 2 层丙类仓库、2 栋 1 层甲类仓库、五个罐组及其他配套建筑。

本项目主要从事高端有机硅新材料的生产，年产浸没式冷却液 22000t/a（浸没式冷却液（A）：7000t/a，浸没式冷却液（B）：2000t/a，浸没式冷却液（C）：13000t/a）、改性硅油 21890t/a（乙烯基硅油：5000t/a，乙基硅油：3000t/a，端环氧聚醚硅油：5000t/a，端含氢硅油：3390t/a，嵌段硅油：5500t/a），有机硅整理剂 5000t/a（有机硅整理剂（混油）：2000t/a，有机硅整理剂（乳液）：1700t/a，有机硅整理剂（高浓乳液）：1000t/a，有机硅整理剂（平滑剂）：300t/a）、三防助剂 2000t/a、防水剂 5000t/a（防水剂（A）：1000t/a，防水剂（B）：2000t/a，防水剂（C）：2000t/a）、前处理染色助剂 6000t/a、液体硅橡胶 1500t/a、聚醚 10000t/a（EO/PO 嵌段聚醚：2000t/a，异构十三（十、十二）醇聚氧乙烯醚：2000t/a，烯丙醇（基）聚醚：5000t/a，磷酸酯聚氧乙烯醚：1000t/a），合计 73390t/a。

项目内主要建筑内容为 2 栋 3 层合成车间、1 栋 3 层复配车间、1 栋 3 层聚醚车间，1 栋 3 层液体胶车间、1 栋 3 层预留车间、2 栋 2 层丙类仓库、2 栋 1 层甲类仓库、五个罐组及其他配套建筑。本项目劳动定员 180 人，项目内不提供住宿。聚醚类产品、乙基硅油生产线工作时间为 24 小时/天，其他产品生产线工作时间为 10 小时/天，全年工作 300 天。

10.2 环境质量现状

10.2.1 海水环境质量现状评价结论

由引用的 2024 年近岸海域水质监测信息结果可知，污水排放口周边黄茅海监测站点 GDN03020 海水水质除全部无机氮超标外，其他监测指标均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准。

无机氮超标的原因可能为：

1) 黄茅海海域位于珠江西四口门中的鸡啼门与虎跳门之间，水质受上游来水的影响较大，尤其是无机氮和活性磷酸盐较高，客观上影响了黄茅海海域无机营养盐水平。

2) 黄茅海海域（海泉湾外海域、大忙岛附近海域、荷包岛附近海域、铁炉湾、石化区东大堤外侧海域）还存在一定规模的生蚝养殖区，水产养殖污染造成黄茅海海域无机营养盐水平上升。

3) 珠海经济技术开发区、珠海临港石化基地范围企业的工业废水和生活污水通过南水水质净化厂、石化园区工业污水处理厂处理后排入黄茅海海域，对纳污海域黄茅海有一定的影响。

4) 除经济技术开发区、临港石化基地外，黄茅海还受到富山工业园、龙山工业园等工业园区的工业废水和沿岸码头轮船运输、作业等活动的影响，导致无机氮、活性磷酸盐水平上升。

10.2.2 地下水环境质量现状评价结论

由地下水环境质量现状检测结果可知，各监测点的各项监测因子的监测数据可满足《地下水水质标准》（GB/T14848-2017）V类标准要求。

10.2.3 大气环境质量现状评价结论

根据 2024 年年报数据，珠海市 2024 年六项大气污染物指标全面达标，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度，CO 日均浓度第 95 百分位浓度，O₃8h 平均浓度第 90 百分位浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准及其 2018 年修改单限值要求，属于达标区。

根据其他污染物的补充监测，TVOC、吡啶、硫酸雾、丙酮、甲苯、二甲苯、氯化氢、臭气浓度、氨、硫化氢、甲醇监测值均可满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；TSP 的日平均浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求；非甲烷

总烃监测值能满足《大气污染物综合排放标准详解》国家环境保护局科技标准司中推荐的浓度要求；臭气浓度监测值可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新改扩建厂界二级标准。因此，项目所在区域其他污染物环境空气质量良好。

10.2.4 声环境质量现状评价结论

噪声检测结果表明，项目厂界昼夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。因此，项目所在区域声环境质量较好。

10.2.5 土壤环境质量现状评价结论

根据检测结果可知：各点位监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。故本项目区域土壤环境质量良好。

10.3 污染物排放情况

10.3.1 大气环境影响分析结论

1、正常排放下，本项目新增污染源非甲烷总烃、甲苯、丙酮、二甲苯、氨、硫化氢、甲醇、硫酸雾、氯化氢、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，PM₁₀、PM_{2.5}、TSP年均浓度贡献值<30%。

2、正常排放下，叠加其他拟建、在建污染源及环境质量现状背景值后，非甲烷总烃、丙酮、甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、的1小时平均质量浓度，甲醇、氯化氢、硫酸雾的1小时平均质量浓度和日平均质量浓度均可满足《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录D“其他污染物空气质量浓度参考限值”的要求；PM₁₀、PM_{2.5}、TSP的日平均质量浓度和年平均质量浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。

3、非正常排放情况下，本项目各污染物对敏感点及评价范围内的环境空气将产生一定的影响，但建设单位仍须强化对工程质量的监督以及废气治理设施的管理，确保废气处理设施处于良好状态，避免事故发生。

4、依据计算结果，本项目无需设置大气环境保护距离。

综上所述，本项目实施后的大气环境影响可接受。

10.3.2 海洋生态环境影响评价结论

考虑到本项目生活污水经三级化粪池预处理，随后排入自建污水处理设施生化处理工段处理；工艺废水、实验室废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水经收集后

排入自建污水处理设施处理，达标后排入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行处理。废水排放总量由珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行调配，不会新增排入黄茅海的污染物的总量，因此本项目的建设不会对黄茅海水质造成影响。

本次评价引用《珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂扩建项目重新报批环境影响报告书》中的预测结果和评价结论：

1、对黄茅海海域水质影响小结

预测结果表明，项目运营总体对周边功能区水质影响很小。从污染物种类分析，各指标的贡献值均很小，说明项目运营对周边水环境质量功能区影响很小；化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐和石油类贡献值最大占标率分别为 2.6%、25.6%、3.5%、0.8%，说明项目运营对周边水环境质量功能区影响很小；除无机氮背景值总体超标和活性磷酸盐夏季背景值超标外，其他指标在叠加背景值后，依然可以满足相应的水环境质量标准；本项目位于高栏港，属珠江口海域，海域无机氮受陆源污染物输入影响，总体呈超标情形，需要陆海统筹，削减陆域总氮的排放以改善海水水质。

2、海洋生态影响评价

污水厂废水排入黄茅海海域，对海洋生态环境会产生一定的影响。

污水厂纳污范围内的企业废水如果直接排入黄茅海，将有可能对黄茅海海域水质产生变化，进而使纳污水体水生生态系统受到影响。

污水厂建成后，将使服务片区内工业废水得到净化处理，避免污水直接进入黄茅海海域，适当减轻黄茅海的纳污压力，则减小纳污水体水质影响，进而避免水生生态系统受到明显不利影响。

根据现场调查，本次评价范围内海洋水生生态其保护目标有10个。运营期经过处理的工业废水排海，外排生产废水中主要含有 COD、总氮、总磷。根据预测结果，外排废水正常排放情况下，排污口附近黄茅海海域 COD、总氮和总磷出现有超标带，但超标带面积有限，超标带距离生态保护目标距离较远，因此本项目废水的正常排放，对各海洋保护目标的水生生物影响不大。建设单位必须做好事故应急防范措施，杜绝生产废水未经处理直接排入。

3、污水事故排放的环境影响分析

根据《珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂扩建项目重新报批环境影响报告书》

内事故类型分析，按最不利原则，将进水水质作为事故性排放情况下的污染源强，预测事故排放对黄茅海的影响。根据预测结果可知，珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂污水在事故性排放至黄茅海的情况下 COD、无机氮、总磷均超海水《海水水质标准》GB3097-1997)三类标准，对黄茅海有一定影响。

珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂污水处理关键设备为多用一备，若设备发生故障时启用备用设备。为了保护当地的水环境应加强管理，一旦发现污水处理厂出水超标立即启动污水事故排放应急预案，采取相应的应急措施，将污水事故排放的影响降至最低。

10.3.3 地表水环境影响分析结论

本项目产生的污废水包括生活污水、工艺废水、设备清洗废水、蒸汽冷凝水、循环冷却系统排水、实验室废水、初期雨水、地面冲洗废水等。浓水、蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却系统补充水。

生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理；各类生产废水经自建废水处理设施处理，达标后排入工业园区污水管网，进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂进行深度处理，不会对黄茅海海域水环境质量产生影响。

综上所述，本项目地表水环境影响可以接受。

10.3.4 地下水环境影响预测与评价结论

正常状况下，在严格分区防渗、采取相应的污染防治措施后，项目不会对地下水环境产生大的影响。在做好各项防渗措施和加强日常地下水监测管理等措施后，项目对地下水造成的污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。

10.3.5 声环境影响预测与评价结论

项目的噪声主要来源于生产线设备，均是机械噪声，排放特征是点源、连续，噪声源强在 65~80dB(A) 之间。根据预测结果可知，项目设备噪声源经过厂房隔声和距离衰减后，其噪声有较大幅度的衰减，昼、夜间厂区各边界均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。项目内生产设备运行过程产生的噪声对周围环境影响较小。

10.3.6 固体废物影响分析结论

通过对厂区内固体废物采取有效的防治措施，使本项目产生的固废对土壤、水体、大气、环境卫生以及人体健康的影响减至最低的程度。对生活垃圾交由环卫部门每天清运、危险废物交由有资质单位定期清运处置，在采取了本项目提出的各项环保措施后，本项目产生的固体废物均得到了妥善处置，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

10.3.7 土壤环境影响预测与评价结论

本项目实施后可能对区域的土壤环境的影响途径主要有大气沉降、垂直入渗和地面漫流，其环境影响相对较小。本项目需采取的土壤污染防治措施应按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则。在严格按照土壤污染防治措施后，本项目的实施对区域土壤环境影响可接受。

10.3.8 环境风险影响分析结论

厂区的主要环境风险有原料、产品、固废泄漏对大气、地表水、地下水环境的影响；发生火灾、爆炸事故时，次生或伴生的消防废水、事故烟气的影响；废气、废水处理设施故障时废气、废水非正常排放的风险。本项目通过储罐区设置围堰和防渗措施，各仓库出入口设置漫坡，并在储罐组和生产车间设置有毒有害气体监测仪等措施可控制原料泄漏产生的风险；厂区内将建设1座1000m³事故应急池和1座1000m³初期雨水池以满足火灾、爆炸产生的消防废水、事故废水的控制要求；通过加强废气、废水处理设施的维护检修，并且发生环保设施故障时停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气、废水事故排放。同时，制定相应的环境保护应急预案与园区环境风险应急预案进行联动，针对于各类环境风险事件制定了应急处理措施，确保在发生事故第一时间实施救援，防止事态扩大。由于项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识等措施进行避免。

在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，并降低环境风险事故的危害程度，本项目的环境风险是可以接受的。

10.4 主要环境影响及环境保护措施

10.4.1 大气污染防治措施

浸没式冷却液、改性硅油、有机硅整理剂、聚醚工艺废气经收集后进入“碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理，达标后经 22m 高排气筒（DA001）排放；

液体硅橡胶废气采用二级酸液喷淋塔处理，达标后经 22m 高排气筒（DA002）排放；

三防助剂、防水剂工艺废气、浸没式冷却液（A）脱低废气采用“碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理，达标后经 22m 高排气筒（DA003）排放；

污水处理设施废气采用“碱液喷淋塔+水喷淋塔”处理，达标后经 15m 高排气筒（DA004）排放；

实验废气采用活性炭吸附装置处理，达标后经 15m 高排气筒（DA005）排放；

危险废物贮存库废气采用活性炭吸附装置处理，达标后经 15m 高排气筒（DA006）排放；

本项目采取的各类措施属于处理有机废气的可行技术。根据工程分析内容的产排污情况，本项目的各类污染物均能达标排放，对周边大气环境所造成的影响在可接受范围内。

10.4.2 地表水污染防治措施

生活污水经三级化粪池处理，随后汇入自建废水处理设施生化处理工段进行处理；各类生产废水经自建废水处理设施处理，达到《污水处理服务框架协议》中约定的排放限值，本项目采取的各类措施属于处理废水的可行技术。根据工程分析内容的产排污情况，本项目的各类污染物均能达标排放，不会对周边地表水环境造成明显影响。

10.4.3 土壤、地下水污染防治措施

项目按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水防渗分区参照表将全厂按物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区三类地下水污染防治区域，以减轻项目运行过程对土壤和地下水环境的影响。

建设单位应规范生产作业，加强厂区的物料、污水处理设施的安全管理工作，定时检查维护污水处理设施的运营状况，控制事故风险；一旦发现污染，要立刻上报当地环保部门，并积极采取应对措施。如无法及时有效控制事故污染危害扩大和蔓延，应立即

启动应急预案。建设单位在运营过程中须严格落实本次环评提出的各项防渗、防漏措施，确保将项目对土壤及地下水的污染程度降至最低。

10.4.4 声污染防治措施

项目内设备选型时应选用低噪声设备，较大噪声源应安装专用机房内，并采取隔声、减振、消声等降噪措施。建设单位将对车间合理布局，高噪声设备尽可能远离噪声敏感区，并使高噪声设备尽可能安置在低位处，减少声能对远距离的传播。日常运营过程中，建设单位将加强生产设备及配套设施的日常维护保养管理，确保设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时出现异响，导致噪声源增大的情况。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，可使本项目建成后厂界外 1 米处噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

10.4.5 固体废物处理处置措施

项目内危险废物贮存库内应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行建设和维护使用。项目内产生的各类固体废物均采取相应的措施进行妥善处理，不会直接进入周边环境。

通过采取上述措施，本项目固体废物能够得到妥善处置，本项目产生的固体废物对周围环境不会产生不利影响。

10.5 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号），并结合有关建设项目相关信息，制定本项目的公众参与工作方式，方式如下：（1）公开环境影响评价信息；（2）征求公众意见；（3）公众意见汇总分析；（4）公众意见的反馈；（5）编写公众参与说明。

本次公众参与按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）要求进行环境影响评价信息公开，通过网上公示，登报纸、张贴公示等形式，充分收集公众意见。2025 年 9 月 5 日，在环评单位官网（<http://www.zhhbs.com/list/info/1530.html>）上进行了首次环境影响评价信息公开；2025 年 11 月 27 日，评价单位完成了项目环评报告书（征求意见稿）的编制，随后在建设单位官网上进行了信息发布

(<https://www.chinarunhe.com/about/about4/>)，依法将项目环评报告书（征求意见稿）进行全本公示。完成公众征求意见后，评价单位进一步完善了项目环评报告书，由建设单位上报生态环境主管部门进行审批。

本项目在首次公开和征求意见稿环境影响评价信息期间未收到公众提出意见。建设单位承诺落实本报告提出的污染防治措施及相关整改措施，确保废水、废气、噪声和固体废物经过处理后达到国家和省市标准，不对周围环境造成不良影响；确保环保设施正常运行，杜绝一切污染事故的发生；加强与当地居民的沟通工作，随时了解公众的要求。

10.6 环境影响经济损益分析

项目的建设具有良好的社会和经济效益。从环境经济指标分析可知，本项目的环保投资较合理，符合经济效益和环境效益的要求，也满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。本项目的各项经济指标均较好，在生产经营上具有较高的抗风险能力，对各因素变化具有较强的承受能力，从经济角度看，本项目是可行的。项目建成后能促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。从环境经济损益角度分析，项目的建设是可行的。

10.7 环境管理与监测计划

本项目建设单位将采用合理有效的措施治理项目产生的废水、废气、噪声和固体废物，做到污染物达标排放。在施工阶段设有施工期环境监理和环境监测计划；在营运阶段建立完善的环境管理与监测制度，加强对污染物排放的监督和管理，对项目所有排污口进行规范化管理；建设单位将制定事故应急监测方案，在事故发生时委托有资质的环境监测部门进行监测。

10.8 综合结论

润禾材料（珠海）有限公司高端有机硅新材料项目位于珠海经济技术开发区石油化工区平湾三路东北侧，项目用地符合区域发展规划和土地利用规划，项目建设内容符合国家和地方的产业政策；区域环境空气质量现状、水环境质量现状和声环境质量现状均满足相应的环境质量标准要求，不存在环境制约因素；项目拟采取的各项环境保护措施具有经济和技术可行性，能保证各类污染物稳定达标排放或得到合理处置，各类污染物的排放符合总量控制的要求，正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响较

小，不会导致区域环境质量下降；项目公示期间均未收到公众提出的与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

建设单位须认真贯彻并遵守有关的环保法律法规，在项目建设中严格执行“三同时”制度，落实本环评中提出的各项环保措施和建议，建立和落实各项风险预警防范措施和事故应急计划，杜绝重大安全事故和重大环境污染事故的发生，可使项目建成后对环境的影响减少到最低限度。在此基础上，本环评认为从环境保护的角度来看，项目在拟选址区域建设是可行的。