

# 10万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯 树脂项目环境影响报告书

建设单位：广东裕美新材料科技有限公司

评价单位：揭阳市诚浩环境工程有限公司

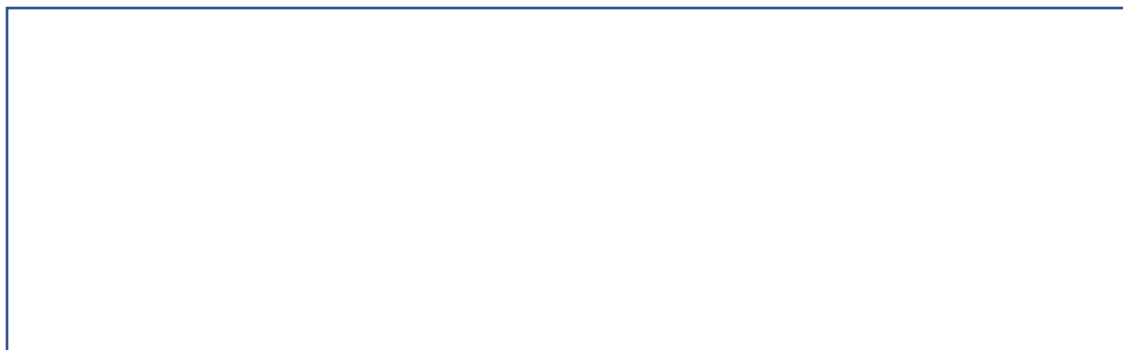
编制日期：二〇二四年一月

打印编号: 1695609968000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	729qs1		
建设项目名称	10万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂项目		
建设项目类别	23-044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	广东裕美新材料科技有限公司		
统一社会信用代码	91445200MABW7WR899		
法定代表人 (签章)	郑利贤		
主要负责人 (签字)	郑桂平		
直接负责的主管人员 (签字)	郑桂平		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	揭阳市诚浩环境工程有限公司		
统一社会信用代码	91445200MA4WWC692C		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
韩萍	2014035230350000003512230027	BH045848	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈凯漫	环境保护措施及其技术可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH022584	
韩萍	概述、总则、现有项目回顾性分析、建设项目概况及工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境影响评价结论	BH045848	





**环境评价信用平台** 信息编辑 首页 | 修改密码 | 退出

单位信息查询

单位信息查询

当前信用评价内失信记录

0  
2021-12-03--2022-12-02

信用记录

**揭阳市诚浩环境工程有限公司** 诚信 5星

注册时间: 2019-12-03 操作类型: 未修改  
当前评价: 正常公开

**基本信用信息**

单位名称: 揭阳市诚浩环境工程有限公司  
统一社会信用代码: 91445200MA4WVC692C  
组织形式: 有限责任公司  
法定代表人(负责人)证件类型: 身份证  
法定代表人(负责人)证件号码: 王旭新

**信用信息**

基本信用信息  
环境影响评价书(表)信用记录  
环境影响评价书(表)信用记录  
环境影响评价书(表)信用记录

信用信息

环境影响评价书(表)信用记录

环境影响评价书(表)信用记录

环境影响评价书(表)信用记录



## 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在揭阳市参加社会保险情况如下：

姓名	韩萍		证件号码			
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202306	-	202308	揭阳市:揭阳市诚浩环境工程有限公司	3	3	3
截止		2023-09-08 16:17, 该参保人累计月数合计		实际缴费 3个月, 缓 缴0个月	实际缴费 3个月, 缓 缴0个月	实际缴费 3个月, 缓 缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2023-09-08 16:17



验证码: 202309258148224188

**揭阳市社会保险参保证明:**

参保人姓名: 陈凯漫

性别: 女

社会保障号码: 

人员状态: 参保缴费

该参保人在揭阳市参加社会保险情况如下:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	59个月	20181101
工伤保险	59个月	20181101
失业保险	59个月	20181101

(二) 参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编码	缴费工资	养老	失业	工伤	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202301	112000055532	3800	304	4.82	4.82	已参保
202302	112000055532	3800	304	4.82	4.82	已参保
202303	112000055532	3800	304	4.82	4.82	已参保
202304	112000055532	3800	304	4.82	4.82	已参保
202305	112000055532	3800	304	4.82	4.82	已参保
202306	112000055532	3800	304	4.82	4.82	已参保
202307	112000055532	4190	335.2	4.82	4.82	已参保
202308	112000055532	4190	335.2	4.82	4.82	已参保
202309	112000055532	4190	335.2	4.82	4.82	已参保

备注:

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印,作为参保人在揭阳市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2024-03-23。核查网页地址: <http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

112000055532:揭阳市:揭阳市诚浩环境工程有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2023年09月25日



## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位揭阳市诚浩环境工程有限公司（统一社会信用代码91445200MA4WWC692C）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的10万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为韩萍（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035230350000003512230027，信用编号BH045848），主要编制人员包括韩萍（信用编号BH045848）、陈凯漫（信用编号BH022584）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2023年9月25日



## 目 录

1 概述 .....	1
1.1 项目由来 .....	1
1.2 项目建设特点 .....	1
1.3 环境影响评价的工作过程 .....	2
1.4 分析判断相关情况 .....	3
1.5 关注的环境问题及环境影响 .....	3
1.5.1 废水 .....	3
1.5.2 废气 .....	3
1.5.3 噪声 .....	4
1.5.4 固废 .....	4
1.5.5 地下水 .....	5
1.5.6 土壤 .....	5
1.5.7 风险 .....	5
1.5.8 公众参与 .....	6
1.6 环境影响评价的主要结论 .....	6
2 总论 .....	10
2.1 编制依据 .....	10
2.1.1 国家法律、法规及相关规范性文件 .....	10
2.1.2 地方性法规、规章及相关规范文件 .....	12
2.1.3 环境影响评价技术规范及行业相关标准 .....	14
2.1.4 其他相关依据 .....	16
2.2 评价目的和评价重点 .....	16
2.2.1 评价目的 .....	16
2.2.2 评价重点 .....	17
2.3 环境影响识别及评价因子筛选 .....	17
2.3.1 环境影响因素识别 .....	17
2.3.2 评价因子筛选 .....	18
2.4 区域环境功能区划 .....	19
2.4.1 环境空气功能区划 .....	19
2.4.2 地表水环境功能区划 .....	19
2.4.3 近岸海域环境功能区划和海洋功能区划 .....	19
2.4.4 地下水环境功能区划 .....	20
2.4.5 声环境功能区划 .....	20
2.4.6 生态环境管控分区 .....	20
2.4.7 环境功能属性汇总 .....	21
2.5 评价标准 .....	26

2.5.1 环境质量标准 .....	26
2.5.2 污染物排放标准 .....	30
2.6 评价工作等级 .....	33
2.6.1 环境空气影响评价等级 .....	33
2.6.2 地表水环境影响评价等级 .....	37
2.6.3 地下水环境影响评价工作等级 .....	38
2.6.4 声环境影响评价等级 .....	38
2.6.5 环境风险评价工作等级 .....	39
2.6.6 土壤环境影响评价工作等级 .....	40
2.6.7 生态环境评价工作等级 .....	41
2.7 评价范围 .....	41
2.7.1 环境空气评价范围 .....	41
2.7.2 地表水环境评价范围 .....	42
2.7.3 地下水评价范围 .....	42
2.7.4 声环境评价范围 .....	42
2.7.5 环境风险评价范围 .....	42
2.7.6 土壤环境评价范围 .....	42
2.7.7 生态环境评价范围 .....	43
2.8 环境保护目标 .....	44
2.9 与相关法律、法规及规划的相符性判定 .....	49
2.9.1 与产业政策及行业规范相符性 .....	49
2.9.2 选址合理性分析 .....	49
2.9.3 相关环保规划和政策的相符性分析 .....	55
2.9.4 与《广东省石化产业总体规划（2021-2025）环境影响报告书》的相符性分析 .....	70
2.9.5 与园区规划环评及其审查意见的相符性分析 .....	71
2.9.6 小结 .....	73
3 项目概况 .....	83
3.1 项目基本情况 .....	83
3.2 产品方案 .....	85
3.2.1 产品规模及方案 .....	85
3.2.2 产品规格及性质 .....	85
3.3 主要建设内容 .....	85
3.4 总平面布置 .....	87
3.4.1 项目总平面布置 .....	87
3.5 主要原辅材料 .....	89
3.5.1 主要原辅材料用量 .....	89
3.5.2 主要原辅材料物化性质 .....	89
3.6 主要生产设备 .....	97
3.7 关键设备与产能匹配性分析 .....	98
3.8 公用工程 .....	99

3.8.1 给水.....	99
3.8.2 排水.....	99
3.8.3 供电.....	103
3.8.4 通风和空气调节.....	103
3.8.5 真空系统.....	103
3.8.6 仓库和堆场.....	103
3.8.7 中心化验室.....	104
3.8.8 储运工程.....	104
3.8.9 项目资（能）源消耗.....	104
4 工程分析.....	106
4.1 生产批次分析.....	106
4.2 反应机理.....	106
4.2.1 酯化反应.....	106
4.2.2 酸化缩聚反应.....	106
4.2.3 反应过程生成水.....	108
4.3 工艺流程.....	109
4.4 产污环节分析.....	112
4.5 物料平衡.....	112
4.6 水平衡.....	117
4.7 清洁生产水平.....	121
4.7.1 生产工艺和设备先进性.....	121
4.7.2 资源能源利用.....	122
4.7.3 产品先进性.....	122
4.7.4 废物回收利用.....	123
4.7.5 环境管理.....	123
4.8 污染源分析.....	123
4.8.1 废气污染源分析.....	123
表 4.8-13 项目有组织废气排放汇总.....	138
4.8.2 废水污染源分析.....	146
4.8.3 噪声污染源分析.....	148
4.8.4 固体污染源分析.....	149
4.8.5 污染物排放情况汇总.....	155
4.8.6 总量控制.....	155
4.8.7 非正常工况.....	156
5 环境现状调查与评价.....	158
5.1 自然环境概况.....	158
5.1.1 地理位置.....	158
5.1.2 气象气候特征.....	160
5.1.3 地质地貌.....	161
5.1.4 水文特征.....	162

5.1.5 植被特征 .....	164
5.2 大南海石化工业区概况 .....	164
5.3 区域污染源调查 .....	165
5.4 环境空气质量现状调查与评价 .....	165
5.4.1 环境空气基本污染物现状和空气质量达标区判定 .....	165
5.4.2 其他污染物环境质量现状评价 .....	168
5.4.3 小结 .....	177
5.5 地表水环境质量现状调查与评价 .....	179
5.5.1 地表水环境质量现状 .....	179
5.5.2 小结 .....	189
5.6 地下水环境质量现状调查与评价 .....	192
5.6.1 地下水环境质量现状调查 .....	192
5.6.2 地下水环境质量现状评价 .....	197
5.6.3 小结 .....	198
5.7 声环境质量现状调查与评价 .....	202
5.7.1 声环境质量现状调查 .....	202
5.7.2 声环境质量现状评价 .....	202
5.7.3 小结 .....	203
5.8 土壤环境质量现状调查与评价 .....	204
5.8.1 土壤环境质量现状调查 .....	204
5.8.2 土壤环境监测现状评价 .....	212
5.8.3 小结 .....	217
5.9 生态环境质量现状调查与评价 .....	218
5.9.1 土地利用现状 .....	218
5.9.2 陆域生态现状 .....	218
6 环境影响预测与评价 .....	219
6.1 施工期环境影响分析 .....	219
6.1.1 施工期噪声影响分析 .....	219
6.1.2 施工期大气环境影响分析 .....	222
6.1.3 施工期水环境影响分析 .....	225
6.1.4 施工期固体废物影响分析 .....	226
6.1.5 施工期生态环境影响分析 .....	228
6.1.6 施工期地下水环境影响分析 .....	229
6.1.7 施工期土壤环境影响分析 .....	230
6.2 环境空气影响预测与评价 .....	231
6.2.1 污染气象特征分析 .....	231
6.2.2 预测模式及方案 .....	237
6.2.3 预测源强与背景浓度取值 .....	241
6.2.4 正常工况下大气预测结果 .....	245
6.2.5 非正常工况大气预测结果 .....	287
6.2.6 环境防护距离 .....	299

6.2.7 污染物排放量核算 .....	299
6.3 地表水环境影响分析 .....	302
6.3.1 废水处理措施及排放去向 .....	302
6.3.2 地表水环境影响分析 .....	302
6.3.3 小结 .....	302
6.4 地下水环境影响分析 .....	307
6.4.1 区域地质条件 .....	307
6.4.2 场地的工程地质条件 .....	312
6.4.3 场地水文地质条件 .....	313
6.4.4 地下水污染途径 .....	317
6.4.5 地下水环境影响分析 .....	320
6.4.6 地下水环境影响小结 .....	323
6.5 声环境影响分析 .....	324
6.5.1 评价标准 .....	324
6.5.2 主要噪声源及源强 .....	324
6.5.3 噪声预测模式 .....	324
6.5.4 降噪措施 .....	325
6.5.5 声环境影响预测结果及分析 .....	325
6.6 固体废物环境影响分析 .....	328
6.6.1 危险废物环境影响分析 .....	330
6.6.2 生活垃圾环境影响分析 .....	331
6.6.3 小结 .....	331
6.7 生态环境影响分析 .....	331
6.7.1 废气排放对周边植被及农作物的不良影响 .....	331
6.7.2 物料泄露对土壤污染途径及影响分析 .....	333
6.7.3 绿化建设的积极效应 .....	333
6.8 土壤环境影响分析 .....	334
6.8.1 影响类型 .....	334
6.8.2 土壤环境影响识别 .....	335
6.8.3 大气沉降对土壤影响分析 .....	335
6.8.4 废水渗漏对土壤影响分析 .....	335
6.9 环境风险评价 .....	340
6.9.1 评价工作程序 .....	340
6.9.1 评价目的及内容 .....	340
6.9.2 风险调查 .....	341
6.9.3 环境风险潜势初判 .....	347
6.9.4 风险识别 .....	353
6.9.5 风险事故情形分析 .....	358
6.9.6 源项分析 .....	363
6.9.7 大气风险预测与评价 .....	366
6.9.8 地表水环境风险影响分析 .....	377
6.9.9 地下水风险事故影响分析 .....	379

6.9.10 环境风险管理 .....	380
6.9.11 应急预案 .....	394
6.9.12 风险评价结论与建议 .....	402
6.10 碳排放环境影响分析 .....	406
6.10.1 碳排放理念 .....	406
6.10.2 碳排放政策符合性分析 .....	406
6.10.3 碳排放工程分析 .....	408
6.10.4 碳排放核算 .....	408
6.10.5 碳排放水平评价指标核算 .....	410
6.10.6 碳减排潜力分析及建议 .....	412
6.10.7 碳排放监测计划 .....	412
7 环境保护措施及其可行性分析 .....	414
7.1 废气防治措施及可行性分析 .....	414
7.1.1 废气污染防治措施分析 .....	414
7.1.2 泄漏检测与修复 (LDAR) 等废气治理措施 .....	421
7.1.3 废气处理措施可行性分析 .....	422
7.1.4 大气污染防治管理措施 .....	424
7.1.5 废气防治措施经济可行性分析 .....	424
7.2 废水污染防治措施及可行性分析 .....	424
7.2.1 水污染防治措施 .....	424
7.2.2 废水防治措施技术可行性分析 .....	425
7.2.3 废水防治措施经济可行性分析 .....	428
7.3 地下水环境保护措施 .....	428
7.3.1 源头控制措施 .....	429
7.3.2 分区防治措施 .....	429
7.3.3 污染监控措施 .....	432
7.3.4 地下水防治措施经济可行性分析 .....	432
7.4 噪声防治措施及可行性分析 .....	432
7.4.1 噪声防治措施原则 .....	432
7.4.2 项目拟采取的噪声控制措施 .....	432
7.4.3 噪声防治措施经济可行性分析 .....	434
7.5 固废污染防治措施的可行性分析 .....	434
7.5.1 固体废物处理措施 .....	434
7.5.2 危险废物暂存场所污染防治措施 .....	435
7.5.3 危险废物的收集及运输 .....	436
7.5.4 固体废物处理措施 .....	436
7.6 土壤污染防治措施 .....	436
7.7 环保投资 .....	438
8 环境影响经济损益分析 .....	440
8.1 环境保护投资估算 .....	440

8.1.1 环境保护设施建设费用 .....	440
8.1.2 环境保护设施运转费用 .....	440
8.2 环境影响经济损失 .....	440
8.2.1 资源和能源消耗的损失 .....	440
8.2.2 排放污染物的环境污染损失 .....	440
8.3 项目实施后的社会经济效益简要分析 .....	441
8.4 环境经济损失—项目效益总评价 .....	442
8.4.1 环保费用与项目总产值的比较 .....	442
8.4.2 环保费用与项目总投资的比例 .....	442
8.4.3 环保费用与污染损失的比例 .....	442
8.4.4 环保投资的总经济效益 .....	442
8.4.5 综合分析 .....	443
8.5 小结 .....	443
9 环境管理与环境监测计划 .....	444
9.1 环境管理 .....	444
9.2 运营期环境监测计划 .....	446
9.2.1 监测计划 .....	446
9.2.2 环境应急监测计划 .....	450
9.2.3 监测资料规范化 .....	450
9.2.4 监测人员配置 .....	451
9.3 排污口规范化 .....	451
9.4 污染物排放清单 .....	452
9.5 环保竣工验收三同时 .....	455
9.5.1 环保措施实施计划 .....	455
9.5.2 环保“三同时”验收监测与调查 .....	455
10 评价结论 .....	458
10.1 项目概况 .....	458
10.2 环境质量现状评价 .....	458
10.2.1 空气环境 .....	458
10.2.2 地表水环境 .....	459
10.2.3 地下水环境 .....	459
10.2.4 声环境 .....	459
10.2.5 土壤环境 .....	459
10.3 主要污染物源强 .....	460
10.4 环境影响评价结论 .....	460
10.4.1 大气环境影响评价结论 .....	460
10.4.2 地表水环境影响评价结论 .....	461
10.4.3 声环境影响评价结论 .....	461
10.4.4 固废环境影响评价结论 .....	462

---

10.4.5 地下水环境影响评价结论 .....	462
10.4.6 土壤环境影响评价 .....	462
10.4.7 环境风险评价 .....	463
10.5 环境保护措施 .....	464
10.5.1 废水治理措施 .....	464
10.5.2 废气治理措施 .....	464
10.5.3 噪声治理措施 .....	465
10.5.4 固体废物处理处置措施 .....	465
10.6 环境影响经济损益分析 .....	466
10.7 公众意见采纳情况 .....	466
10.8 综合结论 .....	466



# 1 概述

## 1.1 项目由来

在涂料工业高速发展的过程中，随着人们环保意识的逐渐增强和对健康的重视，以及我国循环经济、绿色经济的推广实施，对开发生产健康、环保、安全的绿色产品也提出了越来越高的要求。传统的油漆、溶剂型涂料等产品中所含有的有害物质，如挥发性有机物 VOCs、苯类溶剂、甲醛、重金属等物质越来越受到限制。而具有低污染、环境友好型的涂料越来越受到重视，如水性涂料、高固体分涂料、粉末涂料和辐射固化涂料等涂料新品正在逐步替代传统油漆、溶剂型涂料，在近几年得到了高速发展。为适应社会发展对粉末涂料更高的性能要求，提高企业的核心竞争力，广东裕美新材料科技有限公司通过长期的自主研发创新，现已形成了产品结构体系完整的节能环保型粉末涂料用聚酯树脂产品系列，计划在揭阳大南海石化工业区建设广东裕美新材料科技有限公司 10 万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂项目。

广东裕美新材料科技有限公司拟选址在揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北建设 10 万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂项目，本项目全厂年生产 10 万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂。项目地理位置见图 1，项目在揭阳市大南海石化工业区的位置见图 2。

## 1.2 项目建设特点

本项目生产节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂，属于化工项目。主要工序为二元醇和二元酸在催化剂的作用下发生酯化反应，生成低分子量聚酯和水，低分子量聚酯再和偏苯三酸酐或间苯二甲酸进行反应，使低分子量聚酯发生缩聚反应，得到高分子量聚酯树脂。最后加入固化剂等助剂调节性能，得到产品饱和聚酯树脂。

项目建设和投入运营均可能对周围环境产生一定的影响，其主要特点如下：

(1) 主要生产原料为二元醇和二元酸等有机物，其在收集、运输、处置过程中均可能存在泄漏等环境风险隐患，必须实施全过程的严密管控。

(2) 项目生产过程中会产生有机废气，必须加强车间废气的收集和处理。

(3) 全厂废水经收集后，进入园区污水处理厂进一步处理，需论证依托园区污水处理厂进行处理的可行性。

(4) 本项目位于广东揭阳市大南海石化工业园，园区已通过规划环评。园区周边居民敏感点有较为详细的搬迁安置计划，待全部拟搬迁村落完成拆迁后，可大大降低本项目对周边居住敏感点的影响，保证居住区环境安全。

### 1.3 环境影响评价的工作过程

环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

#### (1) 前期准备、调研和工作方案阶段

接受环境影响评价委托后，首先是研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件，确定环境影响评价文件类型。在研究相关技术文件和其他有关文件的基础上，进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查。结合初步工程分析结果和环境现状资料，可以识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制订工作方案。

#### (2) 分析论证和预测评价阶段

做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测，评价建设项目的环境影响，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施，得出项目环境影响的初步结论。

#### (3) 环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析第二阶段工作所得的各种资料、数据，根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿，进一步完善减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成环境影响报告书。

广东裕美新材料科技有限公司委托揭阳市诚浩环境工程有限公司承担本项目的环境影响报告书编制工作。接受委托后，评价单位及时组织评价人员进行了现场踏勘和资料收集工作；随后进一步对项目所在区域的自然环境、社会环境进行了全面调查，开展环境质量监测工作，对项目进行全面分析，识别和筛选了环境影响因子和评价因子，同时确定了评价专题和内容，在此基础上进行了资料收集、类比调查、现场监测、分析计算、模拟预测等工作，根据建设项目环境影响评价的有关技术规范，形成环境

影响报告书初稿。在进一步落实工程和评价内容、综合公众参与结果的基础上，形成本项目环境影响报告书。本次公众参与的实施主体是建设单位。

本项目环境影响评价工作程序见图 3。

## 1.4 分析判断相关情况

### 1、环保政策

本项目属于化工项目中的初级形态塑料及合成树脂制造，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类，符合国家产业政策，同时符合国家相关环保方面的政策法规。

### 2、相关规划

项目符合园区规划、园区规划环评及其审查意见的要求，与其他的国家、省、市相关环保政策规划也相符。

分析判定情况详见本报告第 2.9 章。

## 1.5 关注的环境问题及环境影响

本项目属于初级形态塑料及合成树脂制造，项目环评重点关注的主要环境问题为项目正常工况和非正常工况下排放的废气、废水、固体废物对环境的影响程度和范围，并通过提出污染治理措施、风险防范措施和应急预案以最大程度的降低项目对周边环境及敏感点的影响。

### 1.5.1 废水

#### （1）采取措施

全厂污水经收集后，排入园区污水处理站进一步处理，由园区排海专管排入海洋。

#### （2）重点关注

需要关注各种污废水的水质，注重依托可行性，同时需要论证事故废水、初期雨水的收集设施可行性，确保做到正常和事故状态下污废水不出厂。此外关注地下水环境影响及防范措施有效性。

### 1.5.2 废气

#### （1）有组织排放治理措施

投料废气经滤筒式除尘设施处理后由 15m 排气筒（DA001）排放，执行《合成树

脂工业污染源排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值。

合成车间产生的有机废气经 RTO 燃烧装置处理后由 15m 排气筒（DA002）排放，执行《合成树脂工业污染源排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值；RTO 燃烧装置使用天然气为燃料，RTO 炉尾气执行《合成树脂工业污染源排放标准》（GB31572-2015）中表 6 特别排放限值。

导热油炉采用天然气为燃料，配备低氮燃烧器，减少氮氧化物的产生，导热油炉尾气经收集后由 27m 排气筒（DA003）排放，执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物排放浓度限值。

实验室产生的有机废气，经收集后由 15m 排气筒（DA004）排放，执行《合成树脂工业污染源排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值。

破碎、包装工序产生的颗粒物经滤筒式除尘设施处理后由 15m 排气筒（DA005）排放，执行《合成树脂工业污染源排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值。

污水调节池产生的废气经二级活性炭处理后由 15m 排气筒（DA006）排放，非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染源排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值。

### （2）无组织排放控制措施

本项目生产车间、污水调节池、储罐大小呼吸均严格落实无组织排放控制措施。通过采取上述各种措施后，可从收集、运输、贮存到处理全过程防止污染物的扩散，将其影响控制在最小限度内。

### （3）重点关注

废气污染物收集及净化措施的效率，关注正常排放及应急排放对环境的影响。同时关注废物泄漏引发的大气环境风险及防范措施。

## 1.5.3 噪声

项目运营期主要噪声源有各种机电设备、风机、泵、反应釜等。机电设备、风机、泵等噪声，通过防震、隔声、消声、吸声，注意设备维护保养等方法控制，厂界 1m 外噪声确保达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

## 1.5.4 固废

本项目产生的危险废物包括大颗粒滤渣及废滤网、废滤筒、废导热油、废润滑油、废含油抹布、废活性炭、废包装袋/桶。一般工业固废委托相关资源回收单位回收，危险废物委托有资质单位回收，生活垃圾委托园区环卫部门处置。

### 1.5.5 地下水

项目对地下水的影响主要来自污水调节池、储罐等防渗措施失效的情况下可能导致地下水受污染。

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性排放情况下，废水持续渗入地下水，将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大。

项目区域市政供水管网能够满足区域用水需要，厂内工业用水、生活用水均源自地表水，不开采和饮用地下水。项目建成后，通过采取严格的地下水防渗体系，不会影响到周边地下水环境。

### 1.5.6 土壤

本项目对土壤环境的影响主要来自大气污染物沉降及污水处理设施对土壤环境的影响。

关注项目运行过程中污染物的沉降影响、废水、废液渗漏影响及防渗措施的有效性。

因此，项目污水调节池需严格落实防渗措施，并进行土壤环境质量跟踪监测，以杜绝出现废水处理站防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早预防。

### 1.5.7 风险

本项目原料、工艺废水主要涉及有机物等有毒有害危险物质，导热油炉和 RTO 炉涉及天然气等气态易燃易爆危险物质。

根据装置区和储罐区危险特性及物质毒性分析，筛选出生产车间、罐区、仓库为主要危险单元，其主要危险特性为物料泄漏，对大气、地下水及地表水环境造成危害隐患。

严格落实各项风险事故防范措施，进一步完善事故应急预案并定期演练，与区域应急预案进行有效的联防联控，可以有效防范风险事故的发生和有效处置，项目环境风险可以防控。

### 1.5.8 公众参与

委托环评单位进行本项目环境影响评价后7个工作日内，建设单位在“生态环境公示网（<https://gongshi.qsyhbgi.com/>）”进行了公众参与第一次网络公示。在环评报告书形成初步结论、编制完成环评报告书征求意见稿的基础上，建设单位在“生态环境公示网（<https://gongshi.qsyhbgi.com/>）”进行了第二次网络公示，在揭阳日报进行了两次登报公示，并在项目周边敏感点进行了现场张贴公示，以调查敏感目标居民对项目的意见和态度。

在公示期间，建设单位（广东裕美新材料科技有限公司）以及项目环境影响报告书编制单位（揭阳市诚浩环境工程有限公司）均未收到公众反馈的意见表。

建设单位承诺在项目建设运营过程中会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境的影响，争取公众持久的支持。

## 1.6 环境影响评价的主要结论

本项目建设符合国家及广东省产业政策，选址为园区规划用地，符合园区发展规划及规划环评要求，同时与当地总体规划和相关环保规划、环保政策相符。项目采用先进生产工艺和部分国外先进设备，工艺和设备较为成熟和先进，在企业严格遵守“三同时”的管理规定，切实保证本报告提出的各项环保措施得到落实，加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运行，落实环境风险防范措施，园区污水处理厂建成可以接收本项目排水后，能确保废水得到达标排放，废气达标排放，对周围敏感点影响可控制在可接受的范围内，固废可得到妥善处置，环境风险可防控，区域环境空气、声环境、地下水环境质量可达到相应标准的要求。公众参与公示期间未收到公众反馈意见。综上所述，在园区污水处理厂建成，可以接收本项目排水的前提下，从环境保护角度分析，认为本项目建设可行。

### 惠来县地图



审图号：粤S(2018)112号

广东省国土资源厅 监制

图 1 项目地理位置图

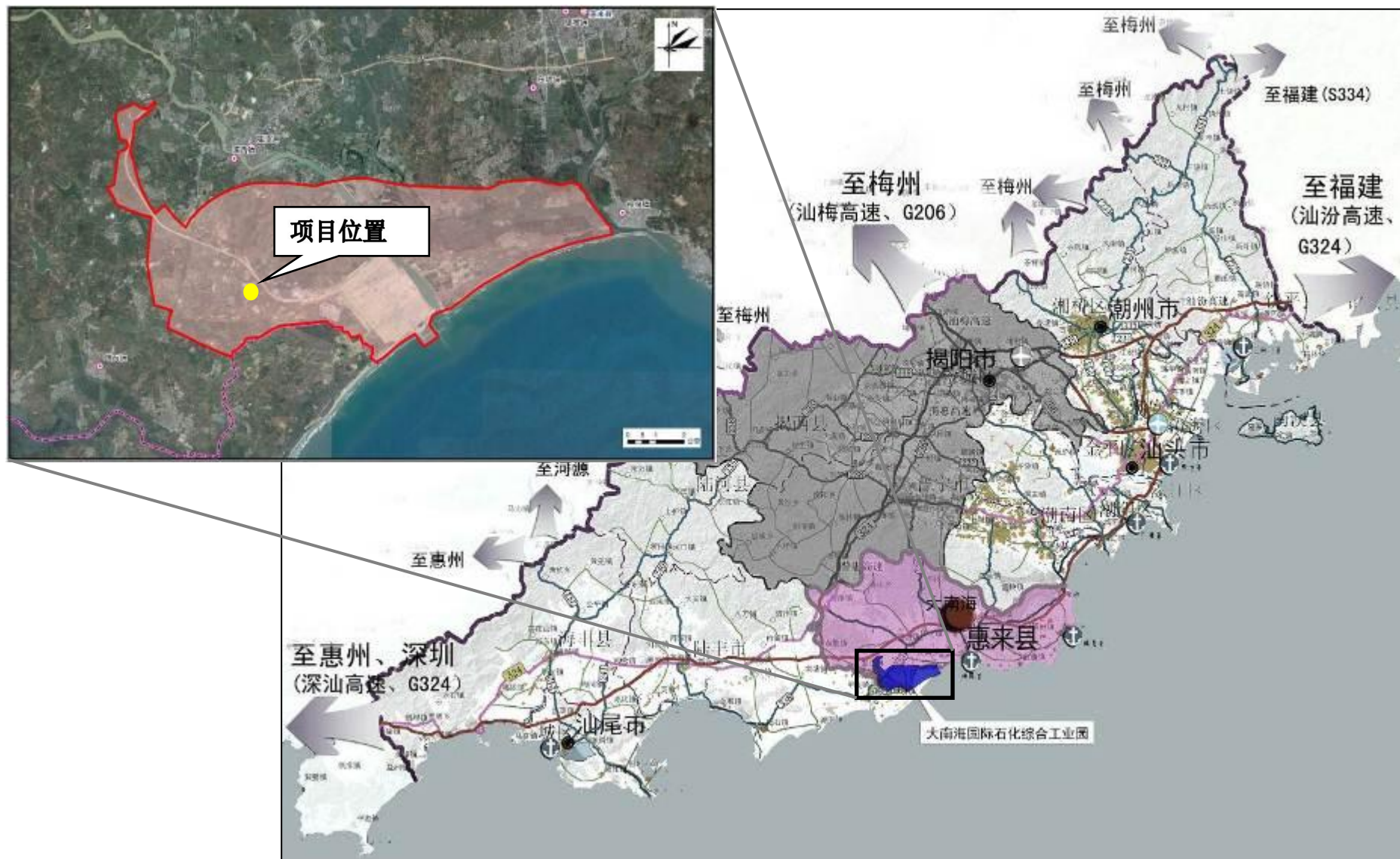


图 2 项目在揭阳大南海石化工业区的地理位置图



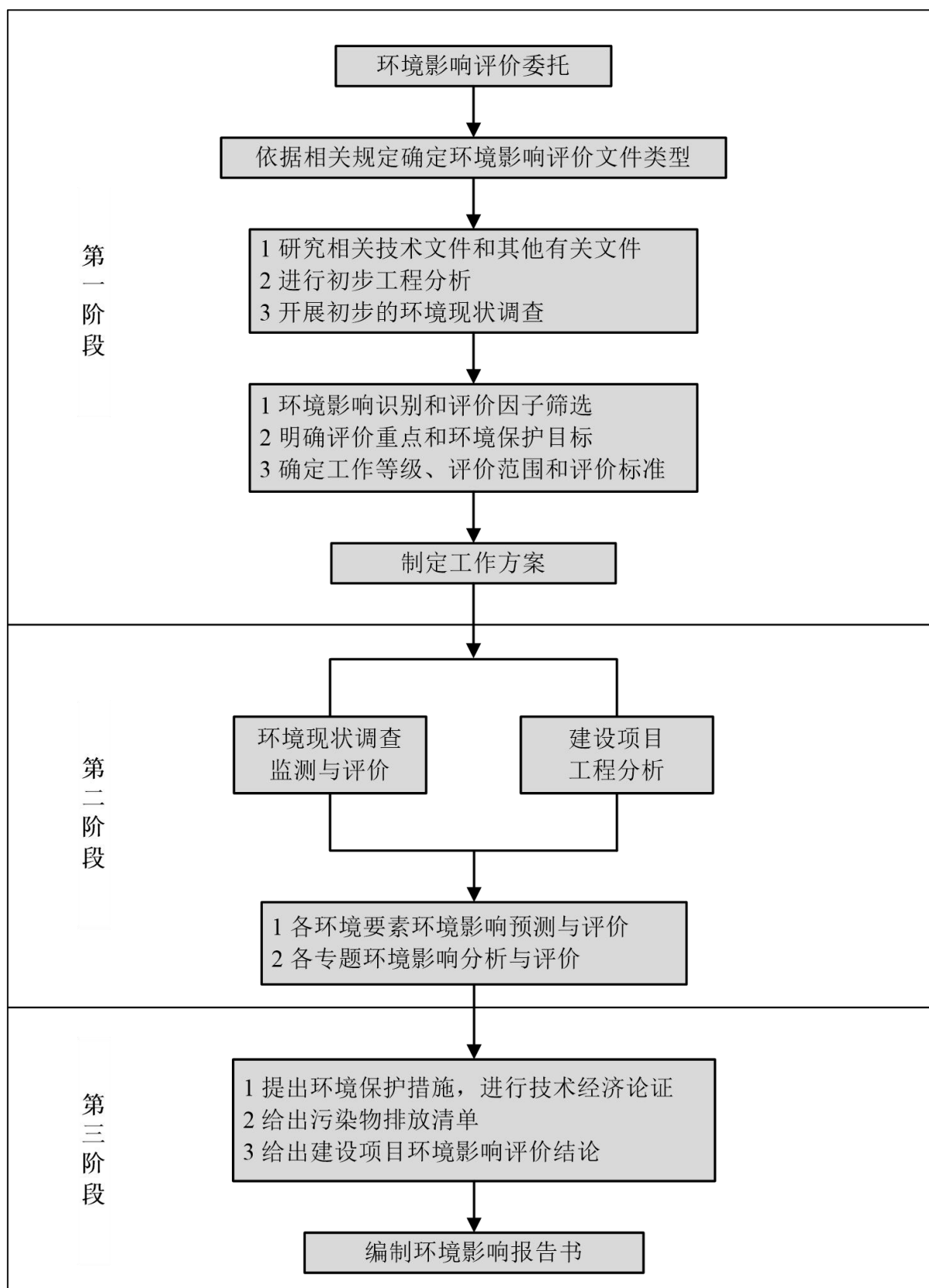


图3 建设项目环境影响评价工作程序

## 2 总论

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规及相关规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月28日修订；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
- (7) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017年11月4日修订；
- (8) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日修正；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月修订；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），2017年7月16日修订；
- (13) 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）；
- (14) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）；
- (15) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- (16) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (17) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号），2021年9月15日；
- (18) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）；
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）；
- (21) 《国家危险废物名录》（2021版），2021年1月1日起施行；

- (22) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日实施）；
- (23) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009年1月1日实施）；
- (24) 《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）；
- (25) 《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）；
- (26) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；
- (27) 《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）；
- (28) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）
- (29) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号）；
- (30) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）；
- (31) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（国家环保部发布公告2013年第31号）；
- (32) 《市场准入负面清单》（2022年版）；
- (33) 《中华人民共和国节约能源法》（2017年7月2日修订）；
- (34) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103号）；
- (35) 《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评[2016]14号）；
- (36) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环保部公告2013年第59号）；
- (37) 《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）；
- (38) 《产业结构调整指导目录》（2024年本）；
- (39) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）；

(40) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工 I 艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）

(41) 关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56 号）

(42) 《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）；

(43) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日实施；

(44) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）；

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

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

(47) 《优先控制化学品名录（第一批）》（生态环境部公告 2017 年第 83 号）；

(48) 《优先控制化学品名录（第二批）》（生态环境部公告 2020 年第 47 号）；

(49) 《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）；

(50) 《广东省安委会关于印发贯彻落实国务院安委会“十五条”坚决防范遏制重特大事故若干措施的通知》（粤安〔2022〕7 号）；

(51) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）；

(52) 《危险化学品建设项目安全监督管理实施细则的通知》（粤应急规〔2023〕2 号）。

### 2.1.2 地方性法规、规章及相关规范文件

(1) 《广东省环境保护条例》，2018 年 11 月 29 日修订；

(2) 《广东省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 29 日通过，2019 年 3 月 1 日实施；

(3) 《广东省水污染防治条例》，2021 年 1 月 1 日起施行；

(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）；

(6) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）；

- (7) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号）；
- (8) 《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》（粤环发[2018]6号）；
- (9) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《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）；
- (12) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府[2016]145号）；
- (13) 《广东省环境保护厅印发〈关于加强危险废物管理工作的意见〉的通知》（粤环[2013]4号）；
- (14) 《广东省发展改革委关于印发〈广东省“两高”项目管理目录(2022年版)〉的通知》（粤发改能源函〔2022〕1363号）；
- (15) 《广东省生态环境厅关于印发〈广东省水生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环函〔2021〕652号）；
- (16) 《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环〔2022〕8号）；
- (17) 《广东省发展改革委关于印发〈广东省循环经济发展实施方案（2022-2025年）〉的通知》（粤发改资环〔2022〕390号）；
- (18) 《广东省人民政府关于印发广东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（粤府〔2022〕68号）；
- (19) 《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）；
- (20) 《关于进一步加强“两高”项目生态环境监督管理工作的通知》（2021.11.02）；
- (21) 《关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发[2020]2号）；
- (22) 《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）；

- (23) 《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）；
- (24) 《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2022〕7号）；
- (25) 《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431号）；
- (26) 《揭阳市生活饮用水地表水水源保护区划》（粤府[1999]189号）；
- (27) 《揭阳市城镇体系规划》（2008~2030年）；
- (28) 《揭阳市环境保护规划》（2007-2020年）；
- (29) 《揭阳市土地利用总体规划》（2006~2020年）；
- (30) 《揭阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（揭府[2021]24号）；
- (31) 《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办[2021]25号）；
- (32) 《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市大气环境质量改善方案（2018—2020）的通知》；
- (33) 《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019年3月1日起施行）；
- (34) 《揭阳市挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》（揭市环[2019]82号）
- (35) 《关于印发揭阳市声环境功能区划（调整）的通知》（揭阳市生态环境局，2021年8月）；
- (36) 《揭阳市人民政府关于印发揭阳市生态环境保护“十四五”规划的通知》（揭府〔2021〕57号）；
- (37) 《揭阳市人民政府关于揭阳市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（揭府规〔2023〕1号）；
- (38) 《揭阳市扬尘污染防治条例》；
- (39) 《揭阳市人民政府关于印发揭阳市生态文明建设“十四五”规划的通知》（揭府〔2022〕4号）。

### 2.1.3 环境影响评价技术规范及行业相关标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总则》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（国家环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (10) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (11) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (12) 《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）；
- (13) 《石油化工企业卫生防护距离》（SH 3093-1999）；
- (14) 《制定地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》（GB/T13201-91）；
- (15) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）；
- (16) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (17) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (18) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (19) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (20) 《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）；
- (21) 《一般固体废物分类及代码》（GB/T39198-2020）；
- (22) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (23) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单；
- (24) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (25) 《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2004）；
- (26) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- (27) 《建筑给排水设计规范》（GB50015-2009）；
- (28) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- (29) 《环境监测技术规范》（第四版）；
- (30) 《用水定额 第 2 部分：工业》（DB44/T 1461.2-2021）；
- (31) 《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）；

- (32) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；
- (33) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (34) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (35) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；
- (36) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；
- (37) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
- (38) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）；
- (39) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (40) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- (41) 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）；
- (42) 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）；
- (43) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；
- (44) 广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）；
- (45) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (46) 《危险废物转移管理办法》；
- (47) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~5085.3-2007）；
- (48) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
- (49) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

#### 2.1.4 其他相关依据

- (1) 《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》；
- (2) 《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书审查意见》（粤环审〔2018〕244号）；
- (3) 建设单位提供的与项目有关的基础资料；
- (4) 建设单位提供的环境影响评价委托书。

## 2.2 评价目的和评价重点

### 2.2.1 评价目的



(1) 通过对建设项目所在地周围环境现状调查和监测，掌握评价区域内的环境质量状况和环境特征。

(2) 通过分析建设项目的工程内容和工艺流程，明确污染源可能产生的污染因素，确定污染源强和排污口位置，掌握建设项目对周边环境及敏感点可能产生的不利影响。

(3) 对建设项目施工期和运营期可能造成的环境影响及环境风险进行预测评价，确定该项目外排污染物对环境影响的范围和程度。

(4) 根据项目污染物的特点，寻求切实有效的环境保护和污染防治措施，为项目的实施提供有利支撑。

(5) 从环境影响、产业政策、法规和规划相符性、环保工程可行性等方面进行综合评价，对项目是否可行作出明确的结论，为环境保护主管部门的决策提供科学依据。

## 2.2.2 评价重点

根据本项目污染物排放特征及项目所在区域环境质量现状，确定本次环评重点内容为：

- (1) 工程分析，分析本项目各类污染物的产生和排放情况；
- (2) 环境影响预测评价，特别是分析本项目各类大气污染物和水污染物排放对周围环境的影响；
- (3) 环境保护措施及其可行性论证。
- (4) 环境风险评价。

## 2.3 环境影响识别及评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据工程分析结果，采用矩阵识别法对本项目产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因子识别

环境要素影响因素	自然环境						生态环境		社会环境、经济环境							
	空气	地表水	地表水文	地下水文	声环境	土壤	农作物	植被	工业发展	供水	交通	土地利用	景观	耕地	健康安全	社会经济
施工	▲				▲						▲				▲	□
					▲										▲	□

环境要素影响因素		自然环境					生态环境		社会环境、经济环境								
		空气	地表水	地表水文	地下水文	声环境	土壤	农作物	植被	工业发展	供水	交通	土地利用	景观	耕地	健康安全	社会经济
期	材料堆放	▲														▲	
	建筑垃圾堆放	▲					▲										
	施工人员生活		▲							▲							
运营期	生产过程	■	■			■				■							
	环境风险	▲	▲				▲			■						■	
	污水处理排放		■				■										
	产品供应									□							□
	人员生活		■							■							

注：▲ 短期负效应 ■ 长期负效应 □ 长期正效应

### 2.3.2 评价因子筛选

通过分析项目污染物排放特征和区域环境特点，确定主要环境影响因素评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选结果一览表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
1	大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、TVOC、臭气浓度、TSP、丙烯醛、乙醛、苯、甲苯、二甲苯、甲醇	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、非甲烷总烃、TSP、TVOC	NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、VOCs
2	地表水环境	水温、pH、DO、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、挥发性酚、氰化物、氟化物、氯化物、硫化物、汞、六价铬、锌、铜、铅、镉、砷、石油类、总磷、总氮、LAS、粪大肠菌群	/	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N
3	地下水环境	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、水温、pH、氯化物、挥发酚、LAS、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、Mn、Cu、Zn、Hg、Cd、六价铬、Pb、Ni、砷、氟化物、硫化物、苯、甲苯、二甲苯	COD <sub>Cr</sub> 、石油类	/
4	土壤环境	pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）	/

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
		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 <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )		
5	声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级	/
6	固体废物	一般工业固废、危险废物和生活垃圾	一般工业固废、危险废物和生活垃圾	/

## 2.4 区域环境功能区划

### 2.4.1 环境空气功能区划

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020年）》，距离本项目最近的保护区为黄光山自然保护区，位于隆江镇区西北约8公里处隆青公路旁，距离本项目约14km，不在本项目大气的影响范围内。

根据《汕尾市环境保护规划》，建设项目所在地邻近的行政区汕尾市在项目评价范围内的区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。见图2.4-1。

### 2.4.2 地表水环境功能区划

本项目附近的主要地表水体为龙江河（也称为“隆江河”），最近距离约为3.7km，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号、粤环[2011]14号）、《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》，龙江河（惠来潭头~惠来出海口）属III类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据《关于揭阳市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函[1999]41号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]7号）、《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》，本项目不在饮用水源保护区内，龙江河（惠来潭头~惠来出海口）也不属于饮用水源保护区。

### 2.4.3 近岸海域环境功能区划和海洋功能区划

#### （1）近岸海域环境功能区划

本项目位于揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北，根据《揭阳大

南海石化工业区规划调整环境影响报告书》，工业区在西南侧建设污水处理厂，统一处理工业园区内各个企业产生的生产废水和生活污水。本项目产生的生产废水和生活污水将通过污水管网纳入大南海石化工业区污水处理厂统一集中处理，污水处理厂的排污口位于近岸海域环境功能区划的“306B深海排污区”，位置坐标为22°54'30.082"N，116°16'04.988"E。

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办[1999]68号），及《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函[2010]473号），“306B深海排污区”水质目标为三类。排污口所在306B功能区以外的海域为306A浅海渔业区，水质目标为一类。

#### （2）海洋环境功能区划

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》（国函[2012]182号），排污口所在海域属于“B7-9 神泉特殊利用区”，海水水质目标为四类标准。

#### （3）本评价所执行的环境质量标准

接近岸海域环境功能区划，属于“306B 深海排污区”，执行三类海水水质标准；按海洋功能区划，“B7-9 神泉特殊利用区”，执行四类海水水质标准。为保护海水水质，本次评价取较严格的环境质量标准执行，即排污口所在海域执行三类海水水质标准。

### 2.4.4 地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号）及广东省水利厅《关于印发广东省地下水功能区划的通知》，本项目所在区域属于“韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区”（H084452003U03），地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。本项目所在区域的地下水环境功能区划情况详见图 1.4-3。

### 2.4.5 声环境功能区划

本项目位于揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北，根据《揭阳市声环境功能区划（调整）》（揭阳市生态环境局，2021年8月），本项目声环境评价范围内的工业区区域属于3类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的3类标准；石化大道属于4a类区，项目东北侧厂界距石化大道51.5m，故执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的3类标准。详见图 1.4-4。

### 2.4.6 生态环境管控分区

根据《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），全省实施生态环境分区管控，环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。本项目位于重点管控单元内（属于省级以上工业园区重点管控单元），不涉及生态保护红线（见图 1.9-1）；根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办[2021]25号），本项目位于揭阳大南海石化工业区重点管控单元内（环境管控单元编码：ZH44522420024；环境管控单元名称：揭阳大南海石化工业区重点管控单元）（见图 1.9-2）。

### 2.4.7 环境功能属性汇总

本项目所在区域环境功能属性详见表 2.4-1。

表 2.4-1 建设项目所在区域环境功能属性表

编号	功能类别	环境功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	龙江河（惠来潭头~惠来出海口）：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准
2	地下水环境功能区	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准
3	环境空气质量功能区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单
4	声环境功能区	项目区执行《声环境质量标准》3类标准
5	近岸海域环境功能区	属于“306B 深海排污区”，执行三类海水水质标准
6	海洋功能区	属于“B7-9 神泉特殊利用区”，执行四类海水水质标准
7	是否饮用水源保护区	否
8	是否水土流失重点防治区	否
9	是否人口密集区	否
10	是否三河、三湖、两控区	是（两控区）
11	是否污水处理厂集水范围	是（工业区污水处理厂集水范围）

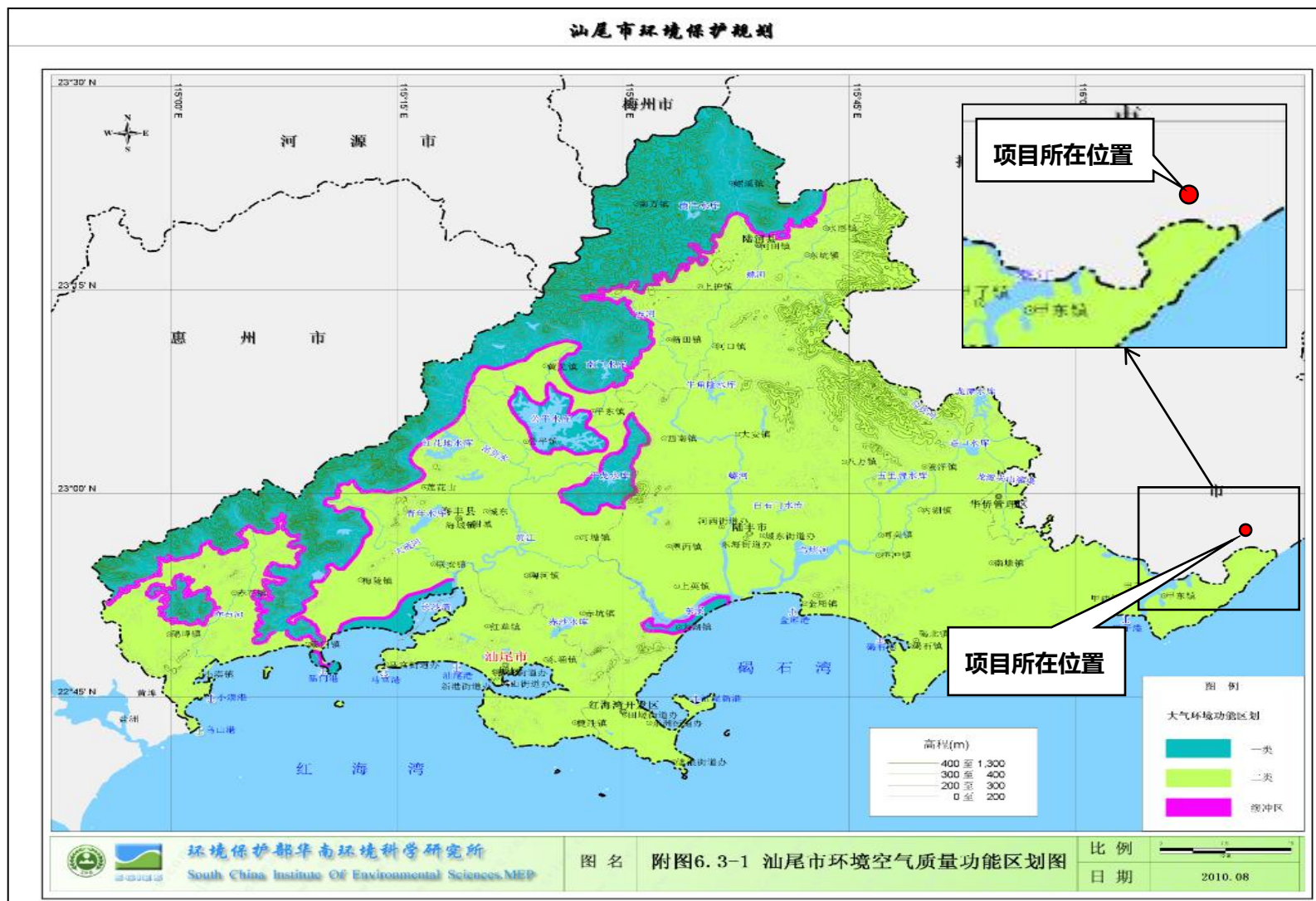


图 2.4-1b 项目邻近行政区（汕尾市）环境空气功能区划图

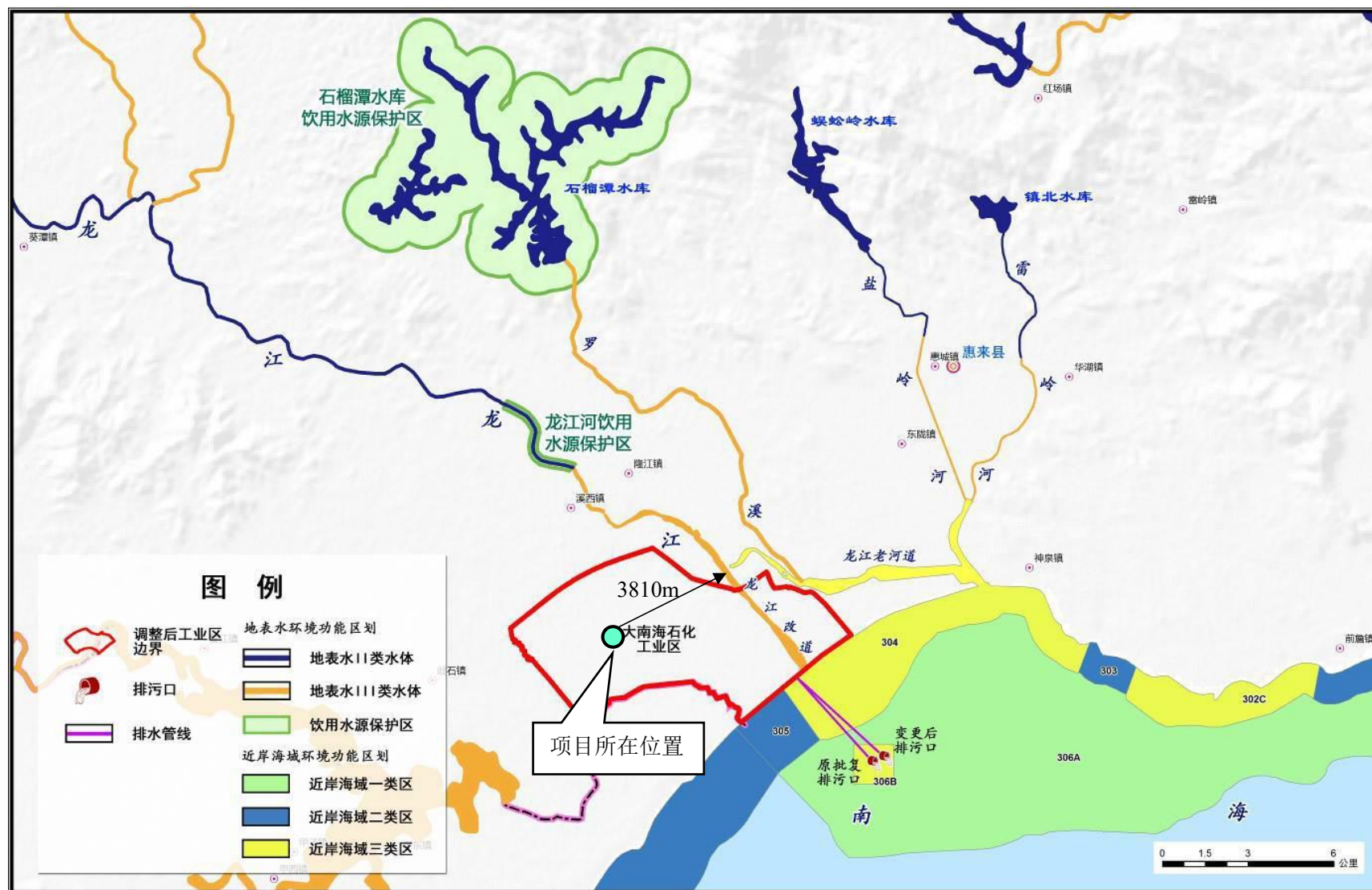


图 2.4-2 项目所在区域地表水环境功能区划图

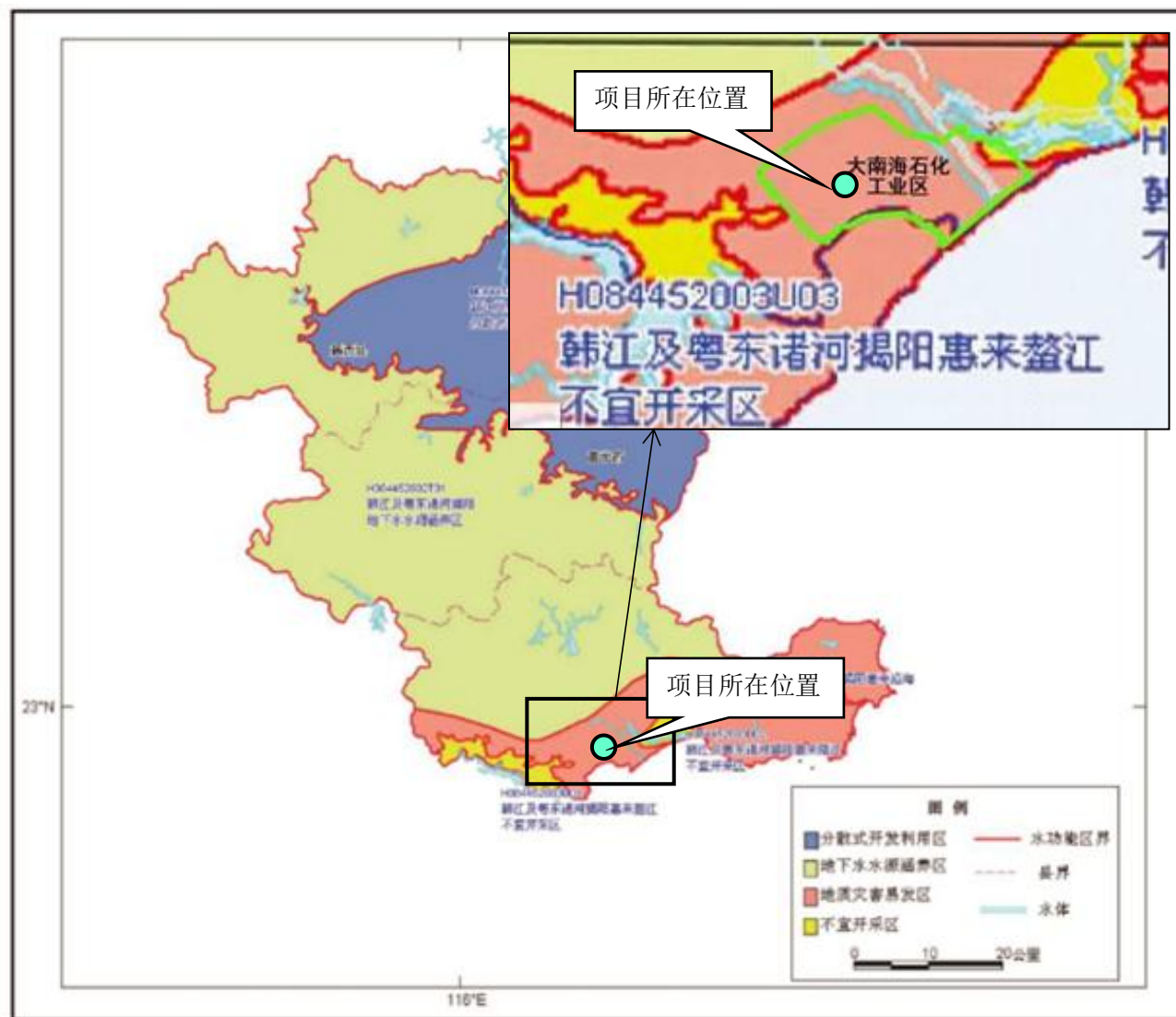


图 2.4-3 项目所在区域地下水环境功能区划图



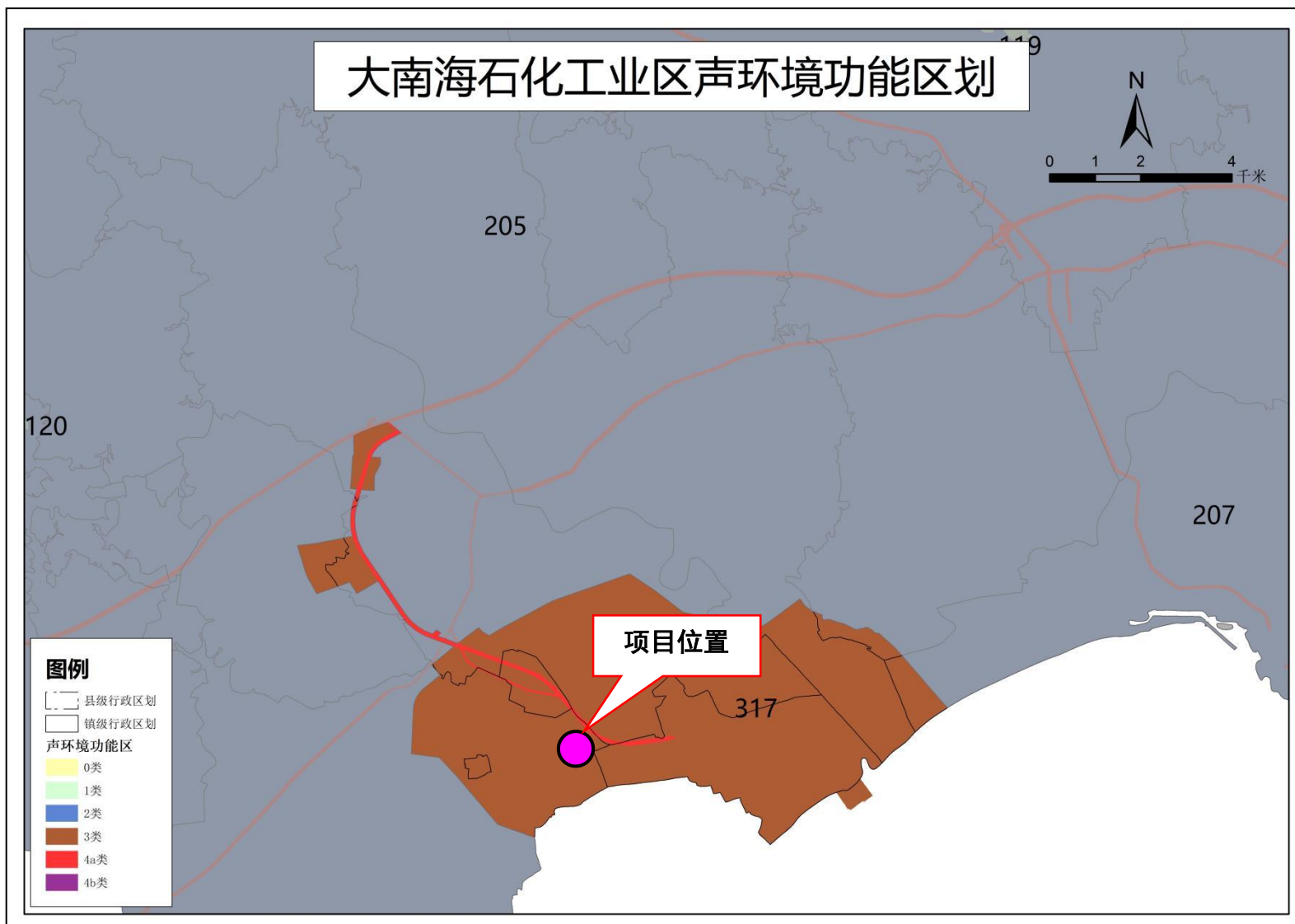


图 2.4-4 项目所在区域声环境功能区划图

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

#### 2.5.1.1 环境空气质量标准

根据环境空气功能区划分析结果，评价范围内环境空气质量功能区属于二类区。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>及CO执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新、扩、改建二级标准；非甲烷总烃参照执行《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，中国环境科学出版社）的推荐标准；TVOC、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、丙烯醛、乙醛、苯、甲苯、二甲苯、甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中的标准。具体详见表2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量评价执行标准

序号	项目	取值时间	浓度限值	标准来源
1	二氧化硫 SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单的二级标准
		24小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	500μg/m <sup>3</sup>	
2	二氧化氮 NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	80μg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
3	可吸入颗粒物 PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
4	TSP	年平均	200μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	300μg/m <sup>3</sup>	
5	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	75μg/m <sup>3</sup>	
6	O <sub>3</sub>	1小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
		最大8小时平均	160μg/m <sup>3</sup>	
7	CO	24小时平均	4mg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	10mg/m <sup>3</sup>	
8	臭气浓度	/	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新、扩、改建二级标准
9	非甲烷总烃	一次浓度值	2.0mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》
10	TVOC	8小时均值	600μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中的标准
11	H <sub>2</sub> S	1小时平均	10μg/m <sup>3</sup>	
12	NH <sub>3</sub>	1小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	

序号	项目	取值时间	浓度限值	标准来源
13	丙烯醛	1小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
14	乙醛	1小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
15	苯	1小时平均	110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
16	甲苯	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
17	二甲苯	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
18	甲醇	1小时平均	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24小时平均	1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

### 2.5.1.2 地表水环境质量标准

根据环境功能区划分析结果，龙江河（惠来潭头~惠来出海口）水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准；雨水明渠主要功能为雨水排放，其水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。具体详见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，水温、pH 值除外）

序号	项目	III类标准	IV类标准	序号	项目	III类标准	IV类标准
1	水温	/	/	13	汞	$\leq 0.0001$	$\leq 0.001$
2	pH	6~9	6~9	14	六价铬	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$
3	DO	$\geq 5$	$\geq 3$	15	锌	$\leq 1.0$	$\leq 2.0$
4	COD <sub>Cr</sub>	$\leq 20$	$\leq 30$	16	铜	$\leq 1.0$	$\leq 1.0$
5	BOD <sub>5</sub>	$\leq 4$	$\leq 6$	17	铅	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$
6	SS*	$\leq 80$	$\leq 80$	18	镉	$\leq 0.005$	$\leq 0.005$
7	氨氮	$\leq 1.0$	$\leq 1.5$	19	砷	$\leq 0.05$	$\leq 0.1$
8	挥发酚	$\leq 0.005$	$\leq 0.01$	20	石油类	$\leq 0.05$	$\leq 0.5$
9	氰化物	$\leq 0.2$	$\leq 0.2$	21	总磷	$\leq 0.2$	$\leq 0.3$
10	氟化物	$\leq 1.0$	$\leq 1.5$	22	总氮	$\leq 1.0$	$\leq 1.5$
11	氯化物	/	/	23	LAS	$\leq 0.2$	$\leq 0.3$
12	硫化物	$\leq 0.2$	$\leq 0.5$	24	粪大肠菌群	$\leq 10000$	$\leq 20000$

注：\*SS 参考选用《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水作标准要求。

### 2.5.1.3 海洋环境质量标准

工业区排污口所在水域执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准；外围评价水域根据《揭阳市近岸海域环境功能区划》、《广东省近岸海域环境功能区划》执行相应环境功能区的三类标准，具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 海洋环境质量标准（单位：mg/L，水温、pH 值、粪大肠菌群除外）

序号	项目	三类标准	序号	项目	三类标准
1	水温	/	11	汞	$\leq 0.0002$

序号	项目	三类标准	序号	项目	三类标准
2	pH	6.8~8.8	12	六价铬	≤0.02
3	DO	>4	13	锌	≤0.1
4	COD <sub>Cr</sub>	≤4	14	铜	≤0.05
5	BOD <sub>5</sub>	≤4	15	铅	≤0.01
6	无机氮	≤0.4	16	镉	≤0.01
7	挥发酚	≤0.01	17	砷	≤0.05
8	氰化物	≤0.02	18	石油类	≤0.03
9	硫化物	≤0.1	19	LAS	≤0.1
10	粪大肠菌群	≤2000		/	

#### 2.5.1.4 地下水环境评价标准

本项目所在区域属于地下水分散式开发利用区，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，各水质指标详下见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水水质标准（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	水温	/	13	汞	≤0.001
2	pH	6.5~8.5	14	镉	≤0.005
3	氯化物	≤250	15	六价铬	≤0.05
4	挥发性酚	≤0.002	16	铅	≤0.01
5	LAS	≤0.3	17	镍	≤0.02
6	高锰酸盐指数	≤3.0	18	砷	≤0.01
7	硝酸盐	≤20.0	19	氟化物	≤1.0
8	亚硝酸盐	≤1.00	20	硫化物	≤0.02
9	氨氮	≤0.50	21	苯	≤10μg/L
10	锰	≤0.1	22	甲苯	≤700μg/L
11	铜	≤1.0	23	二甲苯	≤500μg/L
12	锌	≤1.0	/	/	/

#### 2.5.1.5 声环境质量标准

本项目位于揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北，项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准。具体详见表 2.5-5。

表 2.5-5 声环境质量标准

声功能区类别	适用地带范围	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
3 类	工业区	65	55

#### 2.5.1.6 土壤环境质量标准

项目位于揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北，拟建项目地块为工业用地，因此项目地块内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值的第二类用地标准；农用地执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB151618-2018）中的表1农用地土壤污染风险筛选值，具体见表2.5-6~表2.5-7。

表 2.5-6 建设用地土壤污染风险筛选值 mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地	序号	污染物项目	第二类用地
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺 1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反 1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,1,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a、h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	4500

表 2.5-7 农用地土壤污染风险筛选值（节选） mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH≤7.5
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300
9	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500*			

备注：石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 参考建设用地土壤污染风险筛选值。

## 2.5.2 污染物排放标准

### 2.5.2.1 大气污染物排放标准

#### (1) 有组织排放

根据《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发[2020]2号）、原环境保护部《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（公告2013年第14号）以及《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》的要求，本项目属于化工行业，需执行大气污染物特别排放限值。

投料收料、树脂破碎和树脂包装过程产生的含尘废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5大气污染物特别排放限值。

酯化废气经收集后送到有机废气处理系统，采用RTO燃烧装置处理，焚烧后的废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表5和表6大气污染物特别排放限值相关标准。

实验室产生的有机废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表5大气污染物特别排放限值。

污水调节池产生的有机废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表5大气污染物特别排放限值，氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准。

根据《揭阳市人民政府关于揭阳市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（揭府规〔2023〕1号），燃天然气导热油炉燃烧废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值。

厂界非甲烷总烃无组织排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表9企业边界大气污染物浓度限值；厂区内非甲烷总烃无组织排放浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3

的相关标准；厂界 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

表 1 新改扩建二级标准，各标准限值详见下表。

表 2.5-8 本项目工艺废气排放标准一览表

废气类型		污染物	排气筒编号	排放方式	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
合成车间	含尘废气	颗粒物	DA001	有组织	20	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值
包装车间	含尘废气	颗粒物	DA005	有组织	20	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值
合成车间	RTO 炉燃烧废气	颗粒物	DA002 <sup>(1)</sup>	有组织	20	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 和表 6 大气污染物特别排放限值标准
		SO <sub>2</sub>			50	/	
		NO <sub>x</sub>			100	/	
	工艺废气	非甲烷总烃			60	/	
单位产品非甲烷总烃排放量		0.3kg/t-产品	/				
导热油炉房	导热油炉燃烧废气	颗粒物	DA003 <sup>(2)</sup>	有组织	10	/	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值
		SO <sub>2</sub>			35	/	
		NO <sub>x</sub>			50	/	
		林格曼黑度			≤1 级	/	
实验室	实验室废气	非甲烷总烃	DA004	有组织	60	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值
污水调节池	污水调节池废气	非甲烷总烃	DA006	有组织	60	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值
		NH <sub>3</sub>			30	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
		H <sub>2</sub> S			5	0.33	
厂界无组织排放		非甲烷总烃	/	无组织	4	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 企业边界大气污染物浓度限值
		颗粒物			1	/	
		NH <sub>3</sub>			1.5	/	
		H <sub>2</sub> S			0.06	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级标准
		臭气浓度			20	/	
厂区内无组织排放	非甲烷总烃	/	无组织	6 (监控点处)	/	广东省《固定污染源挥发	

废气类型	污染物	排气筒编号	排放方式	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
				1h 平均浓度值)		性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)表3 的相关标准
				20 (监控点处任意一次浓度值)	/	

注：（1）根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015），焚烧类有机废气排放口的实测大气污染物排放浓度，须换算成基准含氧量为3%的大气污染物基准排放浓度，并与排放限值比较判定排放是否达标。

（2）根据广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019），实测的锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度，折算为基准氧含量为3.5%的排放浓度。

### 2.5.2.2 水污染物排放标准

本项目生活污水、生产废水和基础设施废水经过收集后排入园区污水处理厂。排入园区污水处理厂的水质指标为达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表1（间接）及工业区污水处理厂高浓度废水接管标准较严者后排入园区污水处理厂；园区污水处理厂尾水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1直接排放标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者。具体指标详见表2.5-9。

表 2.5-9 本项目水污染物排放标准（单位：mg/L，pH、色度除外）

类型	污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类	总磷	总氮
厂区总排口	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表1间接排放标准	/	/	/	/	/	/	/
	工业区污水处理厂高浓度废水接管标准	500~150000	0~2000	0~2000	0~1000	/	0~50	0~1000
	厂区排水标准	500~150000	0~2000	0~2000	0~1000	/	0~50	0~1000
污水处理厂出水	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1直接排放标准	60	20	70	8	5	1.0	40
	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	60	20	60	10	5	0.5	/
	污水处理厂尾水排放标准	60	20	20	8	5	0.5	40

### 2.5.2.3 噪声排放标准

施工期间施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-



2011)，营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准外，相关标准值见表 2.5-10。

表 2.5-10 噪声排放执行标准

时段	执行标准	噪声限值（dB(A)）	
		昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55
营运期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 3类标准	65	55

#### 2.5.2.4 固体废物标准

执行《危险废物转移管理办法》、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

## 2.6 评价工作等级

### 2.6.1 环境空气影响评价等级

#### 2.6.1.1 评价工作分级方法

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，大气环境影响评价工作等级的划分是根据评价项目的主要污染物排放量、周围地形复杂程度以及当地执行的环境空气质量标准等因素确定。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ”的要求。 $P_i$  定义见公式：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一

级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用大气导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。环境空气影响评价工作等级按表 2.6-1 的分级判据进行划分。

表 2.6-1 评价工作等级

评价等级	一	二	三
评价工作分级判据	$P_{\max} \geq 10\%$	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	$P_{\max} < 1\%$

### 2.6.1.2 估算模式选取参数

#### (1) 模式参数

本项目估算模式预测所采用的模型参数见表 2.6-2。

表 2.6-2 AERSCREEN 模型参数选择

序号	参数类型		参数选取
1	城市/农村选项	城市/农村	城市
2		人口数（城市）	/
3	最高环境温度/°C		38.4
4	最低环境温度/°C		1.5
5	土地利用类型		城市
6	区域湿度条件		潮湿
7	是否考虑地形	考虑地形	是
		地形数据分辨率/m	90
8	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
		岸线距离/km	--
		岸线方向/°	--

城市/农村选项：项目位于揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北，周边土地利用类型均为工业用地，因此项目所在地为城市。

筛选气象：项目所在地 2002 年~2021 年的气温记录最低 1.5°C，最高 38.4°C，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。

土地利用类型：项目位于揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北，周边土地利用类型均为工业用地，因此土地利用类型为城市。

区域湿度条件：项目所在地位于湿润地区，因此区域湿度条件为潮湿。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季；AERMET 通用地表类型为

农村；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候。

**表 2.6-3 项目估算模型地表参数取值表**

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2月)	0.18	0.4	0.05
2	0-360	春季(3,4,5月)	0.14	0.2	0.03
3	0-360	夏季(6,7,8月)	0.2	0.3	0.2
4	0-360	秋季(9,10,11月)	0.18	0.4	0.05

### (2) 全球定位及地形数据

以项目用地中心为坐标原点（0,0）建立坐标系，并以该点进行全球定位（22.93923°N，116.1811°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)为：

西北角(115.90292,23.19792)，东北角(116.45792,23.19792)

西南角(115.90292,22.67958)，东南角(116.45792,22.67958)

东西向网格间距：3(秒)，南北向网格间距：3(秒)，高程最小值为：-18(m)，高程最大值：953(m)。

### (3) 污染源强

项目的大气污染源包括有组织排放源和无组织排放源两类，根据工程分析章节排入环境主要污染因子评价结果，项目有组织排放预测因子选择主要大气污染物为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、非甲烷总烃、TVOC；无组织排放预测因子主要为非甲烷总烃。预测评价因子污染源强及相关排放参数见表 2.6-4。

表 2.6-4a 本项目有组织排放大气污染源参数一览表

排气筒 编号	排气筒底部中心坐 标及高程 (m)			排气筒参数					年排 放小 时数 /h	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)					
	X	Y	高 程	高 度 (m)	内 径 (m)	排 放 流 量 (m <sup>3</sup> /h)	烟 气 流 速 (m/s)	烟 气 温 度 (°C)			非 甲 烷 总 烃	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	TVOC
DA001	-1	-12	10	15	0.3	5000	21.45	25	7200	正常	/	0.00375	/	/	/	/
DA002	3	-18	9	15	0.8	10000	15.91	120	7200	正常	0.373	0.0014	0.0007	0.0035	0.0112	0.373
DA003	-15	19	10	27	0.3	3600	18.29	80	7200	正常	/	0.0267	0.0134	0.0667	0.101	/
DA004	-22	-16	9	15	0.25	3000	18.53	25	7200	正常	0.0181	/	/	/	/	0.0181
DA005	-25	-33	9	15	0.3	5000	21.45	25	7200	正常	/	0.0431	/	/	/	/
DA006	-49	-26	9	15	0.15	1000	17.16	25	7200	正常	0.00231	/	/	/	/	0.00231

备注：1、坐标为相对坐标，以项目用地中心（经纬度坐标：22.93756°N，116.17896°E）为原点；2、为考虑最不利影响，NO<sub>x</sub>全部转化为NO<sub>2</sub>。

表 2.6-4b 本项目无组织排放大气污染源参数一览表

序号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高 度/m	面源有效排放 高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y					非甲烷总烃	TSP
1	污水调节池无组织	-58	-22	9	5	7200	正常	0.000556	/
2	罐区无组织	-42	-15	9	5	7200	正常	0.00681	/
3	生产车间无组织	-16	-24	9	5	7200	正常	0.206	0.870

备注：1、坐标为相对坐标，以项目用地中心（经纬度坐标：22.93756°N，116.17896°E）为原点。  
2、项目生产装置区车间换气口位置高度为5m，本项目生产装置区无组织废气面源有效高度取5m。  
3、项目污水调节池为地上布置，高度约为5m，本项目污水调节池无组织废气面源有效高度取5m。

### 2.6.1.3 估算模式计算结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用附录 A 推荐模型的 Aerscreen 估算模式进行，各源的预测最大下风向浓度和占标率见表 2.6-5a 和表 2.6-5b。

表 2.6-5a 有组织大气污染物采用估算模型计算结果

排气筒编号	污染物	单位时间排放量 (kg/h)	环境质量标准 $C_{0i}$ (mg/m <sup>3</sup> )	最大地面浓度 $C_i$ (mg/m <sup>3</sup> )	最大地面浓度占标率 $P_i$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
DA001	PM <sub>10</sub>	0.00375	0.45	$9.46 \times 10^{-4}$	0.21	/
DA002	非甲烷总烃	0.373	2.0	$4.85 \times 10^{-3}$	0.24	/
	PM <sub>10</sub>	0.0014	0.45	$1.82 \times 10^{-5}$	0.00	/
	PM <sub>2.5</sub>	0.0007	0.225	$9.10 \times 10^{-6}$	0.00	/
	SO <sub>2</sub>	0.0035	0.50	$4.55 \times 10^{-5}$	0.01	/
	NO <sub>2</sub>	0.0112	0.20	$1.46 \times 10^{-4}$	0.07	/
	TVOC	0.373	1.2	$4.85 \times 10^{-3}$	0.40	/
DA003	PM <sub>10</sub>	0.0267	0.45	$5.31 \times 10^{-4}$	0.12	/
	PM <sub>2.5</sub>	0.0134	0.225	$2.66 \times 10^{-4}$	0.12	/
	SO <sub>2</sub>	0.0667	0.50	$1.33 \times 10^{-3}$	0.27	/
	NO <sub>2</sub>	0.101	0.20	$2.79 \times 10^{-3}$	1.40	/
DA004	非甲烷总烃	0.0181	2.0	$4.57 \times 10^{-3}$	0.23	/
	TVOC	0.0181	1.2	$4.57 \times 10^{-3}$	0.38	/
DA005	PM <sub>10</sub>	0.0431	0.45	$1.09 \times 10^{-2}$	2.42	/
DA006	非甲烷总烃	0.00231	2.0	$5.83 \times 10^{-4}$	0.03	/
	TVOC	0.00231	1.2	$5.83 \times 10^{-4}$	0.05	/

表 2.6-5b 无组织大气污染物采用估算模型计算结果

污染源名称	污染物	单位时间排放量 (kg/h)	环境质量标准 $C_{0i}$ (mg/m <sup>3</sup> )	最大地面浓度 $C_i$ (mg/m <sup>3</sup> )	最大地面浓度占标率 $P_i$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
罐区无组织	非甲烷总烃	0.00681	2.0	$5.17 \times 10^{-2}$	2.59	/
生产车间无组织	非甲烷总烃	0.206	2.0	0.562	28.12	125
	TSP	0.870	0.9	0.755	83.89	775
污水调节池无组织	非甲烷总烃	0.000556	2.0	$4.34 \times 10^{-3}$	0.22	/

根据估算结果，生产车间无组织排放的颗粒物的最大落地小时浓度（ $0.755\text{mg}/\text{m}^3$ ）占标率最大，最大占标率  $P_{\text{max}}$  为 83.89%（ $P_{\text{max}} > 10\%$ ），因此，确定本项目环境影响评价工作等级为一级。

## 2.6.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018），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、接纳水体环境质量

现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目生产废水及生活污水收集至调节池进行水量、水质调节后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。因此本项目废水排放方式为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的相关规定，确定本项目水环境影响评价等级为三级 B。地表水评价等级划分原则见表 2.6-6。

表 2.6-6 项目地表水环境影响评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /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	—

### 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)附录 A，本项目属于“L 石化、化工”中的“85、……合成材料制造……”，本次项目为报告书，对应可知属于地下水环境评价项目类别的 I 类。本项目选址不属于集中式饮用水水源地准保护区外的补给径流区，也不属于其他环境敏感区以及分散式居民饮用水水源区，因此，地下水环境敏感程度分级为不敏感。本项目地下水环境影响评价工作等级定为二级，详见表 2.6-7。

表 2.6-7 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
等级判定	I 类，不敏感，评价等级为二级		

### 2.6.4 声环境影响评价等级

本项目位于揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北，根据《揭阳市

声环境功能区划（调整）》（揭阳市生态环境局，2021年8月），本项目所处声环境功能区为3类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的相关规定，确定本项目的声环境影响评价等级为三级。

### 2.6.5 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，当只涉及一种危险物质时，该物质的数量与其临界量比值，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： $q_1 \dots q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1 \dots Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为I。

当  $Q \geq 1$  时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质识别见表 1.6-8。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中有关规定，对建设项目的生产、加工、运输、使用或储存中涉及的化学品进行物质危险性判定。根据调查结果显示，本项目生产过程中需要使用的化学品包括精对苯二甲酸、新戊二醇、二甘醇、乙二醇、己二酸、间苯二甲酸、丙二醇、偏苯三酸酐、丙酮等。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B1，除丙酮外其余物质均未列入附录B1突发环境事件风险物质中。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B2，己二酸为健康危害急性毒性物质（类别3）。

表 2.6-8 本项目危险源识别一览表

序号	环节	危险物质名称	CAS号	存在量			临界量 (t)	Q值
				储存量	在线量	最大存在总量 qt (t)		
1	本项目	己二酸	124-04-9	53.5	26.5	80	50	1.60
2		甲烷	74-82-8	0	0.02	0.02	2.5	0.01
3		导热油	/	0	6	6	2500	0.002
4		高浓度有机废水	/	60	0	60	10	6.00
5		丙酮	67-64-1	0.158	0.158	0.158	10	0.0158
6		四氢呋喃	109-99-9	0.044	0.044	0.044	50	0.0009

序号	环节	危险物质名称	CAS号	存在量			临界量 (t)	Q值
				储存量	在线量	最大存在总量 qt (t)		
Qi								7.629

注：1、高浓度有机废水储存量以车间内酯化水接收罐容积（最大单罐储存体积按70%计）与酯化废水预处理调节池容积大者计。

2、甲烷主要来源于天然气燃料中，纯度为98%以上，天然气通过管道输送，预计管道长度100m，管径约20cm，天然气密度0.7174kg/m<sup>3</sup>，则管道中甲烷存在量为 $\pi \times (0.2/2)^2 \times 100 \times 0.7174 \times 98\% / 1000 = 0.002t$ 。

3、己二酸、四氢呋喃为健康危害急性毒性物质（类别3），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B2，其临界量为50t。

根据上述公式及储存量可得，综上所述，本项目所使用的原辅材料 $Q_i = 7.61 < 10$ ；本项目属于化工行业，由于生产过程涉及聚合反应（设置酯化缩聚反应釜及配套设备20套），厂内设置有新戊二醇、乙二醇、二甘醇3个储罐；因此对应M值215，以M1表示。危险物质及工艺系统危险性等级判断为P2。大气环境敏感程度为E1，地表水环境敏感程度为E2，地下水环境敏感程度为E2。具体等级判别详见5.9.3“环境风险潜势初判”章节。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中有关规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表（表1.6-9）确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 2.6-9 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*

\*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，详见导则附录A。

由上述分析结果可知，本项目大气环境风险潜势为IV、地表水环境风险潜势为III、地下水环境风险潜势为III。因此，本项目大气环境风险评价等级为一级，地表水、地下水环境风险评价等级均为二级。

### 2.6.6 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本



项目属于“石油、化工”中“.....合成材料制造.....”，为I类建设项目。本项目为污染影响型项目，本项目占地面积约为 2.13 公顷，占地规模属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。由于项目周边存在耕地敏感目标，故根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 3，判断本项目敏感程度为敏感。综上，本项目土壤环境污染影响型环境影响评价等级为一级。

表 2.6-10 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 2.6-11 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	项目类别	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

## 2.6.7 生态环境评价工作等级

本项目位于揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北，大南海石化工业区属于已批准规划环评的产业园区，且根据下文与园区规划环评相符性分析，本项目符合规划环评及产业准入要求，且不涉及生态保护红线、特殊敏感保护目标等。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的有关规定，生态影响评价等级为生态影响简单分析。

## 2.7 评价范围

### 2.7.1 环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》要求，一级评价项目根据项目排放污染物的最远影响范围（ $D_{10\%}$ ）确定项目的大气环境影响评价范围。即以排放源为中心，自厂界外延  $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。本项目污染物最远影响

范围  $D_{10\%}$  为 750m，小于 2.5km，评价范围边长取 5km。因此本项目选取本项目中心为中心点，以主导风向为主轴，边长 5km 的矩形区域作为本项目大气环境影响评价范围。

### 2.7.2 地表水环境评价范围

项目废水实现雨污分流、分质回用，外排废水经揭阳市大南海石化工业区污水管网进入污水处理厂统一集中处理，污水处理厂的排污口位于海洋。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）规定以及项目所在水域特点，确定水环境评价范围为：本项目最近的地表水体为龙江河（惠来潭头~惠来出海口），距离项目对出位置的河流上游 500m 至下游 2.5km 河段（入海口），总长度 3km。本项目废水依托园区污水处理厂处理达标排海，属于间接排放，主要分析其可依托性，根据导则要求，无需确定海洋评价范围。

### 2.7.3 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中的有关规定，本项目地下水环境评价等级为二级，通过查表法确定地下水评价范围应 6~20km<sup>2</sup>，评价范围是以厂区边界为外延，则项目地下水评价范围为项目区为中心，东、南、西、北面分别以小河流为界的不规则区域，约为 20km<sup>2</sup>。

### 2.7.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，本项目声环境影响评价范围确定为项目厂界外 200m 包络线范围内的区域。

### 2.7.5 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关规定，参照大气一级评价风险评价范围，确定本项目大气环境风险评价范围为项目边界 5km 范围内区域；地表水风险评价范围与地表水环境评价范围相同，为龙江河（惠来潭头~惠来出海口）距离项目最近点位的上游 500m 至下游 2.5km 河段（入海口），总长度 3km；本项目地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价范围，即以项目区为中心，东、南、西、北面分别以小河流为界的不规则区域，约为 20km<sup>2</sup>。

### 2.7.6 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）中的相关规定，本项目土壤环境评价等级为污染影响型一级，确定本项目土壤环境评价范围为项目厂界外1km范围内的区域。

### 2.7.7 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）中的相关规定：“污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域及污染物排放产生的间接生态影响区域”，本项目位于工业园区内，污染物排放对周边生态环境影响较小，故确定本项目的生态环境评价范围为项目直接占用的区域，即厂区范围。

本项目评价等级与评价范围汇总见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目评价等级与评价范围一览表

内容	评价等级	本项目评价范围	依据
大气环境	一级	以项目中心为中心，边长为 5km 的矩形区域	HJ2.2-2018
地表水环境	三级 B	龙江河（惠来潭头~惠来出海口）距离项目对出位置上游 500m 至下游 2.5km 河段（入海口），总长度 3km	HJ2.3-2018
地下水环境	二级	项目地下水评价范围为项目区为中心，东、南、西、北面分别以小河流为界的不规则区域，约为 6km <sup>2</sup> 。	HJ610-2016
声环境	三级	项目厂界外 200m 包络线范围	HJ2.4-2021
环境风险	一级	参照大气一级评价风险评价范围，确定本项目大气环境风险评价范围为项目边界 5km 范围内区域；地表水风险评价范围与地表水环境评价范围相同，为龙江河（惠来潭头~惠来出海口）距离项目最近点位的上游 500m 至下游 2.5km 河段（入海口），总长度 3km；地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价范围，即以项目区为中心，东、南、西、北面分别以小河流为界的不规则区域，约为 20km <sup>2</sup> 。	HJ169-2018
土壤环境	一级	项目厂界外 1km 范围内的区域	HJ964-2018
生态环境	简单分析	项目厂界内范围	HJ19-2022

## 2.8 环境保护目标

根据各环境要素的评价等级，结合相关图件及现场踏勘，确定项目评价范围内环境保护敏感点具体详见表 2.8-1 和图 2.8-1；根据规划环评，确定项目周边海洋保护目标具体详见表 2.8-2 和图 2.8-2。

表 2.8-1 项目评价范围内主要环境保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容/人	环境功能	相对厂区方位	相对厂界距离(m)	
		X/m	Y/m						
1	和双小学	-595	-850	学校	220	土壤环境、环境空气二类、地下水环境、环境风险	西南	1025	
2	和双村	-669	-860	居民区	1480		西南	1095	
3	大南海石化工业区政务服务中心	-885	955	行政机构	50	环境空气二类、地下水环境、环境风险	西北	1300	
4	双湖村	-1955	0	居民区	2030		西南	1955	
5	双湖学校	-1955	295	学校	310		西	1980	
6	向寮村	-2306	-242	居民区	680		西南	2325	
7	山陇村	1338	1948	居民区	2560		东北	2365	
8	山陇小学	1479	2065	学校	320		北	2545	
9	湖东上村	1144	-2533	居民区	1500		南	2780	
10	朱埔小学	-2804	-99	学校	260		地下水环境、环境风险	西南	2800
11	朱埔村	-2874	-256	居民区	1800			西南	2885
12	联湖村	-256	-2884	居民区	1520			南	2890
13	联湖学校	282	-2970	学校	290	南		2980	
14	金鸡山村	-1536	-2642	居民区	600	西南		3055	
15	山岗小学	-1648	2600	学校	250	西北		3105	
16	山头村	-2328	2238	居民区	2960	西北		3230	
17	山岗村	-1787	2732	居民区	1990	西北		3260	
18	湖寮小学	-2916	-1473	学校	250	西南		3265	
19	山头小学	-1951	2682	学校	240	西北		3320	
20	湖寮村	-3006	-1407	居民区	760	西南	3325		
21	新圩村	-352	3602	居民区	2360	环境风险	西北	3625	
22	溪西镇中心小学	-548	3608	学校	260		西北	3650	
23	镇前村	255	3697	居民区	1500		北	3715	
24	乌石村	-2966	-2215	居民区	1270	地下水环境、环境风险	西南	3715	
25	乌石学校	-2996	-2367	学校	210		西南	3790	
26	西安村	625	3811	居民区	1200	环境风险	北	3860	
27	军林小学	1175	3805	学校	300		北	3950	

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容/人	环境功能	相对厂区方位	相对厂界距离(m)
		X/m	Y/m					
28	坑仔村	-3877	-970	居民区	2600		西南	4000
29	军林村	1505	3697	居民区	2250		北	4000
30	隆江镇第一小学	154	4013	学校	280		北	4020
31	水口小学	3284	2481	学校	240		东北	4095
32	溪南学校	1955	3669	学校	250		东北	4105
33	溪南村	1998	3611	居民区	2070		东北	4135
34	水下村	3221	2737	居民区	2100		东北	4235
35	隆江镇第二小学	200	4289	学校	240		北	4300
36	佰公岭村	-4335	-181	居民区	460		西南	4350
37	盟山小学	-3371	2871	学校	320		西北	4430
38	盟山村	-3380	2899	居民区	2880		西北	4450
39	溪西镇	-1127	4343	居民区	5560		西北	4500
40	溪西学校	-1037	3263	学校	300		西北	4505
41	乌树林村	-4225	1735	居民区	1480		西	4520
42	前边学校	0	-4550	学校	200		南	4550
43	前边村	-100	-4580	居民区	300		南	4575
44	华美村	1043	4555	居民区	1900		北	4680
45	隆江中心小学	0	4690	学校	280		北	4690
46	孔美村	3019	3621	居民区	2570		东北	4715
47	隆江镇	0	4770	居民区	5640		北	4770
48	邦庄村	3881	2889	居民区	2700		东北	4820
49	邦庄学校	3776	3032	学校	210		东北	4840
50	周美村	3529	3745	居民区	1200		东北	4845
51	月潭村	1496	4610	居民区	1400		北	4845
52	华美小学	1030	4743	学校	260		北	4850
53	孔美小学	3222	3717	学校	260		东北	4855
54	蛟边村	-651	4932	居民区	2950		西北	4860
55	溪西中学	-1770	4550	学校	290		西北	4880
56	林太村	3846	3241	居民区	1300		东北	4930
57	赤岑村	4454	2138	居民区	2600		东北	4930
58	隆江中学	448	4941	学校	310		北	4960
59	山前村	0	-4980	居民区	320		南	4980
60	龙江	/	/	附近水体	/	III类水功能区	北	3810

表 2.8-2 项目周边海洋保护目标一览表

序号	名称	保护对象	保护内容/人	环境功能	相对厂区方位	相对厂界距离 (km)
1	揭阳市海龟、鳖市级自然保护区	自然保护区	/	生态、水	E	20.86
2	揭阳市神泉渔业市级自然保护区	自然保护区	/	生态、水	SE	12.78
3	田尾山-石碑山农渔业区	农渔业区	/	生态、水	N	8.79
4	珠海-潮州近海农渔业区	农渔业区	/	生态、水	S	25.34
5	神泉海洋保护区	海洋保护区	/	生态、水	SE	12.78
6	前詹海洋保护区	海洋保护区	/	生态、水	E	20.71
7	幼鱼幼虾保护区	保护区	/	生态、水	S	25.12
8	近岸海域生态严格控制区	生态严控区	/	生态、水	SW	6.1
9	浅海养殖区	养殖区	/	生态、水	E	8.82
10	海洋限制类红线区	限制类红线区	/	生态、水	近海地区	/

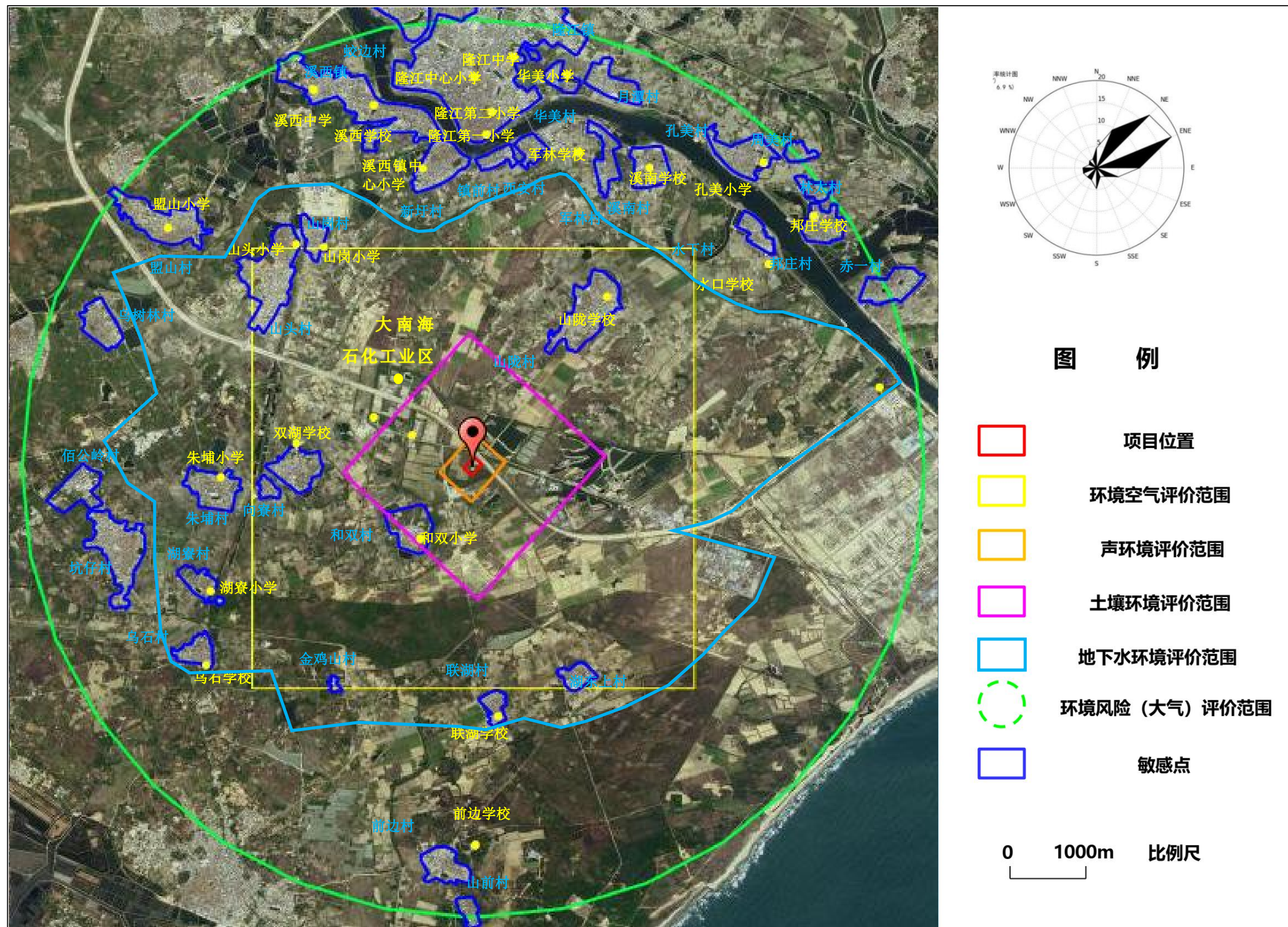


图 2.8-1 项目环境影响评价范围及敏感点分布图





## 2.9 与相关法律、法规及规划的相符性判定

### 2.9.1 与产业政策及行业规范相符性

#### 2.9.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》的相符性分析

本项目建成后，全厂年产10万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起实施，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号令）中鼓励类、淘汰类和限制类，为允许类，因此本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》的要求。

#### 2.9.1.2 与《市场准入负面清单（2022年版）》的相符性分析

对照《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于清单中的禁止准入类，属于允许类，符合《市场准入负面清单（2022年版）》的要求。

### 2.9.2 选址合理性分析

#### 2.9.2.1 《揭阳市国土空间总体规划（2012~2035年）》

《揭阳市国土空间总体规划（2012~2035年）》中提出，合理划分市域国土空间规划分区。统筹建设空间和“山水林田湖草”非建设空间，遵循用途主导功能的原则，合理划分覆盖全域全类型的国土空间规划分区，实现全域全类型国土空间用途管制。优化土地利用结构。以“生态用地严格保护，农业用地重点保障，建设用地精准调控，海洋用地适度开发”为原则，合理确定全市主要用地用海的规模和比例。强化各类分区管控。生态保护区按照生态保护红线相关政策进行严格管控，严格不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，原则上只能增加、不能减少。生态控制区内禁止对主导生态功能产生影响的开发建设活动、市政基础设施和独立特殊建设项目用地。

**相符性分析：**经对照揭阳市国土空间总体规划中揭阳市市域生态保护红线规划图、揭阳市市域永久基本农田规划图，本项目选址不涉及生态保护红线及基本农田。可见，本项目选址满足市域功能布局的要求，符合《揭阳市国土空间总体规划（2012~2035年）》。

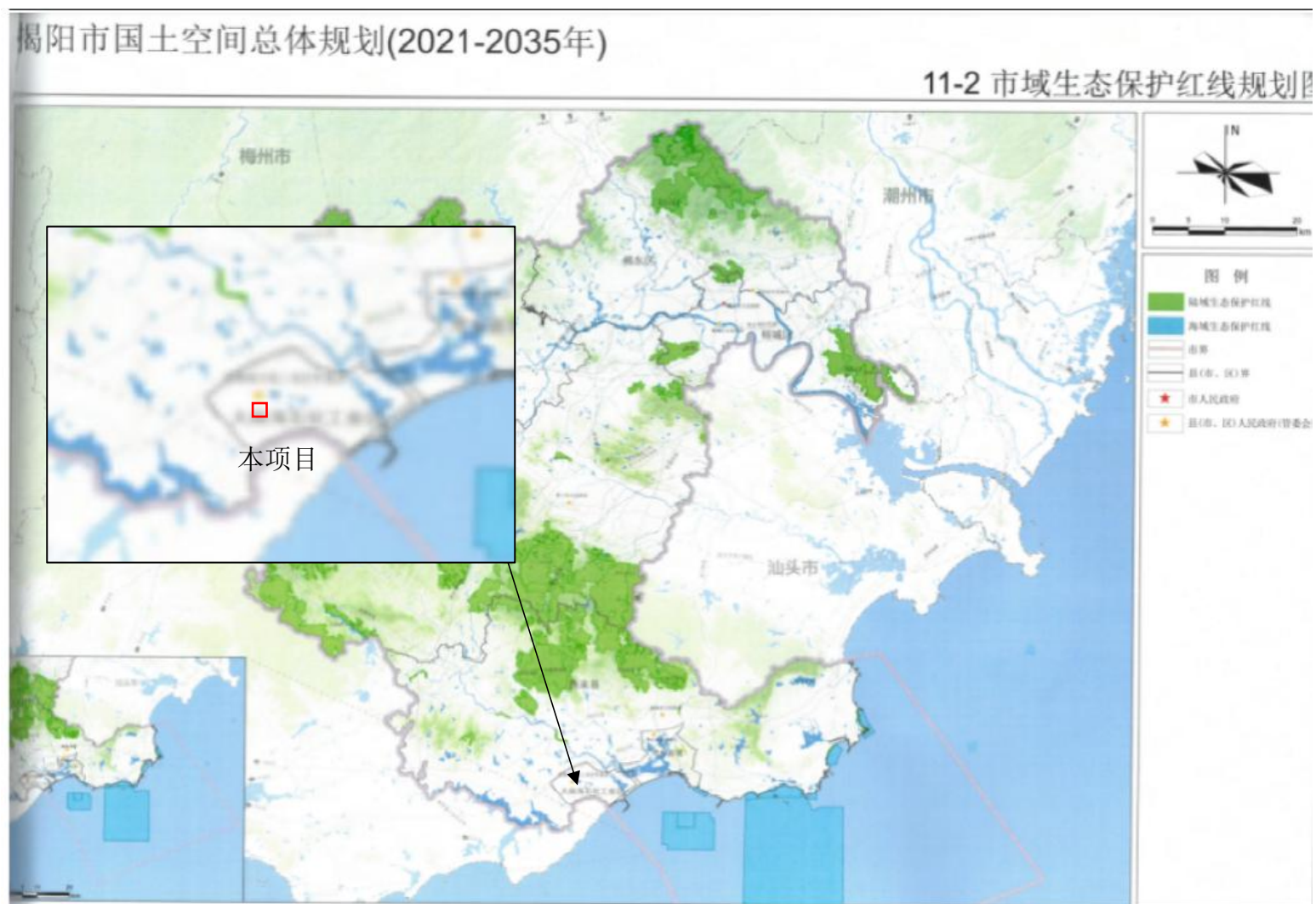


图 2.9-1 项目与揭阳市生态保护红线规划关系图

# 揭阳市国土空间总体规划(2021-2035年)

## 11-1 市域永久基本农田规划图



图 2.9-2 项目与揭阳市永久基本农田规划关系图

### 2.9.2.2 《惠来县国土空间总体规划（2020-2035）》

根据收集到的惠来县国土空间总体规划的矢量数据，本项目选址位于城镇建设用地上，符合《惠来县国土空间总体规划（2020-2035）》用地要求。



图 2.9-3 本项目与“三区三线图”位置关系

### 2.9.2.3 与《揭阳市城市总体规划（2011—2035 年）》相符性分析

本项目位于揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北，为石化工业项目。根据《揭阳市城市总体规划（2011-2035 年）》，本项目所在地规划为二类工业用地，不占用基本农田，因此项目选址符合《揭阳市城市总体规划（2011-2035 年）》的用地规划。

### 2.9.2.4 与《惠来县城市总体规划（2017-2035）》相符性分析

本项目位于揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北，根据《惠来县城市总体规划（2017-2035）》，本项目所在地为揭阳滨海新区，属于城市规划区，符合《惠来县城市总体规划（2017-2035）》的用地规划。

### 2.9.2.5 与《揭阳大南海石化工业区总体规划（2013-2030 年）》相符性分析

根据《揭阳大南海石化工业区总体规划（2013-2030 年）》，该规划中产业发展的重点包括炼油产业、精细化工、机械装备、生物医药、新型材料、高端服务业。其中

精细化工组团的产业布局位于进园路以西、沿海公路以南地块的南部，建设用地面积约为 810.46 公顷，具体见图 2.9-4。经对照规划中的组团功能指引图，可见本项目选址位于精细化工组团（石油下游化工产业），与本项目的建设内容一致。

本项目主要生产的产品为节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“二十三、化学原料和化学制品制造业 26—44、合成材料制造 265”项目，符合工业区规划发展方向。因此，项目选址符合《揭阳大南海石化工业区总体规划（2013-2030 年）》的相关要求。



图 2.9-4 揭阳大南海石化工业区总体规划（2013-2030）——组团功能指引图

### 2.9.2.6 与《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》相符性分析

根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》，本项目所在地规划为二类工业用地，不占用基本农田，因此项目用地符合规划要求，项目选址符合《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》的用地规划。



图 2.9-5 揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划——土地利用规划图

## 2.9.3 相关环保规划和政策的相符性分析

### 2.9.3.1 《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》分析

根据《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》，本项目属于化工行业项目中的大类“化学原料和化学制品制造业（26）”、小类“初级形态塑料及合成树脂制造（2651）”，但本项目的产品为聚酯树脂，采用常压条件的聚合工艺，经对照《广东省发展改革委关于印发〈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），本项目产品和生产工均不属于粤发改能源〔2021〕368号文规定的高耗能高排放产品或工序。

综上所述，本项目属于“两高”行业，但产品和生产工均不属于高耗能高排放产品或工序，且年综合能源消费量为4006.807吨标煤，低于1万吨。根据《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）的规定，本项目不属于“两高”项目。

### 2.9.3.2 与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》相符性分析

根据《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）：

（1）“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目……

本项目为化工行业项目，且根据分析，本项目年综合能源消费量约为4006.807吨标准煤，因此本项目不属于“两高”项目。

（2）严把项目节能审查和环评审批关。对于尚未获批节能审查、环境影响评价的拟建“两高”项目，要深入论证项目建设的必要性、可行性与能效、环保水平，认真分析评估对能耗双控、碳排放控制、产业高质量发展的影响，对不符合产业政策、产能置换、煤炭消费减量替代，不符合生态环境保护法律法规和相关规划以及不满足碳排放目标、环境准入条件、环评审批原则等要求，或无能耗指标和主要污染物排放总量指标来源的新建、改建、扩建项目，不得批准建设。……新建、改建、扩建“两高”项目的工艺技术和装备，单位产品能耗必须达到行业先进水平。严格按照国家节能审查办法的要求实行固定资产投资项目实质性节能审查，对于年综合能源消费量5000吨标准煤以上项目，由省级节能审查部门统一组织实施。

本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划及环评文件审批原则要求，满

足重点污染物排放总量控制要求，符合广东省及揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案准入清单、揭阳大南海石化工业区规划环评及其审查意见的要求。本项目编制了碳排放环境影响分析内容，对碳排放源强核算、减排措施等进行了描述。本项目采用先进生产工艺及装备，根据后文清洁生产分析，项目物耗、能耗、水耗等均能达到国内清洁生产先进水平。本环评提出了土壤及地下水的防治措施，待项目建成后将严格落实相关措施。项目锅炉所使用的燃料（天然气）为清洁燃料。

（3）新建“两高”项目原则上实行省内产能、能耗、污染物排放等量或减量替代制度。替代来源应当可监测、可统计、可复核，否则不得作为替代来源。国家另行规定的，从其规定。①能源消费替代方面。对未完成上年度能耗双控目标任务的地區，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地區，除国家规划布局重大项目外，实行能源消费减量替代，替代比例不低于 1.1:1.....②污染物排放替代方面。氮氧化物实行等量替代。珠三角核心区实行挥发性有机物减量替代，替代比例不低于 2:1，其他地区实行等量替代。.....细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均按不低于 2:1 比例替代；达标的实行等量替代。

本项目不属于“两高”项目，无需实行能源消费减量替代。

### 2.9.3.3 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》相符性分析

根据《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）：

（1）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。.....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。.....

本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划及环评文件审批原则要求，满足重点污染物排放总量控制要求，符合广东省及揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案准入清单、揭阳大南海石化工业区规划环评及其审查意见的要求。本项目位于揭阳大南海石化工业区，揭阳大南海石化工业区为依法合规设立的产业园区，并已编制



规划环评且取得审查意见。

(2) 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。……鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。……

本项目采用先进生产工艺及装备，根据后文清洁生产分析，项目物耗、能耗、水耗等均能达到国内清洁生产先进水平。本环评提出了土壤及地下水的防治措施，待项目建成后将严格落实相关措施。项目有机热载体炉所使用的燃料（天然气）为清洁燃料。

(3) 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。……

本项目编制了碳排放环境影响分析内容，对碳排放源强核算、减排措施等进行了描述。

(4) 落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。……

本项目不属于“两高”项目，无需制定配套区域污染物削减方案。

综上所述，项目符合《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）的相关要求。

#### **2.9.3.4 与广东省生态环境厅《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见〉的通知》相符性分析**

根据广东省生态环境厅《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见〉的通知》（粤环函[2021]392号）：

(1) 严格“两高”项目环评审批：……纳入《广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录》的“两高”项目，应按照有关规定，严格落实环评管理要求，不得随意简化环评编制内容。石化、煤电、现代煤化工项目应纳入国家产业规划，新建、扩建的石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃等项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设。严格落实“两高”项目区域削减措施的监督管理，新增主要污染

物排放的“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，实行重点污染物倍量或等量削减。石化等重点行业项目需按生态环境部办公厅《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的要求，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够环境容量。

根据《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），本项目不属于“两高”项目。本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划及环评文件审批原则要求，满足重点污染物排放总量控制要求，符合广东省及揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案准入清单、揭阳大南海石化工业区规划环评及其审查意见的要求。本项目位于揭阳大南海石化工业区，揭阳大南海石化工业区为依法合规设立的产业园区，并已编制规划环评且取得审查意见。本项目无需制定配套区域污染物削减方案。

（2）推进“两高”行业减污降碳协同控制：……积极推进“两高”项目开展碳排放环境影响评价试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求，在环境影响评价工作中统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。……新建、扩建“两高”项目要对标清洁生产先进水平，采取严格的污染防治措施，减少污染物排放总量。按照国家、省有关规定，……石化、化工、有色金属冶炼、水泥项目执行大气污染物特别排放限值。

本项目编制了碳排放环境影响分析内容，对碳排放源强核算、减排措施等进行了描述。本项目采用先进生产工艺及装备，根据后文清洁生产分析，根据后文清洁生产分析，项目物耗、能耗、水耗等均能达到清洁生产先进水平。根据前文分析，本项目执行大气污染物特别排放限值。

综上所述，项目符合《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见〉的通知》（粤环函〔2021〕392号）的要求。

#### **2.9.3.5 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析**

生态保护红线。全省陆域生态空间总面积 63720.09 平方公里，占全省陆域面积的 35.46%。其中，陆域生态保护红线面积 35978.20 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.02%；一般生态空间面积 27741.89 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。

环境质量底线。全省水环境质量持续改善，国考断面优良水质比例稳步提升，全

面消除劣 V 类。大气环境质量继续领跑先行，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度力争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），臭氧得到有效遏制。土壤环境稳中向好，受污染耕地和污染地块安全利用率不低于 90%。

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、能源消耗达到国家下达的总量和强度控制目标。

环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。全省共划定陆域环境管控单元 1912 个。其中，保护单元 727 个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元 684 个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元 501 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

本项目位于重点管控单元内，属于省级以上工业园区重点管控单元（项目在广东省环境管控单元图的位置见图 1.9-1）。重点管控单元的管控要求：依法开展园区规划环评，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。

本项目所在工业区大南海石化工业区已编制规划环评并通过审查；周边 1 公里范围内不涉及涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域；本项目废水收集调节后排至工业区污水处理厂进行深度处理，工业区污水处理厂排污口所在近岸海域水质稳定达标。

### 2.9.3.6 与广东省“三线一单”数据管理及应用平台相符性分析

#### (1) 陆域环境管控单元相符性分析

利用广东省“三线一单”数据管理及应用平台分析，陆域环境管控单元分析结果见图 1.9-3。经分析，本项目位于揭阳大南海石化工业区重点管控单元

(ZH44522420024)，与“三线一单”的符合性分析显示“问题项 0、注意项 4、符合项 0、无关项 23”，其中“注意项 4”包括：

### ①污染源排放管控注意项 2

【水/限制类】基地石化炼化项目自建污水处理站，实施废水深度处理回用，不能回用的尾水排放标准执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1 中的直接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中的直接排放标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 1 中的直接排放标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（石油化工工业标准）的较严者。

【水/限制类】加快工业区污水处理厂建设，废污水实行分质处理，接收其它石化企业自备污水处理设施预处理后的工业废水及生活污水，尾水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者，通过工业区排污专管引至神泉湾离岸 4.16km 处排放。

**相符性：**本项目综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。符合上述要求。

### ②环境风险管控注意项 2

【风险/综合类】石化基地应建立健全环境风险防范和应急体系，落实有效的环境风险防范和应急措施，有效防范环境污染事故发生，确保环境安全。

【风险/综合类】加强跨过龙江河的石化管廊巡查工作，建立工业区与龙江河之间的应急联动机制，防止对上游饮用水源保护区的影响。

**相符性：**本次评价对项目可能发生环境风险提出了防范措施及应急要求，项目建成后落实有效的环境风险防范和应急措施，有效防范环境污染事故发生，确保环境安全。

## (2) 水环境管控区相符性分析

利用广东省“三线一单”数据管理及应用平台分析，水环境管控区分析结果见图 1.9-4。经分析，本项目位于龙江东埔农场-东陇镇-溪西镇-南海农林场-神泉镇-隆江镇-岐石镇控制单元（YS4452243210021），属于水环境一般管控区，与“三线一单”的符

合性分析显示“问题项 0、注意项 0、符合项 0、无关项 2”。

### (3) 大气环境管控区相符性分析

利用广东省“三线一单”数据管理及应用平台分析，大气环境管控区分析结果见图 1.9-5。经分析，本项目位于大南海石化工业区（YS4452242310003），属于大气环境高排放重点管控区，与“三线一单”的符合性分析显示“问题项 0、注意项 0、符合项 0、无关项 1”。

#### 2.9.3.7 与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

本项目位于陆域环境管控单元中的揭阳大南海石化工业区重点管控单元。具体位置见图 2.9-2。项目与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办[2021]25号）的相符性分析如下：

表 2.9-1 项目与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

内容	符合性分析	是否符合
生态保护红线	根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办[2021]25号），本项目所在地不属于优先保护单元，因此不涉及生态保护红线。	相符
资源利用上线	本项目运行期间所用的电源占当地资源能源消耗比例较低，不会突破地区的资源利用上限。	相符
环境质量底线	根据《2021 年度揭阳市环境质量报告书（公众版）》及汕尾市 2021 年全年环境空气质量情况，项目所在区域为环境空气质量达标区。本项目工艺废气均可达标排放，不会对大气环境造成明显影响。项目综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排，不会对水环境造成明显影响；运营期产生的噪声采取有效的污染防治措施，能够达标排放，符合声环境质量底线要求。	相符
全市生态环境准入清单	<p>（一）区域布局管控要求：……优化市域空间发展格局。……支持大南海石化产业向下游产业链延伸，优先引进清洁生产水平国际领先的项目，采用一流的工艺技术和生态环境标准要求，发展基础化工、精细化工及新材料产业。……发挥集聚效应，推进工业项目入园建设。大南海石化工业区、惠来临港产业园重点发展“油、化、气、电”四大基础工业，加快构建以产业链为重点的创新链……严格项目准入……加强“两高”项目生态环境源头防控，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则，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。新建、扩建石化、化工项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p> <p><b>相符性：</b>本项目为化工项目，位于大南海石化工业区内，大南海石化工业区已编制规划环评并通过审查。本项目重点污染物已确定总量来源，根据后文分析，本项目满足所在园区规划环评及相应行业环境准入条件的要求。</p> <p>（二）能源资源利用要求：科学推进能源消费总量和强度“双</p>	相符

内容	符合性分析	是否符合
	<p>控”。……全面推进工业、建设、交通等重点领域节能。……落实最严格的水资源管理制度。深入抓好工业、农业、城镇节水，推进水资源循环利用和工业废水处理回用……强化用地指标精细化管理。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模，提高土地利用效率。</p> <p><b>相符性：</b>本项目主要装置均采用先进节能工艺，满足节能要求；项目产生的冷却水经处理后回用至循环水场中；本项目总投资约 28960.10 万元，占地约 32 亩，投资强度为 905 万元/亩，符合所在揭阳大南海石化工业区重点管控单元投资强度要求。</p> <p>（三）污染物排放管控要求：实施重点污染物总量控制，完成省下达的总量减排任务。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。……重点污染物排放总量指标优先向南部海湾、重点工业园区、重大发展平台以及绿色石化、先进装备制造、新能源新材料、环保等重点产业集群倾斜。推进重点行业节污减排。……石化、化工等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。……推进“两高”行业减污降碳协同控制，新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排……。强化工业园区污染排放管控。</p> <p><b>相符性：</b>本项目氮氧化物和挥发性有机物总量将进行削减替代；本项目排放的废气均能达到相应排放标准特别排放限值要求；根据后文清洁生产分析，项目物耗、能耗、水耗等均能达到清洁生产先进水平。</p>	
环境管控单元总体管控要求	<p>揭阳大南海石化工业区重点管控单元：</p> <p><b>区域布局管控：</b></p> <p>1.【产业/鼓励引导类】园区优先引进清洁生产水平国际领先的项目，重点发展石油下游及基础有机化工、新材料和高端化学品、塑料后加工、生物医药、高端装备制造等五大主导产业，打造高性能薄膜、高端纤维、新型环保类表面活性剂、新型精细化学品、复合材料、合成橡胶、电子化学品等产业集群。</p> <p>2.【产业/鼓励引导类】园区鼓励发展以下主导产品链项目：炼化一体化产品链、烯烃深加工产品链（包括：乙烯深加工产品链、丙烯深加工产品链、C4/C5 深加工产品链）、芳烃深加工产品链、化工新材料及高端化学品产品链和后加工产品链。</p> <p>3.【产业/鼓励引导类】工业区北部远景发展区域应以后加工、精细化工及轻污染的新材料生产为主，废气排放强度较大的产业类型，尤其是多元化制烯烃中丙烷脱氢、乙烷裂解以及芳烃产业等产业尽量往中部安排，远离南部和北部的居住区。</p> <p>4.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展。</p> <p>5.【大气/禁止类】园区拟实施集中供热，原则上不得自建分散供热锅炉。</p> <p>6.【其他/综合类】石化基地、建设项目应严格落实环境防护距离要求，加快推动环境防护距离范围内现有居民区等的搬迁安置工作，并不得规划建设居民区等环境敏感点。</p> <p><b>相符性：</b>本项目为化工企业，主要生产节能型环保涂料专用聚酯树脂；揭阳大南海石化工业区环境防护距离范围内居民区正在逐步搬迁；本项目自建导热油炉，提供热量使生产过程达到所需温度，属于热交换，不产蒸汽，且生产工艺不能直接使用蒸汽，有燃爆风险，只能自建导热油炉提供热量。</p> <p><b>能源资源利用：</b></p>	相符

内容	符合性分析	是否符合
	<p>1.【土地资源/限制类】工业项目投资强度不低于 250 万元/亩，其他项目需符合国家和广东省建设用地控制指标要求。</p> <p>2.【其他/限制类】新建、扩建石化、化工项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p> <p><b>相符性：</b>本项目总投资约 28960.10 万元，占地约 32 亩，投资强度为 905 万元/亩，符合所在揭阳大南海石化工业区重点管控单元投资强度要求；根据下文清洁生产分析，本项目单位产品物耗、能耗、水耗等均达到清洁生产先进水平。</p> <p><b>污染物排放管控：</b></p> <p>1.【大气/限制类】石化基地主要大气污染物排放控制在现有基地规划环评、建设项目环评已审查或审批的总量控制范围内，基地现有、在建和拟建项目应积极采取措施，降低挥发性有机物、氮氧化物排放量，确保区域大气环境质量达标。</p> <p>2.【大气/限制类】落实区域削减要求。新建石化、化工项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。</p> <p>3.【大气/限制类】新建石化、化工项目应统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强测算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。</p> <p>4.【大气/综合类】石化、化工行业新建项目应执行大气污染物特别排放限值，全面加强精细化管理和无组织排放控制，确保稳定达标排放。</p> <p>5.【大气/综合类】推行泄漏检测与修复（LDAR）技术，重点炼油与石化企业要建立“泄漏检测与修复”管理体系，对密封点设置编号和标识，及时修复泄漏超标的密封点。</p> <p>6.【大气/综合类】挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品装卸过程优先采用高效油气回收措施。</p> <p><b>相符性：</b>本项目酯化废气经收集后进入 RTO 进行处理，导热油炉采用低氮燃烧，降低挥发性有机物、氮氧化物的排放量；本项目增加了碳排放分析内容，核算了碳排放源强并提出了降碳措施；本项目排放的废气均能达到相应排放标准特别排放限值要求。</p>	

综上，本项目与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符。

### 2.9.3.8 与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

本项目与《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）的相符性分析见下表。

表 2.9-2 与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

序号	要求	项目情况
1	企业事业单位和其他生产经营者应当	(1) 投料收料、树脂破碎和树脂包装过程产生的含

序号	要求	项目情况
	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。	<p>尘废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5大气污染物特别排放限值；</p> <p>（2）酯化废气经收集后送到有机废气处理系统，采用RTO燃烧装置处理，焚烧后的废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表5和表6大气污染物特别排放限值相关标准；</p> <p>（3）导热油炉燃烧废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值和《广东省生态环境厅关于2021年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函[2021]461号）要求的排放限值；</p> <p>（4）污水调节池废气经二级活性炭装置处理后，非甲烷总烃排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5特别排放限值要求，H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值要求。</p> <p>（5）厂界无组织排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表9企业边界大气污染物浓度限值。</p>
2	企业事业单位和其他生产经营者在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重点大气污染物排放总量控制指标。	项目大气污染物总量控制指标NO <sub>x</sub> 、VOCs总量由揭阳市生态环境局核拨。
3	工业园区、产业园区、开发区的管理机构和重点排污单位应当按照国家和省的有关规定，设置与生态环境主管部门监测监控平台联网的大气特征污染物监测监控设施，保证监测监控设施正常运行并依法公开排放信息。	本项目不属于工业园区、产业园区、开发区的管理机构，属于重点排污单位。本项目建成投产后将根据有关规定设置与生态环境主管部门监测监控平台联网的大气特征污染物监测监控设施，保证监测监控设施正常运行并依法公开排放信息。
4	火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。	本项目为化工行业，重点大气污染物排放浓度均可达到相应排放标准的特别排放限值。
5	在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃煤、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉；已建成的不能达标排放的供热锅炉应当在县级以上人民政府规定的期限内拆除。	本项目自建导热油炉，提供热量使生产过程达到所需温度，属于热交换，不产蒸汽，且生产工艺不能直接使用蒸汽，有燃爆风险，只能自建导热油炉提供热量。本项目使用天然气作为燃料，为清洁能源。
6	禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。	本项目无国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。
7	禁止安装、使用非专用生物质锅炉。禁止安装、使用可以燃用煤及其制品的双燃料或者多燃料生物质锅炉。生物质锅炉应当以经过加工的木本植物或者草本植物为燃料，禁止掺杂添加燃烧后产生有毒有害烟尘和恶臭气	本项目使用天然气作为燃料，为清洁能源。



序号	要求	项目情况
	体的其他物质，并配备高效除尘设施，按照国家和省的有关规定安装自动监控或者监测设备。	
8	新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，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：（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。	本项目酯化废气经收集后送到有机废气处理系统，采用 RTO 燃烧装置处理，焚烧后的废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 和表 6 大气污染物特别排放限值相关标准。

综上，本项目与《广东省大气污染防治条例》相符。

### 2.9.3.9 与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

项目与《广东省水污染防治条例》的相符性分析详见下表。

**表 2.9-3 项目与《广东省水污染防治条例》相符性分析一览表**

《广东省水污染防治条例》	本项目情况	相符性
第三章 水污染防治的监督管理		
第十七条 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。	本项目将在依法进行环境影响评价并取得环评批文后方开始开工建设。	符合
第二十条 本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。……禁止企业事业单位和其他生产经营者未依法取得排污许可证或者违反排污许可证的规定排放水污染物。	待本项目环评审批通过后，建设单位将及时申请排污许可证。	符合
第二十一条 向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。	本项目环评审批通过并建成后，建设单位将在废水排污口设置标志牌。	符合
第二十二条 排污单位应当按照经批准或者备案的环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	本项目废水处理站将按“三同时”要求进行建设。	符合

《广东省水污染防治条例》	本项目情况	相符性
<b>第四章 水污染防治措施-第一节 工业水污染防治</b>		
第二十八条 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。……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。……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。	项目综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。	符合
第二十九条 企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。……	根据分析，项目能达到国内清洁生产先进水平。	符合
<b>第五章 饮用水水源保护和流域特别规定</b>		
第四十四条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目……禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目……	本项目不在饮用水水源保护区一级保护区、二级保护区及准保护区范围内。	符合

因此，本项目与《广东省水污染防治条例》相关要求相符。

### 2.9.3.10 与《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》的相符性分析

根据《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）》的要求，“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的内容，并提出防范土壤污染的具体措施。”

本项目属于化工行业，本项目环评阶段，本项目评价范围内各土壤监测点位中的监测因子指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准。项目对装置区、事故水池、污水调节池、化学品仓库、危废品暂存区等重点污染防治区参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局2004.4.30颁布试行）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2019）进行地面防渗设计，以防止土壤环境污染，本项目在开展环境影响评价时，进行了土壤环境调查及土壤环境影响评价的内容，并提出了防范土壤污染的具体措施，与《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》相关要求相符。

### 2.9.3.11 与《广东省2021年水、大气、土壤污染防治工作方案》相符性分析

根据《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》（粤办函[2021]58 号）：大气防治工作方案要求：“持续优化产业结构。聚焦减污降碳，大力发展先进制造业、推行产品绿色设计和清洁生产，依法依规加快推动落后产能关停退出，持续推进工业绿色升级。完善“散乱污”企业认定办法，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改升级等措施，严防杜绝“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。”“全面深化涉 VOCs 排放企业深度治理。……涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施……”

水防治工作方案要求：“推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用。”

土壤防治工作方案要求：“加强工业污染风险防控。……加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。”

本项目采用先进生产工艺及装备，根据后文清洁生产分析，根据后文清洁生产分析，项目物耗、能耗、水耗等均能达到国内清洁生产先进水平。项目对产生的各种大气污染物均采取了相应措施，减少大气污染物排放；本项目产生的废水依照“清污分流、污污分治”的处理原则，项目综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排；本项目对各种固废临时堆放场所采取了相应的处理处置措施及风险防范措施，均可以做到防扬散、防流失、防渗漏。因此本项目的建设符合《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函[2021]58 号）的要求。

#### 2.9.3.12 与《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》相符性分析

《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》中对大气污染防治方案的要求如下：

燃气锅炉按标准有序执行特别排放限值。

强化重点污染源监测监管。在石化、化工、工业涂装、包装印刷、家具、电子等涉 VOCs 的重点工业园区和工业聚集区增设空气质量自动监测站点。督促石化企业严格按照规定开展 LDAR 工作并对实施情况进行审核评估。提升 LDAR 质量及信息化管理水平。

开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。严格限制新改扩建项目使用光催化、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)。各地要对低效 VOCs 治理设施开展排查,对达不到治理要求的单位,要督促其更换或升级改造。

本项目导热油炉燃烧废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中表 3 大气污染物特别排放限值和《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》(粤环函[2021]461 号)要求的排放限值。酯化废气经收集后送到有机废气处理系统,采用 RTO 燃烧装置处理,焚烧后的废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中表 5 和表 6 大气污染物特别排放限值相关标准。因此,本项目与《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》中相关要求相符。

### 2.9.3.13 与《广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020)年》相符性分析

《广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020)年》中对挥发性有机物排放方面相关要求如下:

石油和化工行业 VOCs 综合治理。

全面推荐石油炼制与石油化工、医药、合成树脂、橡胶和塑料制品制造、涂料/油墨/颜料制造等化工行业 VOCs 减排,通过源头预防、过程控制、末端治理等综合措施,确保实现达标排放。

推广低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料 and 产品。

优化生产工艺过程。加强工艺企业 VOCs 无组织排放管理,推动企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造,强化生产工艺环境的有机废气收集,减少挥发性有机物排放。

全面推广应用“泄露检测与修复”(LDAR)技术。在有机化工、医药、合成材料、合成树脂、合成橡胶制造等行业推广应用 LDAR 技术,企业应按要求开展 LDAR 项目建立、监测与维修、实施情况评估及 LDAR 数据和资料报送。建立 LDAR 管理制度与调度管理平台,通过企业自查、第三方及环保部门核查等方式,确保 LDAR 技术应用工作稳定发挥实效。

严格控制储存、装卸损失。挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下,优先采用压力罐、低温罐、高效密闭的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收

装置的拱顶罐，其中苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在采用内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施。挥发性有机液体装卸应采取全密闭、下部装载、液下装载等方式。汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施。运输相关产品应采用具备油气回收接口的车船。

强化废水处理系统等逸散废气收集治理。对废水、废液、废渣收集、储存和处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 的逸散环节，应采取有效的密闭与收集措施，并采取回收利用措施，难以利用的应安装高效治理设施，确保废气经收集处理后达到相关标准要求；在生化池、沉淀池等低浓度 VOCs 的逸散环境应采用密闭工艺，并采取相应的处理措施。

加强有组织工艺废气排放控制。工艺驰放气、酸性水罐工艺废气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气有限考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式净化处理后达标排放或送入火炬系统处理。火炬系统应按照相关要求设置规范的点火系统，确保通过火炬排放的 VOCs 充分燃烧。

加强非正常工况污染控制。在确保安全的前提下，非正常工况排放的有机废气应送入火炬系统处理。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业开停车、检维修等计划性操和非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放。企业应做好检修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。

本项目投料收料、树脂破碎和树脂包装过程产生的含尘废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值。酯化废气经收集后送到有机废气处理系统，采用 RTO 燃烧装置处理，焚烧后的废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 和表 6 大气污染物特别排放限值相关标准。导热油炉燃烧废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值和《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函[2021]461 号）要求的排放限值。项目综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。废水处理等生产工艺单元应安装废气回收或末端治理装置，与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案

（2018-2020）年》相符。

### 2.9.3.14 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）的相符性分析详见下表。

表 2.9-4 项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析一览表

《广东省生态环境保护“十四五”规划》	本项目情况	相符性
大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。……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。……	本项目将建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。本项目投料收料、树脂破碎和树脂包装过程产生的含尘废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值。酯化废气经收集后送到有机废气处理系统，采用 RTO 燃烧装置处理，焚烧后的废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 和表 6 大气污染物特别排放限值相关标准。导热油炉燃烧废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值和《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函[2021]461 号）要求的排放限值。	符合
深化工业炉窑和锅炉排放治理。……石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。……		符合
加强危险化学品环境风险管控。优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，……规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，加强原油和化学物质罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄露、火灾事故。	根据工业区规划、基础设施及重点项目建设情况，拟逐步对规划范围内临近区域的村庄进行搬迁，待村庄全部搬迁后，本项目储罐区均远离居民区。本次环评对项目环境风险管理及应急措施均提出了具体要求，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。	符合

因此，本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）相关要求相符。

## 2.9.4 与《广东省石化产业总体规划（2021-2025）环境影响报告书》的相符性分析

项目与《广东省石化产业总体规划（2021-2025）环境影响报告书》的相符性分析详见下表。

表 2.9-5 本项目与《广东省石化产业总体规划（2021-2025）环境影响报告书》的

## 相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	环境保护措施技术经济论证。五大炼化一体化基地的建设项目在环评中应对项目拟采取的污染防治措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性进行充分论证，以满足区域环境质量和污染物排放总量控制要求。	本次评价对项目产生的各种废气处理措施进行了论证，见报告 6.1 节。经大气环境预测结果，本项目大气污染物能稳定达标排放。	相符
2	对于产生工业废水的企业，在建设项目环评的水环境影响分析章节中，应分析依托的炼化一体化基地污水处理厂或其它企业现有污水处理场接纳该企业生产废水的可行性，提出必要的生产废水预处理措施以及接管要求。	本项目综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。水量不超过园区污水处理厂可接纳水量。	相符
3	环境风险影响评价。在建设项目环评阶段，由于建设单位和项目规模、建设平面布置均已明确，应对项目的环境风险进行针对性较强的详细分析，并以此为环境风险控制详细依据，提出切实可行的环境风险防范措施和应急预案，确保环境风险控制在可接受水平。	本次评价对项目可能发生各种风险事故进行了预测评价，并提出了切实可行的风险防范措施和应急预案，确保环境风险控制在可接受水平。	相符
4	主要污染物总量平衡方案。建设项目环评应根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）等文件要求，落实 COD、氨氮、总氮、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟粉尘、VOCs 排放总量平衡方案，确保该建设项目的引入不会导致废气和废水主要污染物排放总量突破石化基地总量控制指标。	本项目不属于“两高”企业，无需编制削减方案。 本项目水污染物总量控制指标计入揭阳大南海石化工业区污水处理厂统筹安排。	相符

综上，本项目与《广东省石化产业总体规划（2021-2025）环境影响报告书》相符。

### 2.9.5 与园区规划环评及其审查意见的相符性分析

#### (1) 与规划环评的相符性

##### ①生态红线

规划环评提出的区域生态保护红线区为：

- 1) 龙溪河饮用水源保护区；
- 2) 近岸海域生态严格控制区；
- 3) 神泉海洋保护区；
- 4) 揭阳市海龟、鳌市级自然保护区；

5) 区域海洋限制内红线区。

本项目选址不涉及以上生态环境保护红线。

### ②大气环境质量底线管控要求

规划环评指出：按照大气污染物总量控制的目标，工业区的废气排放会对工业区内及临近区域环境空气质量产生一定的影响，但是其影响范围以工业区内及周边为主，不会对惠来县、揭阳市环境空气质量产生过大的影响，对揭阳市区  $PM_{2.5}$  浓度水平的控制及城市空气质量优良天数比例等指标的提升不会产生显著的影响。

本项目对于各装置及导热油炉采取合适可行的污染治理措施，大气污染物排放控制水平高，对周边大气环境质量影响小。

### ③水环境质量底线管控要求

规划环评指出：按照水污染物总量控制的目标，工业区的废水排放会对排污口水域水质产生一定的影响，但是其影响范围相对有限，混合区可以控制在三类海域区内，总体上满足直接纳污水域的水质保护要求，对较远区域水域的水质影响不大，不会对例行监测点近岸海域水质达标率产生明显的不利影响。

本项目废水排放为  $91.50m^3/d$ ，占工业区污水处理厂近期规模（ $12500m^3/d$ ）的 0.732%。

### ④污染物排放总量管控

规划环评提出工业区污染物排放总量应执行相关的总量控制要求。本项目将执行相关总量控制要求，申请相关污染物排放总量指标。

### ⑤环保基础设施建设准入要求

1) 除不纳入工业区集中污水处理系统的炼化一体化、京信电厂等其它产生废水的企业，在工业区污水处理厂正常运行前，不得投入运行。

2) 工业区危险废物、一般工业固废设施在正常运行前，区内工业企业项目原则上不得投入运行。

3) 原则上，工业区用热企业，应在工业区供热设施建成运行、并且蒸汽可运达企业后方可投入运行。

根据《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》，本项目与园区规定的环境准入负面清单对比情况见表 2.9-6 所示。根据《广东省环境保护厅关于印发〈揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书审查意见〉的函》（粤环审[2018]244 号），本项目与规划环评审查意见的相符性分析见表 2.9-7 所示。综合分析，本项目建设符合



《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》及其审查意见的要求。

### 2.9.6 小结

综合分析，本项目的建设符合国家、广东省、揭阳市的产业发展政策要求；符合揭阳市的经济发展规划、城市总体规划、土地利用规划及环境保护规划和环境功能区划的要求，符合揭阳大南海石化工业区规划调整环评及其审查意见的相关环保要求。因此，从法律法规角度分析，本项目的建设和选址是合理合法的。

## (2) 与园区环境准入负面清单对比情况

表 2.9-6 本项目与规划环评审查意见的相符性分析

负面清单类型	负面清单	本项目情况	相符性
产业政策负面清单	列入《工商投资领域制止重复建设目录》、《禁止外商投资产业目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》的项目； 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）、《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年本）》中《广东省重点开发区产业发展指导目录》中的限制类及淘汰类项目； 达不到清洁生产国内先进水平的项目； 无法满足单位面积投资强度 > 150 万元/亩，产值综合能耗 < 0.16 吨标煤/万元的项目；	根据前文分析，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2022 年版）》等产业政策要求。 本项目清洁生产水平可以满足国际清洁生产先进水平。 本项目占地约 32 亩，总投资 28960.10 万元，单位面积投资强度约 905 万元/亩 > 150 万元/亩。	相符
环保政策负面清单	不符合《关于印发广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见的通知》、《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府[2015]131 号）、《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）、《关于印发〈煤电节能减排升级与改造行动计划（2004-2020 年）〉的通知》（发改能源[2014]2093 号）、《广东省环境保护“十三五”规划》等要求的项目；	根据前文分析，本项目的建设符合国家及地方环保政策的相关要求。	相符
生态保护红线负面清单	选址在生态保护红线区、生态空间的工业生产项目； 选址在不宜建设生活区内的居住、教育、医疗等敏感设施；	本项目选址避让生态保护红线、生态空间，远离居住区、教育、医疗等敏感设施。	相符
环境质量底线负面清单	突破工业区废水、废气污染物排放总量管控现在的项目；	本项目废水、废气污染物排放总量低于工业区管控限值。	相符
资源利用上线负面清单	选址在不符合土地利用总体规划的项目； 取水量超过工业区水资源分配量，且无其他增加项目可用水资源来源的项目；无法获得煤炭指标、无煤炭消费等量或减量替代方案的新增用煤企业。	选址位于园区范围内，用地性质为工业用地。 取水量满足工业区水资源分配量。 本项目不使用煤炭。	相符
环保基础	产生废水，且依托工业区集中污水处理系统处理废水的企业，在	本项目综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合	相符

负面清单类型	负面清单	本项目情况	相符性
设施要求负面清单	其未建成运行前不到投入运行； 工业区危险废物、一般工业固废设施在正常运行前，生产企业原则上不得投入运行；工业区供热设施建成运行、并且蒸汽可运达企业前，用热企业原则上不得投入运行。	成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。本项目预计投产日期晚于污水处理厂投产日期。 危险废物、一般工业固废设施同时设计、同时施工、同时投产。 本项目自建导热油炉，提供热量使生产过程达到所需温度，属于热交换，不产蒸汽，且生产工艺不能直接使用蒸汽，有燃爆风险，只能自建导热油炉提供热量。	

## (2) 与规划环评审查意见的相符性

本项目与园区规划环评审查意见的相符性见表 2.9-6。

表 2.9-6 本项目与规划环评审查意见的相符性分析

序号	审查意见	本项目情况	相符性
1	对规划优化调整和实施的意见 根据周边环境敏感保护目标和环境承载力要求，从控制环境污染和风险、减轻跨市环境影响的角度出发，完善工业区规划布局和环保规划，加强工业区内各区块的空间控制，强化和落实空间控制措施。加强对工业区内及周边村庄、规划居住旅游区，特别是相邻市县等环境敏感点的保护，并在企业与环境敏感区之间合理设置环境防护距离，保留工业区与陆丰市甲东镇之间的生态绿地缓冲区域。	根据《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告》（粤环审[2018]244号）、《关于印发揭阳市大南海石化工业区产业片区房屋拆迁与安置方案的通知》（揭海管[2016]95号），园区范文内以及邻近区域的山头村、山陇村、和双村、溪南村、华美村、坑仔村、山头小学、山陇小学、和双小学、西南学校拟搬迁。因此，届时本项目选址周边最近的村庄即为西南面的双湖村，距离为1640m，满足合理布局要求。经大气环境预测结果，本项目大气污染物达标排放，无需设置环境保护距离。	相符
2	严格落实“三线一单”管控要求。工业区要严格落实报告书提出的空间管制、总量管控、环境准入负面清单要求，入园项目应符合园区产业定位和国家、省产业政策，高起点设置工业园准入标准，优先引进清洁生产水	根据前文分析，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求本，符合园区产业定位和国家、省产业政策。本项目清洁生产可达国际先	相符

序号	审查意见	本项目情况	相符性	
	平国际领先的项目，并根据工业区发展及落实环保要求情况，制定有针对性和可操作性的“三线一单”管控措施	进水平。	相符性	
3	工业园应按照“雨污分流、清污分流、中水回用”的原则设置给排水系统。工业区炼化一体化项目废水经自建污水处理站处理后，尽量回用，其余尾水与工业区其他区域的工业废水和生活污水处理达标后，通过工业区排污专管引至离岸 4.16km 处排放。工业区应加快推进工业区污水处理厂和中水回用设施建设，提高中水回用率。	本项目综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理，达标后引至离岸 4km 处排放。	相符	
4	工业区应实施集中供热，逐步推广电能、天然气等清洁能源的使用。工业区热电联产项目应实施超低排放；生产企业生产过程须采取有效废气收集、处理措施、减少废气，尤其是挥发性有机物的排放量。	本项目能源使用电能、天然气。本项目生产过程中产生的各废气均采取有效的废气收集和处置措施。	相符	
5	按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。工业区应按照规划，加快推进配套的危险废物处置工程和一般工业固体废物处置工程的建设。一般工业固废应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求依托工业区一般工业固废处置工程或其它设施进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，主要依托工业区及区域危险废物处置工程进行妥善处置。	全厂固体废物均得到妥善暂存和处置。	相符	
6	制定工业区环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、工业区和区域的三级事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，确保环境安全。	项目建成后按要求执行。	相符	
7	在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，在规划进行重大调整或修编时应重新或补充进行环境影响评价。	/	相符	
8	建立健全工业区环境保护管理体系。明确工业区的环保管理职责，设立部门并配备专职人员实施相关管理制度和工作。	本项目将建立健全环境保护管理体系，设立部门并配备专职人员实施相关管理制度和工作	相符	
5	对规划包含	工业区内项目建设应按照国家 and 广东省建设项目环境保	本项目将严格遵守各种环境保护管理制度，验收合格后	相符

序号	审查意见		本项目情况	相符性
	建设项目环评的意见	护管理的有关规定和要求，严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度，落实污染防治和生态保护措施。企业和工业园集中污染治理设施竣工后，须按有关规定进行环境保护验收，经验收合格后方可投入生产或者使用。	才投入生产使用。	
6		在开展建设项目环境影响评价时，应遵循报告书主要结论和提出的环保对策，重点加强工程分析、污染治理措施可行性论证等，强化环保措施的落实。规划协调性分析及环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化。	本项目已按要求编制环境影响报告书。	相符

综上，本项目与所在园区揭阳大南海石化工业区规划环评及其审查意见相符。

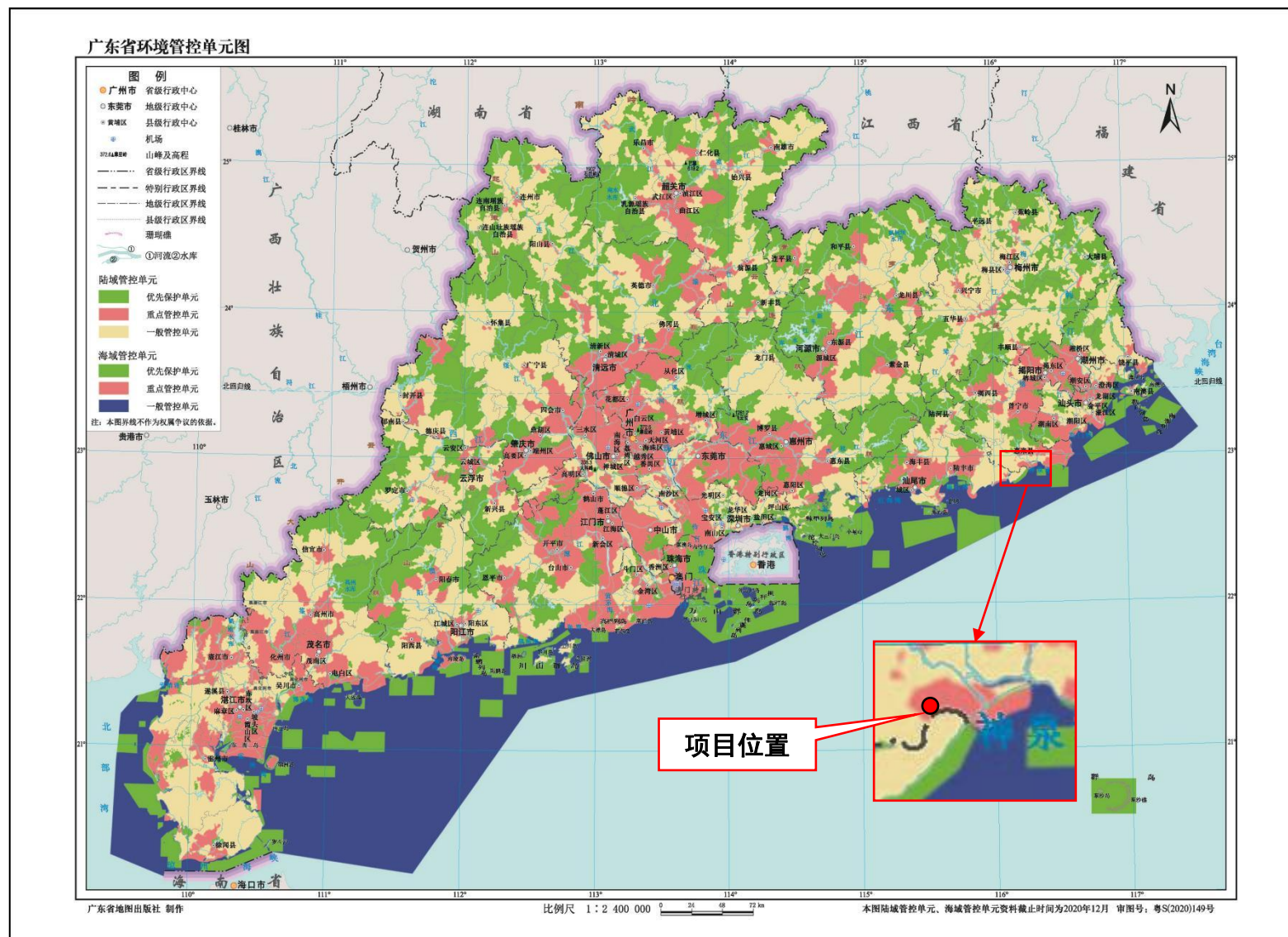


图 2.9-6 本项目在广东省环境管控单元图中的位置

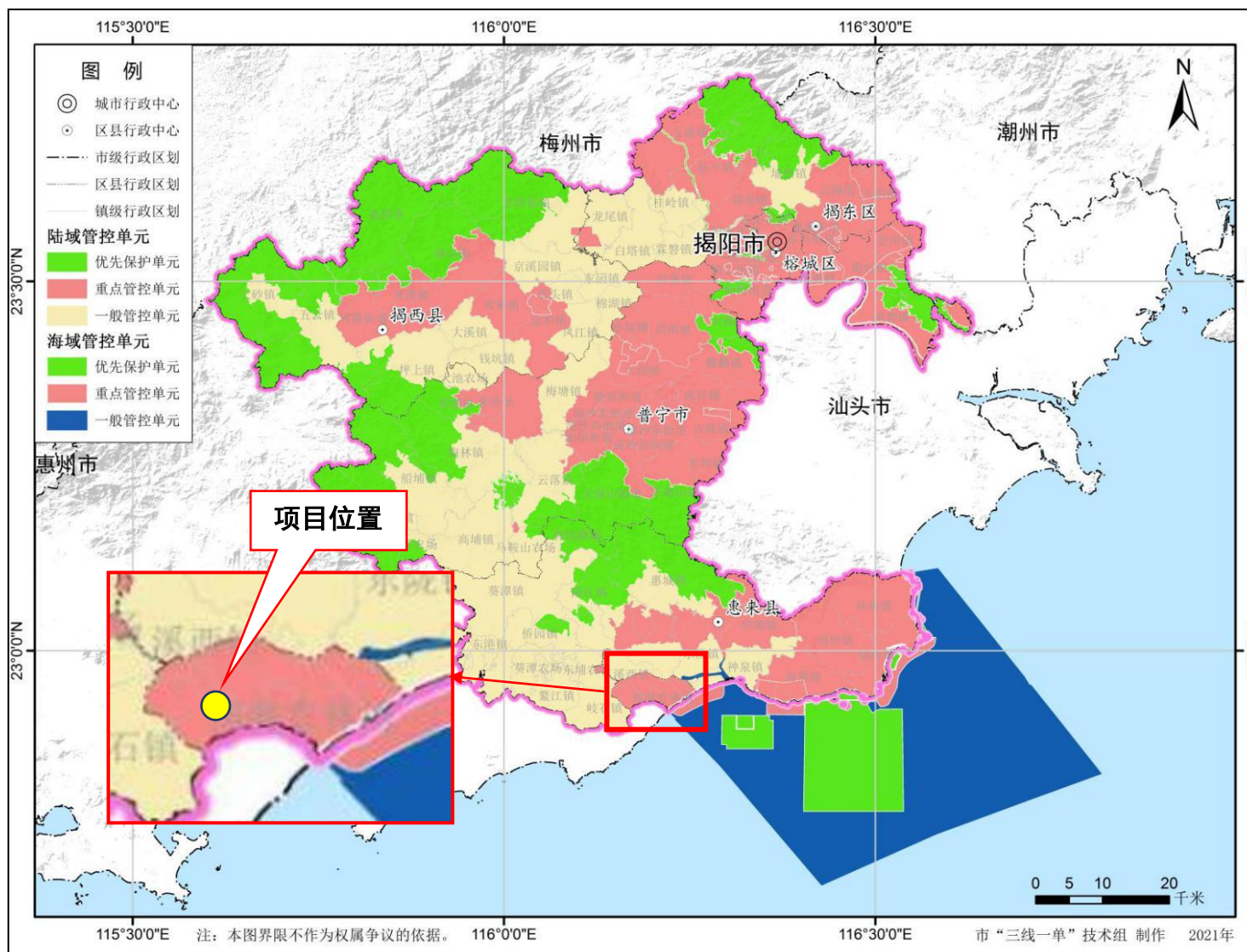


图 2.9-7 本项目在揭阳市环境管控单元图中的位置

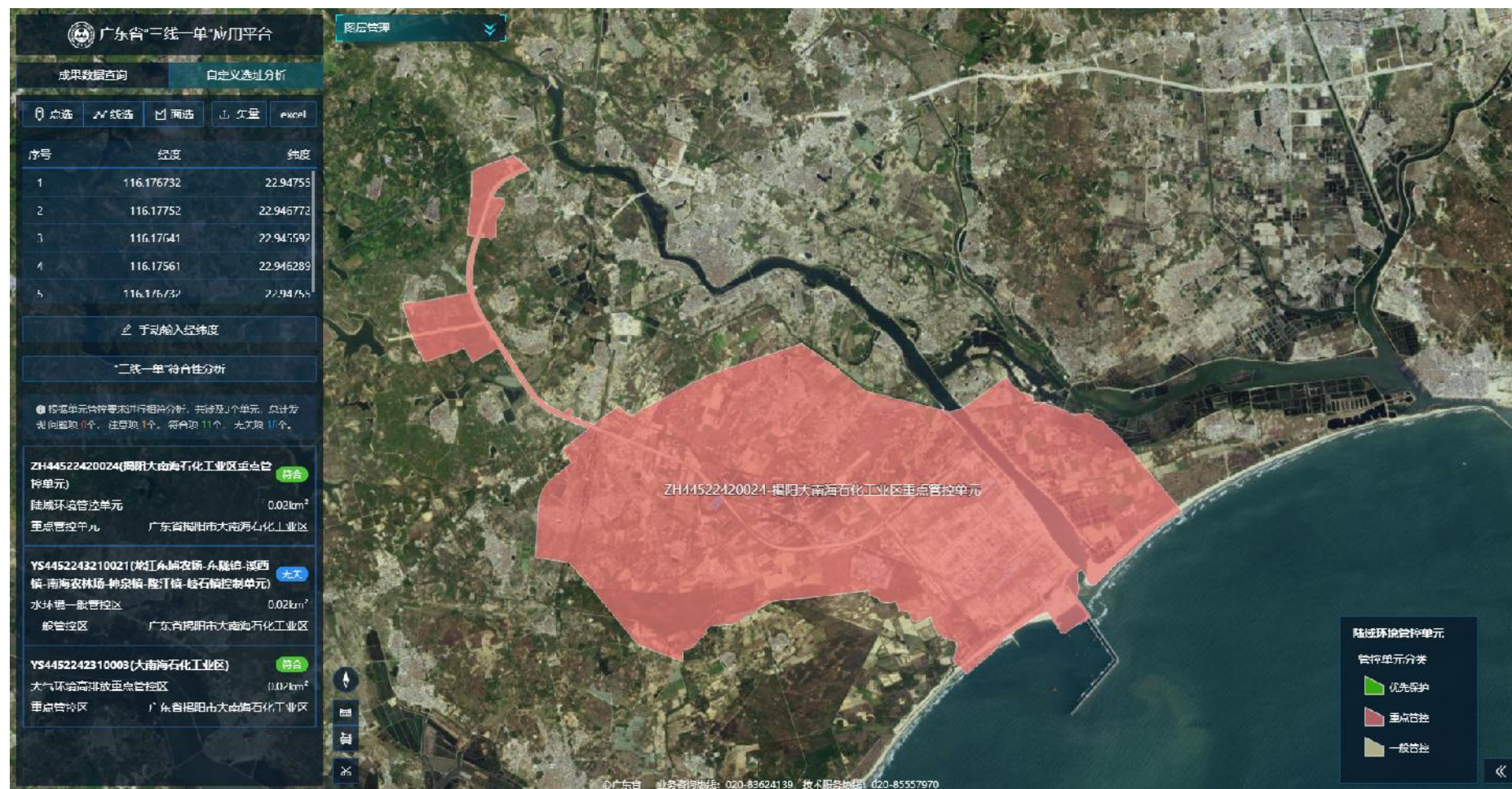


图 2.9-8 陆域环境管控单元分析结果图



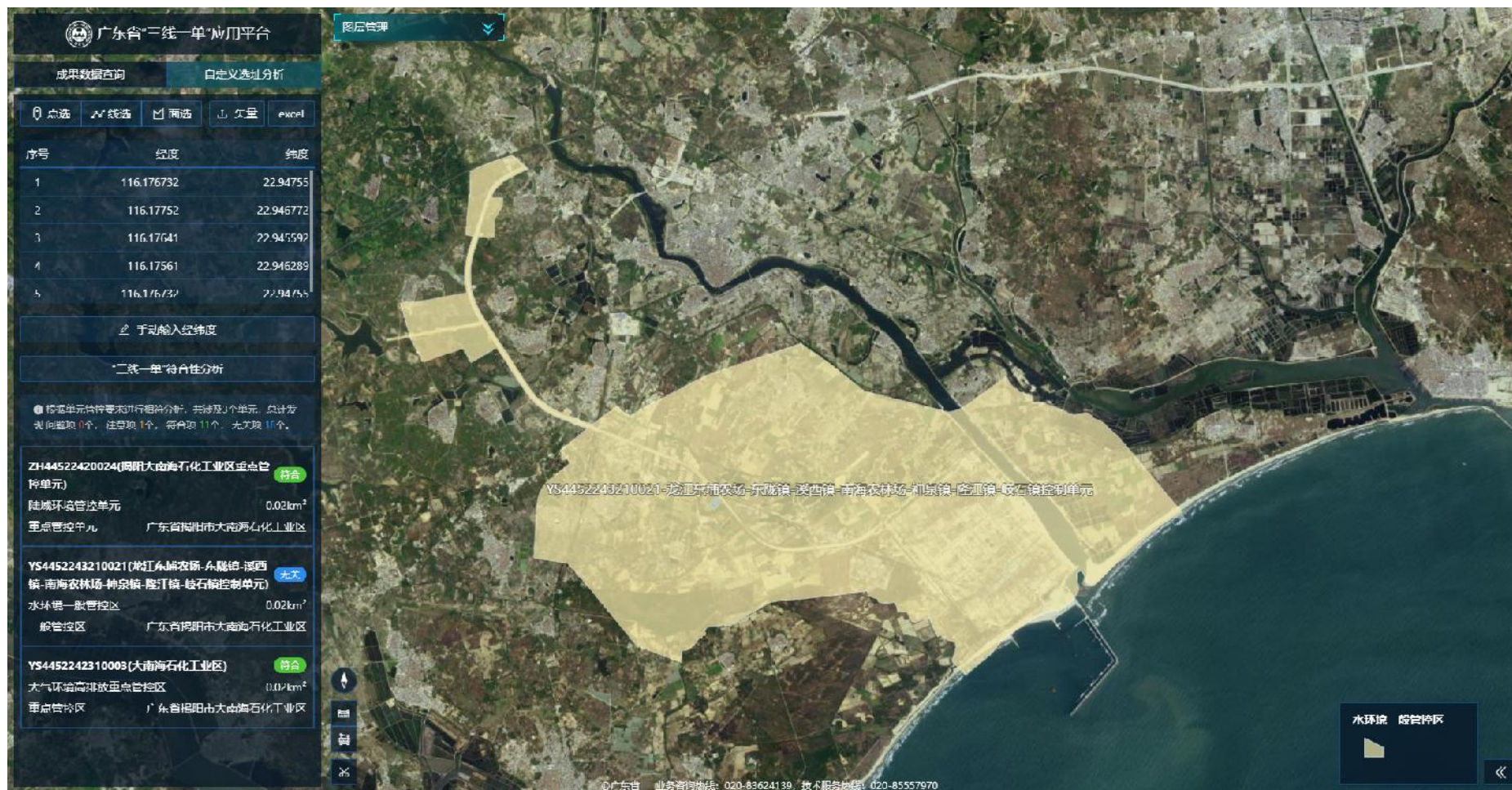


图 2.9-9 水环境管控区分析结果图

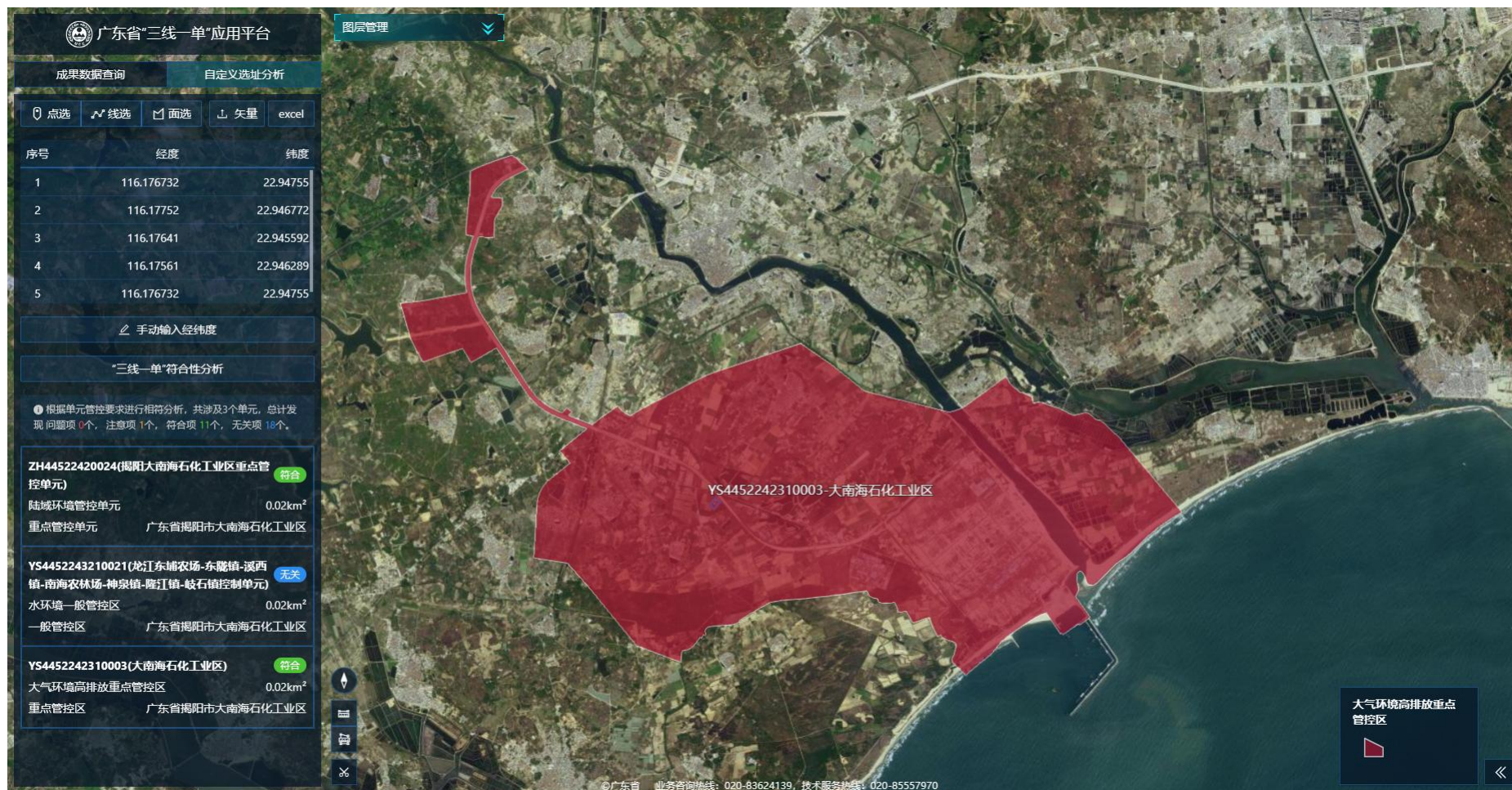


图 2.9-10 大气环境管控区分析结果图

## 3 项目概况

### 3.1 项目基本情况

(1) 建设项目名称：10万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂

(2) 建设单位：广东裕美新材料科技有限公司

(3) 建设性质：新建项目

(4) 行业类别：C2651 初级形态塑料及合成树脂制造

(5) 建设地点：揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北（N 22°56'46.372"，E 116°10'35.698"），地理位置图见图 1 和图 2。

(6) 投资规模：总投资 28960.10 万元，其中环保投资为 760 万元，约占 2.624%。

(7) 劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 120 人，年工作天数 300 天，每天 3 班，每班工作 8 小时。

(8) 建设规模

本项目年产 10 万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂，总占地面积 32 亩，建筑面积 13583.99 平方米。主要建设内容为节能型环保涂料专用聚酯树脂生产装置 20 套、仓库、罐区、配套环保设施等。

(9) 项目四至情况

本项目东北侧为石化大道，西北原有厂房为江南石化机械有限公司揭阳分公司，西南、南侧为园区规划用地，目前为空地。项目周围没有自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、文物保护单位，不涉及居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能的区域以及其他特别敏感的区域。项目地理位置图见图 1 和图 2，本项目四至情况见图 3.1-1。



图 3.1-1 项目四至图

## 3.2 产品方案

### 3.2.1 产品规模及方案

本项目生产节能环保型粉末涂料专用的聚酯树脂，设计生产规模为 10 万吨/年，具体产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	类别	数量	去向
1	节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂	产品	10 万吨/年	外售

### 3.2.2 产品规格及性质

根据建设单位提供的资料，本项目的聚酯树脂产品执行《热固性粉末涂料用饱和聚酯树脂》（GB/T27808-2011）中的纯聚酯型树脂产品质量性能要求，详见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目聚酯树脂产品执行的产品质量性能要求

产品分类 项目	纯聚酯型 指标
外观 <sup>a</sup>	浅色或无色透明颗粒，无肉眼可见的夹杂物
颜色（铂-咕法）≤	150
酸值/（mg/g）	商定
羟值/（mg/g）	---
软化点/℃	110±10 或商定
熔体粘度/（mPa·s）（175℃或 200℃）	商定
玻璃化转变量 <sup>b</sup> /℃	TGIC 型：60 HAA 型：55

a 有特殊要求的产品指标商定。  
b 纯聚酯型按所用固化剂种类分为异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）型聚酯树脂和羟烷基酰胺（HAA）型聚酯树脂；环氧聚酯混合型和纯聚酯型中有特殊要求的产品指标商定。

## 3.3 主要建设内容

本项目主要技术经济指标见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目主要技术经济指标表

指标	单位	数据
总用地面积	亩	32（约 21360 平方米）
总建筑面积	m <sup>2</sup>	13583.99
容积率	/	0.88
建筑密度	%	35.78
绿地率	%	17

本项目工程组成一览表见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容
主体工程	合成、出料及包装车间	占地面积 4693.38，共 4 层，建筑面积 8475.39m <sup>2</sup> ，总高度 23.60m，丙类厂房。设置 15m <sup>3</sup> 投料计量罐 4 个、10m <sup>3</sup> 加料过渡罐 20 个、5.8m <sup>3</sup> 新戊二醇计量罐 2 个、5.8m <sup>3</sup> 乙二醇计量罐 2 个、5.8m <sup>3</sup> 二甘醇计量罐 2 个、反应釜 20 套、冷凝器若干，以及双钢带结片机 10 台、压片破碎机组 10 套等。
储运工程	成品仓库、原料仓库	占地面积 468m <sup>2</sup> ，建筑面积 468m <sup>2</sup> ，总高度 12.2m，丙类仓库，主要存储原辅材料及成品。
	立式罐区	丙类罐区，占地面积 427.5m <sup>2</sup> ，共设置 60m <sup>3</sup> 新戊二醇储罐 2 个、60m <sup>3</sup> 乙二醇储罐 2 个、60m <sup>3</sup> 二甘醇储罐 2 个
辅助工程	综合办公楼	占地面积 632.45m <sup>2</sup> ，共 5 层，建筑面积 2769.26m <sup>2</sup> ，总高度 18.65m，主要为人员办公用
	供热房	丁类建筑，占地面积 468m <sup>2</sup> ，建筑面积 468m <sup>2</sup> ，高度 12.2m，设置 400 万大卡有机热载体燃气炉 5 套、200 万大卡有机热载体备用炉 2 套
	配电房	丙类建筑，占地面积 212.5m <sup>2</sup> ，建筑面积 212.5m <sup>2</sup>
	门卫室	占地面积 13.44m <sup>2</sup> ，建筑面积 19.84m <sup>2</sup>
	循环水池一	占地面积 162.5m <sup>2</sup>
	循环水池二	占地面积 325.46m <sup>2</sup>
公用工程	给水系统	本项目生产给水及生活给水为同一水源，均来自揭阳大南海石化工业区供水。
	排水系统	项目综合废水经厂区调节池调节水质、水量后，经园区污水管网排入园区污水处理厂进行深度处理。
	供电系统	市政供电
环保工程	废气处理设施	(1) 投料废气：投料废气为颗粒物，经滤筒式除尘设施处理达标后，通过 15m 排气筒 DA001 排放。 (2) 工艺废气：项目酯化、缩聚、抽真空废气，收集经 RTO 燃烧后，通过一根 15 米排气筒 DA002 排放。 (3) 破碎、包装废气：产品破碎、包装颗粒物经滤筒除尘系统处理后，通过 15 米排气筒 DA005 排放； (4) 化验室废气：化验室废气经通风橱收集至 15m 排气筒 DA004 排放。 (5) 调节池废气：污水调节池废气经二级活性炭吸附处理后，通过 15m 排气筒 DA006 排放。 (6) 导热油炉：导热油炉配套低氮燃烧器，尾气经 27m 排气筒 DA003 排放。
	废水处理设施	废水调节池位于厂区西侧，主要对综合废水进行调质调量，经园区污水管网排入园区污水厂高浓度废水处理系统进行深度处理。
	噪声防治措施	选用低噪声设备，设备室内安装，高噪声设备增加隔声罩或消声器，加强设备的维护和保养，加强工人操作场所的噪声控制，厂区内加强绿化。
	固废防治措	危险废物暂存场所位于项目东南角、占地约 10m <sup>2</sup>

工程类别	工程名称	建设内容
	施	
	环境风险	设置事故应急池 680m <sup>3</sup> ，位于厂区北面

## 3.4 总平面布置

### 3.4.1 项目总平面布置

#### 3.4.1.1 总平面布置原则

(1) 严格遵循防火、防爆、安全、卫生等现行规范、规定；(2) 与工艺流程相协调，合理紧凑布局。在认真贯彻执行《工厂设计若干规定》的同时，结合园区的总体规划，以及当地气象、地形、工程地质等自然条件，按功能分区，合理布置装置和单元、合理确定系统管带的走向及通道宽度，尽量少占土地；(3) 充分考虑风向及周边情况，减少环境污染；(4) 在满足消防、检修的前提下，尽量将场地划分为面积较大、外形较方正的街区，以降低通道占地系数和缩短街区外围环形通道的总长度；(5) 以人为本，合理布置食堂、就餐间及厕所；(6) 合理考虑人、货分流，为生产、管理创造有利条件；(7) 合理组织运输，缩短运输距离；(8) 全厂管线综合应结合总平面布局统一规划，并积极采取节约用地的措施；(9) 合理进行绿化，注重环境建设；(10) 结合企业的发展规划，合理确定发展方向。

#### 3.4.1.2 总平面布置概述

根据总平面布置原则、工艺流程，结合场地交通状况、人流物流组织情况，共划分为五个功能区，即生产管理区、罐区、公用工程设施区、仓储区、生产车间区等。

生产管理区布置在场地的南侧，且靠近园区大门，方便人流出入。罐区布置在场地的西北侧并四周设有围栏，并设置独立进出口。公用工程设施区布置在场地的北侧，包括配电房、供热房、冷水池、回水池以及废水罐等。仓储区 and 生产车间区布置在园区中部。

在消防出入口附近，合成车间和综合办公楼之间设置消防登高面。

项目总平面布置图见图 3.4-2。





### 3.5 主要原辅材料

#### 3.5.1 主要原辅材料用量

本项目主要原料为新戊二醇、乙二醇、二甘醇、PET 塑料、精对苯二甲酸、间苯二甲酸、偏苯三酸酐等，根据建设单位提供的的相关资料。本项目使用的主要原辅材料种类和使用量见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目原材料消耗及贮存情况一览表

序号	名称	主要成分	形态	使用量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存方式	备注
1	90%新戊二醇	新戊二醇	液体			60m <sup>3</sup> 储罐	罐区
2	乙二醇	乙二醇	液体			60m <sup>3</sup> 储罐	罐区
3	二甘醇	二甘醇	液体			600m <sup>3</sup> 储罐	罐区
4	2-甲基-1,3-丙二醇	2-甲基-1,3-丙二醇	液体			200kg/桶	原料仓库
5	三羟甲基丙烷	三羟甲基丙烷	片状 结晶			25kg/袋	原料仓库
6	PET 塑料	PET 塑料	固体			1000kg/袋	原料仓库
7	精对苯二甲酸	精对苯二甲酸	粉末			1100kg/袋	原料仓库
8	间苯二甲酸	间苯二甲酸	粉末			500kg/袋	原料仓库
9	偏苯三酸酐	偏苯三酸酐	片状			25/500kg/袋	原料仓库
10	己二酸	己二酸	结晶 性粉 末			25/500kg/袋	原料仓库
11	酯化催化剂	酯化催化剂	粉末			25kg/桶	原料仓库
12	抗氧化剂	$\beta$ - (3,5-二叔丁基-4-羟基苯基) 丙酸十八碳醇酯	粉末			25kg/桶或箱	原料仓库
13	固化促进剂	三乙基苄基氯化胺	粉末			25kg/桶	原料仓库
14	乙醇	乙醇	液态			瓶装	化验室
15	N,N-二甲基甲酰胺	N,N-二甲基甲酰胺	液态			瓶装	化验室
16	丙酮	丙酮	液态			瓶装	化验室
17	四氢呋喃	四氢呋喃	液态			瓶装	化验室

#### 3.5.2 主要原辅材料物化性质

项目主要原辅材料的理化性质见表 3.5-2~表 3.5-14。

表 3.5-2 新戊二醇主要理化性质一览表

标	中文名：新戊二醇	英文名：Neopentyl glycol
---	----------	----------------------

识	分子式: C <sub>3</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	分子量: 104.15
	UN 编号: --	CAS 号: 126-30-7
理化性质	性状: 无色透明液体。	
	熔点/°C: 124~130	溶解性: 易溶于水、低级醇、低级酮、醚和芳烃化合物等
	沸点/°C: 210	相对密度 (水=1): 1.04 (20°C)
	临界温度/°C: --	临界压力/MPa: --
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 可燃	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳
	爆炸极限: 1.37%~18.8%	稳定性: 稳定
	危险特性: 其粉尘与空气能形成爆炸性混合物。与强酸、腐蚀剂、脂肪胺、异氰酸酯和氧化剂不能配伍。	
	灭火方法: 可使用干粉、抗醇泡沫、二氧化碳灭火。	
毒性	低毒。 大鼠经口 LD <sub>50</sub> ≥ 6400mg/kg 小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 3200-6400mg/kg	
对人体危害	刺激眼睛、皮肤和呼吸道。	
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 35°C。保持包装完好。应与氧化剂、食用化学品分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 按一般化学品规定贮运。运输按规定路线行驶。	

表 3.5-3 乙二醇主要理化性质一览表

标识	中文名: 乙二醇	英文名: Ethylene glycol
	分子式: (CH <sub>2</sub> OH) <sub>2</sub>	分子量: 62.06
	UN 编号: --	CAS 号: 107-21-1
理化性质	性状: 无色、有甜味、粘稠液体。	
	熔点/°C: -12.9	溶解性: 易溶于水、低级醇、低级酮、醚和芳烃化合物等
	沸点/°C: 197.3	相对密度 (水=1): 1.113
	临界温度/°C: 372	临界压力/MPa: 7.699
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 可燃	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳
	爆炸极限: 3.2%~28%	稳定性: 在常温常压下稳定
	危险特性: 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法: 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。	
	灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
毒性	LD <sub>50</sub> 大鼠经口 5890mg/kg, 皮下 2800mg/kg, 静脉注射 3260mg/kg, 腹腔注射 5010mg/kg, 小鼠经口 14600mg/kg, 腹腔注射 5800mg/kg, 皮下 10000mg/kg	

对人体危害	对眼睛造成中度刺激，引起红肿和疼痛。刺激皮肤，可通过皮肤吸收有害物质，导致皮肤变红。吞食可导致肾损害；抑制中枢神经系统，表现为兴奋，随后出现头痛、头晕、嗜睡和恶心等症状，晚期可能导致衰竭、意识不清、昏迷和可能因呼吸衰竭而死亡。吞食可能引起恶心和呕吐。吸入可能引起呼吸道刺激；吸入加热或雾状物质可能导致头痛、眼球运动不规则和昏迷。可能导致慢性肝脏和肾脏损伤。
储运	远离火源。存放在密闭容器中。存放在阴凉、干燥、通风良好的地方，远离不相容物质。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。

表 3.5-4 二甘醇主要理化性质一览表

标识	中文名：二甘醇	英文名：Diethylene glycol
	分子式：C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	分子量：106.12
	UN 编号：--	CAS 号：111-46-6
理化性质	性状：无色粘稠液体。	
	熔点/°C：-10.5	溶解性：能与水、乙醇、乙二醇、丙酮、氯仿、糠醛等混溶。与乙醚、四氯化碳、二硫化碳、直链脂肪烃、芳香烃等不混溶。
	沸点/°C：245	相对密度（水=1）：1.118
	临界温度/°C：476.85	临界压力/MPa：7.699
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	爆炸极限：0.7%~22%	稳定性：无资料
	危险特性：遇明火、高热可燃。	
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
毒性	大鼠经口 LD <sub>50</sub> ：16600mg/kg；小鼠经口 LD <sub>50</sub> ：13300mg/kg	
对人体危害	食入有害。接触可引起皮肤、眼睛、粘膜和上呼吸道刺激。长时间反复接触可能引起肝、肾损害。口服引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻及肝、肾损害，严重可致死。	
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。	

表 3.5-5 2-甲基-1,3-丙二醇主要理化性质一览表

标识	中文名：2-甲基-1,3-丙二醇	英文名：MPDiol Glycol
	分子式：C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	分子量：90
	UN 编号：--	CAS 号：2163-31-5
理化	性状：无色透明液体。	
	熔点/°C：-54	溶解性：易溶于水。

性质	沸点/°C: 212	相对密度(水=1): 1.01
	临界温度/°C: 无资料	临界压力/MPa: 无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 轻微可燃性液体	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳
	爆炸极限: 无资料	稳定性: 稳定
	危险特性: 容器在高温下压力升高应预防其爆裂, 可用温水以降温。	
毒性	大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 5000mg/kg; 大鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 5.1g/m <sup>3</sup> ,4h; 兔子经皮 LD <sub>50</sub> : 2000mg/kg	
	对经呼吸道吸入, 也可经皮肤接触。 对眼睛有刺激作用, 皮肤接触有轻微刺激作用, 吸入对肺有刺激作用。	
储运	储存于通风良好地点, 并远离火源或热源。容器应密封以避免污染及远离水分湿气, 容器外部应有警告标示。	

表 3.5-6 三羟甲基丙烷主要理化性质一览表

标识	中文名: 三羟甲基丙烷	英文名: Trimethylolpropane
	分子式: C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>3</sub>	分子量: 134
	UN 编号: --	CAS 号: 77-99-6
理化性质	性状: 白色片状结晶。	
	熔点/°C: 56-60	溶解性: 易溶于水、低碳醇、甘油、N,N-二甲基甲酰胺, 部分溶于丙酮、乙酸乙酯, 微溶于四氯化碳、乙醚和氯仿, 不溶于脂肪烃、芳香烃和氯代烃类。
	沸点/°C: 295.7	相对密度(水=1): 1.116
	临界温度/°C: 无资料	临界压力/MPa: 无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳
	爆炸极限: 无资料	稳定性: 稳定
	危险特性: 遇明火、高热可燃; 粉体与空气可形成爆炸性混合物, 当达到一定浓度时遇火星会发生爆炸。 灭火方法: 遇到大火, 消防人员须在有防爆掩蔽处操作。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。消防人员必须穿全身防火防毒服, 防止皮肤和眼睛接触, 佩戴正压式空气呼吸器, 在上风向灭火。防止与热分解产物接触。 灭火剂: 采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。	
毒性	大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 14100mg/kg; 小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 13700mg/kg	
对人体危害	可经呼吸道吸入, 也可经皮肤接触。 对眼睛有刺激作用, 皮肤接触有轻微刺激作用, 吸入对肺有刺激作用。	
储运	储存注意事项。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	

	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。
--	--

表 3.5-7 PET 塑料主要理化性质一览表

标识	中文名：聚对苯二甲酸乙二醇酯	英文名：polyethylene glycol terephthalate
	分子式：(C <sub>10</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub> ) <sub>n</sub>	CAS 号：25038-59-9
理化性质	性状：乳白色或浅黄色的高度结晶聚合物，表面平滑有光泽	
	熔点/°C：250-255	溶解性：难溶于水。
	沸点/°C：64.7	相对密度（水=1）：0.7914
	临界温度/°C：无资料	临界压力/MPa：无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	爆炸极限：无资料	稳定性：稳定
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
对人体危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。	
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

表 3.5-8 精对苯二甲酸主要理化性质一览表

标识	中文名：精对苯二甲酸	英文名：p-Phthalic acid
	分子式：C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub>	分子量：166.13
	UN 编号：--	CAS 号：100-21-0
理化性质	性状：白色结晶或粉末。	
	熔点/°C：300	溶解性：不溶于水，不溶于四氯化碳、醚、乙酸等，微溶于乙醇。
	沸点/°C：392.4	相对密度（水=1）：1.51
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	爆炸极限：2.7%~36%	稳定性：稳定
	危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。	
	灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	

毒性	低毒，小鼠腹腔 LD <sub>50</sub> : 1670mg/kg；大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 3200mg/kg；小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 3550mg/kg
对人体危害	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。
储运	忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 3.5-9 间苯二甲酸主要理化性质一览表

标识	中文名：间苯二甲酸	英文名：isophthalic acid
	分子式：C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub>	分子量：166.13
	UN 编号：--	CAS 号：121-91-5
理化性质	性状：无色结晶。	
	熔点/°C：341-343	溶解性：微溶于水，不溶于苯、甲苯和石油醚，溶于甲醇、乙醇、丙酮和冰醋酸。
	沸点/°C：412.261	相对密度（水=1）：1.507
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	爆炸极限：1.3%~7.7%	稳定性：稳定
	危险特性：粉末或颗粒状与空气混合可能引起粉尘爆炸。	
毒性	低毒。小鼠腹腔 LD <sub>50</sub> : 42000mg/kg；大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 10400mg/kg	
	对眼睛、皮肤、消化道、呼吸道有刺激作用。	
储运	存放在阴凉干燥处。存放在密闭容器中。	

表 3.5-10 偏苯三酸酐主要理化性质一览表

标识	中文名：偏苯三酸酐	英文名：1,2,4-Benzenetricarboxylic anhydride
	分子式：C <sub>9</sub> H <sub>4</sub> O <sub>5</sub>	分子量：192.125
理化性质	性状：白色片状。	
	熔点/°C：168	溶解性：溶于热水及丙酮、2-丁酮、二甲基甲酰胺、乙酸乙酯、环己酮。溶于无水乙醇并发生反应，微溶于四氯化碳、甲苯。
	沸点/°C：390	闪点/°C：227
燃	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳

烧 爆 炸 危 险 性	爆炸极限：1.0%~7.0%	稳定性：稳定
	危险特性：粉末或颗粒状与空气混合可能引起粉尘爆炸。	
	灭火方法：使用雾状水、干化学品、二氧化碳或化学泡沫。	
毒性	小鼠经口 LD <sub>50</sub> ：1900mg/kg；兔子经口 LD <sub>50</sub> ：5600mg/kg	
对 人 体 危 害	刺激呼吸系统。有严重损害眼睛的危险。吸入和皮肤接触可能导致致敏。对湿度敏感。 潜在的影响：引起研究会发红和疼痛。接触可能会导致严重的眼睛刺激和可能的眼睛损伤。 可能引起皮肤刺激。可能导致皮肤过敏，在再次接触时过敏反应变得更明显。引起发红和疼痛。 可能引起消化道刺激。可能引起恶心和呕吐。引起呼吸道刺激。可能引起过敏性呼吸道反应。可能引起呼吸道刺激，伴有鼻子和喉咙灼痛，咳嗽，喘息，呼吸急促和肺水肿。	
储 运	存放在阴凉干燥处。存放在密闭容器中。	

表 3.5-11 己二酸主要理化性质一览表

标 识	中文名：己二酸	英文名：Adipic acid
	分子式：C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub>	分子量：146.141
	UN 编号：--	CAS 号：42331-63-5
理 化 性 质	性状：白色固体粉末，能升华	
	熔点/°C：153	溶解性：微溶于水，微溶于乙醚，溶于乙醇。
	沸点/°C：330.5	相对密度（水=1）：1.36
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	爆炸极限：无资料	稳定性：稳定
	危险特性：粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。受高热分解，放出刺激性烟气。	
毒 性	小鼠经口 LD <sub>50</sub> ：1900mg/kg；小鼠皮下 LD <sub>50</sub> ：280mg/kg	
	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。	
对 人 体 危 害		
储 运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	

表 3.5-12 酯化催化剂主要理化性质一览表

标 识	主要成分：丁基锡酸	英文名：Butylstannoic acid
	分子式：(C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) SnO (OH)	CAS 号：2273-43-0
理 化	性状：具有特征气味的白色粉末。	
	熔点/°C：高温直接分解，不会溶解	溶解性：不溶于水和大部分的溶剂，可溶于强碱和矿

性质		物质酸中。
	沸点/°C: 350	相对密度(水=1): 1.46
	闪点/°C: 180	临界压力/MPa: /
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 可燃	有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳、氧化锡
	<p>灭火方法: 遏制火灾产生的径流。消防员和其他可能暴露于燃烧产物的人应穿戴全套消防装备(全舱装备)和自给式呼吸器(压力要求 NIOSH 批准或同等)。消防设备使用后应彻底净化。</p> <p>灭火剂: 使用雾状水、二氧化碳、泡沫或干化学品。。</p>	
对人体危害	可能引起呼吸道刺激。吸入和皮肤接触预计将是职业接触这种材料的主要途径。根据单次接触动物试验, 吞咽时被认为几乎无毒, 如果通过皮肤吸收, 则不超过轻微毒性, 对眼睛有轻微刺激性, 对皮肤无刺激性。许多其他有机锡化合物已被证明是上呼吸道刺激物, 表明要采取预防措施防止暴露。	
储运	这种材料在正常储存条件下没有危险; 但是, 材料应储存在封闭的容器中, 在安全区域, 以防止容器损坏和随后的溢出。	

表 3.5-13 抗氧剂主要理化性质一览表

标识	主要成分: 3, 5-二(1, 1-二甲基乙基)-4-羟基十八烷基苯乙烯基丙酸	英文名: Benzenepropanoic acid, 3,5-bis(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxy-, octadecylester
	EC 编号: 218-216-0	CAS 号: 2082-79-3
理化性质	性状: 白色颗粒。	
	熔点/°C: 50-55	溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
	沸点/°C: 不适用	闪点/°C: 273
危险性	燃烧性: 可燃	有害燃烧产物: 碳氧化物, 有毒气体/蒸汽
	<p>危险特性: 粉体与空气可形成爆炸性混合物, 当达到一定浓度时, 遇火星会发生爆炸。</p> <p>灭火方法: 水喷雾, 二氧化碳, 泡沫, 干粉末。</p>	
毒性	大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 2000mg/kg; 兔子皮肤 LD <sub>50</sub> : 2000mg/kg	
对人体危害	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。	
储运	避免粉尘形成、远离点火源。保持良好的排气通风。只能保持在原装容器中。保持容器密闭。	

表 3.5-14 固化促进剂主要理化性质一览表

标识	主要成分: 三乙基苄基氯化铵	英文名: Benzyl triethylammonium chloride
	分子式: C <sub>13</sub> H <sub>22</sub> ClN	分子量: 227.773
	UN 编号: --	CAS 号: 56-37-1
理化	性状: 白色至灰白色结晶粉末。	
	熔点/°C: 239	溶解性: 溶于水



性质	闪点/°C: >100	相对密度 (水=1): 1.70(57%)
危险性	燃烧性: 可燃	有害燃烧产物: 碳氧化物, 氮氧化物, 氯化氢其他
	危险特性: 粉体与空气可形成爆炸性混合物, 当达到一定浓度时, 遇火星会发生爆炸。 灭火方法: 用水雾, 耐醇泡沫, 干粉或二氧化碳灭火。	
对人体危害	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。	
储运	密封干燥保存。	

### 3.6 主要生产设备

根据本项目相关的设计资料, 主要生产设备清单见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备数量 (台)	型号或规格
搬运与输送系统			
1	输送泵	6	50m <sup>3</sup> /h
2	自动货梯	2	5 吨
3	电动葫芦	8	3 吨
4	机动叉车	8	3 吨
5	手动叉车	20	3 吨
加料 (计量) 系统			
6	投料计量罐	4	15m <sup>3</sup>
7	加料过渡罐	20	10m <sup>3</sup>
8	新戊二醇计量罐	2	5.8m <sup>3</sup>
9	乙二醇计量罐	2	5.8m <sup>3</sup>
10	二甘醇计量罐	2	5.8m <sup>3</sup>
反应系统			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

序号	设备名称	设备数量 (台)	型号或规格
真空系统			
19	旋风气液分离罐+冷凝器	5 套	1.2m <sup>3</sup> /换热面积 S=10m <sup>2</sup>
20	1/2 级真空缓冲罐	10	1.5m <sup>3</sup>
21	干式螺杆真空泵机组	6 套	抽速: 900 m <sup>3</sup> /h
22	雷达液位计	20	-40~250℃
出料包装系统			
23	双钢带结片机	10 台	功率:28.5kW
24	压片破碎机组	10 套	8t/h
25	成品料仓	5	50m <sup>3</sup>
26	自动称重包装机	5 套	10t/h
冷却循环水系统			
27	冷却循环水系统	20 套	/
制氮机组			
28	制氮机组	1 套	400m <sup>3</sup> /h
空压机组			
29	空压机组	1 套	800m <sup>3</sup> /h
加热系统			
30	有机载体燃气炉	5 套	400 万大卡
31	有机载体燃气炉	2 套, 备用	200 万大卡
其他			
32	新戊二醇储罐	2	60m <sup>3</sup>
33	乙二醇储罐	2	60m <sup>3</sup>
34	二甘醇储罐	2	60m <sup>3</sup>
35	控制系统	20 套	DCS
36	水处理设备	1 套	100t/d
37	变电设施	1 套	1000KVA
38	凝胶渗透色谱	2	进口
39	DSC 差示扫描量热仪	2	进口
40	气相色谱仪质谱联用仪	2	进口
41	其他实验装置及仪器	若干	/
42	太阳能发电装置	若干	20000m <sup>2</sup>
43	冷却水塔	1	250m <sup>3</sup> /h
44	冷却水塔	4	200m <sup>3</sup> /h

### 3.7 关键设备与产能匹配性分析

聚酯树脂关键生产设备为反应釜，其产能匹配性详见表 3.7-1。

表 3.7-1 聚酯树脂产能匹配情况一览表

设备	进料	每批 (t)	密度 (t/m <sup>3</sup> )	体积 (m <sup>3</sup> )	反应釜有效容积 (m <sup>3</sup> )
反应釜	新戊二醇				
	乙二醇				
	二甘醇				
	2-甲基-1,3-丙二醇				
	三羟甲基丙烷				
	PET 塑料				
	精对苯二甲酸				
	酯化催化剂				
	间苯二甲酸				
	偏苯三酸酐				
	己二酸				
	抗氧化剂				
	促进剂				
	合计				——

从上表可知，从理论上计算，25m<sup>3</sup>反应釜中各物质的体积之和为 m<sup>3</sup>，占反应釜有效容积的 90.27%，设备符合企业设计生产的装料系数，与 1 个批次产能相匹配。

## 3.8 公用工程

### 3.8.1 给水

#### (1) 取水水源

本项目生产给水及生活给水为同一水源，均来自揭阳大南海石化工业区供水。

#### (2) 取水水量

厂区内设有效容积为 3000m<sup>3</sup>的供水调节池一座，供水泵房一个。由供水泵向供水管网供水，供水泵由变频器控制流量和压力来满足生产、生活的用水量和用水压力要求。用水量包括生活用水、地面冲洗水、循环冷却水等，项目新鲜水用量为 392.68m<sup>3</sup>/d、11.7804 万 m<sup>3</sup>/a。

### 3.8.2 排水

#### (1) 厂区排水系统

排水系统划分为生活污水排水系统、生产废水排水系统（包括初期污染雨水、消防废水、循环水排污）和清浄雨水排水系统。

#### a.生活污水排水系统

生活污水排水系统主要收纳各单体卫生间卫生器具排水等，采用重力流排放。厂区生活污水经化粪池预处理后，经厂区综合废水排放口排至园区市政污水管。

#### b.生产废水排水系统

生产废水排水系统主要为工艺废水、地面冲洗水、循环水排水等。废水排水系统采用潜污泵提升经管廊送至园区污水处理厂。

#### c.初期雨水排水系统

初期雨水系统收集罐区和辅助生产设施污染区域内的初期雨水，污水的雨水量根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2014 修订版）中公式进行计算。采用重力流排至初期雨水池，与消防废水共用管网系统。初期雨水池前设切换井，前期污染雨水经泵提升送至废水调节池，后期清洁雨水经切换排至雨水管网。初期雨水池设计有效储水容积为 60m<sup>3</sup>。

#### d.清浄雨水排水系统

清浄雨水排水系统主要接纳厂区道路、铺砌地面、建筑屋面的雨水等。清浄雨水采用重力流排放，经厂区雨水管网统一收集后排入园区雨水管网。

### （2）污水处理系统

本项目新建一套污水调节池，综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。

### （3）厂外排水系统

本项目排水系统采用分流制，生产、生活污水为一路，泵至园区污水处理厂，总排水口设在靠近市政污水管网的一侧。雨水及清洁废水为一路，排入厂外市政排水管网。

### （4）防止事故废水外排的控制措施

依据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）规定，罐区等的生产废水排出口上设置水封井，水封高度不小于 250mm。罐区消防废水部分存储在防火堤内，多出部分排至事故水池。厂区内新建一座事故水池，有效容积 680m<sup>3</sup>，主要收集罐区等消防废水。事故解除后，事故水池分批排至厂区污水调节池调节水量、水质后外排；当废水水质污染严重，污水调节池无法处理时委托外运至有资质的第三方处理。

厂区事故废水利用雨水管网收集，发生事故时，关闭雨水阀门，打开事故应急池进口阀门，事故废水经厂区雨水管线流入事故应急池。厂区雨水、污水管网见下图。



图 3.8-1 厂区雨水、污水管网图

### 3.8.3 供电

揭阳大南海石化工业区已满足双电源供电，项目供电电源分别从滨海变电站和园区变电站取电。本项目装机容量为 2150kW，全厂用电需要系数约为 0.64，按需要系数法计算，全厂计算负荷为 1376kW，年耗电量为 800 万千瓦时。

### 3.8.4 通风和空气调节

本项目全厂中生产车间、变电所、配电室、供热室、供水站、废水调节池以及综合办公楼等在生产过程中不同程度的产生余热，均需要进行通风和空气调节。根据规范，项目所在地广东省为非采暖地区，故本项目不设集中采暖。

#### (1) 通风

生产车间和变电所、配电室、供热室、供水站、废水调节池等在生产过程中不同程度的产生余热、余湿等少量有害气体，这些建筑物均采用轴流风机送排风及时排风。对含有腐蚀气体的场所选用防腐设备。对供热室等场所均采用防爆型风机。同时在工人操作区设岗位风机。采取自然与机械的联合通风。

#### (2) 空气调节

主电室、检验化验室、控制室、各操作室及休息室采用空调机。

### 3.8.5 真空系统

本项目设置干式螺杆真空泵。

干式螺杆真空泵，是利用一对螺杆，在泵壳中作同步高速反向旋转而产生的吸气和排气作用的抽气设备，两螺杆经精细动平衡校正，由轴承支撑，安装在泵壳中，螺杆与螺杆之间都有一定的间隙，因此泵工作时，相互之间无磨擦，运转平稳，噪音低，工作腔无需润滑油，因此，干式螺杆泵能抽除含有大量水蒸汽及少量粉尘的气体场合，极限真空更高，消耗功率更低，具有节能，免维修等优点。可适应恶劣工况，具有抽取凝性、含颗粒物气体的能力，特别适宜于洁净环境，且易做防腐处理。

与传统的油封式真空泵、水环式真空泵相比，干式螺杆真空泵在生产运行中不会产生废油和真空系统排水。

### 3.8.6 仓库和堆场

仓库主要用于储罐区、原料、产品、公用工程设施中设备、配管阀门及附件的备

品备件。在生产过程中根据实际情况分割仓库的使用空间和考虑货架的设置。

### 3.8.7 中心化验室

本项目在办公楼设置中心化验室，负责原辅材料的质量检验、日常生产控制分析、新产品研发以及厂区内的环保监测任务。

### 3.8.8 储运工程

根据设计方案，拟建项目新建 1 处原料罐区，新建 1 座丙类原料仓库，新建 1 座丙类成品仓库。拟建项目罐区设置情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 本项目罐区情况一览表

序号	储罐名称	储存物料	规格	储罐类型	数量	贮存条件					罐体尺寸 mm	储存系数
						温度 (°C)	压力 MPa	溶液饱和蒸气压 (kPa)	真实蒸气压 (kPa)	周转数 (次/个储罐)		
1	新戊二醇储罐	新戊二醇	60m <sup>3</sup>	固定顶罐	2	常温	常压					
2	乙二醇储罐	乙二醇	60m <sup>3</sup>	固定顶罐	2	常温	常压					
3	二甘醇储罐	二甘醇	60m <sup>3</sup>	固定顶罐	2	常温	常压					

注：根据《江苏省泄漏检测与修复（LDAR）实施技术指南》和《四川省挥发性有机物泄漏检测与修复（LDAR）实施技术规范》中附录里的数据，乙二醇在 20℃ 的蒸气压为 7.6Pa，二甘醇在 20℃ 的蒸气压为 0.4Pa。

根据《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中对储罐的要求，“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，应当符合下列规定之一：……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%……”，由上表可知，本项目储罐容积小于 $75\text{m}^3$ ，储罐内储存的液体蒸气压远小于 $27.6\text{kPa}$ ，故可无需收集直接排放。符合要求。

### 3.8.9 项目资（能）源消耗

本项目所需要的资（能）源主要为电能、热能等，根据企业提供的资料，本项目能源消耗量见表3.8-2。



表 3.8-2 本项目能耗计算表

序号	名称	年用量	本项目当量值		
			折标系数	折标煤/tce	占总能耗量/%
1	电	992.55 万 kW·h	1.229tce/万 kW·h	1219.84	30.71
2	天然气	252 万 Nm <sup>3</sup>	11cet/万 Nm <sup>3</sup>	2722	68.53
3	自来水	11.7807 万 t	2.571tce/万 t	30.29	0.76
合计				3972.13	100.00

## 4 工程分析

### 4.1 生产批次分析

本项目生产批次设置情况见下表。

表 4.1-1 项目生产批次设置情况一览表

产品	产量 (t/a)	关键生产设备	1 个批次生产时间	日生产批次 (批次/天)	年生产批次 (批次/年)	一个批次产能 (吨)
节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂	10 万	20 个有效容积为 25m <sup>3</sup> 反应釜				

节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂设置 20 个酯化缩聚反应釜，每个反应釜每天生产 1 个批次，1 个批次生产时间为 24h，年运行时间合计为 7200h/a。

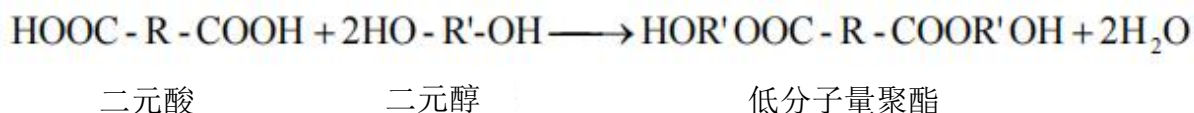
### 4.2 反应机理

根据设计方案，拟建项目聚酯树脂生产主要流程包括：酯化、缩聚。

羧酸加醇需在催化剂加热条件下进行，生成酯和水，由于酯化反应是可逆反应，则必须增加一种反应物的量。反应使用的催化剂反应后带入产品，不会影响产品的使用，反应结束中加的助剂不参与反应，是为了增加产品的品质。主要的反应原理如下：

#### 4.2.1 酯化反应

酯化反应由二元醇和二元酸在催化剂的作用下，生成低分子量聚酯和水，该过程醇类过量，项目所使用的二元醇包括新戊二醇、乙二醇、二甘醇、2-甲基-1,3-丙二醇，项目使用的二元酸包括对苯二甲酸、己二酸，反应方程式如下：



#### 4.2.2 酸化缩聚反应

##### (1) 主反应

酯化过程得到的低分子量聚酯，与投入的偏苯三酸酐或间苯二甲酸进行反应，使低分子量聚酯发生缩聚反应，得到高分子量聚酯树脂。最后加入固化剂等助剂调节性能。



### 4.2.3 反应过程生成水

项目主要酯化、酸化缩聚反应过程使用的物料如下表所示。

表 4.2-1 单位产品原料用量

序号	原料名称	产品配方量 (kg/t-产品)	摩尔质量 (g/mol)	物质的量 (mol)
1	新戊二醇			
2	乙二醇			
3	二甘醇			
4	间苯二甲酸			
5	己二酸			
6	对苯二甲酸			
7	偏苯三酸酐			
8	2-甲基-1,3-丙二醇			

#### ①酯化反应

由上表计算可得，参与反应的二元醇（新戊二醇、乙二醇、二甘醇、2-甲基-1,3-丙二醇）物质的量为  $\quad$  mol，参与反应的二元酸（己二酸、对苯二甲酸）物质的量为  $\quad$  mol，二元酸与二元醇的反应过程中，二元醇过量，生产工艺产生水由二元酸（己二酸、对苯二甲酸）计算。根据反应方程式，1mol 二元酸和 2mol 二元醇反应，生成 1mol 低分子聚酯和 2mol 水，则酯化反应产生水量为  $\quad$  kg/t-产品。

#### ②酸化缩聚反应

偏苯三酸酐、间苯二甲酸与低分子聚酯（酯化反应生成物）的反应过程中，生产工艺废水由偏苯三酸酐、间苯二甲酸计算。根据反应方程式，1mol 低分子聚酯和 2mol 偏苯三酸酐或 2mol 间苯二甲酸反应，生成 1mol 高分子聚合物和 2mol 水，则酸化缩聚反应产生水量为  $\quad$  kg/t-产品。

综上，其酯化水产生量为  $\quad$  kg/t-产品+  $\quad$  kg/t-产品=  $\quad$  kg/t-产品，项目聚酯树脂产能为 100000t/a，则生产工艺废水产生量为 11914t/a，平均为 39.71t/d。

## 4.3 工艺流程

图 4.3-1 工艺流程与产污节点图

<b>图例</b> G—废气污染物 N—噪声 S—固体废物 W—废水
--

### (1) 加料

聚酯树脂系列产品生产的主要原辅料为酸、醇以及添加辅料，其中酸类原料包括：

对苯二甲酸，间苯二甲酸，己二酸，偏苯三酸酐；醇类物料包括：新戊二醇、乙二醇，二甘醇，2-甲基-1,3-丙二醇；添加辅料包括：酯化催化剂，抗氧剂，固化促进剂。PET成品聚酯树脂，主要参与酯交换；三羟甲基丙烷用于酯化反应，产生酯链。

本项目使用的液体物料包括新戊二醇、二甘醇、乙二醇，其余均为固体物料，固体料为粉料或晶体块状料，采用人工投料的投料方式。投料过程会产生粉尘 G1，废气通过在配套的滤筒式除尘设施进行收集处理，滤筒式除尘设施处理效率为 99.5%，处理后的粉尘经回收后继续生产，尾气通过一根排气筒高空排放。

液体物料储存于储罐中，储罐与生产车间浆液配置釜用管道相连，管道架设在管架之上，液体物料按计量直接加入浆液配置釜中。本项目的液体采用密闭管道常温输送，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）可知，挥发性有机液体是指（1）真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的单一组分有机液体；（2）混合物中，真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的组分总质量占比大于等于 20%的有机液体。由前文“2.7.7 储运工程”章节分析可知，本项目使用的物料新戊二醇、二甘醇、乙二醇饱和蒸气压均远低于 0.3kPa，故在密闭管道输送过程中，挥发性气体逸散量可忽略不计。

## （2）酯化、缩聚

待酯化釜具备进料条件后，打开酯化釜进料阀，向酯化釜导料，导料完毕后，关闭进料阀。启动反应釜升温程序，DCS 将根据其设定值，分别调节控制各参数，使其在工艺要求的范围内。（第一阶段反应温度控制范围为：150℃-250℃）。当酯化反应水接收量达到工艺要求后，酯化反应结束。

反应为常压，为原料物理性质如下：对苯二甲酸常温下为固体，加热不熔化 300℃以上升华，新戊二醇沸点为 210℃、己二酸沸点为 337℃、乙二醇沸点为 197℃。反应过程中生产水，与醇、酸等形成共沸物，在反应釜顶部将设置冷凝塔柱（塔釜一体化），将挥发的醇、水共沸物进行分离，乙二醇、新戊二醇经冷凝器冷凝后回流至反应釜内并分离出反应生成水。本反应中各物料精确配比，乙二醇过量约 0.05%（摩尔比），酯化反应过程无副反应。反应结束后，各物料完全反应，得到低密度聚酯（分子量范围在 2000~3000）。

酯化过程产生的 VOCs 和水蒸气经反应釜配套的冷却系统进行二级冷凝，此时产生的冷凝废水主要成分为水和少量醇类有机物（醇类有机物含量低于 10%），该处 W1 酯化废水由管道排至酯化水接收罐，随后进厂区污水调节池进行下一步处理。不凝气 G2 通过管道送至有机废气处理系统，采用 RTO 燃烧装置处理。酯化反应的反应率为

100%收率约为 88%。第一阶段反应过程约 12h-16h。

熔融态的聚酯树脂在反应釜中减温至 220℃，充入氮气保护，根据降温幅度和季节温度变化，降温时间有差异；投入偏苯三酸酐等原料，反应釜经续升温到 240℃，保温反应。第二阶段反应过程温度控制范围为 220℃-240℃，反应时间为 3h-6h。

### (3) 抽真空

抽真空，使酯化、缩聚反应中反应水充分脱除。反应过程温度控制范围为 220℃-240℃，反应时间为 1h-2h。

在抽真空过程，聚合釜中的 VOCs 和少量水蒸气经配套的冷却系统进行冷凝，此时产生的冷凝液其主要成分为含有少量水分的醇类低分子物质（其中水分含量约 30%，醇类含量约 70%），经收集后作为反应原料重新再利用。真空度持续达到  $10^{-1}\sim 10^{-5}\text{Pa}$ ，210~230℃。不凝气 G3 由聚合釜分馏塔抽入真空罐中，通过管道送至有机废气处理系统，采用 RTO 燃烧装置处理。缩聚反应的反应率为 100%，收率约为 98%。

### (4) 末次加料、物料混合

抽真空后加入固化剂、抗氧化剂等助剂调节性能，混合时间约为 1 小时内。在高温和强酸条件下，二元醇之间可能直接发生醚化反应，两个二元醇脱除一个小分子产生醚。醚化反应的产物为二乙二醇醚和水，二乙二醇醚又称二甘醇，亦是本项目的主要原料之一，因此少量的醚化反应不影响本项目产品的质量。

### (5) 冷却、破碎、检验、包装

钢带接受物料温度受限，同时根据产品质量要求，放料前必须降温，反应釜内降温至 210℃左右，除去熔融态聚酯树脂中的气泡，降温时间在 1 小时以内。钢带冷却结片机具有冷却系统，物料由熔融态转化成固态并压制成薄片。为保证冷却效果，钢带冷却系统使用循环水的温度不超过 30℃。由输送带输送的产品由于刚从管道出来，温度较高，此时会产生 VOCs G4 挥发，下料废气管道与下料输送带间由密闭罩连接，废气通过密闭罩抽风收集后，通过管道送至 RTO 炉焚烧，少量漏风未收集的 VOCs 无组织排放。产品经过下料输送进入钢带间，此时产品上下方均有皮带进行压合，同时对皮带进行喷水冷却后，产品温度下降，冷却水循环利用。此过程温度较低，产品不挥发 VOCs。单台反应釜过滤放料过程约 3h。

放料、破碎工段同时进行，每批次放料破碎时间约为 2 小时。破碎机集成于冷却系统中，为密闭式破碎。此过程会产生破碎粉尘 G5，粉尘通过管道收集至配套的滤筒式除尘设施，经处理后排放。

经破碎后的产品进入集料仓，然后进行包装。包装后由质检部门进行检测，检测合格后入库，不合格品回釜处理。取样检测时间在 1 小时以内。

#### 4.4 产污环节分析

聚酯树脂产品生产过程主要产污环节汇总见下表。

表 4.4-1 聚酯树脂产污环节汇总表

类别	编号	产污环节	主要污染物	拟建项目预处理及末端处理措施	排放方式
废气	G1	投料废气	颗粒物	滤筒式除尘设施	15m 高 DA001 排气筒
	G2	工艺废气	非甲烷总烃	RTO 燃烧器	15m 高 DA002 排气筒
	G3	破碎废气	颗粒物	滤筒式除尘设施	15m 高 DA005 排气筒
	G4	包装废气	颗粒物	滤筒式除尘设施	15m 高 DA005 排气筒
	G5	实验室废气	非甲烷总烃	/	15m 高 DA004 排气筒
	G6	污水调节池废气	非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	二级活性炭	15m 高 DA006 排气筒
	G7	导热油炉燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧	15m 高 DA003 排气筒
废水	W1	酯化废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS 等	酯化废水与地面冲洗水、实验室废水等废水经调节池调节水量、水质后，排入园区污水处理厂进行深度处理	进入污水处理厂
固体废物	S1	原料包装袋（桶）	各类原料	交于原厂家回收处理	不外排
	S2	大颗粒滤渣及废滤网	金属、杂质	委托资质厂家处理	
	S3	废导热油	导热油		
	S4	废滤筒	滤筒、有机物		
	S5	废润滑油	矿物油		
	S6	废含油抹布	矿物油		
	S7	废活性炭	废活性炭		
噪声	N1	生产过程	噪声	减振降噪、采用低噪声设备、厂房隔声	/

不合格品回釜处理。

#### 4.5 物料平衡

本产品生产过程无需加入水，但生产过程会产生酯化水，在反应釜顶部将设置冷



凝塔柱（塔釜一体化），将挥发的醇、水共沸物进行分离，乙二醇、新戊二醇经冷凝器冷凝后回流至反应釜内并分离出反应生成水。物料平衡图如下：

图 4.5-1a 物料平衡图 单位: kg/t 产品

图 4.5-1b 物料平衡图 单位：t/批次

表 4.5-1 聚酯树脂生产物料平衡（10 万 t 产品/年）

投入方					出料方					
序号	物料名称	kg/t 产品	t/批次	t/a	序号	出料环节	出料名称	kg/t 产品	t/批次	t/a
1	新戊二醇				1	废气	G1	投料拆包废气		
2	乙二醇				2		G2	工艺废气		
3	二甘醇				3		G3	破碎废气		
4	2-甲基-1,3-丙二醇				4		G4	包装废气		
5	三羟甲基乙二醇				5	废水	W1	酯化废水		
6	PET 塑料				6	固废	S2	过滤残渣		
7	精对苯二甲酸				7	产品		聚酯树脂		
8	酯化催化剂				8					
9	间苯二甲酸				9					
10	己二酸				10					
11	偏苯三酸酐				11					
12	抗氧化剂				12					
13	固化促进剂				13					
14	合计				14	合计				

项目有机废气特征污染因子包括：非甲烷总烃。

根据项目原辅材料的使用情况，挥发性有机废气包括：新戊二醇、乙二醇、二甘醇、2-甲基-1,3-丙二醇、三羟甲基丙烷、PET 塑料、精对苯二甲酸、间苯二甲酸、偏苯三酸酐、己二酸、酯化催化剂、抗氧剂、固化促进剂。

以上废气合计以非甲烷总烃表征，非甲烷总烃物料平衡如下：

图 4.5-2 非甲烷总烃物料平衡图 单位：t/a

## 4.6 水平衡

本项目给用水分为：工艺水、地面冲洗水、生活办公用水、绿化用水、循环冷却水补充水以及初期雨水排水。干式螺杆真空泵在生产运行中不会产生废油和真空系统排水。

### (1) 工艺水

项目生产不使用水，工艺废水为酯化过程生成的废水。根据 4.2.3 章节的分析，本项目生产工艺废水产生量为 11914t/a，平均为 39.71t/d。

项目生产设备专釜专用，不混用。项目聚酯树脂生产过程中的所用聚合物均可作为产品组分，不会对产品质量造成影响，因此生产中无需对产品进行洗涤、提纯。

为了防止原料中的固态填料附着在生产设备内壁、沉积在管道阀门等位置，项目生产设备每月用产品配方中的有机溶剂、有机助剂、纯水清洗 1 次，清洗后的有机溶

剂、助剂、纯水主要含有产品生产原料，不含其余杂质污染物，对产品质量不会造成影响，经收集后，用于下一批次产品的生产，无设备清洗废液、废水排放。

项目使用的是 90%新戊二醇溶液，年使用量为 19800t，故原料带入水为  $19800t \times (1-90\%) = 1980t/a$  (60t/d)。

### (2) 地面冲洗水

项目生产车间地面保洁需定期进行地面冲洗，参考《建筑给水排水设计规范》GB50015-2019，地面冲洗用水系数为  $2L/m^2 \cdot \text{次}$ ，项目生产车间建筑面积  $8475.39m^2$ ，地面预计每月冲洗一次，用水量  $16.95m^3/\text{次}$ ，合计  $203.41m^3/a$  ( $0.67m^3/d$ )。产污系数按 0.8 计算，则冲洗废水产生量为  $162.73m^3/a$  ( $13.56m^3/\text{次}$ ,  $0.54m^3/d$ )，进入厂区污水调节池。

### (3) 生活办公用水

本项目劳动定员 120 人，不在厂区内住宿。项目设有 1 个食堂提供就餐位置但不设厨房，参照广东省《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，用水量按  $38m^3/(人 \cdot a)$  计，则用水量为  $4560m^3/a$  (折合  $15.2m^3/d$ )。

生活污水产生量按用水量的 90% 计，则生活污水产生量为  $4104m^3/a$  (折合  $13.69m^3/d$ )。

### (4) 循环冷却水补充水

本项目循环冷却系统用水主要为设备的冷却循环，项目设置  $250m^3/h$  冷却水塔 1 座， $200m^3/h$  冷却水塔 4 座，循环冷却水使用量为  $1050m^3/h$ 。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，其中排污损耗视乎冷却塔规模、水质要求、运行时间和企业管理要求而定。根据建设单位提供的资料，本项目循环冷却水系统运行采用连续排污方式，日运行 24h。

#### ① 蒸发损失与补充水量

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

$$Q_m = \frac{Q_e \cdot N}{N-1}, \text{ 其中 } Q_e = k \cdot \Delta t \cdot Q_r$$

式中： $Q_m$ —补充水量 ( $m^3/h$ )；

$Q_e$ —蒸发损失量 ( $m^3/h$ )；

$N$ —浓缩倍数，取值 4；

$k$ —蒸发损失系数 ( $1/^\circ C$ )，取值 0.0014；

$\Delta t$ —循环冷却水进、出冷却塔温差 ( $^{\circ}\text{C}$ )，取值  $8^{\circ}\text{C}$ ；

$Q_r$ —循环冷却水量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )；

经计算本项目循环冷却水系统蒸发损失量  $11.76\text{m}^3/\text{h}$ 、 $282.24\text{m}^3/\text{d}$ 、 $84672\text{m}^3/\text{a}$ ，补水水量为  $15.68\text{m}^3/\text{h}$ 、 $376.32\text{m}^3/\text{d}$ 、 $112896\text{m}^3/\text{a}$ 。

## ②风吹损失及排污水量

根据《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)，排污水量按下式计算：

$$Q_b = \frac{Q_e}{N-1} - Q_w$$

式中： $Q_b$ —排污水量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )；

$Q_e$ —蒸发损失量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )；

$N$ —浓缩倍数，取值 4；

$Q_w$ —风吹损失水量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )，对于有除水器的机械通风冷却塔，风吹损失量为  $(0.2\% \sim 0.3\%) Q_r$ ；本项目取  $0.25\%$ 。

由此计得本项目循环冷却水系统的风吹损失量为  $2.62\text{m}^3/\text{h}$ 、 $63\text{m}^3/\text{d}$ 、 $18900\text{m}^3/\text{a}$ ，排污量为  $1.30\text{m}^3/\text{h}$ 、 $31.08\text{m}^3/\text{d}$ 、 $9324\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据上述分析，项目循环冷却水系统补水补水量为  $15.68\text{m}^3/\text{h}$ 、 $376.32\text{m}^3/\text{d}$ 、 $112896\text{m}^3/\text{a}$ 。

## (5) 化验室用水

项目设置一座小型化验室，主要用于操作成品物料的物物理性能试验同步进行少量理化性质化验，类比同类化验室，用水量约为  $150\text{m}^3/\text{a}$ ，按排污系数  $80\%$  计算，则化验室废水排放量为  $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ， $120\text{m}^3/\text{a}$ 。

## (6) 初期雨水排水

根据《室外排水设计规范》(GB50014-2006，2014 修订版)可知，厂区初期雨水收集量应按下列公式计算：

$$Q = q\Psi Ft$$

式中： $Q$ ——雨水设计流量 (L)；

$q$ ——设计暴雨强度 ( $\text{L}/\text{s}\cdot\text{hm}^2$ )；

$\Psi$ ——径流系数，取  $0.9$ ；

$F$ ——汇水面积 ( $\text{hm}^2$ )，本项目生产装置均位于生产厂房内，无露头装置；

一般工业固废、危险废气均暂存于专用库房内，不露天堆放，结合本项目总平面布置情况，受污染雨水（初期雨水）的产生区域主要为储罐区、室外污水处理区，污染区域约  $3240\text{m}^2$  ( $0.324\text{hm}^2$ )。

$t$ ——降雨历时 (s)，取 15min (900s)；

其中暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{2550(1+0.771\lg P)}{(t+12)^{0.774}}$$

式中： $q$ ——设计暴雨强度 ( $\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ )；

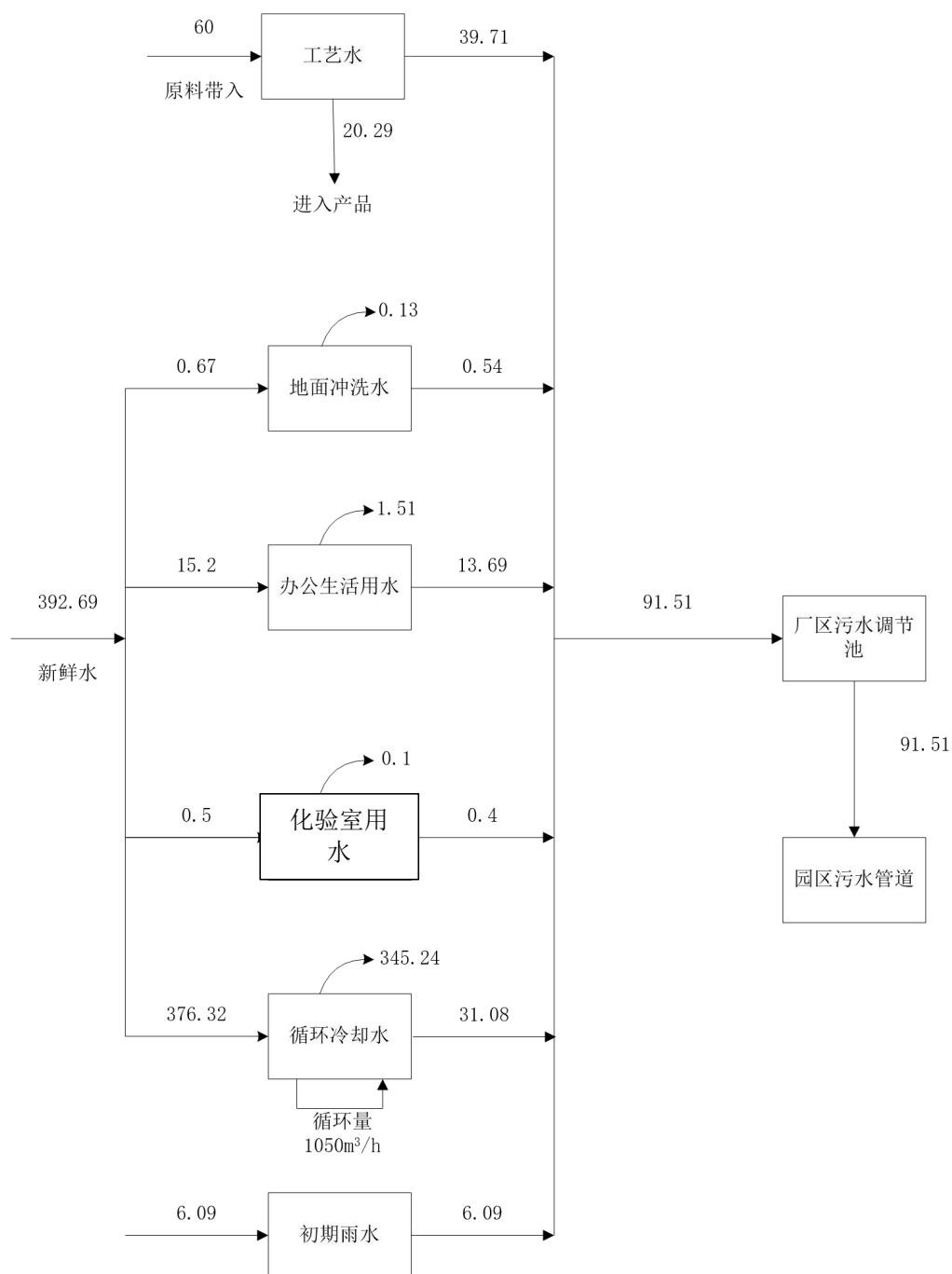
$t$ ——降雨历时 (min)，取 15min；

$P$ ——设计重现期 (a)，本项目取 1a；

经计算， $q=198.91\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ ，揭阳市年平均降雨天数 105 天，暴雨天数约占三分之一，则初期雨水量为  $1827.07\text{m}^3/\text{a}$  ( $6.09\text{m}^3/\text{d}$ )，折算单次排放量为  $52.20\text{m}^3/\text{次}$ ，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等。企业新建一座  $60\text{m}^3$  的初期雨水收集池，以上收集区域周边雨水经过管网收集后进入厂区初期雨水池，初期雨水池设计有效容积为  $60\text{m}^3$ ，初期雨水池内设置潜水泵，将初期雨水提升至调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。

#### (7) 项目水平衡图



图 4.6-1 全厂水平衡图 m<sup>3</sup>/d

## 4.7 清洁生产水平

对照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)要求,项目清洁生产水平分析如下:

### 4.7.1 生产工艺和设备先进性

根据设计方案,拟建项目生产中计划采用智能控制系统,降低人工的劳动强度,

提高检测的准确性与信息传输的实时性，保证设备安全运行，不仅可以有效避免安全事故的发生，还可以进一步提高生产效率。

新建设备选用国内外先进设备，实现连续化、自动化和密闭生产。

①快速自动化进料：新戊二醇固体与乙二醇、二甘醇的液体人工投料均改为从液体原料储罐液体通过计量泵输送给料，大大降低了劳动强度和缩短生产辅助时间。

②冷凝塔：专业设计的冷凝塔，与产品配方契合度高，分离效率优良，合理地降低了原料损耗，使聚酯树脂生产周期与分离效率的平衡得到了合理的优化。

③采用了先进的在线监控粘度与酸值与检测技术。

④出料采用了自动化冷区破碎、输送集料、自动称重包装，大大提高了生产效率、降低了劳动负荷。

⑤采用了DCS控制系统，产品生产过程自动化程度高、过程控制稳定性高。

总体而言，项目采用的生产工艺和设备，符合国家“节能减排、循环经济、绿色环保”的要求。

#### 4.7.2 资源能源利用

根据设计方案，由于生产工艺的优化、改进，本项目聚酯树脂生产过程中，通过分段酯化和缩聚工序，促使产品的收率提高。从源头提高了原料利用效率，减少“三废”的产生。

根据设计方案，生产过程使用量较大的物料从罐区至生产车间均采用“泵+管架”，通过密闭输送管道运送至生产设备、储罐、装载设施或其他工艺，固体物料通过料仓拆包，管链传输，从源头避免物料转运、输送环节的“跑、冒、滴、漏”现象，提高物料使用效率。

总体而言，拟建项目体现了“高转化、低消耗、少产污”的理念，符合清洁生产要求。

#### 4.7.3 产品先进性

本项目生产的产品聚酯树脂是节能环保型粉末涂料用的原料，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，粉末涂料属第一大类“鼓励类”第十一小类“石化化工”第七条：“水性木器、工业、船舶用涂料，高固体分、无溶剂、辐射固化涂料，低VOCs含量的环境友好、资源节约型涂料，用于大飞机、高铁等重点领域的高性能防腐

涂料生产；单线产能3万吨/年及以上氯化法钛白粉生产。”

根据设计方案，项目产品计划使用清洁的袋装包装。上述包装材料，无毒害、便于回收，符合包装材料“安全使用和环保型”的要求。

总而言之，项目产品种类及包装方式符合清洁生产要求。

#### 4.7.4 废物回收利用

根据设计方案，项目原料包装袋与包装桶为中转桶，由原厂家进行回收处理。项目上料过程产生的颗粒物粉尘由滤筒式除尘设施处理后，收集原料回用于工艺生产。

通过采取上述工艺措施，满足清洁生产的要求。

#### 4.7.5 环境管理

企业应当建立专门的环保机构，形成完善的环境管理体系。项目在建成运行后，充分借鉴现有成功的环境管理经验，由专人负责项目的环境管理、污染防治设施维护与管理等工作。

同时，在完成项目竣工环境保护验收之前，编制企业突发环境事件应急预案，并严格按照《企业事业单位突发环境应急预案评审工作指南（试行）》要求，组织评审应急预案。最终，将应急预案报环境保护行政主管部门备案。

综上所述，评价认为，本项目达到清洁生产国内先进水平。

### 4.8 污染源分析

#### 4.8.1 废气污染源分析

##### 4.8.1.1 有组织废气

项目建成后拟对原料仓库废气、生产车间废气、实验室废气、污水调节池等区域废气进行收集处理。根据项目工程分析及污染源核算结果，拟建项目有组织废气产生及排放情况见下表所示。

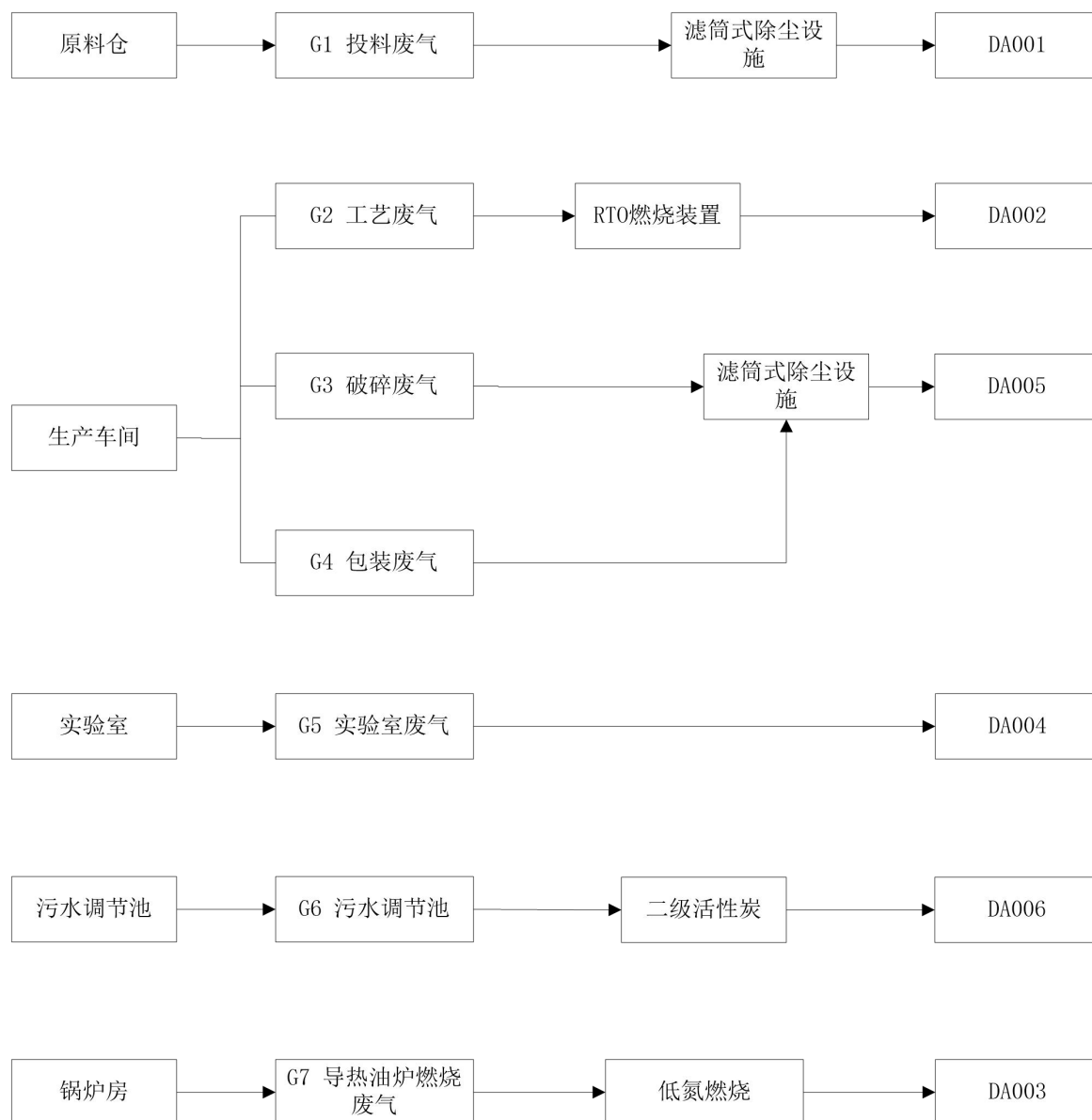


图 4.8-1 废气产生、收集处置工艺路线图

## (1) 原料仓库拆包废气（G1 投料拆包废气）

项目设置 4 个固体料仓（对苯二甲酸，间苯二甲酸，己二酸，偏苯三酸酐各一个），均位于原料仓库内，固体料为粉料或晶体块状料，固体原料通过原料仓库的拆包机拆包后分别通过管链输送到各自的料仓中，随后根据计算机控制称重后，通过开启气动闸板阀门，物料由管道输送至浆液配置釜中。

本项目属于 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造，经查阅《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造行业系数手册，本项目的产品不属于其中列明的六类树脂产品及生产工艺，因此本次污染源强核算参照类比法进行核算。

本项目使用的原辅材料中，对苯二甲酸、间苯二甲酸、己二酸、酯化催化剂、抗氧剂、固化促进剂等原料为固体粉末或颗粒状物料，其粒径范围为 45~250 微米，年使用量为 30000+11000+1300+50+150+50=42550t/a。

通过调查相关资料，《安徽正杰新材料有限公司年产 12 万吨聚酯树脂项目》（已于 2022 年 5 月 26 日取得审批意见的函 <https://sthjj.bengbu.gov.cn/hbyw/hpsp/hjyxpj/pzxmegg/9127422.html>）主要采用新戊二醇、乙二醇等多元醇和精对苯二甲酸、间苯二甲酸进行酯化聚合反应，其反应原理、废气处理措施与本项目相似，参照其产污系数，结合本项目物料粒径分布情况和投料方式综合考虑，投料废气以生产原料使用量 0.1%计，则投料废气为  $42550 \times 0.1\% = 4.255\text{t/a}$ 。投料废气经滤筒式除尘设施进行收集处理后，回收粉尘回用于工艺生产，尾气通过管道排至楼顶排气筒 DA001 高空排放。料仓上料阶段为半密闭状态，四周及上下有围挡设施，仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面，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）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目属于“半密闭性集气设备-四周及上下有围挡设施，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%，故有组织收集量为 2.746t/a，无组织排放量为 1.479t/a。滤筒式除尘设施处理效率以 99%计，风机风量为 5000m<sup>3</sup>/h，经滤筒式除尘设施处理后，最终排放量为  $2.746\text{t/a} \times (1-99\%) = 0.027\text{t/a}$ ，排放情况见下表。

## （2）G2 工艺有机废气

### ①不凝气有机废气

#### A) 产污系数法

根据工程分析可知，酯化工序冷凝物料过程产生少量不凝气，主要成分为氮气（反应保护器）、水蒸气、以及不凝的少量醇类挥发物质，不凝气 G2 通过管道送至楼顶有机废气处理系统，采用 RTO 燃烧装置处理，根据《广东省重点行业挥发性有机物（VOCs）计算方法（试行）》中表 2.6-2，本项目产品属于聚酯树脂，产污系数为 0.25kg/单位原料或产品产量，本项目年产聚酯树脂 10 万吨，则 VOCs（以非甲烷总烃计）产生量 25t/a，3.47kg/h。

#### B) 公式法

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， $m^2$ ；

M—分子量，g/mol。

查阅《石油化工基础数据手册》，项目使用的原料乙二醇、二甘醇、新戊二醇在不同温度下蒸气压如下表所示。根据公式计算，项目各类产品生产工艺废气产生情况如下。

表 4.8-1 不同温度下各原料蒸气压一览表（单位：毫米汞柱）

产品	对应原料种类	不同温度下的蒸气压	
		150℃	200℃
饱和聚酯树脂产品	乙二醇	148.44	823.92
	二甘醇	27.676	195.55
	新戊二醇	17.267	138.47

表 4.8-2 本项目各产品生产工艺废气计算结果一览表

物料名称	反应器	数量	反应条件	反应时间	物料蒸气压 mmHg	敞露面积 $m^2$	设备出口段风速 m/s	分子量 g/mol	挥发量 t/批次
乙二醇	反应釜	20	200℃/常压	24h	823.92	0.008	1.6	62.06	0.298
二甘醇	反应釜	20	200℃/常压	24h	195.55	0.008	1.6	146.141	0.108
新戊二醇	反应釜	20	200℃/常压	24h	138.47	0.008	1.6	104.15	0.0648

根据各醇类物质在不同温度下的蒸气压，计算得到其经过冷凝器的理论冷凝效率如下。

表 4.8-3 项目内冷凝器设置情况一览表

物料	生产设备	冷凝器	冷凝器进口气体温度	冷凝器出口气体温度	进口温度下蒸汽压 (Pa)	出口温度下蒸汽压 (Pa)	理论冷凝效率 (%)
乙二醇	反应釜	冷凝器	200℃	150℃	109847	19790	81.98
二甘醇	反应釜	冷凝器	200℃	150℃	26071	3690	85.85
新戊二醇	反应釜	冷凝器	200℃	150℃	18461	2302	87.53

保守估计，冷凝器冷凝效率均取 80%，综上所述，各产品生产过程有机废气产生及排放情况汇总如下。

表 4.8-4 各产品生产过程有机废气产排情况汇总一览表

物料	工序	挥发量 t/	年生产批	年产生量	冷凝效	冷凝回收	不凝气产
----	----	--------	------	------	-----	------	------

		批次	次	t/a	率%	量 t/a	生量 t/a
乙二醇	反应工序	0.298	300	89.279	80	71.423	17.856
二甘醇	反应工序	0.108	300	32.516	80	26.013	6.503
新戊二醇	反应工序	0.0648	300	19.438	80	15.550	3.888
合计		0.471	300	141.233	80	112.986	28.247

综上，按最不利情况考虑，工艺废气中各污染物产生量采用公式法核算出的结果，VOCs（以非甲烷总烃计）产生量 28.247t/a，3.92kg/h，项目反应釜等设备均密闭，冷凝处理后的不凝气废气由与生产设备连接的管道负压收集，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）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目属于“全密封设备-设备废气排口直连”，废气的收集率按照 95%计算，则无组织排放量为 1.412t/a，有组织收集量为 26.835t/a，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）》表 3.3-3 废气治理效率参考值，RTO 对有机废气的去除效率以 90%计，则有组织排放量为 2.683t/a。

### ②真空泵排气有机废气

参照不凝气有机废气的核算方法，采用公式法对真空泵排气有机废气进行核算。

表 4.8-5 常温下各原料蒸气压一览表

产品	对应原料种类	常温的蒸气压	
		kPa	mmHg
饱和聚酯树脂产品	乙二醇	0.0076	0.057
	二甘醇	0.0004	0.003
	新戊二醇	0.0215	0.161

表 4.8-2 本项目各产品生产工艺废气计算结果一览表

物料名称	反应器	数量	反应条件	反应时间	物料蒸气压 mmHg	敞露面积 m <sup>2</sup>	设备出口段风速 m/s	分子量 g/mol	挥发量 t/批次	年生产批次	年生产量 t/a
乙二醇	反应釜	20	常温/常压	1h	0.057	0.005	1.3	62.06	0.000024	300	0.00014
二甘醇	反应釜	20	常温/常压	1	0.003	0.005	1.3	146.141	0.000002	300	0.00001
新戊二醇	反应釜	20	常温/常压	1h	0.161	0.005	1.3	104.15	0.000088	300	0.00053

综上，真空泵排气有机废气年生产量为 0.00068t/a，产生量较小，仅做定性分析。

### ③RTO 焚烧炉尾气

#### A) 有机废气燃烧废气

原料使用的固化剂主要成分为三乙基苄基氯化胺，但年用量较少，年使用量为 50t，

基本不会产生二噁英，故 RTO 炉尾气污染物不会含有二噁英。

热力型 NO<sub>2</sub> 主要由高温下空气中的 N<sub>2</sub> 氧化形成。项目内 RTO 焚烧炉的燃烧温度一般为 800℃~820℃，远低于 1400℃，并且有机废气燃烧后烟气很快排出，停留时间短，因此热力型 NO<sub>2</sub> 的生成量不大。根据《工业污染源现场检查执法指南》（2003 年，中国环境科学出版社出版），单位燃料燃烧时生成的热力型 NO<sub>2</sub> 的经验公式为：

$$G_{\text{NO}_2} = 1630 \times B \times (0.015 \times \eta_3 + 0.000938)$$

$G_{\text{NO}_2}$ —NO<sub>2</sub> 排放量，kg；

B—燃料量，t，本项目 RTO 处理效率为 95%，RTO 焚烧炉燃烧有机废气总量为 28t/a。

$\eta_3$ —燃料中氮的转化率，本焚烧炉内温度 800℃~820℃，远低于 1400℃，取 0。

通过计算得出燃料燃烧时生成的热力型 NO<sub>2</sub> 总产生量为 0.043t/a。

#### B) 天然气燃烧废气

本项目 RTO 废气焚烧炉运行方式为连续运行，年运行时间按 7200 小时。参照《涂料、油墨及胶黏剂工业大气污染物排放标准编制说明》，当废气浓度达到约 1.5g/Nm<sup>3</sup> 时，RTO 可以做到不需要补充燃料。

项目有机废气产生浓度为 194mg/m<sup>3</sup>，需要掺入部分天然气增加废气的燃烧性。本报告通过公式计算方法确定天然气的掺烧量：

RTO 装置的热回收效率按照下式计算：

$$\frac{T_{\text{com}} - T_{\text{out}}}{T_{\text{com}} - T_{\text{in}}} \times 100\%$$

式中： $T_{\text{com}}$ —蓄热燃烧装置燃烧室温度，℃；

$T_{\text{in}}$ —蓄热燃烧装置进口废气温度，℃；

$T_{\text{out}}$ —蓄热燃烧装置出口排气温度，℃；

项目 RTO 装置的燃烧室温度取 820℃，RTO 进口温度为 25℃，RTO 热效率≥95%，计算 RTO 出口温度及进出口温差为：出口温度 65℃，温度差Δt 为 40℃。

RTO 系统排放的热量散失的途径为废气带走的热量和 RTO 系统表面散热。因系统排放的热量中系统表面散热远小于废气带走的热量，故理论计算中 RTO 系统的表面散热可以忽略不计。

项目三室 RTO 废气处理装置的废气处理量为 10000m<sup>3</sup>/h，废气进口温度为 25℃，设计热回收效率≥95%，炉膛平均温度为 820℃，计算 RTO 装置焚烧系统空车运行时



的热量需求为：

$$Q = CM\Delta T$$

式中：C—空气的热值；空气的热值为 1.005KJ/kg·K；

M—空气的热值；等于空气的密度×RTO 装置设计处理废气量；

△t—物质的变化温度，℃；

根据上式计算，RTO 装置焚烧系统空车运行时所需热量为：  
1.005KJ/kg·K×1.293kg/m<sup>3</sup>×10000m<sup>3</sup>/h×40℃=1039572KJ/h。

项目进入 RTO 装置的有机废气量为 28t/a、3.89kg/h，废气因子主要为乙二醇、二甘醇、新戊二醇等。其中乙二醇的热值最小，为 26400Kcal/kg，即为 110510.4KJ/kg，有机废气净化效率为 90%，则项目有机废气燃烧提供的热量为 33.0769kg/h×90%×110510.4KJ/kg=408391KJ/h。

则 RTO 装置焚烧系统运行还需热量 1039572KJ/h-408391KJ/h=631181KJ/h，需由天然气补充。

天然气的热值为 36000KJ/Nm<sup>3</sup>，因此天然气的补充量为 17.5Nm<sup>3</sup>/h、12.6 万 Nm<sup>3</sup>/a。

天然气燃烧过程产生的废气污染物主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和颗粒物。

根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）：RTO 装置的燃烧器优先选用低氮燃烧器。本项目选优低氮燃烧器，减少燃烧过程氮氧化物的产生。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—锅炉产排污量核算系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉，二氧化硫产污系数为 0.02S 千克/万立方米-原料，氮氧化物（低氮燃烧-国际领先）产污系数为 3.03 千克/万立方米-原料。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），颗粒物排放量按下式计算：

$$E_j = R \times B_j \times \left(1 - \frac{\eta}{100}\right) \times 10^{-3}$$

式中：E-核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R-核算时段内燃料耗量，t 或万 m<sup>3</sup>；

β<sub>j</sub>-产污系数，kg/t 或 kg/万 m<sup>3</sup>；根据《环境保护实用数据手册》，颗粒物取 0.8kg/万 m<sup>3</sup>-原料；

η-污染物的脱除效率，%。本次不设除尘设备。

则天然气燃烧过程各污染物产污系数如下。

**表 4.8-5 RTO 装置天然气燃烧各污染物产污系数一览表**

污染物指标	单位	产污系数	依据来源
氮氧化物	千克/万立方米-燃料	3.03（低氮燃烧-国际领先）	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—锅炉产排污量核算系数手册》  《环境保护实用数据手册》
二氧化硫		0.02S	
颗粒物		0.8	
烟气量	标立方米/万立方米-燃料	107753	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—锅炉产排污量核算系数手册》

注：根据《天然气》（GB 17820-2018），一类天然气中硫含量 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，即 S 为  $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经计算，项目 RTO 装置天然气燃烧废气产生情况如下：

**表 4.8-6 项目 RTO 装置天然气燃烧废气产排污情况一览表**

污染物	产生速率（kg/h）	年产生量（t/a）	排放速率（kg/h）	年排放量（t/a）
SO <sub>2</sub>	$3.50 \times 10^{-3}$	0.025	$3.50 \times 10^{-3}$	0.025
NO <sub>x</sub>	$5.30 \times 10^{-3}$	0.038	$5.30 \times 10^{-3}$	0.038
烟尘	$1.40 \times 10^{-3}$	0.010	$1.40 \times 10^{-3}$	0.010
废气总量= $135.77 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 、 $188.57\text{m}^3/\text{h}$				

RTO 焚烧炉废气与处理后的有机废气一起经 15m 的 DA002 排气筒排放。

### （3）粉尘废气

#### ①G3 破碎废气

经过滤冷却后的产品通过传送带至末端时进行粗略机械破碎，破碎过程封闭，破碎后的产品通过放料口下料，此时，破碎过程产生的粉尘会从该处扩散，因破碎为粗略破碎，成品颗粒较大（约 2mm 厚的片状颗粒），但粉末聚酯的脆性较大，故仍有少量粉尘的产生，《珠海神剑新材料有限公司年产 10 万吨节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂项目》（审批文号：珠环建书[2022]22 号）主要采用新戊二醇、乙二醇等多元醇和精对苯二甲酸、间苯二甲酸进行酯化聚合反应，其反应原理、废气处理措施与本项目相似，参照其产污系数，结合物料平衡进行核算，破碎废气产污系数以  $0.00245\text{kg}/\text{t}$ -产品计，项目产品年产量共计 10 万 t/a，则项目破碎粉尘排放量为  $10 \text{ 万 t/a} \times 0.00245\text{kg}/\text{t}$ -产品 =  $0.245\text{t/a}$ 。破碎机集成于冷却系统中，为密闭式破碎，此过程会产生破碎粉尘 G5，粉尘通过管道收集至滤筒式除尘设施，尾气高空排放。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）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目属于“全密封设备-设备废气排口直连”，收集效率按 95%算，滤筒式除尘设施处理效率按 99%计算，则破碎粉尘产生量为  $0.245\text{t/a} \div (1-99\%) \div 95\% = 25.768\text{t/a}$ ，

无组织排放量为  $25.768\text{t/a} \times (1-95\%) = 1.288\text{t/a}$ 。

#### ②G4 包装废气

包装使用自动包装机打包，包装过程产生部分废气，参考投料粉尘的产污系数，包装粉尘产污系数按  $0.1\text{kg/t-产品}$  计，项目产品年产量为 10 万 t/a，则包装废气产生量为  $10\text{万 t/a} \times 0.1\text{kg/t-产品} = 10\text{t/a}$ ，包装废气通过自动式包装机内置集气罩收集后，包装阶段为半密闭状态，四周及上下有围挡设施，仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面，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）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目属于“半密闭性集气设备-四周及上下有围挡设施，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  $0.3\text{m/s}$ ”，收集效率取 65%，收集的粉尘废气送至滤筒式除尘设施处理后并入车间粉尘废气排放管道高空排放，收集粉尘回用于生产，少量未收集的废气无组织排放。则项目包装废气有组织排放  $10 \times 65\% \times (1-99\%) = 0.065\text{t/a}$ ，无组织排放  $10 \times (1-65\%) = 3.5\text{t/a}$ 。

#### (4) G5 实验室废气

本项目设置实验室一座，主要用于检测酸值和黏度。使用药剂的种类和数量如下表所示。

表 4.8-7 实验室药剂使用情况

名称	年使用量 (L)	密度 (kg/L)	年用量 (t)
乙醇	40	0.789	0.032
N,N-二甲基甲酰胺	120	0.948	0.114
丙酮	100	0.790	0.079
四氢呋喃	25	0.890	0.022

分析化验室内各试验操作主要在通风橱内进行，各实验试剂使用过程中产生的废气经收集后由 15m 高排气筒 (DA003) 排放。丙酮、乙醇、四氢呋喃按完全挥发计，N,N-二甲基甲酰胺按 60% 挥发计，并以非甲烷总烃作表征，产生量为  $0.2\text{t/a}$ 。产生量较少，通过楼顶排气筒达标排放。

实验室所有操作均在通风橱内进行，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）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目属于“半密闭型集气设备-四周及上下有围挡设施，仅保留 1 个操作工位面-敞开面控制风速不小于  $0.3\text{m/s}$ ”，收集效率取 65%，故有组织排放量为  $0.2\text{t/a} \times 65\% = 0.13\text{t/a}$ ，无组织排放量为  $0.2\text{t/a} - 0.13\text{t/a} = 0.07\text{t/a}$ 。

#### (5) G6 污水调节池废气

本项目综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。产生的废气主要成分为非甲烷总烃、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。由于本项目仅对废水进行调节水量、水质，随即排放市政管网，不存在污水的深度处理。因此在厂内恶臭产生量相对较小，本次仅对 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 进行定性分析。

根据《广东省石油化工有限公司 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<sub>废水</sub>—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<sub>i</sub>—废水收集/处理设施 i 的废水处理量，立方米/小时；

t<sub>i</sub>—统计期内废气处理设施 i 的运行时间，小时。

综上，项目废水处理废气产生情况详见表 4.8-8。

表 4.8-8 项目废水处理有机废气产生情况

废水类型		单位排放强度	废水量	有机废气产生量	
		kg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /a	kg/h	t/a
低浓度废水	车间地面清洗废水	0.005	162.73	1.13×10 <sup>-5</sup>	0.00081
	实验室废水	0.005	120	8.33×10 <sup>-4</sup>	0.00060
	初期雨水	0.005	1827.07	1.27×10 <sup>-3</sup>	0.00914
高浓度废水	生产工艺废水	0.005	11914	8.27×10 <sup>-3</sup>	0.060
合计		—	14023.8	9.72×10 <sup>-3</sup>	0.070

以上废气经收集后，抽排至 1 套二级活性炭吸附装置处理后，由 15m 的 DA004 排放。废水调节池密闭，有固定排放管直接与风管连连接，只留废水进出口，且进出口处有废气收集措施，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）》，本项目属于“全密封设备/空间-设备废气排口直连”，废气收集率取 95%，则无组织排放量为 0.0035t/a，有组织收集量为 0.067t/a，活性炭吸附法处理效率为 50~80%，本次评价取单级活性炭处理效率 50% 计算，则二级活性炭吸附装置对废气的去除率为 1-(1-50%)×(1-50%)=75%，则有组织排放量为 0.017t/a。

#### (7) G7 导热油炉燃烧废气

本项目导热油炉加热采用天然气燃烧供能，天然气燃烧废气（废气量、二氧化硫、氮氧化物）核算参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991—2018）进行核算。

根据要求燃气锅炉氮氧化物排放浓度不高于 50mg/m<sup>3</sup>，因此，项目锅炉需采用国际领先的低氮燃烧锅炉，项目使用的天然气为商品天然气，依据《GB17820-2018 天然气》中规定，一类天然气总硫浓度要求 ≤20mg/m<sup>3</sup>，二类天然气总硫浓度要求 ≤100mg/m<sup>3</sup>，本次评价保守估计，取二类天然气限值要求进行核算。

本项目锅炉房设置 400 万大卡有机热载体导热油炉 5 套，200 万大卡有机热载体导热油炉 2 套（备用），采用低氮燃烧锅炉，燃烧尾气通过 27 米高排气筒排出，经计算导热油炉年用气量为 240 万 m<sup>3</sup>，则导热油炉燃烧天然气过程产生废气污染物情况如下表所示。

燃气锅炉颗粒物排放量计算公式如下，

$$E_j = R \times \beta_j \times (1 - \frac{\eta}{100}) \times 10^3$$

式中：E<sub>j</sub>——核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R——核算时段内燃料耗量，t 或万 m<sup>3</sup>；

β<sub>j</sub>——产污系数，kg/t 或 kg/万 m<sup>3</sup>，参见全国污染源普查工业污染源普查数据（以最新版本为准）和 HJ 953；

η——污染物的脱除效率，%。

燃气锅炉氮氧化物排放量计算公式如下，

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中：E<sub>NO<sub>x</sub></sub>——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ<sub>NO<sub>x</sub></sub>——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；

Q——核算时段内标态干烟气排放量，m<sup>3</sup>；

η<sub>NO<sub>x</sub></sub>——脱硝效率，%。

因未找到同类型项目炉膛出口浓度进行取值，且项目导热炉配套低氮燃烧器，故采用产污系数法计算氮氧化物的排放量。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—锅炉产排污量核算系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉，氮氧化物（低氮燃烧-国际领先）产污系数为 3.03 千克/万立方米-原料。

燃气锅炉二氧化硫排放量计算公式如下，

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E<sub>SO<sub>2</sub></sub>——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m<sup>3</sup>；

S<sub>t</sub>——燃料总硫的质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；

η<sub>s</sub>——脱硫效率，%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量纲。

表 4.8-9 导热油炉废气产生情况

位置	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a	建议措施	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a
导热油炉	3591.77	烟尘	7.42	2.67×10 <sup>-2</sup>	0.192	/	7.42	2.67×10 <sup>-2</sup>	0.192
		SO <sub>2</sub>	19.49	6.67×10 <sup>-2</sup>	0.480	/	19.49	6.67×10 <sup>-2</sup>	0.480
		NO <sub>x</sub>	28.12	0.101	0.727	低氮燃烧	28.12	0.101	0.727

#### (8) 集气系统风量计算

##### ①集气罩风量计算

固体原料通过原料仓库的拆包机拆包后分别通过管链输送到各自的料仓中，随后根据计算机控制称重后，通过开启气动闸板阀门，物料由管道输送至浆液配置釜中。项目设置 5 台拆包机，该阶段为半密闭状态，四周及上下有围挡设施，仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。

经过滤冷却后的产品通过传送带至末端时进行粗略机械破碎，破碎机集成于冷却系统中，为密闭式破碎。项目设置 5 台破碎机。

包装使用自动包装机打包，包装过程产生部分废气。项目设置 5 台包装机，该阶段为半密闭状态，四周及上下有围挡设施，仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。

表 4.8-10 本项目集气罩风量计算

名称	集气罩数量 (个)	单个集气罩罩口面积 (m <sup>2</sup> )	断面平均风速 (m/s)	集气罩风量 (m <sup>3</sup> /h)
投料废气集气罩	5	0.56	0.5	5000
破碎废气集气罩	5	0.33	0.5	3000
包装废气集气罩	5	0.22	0.5	2000

综上，DA001 投料废气风量为 5000m<sup>3</sup>/h，DA005 破碎、包装废气风量为 5000m<sup>3</sup>/h。

##### ②工艺废气风量计算

表 4.8-11 本项目工艺废气集气系统风量计算一览表

序号	设备	数量	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)	备注	收集废气种类
1	真空泵	6	900	真空泵风量	G2 (非甲烷总烃)
2	制氮机组	1	400	氮气量	
3	输送泵	6	50	抽负压投料	
4	空压机组	1	800	氮气量	
合计			6900	——	

综合考虑储罐大呼吸废气的影响，并且项目废气收集系统按照负压收集设计（废气抽风风量大于各生成设备设计的排气量），则废气处理系统排气量设计为 10000m<sup>3</sup>/h。

### ③实验室废气风量计算

通风橱仅留有 1 个操作工位面，敞开面控制风速为 0.5m/s；通风橱柜面的尺寸为 1.5m×0.5m，通风橱设计抽风量为 1350m<sup>3</sup>/h，2 个通风橱废气风量为 2700m<sup>3</sup>/h，取 3000m<sup>3</sup>/h。

### ④污水调节池风量计算

废水调节池占地面积约为 195m<sup>2</sup>，池面上加盖密闭。废水液面上的气体空间取 0.3m 高，换气次数取 15 次/h，则换气风量为 195m<sup>2</sup>×0.3m×15 次/h=877.5m<sup>3</sup>/h，取 1000m<sup>3</sup>/h。

表 4.8-12 项目有组织废气排放情况汇总

编号	名称	收纳废气	废气污染物	废气产生量 m <sup>3</sup> /h	废气产生量 t/a	年排放时间 h	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	处理工艺	废气排放量 m <sup>3</sup> /h	处理效率	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	合计年排放量 t/a	排放标准		是否达标	排放特征				
															最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h		排气筒编号	高度 m	直径 m	温度 ℃	风速 m/s
1	投料废气排口	G1 投料废气	颗粒物	5000	4.255	7200	0.591	118	滤筒式除尘设施	5000	99.0%	3.75×10 <sup>-3</sup>	0.75	0.027	20	/	达标	DA001	15	0.3	常温	21.45
2	工艺废气排放口	G2 工艺废气	非甲烷总烃	10000	28.247	7200	3.92	392	RTO 燃烧	10000	90.0%	0.373	37.26	2.683	60	/	达标	DA002	15	0.8	120	15.91
3		有机废气燃烧废气	氮氧化物		0.043	7200	5.97×10 <sup>-3</sup>	/	/		0.0%	5.97×10 <sup>-3</sup>	/	0.043	100	/	达标					
4		RTO 燃烧废气	烟尘		0.010	7200	1.40×10 <sup>-3</sup>	7.42	/		0.0%	1.40×10 <sup>-3</sup>	7.42	0.010	20	/	达标					
5			二氧化硫		0.025	7200	3.50×10 <sup>-3</sup>	18.56			0.0%	3.50×10 <sup>-3</sup>	18.56	0.025	50	/	达标					
6			氮氧化物		0.038	7200	5.30×10 <sup>-3</sup>	28.11			0.0%	5.30×10 <sup>-3</sup>	28.11	0.038	100	/	达标					
7	车间包装破碎废气排口	G3 破碎废气	颗粒物	5000	25.768	7200	3.58	448	滤筒式除尘设施	5000	99.0%	3.40×10 <sup>-2</sup>	4.25	0.245	20	/	达标	DA005	15	0.3	常温	21.45
8	G4 包装废气	颗粒物	10.000		7200	1.39	174	99.0%			9.03×10 <sup>-3</sup>	1.81	0.065									
9	实验室废气排口	G5 实验室废气	非甲烷总烃	3000	0.200	7200	2.78×10 <sup>-2</sup>	9.27	/	3000	0.0%	1.81×10 <sup>-2</sup>	6.02	0.13	60	/	达标	DA004	15	0.25	常温	18.53
10	污水调节池废气排口	G6 污水调节池废气	非甲烷总烃	1000	0.070	7200	9.72×10 <sup>-3</sup>	9.72	二级活性炭	1000	75.0%	2.31×10 <sup>-3</sup>	2.3	0.017	60	/	达标	DA006	15	0.15	常温	17.16
11			NH <sub>3</sub>		/		/	少量				/	/	少量	30	1	达标					
12			H <sub>2</sub> S		/		/	少量				/	/	少量	5	0.1	达标					
13	导热油炉燃烧废气排口	G7 导热油炉燃烧废气	颗粒物	3591.77	0.192	7200	2.67×10 <sup>-2</sup>	7.42	低氮燃烧	3591.77	0.0%	2.67×10 <sup>-2</sup>	7.42	0.192	20	/	达标	DA003	27	0.6	80	18.29
14			二氧化硫		0.480	7200	6.67×10 <sup>-2</sup>	19.49			0.0%	6.67×10 <sup>-2</sup>	19.49	0.480	50	/	达标					
15			氮氧化物		0.727	7200	0.101	28.12			0.0%	0.101	28.12	0.727	50	/	达标					



根据上表的结果，项目废气经过处理后均可达标排放。

产品生产过程产生非甲烷总烃为 28.247t/a，经 RTO 处理后的排放量为 2.683t/a，产品产能为 100000t/a，则单位产品非甲烷总烃排放量为：（有组织 2.683t/a+无组织 1.412t） $\times 1000 \div 100000$  吨产品=0.041kg/t 产品，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中“表 5 大气污染物特别排放限值”的要求：0.5kg/t 产品。

表4.8-13 项目有组织废气排放汇总

排气筒	风量 (m <sup>3</sup> /h)	风速 (m/s)	参数 (m)	污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放标准		达标 情况
								浓度(mg/m <sup>3</sup> )	速率 kg/h	
DA001	5000	21.45	H=15 d=0.3	颗粒物	0.027	3.75×10 <sup>-3</sup>	0.75	20	/	达标
DA002	10000	15.91	H=15 d=0.8	非甲烷总烃	2.683	0.373	37.26	60	/	达标
				颗粒物	0.010	1.40×10 <sup>-3</sup>	7.42	20	/	达标
				二氧化硫	0.025	3.50×10 <sup>-3</sup>	18.56	50	/	达标
				氮氧化物	0.081	1.12×10 <sup>-2</sup>	59.39	100		达标
DA003	3591.77	18.29	H=27 d=0.6	颗粒物	0.192	2.67×10 <sup>-2</sup>	7.42	20	/	达标
				二氧化硫	0.480	6.67×10 <sup>-2</sup>	19.49	50	/	达标
				氮氧化物	0.727	0.101	28.12	50	/	达标
DA004	3000	18.53	H=15 d=0.25	非甲烷总烃	0.130	1.81×10 <sup>-2</sup>	6.02	60	/	达标
DA005	5000	21.45	H=15 d=0.3	颗粒物	0.310	4.31×10 <sup>-2</sup>	8.61	20	/	达标
DA006	1000	17.16	H=15 d=0.15	非甲烷总烃	0.017	2.31×10 <sup>-3</sup>	2.30	60	/	达标
				NH <sub>3</sub>	少量	/	/	30	1	达标
				H <sub>2</sub> S	少量	/	/	5	0.1	达标

#### 4.8.1.2 无组织废气

2015年6月，国家财政部、发改委和原环境保护部联合发布了“关于印发《挥发性有机物排污收费试点办法》通知”，随“通知”发布了《石油化工业 VOCs 排放量计算方法》。该“方法”中，对石油化工业 VOCs 的排放量，给出了相应的计算方法和取值参考。本评价参考该办法中的推荐经验公式，对本项目生产过程中无组织有机废气产生量进行估算。

石化行业 VOCs 排放主要来自物料生产、运输、装载、废物处理等过程，将其分为：（1）设备动静密封点泄漏，（2）有机液体储存于调和挥发损失，（3）有机液体装卸挥发损失，（4）废水集输、储存、处理处置过程逸散，（5）工艺有组织排放，（6）工艺无组织排放，（7）采样过程排放，（8）循环冷却系统释放，（9）非正常工况（含开停工及维修）排放，（10）事故排放，共 10 个排放源项。

其中，设备与管线组件泄漏量以及工艺过程无组织排放量合并属于装置区无组织废气；有机液体储存及装载过程中无组织排放量属于装载区无组织废气；废水挥发无组织排放量属于污水调节池无组织废气。项目污水调节池产生的恶臭气体采用加盖收集处理+二级活性炭吸附处理；原料储罐储存调和废气无组织排放。

##### （1）设备与管线组件泄漏

拟建项目在生产及输送 VOCs 相关原料及产品时，采用密闭的输送管道运送至生产设备或其他工艺，因此无组织废气主要为设备动静密封点泄漏废气。输送过程使用大量相关设备和组件，在长期使用过程中，VOCs 易从设备组件的轴封与配件的配件缝隙处泄漏出来。设备与管线组件的逸散排放连续而缓慢，泄漏频率高低与流体特性、组件材质、操作条件、维护状况等因素有关，针对上述设备与管线组件，企业加强了管理，增加日常检查维修及设备改良次数，将老化垫片或松动的螺栓加以换除或压紧，并定期进行适当的检测维修，有效降低 VOCs 排放总量。

根据《石油化工业 VOCs 排放量计算方法》P13 页设备动静密封点泄漏 VOCs 污染源排查，排查范围：设备动静密封点泄漏排查范围为涉 VOCs 流经或接触的设备或管道，主要包括泵、压缩机、搅拌器、阀门、泄压设备、取样连接系统、开口阀或开口管线、法兰、连接件和其他等 10 大类。

本项目涉 VOCs 流经或接触的设备或管道主要包括储罐区的相关设备及管道、生产车间制浆溶解釜以及酯化釜相关设备及管道。酯化后，物料变为低分子聚酯树脂，

为粘稠状，后续不再添加 VOCs 物料。

项目密封点的泄漏速率参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中“设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”公式来计算本项目无组织泄漏 VOCs 排放量，设备与管线组件  $e_{TOC,i}$  取值参照石油化学工业取值，计算公式如下：

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

式中：

$E_{\text{设备}}$ ——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；

$e_{TOC,i}$ ——密封点  $i$  的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表 3.7-5；

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

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

如未提供物料中的 VOCs 的平均质量分数，则  $\frac{WF_{VOC,i}}{WF_{TOC,i}}$  按 1 计。

本次评价参照推荐的“平均泄漏系数”进行估算设备与管线的无组织 VOCs 排放量，LDAR 实施前的年度泄漏量按照年操作时间计算年泄漏量，项目生产为批次生产，各类阀门、法兰、泵等密封点操作时间各异，本次核算以年生产批次为依据，运行时间按批次数进行换算得出。

表 4.8-14 设备与管线组件密封点情况

装置/区域名称	气体阀门	有机液体阀门	法兰或连接件	泵	开口阀或开口管线	运行时间
生产车间	0	46	60	90	2	7200
储罐 罐区	储罐	12	48	3	0	7200
	装载	0	0	0	0	7200

表 4.8-15 设备与管线组件  $e_{TOC,i}$  取值参数表（kg/h 排放源）

气体阀门	有机液体阀门	法兰或连接件	泵	开口阀或开口管线	其他
0.00597	0.00403	0.00183	0.0199	0.0017	0.00597

表 4.8-16 设备与管线组件密封点排放情况 (kg/a)

装置/区域名称	气体阀门	有机液体阀门	法兰或连接件	泵	开口阀或开口管线	合计
生产车间	0	4.00	2.37	38.69	0.073	45.13
储罐	0	1.04	1.90	1.29	0	4.23
罐区	0	0	0	0	0	0
合计						49.36

## (2) 工艺过程、环保工程无组织排放

项目建成运行后，物料输送使用管道给料，投料能采用密闭管道输送的均采用密闭管道输送，不能采用密闭管道输送的设置密闭或半密闭区域，废气收集至尾气处理系统处理；在设计上合理布置生产布局，各工序物料中转采用重力流，少量在封闭式管道中通过机械泵转移；缓冲罐、中间罐均进行密闭，且反应釜放空废气经收集送至尾气处理系统。同时分馏塔尾气设置冷凝装置，回收的新戊二醇、乙二醇套用于生产过程；过滤均采用全自动密闭过滤机。

根据前文分析，聚酯反应釜排气口与废气处理设备相连接，集气罩收集效率以 95%计，密闭罩的废气漏风率以 5%计算；实验室有机废气收集效率按 65%计；投料、包装过程废气收集效率按 65%计，破碎过程废气收集效率按 95%计；污水调节池加盖处理，漏风率以 5%计，源强核算如下表所示。

表 4.8-17 工艺过程、环保工程无组织排放计算

生产区域	产生环节	污染物名称	排放时间 (h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放区域参数 (m)
生产车间	反应过程	非甲烷总烃	7200	1.412	0.196	86*60
	实验室	非甲烷总烃	7200	0.070	$9.72 \times 10^{-3}$	
	投料	颗粒物	7200	1.479	0.205	
	破碎	颗粒物	7200	1.288	0.179	
	包装	颗粒物	7200	3.500	0.486	
污水调节池	污水调节	非甲烷总烃	7200	0.004	$5.56 \times 10^{-4}$	30*20
		NH <sub>3</sub>	7200	少量	/	
		H <sub>2</sub> S	7200	少量	/	

## (3) 原料储罐储存调和无组织废气

根据设计方案可知，本项目储罐区涉及的储罐详见“表 3.1-19 拟建项目罐区情况一览表”，以上储罐均为固定顶，以《石油化工业 VOCs 排放量计算方法》，P19 页：三、有机液体储存调和 VOCs 污染源排查中公式法进行核算，公式法是参考美国环保署（EPA）发布的“污染物排放因子文件”（AP-42）第五版第七章中提供的评价公式，以我国有机液体理化参数和储罐构造特点为基准的计算方法。该估算方法可应用于柱形储罐和固定顶罐。储罐必须充分液密和气密且在接近常压下操作（《石油化工企业

设计防火规范》（GB50160-2008）中规定：设计压力小于或等于 6.9kPa（灌顶表压）的储罐为常压储罐）。固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和：

$$L_T=L_S+L_W$$

其中， $L_T$ ——总损失，lb/a；

$L_S$ ——静置储存损失，lb/a；

$L_W$ ——工作损失，lb/a；

### ①静置损耗

静置储藏损耗  $L_S$ ，是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。公式可估算固定顶罐的静置储藏损耗，公式源于 AP-42 第七章。

$$L_S=365V_VW_VK_EK_S$$

式中：

$L_S$ ——静置储藏损失（对于地下的卧式罐，由于地下土层的绝缘作用，昼夜温差的变化对卧式罐没有产生太大影响，一般认为  $L_S=0$ 。），lb/a；

$V_V$ ——气相空间容积，ft<sup>3</sup>；

$W_V$ ——储藏气相密度，lb/ft<sup>3</sup>；

$K_E$ ——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。

### ②工作损耗

工作损耗  $L_W$ ，与装料或卸料是所储蒸汽的排放有关。固定顶罐的工作排放计算如下：

$$L_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：

$L_S$ ——工作损耗，lb/a；

$M_V$ ——气相分子量，lb/lb-mol；

$P_{VA}$ ——真实蒸气压，psia；

$Q$ ——年周转量，bbl/a；

$K_P$ ——工作损耗产品因子，无量纲量；对于原油  $K_P=0.75$ ；对于其它有机液体  $K_P=1$ ；

$K_N$ ——工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；当周转数  $\leq 36$ ， $K_N=1$ ；

$K_B$ ——呼吸阀工作校正因子。

### ③原料储罐储存调和废气结果

计算采用原中国环保部发布的《石油化工业 VOCs 排放量计算方法》附件 2 计算表格计算，其中新戊二醇与二甘醇不属于常见有机化学品理化参数表内，为后续手动补充真实蒸气压参数，其余选值灯按照标准要求设置。计算结果如下表所示。

表 4.8-18 原料储罐储存调和废气计算

基本信息				气象参数				储罐构造参数								静置损失 (kg/y)	年周 转量 (t)	年周 转次 数	工作损 失周 转因 子 (周 转 量 K <sub>N</sub> )	工作损 失储 品 因 子 (K <sub>P</sub> )	呼吸 阀 校 正 因 子 K <sub>B</sub>	工作 损 失 ( kg/y )	排 放 量 ( kg/y )				
序 号	储 罐 编 号	归 属 工 区	有 机 化 学 品	大 气 压 ( kPa)	日 平 均 最 高 环 境 温 度 ( ℃)	日 平 均 最 低 环 境 温 度 ( ℃)	水 平 面 太 阳 能 总 辐 射 ( Btu/ft <sup>2</sup> ·day )	容 积 ( m <sup>3</sup> )	直 径 ( m)	罐 壁 / 顶 颜 色	气 相 空 间 膨 胀 因 子 K <sub>E</sub>	呼 吸 阀 压 力 设 定 ( Pa)	呼 吸 阀 真 空 设 定 ( Pa)	罐 体 高 度 ( m)	年 平 均 储 存 高 度 ( m)												
1	V010 3A	储罐区	新戊二醇	101.3	25	7	1547	60	4	白色	0.0552	300	-295	5.3	4.77	0.000716	9900	158.6 5	0.356	1	2.81	0.11334	0.11406				
2	V010 3B	储罐区	新戊二醇	101.3	25	7	1547	60	4	白色	0.0552	300	-295	5.3	4.77	0.000716	9900	158.6 5	0.356	1	2.81	0.11334	0.11406				
3	V010 1A	储罐区	二甘醇	101.3	25	7	1547	60	4	白色	0.0552	300	-295	5.3	4.77	0.000151	2750	41.18	0.895	1	1.11	0.00619	0.00634				
4	V010 1B	储罐区	二甘醇	101.3	25	7	1547	60	4	白色	0.0552	300	-295	5.3	4.77	0.000151	2750	41.18	0.895	1	1.11	0.00619	0.00634				
5	V010 2A	储罐区	乙二醇	101.3	25	7	1547	60	4	白色	0.0552	300	-295	5.3	4.77	0.000014	2750	41.00	0.898	1	1.11	0.00055	0.00057				
6	V010 2B	储罐区	乙二醇	101.3	25	7	1547	60	4	白色	0.0552	300	-295	5.3	4.77	0.000014	2750	41.00	0.898	1	1.11	0.00055	0.00057				
合计																											0.23446



## (4) 无组织废气计算汇总

表 4.8-19 项目各区域无组织废气核算结果汇总一览表

区域名称	污染物名称	产生量 (t/a)	治理措施	排放时间 (h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放区域参数 (m)
生产车间	非甲烷总烃	1.482	加强管理, 并定期进行泄漏检测与修复 (LDAR)	7200	1.482	0.206	86*60
	颗粒物	6.267	加强管理, 并定期更换除尘滤筒与检测集气罩	7200	6.267	0.870	
污水调节池	非甲烷总烃	0.004	加强管理, 定期监测	7200	0.004	$5.56 \times 10^{-4}$	30*20
	NH <sub>3</sub>	少量		7200	少量	/	
	H <sub>2</sub> S	少量		7200	少量	/	
罐区	非甲烷总烃	0.049	加强管理, 并定期进行泄漏检测与修复 (LDAR)	7200	0.049	$6.81 \times 10^{-3}$	38.3*9.8
汽车尾气	NO <sub>x</sub>	0.007	加强管理	/	0.007	/	/

## 4.8.1.3 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<sub>x</sub>。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与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<sub>x</sub> 及 CO 的排放平均限值见表 4.8-20。

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 6 辆, 按中型车(IV 阶段)计, 运输距离按平均 18km 进行估算, 则本项目交通移动源产生的废气排放情况见下表。

表 4.8-20 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	NOx	CO	NOx	CO	NOx
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 4.8-21 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	NOx	CO
中型车	排放系数（g/辆·km）	0.21	1.16
	日排放量（kg/a）	0.023	0.125
	年排放量（t/a）	0.007	0.038

## 4.8.2 废水污染源分析

本项目废水分为：工艺废水、地面保洁用废水、生活办公废水、循环冷却水排水以及初期雨水排水。

根据项目所使用的原辅材料的 MSDS 报告、生产过程的反应式、最终的产品可知，本项目的污染物不涉及总有机碳、可吸附有机卤化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬。

### （1）W1 工艺废水

项目生产不使用水，工艺废水为酯化过程生成的废水。根据 3.2.3 章节的分析，本项目生产工艺废水产生量为 11914t/a，平均为 39.71t/d。

项目生产设备专釜专用，不混用。项目聚酯树脂生产过程中的所用聚合物均可作为产品组分，不会对产品质量造成影响，因此生产中无需对产品进行洗涤、提纯。

为了防止原料中的固态填料附着在生产设备内壁、沉积在管道阀门等位置，项目生产设备每月用产品配方中的有机溶剂、有机助剂、纯水清洗 1 次，清洗后的有机溶剂、助剂、纯水主要含有产品生产原料，不含其余杂质污染物，对产品质量不会造成影响，经收集后，用于下一批次产品的生产，无设备清洗废液、废水排放。

### （2）W2 地面保洁废水

项目生产车间地面保洁需定期进行地面冲洗，参考《建筑给水排水设计规范》GB50015-2019，地面冲洗用水系数为 2L/m<sup>2</sup>·次，项目生产车间建筑面积 8475.39m<sup>2</sup>，

地面预计每月冲洗一次，用水量  $16.95\text{m}^3/\text{次}$ ，合计  $203.41\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.67\text{m}^3/\text{d}$ )。产污系数按 0.8 计算，则冲洗废水产生量为  $162.73\text{m}^3/\text{a}$  ( $13.56\text{m}^3/\text{次}$ ， $0.54\text{m}^3/\text{d}$ )，进入厂区污水调节池。

### (3) W3 办公生活污水

本项目劳动定员 120 人，不在厂区内住宿。项目设有 1 个食堂提供就餐位置但不设厨房，参照广东省《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，用水量按  $38\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$  计，则用水量为  $4560\text{m}^3/\text{a}$  (折合  $15.2\text{m}^3/\text{d}$ )。按排污系数 90% 计算，则生活污水产生量为  $4104\text{m}^3/\text{a}$  (折合  $13.69\text{m}^3/\text{d}$ )。

### (4) W4 实验室排水

项目设置一个小型实验室，位于办公楼。主要用于操作成品物料的物理性能试验同步进行少量理化性质化验，类别同类实验室，用水量约  $150\text{m}^3/\text{a}$ ，按排污系数 80% 折算，则实验室废水产生量为  $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ， $120\text{m}^3/\text{a}$ 。

### (5) W5 初期雨水排水

本项目对于厂区内进行初期雨水收集并采取处理措施。收集区域为储罐区、室外污水处理区，初期雨水收集时间为 15 分钟，根据初期雨水量计算，初期雨水量约为  $52.20\text{m}^3/\text{次}$  ( $1827.07\text{m}^3/\text{a}$ ， $6.09\text{m}^3/\text{d}$ )。

### (6) W6 循环冷却水排水

根据前文计算，本项目循环冷却水系统排污量为  $1.30\text{m}^3/\text{h}$ 、 $31.08\text{m}^3/\text{d}$ 、 $9324\text{m}^3/\text{a}$ 。

参考《黄山嘉恒科技有限公司年产 8000 吨饱和聚酯树脂系列产品生产项目环境影响报告书》(黄环函【2019】157)，该项目饱和聚酯树脂产品主要原辅材料为新戊二醇、乙二醇、二甘醇、精对苯二甲酸等，生产工艺为酯化缩聚。根据改项目环评报告内容，酯化废水 COD 产生浓度为  $34562\text{mg}/\text{L}$ ，本次评价取  $35000\text{mg}/\text{L}$ 。BOD<sub>5</sub> 浓度参考《增塑剂生产废水治理与资源化新工艺设计》(梁亦欣等.[J])、《生物膜氧化法治理增塑剂生产废水研究》(邓楚洲等.[J])等文献中废水的 B/C 比值，在 0.1~0.37 之间，本次评价取 0.1，故工艺废水中 BOD<sub>5</sub> 浓度为  $3500\text{mg}/\text{L}$ 。

其余废水浓度取值类比《安徽正杰新材料有限公司年产 12 万吨聚酯树脂项目环境影响报告书》(已于 2022 年 5 月 26 日取得审批意见)，安徽正杰项目年产 12 万吨聚酯树脂，使用的主要原辅材料包括对苯二甲酸、新戊二醇、二甘醇、己二酸、间苯二甲酸、丙二醇、偏苯三酸酐等，主要工艺流程为酯化、缩聚，该项目与本项目的生产规模接近，原辅材料、生产工艺一致，因此本项目废水污染源浓度取值类比安徽正杰

项目具有可行性。

本项目综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。

表 4.8-22 拟建项目废水污染物产生和排放情况一览表

废水类型	废水量 t/a	污染物	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS
W1 工艺废水	11914	产生浓度 mg/L	35000	3500	50	3500
		产生量 t/a	416.99	41.699	0.596	41.699
W2 地面保洁废水	162.73	产生浓度 mg/L	500	200	20	400
		产生量 t/a	0.081	0.033	0.003	0.065
W4 实验室排水	120	产生浓度 mg/L	400	200	50	200
		产生量 t/a	0.048	0.024	0.006	0.024
W5 初期雨水	1827.07	产生浓度 mg/L	500	200	/	100
		产生量 t/a	0.913	0.365	/	0.183
W6 循环冷却水排水	9324	产生浓度 mg/L	60	30	10	30
		产生量 t/a	0.559	0.280	0.093	0.280
W3 生活污水	4104	产生浓度 mg/L	300	150	20	200
		产生量 t/a	1.231	0.616	0.082	0.821
综合废水	27451.80	产生浓度 mg/L	15293	1567	28	1569
		产生量 t/a	419	43	0.780	43
大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准		进水水质要求 mg/L	500~150000	0~2000	0~1000	0~2000
是否达到接管标准			达到	达到	达到	达到

根据上表的结果，项目废水均可达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求。

经过分析，本项目综合废水排放量为 27451.80m<sup>3</sup>/a，产品的产能为 100000t/a，则单位产品的基准排水量为 27451.80m<sup>3</sup>/a ÷ 100000t/a=0.275m<sup>3</sup>/t 产品，满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 3 合成树脂单位产品基准排水量的要求：聚酯树脂 3.5m<sup>3</sup>/t 产品。

### 4.8.3 噪声污染源分析

拟建项目建成后新增主要噪声源为真空泵、物料泵、风机等各种设备，均是机械噪声，排放特征是点源、连续，噪声源强在 65~75dB(A) 之间。项目内室外噪声源详见下表 4.8-24，室内噪声源详见下表。

表 4.8-23 工业企业噪声源强调查清单（室外）

序号	位置	声源名称	数量/台	噪声级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
1	循环水池	冷却循环水塔	1	65	采用低噪声设备	00:00~24:00
2		冷却水循环泵	1	70		
3	污水调节池	气动隔膜泵	1	70		
4		空压机	1	75		
5	制氮机组	制氮机组	2	75		

表 4.8-24 工业企业噪声源强调查清单（室内）

序号	位置	噪声源	数量/台	噪声级/dB(A)	声源控制措施	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)
1	合成车间	除尘器风机	1	75	减振降噪、采用低噪声设备、厂房隔声	00:00~24:00	20
2	包装车间	除尘器风机	1	75			
3	合成车间	真空泵	10	75			
4	出料车间	出料泵	6	70			
5	合成车间	聚合釜内热油冷却油泵	6	75			
6		酯化釜升温油泵	6	75			
7		聚合釜升温油泵	6	75			
8	供热房	导热油循环泵	2	75			

## 4.8.4 固体污染源分析

### 4.8.4.1 固体废物源强分析

员工生活垃圾、废包装袋包装桶、饱和聚酯树脂产品生产过程的过滤残渣、废滤网或滤网、废导热油、废活性炭等。

#### (1) 废包装袋与包装桶

项目原料用完后会产生原料包装桶/袋，属于《国家危险废物名录》（2021年版）中的危险废物，废物类别为HW49其他废物，废物代码为：900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，需交由有资质的单位处理。

项目 2-甲基-1,3-丙二醇为 200kg/桶包装，酯化催化剂、抗氧剂、固化促进剂均为 25kg/桶包装，三羟甲基丙烷、己二酸为 25kg/袋包装，PET 塑料为 1000kg/袋包装，精对苯二甲酸为 1100kg/袋包装，间苯二甲酸、偏苯三酸酐均为 500kg/袋包装，按照原辅材料年消耗量一览表，计算出大包装桶年产生量为 14 个，小包装桶年产生量为 10 个，大包装袋年产生量为 60 个，中包装袋年产生量为 32 个，小包装袋年产生量为 104 个，

大包装袋（桶）按照净重 200g，中包装袋按照净重 100g，小包装袋（桶）按照净重 50g；则沾有化学原料包装材料产生量为  $(14+60) \times 200 + 32 \times 100 + (10+104) \times 50 + 0.2 = 0.22\text{t/a}$ ，交由有资质的单位处理。

#### （2）生活垃圾

项目劳动定员 120 人，年生产 300 天，厂区内员工不设住宿，生活垃圾产生量以 0.5kg/人·天计，则全厂职工生活垃圾产量为 18 吨，由环卫部门统一清运处理。

#### （4）废滤筒

项目设置滤筒式除尘设施，滤筒定期更换；根据工程设计资料，废滤筒产生量约为 0.2 吨/年，危废种类为 HW49 其他废物，危废代码：900-041-49，袋装后暂存于危废暂存间，交由有资质单位处理。

#### （5）大颗粒滤渣及废过滤网

项目生产过滤工序采用滤网过滤，定期更换；该过程会产生大颗粒滤渣及废过滤网，根据工程设计资料，大颗粒物及废过滤网约为 17.76 吨/年，危废种类为 HW13 有机树脂类废物，危废代码：265-103-13，桶装暂存于危废暂存间，交由有资质单位处理。

#### （6）废导热油

导热油储罐内含导热油 6t，每 5 年更换一次，则废导热油产生量为 6t/5a。危废种类为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码：900-249-08，不进行暂存，更换时由资质单位直接桶装外运处理。

#### （7）废润滑油及含油抹布

项目生产设备齿轮、机泵等的日常保养、维修会使用润滑油，产生的废润滑油属于危险废物，类别为 HW08，废物代码 900-249-08，应暂存于危废存放间，适时交由有资质的单位进行处理。根据项目使用的机器设备保养要求，设备的润滑油更换频率为 1 次/年，每次更换量约为 2000kg，则项目废润滑油产生量为 1t/a。

项目各种生产机械设备，在使用过程中均需用到抹布粘上机油擦拭机械设备，此过程会产生含油废弃抹布。本项目抹布用量约为 0.1kg/月，粘有油污后抹布约增重 0.3kg/月，即每月产生含油抹布的量约为 0.4kg。项目一年生产 12 个月，则项目含油抹布产生量约为 0.005t/a。含油废弃抹布属危险废物，废物类别为 HW49，废物代码 900-041-49，建设单位应将其独立收集，暂存于危险废物仓库，定期交给有资质的单位进行处理。

#### （8）废活性炭

项目废水处理废气处理系统设计抽风量为 1000m<sup>3</sup>/h。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）“6.3.3.3 采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.6m/s”，本项目取 0.5m/s，因此活性炭吸附装置总过滤面积为：1000/（3600×0.5）=0.56m<sup>2</sup>。一般情况下，污染物在活性炭吸附装置内停留时间应为 0.5~1s，本项目取 1s，则活性炭最低状态下高度不应小于 0.5m，则项目活性炭吸附装置的活性炭装填量分别为 0.28m<sup>3</sup>，约为 0.153t（活性炭密度为 550kg/m<sup>3</sup>）。按 1kg 活性炭可吸附 0.1kg 有机废气计，废水处理有机废气的去除量为 0.05t/a。活性炭每季度更换一次，则本项目废活性炭产生量合计为 0.663t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49“烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色、除杂、净化过程产生的废活性炭”。

项目活性炭更换后，使用密闭容器盛装后，放置在危险固废仓，再交由有相应危险废物处理资质单位进行处理。

#### 4.8.4.2 固体废物鉴别

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正）、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，对建设项目产生的副产物（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别其是否属于固体废物。按照《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）中相关编制要求，本项目的固体废物鉴别情况见下表。

表 4.8-25 项目固体废物产生情况及判定表（单位 t/a）

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量	种类判断	
						是否属于固体废物	判定依据
1	废包装袋（桶）	生产、包装	固态	包装材料、原辅材料	0.22	是	**“4.1,i)”
2	大颗粒滤渣及废滤网	过滤工序	固态	滤网、杂质	17.76	是	**“4.1,c)”
3	废滤筒	滤筒式除尘设施	固态	滤筒、有机物	0.2	是	**“4.1,c)”
4	废导热油	导热油炉	液态	废导热油	6t/5a	是	**“4.1,d)”
5	废润滑油	设备维护	液态	矿物油	1	是	**“4.1,d)”
6	废含油抹布		固态		0.005	是	**“4.1,f)”
7	废活性炭	污水调节池 废气处理设施	固态	废活性炭	0.663	是	**“4.1,c)”

#### 4.8.4.3 固体废物属性判定及危险废物汇总

根据《国家危险废物名录》（2021年）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7）等文件标准要求，对建设项目鉴别出的固体废物进行属性判定，属性判定原则主要为：

（1）列入《国家危险废物名录》的直接判定为危险废物；

（2）未列入《国家危险废物名录》，但从工艺流程及产生环节、主要成分、有害成分等角度分析可能具有危险特性的固体废物，环评阶段类比相同或相似的固体废物危险特性判定结果。或选取具有相同或相似性的样品，按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6）等国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定；该类固体废物产生后，应按国家规定的标准和方法对所产生的固体废物再次开展危险特性鉴别，并根据其主要有害成分和危险特性确定所属废物类别，按照《国家危险废物名录》要求进行归类管理。

（3）环评阶段不具备开展危险特性鉴别条件的可能含有危险特性的固体废物，暂按危险废物从严管理，并在该类固体废物产生后开展危险特性鉴别，按《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7）等要求给出详细的危险废物特性鉴别方案建议。

（4）未列入《国家危险废物名录》，从工艺流程及产生环节、主要成分、有害成分等角度分析不具有危险特性的固体废物，定义为一般工业固废。

（5）一般工业固废根据《一般固体废弃物分类与代码》进行分类编号。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对项目运营期危险废物进行统计。本项目危险废物汇总情况见表 4.8-26，固体废物汇总情况见表 4.8-27。



表 4.8-26 项目危险废物产生情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置		形态	主要成分	有害成分	处置周期	危险特性	污染防治措施	
					工序	装置						贮存	利用/处置
1	大颗粒滤渣及废滤网	HW49	900-041-49	17.76	过滤工序	过滤器	固态	滤网、杂质	杂质	12次/年	T/In	袋装封口	委托有危废处置资质的单位处理处置
2	废滤筒	HW49	900-041-49	0.2	滤筒式除尘设施	滤筒式除尘设施	固态	滤筒、有机物	有机物	1次/年	T/In	袋装封口	
3	废导热油	HW08	900-249-08	6t/5a	导热油炉	导热油炉	液态	废导热油	废导热油	5次/年	T, I,	不贮存	
4	废润滑油	HW08	900-249-08	1	设备维护	生产设备	液态	废矿物油	废矿物油	1次/年	T, I	桶装封口	
5	废含油抹布	HW49	900-041-49	0.005			固态			1次/年	T/In	桶装封口	
6	废活性炭	HW13	265-104-13	0.663	污水调节池废气处理设施	污水调节池废气处理设施	固态	废活性炭、有机物	有机物	3次/年	T	桶装封口	
7	废包装袋/桶	HW49	900-041-49	0.22	投料	反应釜	固态	有机物	有机物	1次/年	T/In	袋装封口	
合计		/	/	21.008	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 4.8-27 项目固体废物产生情况汇总表

序号	产生环节	废物名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	形态	包装方式	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	/	18	固态	桶装	纸屑等	/	/	委托环卫部门统一清运处理
2	生产、包装	废包装袋(桶)	危险废物	900-041-49	0.22	固态	袋装/桶装	包装材料、原辅材料	有机物	T/In	委托有资质单位处理
3	过滤工序	大颗粒滤渣及废滤网	危险废物	900-041-49	17.76	固态	桶装	滤网、杂质	杂质	T	
4	滤筒式除尘设施	废滤筒	危险废物	900-041-49	0.2	固态	袋装	滤筒、有机物	有机物	T/In	
5	导热油炉	废导热油	危险废物	900-249-08	6t/5a	液态	桶装	废导热油	废导热油	T, I	

6	设备维护	废润滑油	危险废物	900-249-08	1	液态	桶装	废矿物油	废矿物油	T, I	
7		废含油抹布	危险废物	900-041-49	0.005	固态	桶装			T/In	
8	污水调节池 废气处理设施	废活性炭	危险废物	265-104-13	0.663	固态	桶装	废活性炭、有 机物	有机物	T	

## 4.8.5 污染物排放情况汇总

拟建项目实施后所产生的废水、废气、固体污染物排放量见下表。

表 4.8-29 项目污染物产生及排放情况汇总表

类别		污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量
废气	有组织废气	非甲烷总烃	t/a	27.031	24.201	2.830
		颗粒物	t/a	33.947	33.408	0.539
		二氧化硫	t/a	0.505	0	0.505
		氮氧化物	t/a	0.808	0	0.808
	无组织废气	非甲烷总烃	t/a	1.535	0	1.535
		颗粒物	t/a	6.267	0	6.267
		氮氧化物	t/a	0.007	0	0.007
废水	废水量	万 m <sup>3</sup> /a	2.745	0	2.745	
	COD <sub>Cr</sub>	t/a	419	0	419	
	BOD <sub>5</sub>	t/a	43	0	43	
	氨氮	t/a	0.780	0	0.780	
	SS	t/a	43	0	43	
	总磷	t/a	0.053	0	0.053	
	总氮	t/a	0.123	0	0.123	
固废	危险废物	t/a	21.048	0	21.048	
	生活垃圾	t/a	18	0	18	

## 4.8.6 总量控制

### (1) 大气污染物总量控制

根据上文分析，本项目 SO<sub>2</sub> 排放量 0.505t/a；NO<sub>x</sub> 排放量 0.815t/a；VOCs 排放量 4.365t/a（其中有组织排放量 2.830t/a，无组织排放量 1.535t/a）；颗粒物排放量 6.806t/a。

根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，“十四五”期间大气污染物总量控制因子为 NO<sub>x</sub> 和挥发性有机物，结合本项目实际情况，总量控制因子为 NO<sub>x</sub>、挥发性有机物。

### (2) 水污染物总量控制

本项目废水达标排放量为 91.51m<sup>3</sup>/d（27451.80m<sup>3</sup>/a），COD<sub>Cr</sub> 排放量为 419t/a，氨氮排放量为 0.780t/a，水污染物总量控制指标计入揭阳大南海石化工业区污水处理厂统筹安排。

### 4.8.7 非正常工况

非正常工况排放定义：其一，是指设备开、停车或者设备检修时污染物的排放；其二，是指设计的环保设施在达不到设计规定的指标运行时的污染物排放。

根据设计方案，本评价考虑非正常工况分析如下：

#### (1) 开停车、设备检修

本项目的非正常工况主要为开停车及设备检修。化工生产装置稳定运行一定时间后都要安排设备的维护检修。所以部位都被采用以下控制方法进行清空：液相物料经管路输送到贮罐或者容器，部分设备用氮气置换处理，废气主要为氮气，少量污染物主要为原料、溶剂等有机物，全部送末端废气处理装置处理后排放。

本项目置换废气量较少。系统开车时需要排放不凝性气体，由于各产品生产工艺流程是按顺序开车，少量的不凝性废气送到末端废气处理装置处理。

总体而言，开停车废气产生量较小，送末端废气处理装置处理后影响较正常开车时小。评价要求企业生产装置开车前先运行末端废气处理装置，停车后废气处理装置继续运行直至整个装置设备置换完成，开停车产生的废气全部纳入废气处理装置处理，严禁废气不经处理直接排放。

#### (2) 废气处理效率降低

拟建项目非正常工况重点分析车间尾气配套的废气处理系统等处理效率无法达到设计效率时（非正常工况下有机废气去除率按照 50%~70%计，颗粒物去除率按 50%计，恶臭气体按 50%计），废气在未经有效处理的情况通过 15m 排气筒排放，非正常工况下有机废气排放情况详见下表。环评要求企业定期检查尾气处理装置，严格管理，避免失效工况发生。非正常工况下新建排气筒出口部分指标出现短时间超标。

表 4.8-28 非正常工况大气排放情况

编号	排气筒名称	废气污染物	产生量 m <sup>3</sup> /h	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	事故情况下排放情况						排放标准		是否达标
						频次/ 年	持续 时间 h	处理 效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许 排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放 速率 kg/h	
1	DA001	颗粒物	5000	0.591	118	2	6	50.0%	1.373	0.191	38.14	20	/	超标
2	DA002	非甲烷总烃	10000	3.92	392	2	6	50.0%	13.417	1.86	186	60	/	超标
3		烟尘		$1.40 \times 10^{-3}$	7.42			0.0%	0.010	$1.40 \times 10^{-3}$	7.42	20	/	达标
4		二氧化硫		$3.50 \times 10^{-3}$	18.56			0.0%	0.025	$3.50 \times 10^{-3}$	18.56	50		达标
5		氮氧化物		$1.12 \times 10^{-2}$	59.39			0.0%	0.081	$1.12 \times 10^{-2}$	59.39	100	/	达标
10	DA003	烟尘	3591.7 7	$2.67 \times 10^{-2}$	7.42	1	6	0.0%	0.192	$2.67 \times 10^{-2}$	7.42	50	/	达标
11		二氧化硫		$6.67 \times 10^{-2}$	19.49			0.0%	0.400	$6.67 \times 10^{-2}$	19.49	100	/	达标
12		氮氧化物		0.101	28.12			0.0%	0.727	0.101	28.12	150	/	达标
13	DA005	颗粒物	5000	4.97	994	2	6	50.0%	15.490	2.15	430	20	/	超标
14	DA006	非甲烷总烃	1000	$9.72 \times 10^{-3}$	9.72	2	3	50.0%	0.033	$4.62 \times 10^{-3}$	4.62	60	/	达标

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

本项目位于广东省揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北（N 22°56'46.372"，E 116°10'35.698"），项目地理位置详见图 4.1-1。

揭阳市位于广东省东部，地跨东经 115°36'至 116°37'39"，北纬 22°53'至 23°46'27"。北靠梅州，南濒南海，东邻汕头、潮州，西接汕尾；陆地面积 5240.5 平方千米；大陆海岸线长 136.9 千米，沿海岛屿 30 多个。揭阳市别称“岭南水城”，潮汕四市之一，汕潮揭都市圈城市之一。地处粤港澳大湾区与海西经济区的地理轴线中心。辖 2 个区、2 个县、代管 1 个县级市。陆地总面积 5240 平方千米，海域面积 9300 平方千米。2020 年末，揭阳市户籍总人口达 711.19 万人。

惠来县地处广东省东南沿海、潮汕平原南部，位于东经 115°54'55"~116°34'10"，北纬 22°53'30"~23°11'10"之间。东连汕头市，西交陆丰市，南濒南中国海，北接普宁市。以县城为中心，东至汕头 78km、厦门 340km，西至广州 402km、深圳 250km，县城南面 7.5km 处为神泉港，东南面 33km 处为靖海港，从神泉港、靖海港至香港分别为 130 海里和 145 海里。海域面积 7689 平方公里，海岸线长 109.5 公里。揭阳大南海石化工业区位于惠来县西南端近海区域，南临海，西南与汕尾陆丰市交界，北至深汕高速，东至神泉镇。

### 惠来县地图



图 5.1-1 项目在惠来县的地理位置图

### 5.1.2 气象气候特征

惠来县多年平均气温为 22.6℃，主导风向为 ENE，风向频率为 18.2%，多年实测极大风速为 39.4m/s，相应风向为 ENE，多年平均风速为 2.5 米/秒。近 20 年惠来县降水总量无明显变化趋势，2013 年年总降水量最大（2681.3 毫米），2009 年年总量水量最小（1037.7 毫米），周期为 4~5 年。近 20 年惠来县日照时数无明显变化趋势，2021 年年日照时数最长（2536.9 小时），2006 年日照时数最短（1846.8 小时），周期为 14~15 年。近 20 年惠来县年平均相对湿度无明显变化趋势，2016 年、2019 年平均相对湿度最大（84%），2011 年年平均相对湿度最小（73%），周期为 3-5 年。

惠来气象站 2002-2021 年统计资料见表 5.1-1，累年风向玫瑰见图 5.1-2。

**表 5.1-1 惠来气象站近 20 年（2002-2021 年）的主要气候资料统计表**

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.5
最大风速(m/s)及出现的时间	39.4 相应风向：NE 出现时间：2016 年 10 月 21 日
年平均气温（℃）	22.6
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.4 出现时间：2005 年 7 月 18 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.5 出现时间：2016 年 1 月 25 日
年平均相对湿度（%）	78.9
年均降水量（mm）	1771.8
年最大降水量（mm）及出现的时间	2681.3 出现时间：2013 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	1037.7 出现时间：2009 年
年平均日照时数（h）	2128.8
近五年平均风速（m/s）（2016~2020 年）	3.24



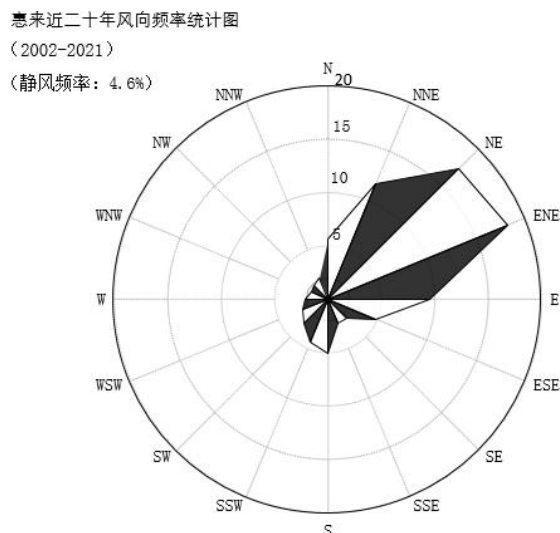


图 5.1-2 惠来气象站风向玫瑰图（统计年限：2002-2021 年）

### 5.1.3 地质地貌

揭阳市地势自西向东倾斜，低山高丘与谷地平原交错相间，分布不均，西北部和西南部多为丘陵、山地，中部、南部和东南部都是广阔肥沃的榕江冲积平原和滨海沉积平原。全市主要山系有大北山山系、大南山山系、莲花山山系、小北山山系；全市约有大小山峰 2000 多座，最高峰是揭西的李望嶂，海拔 1222m。揭阳市地处莲花山山脉的东南侧，莲花山支脉大北山和大南山自北东往南西斜贯全市，西县、揭东县北部为北东向大北山支脉，普宁市南部和惠来县北部为北东向大南山支脉，大南山、大北山之间为榕江流域冲积平原和谷地，大南山南侧为海滨平原和龙江流域小型冲积平原、谷地，惠来县沿海为低平海滨平原，地形自北往南呈现“M”字形特征，山地丘陵和谷地平原相继出现。惠来县地势北高南低。西部高于东部。北南倾斜度较大，境内最高峰犁头山东海拔 822.7m，最低地带神泉镇，平均高程不足 3m。全境基本属滨海丘陵类型。大南山脉盘绕绵延在普宁、惠来、潮南 3 县（市、区）之间，从西至东横贯惠来县境整个北部。县内最高山峰犁头山东，海拔 822.7m，位于青坑林场北部。高程在 500m 以上的山地面积约为 1.04 万亩，占全县面积 0.55%。全县陆地面积 1253km<sup>2</sup>。北部为山区，东南部和西南部为丘陵地带，中南部多为平原台地，中部至东部沿海多为沙滩地，西南部沿海多为海、河塍地。海岸线岬角发育，曲折多湾。除北部山区的中低丘陵以外，县境东西均为丘陵地带。东部为南山岭丘陵带，属大南山南伸余脉，绵延于华湖镇、前詹镇、周田镇，由关门山经塔兜山向南直趋海滨；西部为三清岭丘陵带，包括东港镇、鳌江镇、大南山华侨管理区、葵潭农场、东埔农场大部分区域。由

凤地山、五龙顶、三清山组成一条西东走向的矮山岭，而后南折双梅山，绵延至海滨。丘陵总面积约为 100.51 万亩，占全县总面积 53.49%。平原、阶地主要分布于惠来县境中南部，总面积约为 46.05 万亩，占全县总面积 24.5%。以总铺洋为主的龙江中下游沉积地带，为县内最大平原。其次为东陇洋和华陇洋，两洋相连，处雷岭河和盐岭河下游。西部平原地有鳌江下游的鸟坑洋、龙舟洋以及葵潭盆地。东部较大成片平原地为京陇洋，处关门山以东学地溪等小溪河下游。沙滩地分布于仙庵、靖海、周田、前詹、神泉、溪西等镇沿海地带，面积约为 11.46 万亩，占全县总面积 6.1%。海、河塭地主要分布于鳌江、岐石两镇海边，面积约为 10.34 万亩，占全县总面积 5.5%。

### 5.1.4 水文特征

#### (1) 近岸海域水文

惠来县地属揭阳，近岸海域位于我国南海东侧，南彭列岛西南侧，是揭阳市唯一的沿海地域和海上交通门户，海岸线长 109.5，沿海岛屿 30 多个；主要港湾有神泉港、靖海港、资深港、澳角湾、港寮湾。工业区涉及的主要港湾是神泉港。神泉湾属于弱流区（平均潮差仅 0.82 米），潮流流速很小，涨潮流自东南流向西北，落潮流自西北流向东南，在拦沙堤中段附近，涨落潮最大流速分别为 0.12 米/秒和 0.10 米/秒，口门附近则分别为 0.30 米/秒和 0.35 米/秒。

#### ①潮汐特征

惠来县近岸海域属弱潮型区域，自海门湾西端到神泉港湾，潮汐系数 K 值自海门湾的 2.01，递增至神泉港的 4.5，均属不正规日潮混合潮型，K 值越大，出现日潮的天数越多。靖海以东为不正规半日潮；神泉港为非正规全日潮，最大潮位在 2.0-2.5 米之间，平均潮差在 1.5 米以下，其中最高潮位在 2.02 米左右，平均高潮位 1.16 米；最低潮位 -1.6 米，平均最低潮位 -1.39 米。惠来县沿岸海域平均涨潮历时大于落潮历时，两者的差值为 0.5-4.0 小时。大陆平均海平面为 -0.19 米。平均高潮间隙在 1 小时以内。

#### ②海流特征

根据交通部第四航务工程勘察设计院 1994 年 11 月在神泉湾内的观测成果分析：神泉湾属于弱流区(平均潮差仅 0.82m)，潮流流速很小，涨潮流自东南流向西北，落潮流自西北流向东南，在拦沙堤中段附近，涨落潮最大流速分别为 0.12m/s 和 0.10m/s，口门附近则分别为 0.30m/s 和 0.35m/s。

根据国家海洋局南海分局以冬、夏两季现场观测资料结果分析表明，靖海湾的潮

流的主要特点是：潮流性质属于以不正规半日潮流为主的潮流；潮流速度不大，北炮台以东海域流速较大，而靖海湾顶流速较小，也属于弱流区；夏季流速自表层向底层递减，而冬季中层流速稍大于表层和底层流速；潮流流向大部分具有往复流性质，涨潮流向东北向，落潮流为西南向。在离岸较远且受地形影响较小处，其潮流运动形式为略带有旋转流的往复流。

总体上来说，工业区污水处理厂近岸海域为开放式的港湾，水文扩散条件较好，污染物浓度不易富集，有利于水污染物的快速扩散。

## （2）地表水系

揭阳市水系主要有榕江、练江和龙江三大水系及沿海水系，集水面积超过 100km<sup>2</sup> 的干、支流河流共 20 条。榕江流域面积 4408km<sup>2</sup>，境内集水面积 2800.87km<sup>2</sup>，干流长 175km，流域内集水面积 100km<sup>2</sup> 以上的各级支流 11 条；练江流域面积 1353km<sup>2</sup>，境内集水面积 500.43km<sup>2</sup>，干流长 72km；龙江集水面积 1164km<sup>2</sup>，境内集水面积 1028.8km<sup>2</sup>，干流长 82km。

惠来县境内主要地表水系属韩江流域粤东诸河，县内大小河流 18 条，总长 273 公里，主要河流龙江，全长 88km，发源于普宁的南山凹，经陆丰流入葵潭、隆江，从神泉港出海。天然湖泊有狮石湖、仕兜湖、西塘池。

石化工业区范围内的主要水体为龙江，龙江河从西北向东南穿过工业区入海。规划区内龙江河分为龙江老河道和龙江改河入海。龙江河流经葵潭镇、溪西镇、隆江镇，境内集水面积 357.5km<sup>2</sup>，河长 42km，平均坡降 1.63‰，多年平均径流量 15.84 亿 m<sup>3</sup>，平水年径流量 15.288 亿 m<sup>3</sup>，枯水年径流量 9.237 亿 m<sup>3</sup>（P=90%）。

流域内建有大中型水库龙潭、巷口、尖官陂和小型水库共 24 座，总库容 20917 万 m<sup>3</sup>。除龙江河外，规划区内另有规划区内另有溪西排涝主河道、石榴潭排灌渠、大南海排灌渠和西侧排灌渠等排灌水系，现状渠面宽度较小。

## （3）地下水

区域地下水的赋存条件与分布规律以及动态变化特征，明显受构造、地层、岩性与地貌特征控制，区内地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类。松散岩类孔隙水广泛赋存于第四系中，主要含水地层为砂层。基岩裂隙水赋存于燕山期花岗岩的基岩中，含水岩带主要为强风化—中风化岩带。

松散岩类孔隙水广泛分布于区内第四系中，含水地层主要为海积砂层，其富水程度受粒组成分和层厚等因素影响。陆相、海相、三角洲相、泻湖相：砾石、砂、粉砂、

砂质黏土、黏土、淤泥，含孔隙潜水，单井涌水量小于 100 吨/日，属  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$  及  $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$  型淡水。濒海地段多为咸水，矿化度 7.5 克/升。沙堤、砂咀中有淡水透镜体；孔隙微承压水 1-2 层，属  $\text{HCO}_3\cdot\text{Na}$  型淡水，海湾地段多为咸水，矿化度 4.4 克/升。

基岩裂隙水主要赋存于调查区西南侧及西北侧燕山期花岗岩的强-中风化岩带中，主要含风化裂隙水及构造裂隙水。该类地下水的富水性受裂隙发育程度、岩性、构造等因素所控制，水量具有明显的区段性和不均匀性，总体上其富水性为贫乏。根据区域水文地质资料，区内为花岗岩、石英正长岩裂隙水，泉水常见流量 0.022-0.221L/s，地下水径流模数 2.746-4.403L/s·km<sup>2</sup>，水质类型主要为  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}$  型水。

### 5.1.5 植被特征

根据调查，项目所在地已基本平整，现状植被主要为荒草，无国家重点保护的动植物和无大型或珍贵受保护生物。该区域不属于生态环境保护区，没有特别受保护的生态环境和生物区系及水产资源。

## 5.2 大南海石化工业区概况

本项目在揭阳大南海石化工业区位置见图 2。

根据《揭阳大南海石化工业区总体规划（2013-2030 年）》，揭阳大南海石化工业区占地面积 133km<sup>2</sup>。揭阳大南海石化工业区管理委员会于 2018 年对园区规划进行调整，并在 2018 年 8 月 24 日取得《广东省环境保护厅关于印发〈揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书审查意见〉的函》（粤环审[2018]244 号）。

《揭阳大南海石化工业区石化片区控制性详细规划》于 2018 年 7 月编制完成，在该规划中提出该工业区发展目标为构建以炼化一体化为龙头，烯烃深加工、芳烃深加工、化工新材料及高端化学品、后加工为主导，以承接重大产业项目为重点，资源能源循环利用、生态安全、可持续发展的石化产业示范基地。规划功能定位为国家级石化产业基地，广东省循环经济示范区，粤东产业升级带动区。规划期限为 2018 年~2030 年，其中：近期 2018 年~2021 年，中期 2022 年~2025 年，远期 2026 年~2030 年。规划总体目标为充分发挥大南海工业区突出的临港、土地、市场优势，按照“大项目支撑、集群化推进、园区化承载”的发展模式，将清洁油品、基础有机化工原料、化工新材料与高端化学品做大做强，用 13 年左右时间，将工业区打造成为具备 2000 万吨炼

油、350万吨烯烃、260万吨芳烃规模，特色鲜明、效益显著、开放先进的我国东南沿海地区先进绿色石化产业聚集区。

### 5.3 区域污染源调查

本项目周边目前主要工业企业有巨正源（揭阳）新材料基地、热电联产、伊斯科项目，为在建项目。

表 5.3-1 周边区域主要污染源概况

序号	建设单位名称	产品规模	主要大气污染物排放量	主要水污染物排放量
1	巨正源（揭阳）新材料基地	30万吨/年聚丙烯产品、4.19万吨/年丙烯酸产品、20万吨/年丙烯酸丁酯产品、3.08万吨/年正丁醇产品、15万吨/年异辛醇产品、38.88万吨/年醋酸产品、15万吨/年EVA产品、27万吨/年醋酸乙烯产品、2万吨/年醋酸丁酯产品、3.17万吨/年异丁醛产品	SO <sub>2</sub> : 16.16t/a、NO <sub>x</sub> : 355.21t/a、颗粒物: 34.45t/a、VOCs: 208.317t/a	COD <sub>Cr</sub> : 555.10t/a、氨氮: 67.21t/a
2	热电联产	年发电量 36.48 亿 kWh，年供热量 979.8 万 GJ	NO <sub>x</sub> : 828.13t/a、	COD <sub>Cr</sub> : 12.09t/a、氨氮: 0.51t/a
3	伊斯科	8万吨/年高纯双环戊二烯、5.4万吨/年双环戊二烯、0.62万吨/年碳五重组分、8万吨/年 SIS/SEPS、7万吨/年石油树脂、1万吨/年四氢苯酐、1万吨/年六氢苯酐、5万吨/年甲基四氢苯酐、1万吨/年甲基六氢苯酐、9.85万吨/年顺酐	二氧化硫: 29.905t/a、氮氧化物: 169.533t/a、颗粒物: 31.305t/a、挥发性有机物: 178.972t/a	/

## 5.4 环境空气质量现状调查与评价

### 5.4.1 环境空气基本污染物现状和空气质量达标区判定

根据评价所需质量现状数据的可获得性、数据质量和代表性等因素，将 2021 年定为本次评价达标区判定的基准年。

#### 5.4.1.1 基本污染物环境质量现状

本项目位于揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北，大气评价范围涉及的区域有揭阳市惠来县、汕尾市陆丰市。根据揭阳市生态环境局公布的《2021 年

度揭阳市环境质量报告书（公众版）》及 2021 年逐日数据、汕尾市生态环境局公布的 2021 年全年环境空气质量情况及数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。

**表 5.4-1 揭阳市基本污染物环境质量现状统计表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	最大占标率	超标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	98%位数日平均质量浓度	150	16	10.7%	/	达标
	年均浓度	60	10	16.7%	/	达标
NO <sub>2</sub>	98%位数日平均质量浓度	80	37	46.3%	/	达标
	年均浓度	40	17	42.5%	/	达标
PM <sub>2.5</sub>	95%位数日平均质量浓度	75	59	78.7%	/	达标
	年均浓度	35	28	80%	/	达标
PM <sub>10</sub>	95%位数日平均质量浓度	150	82	54.7%	/	达标
	年均浓度	70	44	62.9%	/	达标
CO	95%位数日平均质量浓度	4	1.0	25%	/	达标
O <sub>3</sub>	90%位数日平均质量浓度	160	136	85%	/	达标

数据来源：1、《2021 年度揭阳市环境质量报告书（公众版）》；2、揭阳市 2021 年逐日数据；站点：揭阳-新兴（1708A）。

**表 5.4-2 汕尾市基本污染物环境质量现状统计表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
二氧化硫	年平均浓度	8	60	13.3%	达标
二氧化氮	年平均浓度	10	40	25%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	29	70	41.4%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	18	35	51.4%	达标
一氧化碳	日平均值第 95 百分位数	0.8mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	20%	达标
臭氧	日最大 8 小时值第 90 百分位数	136	160	85%	达标

数据来源：2021 年汕尾市生态环境状况公报。

根据表 4.4-1 可知，2021 年揭阳市评价范围内二氧化硫（SO<sub>2</sub>）的年平均浓度为 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；二氧化氮（NO<sub>2</sub>）的年平均浓度为 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）的年平均浓度为 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）的年平均浓度为 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；一氧化碳（CO）浓度的第 95 百分位数为 1.0mg/m<sup>3</sup>，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；臭氧（O<sub>3</sub>）日最大 8 小时滑动平均浓度的第 90 百分位数为 136 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

根据表 4.4-2 可知，2021 年汕尾市评价范围内二氧化硫（SO<sub>2</sub>）的年平均浓度为 8μg/m<sup>3</sup>，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；二氧化氮（NO<sub>2</sub>）的年平均浓度为 10μg/m<sup>3</sup>，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）的年平均浓度为 29μg/m<sup>3</sup>，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）的年平均浓度为 18μg/m<sup>3</sup>，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；一氧化碳（CO）浓度的第 95 百分位数为 0.8mg/m<sup>3</sup>，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；臭氧（O<sub>3</sub>）日最大 8 小时滑动平均浓度的第 90 百分位数为 136μg/m<sup>3</sup>，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

#### 5.4.1.2 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2013），城市环境空气质量评价中各评价时段内污染物的统计指标和统计方法见表 4.4-3。

表 5.4-3 不同评价时段内基本评价项目的统计方法（城市范围）摘选

评价时段	评价项目	统计方法
年评价	城市 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 的年平均	一个历年内城市 24 小时平均浓度值的算术平均
	城市 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 24 小时平均第 98 百分位数	按 HJ663-2013 附录 A.6 计算一个历年内城市日评价项目的相应百分位数浓度
	城市 PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 24 小时平均第 95 百分位数	
	城市 CO 24 小时平均第 95 百分位数	
	城市 O <sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数	

由表 4.4-1 可知，揭阳市城市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的 2020 年年平均浓度均达标，CO 24 小时平均第 95 百分位数达标，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数达标。

由表 4.4-2 可知，汕尾市城市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的 2020 年年平均浓度均达标，CO 24 小时平均第 95 百分位数达标，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数达标。

因此以 2021 年为评价基准年，项目调查评价范围内的区域环境空气质量均属达标区。

## 5.4.2 其他污染物环境质量现状评价

### (1) 补充监测布点

根据评价区域内大气环境敏感点分布情况，结合项目所在地气候特征，按《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本项目委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于2022年12月1日至12月7日，对项目周边环境空气质量进行补充监测。环境空气质量现状补充监测共设1个监测点，分别为：G2南海学校。各点位具体情况见表5.4-4和图5.4-1。

表 5.4-4 环境空气质量现状补充监测点位

编号	监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对方位	相对距离/m
		X	Y				
G2	南海学校	-670	385	非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、TVOC、臭气浓度、TSP、丙烯醛、乙醛、苯、甲苯、二甲苯、甲醇	2022年12月1日至12月7日	西北面	765

注：坐标为与项目中心的相对坐标。

### (2) 补充监测项目

本项目环境空气质量现状监测项目选取：非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、TVOC、臭气浓度、TSP、丙烯醛、乙醛、苯、甲苯、二甲苯、甲醇，共12项。

### (3) 监测时间及频次

委托广东同创伟业检测技术有限公司于2022年12月1日至12月7日对监测点进行监测：

- 1) 非甲烷总烃：1小时浓度连续监测7天，每天监测1次，每次采样60min；
- 2) H<sub>2</sub>S：1小时浓度连续监测7天，每天监测4次，时间分别为02:00、08:00、14:00和20:00，每次采样60min；
- 3) NH<sub>3</sub>：1小时浓度连续监测7天，每天监测1次，每次采样60min；
- 4) TVOC：连续采样7天，每天监测1次，每天连续取样至少8小时；
- 5) 臭气浓度：连续采样7天，相隔2h采一个瞬时样，共采集4次，取其最大值；
- 6) TSP：连续采样7天，每天监测1次，每次连续采样24小时；
- 7) 丙烯醛：1小时浓度连续监测7天，每天监测4次，时间分别为02:00、08:00、14:00和20:00，每次采样60min；



8) 乙醛: 1 小时浓度连续监测 7 天, 每天监测 4 次, 时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00, 每次采样 120min;

9) 苯: 1 小时浓度连续监测 7 天, 每天监测 4 次, 时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00, 每次采样 60min;

10) 甲苯: 1 小时浓度连续监测 7 天, 每天监测 4 次, 时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00, 每次采样 60min;

11) 二甲苯: 1 小时浓度连续监测 7 天, 每天监测 4 次, 时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00, 每次采样 60min;

12) 甲醇: 1 小时浓度连续监测 7 天, 每天监测 4 次, 时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00, 每次采样 60min; 连续采样 7 天, 每天监测 1 次, 每次连续采样 24 小时。

采样时对气象条件进行同步观测, 包括气温、气压、风向、风速。

#### (4) 采样和分析方法

环境空气质量各监测项目分析及检出限详见表 5.4-5。

表 5.4-5 环境空气质量监测项目分析及检出限

序号	分析项目	分析方法	方法标准号	仪器名称及型号	检出限
1	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995	电子天平 A UW120D	0.001mg/m <sup>3</sup>
2	TVOC	室内空气中总挥发性有机物 (TVOC) 的检验方法 (热解吸/毛细管气相色谱法)	GB/T 18883-2002	气相色谱仪 GC-2010 Pro	0.5μg/m <sup>3</sup>
3	氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534-2009	紫外可见分光光度计 N4	0.004mg/m <sup>3</sup>
4	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 (B) 3.1.11 (2)	空气和废气监测分析方法	紫外可见分光光度计 N4	0.001mg/m <sup>3</sup>
5	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	GB/T14675-1993	/	10 (无量纲)
6	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	HJ 604-2017	气相色谱仪 9790II	0.07mg/m <sup>3</sup>
7	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	气相色谱仪 GC9790PLUS	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
8	甲苯				1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
9	二甲苯				对-二甲苯

序号	分析项目	分析方法	方法标准号	仪器名称及型号	检出限
	苯 间-二甲苯 邻-二甲苯				1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>  1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
10	甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定气相色谱法》	HJ/T 33-1999	气相色谱仪 GC9790PLUS	2mg/m <sup>3</sup>
11	乙醛	《固定污染源排气中乙醛的测定气相色谱法》	HJ/T 35-1999	气相色谱仪 GC-2010 Pro	4×10 <sup>-2</sup> mg/m <sup>3</sup>
12	丙烯醛	《环境空气醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱仪》	HJ 1154-2020	液相色谱仪 /Brave/E-HJ-013-01	0.002mg/m <sup>3</sup>

### (5) 监测结果

①监测期间气象参数见表 5.4-6。

表 5.4-6 监测期间 2022 年 12 月 1 日至 1 月 7 日监测点气象状况

日期 \ 项目		天气状况	气温 (°C)	风速 (m/s)	气压 (kPa)	风向	湿度 (%)
12 月 1 日	02:00~03:00	阴	15.5	2.2	101.7	东北	70
	03:00~04:00	阴	14.8	2.1	101.7	东北	73
	08:00~09:00	阴	13.3	2.0	101.3	东北	85
	09:00~10:00	阴	13.1	2.0	101.3	东北	84
	14:00~15:00	阴	16.8	1.4	101.0	东北	70
	15:00~16:00	阴	16.9	1.5	101.0	东北	68
	20:00~21:00	阴	13.7	1.9	101.3	东北	79
	21:00~22:00	阴	13.2	2.0	101.3	东北	80
12 月 2 日	02:00~03:00	阴	12.1	2.5	101.7	东北	73
	03:00~04:00	阴	11.7	2.5	101.8	东北	75
	08:00~09:00	阴	10.8	2.2	101.7	东北	79
	09:00~10:00	阴	11.6	2.3	101.6	东北	82
	14:00~15:00	阴	14.6	1.7	101.4	东北	61
	15:00~16:00	阴	14.1	1.8	101.5	东北	68
	20:00~21:00	阴	12.8	2.1	101.7	东北	79
	21:00~22:00	阴	13.0	2.1	101.7	东北	79
12 月	02:00~03:00	阴	11.3	2.3	101.8	东北	75

日期		项目	天气状况	气温 (°C)	风速 (m/s)	气压 (kPa)	风向	湿度 (%)
3日	03:00~04:00		阴	11.2	2.4	101.9	东北	71
	08:00~09:00		阴	12.9	2.4	101.7	东北	67
	09:00~10:00		阴	13.3	2.4	101.6	东北	69
	14:00~15:00		阴	18.1	1.7	101.4	东北	63
	15:00~16:00		阴	18.0	1.7	101.4	东北	70
	20:00~21:00		阴	16.7	2.0	101.6	东北	79
	21:00~22:00		阴	16.3	2.2	101.7	东北	80
12月 4日	02:00~03:00		阴	15.8	2.4	101.8	东北	86
	03:00~04:00		阴	15.6	2.6	101.8	东北	90
	08:00~09:00		阴	15.5	2.4	101.6	东北	71
	09:00~10:00		阴	15.9	2.1	101.5	北	70
	14:00~15:00		阴	19.3	1.8	101.3	东北	66
	15:00~16:00		阴	18.4	1.9	101.4	东	69
	20:00~21:00		阴	16.9	2.5	101.6	东北	70
21:00~22:00		阴	16.3	2.6	101.6	东北	76	
12月 5日	02:00~03:00		阴	14.7	2.8	101.7	东北	82
	03:00~04:00		阴	14.3	2.6	101.6	东	84
	08:00~09:00		阴	14.2	2.5	101.5	东北	75
	09:00~10:00		阴	14.6	2.3	101.4	北	73
	14:00~15:00		阴	18.6	1.8	101.1	东北	64
	15:00~16:00		阴	18.2	1.9	101.1	东	64
	20:00~21:00		阴	16.9	2.4	101.3	东北	79
21:00~22:00		阴	16.7	2.6	101.4	东北	80	
12月 6日	02:00~03:00		阴	15.5	2.8	101.6	东北	83
	03:00~04:00		阴	14.3	2.8	101.6	北	85
	08:00~09:00		阴	13.9	2.6	101.4	东北	74
	09:00~10:00		阴	14.6	2.5	101.4	东北	70
	14:00~15:00		阴	18.3	1.6	101.2	东北	60
	15:00~16:00		阴	17.9	1.9	101.3	东北	66
	20:00~21:00		阴	15.6	2.2	101.5	东北	82
21:00~22:00		阴	15.4	2.4	101.6	东北	78	
12月 7日	02:00~03:00		阴	14.6	2.7	101.6	东北	83
	03:00~04:00		阴	14.3	2.9	101.6	东北	74
	08:00~09:00		阴	16.8	2.5	101.4	东北	77
	09:00~10:00		阴	17.1	2.5	101.4	东北	75
	14:00~15:00		阴	20.9	1.6	101.1	东北	59
	15:00~16:00		阴	20.7	1.8	101.1	东北	64
	20:00~21:00		阴	18.7	2.1	101.1	东北	78

日期	项目	天气状况	气温 (°C)	风速 (m/s)	气压 (kPa)	风向	湿度 (%)
		21:00~22:00	阴	18.4	2.3	101.2	东北

## ②大气监测结果

评价区域环境空气质量现在监测结果见表 5.4-7~表 5.4-10。

**表 5.4-7 大气环境现状监测结果 (TSP 和 TVOC) (单位: mg/m<sup>3</sup>)**

监测因子		TSP	TVOC
		日均值	8h 均值
采样地点		G2 南海学校	G2 南海学校
监测结果 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	12月1日	0.175	0.0574
	12月2日	0.171	0.0866
	12月3日	0.180	0.0888
	12月5日	0.179	0.0768
	12月5日	0.174	0.0295
	12月6日	0.176	0.104
	12月7日	0.174	0.0949

**表 5.4-8 大气环境现状监测结果 (非甲烷总烃和氨) (单位: mg/m<sup>3</sup>)**

监测因子		非甲烷总烃	氨
		1h 均值	1h 均值
采样地点		G2 南海学校	G2 南海学校
监测结果 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	12月1日	0.97	0.006
	12月2日	0.93	0.008
	12月3日	0.90	0.006
	12月5日	0.90	0.008
	12月5日	0.85	0.007
	12月6日	0.86	0.008
	12月7日	0.85	0.007

**表 5.4-9 大气环境现状监测结果 (苯、甲苯、二甲苯、甲醇、硫化氢、丙烯醛和臭气浓度) (单位: mg/m<sup>3</sup>, 臭气浓度除外)**

监测内容	时间	G2 南海学校			
		02:00~03:00	08:00~09:00	14:00~15:00	20:00~21:00
苯	12月1日	ND	ND	ND	ND
	12月2日	ND	ND	ND	ND
	12月3日	ND	ND	ND	ND

监测内容	时间	G2 南海学校			
		02:00~03:00	08:00~09:00	14:00~15:00	20:00~21:00
	12月5日	ND	ND	ND	ND
	12月5日	ND	ND	ND	ND
	12月6日	ND	ND	ND	ND
	12月7日	ND	ND	ND	ND
甲苯	12月1日	ND	ND	ND	ND
	12月2日	ND	ND	ND	ND
	12月3日	ND	ND	ND	ND
	12月5日	ND	ND	ND	ND
	12月5日	ND	ND	ND	ND
	12月6日	ND	ND	ND	ND
	12月7日	ND	ND	ND	ND
二甲苯	12月1日	ND	ND	ND	ND
	12月2日	ND	ND	ND	ND
	12月3日	ND	ND	ND	ND
	12月5日	ND	ND	ND	ND
	12月5日	ND	ND	ND	ND
	12月6日	ND	ND	ND	ND
	12月7日	ND	ND	ND	ND
甲醇	12月1日	ND	ND	ND	ND
	12月2日	ND	ND	ND	ND
	12月3日	ND	ND	ND	ND
	12月5日	ND	ND	ND	ND
	12月5日	ND	ND	ND	ND
	12月6日	ND	ND	ND	ND
	12月7日	ND	ND	ND	ND
硫化氢	12月1日	0.001	0.002	ND	ND
	12月2日	0.001	0.003	ND	ND
	12月3日	0.001	0.003	ND	ND
	12月5日	0.003	0.005	ND	ND
	12月5日	ND	ND	ND	ND
	12月6日	0.001	0.006	ND	ND
	12月7日	0.002	0.003	ND	ND
丙烯醛	12月1日	ND	ND	ND	ND
	12月2日	ND	ND	ND	ND
	12月3日	ND	ND	ND	ND
	12月5日	ND	ND	ND	ND
	12月5日	ND	ND	ND	ND

监测内容	时间	G2 南海学校			
		02:00~03:00	08:00~09:00	14:00~15:00	20:00~21:00
	12月6日	ND	ND	ND	ND
	12月7日	ND	ND	ND	ND
臭气浓度	12月1日	<10	<10	<10	<10
	12月2日	<10	<10	<10	<10
	12月3日	<10	<10	<10	<10
	12月5日	<10	<10	<10	<10
	12月5日	<10	<10	<10	<10
	12月6日	<10	<10	<10	<10
	12月7日	<10	<10	<10	<10

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

表 5.4-10 大气环境现状监测结果（乙醛）（单位：mg/m<sup>3</sup>）

监测内容	时间	G2 南海学校			
		02:00~04:00	08:00~10:00	14:00~16:00	20:00~22:00
乙醛	12月1日	ND	ND	ND	ND
	12月2日	ND	ND	ND	ND
	12月3日	ND	ND	ND	ND
	12月5日	ND	ND	ND	ND
	12月5日	ND	ND	ND	ND
	12月6日	ND	ND	ND	ND
	12月7日	ND	ND	ND	ND

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

## （6）其他污染物环境质量现状评价

### ①评价标准

本项目选址位于环境空气二类功能区，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准，TVOC、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、丙烯醛、乙醛、苯、甲苯、二甲苯、甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准，臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新、扩、改建二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）的推荐标准。见表 5.4-11。

表 5.4-11 其他大气污染物环境空气质量标准

序号	项目	取值时间	浓度限值	标准来源
1	TSP	24 小时平均	300μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及

				其 2018 年修改单的二级标准
2	臭气浓度	/	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 新、扩、改建二级标准
3	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》
4	TVOC	8 小时均值	600μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中的标准
5	H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10μg/m <sup>3</sup>	
6	NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
7	丙烯醛	1 小时平均	100μg/m <sup>3</sup>	
8	乙醛	1 小时平均	10μg/m <sup>3</sup>	
9	苯	1 小时平均	110μg/m <sup>3</sup>	
10	甲苯	1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
11	二甲苯	1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
12	甲醇	1 小时平均	3000μg/m <sup>3</sup>	

## ②评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,统计各监测点各监测项目在调查期内的 1 小时平均或 24 小时平均浓度的变化范围、最大值占标准限值的百分比和超标率。

## ③评价结果

本项目所在区域的环境空气评价评价结果见表 5.4-12。

### (7) 环境空气质量现状分析

#### ①TSP

各监测点日均浓度范围在 0.158mg/m<sup>3</sup>~0.180mg/m<sup>3</sup> 之间,全部优于评价标准值 300μg/m<sup>3</sup>,最大占标率为 56%,达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单的二级标准的要求。

#### ②臭气浓度

各监测点臭气浓度监测值均未超过 20 (无量纲),满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新、扩、改建二级标准要求。

#### ③非甲烷总烃 (NMHC)

各监测点 NMHC 1 小时平均浓度范围在 0.85mg/m<sup>3</sup>~0.98mg/m<sup>3</sup> 之间,全部优于评价标准值 2mg/m<sup>3</sup>,最大占标率为 49%,达到《大气污染物综合排放详解》的推荐标准要求。

#### ④TVOC

各监测点 TVOC 8 小时平均浓度范围在 0.0112mg/m<sup>3</sup>~0.380mg/m<sup>3</sup> 之间,全部优于

评价标准值  $600\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 63.3%，达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

#### ⑤ $\text{H}_2\text{S}$

各监测点  $\text{H}_2\text{S}$  1 小时平均浓度监测值均未超过评价标准值  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

#### ⑥ $\text{NH}_3$

各监测点  $\text{NH}_3$  1 小时平均浓度范围在  $0.004\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.018\text{mg}/\text{m}^3$  之间，全部优于评价标准值  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 9%，达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

#### ⑦丙烯醛

各监测点丙烯醛 1 小时平均浓度监测值均未超过评价标准值  $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

#### ⑧乙醛

各监测点乙醛 1 小时平均浓度范围在  $0\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.006\text{mg}/\text{m}^3$  之间，全部优于评价标准值  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 60%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

#### ⑨苯

各监测点苯 1 小时平均浓度监测值均未超过评价标准值  $110\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

#### ⑩甲苯

各监测点甲苯 1 小时平均浓度监测值均未超过评价标准值  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

#### ⑪二甲苯

各监测点二甲苯 1 小时平均浓度监测值均未超过评价标准值  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

#### ⑫甲醇

各监测点甲醇 1 小时平均浓度监测值均未超过评价标准值  $3000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

表 5.4-12 环境空气污染物评价结果

监测	监测点坐标	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度	监测浓度	最大值	超标	达标
----	-------	-----	------	------	------	------	-----	----	----



	X	Y								
G2 南海学校	-1409	-627	TSP	日均值	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.180	0.171	60%	0	达标
			臭气浓度	1 小时均值	20 (无量纲)	0	0	/	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时均值	2.0 $\text{mg}/\text{m}^3$	0.97	0.85	48.5%	0	达标
			TVOC	8 小时均值	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.104	0.0295	17.3%	0	达标
			H <sub>2</sub> S	1 小时均值	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.006	0	60%	0	达标
			NH <sub>3</sub>	1 小时均值	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.008	0.006	4%	0	达标
			丙烯醛	1 小时均值	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	/	0	达标
			乙醛	2 小时均值	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	/	0	达标
			苯	1 小时均值	110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	/	0	达标
			甲苯	1 小时均值	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	/	0	达标
			二甲苯	1 小时均值	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	/	0	达标
			甲醇	1 小时均值	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	/	0	达标
注：坐标为与项目中心的相对坐标。										

### 5.4.3 小结

(1) 本项目所在区域 2021 基准年为达标区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 的年平均值，CO 日平均值第 95 百分位数和 O<sub>3</sub> 最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单二类标准。

(2) 补充监测期间，本项目所在区域大气评价范围内各监测点 TSP 的日均浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单的二类标准的要求；臭气浓度监测值均达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 新、扩、改建二级标准要求；非甲烷总烃 (NMHC) 的 1 小时浓度均值均达到《大气污染物综合排放详解》的推荐标准；TVOC 8 小时平均浓度均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中的标准要求；H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、丙烯醛、乙醛、苯、甲苯、二甲苯、甲醇的小时平均浓度监测值均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中的标准要求。



图 5.4-1 大气环境质量现状监测布点图

## 5.5 地表水环境质量现状调查与评价

### 5.5.1 地表水环境质量现状

#### 5.5.1.1 政府公布的水环境质量现状数据

本项目位于揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北，最近的地表水体为龙江河（惠来潭头~惠来出海口）；根据《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》，本项目产生的生产废水及生活污水将通过污水管网纳入大南海石化工业区污水处理厂统一集中处理，污水处理厂的排污口位于近岸海域环境功能区划的“306B 深海排污区”。本次评价分析根据揭阳市生态环境局公布的《揭阳市生态环境质量报告书（二〇二一度公众版）》中全年龙江河和近岸海域水质数据，作为地表水环境质量现状分析数据。

##### ①江河水质

龙江惠来河段符合 II 类水质，水质优。与去年相比水质有所好转。

##### ②近岸海域水质

2021 年揭阳市近岸海域水质总体较好，全市近岸海域水质总体较好，水质优。15 个监测点位，水质类别以一类海水为主，其中一类海水水质点位比例 60.0%，二类海水水质点位比例 33.3%，三类海水水质点位比例 6.7%，优良点位（一、二类）比例为 93.3%。

#### 5.5.1.2 地表水环境质量现状补充调查

根据项目所在地水体的水质特征，按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本项目引用同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2022 年 11 月 4 日至 11 月 6 日对东北侧雨水明渠进行补充监测。监测情况如下：

##### （1）监测断面

本次评价在雨水明渠设 3 个水质监测断面，具体位置见表 5.5-1 和图 5.5-1。

表 5.5-1 地表水环境质量现状监测断面布设

编号	位置	所属水体	水质目标
W1	项目下游约 600m 处	雨水明渠（南海支渠）	IV 类
W2	项目下游 3500m 处	雨水明渠（南海支渠）	IV 类
W3	支渠水闸上游 200m 处	雨水明渠（南海支渠）	IV 类

**(2) 监测项目**

pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、氰化物、氟化物、氯化物、粪大肠菌群，共计 14 项。同步测流速、水温。

**(3) 分析方法、主要仪器****表 5.5-2 地表水检测分析方法、检出限和主要仪器汇总**

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
地表水	流量①	《河流流量测验规范》 GB 50179-2015	/	流速仪 LS1206B
	pH 值①	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/	便携式 PH 计 PH-100
	粪大肠菌群①	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 HJ 347.2-2018	20 MPN/L	生化培养箱 LRH-150
	化学需氧量①	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828—2017	4mg/L	滴定管
	五日生化需氧量①	《水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	0.5mg/L	溶解氧测定仪 JPSJ-605F
	氨氮①	《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
	总氮①	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	总磷①	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	石油类①	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》 HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	阴离子表面活性剂①	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05 mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	挥发酚①	《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
	硫化物①	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	氰化物①	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	氟化物①	《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
氯化物①	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	10mg/L	滴定管	

**(4) 监测结果**

地表水环境质量现状监测结果见表 5.5-3。

**表 5.5-3 雨水明渠（南海支渠）监测结果（单位：mg/L，注明者除外）**

监测项目	监测结果（单位：mg/L，注明者除外）								
	项目上游约 500m 处 W1			下游 2.5km 处 W2			支渠水闸上游 200m 处 W3		
	11月 04日	11月 05日	11月 06日	11月 04日	11月 05日	11月 06日	11月 04日	11月 05日	11月 06日

流量 (m <sup>3</sup> /S)	1.14	1.20	1.11	1.05	1.02	1.10	2.13	1.76	1.98
水温 (°C)	22.4	22.2	21.8	22.6	22.0	22.0	22.6	22.2	22.0
pH值 (无量纲)	7.4	7.3	7.3	7.6	7.4	7.3	7.2	7.1	7.1
粪大肠菌群 (MPN/L)	2.1×10 <sup>2</sup>	2.2×10 <sup>2</sup>	2.2×10 <sup>2</sup>	2.2×10 <sup>2</sup>	2.1×10 <sup>2</sup>	2.1×10 <sup>2</sup>	3.9×10 <sup>2</sup>	3.9×10 <sup>2</sup>	3.9×10 <sup>2</sup>
化学需氧量	18	16	17	5	6	6	5	6	5
五日生化 需氧量	3.6	3.6	3.7	1.2	1.2	1.4	1.4	1.5	1.6
氨氮	0.904	0.882	0.876	0.431	0.418	0.423	0.456	0.448	0.464
总氮	1.21	1.20	1.32	0.96	0.99	1.03	1.13	1.16	1.22
总磷	0.07	0.09	0.08	0.03	0.05	0.04	0.03	0.04	0.03
石油类	0.10	0.09	0.10	0.05	0.04	0.06	0.03	0.03	0.04
阴离子表面 活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	0.0020	0.0019	0.0020	0.0010	0.0009	0.0011	0.0013	0.0012	0.0014
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	0.17	0.18	0.18	0.08	0.09	0.08	0.12	0.14	0.14
氯化物	30	28	28	113	116	114	44	54	49
注意：ND 未检出。									

#### (4) 评价标准

根据环境功能区划分析结果，雨水明渠（南海支渠）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

#### (5) 评价方法

地表水水质现状评价采用《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的单因子污染指数法。

一般项目单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数： $S_{ij} = C_{ij} / C_{s,i}$ ，

式中： $S_{ij}$ —*i*污染物在*j*点的污染指数；

$C_{ij}$ —*i*污染物在*j*点的实测浓度，mg/L；

$C_{s,i}$ —*i*污染物的评价标准，mg/L；

①pH的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

上述式子中： $S_{pH,j}$ ——单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数；

$pH_j$ ——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。

②DO 的标准指数为

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

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

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该因子超标；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准，mg/L；

$DO_j$ ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L。

## (6) 评价结果

表 5.5-4 地表水环境质量评价结果

监测项目	项目上游约 500m 处 W1			下游 2.5km 处 W2			支渠水闸上游 200m 处 W3		
	监测值 mg/L	最大标 准指数	超标 率%	监测值 mg/L	最大标 准指数	超标 率%	监测值 mg/L	最大标 准指数	超标 率%
pH 值 (无量纲)	7.3~ 7.4		0	7.3~ 7.6		0	7.1~ 7.2		0
粪大肠菌群 (MPN/L)	210~ 220		0	210~ 220		0	390		0
化学需氧量	16~ 18		0	5~6		0	5~6		0
五日生化 需氧量	3.6~ 3.7		0	1.2~ 1.4		0	1.4~1.6		0
氨氮	0.876~ 0.904		0	0.418~ 0.431		0	0.448~ 0.464		0
总氮	1.20~ 1.32		0	0.96~ 1.03		0	1.13~ 1.22		0
总磷	0.07~ 0.09		0	0.03~ 0.05		0	0.03~ 0.04		0
石油类	0.09~ 0.10		0	0.04~ 0.06		0	0.03~ 0.04		0
阴离子表面 活性剂	ND		0	ND		0	ND		0
挥发酚	0.0019~		0	0.0009~		0	0.0012~		0

	0.002			0.0011			0.0014		
硫化物	ND		0	ND		0	ND		0
氰化物	ND		0	ND		0	ND		0
氟化物	0.17~ 0.18		0	0.08~ 0.09		0	0.12~ 0.14		0
氯化物	28~ 30		0	113~ 116		0	44~ 54		0

由上表可知，项目附近地表水体雨水明渠（南海支渠）各断面的各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

### 5.5.1.3 近岸海域水环境质量现状

#### (1) 监测布点和时间

本次海洋环境质量现状调查数据引用《揭阳大南海石化工业区环保资源综合利用一期项目环境影响报告书》中的水质现状监测结果进行分析，监测采样时间为2021年6月19日，大潮期或小潮期分别采样，涨落潮各1次。具体位置见图5.5-2。

表 5.5-5 近岸海域环境质量现状监测布点

序号	水域名称	经度	纬度	水质目标
O1	神泉港区	116°16'12.72"E	22°55'29.00"N	三类
O2	惠陆综合功能区	116°13'40.69"E	22°53'38.00"N	二类
O3	浅海渔业区	116°19'34.18"E	22°54'15.57"N	一类
O4	深海排污区（污水排放口处）	116°16'18.90"E	22°54'17.85"N	三类

#### (2) 监测项目

pH值、盐度、BOD<sub>5</sub>、无机氮、硝态氮、亚硝态氮、氨氮、LAS、活性磷酸盐、氰化物、氟化物、石油类、硫化物、非离子氨、DO、COD、Cr<sup>6+</sup>、SS、Cu、Pb、Zn、Cd、As、Hg、Ni、粪大肠菌群、挥发酚、苯、甲苯、二甲苯、苯并(a)芘、氯化物等，共计32项。

#### (3) 采样分析方法

各监测项目的分析方法按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《海洋监测规范第3部分：样品采集、贮存与运输》(GB 17378.3-2007)中的有关规定进行。

表 5.5-6 检测因子分析方法和检出限（单位：mg/L，pH值除外）

检测项目	依据的标准(方法)名称及编号	仪器设备	检出限
pH值	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 pH计法 26	pH计 PHS-3C	-
盐度	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB	盐度计 LS10T	-

检测项目	依据的标准(方法)名称及编号	仪器设备	检出限
	17378.4-2007 盐度计法 29.1		
溶解氧	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 碘量法 31	滴定管	0.1mg/L
悬浮物	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 重量法 27	电子天平 ME55	0.1mg/L
化学需氧量	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 碱性高锰酸钾法 32	滴定管	0.15mg/L
BOD <sub>5</sub>	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 五日培养法 33.1	滴定管	0.10mg/L
无机磷	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 磷钼蓝分光光度法 39.1	紫外可见分光光度计 UV3660	0.001mg/L
氨	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 靛酚蓝分光光度法 36.1	紫外可见分光光度计 UV3660	0.005mg/L
硝酸盐	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 镉柱还原法 38.1	紫外可见分光光度计 UV3660	0.003mg/L
亚硝酸盐	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 萘乙二胺分光光度法 37	紫外可见分光光度计 UV3660	0.001mg/L
非离子氨	《海水水质标准》GBT 3097- 1997 附录 B	-	-
挥发酚	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-20074-氨基安替比林分光光度法 19	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0011mg/L
LAS	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 亚甲基蓝分光光度法 23	紫外可见分光光度计 UV3660	0.010mg/L
氰化物	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 异烟酸吡唑啉酮分光光度法 20.1	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0005mg/L
硫化物	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 亚甲基蓝分光光度法 I8.1	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0002mg/L
氯化物	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 银量滴定法 28	滴定管	0.28mg/L
石油类	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 紫外分光光度法 13.2	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0035mg/L
粪大肠菌群	《海洋监测规范第7部分:近海污染生态调查和生物监测》GB 17378.7-2007 发酵法 9.1	恒温培养箱 LRH-150-DHP-9162B	20MPN/L
六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
铜	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法(连续测定铜、铅和镉)6.1	原子吸收分光光度计 ICE3400	0.0002mg/L
铅	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 9.1	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.0003mg/L
锌	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法 9.1	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.0031mg/L
镉	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 8.1	原子吸收分光光度计 ICE3500	0.0001mg/L
砷	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 原子荧光法 11.1	原子荧光光度计 AFS-8520	0.0005mg/L
汞	《海洋监测规范第4部分:海水分析》GB	原子荧光光度计 AFS-	0.00007mg/



检测项目	依据的标准(方法)名称及编号	仪器设备	检出限
	17378.42007 原子荧光法 5.1	8520	L
镍	《海洋监测规范第 4 部分海水分析》GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 4.2	原子吸收分光光度计 iCE3500	0.0005mg/L
苯	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 Trace/ISQ7000	1.4ug/L
甲苯			1.4ug/L
间, 对二甲苯	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 Trace/ISQ7000	2.2ug/L
邻二甲苯			1.4ug/L
氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
苯并(a)芘	《海水中 16 种多环芳烃的测定气相色谱-质谱法》GB/T26411-2010	气相色谱质谱联用仪(GC-MS)(Agilent 7890B GCsystem/5977BMSD)YQ - 105-02	$1 \times 10^{-6}$ mg/L

### (3) 监测结果

近岸海域水质现状监测结果见表 5.5-7。

表 5.5-7 近岸海域水质现状监测结果（单位：mg/L，pH 值除外）

监测点位	O1		O2		O3		O4	
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮
pH 值（无量纲）	7.94	7.96	7.98	7.97	7.98	8	7.97	7.99
盐度（%）	3.6	3.5	3.6	3.5	3.8	3.6	3.8	3.7
溶解氧	6.68	6.45	6.46	6.32	6.37	6.29	6.12	6.23
悬浮物	11.5	12.1	13.3	14.1	12.9	12.7	11.8	12
化学需氧量	0.42	0.47	0.3	0.39	0.22	0.27	0.38	0.42
BOD <sub>5</sub>	0.46	0.32	0.35	0.3	0.44	0.32	0.46	0.34
无机磷	0.02	0.015	0.019	0.02	0.01	0.011	0.01	0.028
无机氮	0.048	0.033	0.053	0.048	0.043	0.047	0.043	0.041
氨	0.01	0.019	0.009	0.012	0.031	0.015	0.017	0.012
硝酸盐	0.016	0.008	0.024	0.025	0.01	0.028	0.016	0.017
亚硝酸盐	0.022	0.006	0.02	0.011	0.002	0.004	0.01	0.012
非离子氨	0.0005	0.001	0.0005	0.0006	0.0017	0.0009	0.0009	0.0007
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
LAS	0.07	0.063	0.052	0.046	0.051	0.052	0.04	0.047
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	0.0014	0.0016	0.0013	0.0014	0.0017	0.0016	0.0018	0.0013
氯化物	$2.04 \times 10^4$	$1.6 \times 10^4$	$1.91 \times 10^4$	$1.98 \times 10^4$	$1.92 \times 10^4$	$1.57 \times 10^4$	$1.94 \times 10^4$	$1.98 \times 10^4$
石油类	0.124	0.162	0.038	0.0425	0.0325	0.0359	0.192	0.212
粪大肠菌群（MPN/L）	$1.1 \times 10^3$	$1.4 \times 10^3$	$8 \times 10^2$	$9 \times 10^2$	$5 \times 10^2$	$6 \times 10^2$	$1.4 \times 10^3$	$1.2 \times 10^3$

六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	0.0006	0.0006	0.0005	0.0007	0.0013	0.0008	0.0006	0.0006
铅	0.00217	0.0006	0.00095	0.00141	0.00092	0.001	0.00078	0.00055
锌	0.0084	0.0094	0.0088	0.0079	0.009	0.0064	0.0077	0.0092
镉	0.00015	0.00003	0.00004	0.00005	0.00007	0.00014	0.00006	0.00004
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	0.73	0.79	0.8	0.78	0.79	0.81	0.82	0.82
苯并(a)芘	<1×10 <sup>-6</sup>	<1×10 <sup>-6</sup>	<1×10 <sup>-6</sup>	<1×10 <sup>-6</sup>	<1×10 <sup>-6</sup>	<1×10 <sup>-6</sup>	<1×10 <sup>-6</sup>	<1×10 <sup>-6</sup>

#### (4) 评价标准和评价方法

##### ①评价标准

O1 和 O4 监测点执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准，O2 监测点位执行《海水水质标准》（GB3097-1997）二类水质标准，O3 监测点位执行《海水水质标准》（GB3097-1997）一类水质标准，其中，SS、盐度、氯化物、苯、甲苯、二甲苯在海水中无标准，本次只监测不评价。执行标准限值见表 5.5-8。

表 5.5-8 近岸海域水质评价标准限值（单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	一类标准	二类标准	三类标准
1	pH 值（无量纲）	7.8~8.5		6.8~8.8
2	盐度（‰）	/	/	/
3	溶解氧>	6	5	4
4	悬浮物≤	/	/	/
5	化学需氧量≤	2	3	4
6	BOD <sub>5</sub> ≤	1	3	4
7	无机磷（活性磷酸盐）≤	0.015	0.03	
8	无机氮≤	0.2	0.3	0.4
9	氨	/	/	/
10	硝酸盐	/	/	/
11	亚硝酸盐	/	/	/
12	非离子氨≤	0.02		
13	挥发酚≤	0.005		0.01
14	LAS≤	0.03	0.1	
15	氰化物≤	0.005		0.1

序号	项目	一类标准	二类标准	三类标准
16	硫化物≤	0.02	0.05	0.1
17	氯化物	/	/	/
18	石油类≤	0.05		0.3
19	粪大肠菌群 (MPN/L) ≤	1000		
20	六价铬≤	0.005	0.01	0.02
21	铜≤	0.005	0.01	0.05
22	铅≤	0.001	0.005	0.01
23	锌≤	0.02	0.05	0.1
24	镉≤	0.001	0.005	0.01
25	砷≤	0.02	0.03	0.05
26	汞≤	0.00005	0.0002	0.0005
27	镍≤	0.005	0.01	0.02
28	苯	/	/	/
29	甲苯	/	/	/
30	二甲苯	/	/	/
31	氟化物	/	/	/
32	苯并(a)芘 (μg/L) ≤	0.0025		

## ②评价方法

本次近岸海域水质评价方法与地表水一致。

一般项目单项水质参数  $i$  在第  $j$  点的标准指数： $S_{ij} = C_{ij} / C_{s,i}$ ，

式中： $S_{ij}$  —  $i$  污染物在  $j$  点的污染指数；

$C_{ij}$  —  $i$  污染物在  $j$  点的实测浓度，mg/L；

$C_{s,i}$  —  $i$  污染物的评价标准，mg/L；

1) pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

上述式子中： $S_{pH,j}$  — 单项水质参数 pH 在第  $j$  点的标准指数；

$pH_j$  —  $j$  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。

2) DO 的标准指数为

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

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

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该因子超标；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准，mg/L；

$DO_j$ ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L。

### (5) 评价结果

本次近岸海域水质评价方法与地表水一致，近岸海域水质评价结果见表 5.5-9。

表 5.5-9 近岸海域水质评价结果

监测点位	O1		O2		O3		O4	
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮
pH 值（无量纲）	0.52	0.53	0.65	0.65	0.65	0.67	0.54	0.55
盐度（‰）	/	/	/	/	/	/	/	/
溶解氧	0.6	0.62	0.77	0.79	0.94	0.95	0.65	0.64
悬浮物	/	/	/	/	/	/	/	/
化学需氧量	0.11	0.12	0.1	0.13	0.11	0.14	0.1	0.11
BOD <sub>5</sub>	0.12	0.08	0.12	0.1	0.44	0.32	0.12	0.09
无机磷	0.64	0.5	0.63	0.67	0.67	0.73	0.33	0.93
无机氮	0.12	0.08	0.18	0.16	0.22	0.24	0.11	0.1
氨	/	/	/	/	/	/	/	/
硝酸盐	/	/	/	/	/	/	/	/
亚硝酸盐	/	/	/	/	/	/	/	/
非离子氨	0.03	0.05	0.03	0.03	0.09	0.05	0.05	0.04
挥发酚	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
LAS	0.7	0.63	0.52	0.46	1.7	1.73	0.4	0.47
氰化物	0.003	0.003	0.05	0.05	0.05	0.05	0.003	0.003
硫化物	0.01	0.02	0.03	0.03	0.09	0.08	0.02	0.01
氯化物	/	/	/	/	/	/	/	/
石油类	0.41	0.51	0.76	0.85	0.65	0.72	0.61	0.71
粪大肠菌群（MPN/L）	0.55	0.7	0.4	0.45	0.25	0.3	0.7	0.6
六价铬	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.1	0.1
铜	0.01	0.01	0.05	0.07	0.26	0.16	0.01	0.01
铅	0.22	0.06	0.19	0.28	0.92	1	0.08	0.06
锌	0.08	0.09	0.18	0.16	0.45	0.32	0.08	0.09
镉	0.02	0.003	0.008	0.01	0.07	0.14	0.006	0.004
砷	0.005	0.005	0.008	0.008	0.013	0.013	0.005	0.005

监测点位	O1		O2		O3		O4	
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮
汞	0.018	0.018	0.018	0.018	0.07	0.07	0.018	0.018
镍	0.013	0.013	0.025	0.025	0.05	0.05	0.013	0.013
苯	/	/	/	/	/	/	/	/
甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/
二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/
氟化物	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并(a)芘	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002

由监测结果与评价结果表明，监测点 O1、O4 各监测因子均可满足《海水水质标准》（GB3097-1997）的三类标准要求，监测点 O2 各监测因子均可满足《海水水质标准》（GB3097-1997）的三类标准要求，监测点 O3 除 LAS 外，其余各监测因子均可满足《海水水质标准》（GB3097-1997）的一类标准要求。

### 5.5.2 小结

（1）根据政府公开数据，龙江惠来河段各个常规监测指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）根据地表水现状监测数据可知，雨水明渠（南海支渠）各监测断面的各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

（3）近岸海域监测中，除监测点 O3 的 LAS 外，其余监测点的各个水质监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）的相应标准要求。

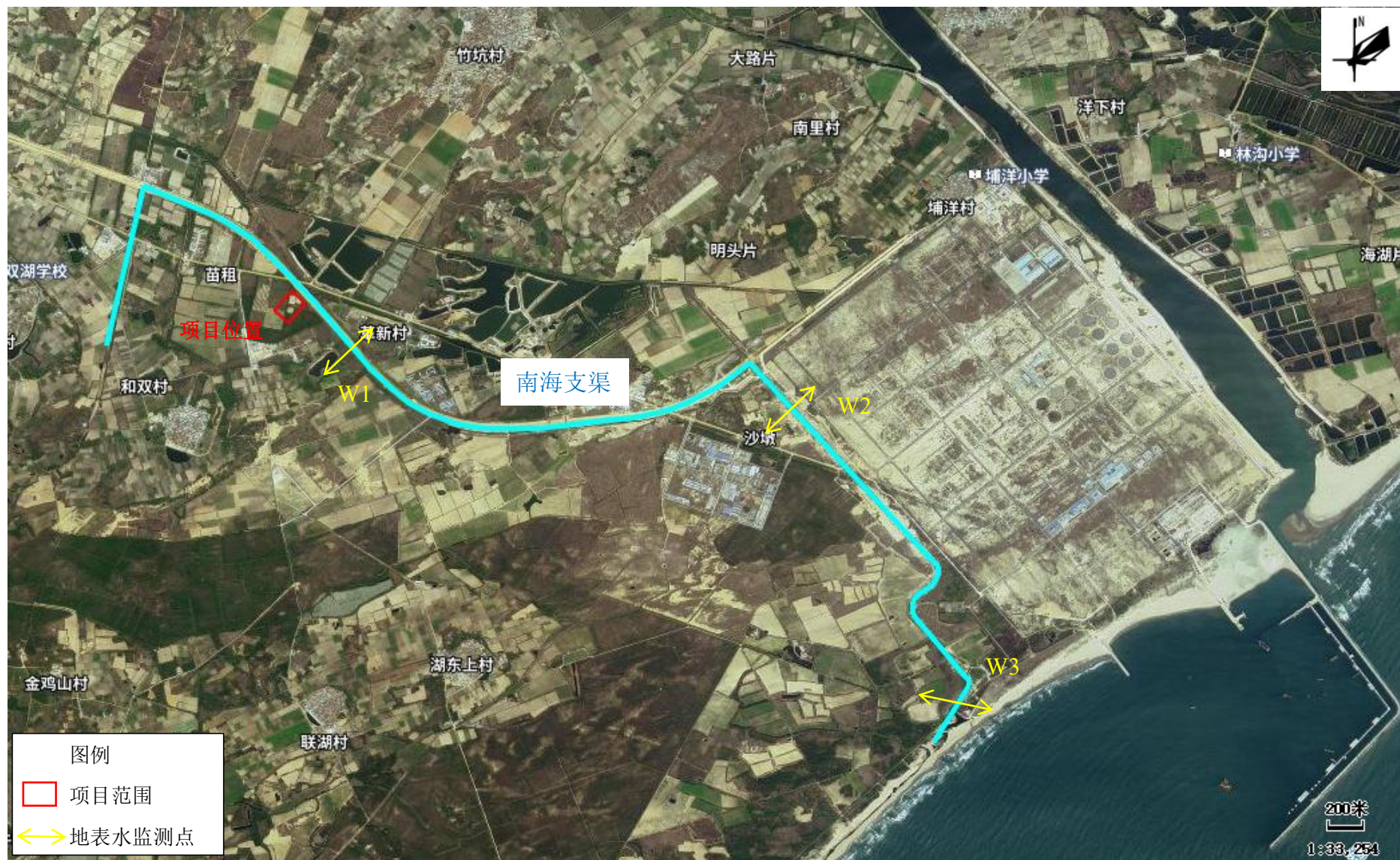


图 5.5-1 地表水环境质量现状监测断面布设图



图 54.5-2 近岸海域水质现状监测布点图

## 5.6 地下水环境质量现状调查与评价

### 5.6.1 地下水环境质量现状调查

#### (1) 监测布点

厂区及周边敏感点现状条件下，以集中式自来水为供水水源，不存在以地下水作为饮用水源的现象，但根据走访调查，部分居民家中仍保留有老式压水井，大部分废弃，少部分村民仍采地下水作为洗衣等用；根据调查，厂区及周边不存在地下水集中式供水水源地及以管道输送的地下水水源井。

为了掌握项目所在区域地下水环境质量状况，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目委托广州市环美机电检测技术有限公司对项目厂区内的地下水环境质量现状进行监测，并引用同创伟业（广东）检测技术股份有限公司对项目所在地附近的地下水环境质量现状的监测数据。监测点位设置情况见表 5.6-1、图 5.4-1 及图 5.6-1。

根据环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中监测布点的要求，“二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建筑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”，由表 5.6-1、图 5.4-1 及图 5.6-1 可知，水质监测点有 5 个，项目地下水评价范围内无具有饮用水开发利用价值，建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均大于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点大于 2 个，故监测布点合理，符合要求。

表 5.6-1 地下水现状监测布点

监测点编号	监测点位置	方位及距厂界距离	备注
D1	项目应急池	/	水质和水位
D2	项目污水调节池	/	
D3	和双村	西南，900m	
D4	山陇村	东北，1740m	
D5	联湖村	南，2610m	
D6	埔洋村	东，4120m	水位
D7	湖东上村	东南，2530m	
D8	朱埔村	西，2490m	
D9	双湖村	西，1640m	



D10	山头村	西北, 2760m
D11	乌石村	西南, 2890m

## (2) 监测项目

水温、pH、氯化物、挥发酚、LAS、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、Mn、Cu、Zn、Hg、Cd、六价铬、Pb、Ni、砷、氟化物、硫化物、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>3-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>共 30 项指标。

## (3) 监测时间和频率

①委托广州市环美机电检测技术有限公司于 2023 年 4 月 19 日对监测点 D1~D2 地下水进行采样，采样一天，每天采样一次。

②引用同创伟业（广东）检测技术股份有限公司对监测点 D3~D11 地下水进行采样，其中监测因子苯、甲苯、二甲苯于 2022 年 7 月 22 日进行监测，采样一天，每天采样一次；其他监测因子于 2022 年 5 月 6 日至 5 月 7 日进行监测，监测连续采样两天，每天采样一次。

## (4) 采样及分析方法

地下水采样、水质样品保存与分析采用《地下水质量标准》（GB14848-2017）规定的标准和国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行，各项目分析方法详见表 5.6-2。

表 5.6-2 水质监测方法及检出限

序号	监测项目	检测方法（方法编号）	检出限	主要仪器
1	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	/	温度计
2	pH 值	《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 便携式 pH 计法（B）3.1.6（2）	/	便携式 pH 计 PHBJ-260
3	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
4	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ/T 346-2007	0.08mg/L	紫外可见分光光度计 N4
5	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
6	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
7	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	0.05 mg/L	紫外可见分光光度计 N4
8	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	0.005mg/L	紫外可见分光光度计 N4
9	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

序号	监测项目	检测方法（方法编号）	检出限	主要仪器
10	氟化物	《水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》HJ84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪 CIC-D100
11	氯化物		0.007mg/L	
12	硫酸盐		0.018mg/L	
13	碳酸根	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T0064.49-93	1.25mg/L	滴定管
14	重碳酸根		1.25mg/L	
15	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 N4
16	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
17	钠		0.01mg/L	
18	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
19	镁		0.002mg/L	
20	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
21	锌		0.01mg/L	
22	铅		0.01mg/L	
23	镉		0.002mg/L	
24	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
25	镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (15.1)	5μg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
26	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3μg/L	原子荧光光谱仪 AFS- 8220
27	汞		0.04μg/L	

### (5) 监测结果

本项目所在区域地下水环境质量现状监测结果见表 5.6-3~表 5.6-5。

表 5.6-3 地下水环境质量监测结果（D1~D2） 单位 mg/L

监测项目	监测结果（单位：mg/L，注明者除外）	
	D1 项目应急池	D2 项目污水调节池
	2023.04.19	2023.04.19
静水位埋深（m）	1.16	0.91
pH 值（无量纲）	7.3	7.4
氨氮	0.341	0.382
硝酸盐氮	5.36	5.33
亚硝酸盐氮	0.004	0.003
高锰酸盐指数	2.0	2.2
总硬度	61.6	76.1
总大肠菌群（MPN/L）	ND	ND

监测项目	监测结果（单位：mg/L，注明者除外）	
	D1 项目应急池	D2 项目污水调节池
	2023.04.19	2023.04.19
菌落总数（CFU/mL）	38	35
挥发酚	ND	ND
氰化物	ND	ND
氟化物	0.08	0.09
氯化物	30.2	32.6
硫酸盐	20.5	17.7
碳酸根	ND	ND
重碳酸根	6	7
六价铬	ND	ND
钾	3.02	2.92
钠	4.93	5.45
钙	13.7	16.0
镁	4.02	4.00
铁	ND	0.04
铅	ND	ND
镉	ND	ND
锰	0.42	0.39
砷	0.0006	0.0015
汞	ND	ND
备注	1、采样方法：瞬时采样；2、“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见表三。	

表 5.6-3 地下水环境质量监测结果（D3~D5） 单位 mg/L

监测项目	监测结果（单位：mg/L，注明者除外）					
	D3 和双村		D4 山陇村		D5 联湖村	
	2022.05.06	2022.05.07	2022.05.06	2022.05.07	2022.05.06	2022.05.07
井深（m）	10.14	/	5.1	/	10.88	/
井口标高（m）	12.1	/	10.2	/	10.7	/
水位标高（m）	9.7	/	7.25	/	8.39	/
静水位埋深（m）	2.4	/	2.95	/	2.31	/
水温（℃）	26.1	25.8	26.3	27	26.2	26
pH 值（无量纲）	6.91	6.98	7.02	7.08	6.95	6.99
氨氮	0.043	0.04	0.035	0.051	0.048	0.067
硝酸盐氮	6.64	6.84	6.48	6.74	6.82	6.98
亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测项目	监测结果（单位：mg/L，注明者除外）					
	D3 和双村		D4 山陇村		D5 联湖村	
	2022.05.06	2022.05.07	2022.05.06	2022.05.07	2022.05.06	2022.05.07
高锰酸盐指数	0.6	0.5	0.6	0.7	0.5	0.6
阴离子表面活性剂	0.11	0.1	0.08	0.07	0.07	0.06
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	0.018	0.0019	0.0008	0.0009	0.0006	0.0007
氟化物	0.072	0.065	0.079	0.079	0.104	0.106
氯化物	125	119	119	119	125	122
硫酸盐	45.7	44.1	44.1	43.6	46	45
碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	ND
重碳酸根	56.1	54.9	45.8	49.4	32.6	29.6
六价铬	0.009	0.008	0.008	0.007	0.006	0.005
钾	55.2	56.2	57.9	55.4	53.2	55.3
钠	58.2	59.6	59.2	59.1	58.6	59.8
钙	26.8	27.5	27.1	26.9	26.8	27.4
镁	3.03	2.94	3	2.98	3.03	2.96
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	0.00007	0.00006	0.00007	0.00005	0.00007	0.00005
备注	1、采样方法：瞬时采样；2、“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见表三。					

表 5.6-4 地下水环境质量监测结果（D6~D11） 单位 mg/L

监测项目	监测结果（单位：m）											
	D6 埔洋村		D7 湖东村		D8 朱埔村		D9 双湖村		D10 山头村		D11 乌石村	
	2022.05.06	2022.05.07	2022.05.06	2022.05.07	2022.05.06	2022.05.07	2022.05.06	2022.05.07	2022.05.06	2022.05.07	2022.05.06	2022.05.07
井深	5.67	5.67	5.68	5.68	6.15	6.15	6.54	6.54	5.77	5.77	7.04	7.04
井口标高	5.20	5.20	10.1	10.1	9.25	9.25	11.1	11.1	10.5	10.5	9.20	9.20
水位标高	1.52	1.51	6.99	6.51	6.37	6.35	7.00	6.98	7.14	7.11	5.01	5.04
静水位埋深	3.68	3.69	3.11	3.16	2.88	2.90	4.10	4.12	3.36	3.39	4.14	4.16

## 5.6.2 地下水环境质量现状评价

### (1) 评价标准

根据环境功能区划分析结果，项目所在区域浅层地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，相关水质项目标准见表 5.6-6。

表 5.6-6 地下水质量标准限值（单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	水温	/	13	汞	≤0.001
2	pH	6.5~8.5	14	镉	≤0.005
3	氯化物	≤250	15	六价铬	≤0.05
4	挥发性酚	≤0.002	16	铅	≤0.01
5	LAS	≤0.3	17	镍	≤0.02
6	高锰酸盐指数	≤3.0	18	砷	≤0.01
7	硝酸盐	≤20.0	19	氟化物	≤1.0
8	亚硝酸盐	≤1.00	20	硫化物	≤0.02
9	氨氮	≤0.50	21	苯	≤10μg/L
10	锰	≤0.1	22	甲苯	≤700μg/L
11	铜	≤1.0	23	二甲苯	≤500μg/L
12	锌	≤1.0	/	/	/

### (2) 评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = C_i / C_{s,i}$$

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； $C_{s,i}$ —第  $i$  个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

上述式子中： $S_{pH,j}$ — $j$  点的 pH 的标准指数； $pH_j$ — $j$  点的 pH 监测值；

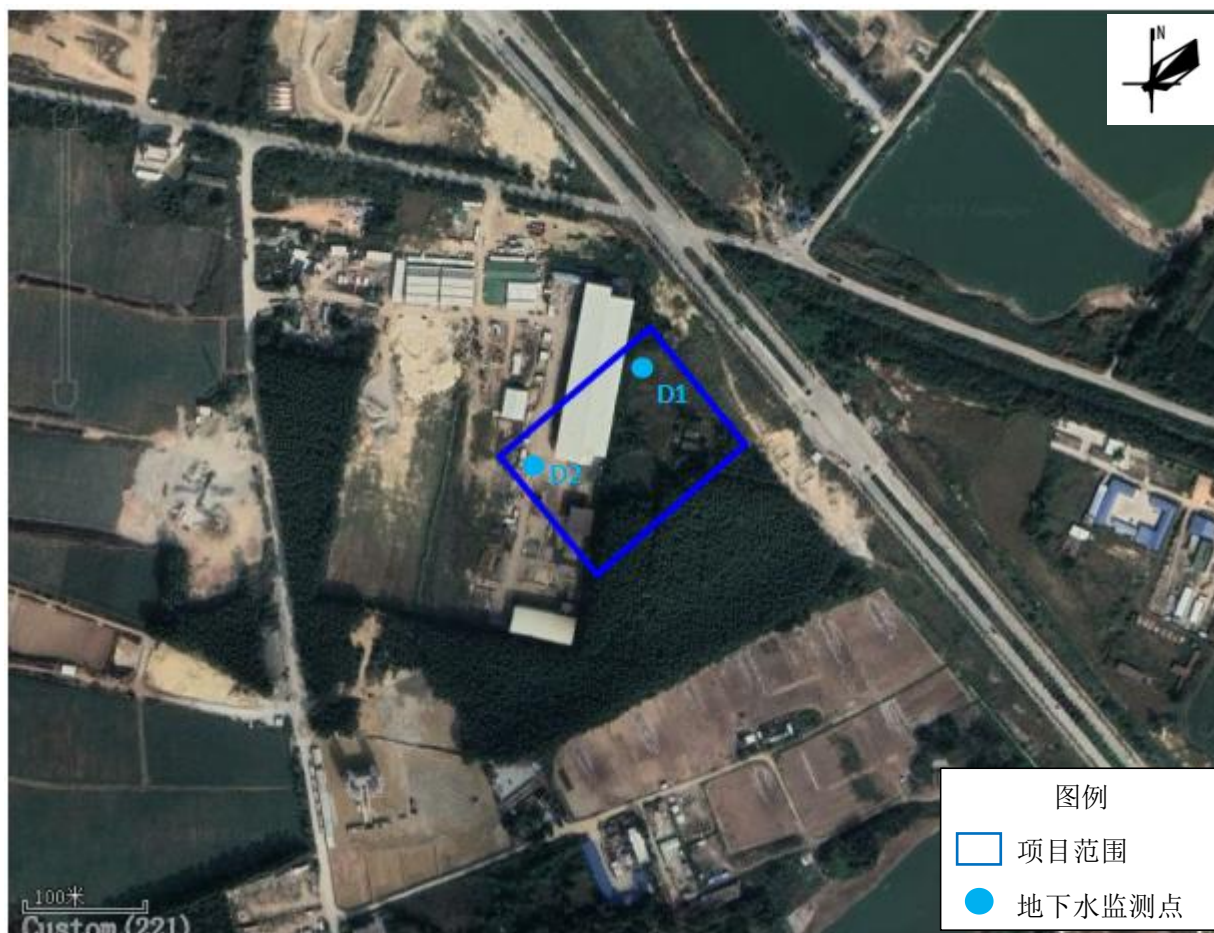
$pH_{sd}$ —标准中规定的 pH 值下限； $pH_{su}$ —标准中规定的 pH 值上限。

### (3) 评价结果与分析

评价区域 5 个监测点中各项标准指数计算结果见表 5.6-7~表 5.6-8。

#### 5.6.3 小结

监测结果表明，评价区域内各个监测点位的地下水检测指标均达标，地下水环境质量现状满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。



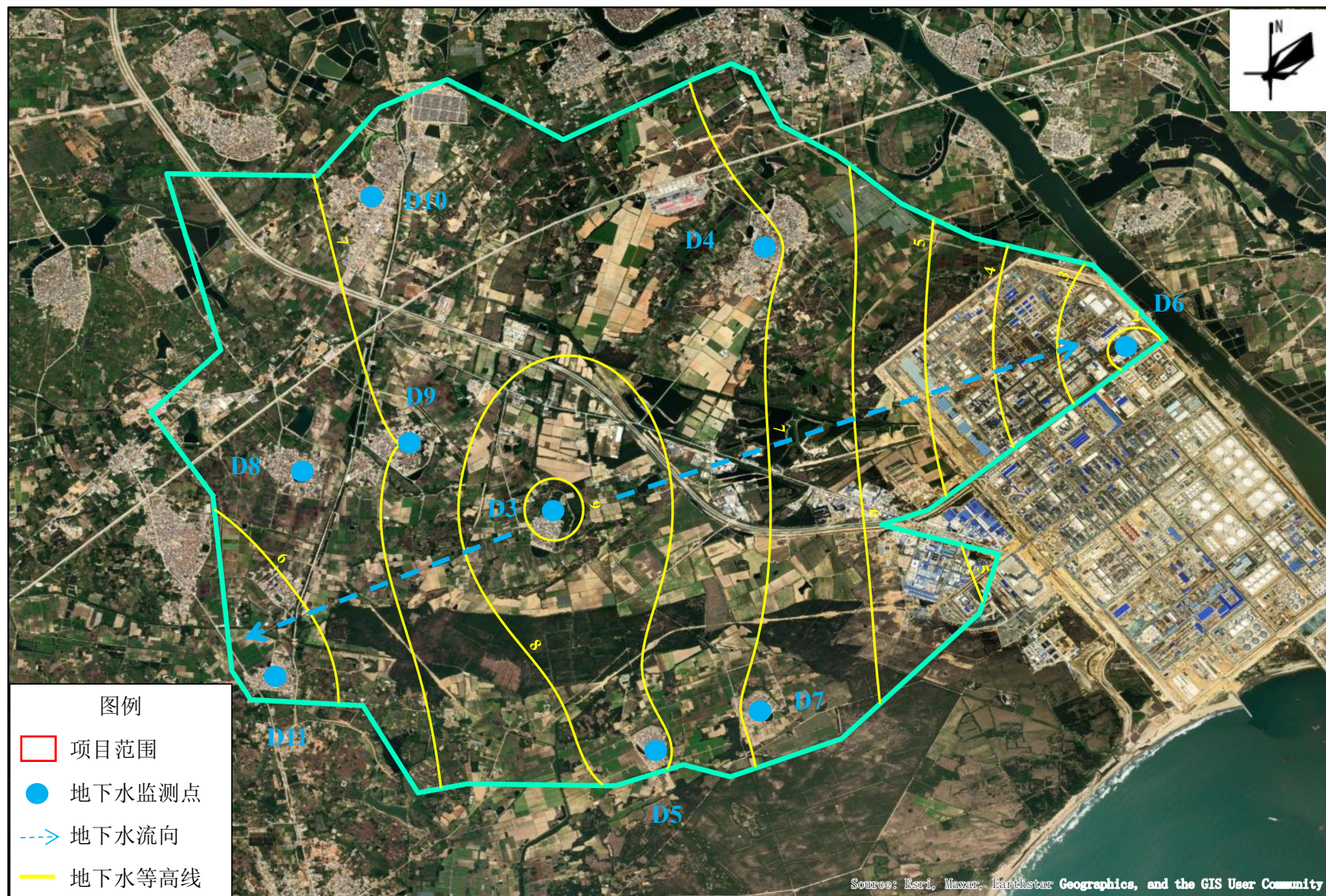


图 5.6-1b 地下水环境（厂外部分）质量现状监测布点图

表 5.6-7 地下水环境质量现状评价结果

监测项目	监测结果（单位：mg/L，注明者除外）							
	D1 项目应急池	D2 项目污水调节池	D3 和双村		D4 山陇村		D5 联湖村	
	2023.04.19	2023.04.19	2022.05.06	2022.05.07	2022.05.06	2022.05.07	2022.05.06	2022.05.07
pH 值（无量纲）	0.2	0.27	0.18	0.04	0.01	0.05	0.1	0.02
氨氮	0.682	0.764	0.09	0.08	0.07	0.1	0.1	0.13
硝酸盐氮	0.268	0.266	0.33	0.34	0.32	0.34	0.34	0.35
亚硝酸盐氮	0.004	0.003	/	/	/	/	/	/
高锰酸盐指数	0.67	0.73	0.2	0.17	0.2	0.23	0.17	0.2
阴离子表面活性剂	/	/	0.37	0.33	0.27	0.23	0.23	0.2
硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/
挥发酚	/	/	0.9	0.95	0.4	0.45	0.3	0.35
氟化物	0.08	0.09	0.07	0.07	0.08	0.08	0.1	0.11
氯化物	0.12	0.13	0.5	0.48	0.48	0.48	0.5	0.49
硫酸盐	/	/	/	/	/	/	/	/
碳酸根	/	/	/	/	/	/	/	/
重碳酸根	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	0.18	0.16	0.16	0.14	0.12	0.1
钾	/	/	/	/	/	/	/	/
钠	/	/	/	/	/	/	/	/
钙	/	/	/	/	/	/	/	/
镁	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	/	/	/	/	/	/	/	/
锌	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/	/



监测项目	监测结果（单位：mg/L，注明者除外）							
	D1 项目应急池	D2 项目污水调节池	D3 和双村		D4 山陇村		D5 联湖村	
	2023.04.19	2023.04.19	2022.05.06	2022.05.07	2022.05.06	2022.05.07	2022.05.06	2022.05.07
镉	/	/	/	/	/	/	/	/
锰	4.2	3.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
镍	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	0.06	0.15	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	0.07	0.06	0.07	0.05	0.07	0.05

## 5.7 声环境质量现状调查与评价

### 5.7.1 声环境质量现状调查

#### (1) 监测布点

声环境质量现状监测在项目四周厂界布设 4 个监测点，分别设在厂界东、南、西、北、西南面。具体位置见表 5.7-1 和图 5.4-1。

表 5.7-1 声环境质量现状监测点布设

序号	监测点位置	编号
1	厂界东北面边界外 1m 处	N1
2	厂界西北面边界外 1m 处	N2
3	厂界西南面边界外 1m 处	N3
4	厂界东南面边界外 1m 处	N4

#### (2) 监测时间和频率

本项目委托广州市环美机电检测技术有限公司于 2023 年 4 月 17 日至 4 月 18 日进行了噪声监测，监测时段为昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-6:00）。监测期间本项目为未建状态。

#### (3) 监测方法和数据统计

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法进行。监测时最大风速为 1.6m/s，达到小于 5.5m/s 的规定值。采用噪声分析仪、声校准器直接读取等效连续 A 声级。

### 5.7.2 声环境质量现状评价

#### (1) 评价标准

本项目厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准。详见表 5.7-2。

表 5.7-2 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	适用区域	等效声级 Leq [dB(A)]		执行标准
		昼间	夜间	
3 类	厂界	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

## (2) 测量量及评价量

### ①测量量

选取等效连续 A 声级作为测量量。

### ②评价量

实地调查表明，影响评价范围声环境质量的主要噪声源是交通噪声、自然噪声及周边工厂噪声。根据噪声源的特点，选取等效连续 A 声级（分为昼间等效声级  $L_d$  和夜间等效声级  $L_n$ ）作为声环境质量测量量。

等效连续声级  $Leq$ ：

$$Leq = 10\log\left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L(t)}\right]$$

若取等时间间隔采样测量，以上公式化为：

$$Leq = 10\log\left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i}\right]$$

式中：T —— 测量时间；

$L(t)$  —— t 时间瞬时声级；

$L_i$  —— 第 i 个采样声级的(A)声级；

N —— 测点声级采样个数。

## (3) 监测结果

本项目各监测点的声环境质量监测结果见表 5.7-3。

表 5.7-3 厂界环境噪声现状监测结果（单位： $LA_{eq}[dB]$ ）

测点编号及位置	监测结果 $Leq[dB(A)]$			
	4月17日		4月18日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 东北厂界外 1m	61.7	44.7	62.1	49.4
N2 西北厂界外 1m	59.3	49.4	60.2	48.4
N3 西南厂界外 1m	61.1	47.0	60.3	50.1
N4 东南厂界外 1m	58.4	49.9	59.6	49.4
气象条件	天气状况：晴；气温：24.2~25.1℃； 风向：东北；风速：1.4~1.6m/s		天气状况：晴；气温：23.2~25.0℃； 风向：东北；风速：1.5~1.6m/s	

### 5.7.3 小结

由监测数据可知，各监测点的昼间环境噪声等效声级  $Leq$  值为 58.4~62.1dB(A)，

夜间为 44.7~50.1dB(A)，厂界声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（即昼间 $\leq 65$ dB(A)，夜间 $\leq 55$ dB(A)），评价区域内声环境现状符合声环境质量功能区要求。

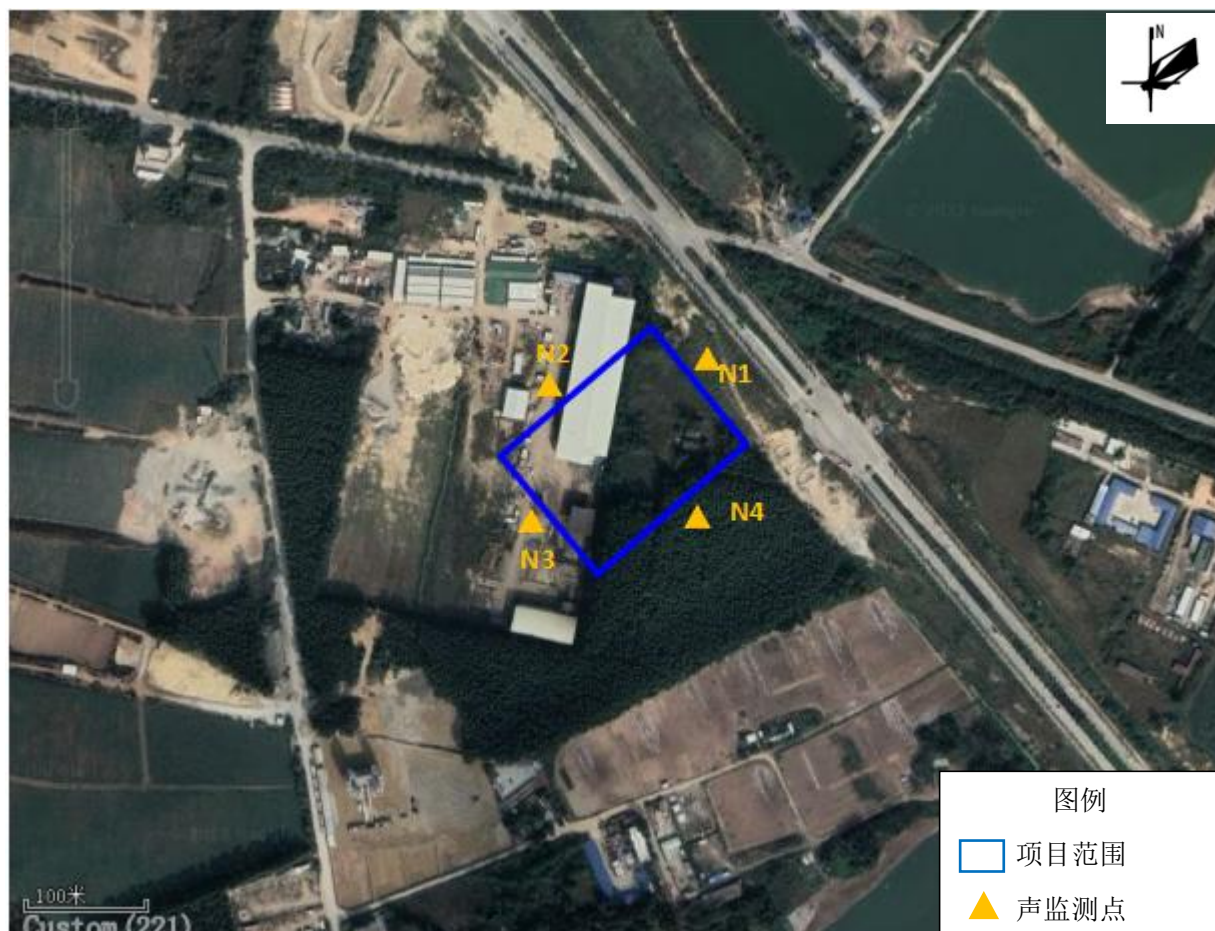


图 5.4-7 声环境质量现状监测布点图

## 5.8 土壤环境质量现状调查与评价

### 5.8.1 土壤环境质量现状调查

#### (1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价等级为一级，对照《导则》（HJ964-2018）的表 6，一级项目应在占地范围内设置 5 个柱状样和 2 个表层样，在占地范围外设置 4 个表层样，合计 11 个监测点，各采样品一个，监测布点见表 5.8-1、图 5.8-1。

表 5.8-1 土壤环境质量现状监测布点情况

监测点编号	监测点位置	性质	监测项目	频次
Tb1	罐区拟选址处	工业	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四	采样 1

监测点编号	监测点位置	性质	监测项目	频次
Tb2	污水调节池拟选址处	建设用地	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 <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )共47项	次
Tb3	合成车间拟选址处			
Tb4	出料和包装车间拟选址处			
Tb5	原料仓库拟选址处			
Tb6	办公楼拟选址处			
Tb7	成品仓库拟选址处			
Tb8	项目北侧			
Tb9	项目西侧农田			
Tb10	项目南侧空地			
Tb11	项目东侧农田			

## (2) 监测项目

pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）共47项。

## (3) 监测时间及频率

委托广州市环美机电检测技术有限公司对11个监测点进行了土壤取样分析。采样时间为2023年4月17日，进行1次现场采样。

## (4) 监测和分析方法

土壤环境的监测分析方法和检出限详见表5.8-2。

表 5.8-2 土壤分析方法

序号	监测项目	监测方法	检出限	主要仪器
1	pH值	《土壤pH值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	pH计 PHSJ-4F
2	砷	《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	0.01mg/kg	原子荧光光谱仪
3	汞		0.002mg/kg	AFS-8220
4	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》	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
5	铅		10mg/kg	

序号	监测项目	监测方法	检出限	主要仪器
6	镍	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	3mg/kg	
7	锌		1mg/kg	
8	铬		4mg/kg	
9	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
10	六价铬	《土壤沉积物 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
11	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	《土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定气相色谱法》 HJ1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 GC-2010 Pro
12	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	
13	2-氯苯酚		0.06mg/kg	
14	硝基苯		0.09mg/kg	
15	萘		0.09mg/kg	
16	苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
17	蒽		0.1mg/kg	
18	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
19	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
20	苯并[a]芘		0.1mg/kg	
21	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
22	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
23	氯乙烯		《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	
24	氯甲烷	1.0μg/kg		
25	1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg		
26	二氯甲烷	1.5μg/kg		
27	反式-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg		
28	1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg		
29	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg		
30	氯仿	1.1μg/kg		
31	1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg		
32	四氯化碳	1.3μg/kg		
33	苯	1.9μg/kg		
34	1,2-二氯乙烷	1.3μg/kg		
35	三氯乙烯	1.2μg/kg		
36	1,2-二氯丙烷	1.1μg/kg		
37	甲苯	1.3μg/kg		
38	1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg		
39	四氯乙烯	1.4μg/kg		
40	氯苯	1.2μg/kg		

序号	监测项目	监测方法	检出限	主要仪器
41	乙苯		1.2 $\mu$ g/kg	
42	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 $\mu$ g/kg	
43	间,对-二甲苯		1.2 $\mu$ g/kg	
44	邻-二甲苯		1.2 $\mu$ g/kg	
45	苯乙烯		1.1 $\mu$ g/kg	
46	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 $\mu$ g/kg	
47	1,2,3-三氯丙烷		1.2 $\mu$ g/kg	
48	1,4-二氯苯		1.5 $\mu$ g/kg	
49	1,2-二氯苯		1.5 $\mu$ g/kg	

### (5) 监测结果

本项目所在区域土壤环境质量现状监测结果见表 5.8-3~表 5.8-4，各采样点土壤理化性质见表 5.8-5，土体构型（土壤剖面）见表 5.8-6。

表 5.8-3 土壤环境质量监测结果 (Tb1~Tb5)

检测项目	检测结果 (单位: mg/kg, 注明者除外)														
	Tb1 罐区拟选址处			Tb2 污水调节池拟选址处			Tb3 合成车间拟选址处			Tb4 出料和包装车间拟选址处			Tb5 原料仓库拟选址处		
	30-50cm	120-140cm	240-260cm	30-50cm	110-130cm	250-270cm	30-50cm	120-140cm	240-290cm	20-40cm	130-150cm	250-300cm	20-40cm	130-150cm	260-280cm
pH 值 (无量纲)	5.70	5.72	5.37	7.78	6.15	4.86	5.58	5.62	5.33	5.66	5.17	5.02	5.51	5.48	5.25
砷	2.29	2.15	2.25	2.05	3.21	4.42	1.90	1.10	2.52	2.06	2.16	1.54	1.96	1.95	1.27
汞	0.022	0.119	0.035	0.021	0.059	0.030	0.038	0.050	0.042	0.029	0.033	0.026	0.013	0.040	0.054
铜	4	4	7	6	4	4	8	4	4	8	6	6	8	8	6
铅	ND	ND	11	12	ND	14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	4	ND	4	5	13	14	ND	ND	ND	ND	ND	4	3	7	16
镉	0.03	0.04	0.07	0.13	0.03	0.03	0.10	0.08	0.03	0.07	0.03	0.03	0.07	0.04	0.02
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



检测项目	检测结果（单位：mg/kg，注明者除外）														
	Tb1 罐区拟选址处			Tb2 污水调节池拟选址处			Tb3 合成车间拟选址处			Tb4 出料和包装车间拟选址处			Tb5 原料仓库拟选址处		
	30-50cm	120-140cm	240-260cm	30-50cm	110-130cm	250-270cm	30-50cm	120-140cm	240-290cm	20-40cm	130-150cm	250-300cm	20-40cm	130-150cm	260-280cm
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 5.8-4 土壤环境质量监测结果（Tb6~Tb11）

检测项目	检测结果（单位：mg/kg，注明者除外）					
	Tb6 办公楼拟选址处	Tb7 成品仓库拟选址处	Tb8 项目北侧	Tb9 项目西侧农田	Tb10 项目南侧空地	Tb11 项目东侧农田
	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
pH 值（无量纲）	5.43	5.34	5.29	5.7	5.6	5.2
砷	1.10	1.87	1.59	2.53	2.76	2.67
汞	0.019	0.059	0.077	0.026	0.037	0.035
铜	7	8	10	6	6	7
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	0.14	0.07	0.12	0.13	0.05	0.03
锌	/	/	/	46	18	20
铬	/	/	/	56	56	43
六价铬	ND	ND	ND	/	/	/
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	ND	7	ND	ND	ND	ND
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	/	/	/

检测项目	检测结果（单位：mg/kg，注明者除外）					
	Tb6 办公楼拟选址处	Tb7 成品仓库拟选址处	Tb8 项目北侧	Tb9 项目西侧农田	Tb10 项目南侧空地	Tb11 项目东侧农田
	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
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	/	/	/
乙苯	ND	ND	ND	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	/	/	/
间, 对-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	/	/	/

表 5.8-5 Tb1~Tb11 采样点的土壤理化性质

点位	Tb1 罐区拟选址处			Tb2 污水调节池拟选址处			Tb3 合成车间拟选址处			Tb4 出料和包装车间拟选址处			Tb5 原料仓库拟选址处			Tb6 办公楼拟选址处	Tb7 成品仓库拟选址处	Tb8 项目北侧	Tb9 项目西侧农田	Tb10 项目南侧空地	Tb11 项目东侧农田	
经度	116.176873°E			116.175531°E			116.176608°E			116.176446°E			116.176657°E			116.176744°E	116.176626°E	116.175705°E	116.175507°E	116.177058°E	116.177303°E	
纬度	22.947600°N			22.946707°N			22.946949°N			22.943900°N			22.947198°N			22.947269°N	22.946175°N	22.947033°N	22.946210°N	22.946269°N	22.947181°N	
时间	2022年11月17日																					
层次	30-50cm	120-140cm	240-260cm	30-50cm	110-130cm	250-270cm	30-50cm	120-140cm	240-290cm	20-40cm	130-150cm	250-300cm	20-40cm	130-150cm	260-280cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	
现场记录	颜色	黄色	黄色	黄色	黄色	黄色	棕色	黄色	黄色	棕色	黄色	黄色	棕色	黄色	黄色	棕色	棕色	棕色	黄色	黄色	黄色	
	质地	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	
	结构	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	团块	
	砂砾含量 (%)	35	31	25	32	30	28	30	24	28	39	29	32	25	24	29	37	36	35	29	32	30
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	少许根系	少许根系	少许根系	少许根系	少许根系	无	少许根系	少许根系	少许根系	少许根系	无	少许根系
	氧化还原电位 (mV)	417	/	/	412	/	/	439	/	/	452	/	/	427	/	/	504	522	418	503	451	428
实验室测定	阳离子交换量 (cmol (+)/kg)	5.01	6.08	4.95	4.93	5.16	6.05	5.25	4.96	5.50	5.93	6.18	5.45	5.25	4.47	4.93	5.80	6.12	4.39	5.18	5.69	6.14
	渗滤率 (mm/min)	0.40	0.47	0.48	0.39	0.41	0.38	0.41	0.28	0.35	0.38	0.41	0.28	0.35	0.49	0.38	0.38	0.40	0.37	0.40	0.42	0.29
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.93	1.71	1.69	1.79	1.69	1.80	1.69	1.68	1.91	1.59	1.82	1.67	1.82	1.75	1.74	1.54	1.79	1.47	1.29	1.35	1.22
	孔隙度 (%)	48.1	50.0	47.2	46.5	41.8	42.6	49.2	51.2	50.5	43.6	42.5	39.7	45.8	47.1	46.9	41.2	38.5	39.8	41.8	43.5	44.8

表 5.8-6 土壤构型

点位	景观照片	土壤剖面照片	层次	土壤颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物等
Tb2 项目污水调节池			0~1m	黄色、团块结构、质地为砂土、砂砾含量约32%、无其他异物
			1~2m	黄色、团块结构、质地为砂土、砂砾含量约30%、无其他异物
			2~3m	黄色、团块结构、质地为砂土、砂砾含量约28%、无其他异物

## 5.8.2 土壤环境监测现状评价

### (1) 评价标准

S1~S8 点均位于项目地内，属于工业用地（M），执行《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值的第二类用地标准，具体见表 5.8-7；S9~S11 点均属于附近村落敏感点，项目区附近村落自然土执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB151618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值，具体见表 5.8-8。

表 5.8-7 建设用地土壤污染风险筛选值 mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地	序号	污染物项目	第二类用地
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺 1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反 1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a、h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并 [1,2,3-cd] 芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	4500

表 5.8-8 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6

2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300
9	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500*			

\*石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 风险筛选值的第二类用地标准。

## (2) 评价方法

采用单因子污染指数法:

$$P_i = C_i / S_i$$

其中:  $P_i$ —土壤环境质量指数;

$C_i$ —土壤环境质量的实测值, mg/kg;

$S_i$ —土壤环境质量评价标准, mg/kg。

## (3) 评价结果与分析

评价区域 14 个监测点中各项标准指数计算结果见表 5.8-9~表 5.8-12。

表 5.8-9 土壤环境质量评价结果 (Tb1~Tb5)

检测项目	Tb1 罐区拟选址处			Tb2 污水调节池拟选址处			Tb3 合成车间拟选址处			Tb4 出料和包装车间拟选址处			Tb5 原料仓库拟选址处		
	30-50cm	120-140cm	240-260cm	30-50cm	110-130cm	250-270cm	30-50cm	120-140cm	240-290cm	20-40cm	130-150cm	250-300cm	20-40cm	130-150cm	260-280cm
砷	0.038	0.036	0.038	0.034	0.054	0.074	0.032	0.018	0.042	0.034	0.036	0.026	0.033	0.032	0.021
汞	0.0006	0.0031	0.0009	0.0006	0.0016	0.0008	0.0010	0.0013	0.0011	0.0008	0.0009	0.0007	0.0003	0.0011	0.0014
铜	0.0002	0.0002	0.0004	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0002	0.0002	0.0004	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0003
铅	/	/	0.014	0.015	/	0.018	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镍	0.004	/	0.004	0.006	0.014	0.016	/	/	/	/	/	0.004	0.003	0.008	0.018
镉	0.0005	0.0006	0.0011	0.0020	0.0005	0.0005	0.0015	0.0012	0.0005	0.0011	0.0005	0.0005	0.0011	0.0006	0.0003
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2-氯苯酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
萘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[a]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
蒎	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[b]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[k]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯仿	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
三氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

检测项目	Tb1 罐区拟选址处			Tb2 污水调节池拟选址处			Tb3 合成车间拟选址处			Tb4 出料和包装车间拟选址处			Tb5 原料仓库拟选址处		
	30-50cm	120-140cm	240-260cm	30-50cm	110-130cm	250-270cm	30-50cm	120-140cm	240-290cm	20-40cm	130-150cm	250-300cm	20-40cm	130-150cm	260-280cm
1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
乙苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
间, 对-二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
邻-二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：“/”为监测结果为低于检出限的指标。

表 5.8-10 土壤环境质量评价结果 (Tb6~Tb11)

检测项目	Tb6 办公楼拟选址处	Tb7 成品仓库拟选址处	Tb8 项目北侧	Tb9 项目西侧农田	Tb10 项目南侧空地	Tb11 项目东侧农田
	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
砷	0.037	0.062	0.053	0.084	0.092	0.089
汞	0.0079	0.0246	0.0321	0.0108	0.0154	0.0146
铜	0.07	0.08	0.10	0.06	0.06	0.07
铅	/	/	/	/	/	/
镍	/	/	/	/	/	/
镉	0.47	0.23	0.40	0.43	0.17	0.10
锌	/	/	/	0.184	0.072	0.080
铬	/	/	/	0.28	0.28	0.22
六价铬	/	/	/	/	/	/
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	/	0.0016	/	/	/	/
苯胺	/	/	/	/	/	/
2-氯苯酚	/	/	/	/	/	/
硝基苯	/	/	/	/	/	/
萘	/	/	/	/	/	/
苯并[a]蒽	/	/	/	/	/	/
蒽	/	/	/	/	/	/
苯并[b]荧蒽	/	/	/	/	/	/
苯并[k]荧蒽	/	/	/	/	/	/
苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	/	/	/	/

检测项目	Tb6 办公楼拟选址处	Tb7 成品仓库拟选址处	Tb8 项目北侧	Tb9 项目西侧农田	Tb10 项目南侧空地	Tb11 项目东侧农田
	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
二苯并[a,h]蒽	/	/	/	/	/	/
氯甲烷	/	/	/	/	/	/
氯乙烯	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷	/	/	/	/	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/
氯仿	/	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	/	/	/	/	/	/
苯	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/
三氯乙烯	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/
甲苯	/	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	/	/	/	/	/	/
氯苯	/	/	/	/	/	/
乙苯	/	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/
间, 对-二甲苯	/	/	/	/	/	/
邻-二甲苯	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	/	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	/	/	/	/	/	/

注：“/”为监测结果为低于检出限的指标。



### 5.8.3 小结

监测结果表明，监测期间，项目厂区内 Tb1~Tb8 各个监测点的土壤样品，所有监测指标均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，说明项目厂区位置土壤环境质量现状符合标准要求；厂区场界外的项目周边敏感点 Tb9~Tb11 各个监测点的土壤样品，所有监测指标均小于行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB151618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值，说明项目厂区周边土壤环境质量现状符合标准要求。



图 5.8-1 土壤环境质量现状监测布点图

## 5.9 生态环境质量现状调查与评价

### 5.9.1 土地利用现状

本项目位于揭阳市大南海石化工业区内，符合《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》(粤环审(2018)244号)的要求，属于不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目。本项目不涉及占用林地、农田等。区域不属于水源保护区，也不是自然生态区和水产养殖区，不是基本农田保护区;区域内没有名胜古迹，也并非风景旅游胜地，没有濒危和珍稀动、植物。因此，本项目不确定生态环境评价等级，仅进行生态影响简单分析。

### 5.9.2 陆域生态现状

#### 1、植被概况

根据现场勘查，本项目拟建地块位于广东省揭阳市大南海石化工业区内，根据现场勘察情况，本项目拟建地现状为农田及荒草地、场地内的植物属于个体小、容易传播、耐贫瘠、适宜在干扰强度大的环境中生存的种类。由于人类活动的影响，植物群落的结构较为简单，拟建项目场地内没有国家重点保护野生植物和名木古树分布。

#### 2、动物概况

根据现场勘查，结合资料分析，发现评价区域由于受人为活动影响强烈，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所，评价区内未发现珍稀、濒危保护动物。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。

综上，项目评价范围内没有自然保护区、风景名胜区和基地农田保护区等敏感区域，无国家重点保护的植物物种，无国家重点保护的野生动物以及水生动物，生态环境质量现状一般。总的来说，拟建项目场地及周边生态环境由于受人类活动影响，区域群落结构简单，物种多样性偏低。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

#### 6.1.1 施工期噪声影响分析

##### 6.1.1.1 施工期噪声源强分析

施工期噪声主要来源于建筑施工噪声、施工作业噪声、施工车辆噪声、设备安装噪声。建筑施工噪声主要是指挖方、打地基使用挖掘机、推土机、打桩机、打夯机、输送泵等产生的噪声，施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，施工车辆的噪声属于交通噪声。

根据《噪声及振动控制技术导则》（HJ 2034-2013），本项目施工阶段可能使用的施工机械的噪声源强见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工期主要施工机械设备的噪声级

施工阶段	施工设备名称	距离声源 (m)	声源强度 dB(A)
土方阶段噪声	电动挖掘机	5	80-86
	推土机	5	83-88
	轮式装载机	5	90-95
	重型运输车辆噪声	5	82-90
基础施工阶段噪声	静力压桩机	5	70-75
	风镐	5	88-92
	混凝土振捣器	5	85-90
	运输泵	5	88-95
	移动式空压机	5	95-102
结构施工阶段噪声	电锯	5	93-99
	重型运输车辆噪声	5	82-90
	安装中产生的噪声	5	90-100
装修及设备安装施工阶段噪声	电锤	5	100-105
	云石机、角磨机	5	90-96
	轻型运输车辆噪声	5	80-90

##### 6.1.1.2 施工期噪声影响预测与评价

###### (1) 施工场界噪声评价标准

施工场界噪声应符合国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-

2011) 噪声限值的要求, 即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ , 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ , 且夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于  $15\text{dB(A)}$ 。

## (2) 施工期噪声预测模式

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性, 不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时, 各台设备产生的噪声会产生叠加, 根据类比调查, 叠加后的噪声增值约为  $3-8\text{dB(A)}$ , 一般不超过  $10\text{dB(A)}$ 。这类机械噪声在空旷地带的传播距离较远。

噪声从声源传播到受声点, 受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时, 其计算公式如下:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_1 + A_2 + A_3 + A_4)$$

式中:  $L_A(r)$  —— 声源  $r$  处的 A 声级;

$L_A(r_0)$  —— 参考位置  $r_0$  处的 A 声级;

$A_1$  —— 声波几何发散引起的 A 声级衰减量;

$A_2$  —— 声屏障引起的 A 声级衰减量;

$A_3$  —— 空气吸收引起的 A 声级衰减量;

$A_4$  —— 附加衰减量。

对于施工期间的噪声源的预测, 通常将视为点源预测计算。在计算中主要考虑  $A_1$  声波几何发散引起的 A 声级衰减量, 点源其计算式为:

$$A_1 = 20\lg(r/r_0)$$

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

多个声源的噪声对同一点的声级叠加公式为:

$$L_{A\text{总}} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{Ai}/10}\right)$$

式中:  $L_{Ai}$  —— 第  $i$  个噪声源声级 (分贝);  $n$  为声源数。

## (3) 预测结果

根据表 6.1-1 主要高噪声设备的噪声值, 分别对各设备的噪声值进行点声源预测, 噪声值与距离的衰减关系见表 6.1-2, 预测施工期单台机械设备产生的噪声在不同距离处的噪声值 (取最大噪声值计算), 具体见表 6.1-3; 现场施工时具体投入多少台机械设备很难预测, 本次评价假设有多台设备同时使用, 预测施工期多台机械设备同时运转时产生的噪声叠加后在不同距离处的总声压级, 具体见表 6.1-4。

表 6.1-2 噪声值与距离的衰减关系

距离 r/r <sub>0</sub> (m)	2	4	8	12	16	20	30	40
A <sub>1</sub> dB(A)	6.0	12.0	18.1	21.6	24.1	26.0	29.5	32.0

表 6.1-3 单台机械设备的噪声预测值 (单位: dB(A))

序号	设备名称	距离 源点 r <sub>0</sub> =5m	各距离噪声预测值									
			r	10 m	20 m	40 m	60 m	80 m	100 m	150 m	200m	300m
			r/r <sub>0</sub>	2	4	8	12	16	20	30	40	50.4
1	电动挖掘机	86	/	80	74	70.4	67.9	66	60	56.5	54	50.4
2	推土机	88	/	82	76	72.4	69.9	68	62	58.5	56	52.4
3	轮式装载机	95	/	89	83	79.4	76.9	75	69	65.5	63	59.4
4	静力压桩机	75	/	69	63	59.4	56.9	55	49	45.5	43	39.4
5	风镐	92	/	86	80	76.4	73.9	72	66	62.5	60	56.4
6	混凝土振捣器	90	/	84	78	74.4	71.9	70	64	60.5	58	54.4
7	运输泵	95	/	89	83	79.4	76.9	75	69	65.5	63	59.4
8	移动式空压机	102	/	96	90	86.4	83.9	82	76	72.5	70	66.4
9	电锯	99	/	93	87	83.4	80.9	79	73	69.5	67	63.4
10	安装噪声	100		94	88	84.4	81.9	80	74	70.5	68	64.4
11	电锤	105	/	99	93	89.4	86.9	85	79	75.5	73	69.4
12	云石机、角磨机	96	/	90	84	80.4	77.9	76	70	66.5	64	60.4

执行标准:《建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011)》(昼间≤70 dB(A), 夜间≤55 dB(A))

表 6.1-4 多台机械设备同时运转的噪声预测值 (单位: dB(A))

距离	5m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
噪声预测值	110	104	94.4	90	84	80.5	78	74.4	71.9	70

#### (4) 施工期噪声的影响分析

从表 5.1-3 的预测结果可以看出,在不采取噪声防治措施的情况下,单台机械设备运转时,空压机昼间施工时,距离噪声源约 200m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011)》(昼间≤70dB(A))的要求,但一般在建筑施工时,很少单台机械设备独立施工,会有多台机械设备同时运转。从表 6.1-4 的预测结果可知,在不采取噪声防治措施的情况下,多台施工机械同时运转时,距离噪声源约 300m 方可达到建筑施工场界昼间环境噪声排放标准。另外,各种施工车辆运行产生的交通噪声短期内将对道路沿线产生一定影响。因此,必须要采取适当的噪声防治措施。

在经消声隔振以及采取 2.5m 高临时施工围墙隔声等措施后,在满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求(昼间≤70dB(A),夜间≤55dB(A))情况下,不会对距离本项目施工区最近的居住区(位于其西面 650m 处的和双村)造成明显不良影响。

### (5) 施工期间噪声影响防治措施

在不采取噪声防治措施的情况下，多台施工机械同时运转时，距离噪声源约 300m 方可达到建筑施工场界昼间环境噪声排放标准。另外，各种施工车辆运行产生的交通噪声短期内将对道路沿线产生一定影响。因此，为避免项目施工造成扰民现象，本环评建议建设单位在施工期采取如下措施：

①合理安排高噪声设备运行时间，避免高噪声设备在中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）作业；

②建设单位在部分施工现场设置一些临时的屏障设施，阻挡噪声的传播；

③尽量选用先进施工工艺以及低噪声机械设备施工，并对机械设备进行消声减振措施处理；

④施工单位应合理安排施工时间和施工场所，将高噪声作业区设置在项目区中心位置，尽量远离和双村、上湖东村等居民点，并对设备定期保养，严格操作规范；

⑤合理组合施工设备，尽量避免两种或多种高噪声设备一起使用，或者将电锯、电锤等高噪声设备移到已有车间内使用；

⑥施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，减少交通堵塞；

⑦运输材料车辆进入施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放；

⑧建设单位应根据国家卫生部、国家劳动总局颁布的《工业企业噪声卫生标准》合理安排工作人员，或穿插安排高、低噪声环境的作业，给工人以恢复听力的时间；在高声源附近长时间工作的工人，应采取劳动保护措施，或适当减少劳动时间。

### 6.1.2 施工期大气环境影响分析

本项目施工期主要的大气污染源为：基础开挖、构筑物建设、运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

#### 6.1.2.1 施工期扬尘的来源

施工期间产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按扬尘产生的原因可分为风力扬尘和动力扬尘。风力扬尘主要是建筑材料、土方、施工垃圾露天堆放而产生的尘粒；而动力扬尘主要是在建材的装卸、搅拌、土方的挖掘过程中产生及人来车往所造成的现场道路扬尘，由于外力作用产生的尘粒悬浮，其中施工（如平地、打桩、挖掘、道路浇灌）及装卸、搅拌造成的扬尘最为严重。如遇到干旱无雨季节，加上大风，扬尘

将更为严重。

### 6.1.2.2 施工期扬尘的估算

根据《建筑施工扬尘排放量计算方法》，扬尘排放量核定按物料衡算方法进行，即根据建筑面积（市政工地按施工面积）、施工期和采取的扬尘污染控制措施，按基本排放量和可控排放量分别计算。

**建筑工程、市政工程：**

$$W = W_B + W_K$$

$$W_B = A \times B \times T$$

$$W_K = A \times (P_{11} + P_{12} + P_{13} + P_{14} + P_{15} + P_2) \times T$$

式中：W——建筑施工扬尘排放量，吨；

$W_B$ ——基本排放量，吨；

$W_K$ ——可控排放量，吨；

A——建筑面积（市政工地按施工面积），万平方米；

B——基本排放量排放系数，吨/万平方米·月，本项目属于建筑工地，B取4.8吨/万平方米·月；

$P_{11}$ 、 $P_{12}$ 、 $P_{13}$ 、 $P_{14}$ ——各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控制排放量排污系数，吨/万平方米·月；

$P_2$ ——控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控排放量系数，吨/万平方米·月；

T——施工期：月，本项目预计为12月。

**表 6.1-5 建筑施工扬尘可控排放系数**

工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	可控排放量排放系数 P 吨/万平方米·月		
			代码	措施达标	
				是	否
建筑工地	一次扬尘 (累计计算)	道路硬化管理	$P_{11}$	0	0.71
		边界围挡	$P_{12}$	0	0.47
		裸露地面覆盖	$P_{13}$	0	0.47
		易扬尘物料覆盖	$P_{14}$	0	0.25
		定期喷洒抑尘剂	$P_{15}$	0	0.3
	二次扬尘 ( $P_2$ 不累计计算)	运输车辆机械冲洗装置	$P_2$	0	/
		运输车辆简易冲洗装置	$P_2$	1.55	3.1

本项目新建建筑面积约 13583.99m<sup>2</sup>。施工场地道路进行硬化管理，边界设围栏，

对于易起扬尘和裸露地面均进行覆盖，运输材料车辆均用帆布盖好，进出车辆需进行简易冲洗等措施抑制施工场地扬尘，则可控排放系数如下：

$P_{11}$ —0 吨/万平方米·月， $P_{12}$ —0 吨/万平方米·月， $P_{13}$ —0 吨/万平方米·月， $P_{14}$ —0 吨/万平方米·月， $P_{15}$ —0 吨/万平方米·月， $P_2$ —1.55 吨/万平方米·月。

经计算，本项目建筑工程产生的扬尘基本排放量为 154.48t，可控排放量为 49.89t，扬尘总排放量为 204.37t。

因此，本项目在施工过程产生的扬尘总排放量为 204.37t。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，表 6.1-6 为施工场地洒水抑尘的试验结果，由表可知，在实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围内。距离项目施工区 50m 范围内无敏感点。

表 6.1-6 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离(米)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

### 6.1.2.3 施工期扬尘污染防治措施

施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。悬浮于空气中的扬尘被施工人员和影响范围内人群吸入，且扬尘可能携带大量的病菌、病毒，将严重影响人群的身心健康。因此，施工单位在施工过程中必须采取相应的减尘、降尘措施，来减轻扬尘对周边环境的影响。

根据《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）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）、《揭阳市扬尘污染防治条例》的相关要求，本环评建议施工单位在施工期间应采取以下防尘措施：

（1）建设工程施工应当在施工工地周围按照规范要求设置硬质密闭围挡，并采取覆盖、洒水、喷雾、分段作业、择时施工等防尘措施；

（2）建筑土方、建筑垃圾、工程渣土应当在四十八小时内清运干净，不能及时清运的，应当采取覆盖防尘布或者防尘网等防尘措施，废弃泥浆应当采用密封式罐车清运；在工地内堆放砂石、土方等物料的，应当采用防尘布或者防尘网覆盖；

（3）施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理，工地出口内侧应当安装



车辆冲洗设备，车辆冲洗干净后方可驶出；暂时不能开工的建设用地，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；超过三个月不能开工的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(4) 运输建筑垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等易产生扬尘的物料，应当采用密闭化车辆运输，并加强对车辆机械密闭装置的维护，确保设备正常使用。未能采用密闭化车辆运输的，装载物应当低于车厢挡板高度，并遮盖严实防止物料遗撒；运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，并按照公安机关交通管理部门规定的时间和路线进行运输。

(5) 生产用原料需要频繁装卸作业的，应当在密闭车间进行；堆场露天装卸作业的，应当采取喷淋等抑尘措施。采用密闭输送设备作业的，应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施的正常使用。长期存在的废弃物堆场，应当在表面、四周种植植物或者构筑围墙，并加以覆盖。

综上所述，在建设期对运输的道路及时清扫和浇水，对易起尘物料采取遮盖，并加强施工管理，配置工地细目滞尘防护网，使用预拌混凝土等措施后，可最大程度减少扬尘排放量，不会对周围大气环境及周边敏感点产生明显的影响。

#### 6.1.2.4 施工机械及运输车辆排放的尾气

施工机械一般采用柴油作为动力，施工运输车辆如自卸车和装载机等通常是大型柴油车，作业时会产生一些废气，其中主要污染物为氮氧化物、二氧化硫和一氧化碳，这些酸性气体的排放将对项目所在区域的大气环境质量产生一定程度的影响。

施工期燃油机械设备较多，对燃柴油的大型运输车辆、推土机，需要安装尾气净化器，尾气应达标排放，对车辆的尾气排放进行监督管理。

从施工场地周边情况来看，项目周边无高层建筑阻挡，空气稀释能力较强，燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，基本不会对附近村落等敏感点处的环境空气质量造成明显影响。

### 6.1.3 施工期水环境影响分析

项目在施工期内所产生的泥沙、施工人员的生活污水及施工过程中的施工废水如不采取防治措施，将会随着施工场地的排水沟、排水管道进入附近的水体中，会对水体环境造成一定的影响。因此，必须要做好施工期废水的防治措施，避免施工废水对周边水体水质产生影响。

一般施工废水主要是施工过程中少量混凝土搅拌产生的水泥浆水，此类废水颗粒

物浓度较高，会造成水体 SS 浓度增高。但本项目主要使用商品混凝土，水泥浆废水产生量较少。

施工现场使用的挖掘机、推土机、装载机等施工机械和设备在清洗维修过程中也会产生一定量的废水，其主要污染物为石油类和悬浮物，如不加处理直接排放将会对附近水体水质产生影响。

施工场区内进行雨污分流，由于施工废水中主要污染物为 SS 和石油类，对于施工废水经场地临时构筑隔油池和沉淀池处理后，循环使用于施工场地内降尘及绿化，不外排。基坑雨水经沉淀后多余部分排入市政雨水管网。

#### 6.1.3.1 施工人员生活污水环境影响分析

本项目施工期间施工人员生活污水主要来源于施工人员就餐的食堂和卫生间，本项目施工人员生活营地拟设置一体化生活污水处理设备，经处理后的污水用于施工场地内降尘及绿化，不外排。

#### 6.1.3.2 施工期废水防治措施

(1) 建筑过程中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，在施工场地内，临时修建废水排放渠道，以引流施工场地内的污废水至沉降池，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后，上清液可循环使用。

(2) 因施工场地防尘措施需要设置洗车平台，应完善相应的排水设施。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水调节池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆，并将沉淀后的上清液用于场地的洒水降尘，不外排。

(3) 砂石、土石方、粉料等物料堆放场所应设围堰和雨篷，防止暴雨径流而被冲走。

(4) 按时检查施工机械等设备，防止油料等泄漏污染水体和土壤。

(5) 施工人员生活污水经一体化生活污水处理设备处理后用于施工场地内降尘及绿化，不外排。

#### 6.1.4 施工期固体废物影响分析

### 6.1.4.1 建筑垃圾影响分析

#### (1) 建筑废弃物产生情况

在施工建筑的不同阶段，所产生的垃圾种类和数量有较大差别。建筑施工的全过程及施工垃圾产生情况如下：

①清理场地阶段：包括清理杂草树木等，这个阶段产生的垃圾主要是杂草树木、场地原有的固体废物如废纸、塑料袋等。

②土石方阶段：包括场地平整、基坑开挖等，这个阶段产生的主要是施工弃土弃方。

③基础工程阶段：包括打桩、砌筑基础等，这个阶段产生的建筑垃圾主要是弃土、混凝土碎块、废弃钢筋等。

④结构工程阶段：包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程等，这个阶段产生的建筑垃圾主要有弃土砖瓦、混凝土碎块、废弃钢筋、施工下脚料等。

⑤装修阶段：包括室外和室内装修工程，这个阶段产生的建筑垃圾主要有废油漆、废涂料、废弃瓷砖、废弃建筑包装材料等。

#### (2) 建筑废弃物产生量

施工期建筑废弃物产生量采用建筑面积发展预测，预测模型为：

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中： $J_s$ ——年建筑废弃物产生量（t）；

$Q_s$ ——建筑面积（ $m^2$ ）；

$C_s$ ——平均每平方米建筑面积垃圾产生量（ $t/m^2$ ）。

本项目新建建筑面积约  $13583.99m^2$ 。

建筑垃圾产生系数参照《环境卫生工程》（2006，第14卷4期）杂志中的论文《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈军等著，同济大学）中“在单幢建筑物的建造和拆毁活动中，单位建筑面积的建筑垃圾产生量分别为  $20\sim 50kg/m^2$  和  $1\sim 2.5t/m^2$ ”，本项目建造按  $30kg/m^2$  计算，则本项目的建筑垃圾产生量约为  $407.5t$ 。

根据工程分析，本项目在建设期将产生建筑垃圾  $407.5t$ ，包括余泥、渣土、废弃料等。根据建设部 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，将建筑废弃物运至指定地点；严禁将危险废物混入建筑垃圾中，也

不允许将建筑垃圾混入生活垃圾，不得擅自设立弃置场受纳建筑垃圾；施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾。采取以上处置措施后，可将施工期建筑垃圾对环境的影响降至最小，不会对周边环境造成明显影响。

#### 6.1.4.2 生活垃圾影响分析

施工期生活垃圾以有机类废物为主，其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。施工期生活垃圾的污染物含量较高，如不对其采取有效的处理措施，任其在施工现场随意堆放，则可能造成这些废物的腐烂，滋生蚊、蝇、鼠、虫等，散发臭气，影响景观和局域大气环境，同时其含有 BOD、COD 和大肠杆菌等污染物还可能对项目周边环境造成不良影响，严重的会诱发各种传染病，影响施工人员的身体健康。因此，施工人员的生活垃圾必须进行集中暂存，由当地环卫部门统一清运，综合处理。

#### 6.1.4.3 施工期固体废物防治措施

(1) 严格执行《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号，2005 年 3 月 23 日）和《广东省城市垃圾管理条例》有关规定，实现垃圾的减量化、无害化和资源化，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防治其对环境的污染；

(2) 施工活动开始前，施工单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理处置；

(3) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源，建筑垃圾争取做到日产日清；

(4) 对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失；

(5) 施工人员生活垃圾由当地环卫部门统一清运，综合处理。

综上所述，本项目在建设期间，对周围环境会产生一定影响，建设单位应该要求施工单位通过加强管理、文明施工的手段来减少建设期间施工对周围环境的影响，从其他工地的经验来看，只要做好上述建议措施，是可以把建设期间对周围环境的影响减少到较低的限度的，做到发展与保护环境的协调。

#### 6.1.5 施工期生态环境影响分析

### 6.1.5.1 施工期对陆生植被的影响

项目地块现状为农田。厂区建设期间，厂区所征用的土地原植被将受到很大程度的破坏。工程需要占用土地，并且由于施工的占地，破坏了原植被生境的连续性和整体性，造成一定范围内群落结构的变化。同时，土石方的开挖破坏了地表土层，使其肥力下降，以及因施工产生的弃渣，也会影响植被生长，施工产生的扬尘、施工人员的施工活动亦会对植被生长产生影响。据调查，本项目内没有珍稀濒危的保护植物种类，而随着开发建设期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复。

### 6.1.5.2 施工期对陆生动物的影响

施工期对陆生动物的直接影响是施工人员集中活动和工程施工过程对动物惊扰。间接影响是施工将严重破坏附近的植被和土壤，造成部分陆生动物栖息地的丧失。但施工区没有发现重要的兽类及两爬动物的活动痕迹，主要动物是小型兽类、小型常见鸟类和蛙类、常见的蜥蜴类，且数量不多，具有较强的迁移能力，因此，施工期不会影响这些动物的生存。

### 6.1.5.3 施工期对土壤和景观的影响

由于进行施工，其地表植被、土壤被完全铲平或填埋。在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土被铲去，另一些区域的表土被填埋。项目周边土地目前为农田及荒草地，施工期间对该区域景观造成不利影响，但随着施工期的结束，区域重新调整后，以及绿化措施的落实，景观将会得到逐步的恢复和改善。

### 6.1.5.4 施工期对水土流失影响分析

项目施工期间，将破坏施工区内自然状态下的植被和土体的稳定与平衡，造成土体抗蚀指数降低，土体侵蚀加剧。地表土体破坏后，松散堆积物径流系数减小，相应的入渗量必然增大，这样土体容易达到饱和，土体的抗蚀性显著降低。

项目所在地属亚热带季风性气候，雨水丰富，雨量多集中在4-9月份，气候因素将大大加重施工期的水土流失。项目施工建设过程中，由于场地周围无植被覆盖，土体结构疏松，在大雨或暴雨期间，开挖的土地很容易造成水土流失，由于该项目建设时间不长，所以应采取有效的预防和保护措施，防止引起生态环境的破坏和恶化。

## 6.1.6 施工期地下水环境影响分析

### 1、施工期主要可能造成地下水污染的污染源包括：

(1) 施工废水，特别是车辆冲洗废水，含有大量的泥沙，处理不当，有可能污染地下水。

(2) 场地人员的生活污水收集处理不当，会造成地下水污染。

(3) 施工产生的余泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨是随雨水浸入到地下，造成地下水污染。

(4) 施工过程中机械维修产生的废油滴漏到地面，下渗到土壤中，有可能造成地下水污染。

2、针对上述可能造成的环境影响，应该采取以下措施，减少或者避免项目施工对地下水造成的影响，包括：

(1) 车辆冲洗在混凝土硬化地面上进行，产生的废水汇集到沉淀池沉淀，并且沉淀后回用，减少污水产生量，同时采用混凝土对沉淀池内壁及底面进行硬化，及时清运沉淀池内的泥沙。

(2) 生活污水统一收集，经过三级化粪池处理后排入市政管道，工地食堂污水需经隔油沉渣处理后方可排入市政污水管道。一般情况下，根据容积的区别，砖砌化粪池的壁厚为 370mm 或 490mm，抹面设计为防水砂浆内外抹面，具备砌体防水的设计标准，具有防渗的设计和功能。应按照施工规范要求 and 结构设计，做好施工管理和监督，化粪池在使用过程中加强巡查管理，发现管理，及时进行处理。

(4) 车辆维修点地面进行硬化，滴漏在地面的油污及时进行清理，加强机械设备维护，减少设备在施工过程中油污的滴漏，加强施工期环保巡查，发现地面有油污斑迹时，及时清理油污及受污染的土壤。

(5) 必须保持基坑底土层的原状结构，尽量缩短基底暴露时间，防止基坑浸泡，雨季施工应在基坑边挖排水沟，防止地表径流流入基坑，基坑四壁采用混凝土结构；基坑底应采用水泥石拌桩或换土夯实处理，在捣制钢筋混凝土前，铺设砂石垫层；清除底部淤泥泥质。施工过程中仅讲基坑范围内开挖过程中渗透出的地下水排出，经过沉淀后排放，基本不对基坑范围外的地下水造成影响。

严格实施上述环保措施后，施工期对地下水污染影响是可接受的。

### 6.1.7 施工期土壤环境影响分析

#### 1、施工期主要可能造成土壤污染的污染源包括：

(1) 场地人员的生活污水收集处理不当，渗漏到土壤中，造成土壤污染。

(2) 施工产生的余泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨是随雨水浸入到地下，造成土壤污染。

(3) 施工过程中机械维修产生的废油滴漏到地面，下渗到土壤中，造成土壤污染。

2、针对上述可能造成的环境影响，应该采取以下措施，减少或者避免项目施工对土壤造成影响，包括：

(1) 生活污水统一收集，经过三级化粪池处理后排入市政管道，工地食堂污水需经隔油沉渣处理后方可排入市政污水管道。一般情况下，根据容积的区别，砖砌化粪池的壁厚为 370mm 或 490mm，抹面设计为防水砂浆内外抹面，具备砌体防水的设计标准，具有防渗的设计和性能。应按照施工规范要求 and 结构设计，做好施工管理和监督，化粪池在使用过程中加强巡查管理，发现管理，及时进行处理。

(2) 车辆维修点地面进行硬化，滴漏在地面的油污及时进行清理，加强机械设备维护，减少设备在施工过程中油污的滴漏，加强施工期环保巡查，发现地面有油污斑迹时，及时清理油污及受污染的土壤。

严格实施上述环保措施后，施工期对土壤污染影响是可接受的。

## 6.2 环境空气影响预测与评价

### 6.2.1 污染气象特征分析

惠来气象站海拔高度：42m；经度：116.3014°E；纬度：22.9836°N；风速仪离地高度：10m。至本项目距离约为 14.5km，小于 50km，两地自然气候条件基本一致，属同一气候区，本气象资料具有代表性，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对气象观测资料的要求。

表 6.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
惠来气象站	59317	自动气象站	116.3014°	22.9836°	14.5	42	2021	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

高空气象资料采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。

#### 6.2.1.1 气象资料调查内容及数据来源

### (1) 主要气候统计资料

按 HJ2.2-2018 要求，本报告搜集了惠来气象站连续 20 年（2002~2021 年）的主要气候统计资料，资料内容包括年平均风速和风向，最大风速与月平均风速，年平均气温，极端气温与月平均气温，年平均相对湿度，年均降水量，降水量极值，日照等。

### (2) 地面气象观测资料

按 HJ2.2-2018 要求，本报告搜集了惠来气象站连续一年（2021 年）逐日逐次的地面气象观测资料，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

#### 6.2.1.2 气象特征

本项目所在地区属亚热带海洋性季风气候区，常年气候温和，日照充足，雨量充沛。冬季受偏东北季风影响，夏季多受偏南季风控制，每年 6 至 10 月受台风和暴雨影响。通过 20 年气候资料（见表 6.2-3）的统计分析，年平均气温为 22.6℃，历史极端最高气温为 38.4℃，出现在 2005 年，极端最低气温为 1.5℃，出现在 2016 年；最大风速 39.4m/s，出现在 2016 年，风向为 ENE；多年平均相对湿度为 78.9%，多年平均降雨量 1727.6mm。气候状况统计于表 6.2-4~6.2-6。

表 6.2-3 项目所在地区气象气候统计数据（2002-2021 年）

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.5
最大风速(m/s)及出现的时间	39.4 相应风向：ENE 出现时间：2016 年 10 月 21 日
年平均气温（℃）	22.6
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.4 出现时间：2005 年 7 月 18 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.5 出现时间：2016 年 1 月 25 日
年平均相对湿度（%）	78.9
年均降水量（mm）	1727.6
年最大降水量（mm）及出现的时间	2681.3 出现时间：2013 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	1037.7 出现时间：2009 年
年平均日照时数（h）	2128.8
近五年平均风速（m/s）（2017~2021 年）	3.24



表 6.2-4 惠来累年各月平均风速 (m/s) (统计年限: 2002~2021 年)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.5	2.6	2.4	2.3	2.4	2.4	2.4	2.2	2.3	2.6	2.6	2.7

表 5.2-5 惠来累年各月平均气温 (°C) (统计年限: 2002~2021 年)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	15	16	18.1	21.8	25.3	27.5	28.7	28.4	27.6	24.7	21.3	16.8

表 5.2-6 惠来累年各风向频率 (%) (统计年限: 2002~2021 年)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频%	5.62	11.69	17.265	18.18	9.5	4.83	2.52	2.37	5.045	4.295	3.155	2.53	2.14	1.705	1.9	2.11	4.615	ENE

惠来近二十年风向频率统计图

(2002-2021)

(静风频率: 4.6%)

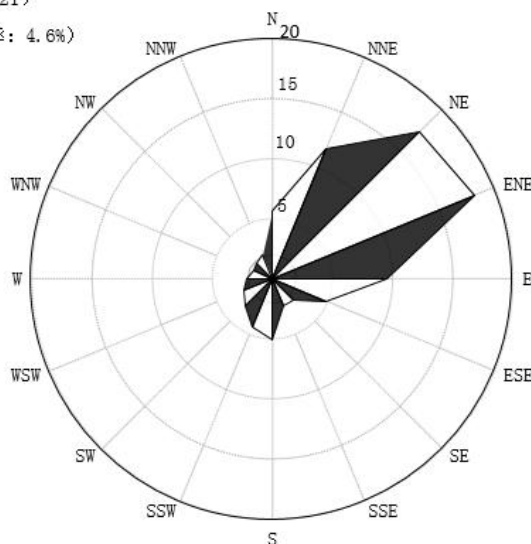


图 6.2-1 惠来气象站风向玫瑰图 (统计年限: 2002~2021 年)

### 6.2.1.3 2021 年气象资料统计

本报告收集惠来气象站 2021 年全年常规气象资料包括风向、风速、总云、低云、干球温度，分析统计项目所在地的污染气象条件。

#### (1) 气温

统计得到惠来气象站 2021 年地面年平均气温为 23.08°C。各月平均温度以 7 月份最高，为 28.46°C；1 月最低，平均为 14.58°C。2021 年各月平均温度月变化见表 6.2-7 和图 6.2-2。

表 6.2-7 项目所在地月平均气温表(°C) (2021 年)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

温度 (°C)	14.58	17.67	19.54	22.33	27.24	27.26	28.46	27.95	28.66	25.20	20.73	17.28
------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

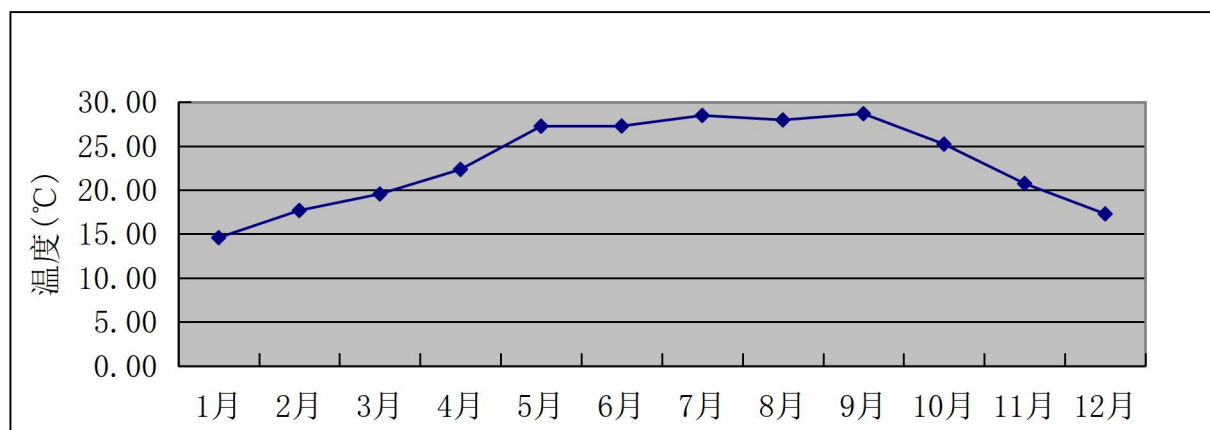


图 6.2-2 项目所在地年平均温度的月变化

## (2) 风速

风向风速决定大气污染物的输送方向及输送速度，对污染物浓度影响重大。根据惠来气象站 2021 年全年气象资料统计表明，年平均风速为 3.65m/s，月平均风速以 10 月最大 4.56m/s，9 月平均风速最低为 2.94m/s。具体见表 6.2-8 和图 6.2-3。

表 6.2-8 项目所在地年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	3.72	3.45	3.26	3.51	3.89	3.39	3.14	3.29	2.94	4.56	4.17	4.50

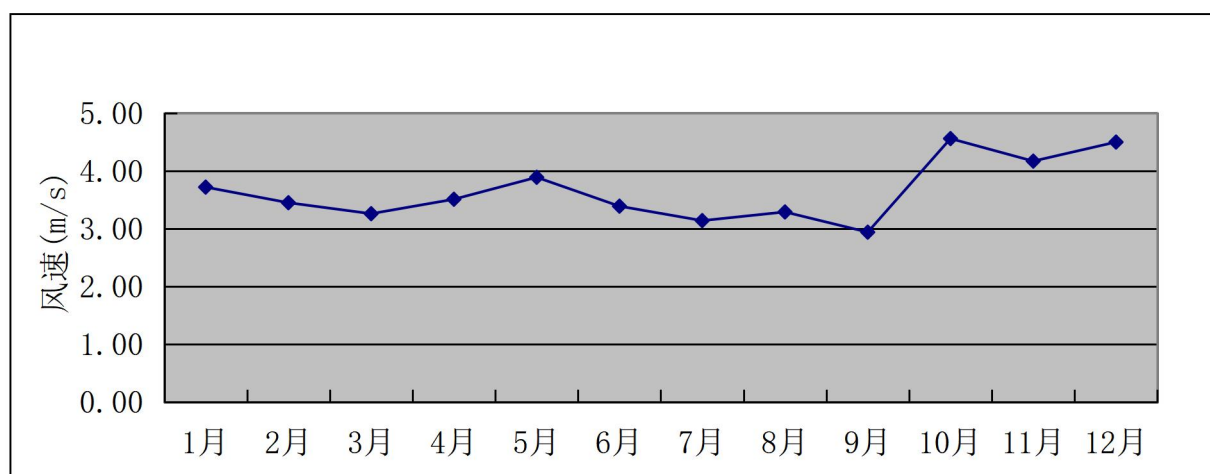


图 6.2-3 项目所在地年平均风速的月变化

表 6.2-9 为各季平均风速日变化，从各季风速日变化来看，白天风速要大于晚上，表明白天的扩散条件好于晚上，风速最大一般出现在中午。从各季看，风速以夏季最大，春、冬其次，秋季最小。

表 6.2-9 项目所在 2021 年季小时平均风速的日变化 单位: m/s

风速 小时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.01	2.82	2.81	2.73	2.67	2.68	2.48	3.06	3.32	3.90	4.34	4.60
夏季	2.56	2.50	2.49	2.53	2.53	2.27	2.48	2.82	3.09	3.54	4.06	4.40
秋季	3.37	3.29	3.37	3.26	3.46	3.42	3.36	3.83	4.19	4.60	4.91	4.86
冬季	3.76	3.62	3.51	3.56	3.54	3.26	3.36	3.22	3.87	4.57	4.72	4.53
风速 小时	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.77	4.88	4.98	4.92	4.52	4.01	3.50	3.28	2.96	3.03	2.99	3.02
夏季	4.96	4.82	4.88	4.45	4.09	3.68	3.13	2.81	2.64	2.59	2.55	2.68
秋季	4.97	5.04	5.05	4.97	4.58	3.59	3.50	3.27	3.14	3.20	3.23	3.14
冬季	4.81	4.70	4.72	4.49	4.37	3.72	3.44	3.40	3.47	3.64	3.73	3.62

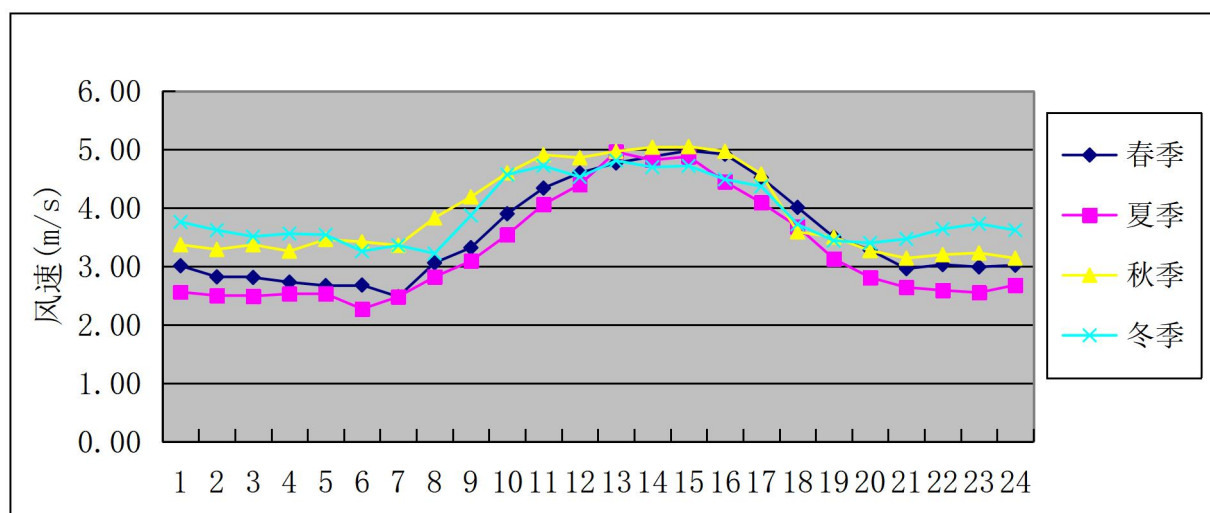


图 6.2-4 季小时平均风速的日变化

## (3) 风频

统计表明, 该区 2021 年平均主导风为 NE, 出现频率为 17.61%, 各月和季风向频率见表 6.2-10。

表 6.2-10 2021 年各月和季风向频率表 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	13.84	22.45	24.06	21.91	8.47	1.75	1.08	0.81	1.75	0.13	0.27	0.00	0.13	0.00	1.21	2.15	0.00
2	6.99	15.18	23.66	24.11	8.33	2.53	3.13	2.53	4.61	1.19	0.30	0.74	0.15	0.89	2.23	2.83	0.60
3	5.24	13.04	23.52	18.55	8.20	2.69	2.69	5.11	6.99	4.03	2.15	1.21	1.48	0.54	1.75	1.88	0.94
4	3.19	7.22	26.25	28.06	10.69	2.36	0.56	1.67	7.50	4.17	2.78	1.67	0.97	0.97	0.97	0.83	0.14
5	1.88	1.61	6.05	6.45	2.28	0.54	0.27	4.70	21.51	30.78	13.84	5.24	2.55	1.08	0.40	0.27	0.54
6	0.97	3.47	9.72	12.92	8.47	3.47	2.22	4.31	6.67	19.86	13.06	5.56	3.61	2.78	1.39	1.39	0.14
7	4.17	4.84	6.85	7.26	4.57	4.97	4.97	10.35	11.96	16.40	6.99	4.84	3.36	2.69	2.69	2.55	0.54
8	2.15	4.70	5.78	7.12	3.76	3.09	3.63	5.91	16.26	20.03	10.22	6.59	5.11	2.42	1.34	1.75	0.13

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
9	7.08	12.22	13.06	11.53	8.33	7.50	3.19	6.53	7.78	6.11	3.47	1.25	2.36	3.19	3.47	2.50	0.42
10	15.19	22.85	23.52	25.27	6.45	1.75	0.13	0.00	0.81	0.40	0.40	0.00	0.00	0.27	0.67	2.28	0.00
11	20.56	27.50	17.78	16.53	8.61	1.53	0.56	0.83	0.69	0.28	0.28	0.14	0.14	0.14	0.42	4.03	0.00
12	10.48	28.63	31.59	19.35	5.51	1.08	0.54	0.13	0.54	0.27	0.00	0.13	0.00	0.00	0.27	1.48	0.00
春	3.44	7.29	18.52	17.57	7.02	1.86	1.18	3.85	12.05	13.09	6.30	2.72	1.68	0.86	1.04	1.00	0.54
夏	2.45	4.35	7.43	9.06	5.57	3.85	3.62	6.88	11.68	18.75	10.05	5.66	4.03	2.63	1.81	1.90	0.27
秋	14.29	20.88	18.18	17.86	7.78	3.57	1.28	2.43	3.07	2.24	1.37	0.46	0.82	1.19	1.51	2.93	0.14
冬	10.56	22.31	26.53	21.71	7.41	1.76	1.53	1.11	2.22	0.51	0.19	0.28	0.09	0.28	1.20	2.13	0.19
全年	7.65	13.64	17.61	16.52	6.94	2.76	1.91	3.58	7.29	8.71	4.51	2.29	1.67	1.24	1.39	1.99	0.29

2021年惠来气象站各月、四季和全年的风玫瑰图见图 6.2-5，春、秋、冬季以东北风为主，夏季以西南风为主，全年主导风向为东南风。

惠来基本站2021年风频玫瑰图

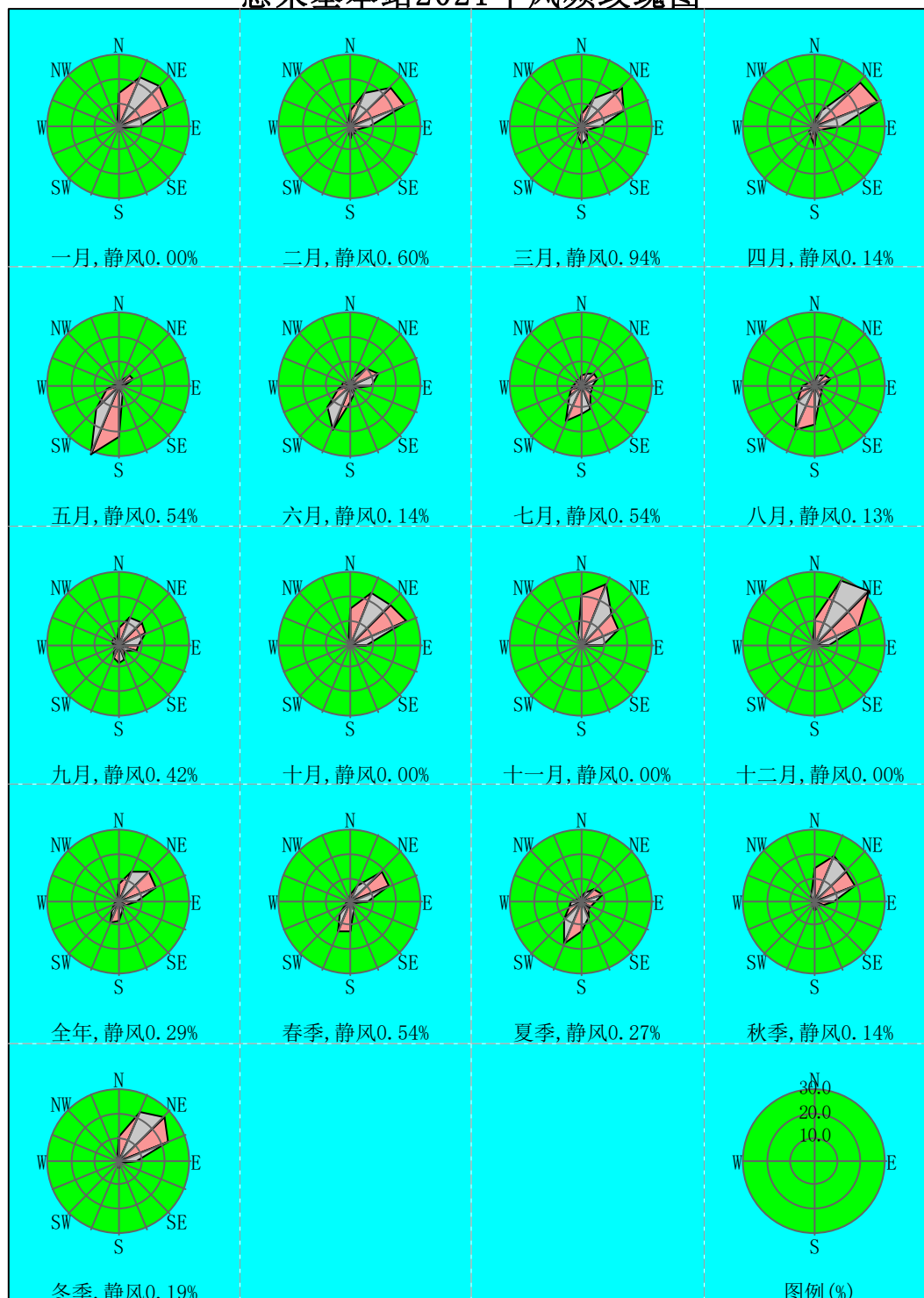


图 6.2-5 项目所在地区 2021 年各月、四季和全年风向玫瑰图

## 6.2.2 预测模式及方案

### 6.2.2.1 预测模式选用

本项目红线距海岸线最近距离约 5km，因此本报告预测模式选择《环境影响评价

技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 AERMOD 模式进行预测。

### 6.2.2.2 基础数据和参数选择

#### （1）预测范围及坐标系

根据本项目周边环境保护目标的分布情况和项目的大气污染物排放特征，确定评价范围以项目中心为中心，边长 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

选取广东裕美新材料科技有限公司用地中心（经纬度坐标：22°56'57.29"N，116°10'57.45"E）为中心原点，坐标为（0,0），正东方向设为 X 轴正方向，正北方向设为 Y 轴正方向。

#### （2）计算点

包括评价范围的环境空气保护目标以及区域最大地面浓度点。

环境空气保护目标位置见下表 6.2-11。

表 6.2-11 大气环境保护目标坐标值

序号	名称	X/m	Y/m	地面高程/m	离地高度 H/m
1	和双村	-1424	-1808	12.85	0
2	双湖村	-1061	-2680	11.1	0
3	南海学校	-1409	-627	7.87	0
4	和双小学	-2707	-741	9.19	0

#### （3）气象条件

①计算小时平均浓度需采用长期气象条件，进行逐时或逐次计算。选择污染最严重的（针对所有计算点）的小时气象条件和对各环境空气保护目标影响最大的若干个小时气象条件作为典型小时气象条件。

②计算日平均浓度需采用长期气象条件，进行逐日平均计算。选择污染最严重的（针对所有计算点）日气象条件和对各环境空气保护目标影响最大的若干日气象条件作为典型日气象条件。

#### （4）地形选取

项目所在区域地形参数由大气预测软件自带的网址进行下载，选取评价范围内的地形数据生成“\*.dem”文件，插入项目计算文件中。模式采用抬升地形，地形数据采用 SRTM3 格式，分辨率为 90m，不考虑建筑物下洗现象。

项目所在区域等高线地形图如图 6.2-6 所示。

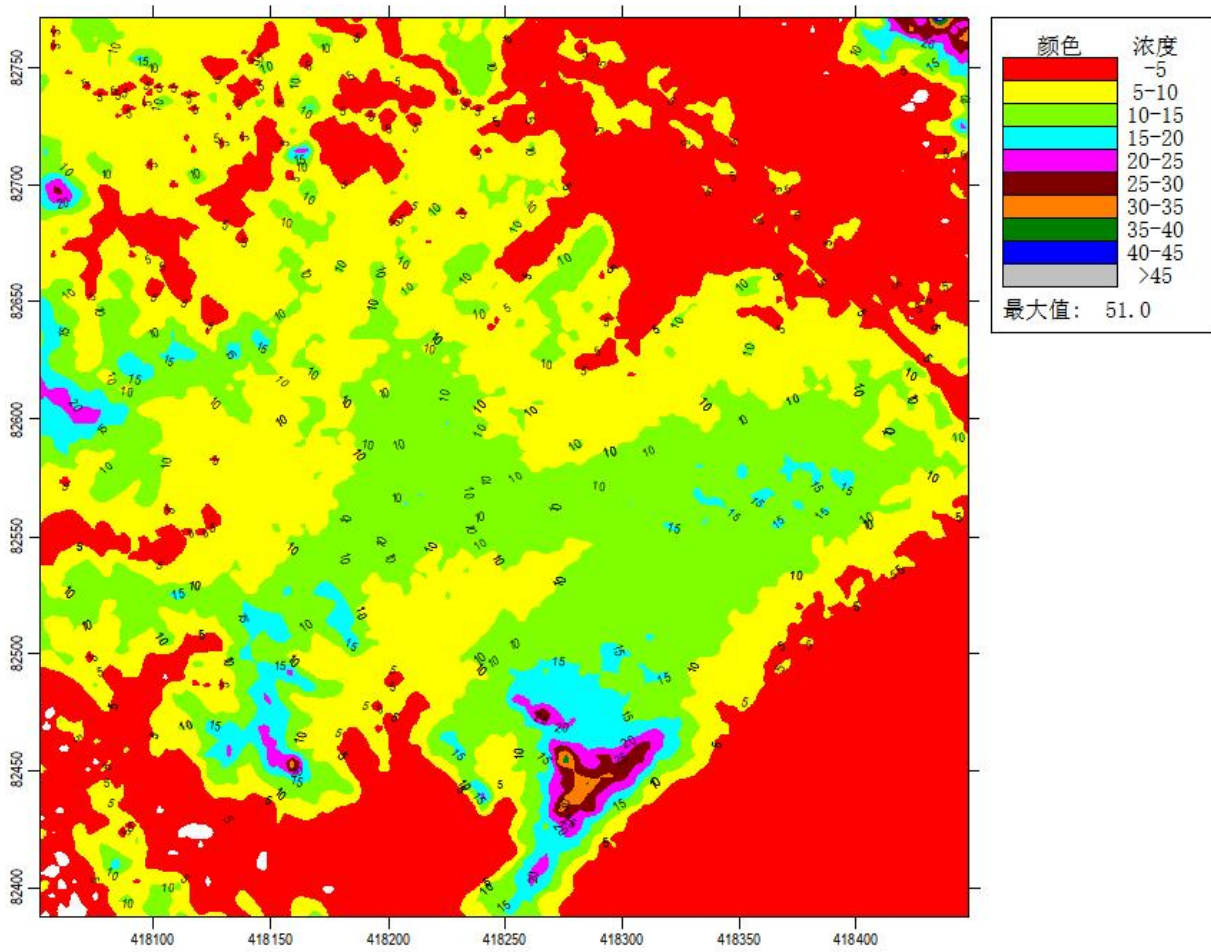


图 6.2-6 本项目评价范围等高线图（图中单位：mm）

#### （5）地面特征参数

评价区域内地形主要为农作地及城市，其地表类型参数见表 6.2-12。

表 6.2-12 预测模型地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	135-250	冬季(12,1,2月)	0.18	0.4	0.05
2	135-250	春季(3,4,5月)	0.14	0.2	0.03
3	135-250	夏季(6,7,8月)	0.2	0.3	0.2
4	135-250	秋季(9,10,11月)	0.18	0.4	0.05
5	250-135	冬季(12,1,2月)	0.18	1	1
6	250-135	春季(3,4,5月)	0.14	0.5	1
7	250-135	夏季(6,7,8月)	0.16	1	1
8	250-135	秋季(9,10,11月)	0.18	1	1

#### (6) 网格步长

根据《环境空气影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次预测选用直角坐标网格，网格间距 50m：

X 方向（m）：[-2500,2500]50；

Y 方向（m）：[-2500,2500]50。

#### (7) 预测内容

本次大气环境影响预测内容包括：

①全年逐时小时气象条件下、环境空气保护目标、各网格点处的地面小时浓度，以及评价范围内的最大地面小时浓度；

②全年逐日气象条件下，环境空气保护目标、各网格点处的地面日平均浓度，以及评价范围内的最大地面日平均浓度；

③长期气象条件（全年）下，环境空气保护目标、各网格点处的地面年平均浓度，以及评价范围内的最大地面平均浓度；

④非正常排放情况，全年逐时或逐次小时气象条件下，环境空气保护目标的最大地面小时浓度和评价范围内的最大地面小时浓度。

根据预测内容设定了预测情景，见表 6.2-13。



表 6.2-13 预测情景一览表

评价对象	污染源	污染源排放型式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、非甲烷总烃、TVOC	短期浓度	最大浓度占标率
			SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP	长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均浓度和年平均质量浓度以及仅有的短期浓度
	新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	非甲烷总烃、TVOC	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后的达标情况
	新增污染源	非正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、非甲烷总烃、TVOC	1小时平均浓度	最大浓度占标率
大气防护距离	新增污染源	正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、非甲烷总烃、TVOC	短期浓度	大气防护距离

## 6.2.3 预测源强与背景浓度取值

### 6.2.3.1 预测源强

#### (1) 正常工况下预测源强

根据工程分析内容，本正常工况下，本项目主要大气污染物排放源强见表 6.2-14 和表 6.2-15。

表 6.2-14 正常工况下本项目大气污染物有组织排放源强

序号	排气筒	污染物	排气筒底部坐标及高程 (m)			高度 (m)	内径 (m)	风量 (m <sup>3</sup> /h)	温度(°C)	排放速率 (kg/h)
			X	Y	高程					
1	DA001	PM <sub>10</sub>	-1	-12	10	15	0.3	5000	25	0.00375
2	DA002	SO <sub>2</sub>	3	-18	9	15	0.8	10000	120	0.0035
		NO <sub>x</sub>								0.0112
		PM <sub>10</sub>								0.0014
		非甲烷总烃								0.373
3	DA003	SO <sub>2</sub>	-15	19	10	27	0.3	3600	80	0.0667
		NO <sub>x</sub>								0.101
		PM <sub>10</sub>								0.0267
4	DA004	非甲烷总烃	-22	-16	9	15	0.25	3000	25	0.0181
5	DA005	PM <sub>10</sub>	-25	-33	9	15	0.3	5000	25	0.0431
6	DA006	非甲烷总烃	-49	-26	9	15	0.15	1000	25	0.00231

注：1、坐标为相对坐标，以项目用地中心（经纬度坐标：22.93756°N，116.17896°E）为原点。

**表 6.2-15 本项目大气污染物无组织排放源强**

编号	位置	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y					
1	罐区无组织	-33	-6	9	5	7200	非甲烷总烃	0.00681
2	生产车间无组织	-8	-15	9	5	7200	非甲烷总烃	0.206
						7200	TSP	0.870
3	污水调节池无组织	-58	-22	9	5	7200	非甲烷总烃	0.000556

注：坐标为相对坐标，以项目用地中心（经纬度坐标：22.93756°N，116.17896°E）为原点。

### (2) 非正常工况下预测源强

非正常工况下，本项目大气污染物排放源强见表 6.2-16。

**表 6.2-16 非正常工况下本项目大气污染物有组织排放源强**

序号	排气筒	污染物	排气筒底部坐标及高程(m)			高度(m)	内径(m)	风量(m <sup>3</sup> /h)	温度(°C)	单次排放时数(h)	年发生次数	事故工况排放速率(kg/h)
			X	Y	高程							
1	DA001	PM <sub>10</sub>	-1	-12	10	15	0.3	5000	25	6	2	0.191
2	DA002	SO <sub>2</sub>	3	-18	9	15	0.8	10000	120	6	2	0.0035
		NO <sub>x</sub>										0.0112
		PM <sub>10</sub>										0.0014
		非甲烷总烃										1.86
3	DA003	SO <sub>2</sub>	-15	19	10	27	0.3	3600	80	6	1	0.0667
		NO <sub>x</sub>										0.101
		PM <sub>10</sub>										0.0267
4	DA005	PM <sub>10</sub>	-25	-33	9	15	0.3	5000	25	6	2	2.15
5	DA006	非甲烷总烃	-49	-26	9	15	0.15	1000	25	6	2	0.00462

注：坐标为相对坐标，以项目用地中心（经纬度坐标：22.93756°N，116.17896°E）为原点。

### (3) 本项目附近在建、拟建源源强

根据调查，本项目附近在建、拟建源详见表 6.2-17。

表 6.2-17a 本项目大气评价范围内已批未建基本情况（有组织源）

污染源	排气筒	排气筒底部坐标及高程/m			排气筒高度/m	排气筒直径/m	烟气流速(m/s)	废气出口温度/°C	年排放时数/h	正常工况下排放量(kg/h)				
		X	Y	高程						SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	颗粒物	非甲烷总烃	VOCs
巨正源（揭阳）新材料基地项目	G1	1415	-892	12	65	3.7	4.21	120	8000	0.09	3.503	0.5	/	/
	G2	1477	-962	13	50	6	18.47	140	8000	1.25	30.25	2.75	14.85	14.85
	G3	938	-1262	12	30	1	66.24	30	8000	0.345	2.738	0.414	/	8.302
	G4/G5	838	-1177	10	50	2.2	28.57	120	8000	0.31	7.88	0.613	/	/
	G6	938	-1354	11	35	0.5	6.11	120	8000	0.025	0.030	0.0003	/	/
	G7	1046	-1346	11	15	0.6	29.28	25	8000	/	/	/	/	0.306
热电联产项目	DA001	731	238	10	80	7.5	17.72	74.9	1401	0.16	78.41	3.66	/	/
	DA002	754	323	9	30	7.5	17.72	74.9	8000	0.16	78.41	3.66	/	/
	DA003	646	31	9	30	7.5	7.01	109.25	6599	0.015	2.39	0.103	/	/
伊斯科项目	1#	1346	-808	11	33	3.3	19.32	120	8000	3.5	20.67	3.59	/	15.41
	2#	1400	-831	11	36	12	4.93	600	8000	0.002	0.012	0.003	/	0.21
	3#	1469	-831	12	36	12	4.93	600	8000	0.002	0.012	0.003	/	0.21
	4#	1438	-900	13	30	1.2	15.31	25	8000	/	/	0.07	/	/
	5#	1554	-954	13	30	0.5	12.97	25	8000	/	/	0.01	/	/
	6#	1554	-885	12	30	0.1	13.51	25	8000	/	/	0.01	/	/
	7#	1431	-892	12	30	0.5	20.33	120	8000	0.19	0.50	0.10	/	/

注：坐标为相对坐标，以本项目用地中心（经纬度坐标：22.936099°N，116.186599°E）为原点。

表 6.2-17b 本项目大气评价范围内已批未建基本情况（无组织源）

污染源	面源名称	面源中心坐标/m		面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	正常工况下排放量/(g/s/m <sup>2</sup> )		
		X	Y								非甲烷总烃	VOCs	颗粒物
巨正源（揭阳）新材料基地项目	丙烷脱氢装置区	1469	-869	500	200	0	12	5	8000	正常	/	0.375	/
	聚丙烯装置区	1323	-892	350	200	0	10	5	8000	正常	/	0.304	/
	丙烯酸及丙烯酸丁酯装置区	815	-869	250	300	0	10	5	8000	正常	/	0.416	/
	丁辛醇装置区	1038	-885	200	200	0	13	5	8000	正常	/	0.292	/

	醋酸及酯装置区	1269	-939	510	100	0	11	5	8000	正常	/	0.328	/
	醋酸乙烯装置区	1531	-739	220	300	0	12	5	8000	正常	/	0.435	/
	污水处理站	1038	-1362	400	200	0	8	5	8000	正常	/	0.085	/
伊斯科项目	SIS/SEPS 装置	1377	-815	115	100	0	11	5	8000	正常	/	0.663	0.105
	石油树脂装置	1508	-923	100	96	0	13	5	8000	正常	/	0.585	0.0242
	固化剂装置	1508	-931	100	73	0	13	5	8000	正常	/	/	0.00736
	装置区、罐组区、汽车装卸站	1523	-839	320	100	0	12	5	8000	正常	/	3.322	/
	废水处理站	1354	-785	100	100	0	11	5	8000	正常	/	0.0211	/
	循环水场	1323	-823	100	87	0	11	5	8000	正常	/	2.000	/

注：坐标为相对坐标，以本项目用地中心（经纬度坐标：22.936099°N，116.186599°E）为原点。

#### (4) 大气防护距离计算源强

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气防护距离的确定方法：“采用进一步预测模型模拟评价基准年内，项目所有污染物（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期工序浓度分布。”本项目为新建项目，计算大气防护距离的预测源强为全厂污染源，即本项目正常工况下全厂预测源强，见表 6.2-14 及表 6.2-15。

#### 6.2.3.2 背景浓度取值

本评价选取 2021 年作为评价基准年，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>采用第 4.4.1 节中表 4.4-1 年评价指标的现状浓度值；非甲烷总烃采用各补充监测点先计算相同时刻各监测点位浓度平均值，再取各监测时段平均值中的最大值作为背景浓度。

### 6.2.4 正常工况下大气预测结果

#### 6.2.4.1 正常工况下贡献值预测结果及评价

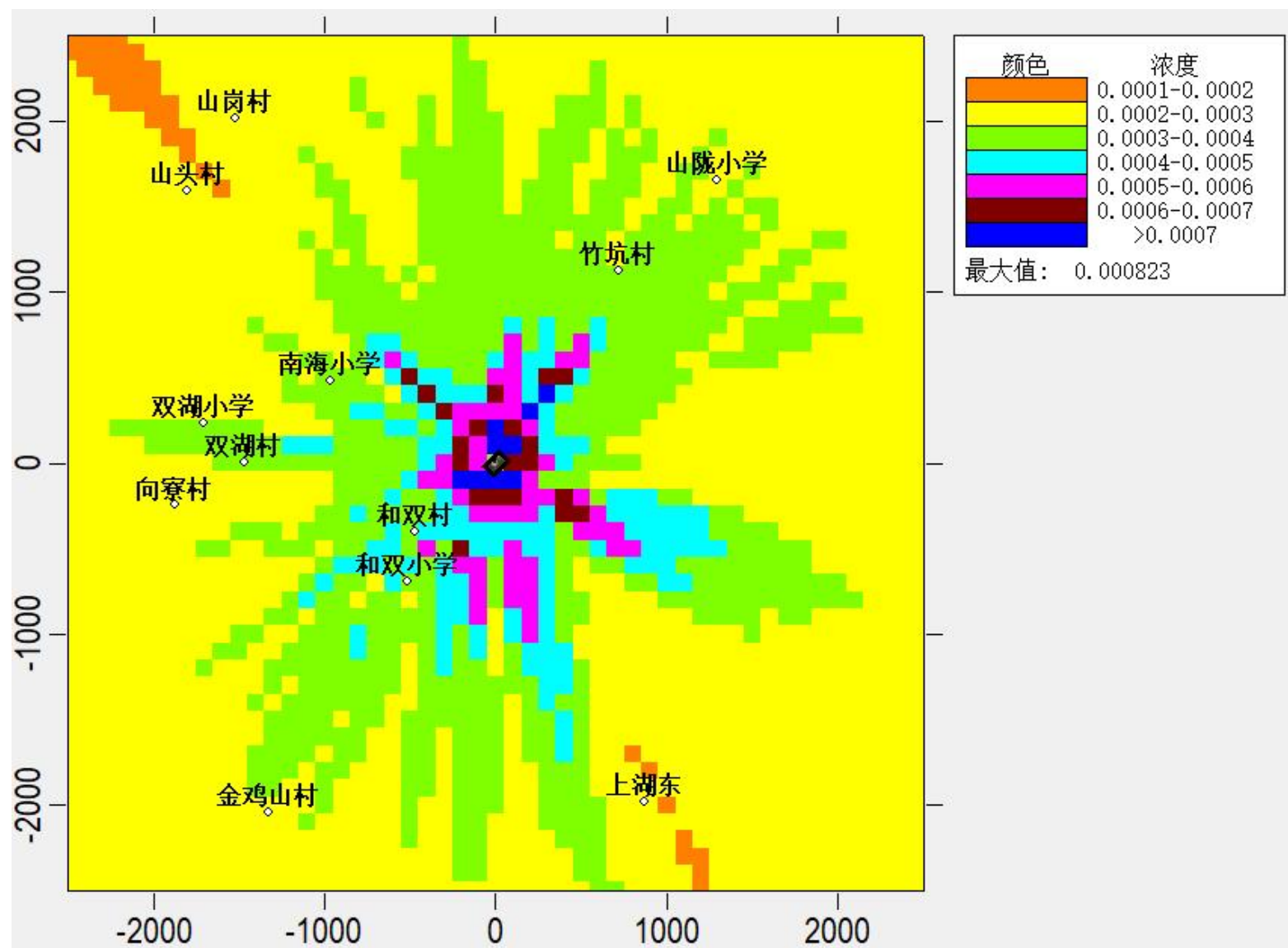
##### (1) SO<sub>2</sub> 贡献值预测结果

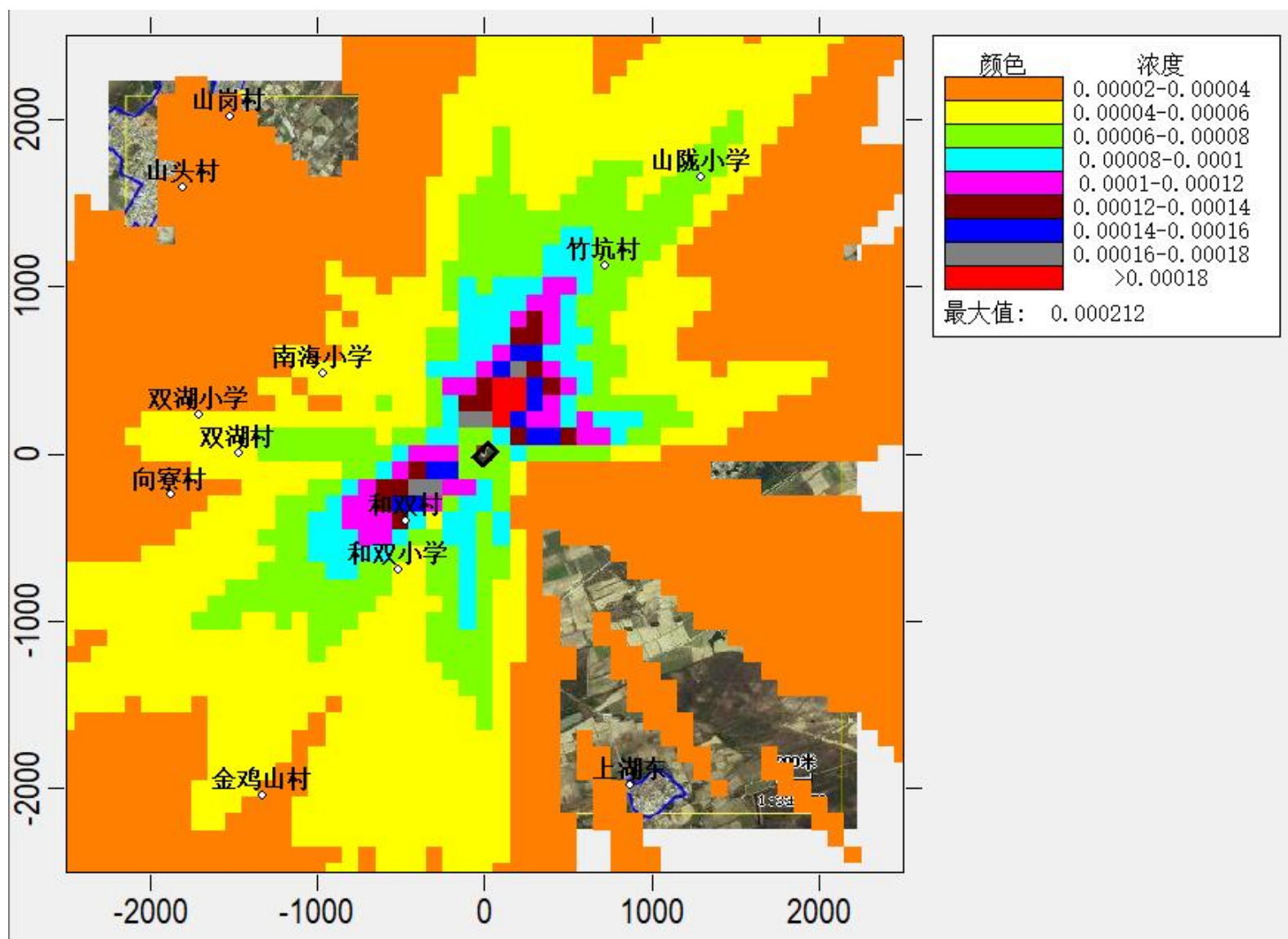
正常工况下，SO<sub>2</sub> 贡献值预测结果详见表 6.2-17 和图 6.2-9~图 6.2-11。

表 6.2-17 正常工况下 SO<sub>2</sub> 贡献值预测结果

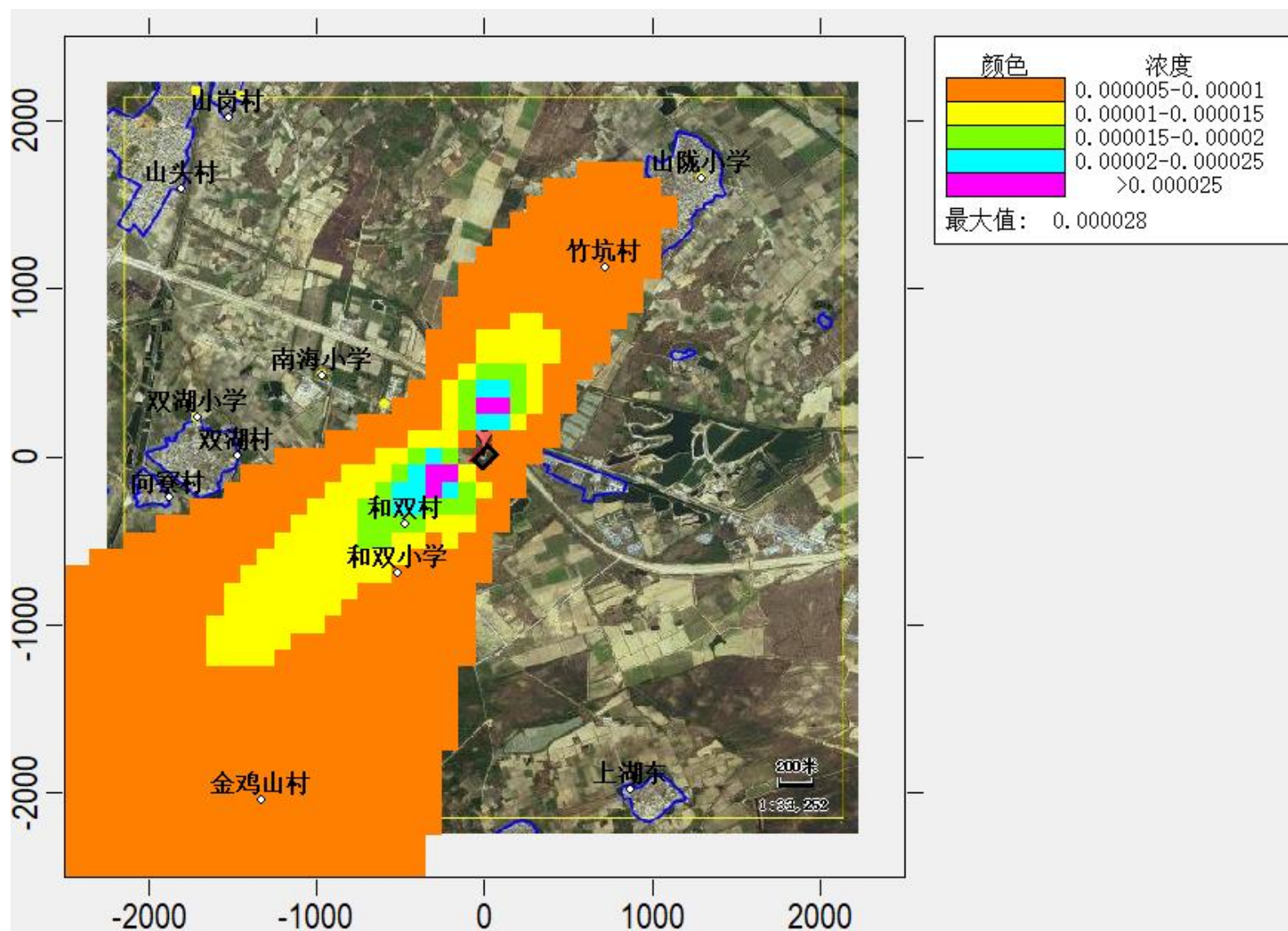
序号	点名 称	点坐标(x,y)		地面 高程 /m	浓度 类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价 标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率%	达标 情况
1	上湖 东	869	-1977	11.64	1 小时	0.000258	21071504	0.5	0.05	达标
					日平均	0.000018	210722	0.15	0.01	达标
					全时段	0.000001	平均值	0.06	0	达标
2	和双 村	-469	-400	8.92	1 小时	0.000399	21012409	0.5	0.08	达标
					日平均	0.000121	210503	0.15	0.08	达标
					全时段	0.000017	平均值	0.06	0.03	达标
3	和双 小学	-515	-692	10.22	1 小时	0.000426	21042507	0.5	0.09	达标
					日平均	0.000064	210323	0.15	0.04	达标
					全时段	0.000008	平均值	0.06	0.01	达标
4	双湖 村	-1469	8	10.26	1 小时	0.000333	21100218	0.5	0.07	达标
					日平均	0.000055	210612	0.15	0.04	达标
					全时段	0.000004	平均值	0.06	0.01	达标
5	双湖 小学	-1708	231	11.59	1 小时	0.000297	21061219	0.5	0.06	达标
					日平均	0.000042	210612	0.15	0.03	达标
					全时段	0.000002	平均值	0.06	0	达标
6	金鸡 山村	-1323	-2038	6.8	1 小时	0.000271	21062607	0.5	0.05	达标
					日平均	0.000035	210717	0.15	0.02	达标

序号	点名 称	点坐标(x,y)		地面 高程 /m	浓度 类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价 标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率%	达标 情况
					全时段	0.000006	平均值	0.06	0.01	达标
7	竹坑 村	715	1123	8.59	1小时	0.000331	21072723	0.5	0.07	达标
					日平均	0.000066	210516	0.15	0.04	达标
					全时段	0.000006	平均值	0.06	0.01	达标
8	山陇 小学	1292	1654	4.64	1小时	0.000273	21082205	0.5	0.05	达标
					日平均	0.000067	210516	0.15	0.04	达标
					全时段	0.000004	平均值	0.06	0.01	达标
9	山头 村	-1800	1592	9.73	1小时	0.000267	21081022	0.5	0.05	达标
					日平均	0.000002	210712	0.15	0.01	达标
					全时段	0.000001	平均值	0.06	0	达标
10	山岗 村	-1523	2015	10.53	1小时	0.000292	21062304	0.5	0.06	达标
					日平均	0.000022	210810	0.15	0.01	达标
					全时段	0.000001	平均值	0.06	0	达标
11	向寮 村	-1877	-246	10.8	1小时	0.000267	21101018	0.5	0.05	达标
					日平均	0.000031	210531	0.15	0.02	达标
					全时段	0.000004	平均值	0.06	0.01	达标
12	厂址	8	-15	9.71	1小时	0.000877	21091111	0.5	0.18	达标
					日平均	0.000043	210911	0.15	0.03	达标
					全时段	0.000001	平均值	0.06	0	达标
13	网格	300	400	8.1	1小时	0.000823	21072719	0.5	0.16	达标
		100	300	10	日平均	0.000212	210702	0.15	0.14	达标
		-300	-100	10	全时段	0.000028	平均值	0.06	0.05	达标

图 6.2-9 SO<sub>2</sub> 1 小时平均浓度贡献值等值线图

图 6.2-10 SO<sub>2</sub> 日均浓度贡献值等值线图



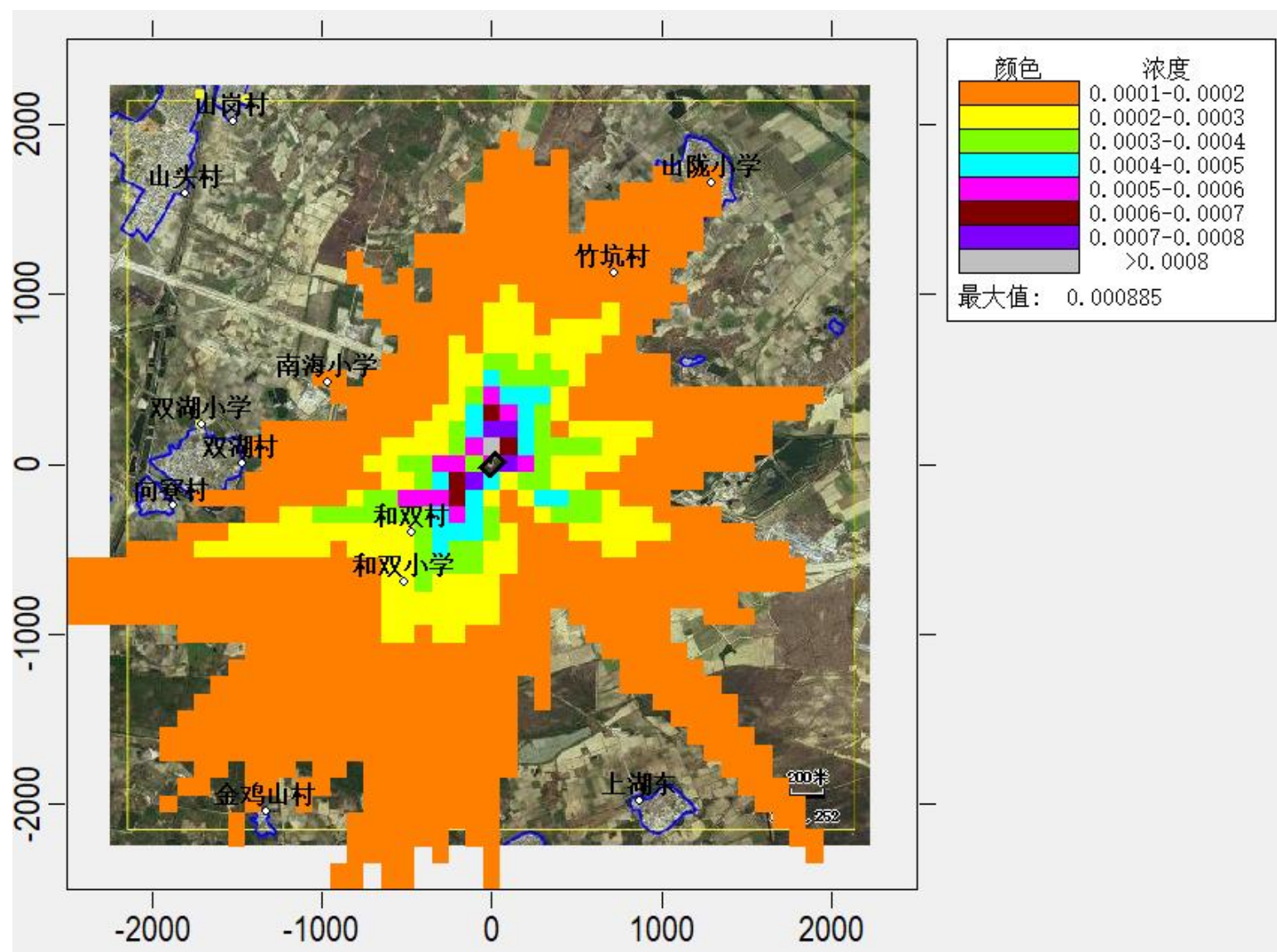
图 6.2-11 SO<sub>2</sub> 年均浓度贡献值等值线图

(2) PM<sub>10</sub>贡献值预测结果

正常工况下，PM<sub>10</sub>贡献值预测结果详见表 6.2-18 和图 6.2-12~图 6.2-14。

表 6.2-18 正常工况下 PM<sub>10</sub>贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD DHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	上湖东	869	-1977	11.64	日平均	0.000054	210916	0.15	0.04	达标
					全时段	0.000004	平均值	0.07	0.01	达标
2	和双村	-469	-400	8.92	日平均	0.000284	210407	0.15	0.19	达标
					全时段	0.000071	平均值	0.07	0.1	达标
3	和双小学	-515	-692	10.22	日平均	0.000267	210705	0.15	0.18	达标
					全时段	0.000045	平均值	0.07	0.06	达标
4	双湖村	-1469	8	10.26	日平均	0.000088	210826	0.15	0.06	达标
					全时段	0.000009	平均值	0.07	0.01	达标
5	双湖小学	-1708	231	11.59	日平均	0.000076	210826	0.15	0.05	达标
					全时段	0.000006	平均值	0.07	0.01	达标
6	金鸡山村	-1323	-2038	6.8	日平均	0.00009	210131	0.15	0.06	达标
					全时段	0.000017	平均值	0.07	0.02	达标
7	竹坑村	715	1123	8.59	日平均	0.000146	210401	0.15	0.1	达标
					全时段	0.000013	平均值	0.07	0.02	达标
8	山陇小学	1292	1654	4.64	日平均	0.000108	210516	0.15	0.07	达标
					全时段	0.000007	平均值	0.07	0.01	达标
9	山头村	-1800	1592	9.73	日平均	0.000043	210225	0.15	0.03	达标
					全时段	0.000002	平均值	0.07	0.00	达标
10	山岗村	-1523	2015	10.53	日平均	0.000046	210403	0.15	0.03	达标
					全时段	0.000002	平均值	0.07	0	达标
11	向寮村	-1877	-246	10.8	日平均	0.000091	211010	0.15	0.06	达标
					全时段	0.000009	平均值	0.07	0.01	达标
12	厂址	8	-15	9.71	日平均	0.000513	210602	0.15	0.34	达标
					全时段	0.000019	平均值	0.07	0.03	达标
13	网格	0	100	10.2	日平均	0.000885	210808	0.15	0.59	达标
		0	100	10.2	全时段	0.000132	平均值	0.07	0.19	达标

图 6.2-12 PM<sub>10</sub> 日均浓度贡献值等值线图

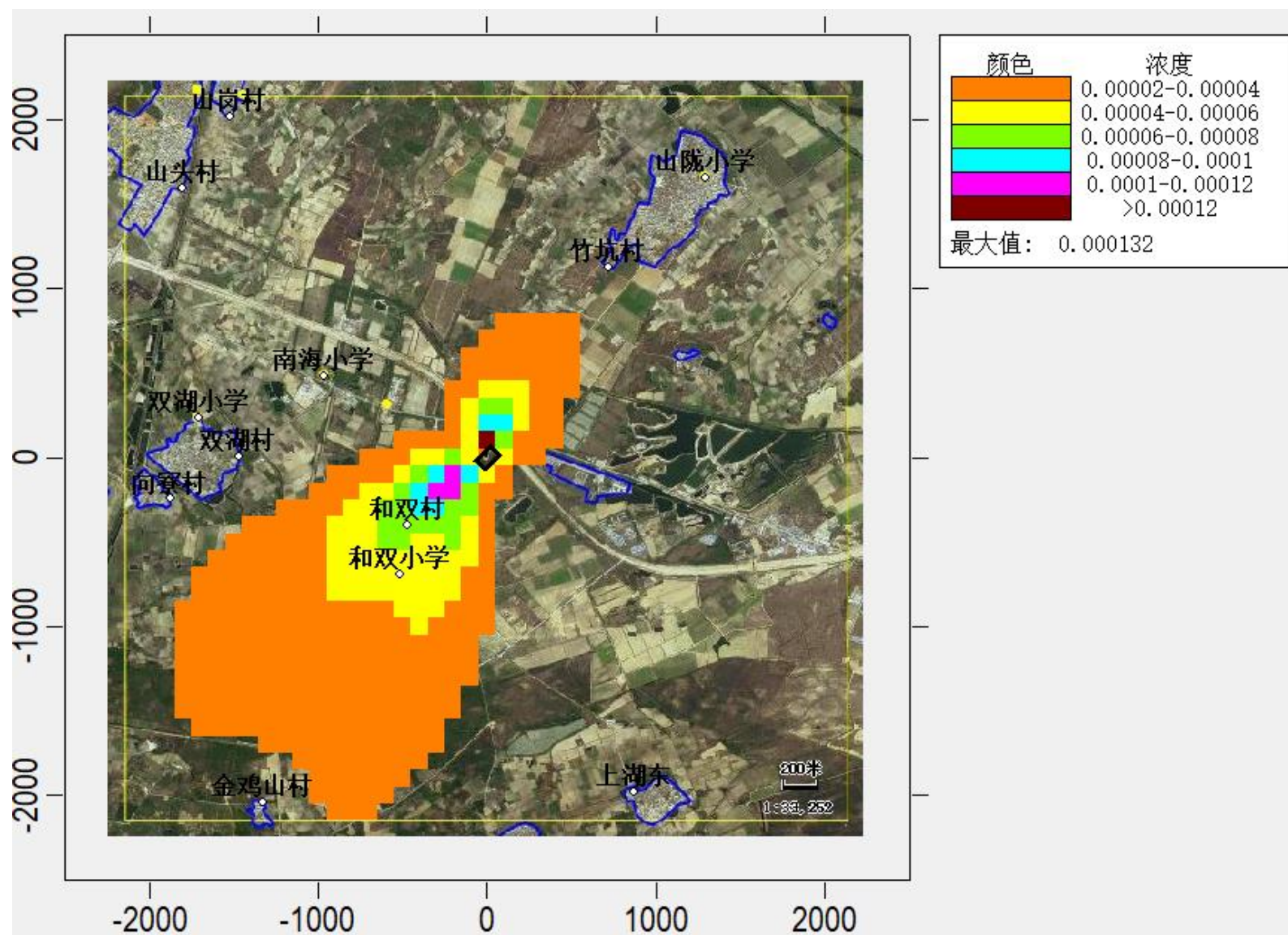


图 6.2-13 PM<sub>10</sub> 年均浓度贡献值等值线图

(3) NO<sub>2</sub>贡献值预测结果

正常工况下，NO<sub>2</sub>贡献值预测结果详见表 6.2-19 和图 6.2-14~图 6.2-16。

表 6.2-19 正常工况下 NO<sub>2</sub>贡献值预测结果

序号	点名 称	点坐标(x,y)		地面 高程 /m	浓度 类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价 标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率%	达标 情况
1	上湖 东	869	-1977	11.64	1 小时	0.00035	21071504	0.20	0.18	达标
					日平均	0.000024	210722	0.08	0.03	达标
					全时段	0.000001	平均值	0.04	0.00	达标
2	和双 村	-469	-400	8.92	1 小时	0.000556	21012409	0.20	0.28	达标
					日平均	0.000172	210503	0.08	0.22	达标
					全时段	0.000024	平均值	0.04	0.06	达标
3	和双 小学	-515	-692	10.22	1 小时	0.000592	21042507	0.20	0.3	达标
					日平均	0.00009	210323	0.08	0.11	达标
					全时段	0.000012	平均值	0.04	0.03	达标
4	双湖 村	-1469	8	10.26	1 小时	0.000468	21100218	0.20	0.23	达标
					日平均	0.000077	210612	0.08	0.1	达标
					全时段	0.000005	平均值	0.04	0.01	达标
5	双湖 小学	-1708	231	11.59	1 小时	0.000402	21061219	0.20	0.2	达标
					日平均	0.000058	210612	0.08	0.07	达标
					全时段	0.000003	平均值	0.04	0.01	达标
6	金鸡 山村	-1323	-2038	6.8	1 小时	0.000378	21062607	0.20	0.19	达标
					日平均	0.000049	210717	0.08	0.06	达标
					全时段	0.000008	平均值	0.04	0.02	达标
7	竹坑 村	715	1123	8.59	1 小时	0.000449	21072723	0.20	0.22	达标
					日平均	0.000092	210516	0.08	0.12	达标
					全时段	0.000009	平均值	0.04	0.02	达标
8	山陇 小学	1292	1654	4.64	1 小时	0.000375	21082205	0.20	0.19	达标
					日平均	0.000095	210516	0.08	0.12	达标
					全时段	0.000005	平均值	0.04	0.01	达标
9	山头 村	-1800	1592	9.73	1 小时	0.000366	21081022	0.20	0.18	达标
					日平均	0.000028	210712	0.08	0.04	达标
					全时段	0.000001	平均值	0.04	0.00	达标
10	山岗 村	-1523	2015	10.53	1 小时	0.000397	21062304	0.20	0.2	达标
					日平均	0.000031	210810	0.08	0.04	达标
					全时段	0.000001	平均值	0.04	0.00	达标
11	向寮 村	-1877	-246	10.8	1 小时	0.000368	21101018	0.20	0.18	达标
					日平均	0.000043	210531	0.08	0.05	达标
					全时段	0.000005	平均值	0.04	0.01	达标
12	厂址	8	-15	9.71	1 小时	0.001181	21091111	0.20	0.59	达标
					日平均	0.000058	210911	0.08	0.07	达标
					全时段	0.000001	平均值	0.04	0	达标
13	网格	-100	-100	9.4	1 小时	0.001124	21072308	0.20	0.56	达标
		100	300	10	日平均	0.000299	210702	0.08	0.37	达标
		-300	-100	10	全时段	0.00004	平均值	0.04	0.1	达标

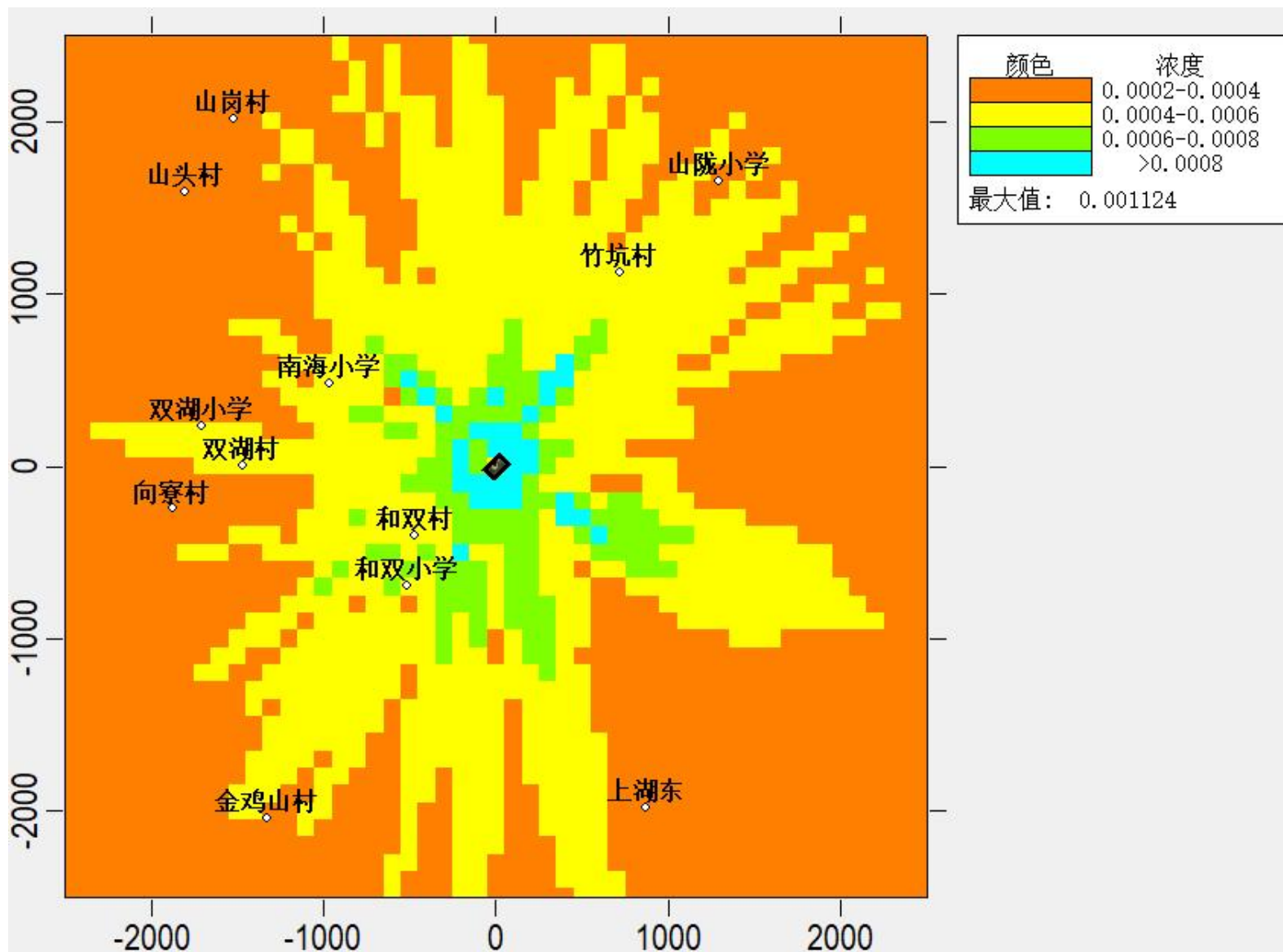


图 6.2-14 NO<sub>2</sub> 小时浓度贡献值等值线图

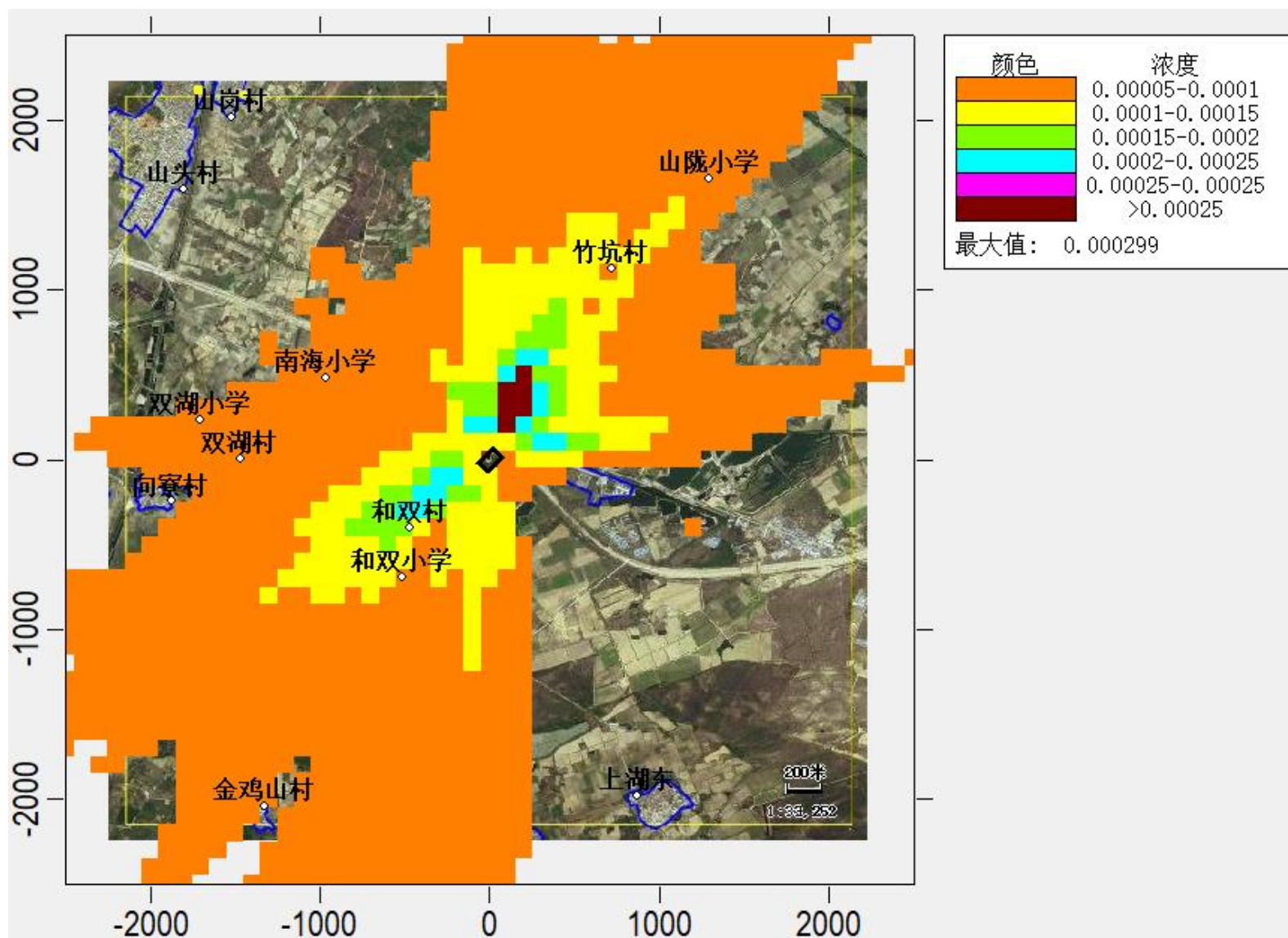
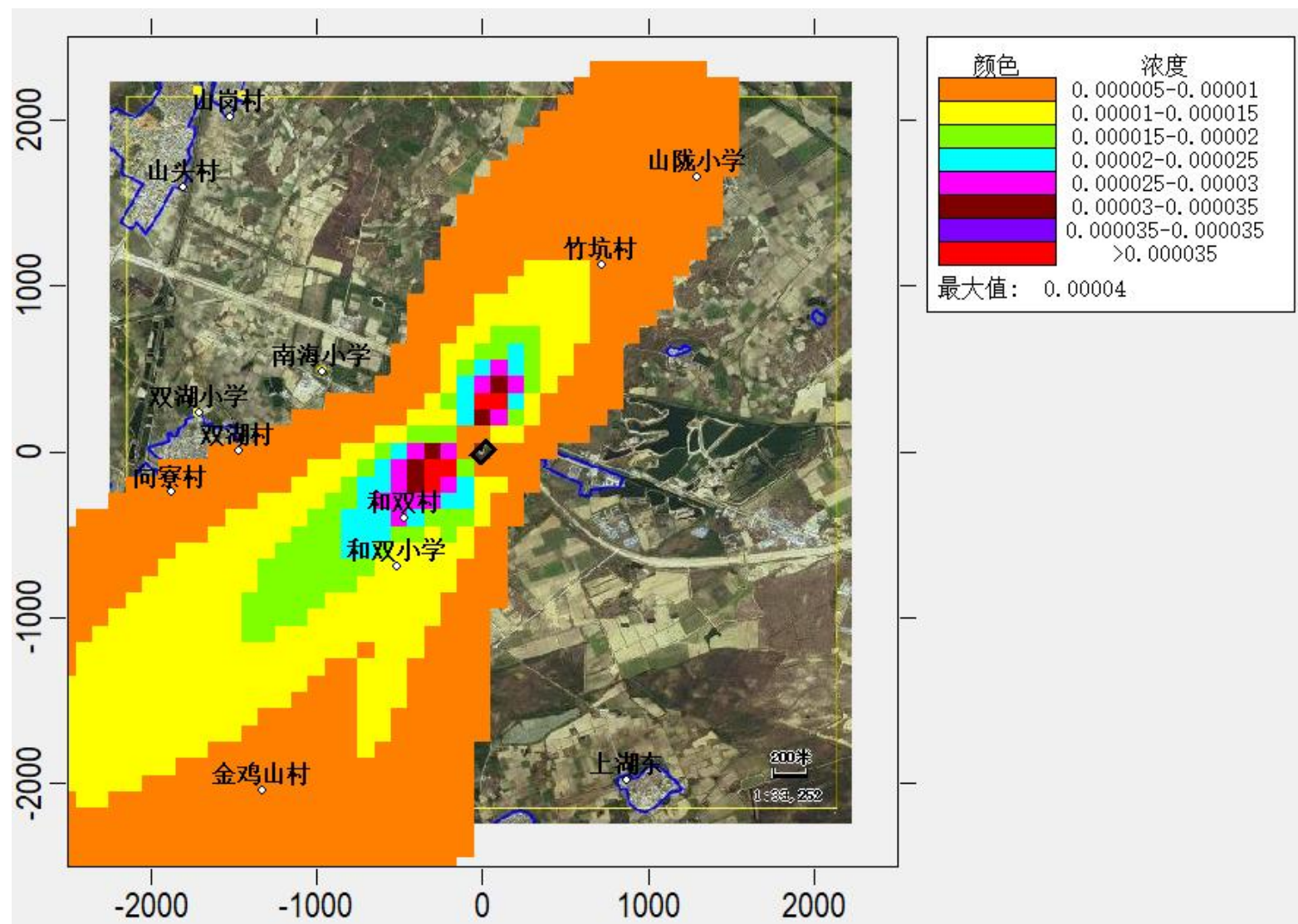


图 6.2-15 NO<sub>2</sub> 日均浓度贡献值等值线图

图 6.2-17 NO<sub>2</sub> 年均浓度贡献值等值线图



**(4) 非甲烷总烃贡献值预测结果**

正常工况下，非甲烷总烃贡献值预测结果详见表 6.2-20 和图 6.2-18:

**表 6.2- 20 非甲烷总烃贡献值预测结果**

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面 高程 /m	浓度 类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价 标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率%	达标 情况
1	上湖 东	869	-1977	11.64	1 小时	0.007991	21012205	2	0.4	达标
2	和双 村	-469	-400	8.92	1 小时	0.048414	21021220	2	2.42	达标
3	和双 小学	-515	-692	10.22	1 小时	0.032558	21020608	2	1.63	达标
4	双湖 村	-1469	8	10.26	1 小时	0.015977	21012221	2	0.8	达标
5	双湖 小学	-1708	231	11.59	1 小时	0.012909	21020606	2	0.65	达标
6	金鸡 山村	-1323	-2038	6.8	1 小时	0.009472	21021208	2	0.47	达标
7	竹坑 村	715	1123	8.59	1 小时	0.011519	21020108	2	0.58	达标
8	山陇 小学	1292	1654	4.64	1 小时	0.007197	21020108	2	0.36	达标
9	山头 村	-1800	1592	9.73	1 小时	0.009869	21121208	2	0.49	达标
10	山岗 村	-1523	2015	10.53	1 小时	0.004626	21022119	2	0.23	达标
11	向寮 村	-1877	-246	10.8	1 小时	0.012192	21021624	2	0.61	达标
12	厂址	8	-15	9.71	1 小时	0.235284	21083019	2	11.76	达标
13	网格	0	0	9.9	1 小时	0.235163	21061501	2	11.76	达标

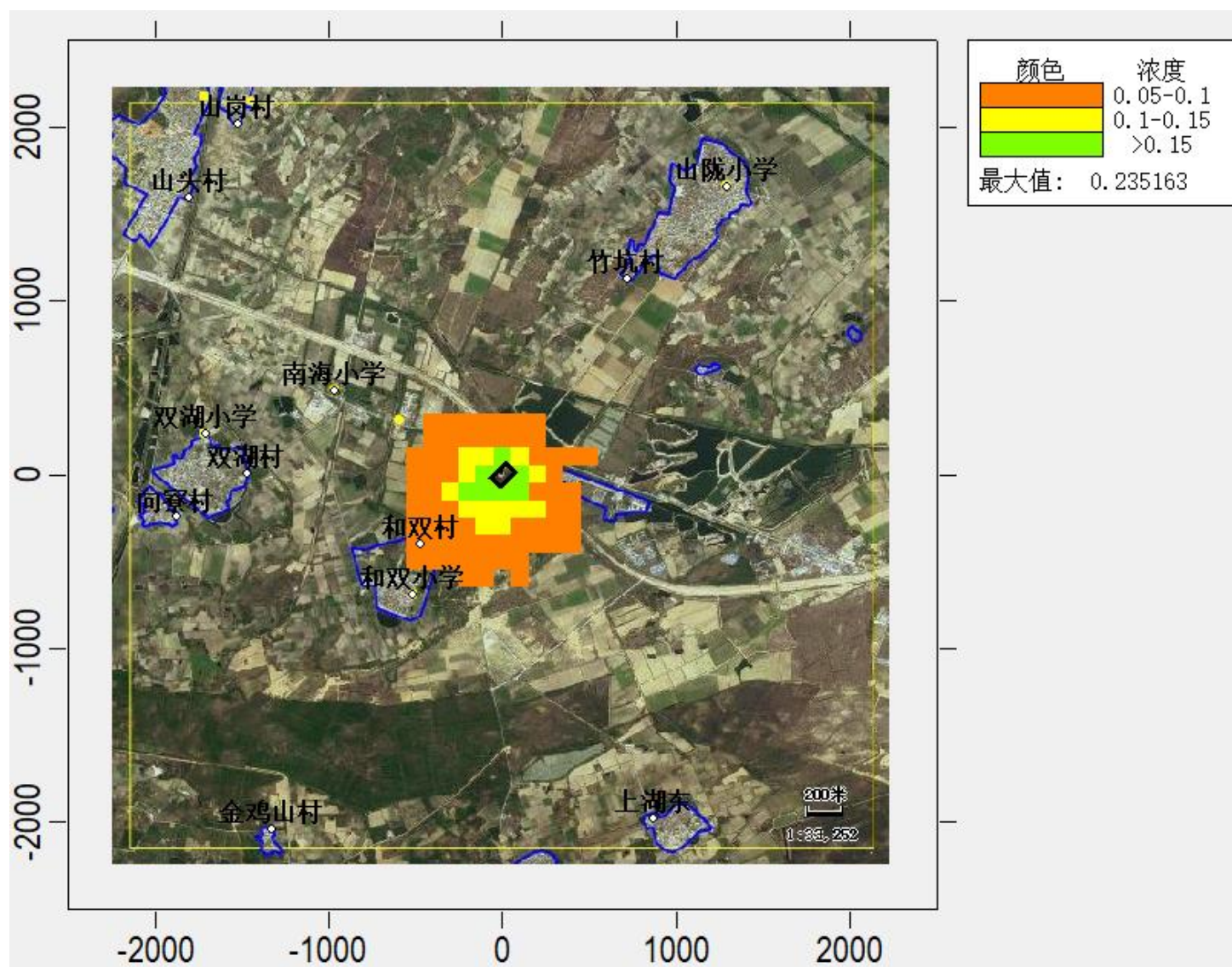


图 6.2-18 非甲烷总烃小时平均浓度贡献值等值线图

**(5) PM<sub>2.5</sub>贡献值预测结果**

正常工况下，PM<sub>2.5</sub>贡献值预测结果详见表 6.2-21 和图 6.2-19~图 6.2-20：

**表 6.2-21 PM<sub>2.5</sub>贡献值预测结果**

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面 高程 /m	浓度 类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价 标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率%	达标 情况
1	上湖 东	869	-1977	11.64	日平均	0.000004	210722	0.075	0	达标
					全时段	0	平均值	0.035	0	达标
2	和双 村	-469	-400	8.92	日平均	0.000024	210503	0.075	0.03	达标
					全时段	0.000003	平均值	0.035	0.01	达标
3	和双 小学	-515	-692	10.22	日平均	0.000013	210323	0.075	0.02	达标
					全时段	0.000002	平均值	0.035	0	达标
4	双湖 村	-1469	8	10.26	日平均	0.000011	210612	0.075	0.01	达标
					全时段	0.000001	平均值	0.035	0	达标
5	双湖 小学	-1708	231	11.59	日平均	0.000008	210612	0.075	0.01	达标
					全时段	0	平均值	0.035	0	达标
6	金鸡 山村	-1323	-2038	6.8	日平均	0.000007	210717	0.075	0.01	达标
					全时段	0.000001	平均值	0.035	0	达标
7	竹坑 村	715	1123	8.59	日平均	0.000013	210516	0.075	0.02	达标
					全时段	0.000001	平均值	0.035	0	达标
8	山陇 小学	1292	1654	4.64	日平均	0.000014	210516	0.075	0.02	达标
					全时段	0.000001	平均值	0.035	0	达标
9	山头 村	-1800	1592	9.73	日平均	0.000004	210712	0.075	0.01	达标
					全时段	0	平均值	0.035	0	达标
10	山岗 村	-1523	2015	10.53	日平均	0.000004	210810	0.075	0.01	达标
					全时段	0	平均值	0.035	0	达标
11	向寮 村	-1877	-246	10.8	日平均	0.000006	210531	0.075	0.01	达标
					全时段	0.000001	平均值	0.035	0	达标
12	厂址	8	-15	9.71	日平均	0.000009	210911	0.075	0.01	达标
					全时段	0	平均值	0.035	0	达标
13	网格	100	300	10	日平均	0.000043	210702	0.075	0.06	达标
		-300	-100	10	全时段	0.000006	平均值	0.035	0.02	达标

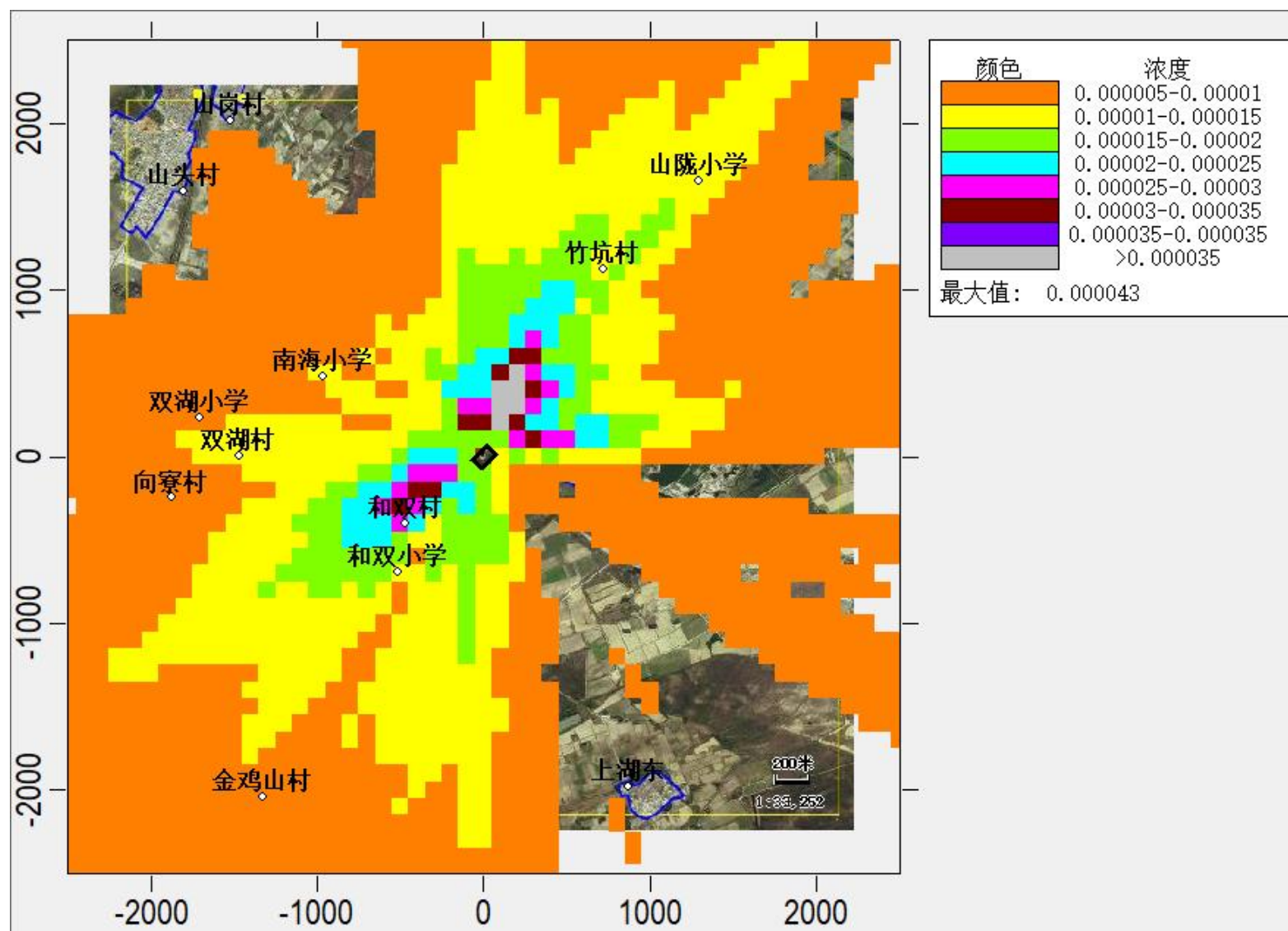


图 6.2-19 PM2.5 日均浓度贡献值等值线图

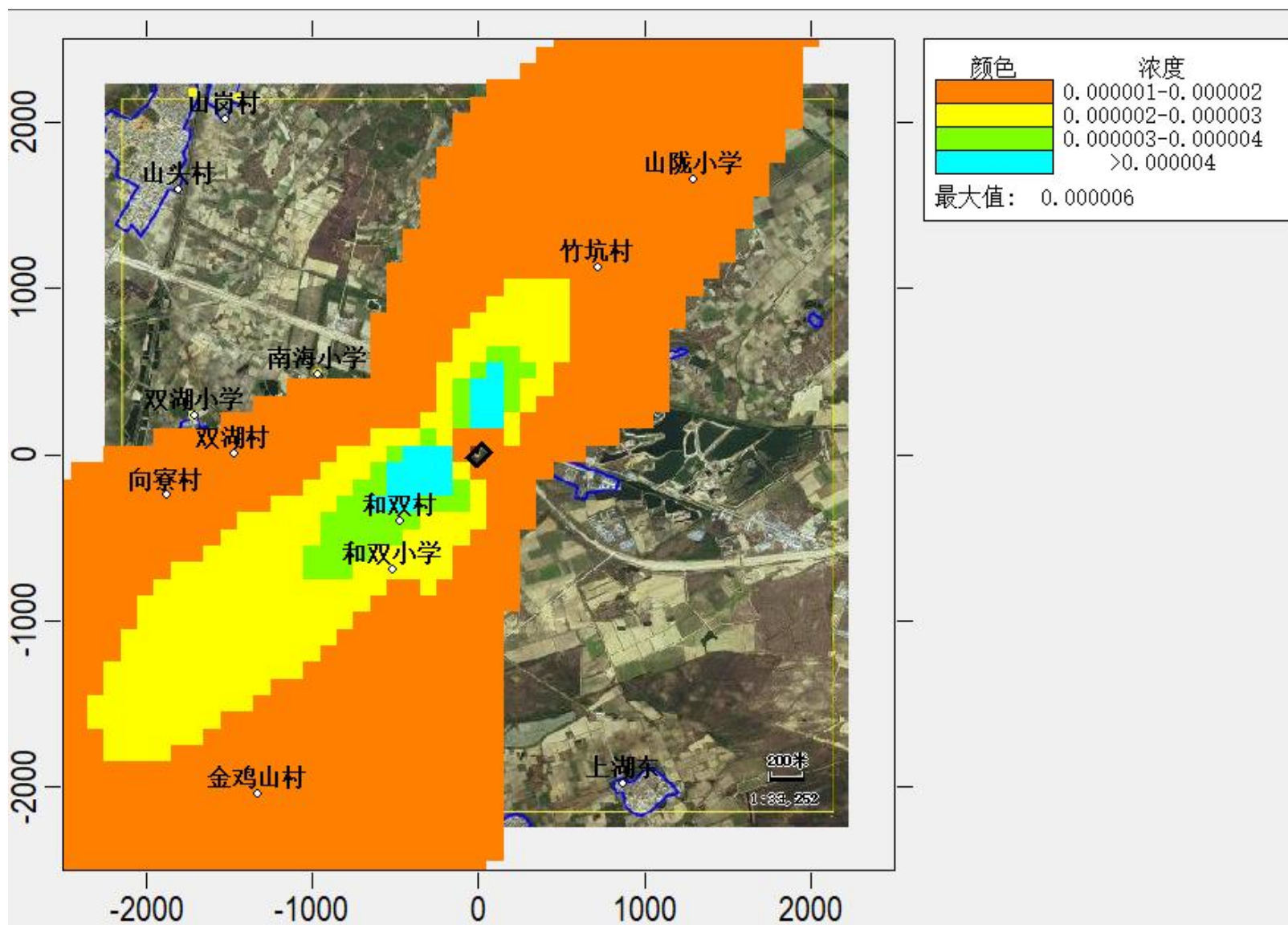


图 6.2-20 PM2.5 年均浓度贡献值等值线图

**(8) TVOC 贡献值预测结果**

正常工况下，TVOC 贡献值预测结果详见表 6.2-22 和图 6.2-21。

**表 6.2-22 正常工况下 TVOC 贡献值预测结果**

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面 高程 /m	浓度 类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价 标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率%	达标 情况
1	上湖 东	869	-1977	11.64	8 小时	0.000143	21112208	0.2	0.01	达标
2	和双 村	-469	-400	8.92	8 小时	0.001171	21031008	0.2	0.1	达标
3	和双 小学	-515	-692	10.22	8 小时	0.00063	21032308	0.2	0.05	达标
4	双湖 村	-1469	8	10.26	8 小时	0.000293	21061208	0.2	0.02	达标
5	双湖 小学	-1708	231	11.59	8 小时	0.00023	21080324	0.2	0.02	达标
6	金鸡 山村	-1323	-2038	6.8	8 小时	0.000366	21120508	0.2	0.03	达标
7	竹坑 村	715	1123	8.59	8 小时	0.000479	21052008	0.2	0.04	达标
8	山陇 小学	1292	1654	4.64	8 小时	0.000412	21051624	0.2	0.03	达标
9	山头 村	-1800	1592	9.73	8 小时	0.000248	21071208	0.2	0.02	达标
10	山岗 村	-1523	2015	10.53	8 小时	0.000211	21081024	0.2	0.02	达标
11	向寮 村	-1877	-246	10.8	8 小时	0.000274	21061208	0.2	0.02	达标
12	厂址	8	-15	9.71	8 小时	0.000486	21060216	0.2	0.04	达标
13	网格	0	100	10.2	8 小时	0.002405	21061924	0.2	0.2	达标

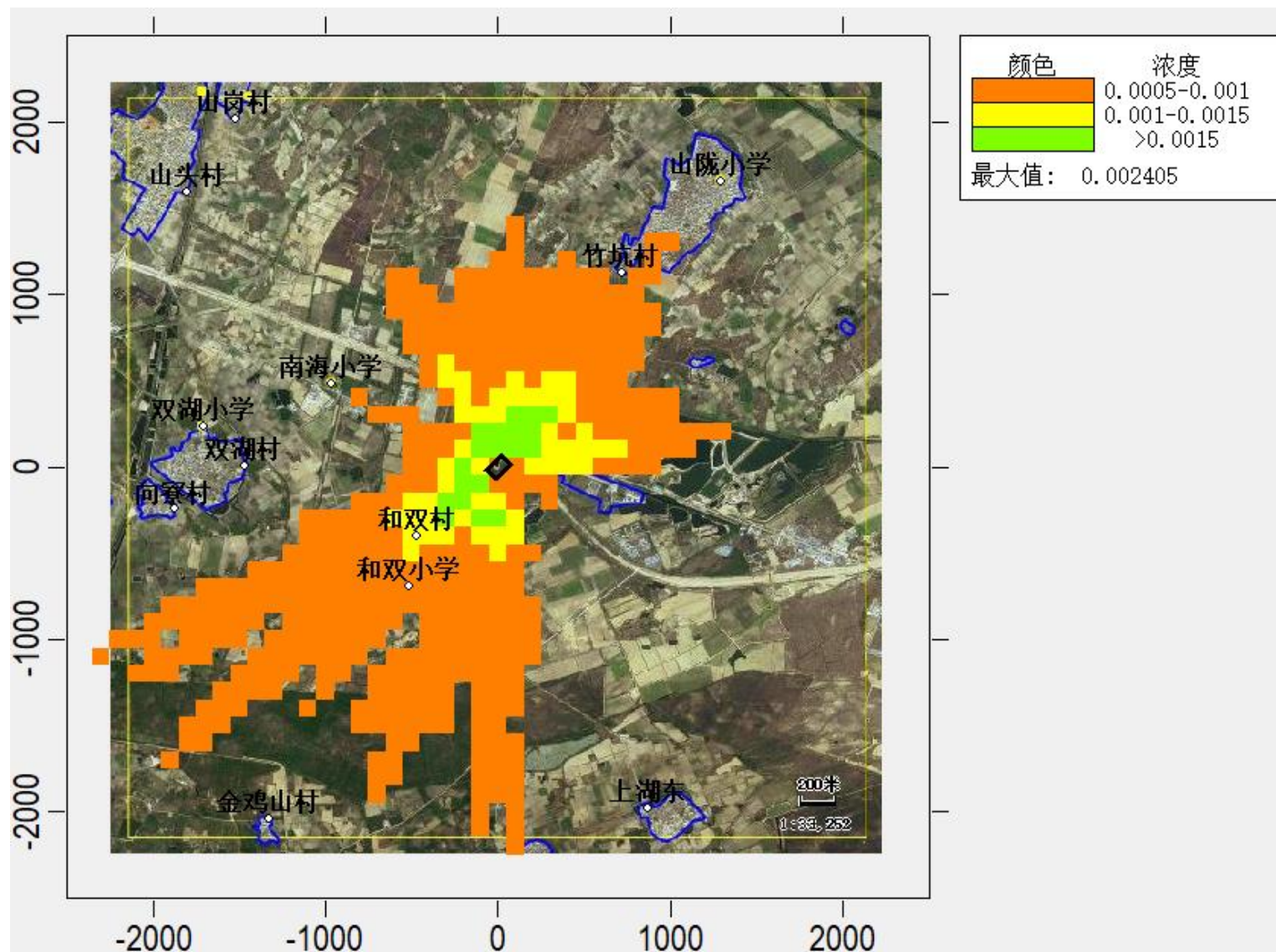


图 6.2-21 TVOC 8 小时浓度贡献值等值线图

综上分析可知：

(1) 新增污染源 (PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃、PM<sub>2.5</sub>、TVOC) 正常排放下污染物短时浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

(2) 新增污染源(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>)正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30% (项目属于环境空气二类区)。

#### 6.2.4.2 正常工况下叠加预测结果及评价

根据预测结果，正常工况下，建设项目排放的污染物（新增污染源+其他在建、拟建污染源）叠加区域背景浓度后的最终浓度，均低于相应环境空气质量标准值，满足环境限值。分析如下：

##### (1) SO<sub>2</sub>最终浓度预测结果

正常工况下，本项目 SO<sub>2</sub>最终浓度结果详见表 6.2-23 和图 6.2-22~图 6.2-24。

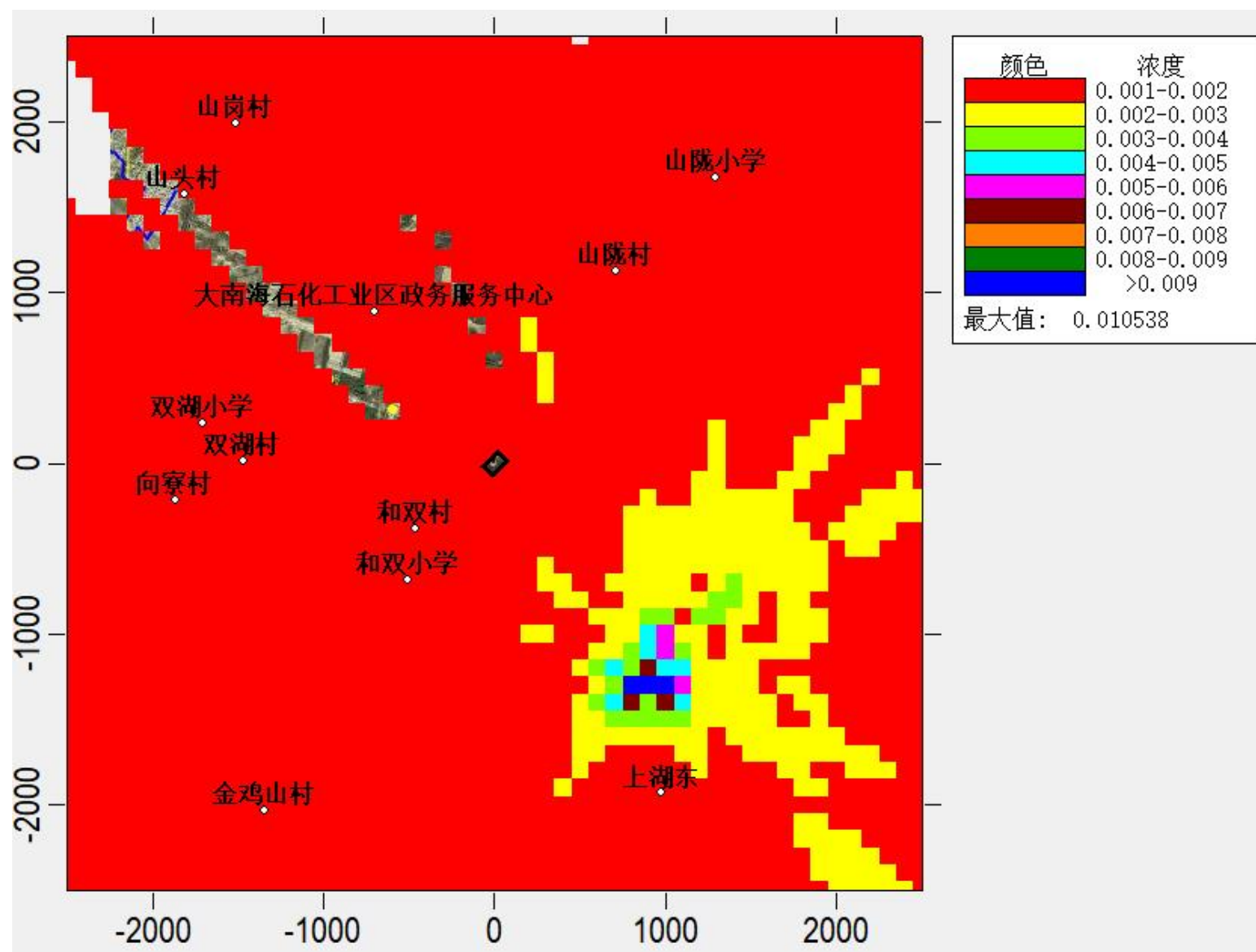
表 6.2-23 SO<sub>2</sub>叠加背景值后最终预测结果

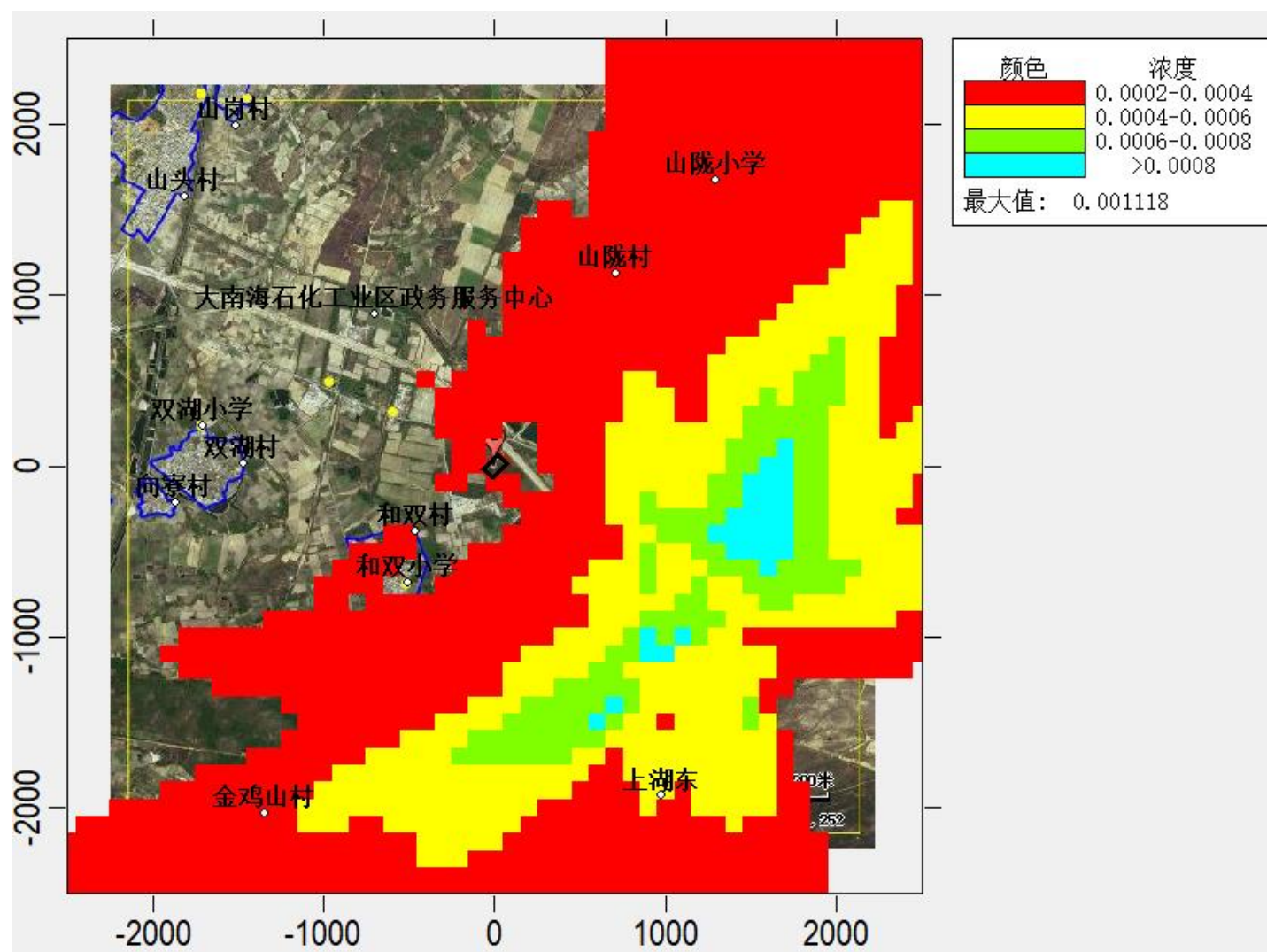
序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	上湖东	869	-1977	11.64	1小时	0.001377	21061308	0.02	0.021377	0.5	4.28	达标
					日平均	0.000019	210120	0.02	0.020019	0.15	13.35	达标
					全时段	0.000054	平均值	0.007682	0.007736	0.06	12.89	达标
2	和双村	-469	-400	8.92	1小时	0.001786	21071121	0.02	0.021786	0.5	4.36	达标
					日平均	0.000027	210120	0.02	0.020027	0.15	13.35	达标
					全时段	0.000044	平均值	0.007682	0.007726	0.06	12.88	达标
3	和双小学	-515	-692	10.22	1小时	0.001375	21040608	0.02	0.021375	0.5	4.28	达标
					日平均	0.000042	210120	0.02	0.020042	0.15	13.36	达标
					全时段	0.000044	平均值	0.007682	0.007726	0.06	12.88	达标
4	双湖村	-1469	8	10.26	1小时	0.00145	21071121	0.02	0.02145	0.5	4.29	达标

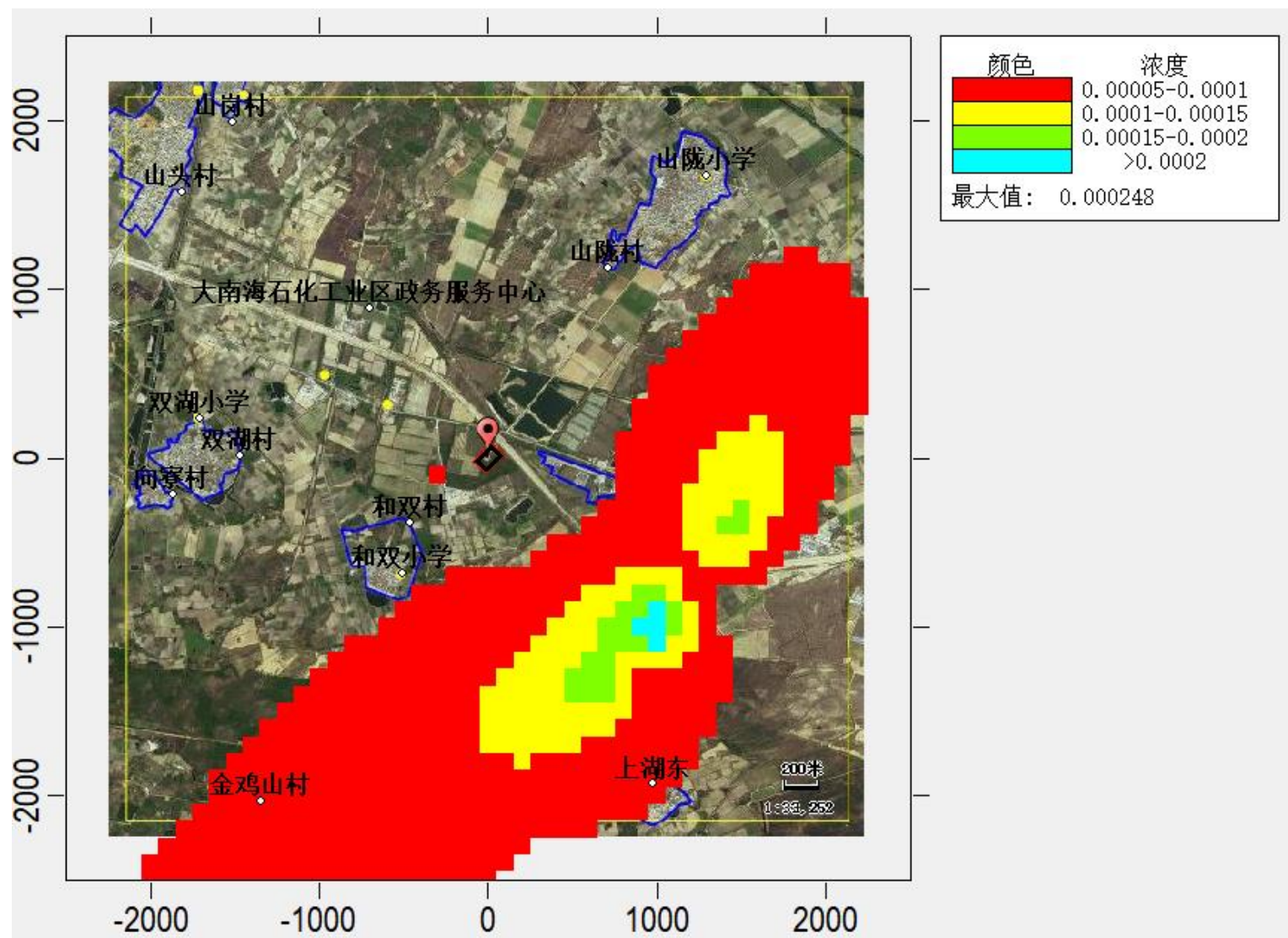


序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
					日平均	0.00001	210120	0.02	0.02001	0.15	13.34	达标
					全时段	0.000019	平均值	0.007682	0.007701	0.06	12.83	达标
5	双湖小学	-1708	231	11.59	1小时	0.001479	21071121	0.02	0.021479	0.5	4.30	达标
					日平均	0.000004	210120	0.02	0.020004	0.15	13.34	达标
					全时段	0.000015	平均值	0.007682	0.007697	0.06	12.83	达标
6	金鸡山村	-1323	-2038	6.8	1小时	0.00153	21100208	0.02	0.02153	0.5	4.306	达标
					日平均	0.000097	210120	0.02	0.020097	0.15	13.4	达标
					全时段	0.000057	平均值	0.007682	0.007739	0.06	12.9	达标
7	竹坑村	715	1123	8.59	1小时	0.001458	21061422	0.02	0.021458	0.5	4.29	达标
					日平均	0.000001	210120	0.02	0.020001	0.15	13.33	达标
					全时段	0.000035	平均值	0.007682	0.007718	0.06	12.86	达标
8	山陇小学	1292	1654	4.64	1小时	0.001414	21092122	0.02	0.021414	0.5	4.28	达标
					日平均	0.000001	210120	0.02	0.020001	0.15	13.33	达标
					全时段	0.000035	平均值	0.007682	0.007717	0.06	12.86	达标
9	山头村	-1800	1592	9.73	1小时	0.001045	21092124	0.02	0.021045	0.5	4.21	达标
					日平均	0.000001	210120	0.02	0.020001	0.15	13.33	达标
					全时段	0.000007	平均值	0.007682	0.007689	0.06	12.82	达标
10	山岗村	-1523	2015	10.53	1小时	0.001308	21091619	0.02	0.021308	0.5	4.26	达标
					日平均	0.000001	210120	0.02	0.020001	0.15	13.33	达标
					全时段	0.000008	平均值	0.007682	0.00769	0.06	12.82	达标
11	向寮村	-1877	-246	10.8	1小时	0.001458	21072419	0.02	0.021458	0.5	4.29	达标
					日平均	0.000011	210120	0.02	0.020011	0.15	13.34	达标
					全时段	0.00002	平均值	0.007682	0.007702	0.06	12.84	达标
12	厂址	8	-15	9.71	1小时	0.001521	21091219	0.02	0.021521	0.5	4.30	达标
					日平均	0.000008	210120	0.02	0.020008	0.15	13.34	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
					全时段	0.000025	平均值	0.007682	0.007707	0.06	12.85	达标
13	网格	900	-1300	10.5	1小时	0.010538	21071409	0.02	0.030538	0.5	6.1076	达标
		600	-1400	9	日平均	0.000342	210120	0.02	0.020342	0.15	13.56	达标
		1000	-1000	9.8	全时段	0.000248	平均值	0.007682	0.00793	0.06	13.22	达标

图 6.2-22 SO<sub>2</sub>叠加背景值后 1 小时最终预测等值线图

图 6.2-23 SO<sub>2</sub> 叠加背景值后日平均最终预测等值线图

图 6.2-24 SO<sub>2</sub> 叠加背景值后年平均最终预测等值线图

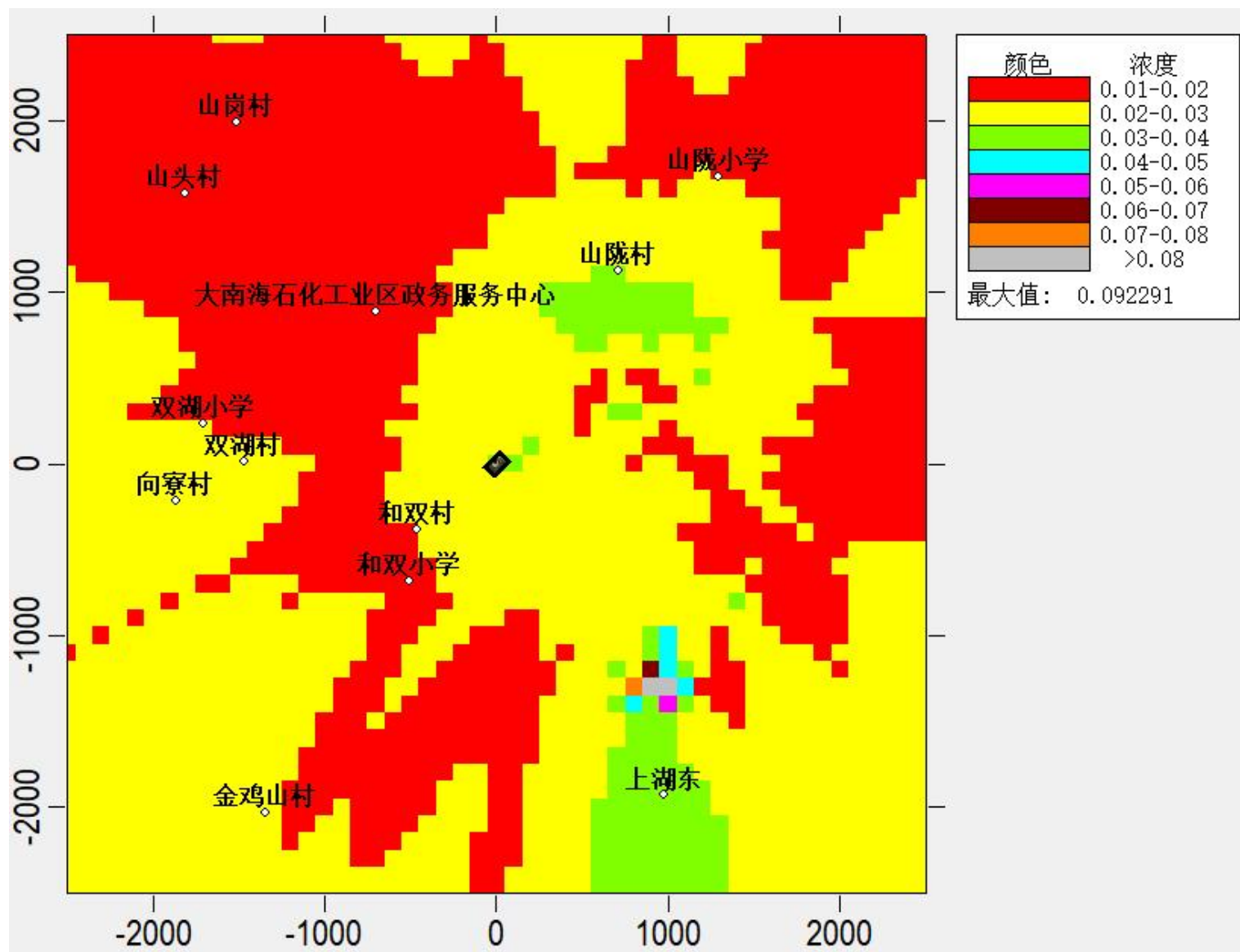
**(2) NO<sub>2</sub> 最终浓度预测结果**

正常工况下，本项目 NO<sub>2</sub> 最终浓度结果详见表 6.2-24 和图 6.2-25~图 6.2-27。

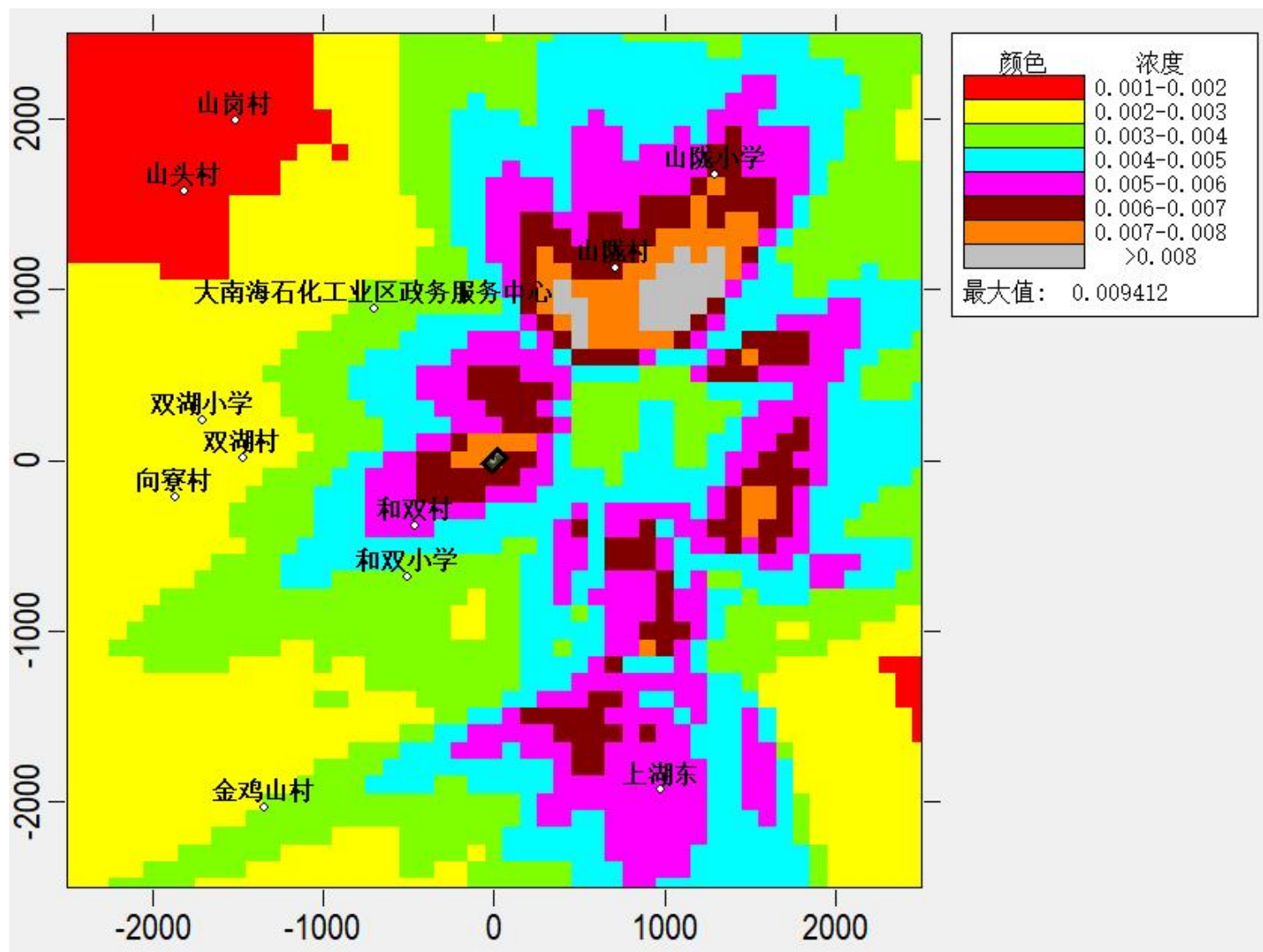
**表 6.2-24 NO<sub>2</sub> 叠加背景值后最终预测结果**

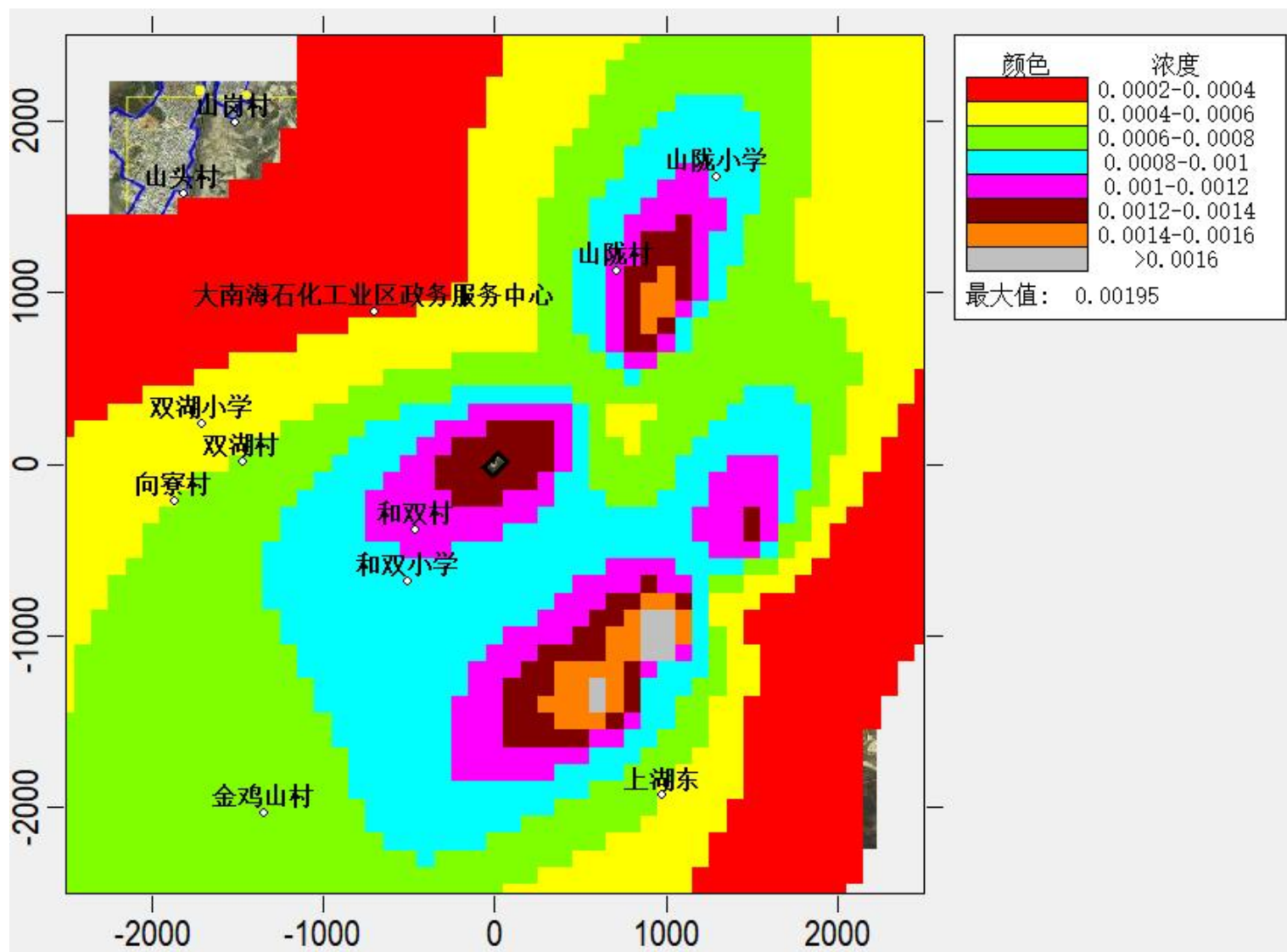
序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	上湖东	869	-1977	11.64	1 小时	0.034683	21102108	0.045	0.079683	0.2	39.84	达标
					日平均	0.000626	210115	0.045	0.045626	0.08	57.03	达标
					全时段	0.000597	平均值	0.016507	0.017103	0.04	42.76	达标
2	和双村	-469	-400	8.92	1 小时	0.020136	21100610	0.045	0.065136	0.2	32.57	达标
					日平均	0.000935	210103	0.045	0.045935	0.08	57.42	达标
					全时段	0.001062	平均值	0.016507	0.017569	0.04	43.92	达标
3	和双小学	-515	-692	10.22	1 小时	0.01769	21101711	0.045	0.06269	0.2	31.35	达标
					日平均	0.000831	210115	0.045	0.045831	0.08	57.29	达标
					全时段	0.000937	平均值	0.016507	0.017444	0.04	43.61	达标
4	双湖村	-1469	8	10.26	1 小时	0.02151	21021015	0.045	0.06651	0.2	33.26	达标
					日平均	0.001147	210115	0.045	0.046147	0.08	57.68	达标
					全时段	0.000627	平均值	0.016507	0.017134	0.04	42.84	达标
5	双湖小学	-1708	231	11.59	1 小时	0.019625	21021015	0.045	0.064625	0.2	32.31	达标
					日平均	0.001151	210115	0.045	0.046151	0.08	57.69	达标
					全时段	0.000495	平均值	0.016507	0.017002	0.04	42.5	达标
6	金鸡山村	-1323	-2038	6.8	1 小时	0.020954	21040809	0.045	0.065954	0.2	32.98	达标
					日平均	0.001106	210103	0.045	0.046106	0.08	57.63	达标
					全时段	0.000729	平均值	0.016507	0.017236	0.04	43.09	达标
7	竹坑村	715	1123	8.59	1 小时	0.030452	21072713	0.045	0.075452	0.2	37.73	达标
					日平均	0.000339	210115	0.045	0.045339	0.08	56.67	达标
					全时段	0.001077	平均值	0.016507	0.017583	0.04	43.96	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
8	山陇小学	1292	1654	4.64	1小时	0.019067	21052714	0.045	0.064067	0.2	32.03	达标
					日平均	0.00009	210115	0.045	0.04509	0.08	56.36	达标
					全时段	0.000989	平均值	0.016507	0.017495	0.04	43.74	达标
9	山头村	-1800	1592	9.73	1小时	0.012413	21021215	0.045	0.057413	0.2	28.71	达标
					日平均	0.000704	210115	0.045	0.045704	0.08	57.13	达标
					全时段	0.000193	平均值	0.016507	0.016699	0.04	41.75	达标
10	山岗村	-1523	2015	10.53	1小时	0.015414	21022010	0.045	0.060414	0.2	30.21	达标
					日平均	0.000476	210115	0.045	0.045476	0.08	56.85	达标
					全时段	0.000179	平均值	0.016507	0.016686	0.04	41.71	达标
11	向寮村	-1877	-246	10.8	1小时	0.022984	21021015	0.045	0.067984	0.2	33.99	达标
					日平均	0.001026	210115	0.045	0.046026	0.08	57.53	达标
					全时段	0.000591	平均值	0.016507	0.017098	0.04	42.74	达标
12	厂址	8	-15	9.71	1小时	0.030285	21072112	0.045	0.075285	0.2	37.64	达标
					日平均	0.000963	210103	0.045	0.045963	0.08	57.45	达标
					全时段	0.001363	平均值	0.016507	0.01787	0.04	44.67	达标
13	网格	900	-1300	10.5	1小时	0.092291	21071409	0.045	0.137291	0.2	68.6455	达标
		500	-4700	7.4	日平均	0.002098	210103	0.045	0.047098	0.08	58.87	达标
		1000	-1000	9.8	全时段	0.00195	平均值	0.016507	0.018456	0.04	46.14	达标

图 6.2-25 NO<sub>2</sub>叠加背景值后 1 小时最终预测等值线图



图 6.2-26 NO<sub>2</sub>叠加背景值后日平均最终预测等值线图

图 6.2-27 NO<sub>2</sub>叠加背景值后年平均最终预测等值线图

**(3) 正常情况下，非甲烷总烃叠加背景值最终浓度预测结果**

正常工况下，本项目非甲烷总烃叠加背景值后最终预测浓度结果详见表 6.2-25 和图 6.2-28。

**表 6.2-25 非甲烷总烃叠加背景值后最终预测结果**

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	上湖东	869	-1977	11.64	1 小时	0.009953	21011407	0.00098	0.010933	2	0.55	达标
2	和双村	-469	-400	8.92	1 小时	0.048863	21021220	0.00098	0.049843	2	2.49	达标
3	和双小学	-515	-692	10.22	1 小时	0.032875	21020608	0.00098	0.033855	2	1.69	达标
4	双湖村	-1469	8	10.26	1 小时	0.015527	21012221	0.00098	0.016507	2	0.83	达标
5	双湖小学	-1708	231	11.59	1 小时	0.012579	21020606	0.00098	0.013559	2	0.68	达标
6	金鸡山村	-1323	-2038	6.8	1 小时	0.008849	21021208	0.00098	0.009829	2	0.49	达标
7	竹坑村	715	1123	8.59	1 小时	0.011268	21020108	0.00098	0.012248	2	0.61	达标
8	山陇小学	1292	1654	4.64	1 小时	0.007294	21020108	0.00098	0.008274	2	0.41	达标
9	山头村	-1800	1592	9.73	1 小时	0.009353	21121208	0.00098	0.010333	2	0.52	达标
10	山岗村	-1523	2015	10.53	1 小时	0.004799	21122918	0.00098	0.005779	2	0.29	达标
11	向寮村	-1877	-246	10.8	1 小时	0.012591	21021624	0.00098	0.013571	2	0.68	达标
12	厂址	8	-15	9.71	1 小时	0.235284	21083019	0.00098	0.236264	2	11.81	达标
13	网格	0	-0	9.9	1 小时	0.235163	21061501	0.00098	0.236143	2	11.81	达标

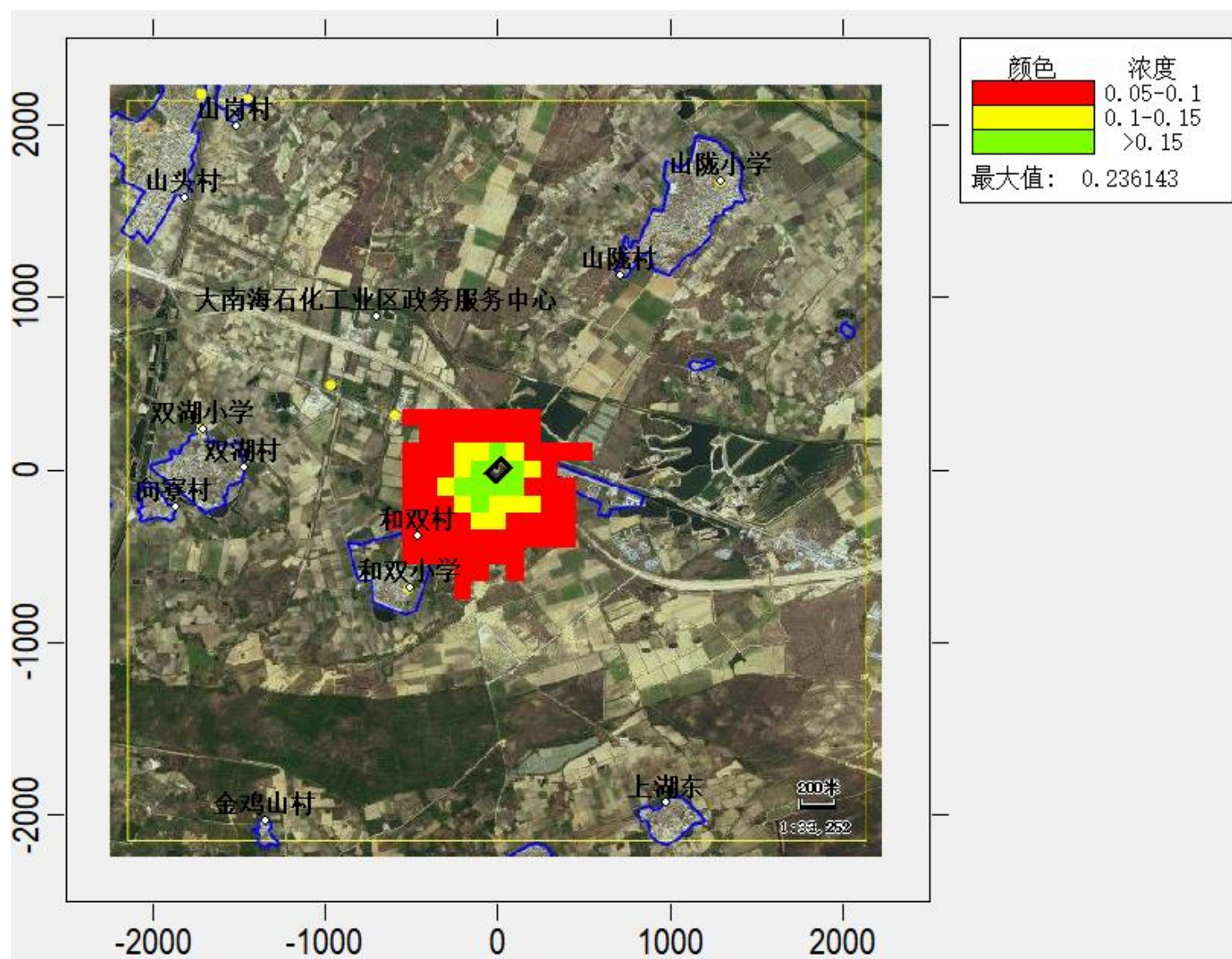


图 6.2-28 非甲烷总烃叠加背景值后 1 小时浓度最终预测等值线图

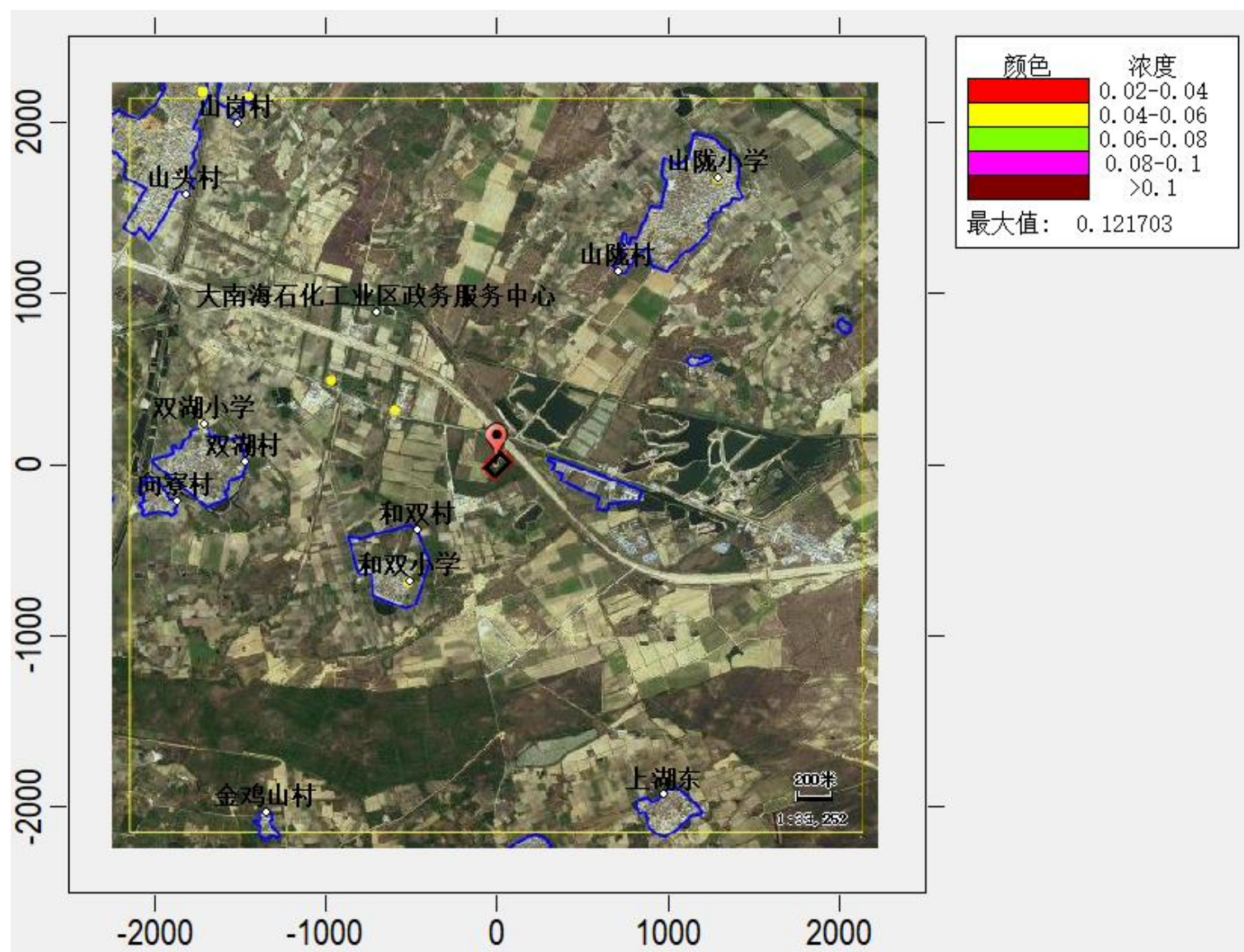
(4) 正常情况下, PM<sub>10</sub>叠加背景值最终浓度预测结果

正常工况下, 本项目 PM<sub>10</sub>叠加背景值后最终预测浓度结果详见表 6.2-26 和图 6.2-29~图 6.2-30。

表 6.2-26 PM<sub>10</sub>叠加背景值后最终预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	上湖东	869	-1977	11.64	日平均	0.000005	210418	0.121	0.121005	0.15	80.67	达标
					全时段	0.000008	平均值	0.044055	0.044135	0.07	63.05	达标
2	和双村	-469	-400	8.92	日平均	0.000254	210418	0.121	0.121254	0.15	80.84	达标
					全时段	0.000143	平均值	0.044055	0.044197	0.07	63.14	达标
3	和双小学	-515	-692	10.22	日平均	0.000129	210418	0.121	0.121129	0.15	80.75	达标
					全时段	0.000118	平均值	0.044055	0.044173	0.07	63.1	达标
4	双湖村	-1469	8	10.26	日平均	0.000122	210418	0.121	0.121122	0.15	80.75	达标
					全时段	0.000051	平均值	0.044055	0.044106	0.07	63.01	达标
5	双湖小学	-1708	231	11.59	日平均	0.000076	210418	0.121	0.121076	0.15	80.72	达标
					全时段	0.000004	平均值	0.044055	0.044094	0.07	62.99	达标
6	金鸡山村	-1323	-2038	6.8	日平均	0.000293	210418	0.121	0.121293	0.15	80.86	达标
					全时段	0.000096	平均值	0.044055	0.044151	0.07	63.07	达标
7	竹坑村	715	1123	8.59	日平均	0.000003	210418	0.121	0.121003	0.15	80.67	达标
					全时段	0.000086	平均值	0.044055	0.044141	0.07	63.06	达标
8	山陇小学	1292	1654	4.64	日平均	0.000002	210418	0.121	0.121002	0.15	80.67	达标
					全时段	0.000079	平均值	0.044055	0.044134	0.07	63.05	达标
9	山头村	-1800	1592	9.73	日平均	0.000002	210418	0.121	0.121002	0.15	80.67	达标
					全时段	0.000017	平均值	0.044055	0.044071	0.07	62.96	达标
10	山岗村	-1523	2015	10.53	日平均	0.000001	210418	0.121	0.121001	0.15	80.67	达标
					全时段	0.000017	平均值	0.044055	0.044071	0.07	62.96	达标
11	向寮村	-1877	-246	10.8	日平均	0.000131	210418	0.121	0.121131	0.15	80.75	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
					全时段	0.000049	平均值	0.044055	0.044104	0.07	63.01	达标
12	厂址	8	-15	9.71	日平均	0.000169	210418	0.121	0.121169	0.15	80.78	达标
					全时段	0.000101	平均值	0.044055	0.044156	0.07	63.08	达标
13	网格	-200	-100	10.5	日平均	0.000703	210418	0.121	0.121703	0.15	81.14	达标
		1000	-1000	9.8	全时段	0.000306	平均值	0.044055	0.044361	0.07	63.37	达标

图 6.2-29 PM<sub>10</sub>叠加背景值后日平均最终预测等值线图

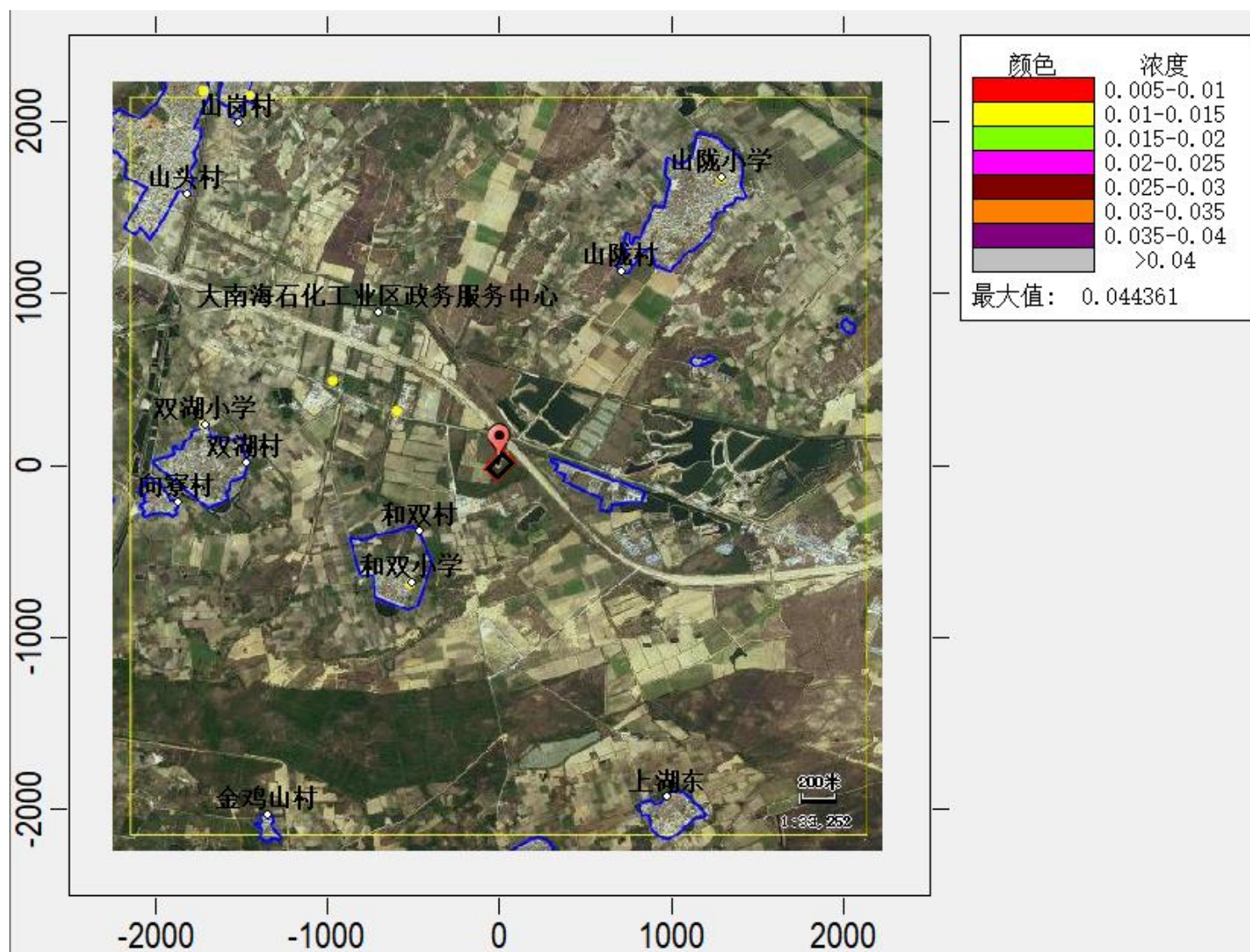


图 6.2-30 PM<sub>10</sub>叠加背景值后年平均最终预测等值线图



(5) 正常情况下, PM<sub>2.5</sub>叠加背景值最终浓度预测结果

正常工况下, 本项目 PM<sub>2.5</sub>叠加背景值后最终预测浓度结果详见表 6.2-27 和图 6.2-31~图 6.2-32。

表 6.2-27 PM<sub>2.5</sub>叠加背景值后最终预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	上湖东	869	-1977	11.64	日平均	0.000024	210202	0.052	0.052024	0.075	69.36	达标
					全时段	0	平均值	0.026929	0.026929	0.035	76.94	达标
2	和双村	-469	-400	8.92	日平均	0.000069	210405	0.052	0.052069	0.075	69.42	达标
					全时段	0	平均值	0.026929	0.026929	0.035	76.94	达标
3	和双小学	-515	-692	10.22	日平均	0.000031	210202	0.052	0.052031	0.075	69.38	达标
					全时段	0	平均值	0.026929	0.026929	0.035	76.94	达标
4	双湖村	-1469	8	10.26	日平均	0.00002	210202	0.052	0.05202	0.075	69.36	达标
					全时段	0	平均值	0.026929	0.026929	0.035	76.94	达标
5	双湖小学	-1708	231	11.59	日平均	0.000008	210202	0.052	0.052008	0.075	69.34	达标
					全时段	0	平均值	0.026929	0.026929	0.035	76.94	达标
6	金鸡山村	-1323	-2038	6.8	日平均	0.000107	210208	0.052	0.052107	0.075	69.48	达标
					全时段	0	平均值	0.026929	0.026929	0.035	76.94	达标
7	竹坑村	715	1123	8.59	日平均	0.000003	210405	0.052	0.052003	0.075	69.34	达标
					全时段	0	平均值	0.026929	0.026929	0.035	76.94	达标
8	山陇小学	1292	1654	4.64	日平均	0.000002	210405	0.052	0.052002	0.075	69.34	达标
					全时段	0	平均值	0.026929	0.026929	0.035	76.94	达标
9	山头村	-1800	1592	9.73	日平均	0.000001	210405	0.052	0.052001	0.075	69.33	达标
					全时段	0	平均值	0.026929	0.026929	0.035	76.94	达标
10	山岗村	-1523	2015	10.53	日平均	0.000001	210202	0.052	0.052001	0.075	69.33	达标
					全时段	0	平均值	0.026929	0.026929	0.035	76.94	达标
11	向寮村	-1877	-246	10.8	日平均	0.000025	210208	0.052	0.052025	0.075	69.37	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
					全时段	0	平均值	0.026929	0.026929	0.035	76.94	达标
12	厂址	8	-15	9.71	日平均	0.00008	210208	0.052	0.05208	0.075	69.44	达标
					全时段	0	平均值	0.026929	0.026929	0.035	76.94	达标
13	网格	300	-1500	7.6	日平均	0.00021	210208	0.052	0.05221	0.075	69.61	达标
		-2500	-2500	9.4	全时段	0	平均值	0.026929	0.026929	0.035	76.94	达标

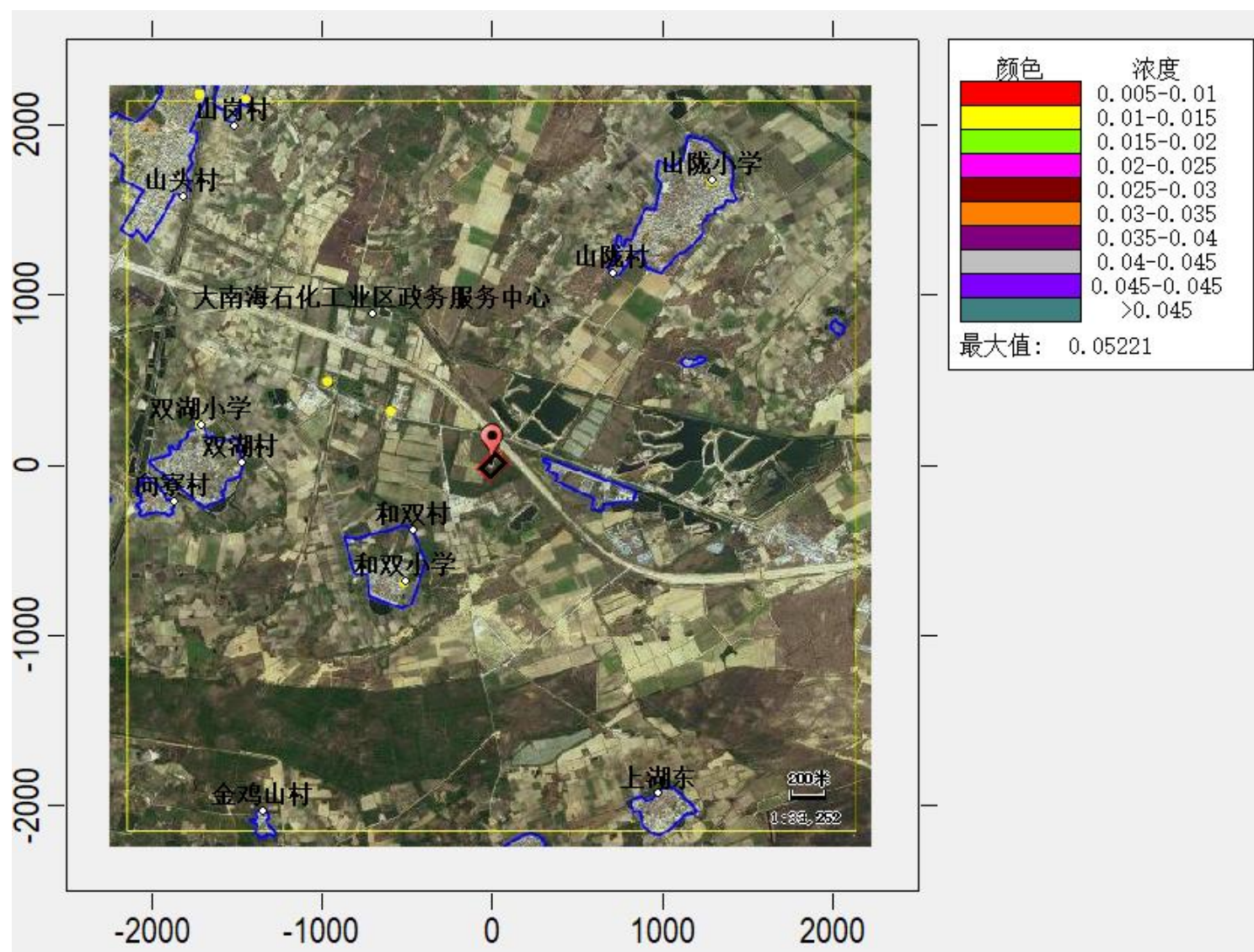


图 6.2-31 PM<sub>2.5</sub>叠加背景值后日平均最终预测等值线图

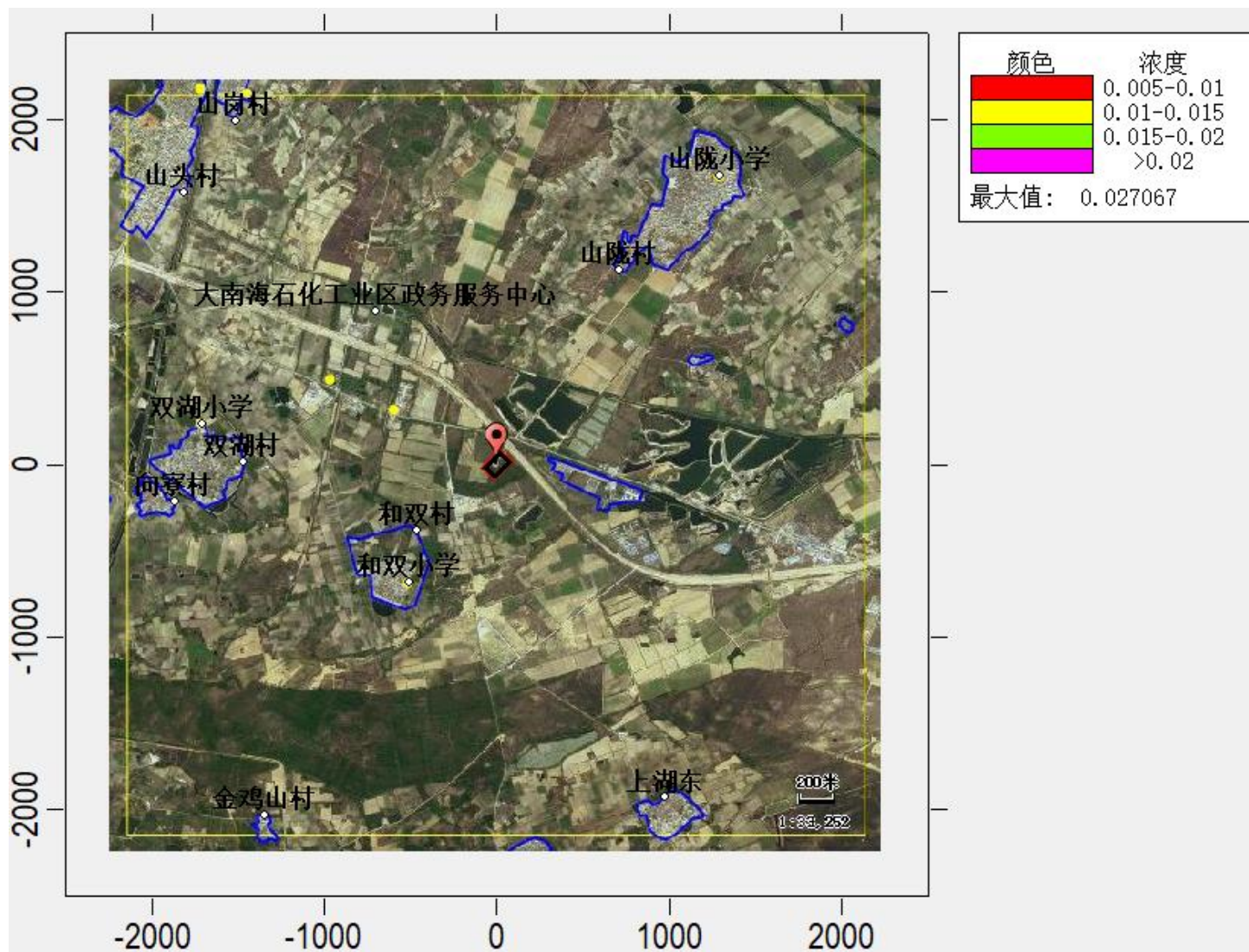


图 6.2-32 PM<sub>2.5</sub>叠加背景值后年平均最终预测等值线图

**(6) 正常情况下, TVOC 叠加背景值最终浓度预测结果**

正常工况下, 本项目 TVOC 叠加背景值后最终预测浓度结果详见表 6.2-28 和图 6.2-33。

**表 6.2-28 TVOC 叠加背景值后最终预测结果**

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	上湖东	869	-1977	11.64	8 小时	0.078578	21021208	0.00038	0.078958	1.2	6.58	达标
2	和双村	-469	-400	8.92	8 小时	0.031121	21021224	0.00038	0.031501	1.2	2.63	达标
3	和双小学	-515	-692	10.22	8 小时	0.034722	21110624	0.00038	0.035102	1.2	2.93	达标
4	双湖村	-1469	8	10.26	8 小时	0.023022	21022524	0.00038	0.023402	1.2	1.95	达标
5	双湖小学	-1708	231	11.59	8 小时	0.018525	21022524	0.00038	0.018905	1.2	1.58	达标
6	金鸡山村	-1323	-2038	6.8	8 小时	0.043845	21012724	0.00038	0.044225	1.2	3.69	达标
7	竹坑村	715	1123	8.59	8 小时	0.024244	21090524	0.00038	0.024624	1.2	2.05	达标
8	山陇小学	1292	1654	4.64	8 小时	0.026018	21090324	0.00038	0.026398	1.2	2.2	达标
9	山头村	-1800	1592	9.73	8 小时	0.012884	21012224	0.00038	0.013264	1.2	1.11	达标
10	山岗村	-1523	2015	10.53	8 小时	0.018372	21012624	0.00038	0.018752	1.2	1.56	达标
11	向寮村	-1877	-246	10.8	8 小时	0.023555	21011524	0.00038	0.023935	1.2	1.99	达标
12	厂址	8	-15	9.71	8 小时	0.041851	21090724	0.00038	0.042231	1.2	3.52	达标
13	网格	1200	-1100	10	8 小时	0.179753	21083008	0.00038	0.180133	1.2	15.01	达标

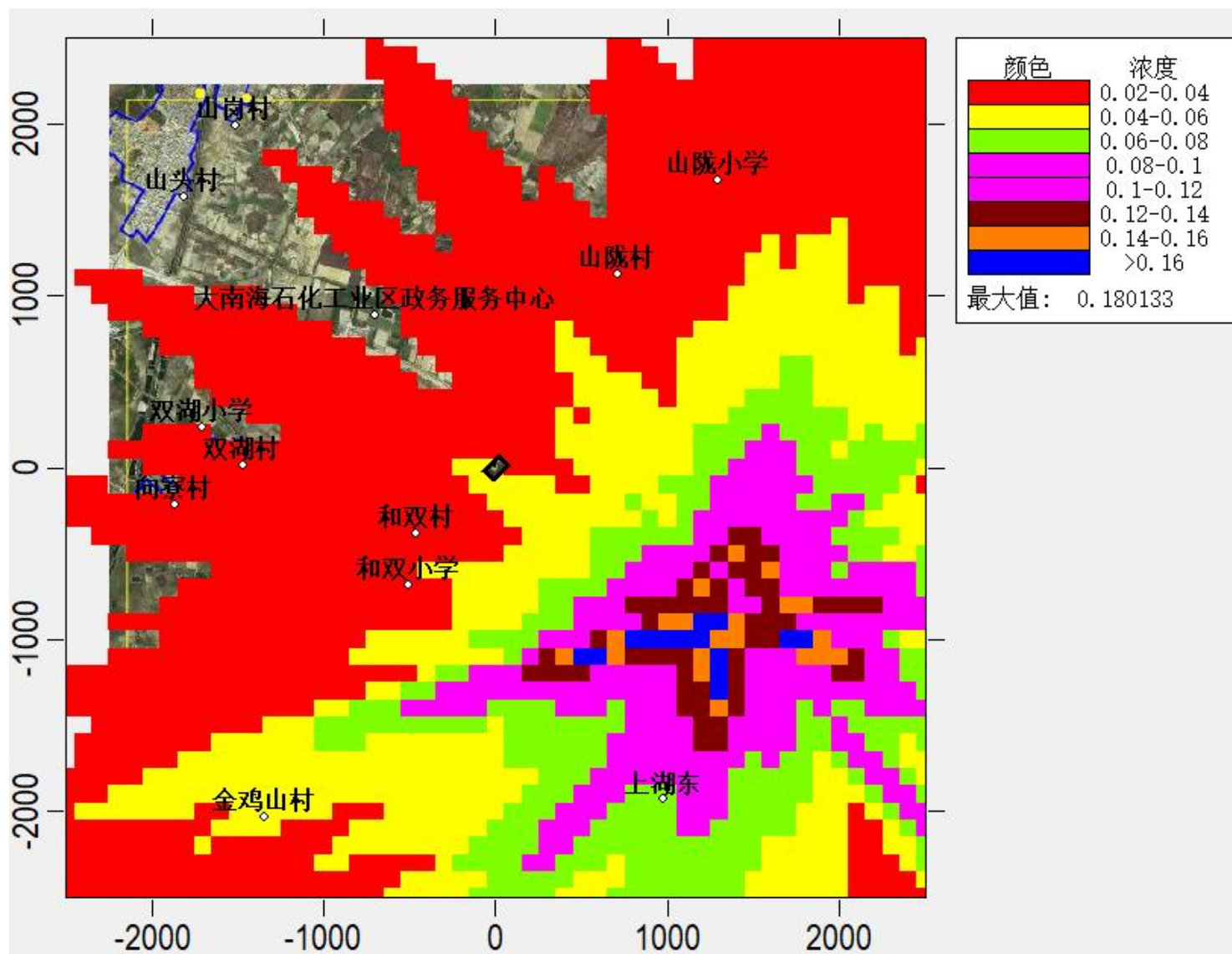


图 6.2-33 TVOC 叠加背景值后 8 小时浓度最终预测等值线图

综上所述可知：

(1) 现状浓度达标的基本污染物(SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>)，其贡献值叠加2021年逐日环境空气质量现状浓度后，各敏感点和网格点的保证率日均质量浓度和年均质量浓度均符合环境质量标准。

(2) 非甲烷总烃、TVOC等有短期平均浓度标准的污染物，根据导则要求，其短期浓度贡献值叠加背景值后符合环境质量标准。

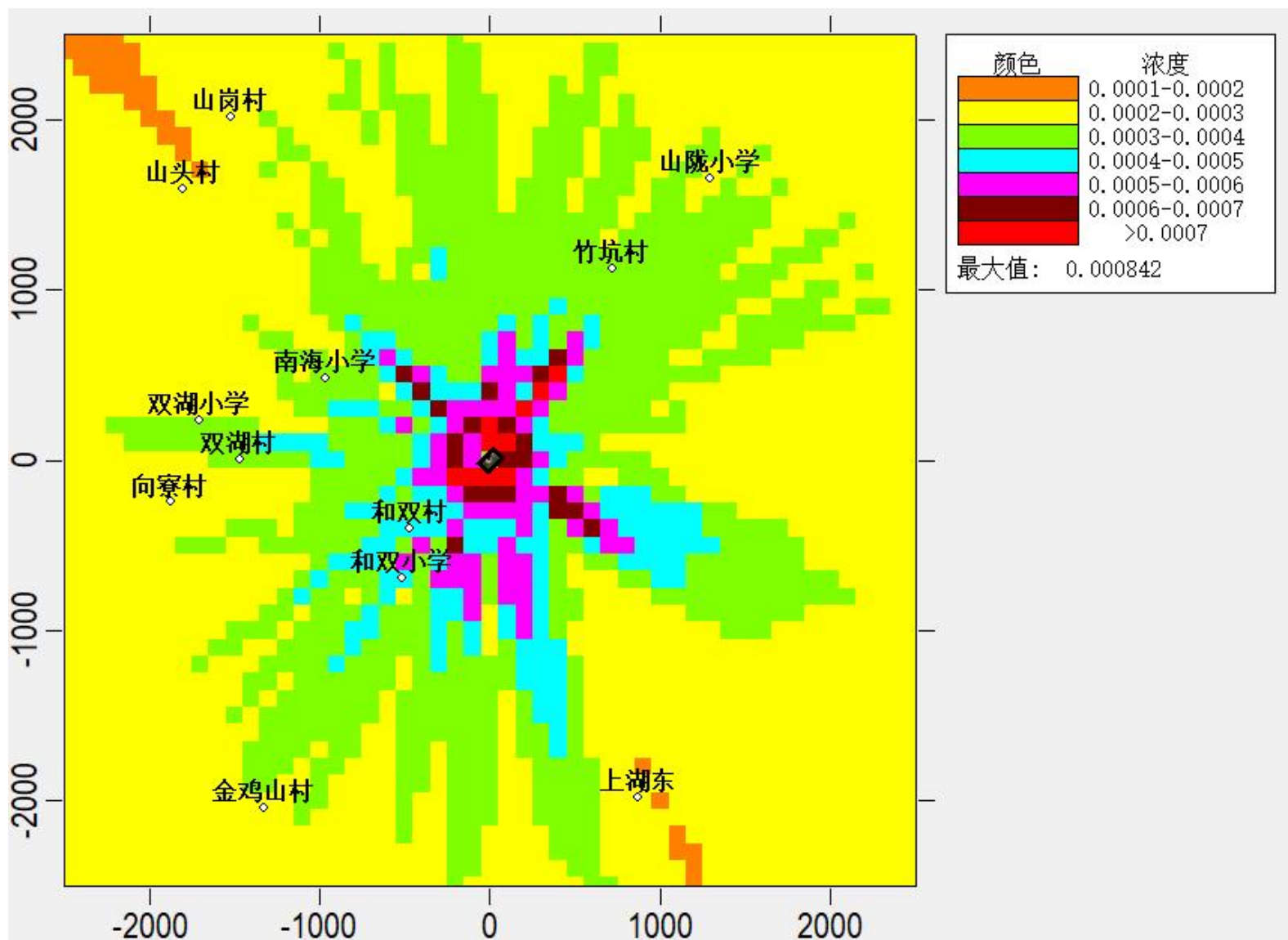
### 6.2.5 非正常工况大气预测结果

本项目非正常工况下的废气污染考虑废气处理设施故障。

#### (1) 非正常工况下 SO<sub>2</sub> 预测结果

表 6.2-32 事故工况下 SO<sub>2</sub> 贡献值预测结果

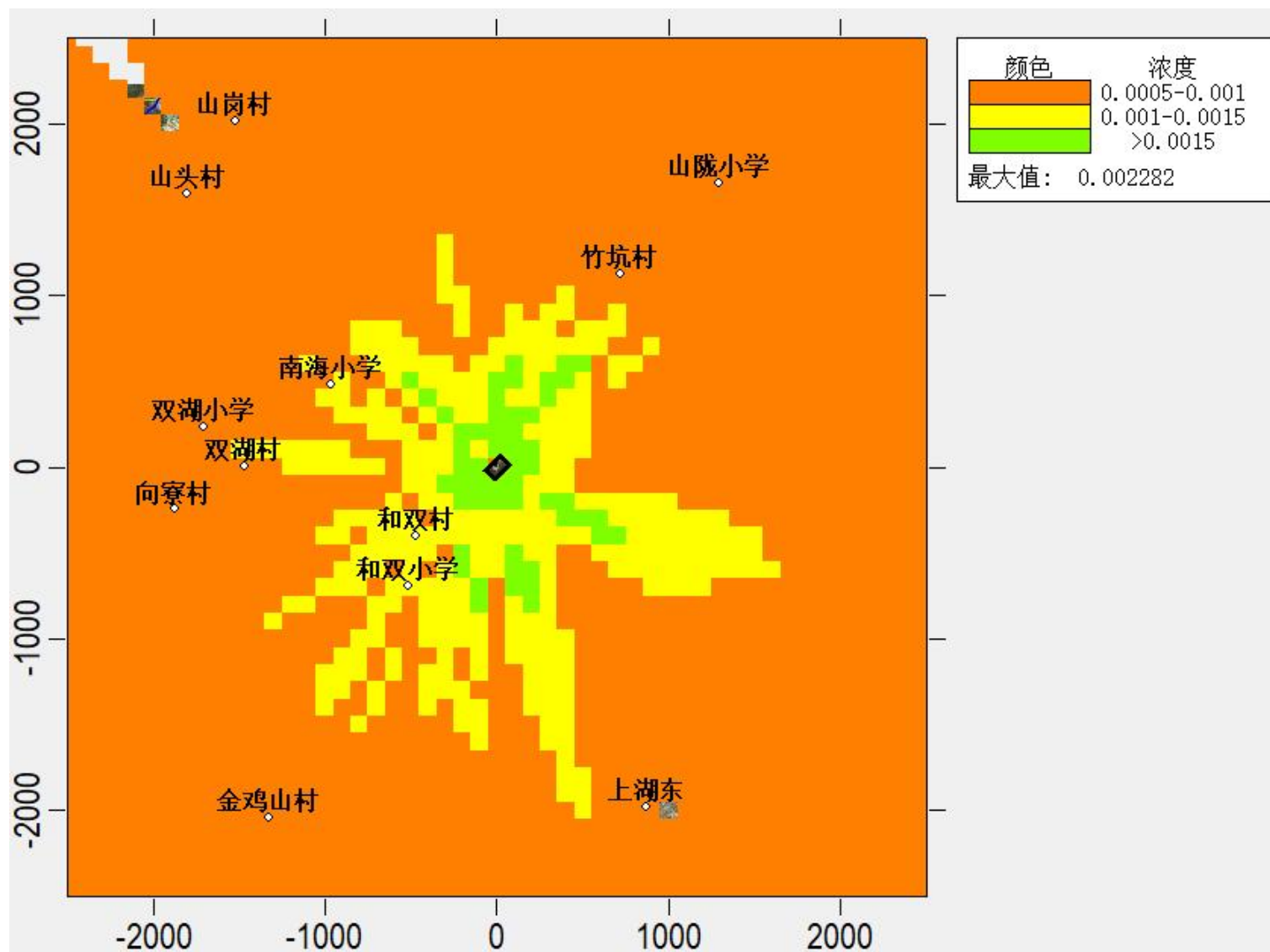
序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	上湖东	869	-1977	11.64	1 小时	0.000262	21071504	0.5	0.05	达标
2	和双村	-469	-400	8.92	1 小时	0.000411	21012409	0.5	0.08	达标
3	和双小学	-515	-692	10.22	1 小时	0.000438	21042507	0.5	0.09	达标
4	双湖村	-1469	8	10.26	1 小时	0.000341	21100218	0.5	0.07	达标
5	双湖小学	-1708	231	11.59	1 小时	0.000303	21061219	0.5	0.06	达标
6	金鸡山村	-1323	-2038	6.8	1 小时	0.000275	21062607	0.5	0.05	达标
7	竹坑村	715	1123	8.59	1 小时	0.000339	21072723	0.5	0.07	达标
8	山陇小学	1292	1654	4.64	1 小时	0.000279	21082205	0.5	0.06	达标
9	山头村	-1800	1592	9.73	1 小时	0.000273	21081022	0.5	0.05	达标
10	山岗村	-1523	2015	10.53	1 小时	0.000297	21062304	0.5	0.06	达标
11	向寮村	-1877	-246	10.8	1 小时	0.000276	21101018	0.5	0.06	达标
12	厂址	8	-15	9.71	1 小时	0.000877	21091111	0.5	0.18	达标
13	网格	300	400	8.1	1 小时	0.000842	21072719	0.5	0.17	达标

图 6.2-36 非正常工况下，SO<sub>2</sub> 的小时贡献值预测结果



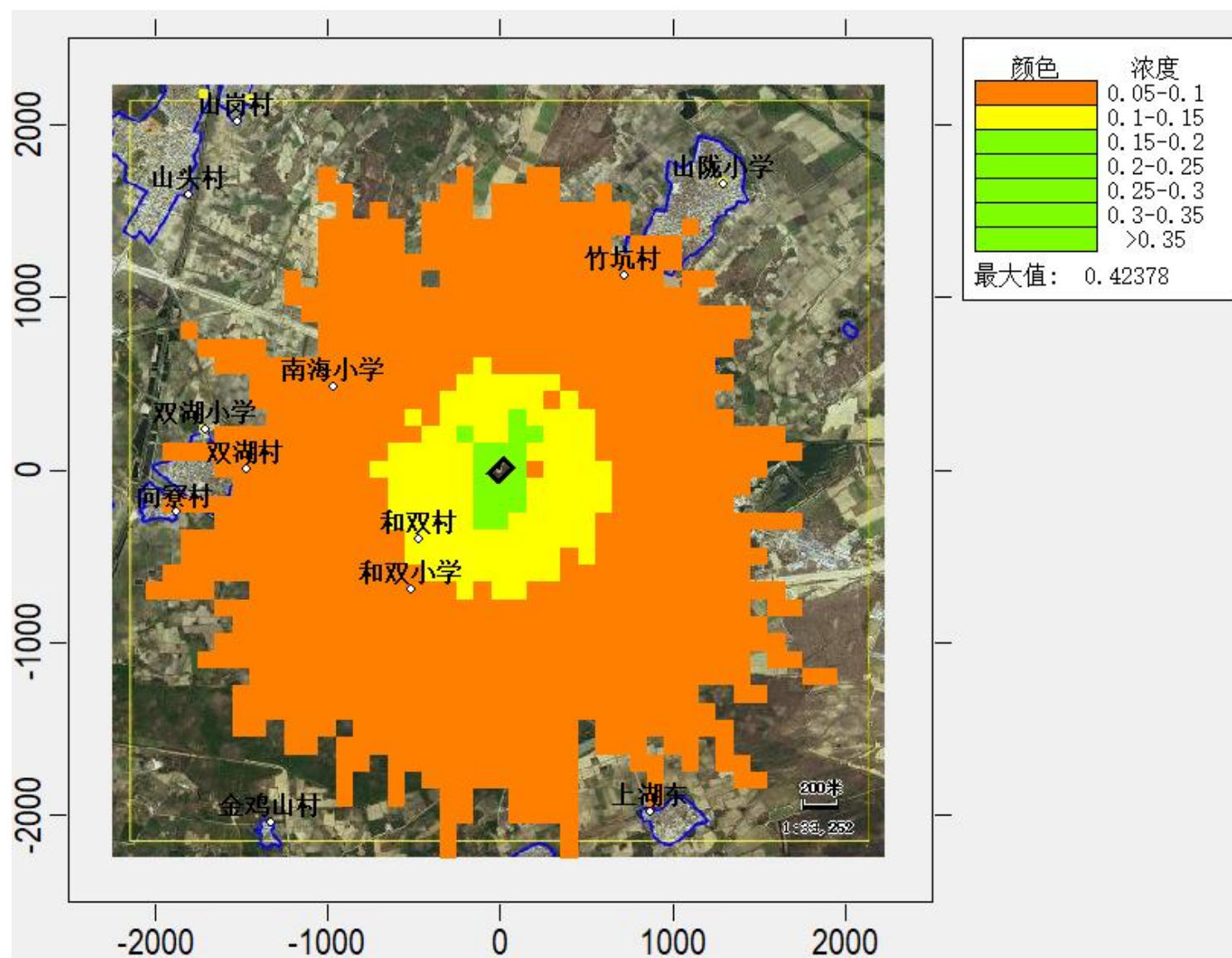
(2) 非正常工况下 NO<sub>2</sub> 预测结果表 6.2-33 事故工况下 NO<sub>2</sub> 贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	上湖东	869	-1977	11.64	1 小时	0.000709	21071504	0.2	0.35	达标
2	和双村	-469	-400	8.92	1 小时	0.001122	21012409	0.2	0.56	达标
3	和双小学	-515	-692	10.22	1 小时	0.001193	21042507	0.2	0.6	达标
4	双湖村	-1469	8	10.26	1 小时	0.000931	21100218	0.2	0.47	达标
5	双湖小学	-1708	231	11.59	1 小时	0.000823	21061219	0.2	0.41	达标
6	金鸡山村	-1323	-2038	6.8	1 小时	0.000746	21062607	0.2	0.37	达标
7	竹坑村	715	1123	8.59	1 小时	0.000919	21072723	0.2	0.46	达标
8	山陇小学	1292	1654	4.64	1 小时	0.000758	21082205	0.2	0.38	达标
9	山头村	-1800	1592	9.73	1 小时	0.000743	21081022	0.2	0.37	达标
10	山岗村	-1523	2015	10.53	1 小时	0.000805	21062304	0.2	0.4	达标
11	向寮村	-1877	-246	10.8	1 小时	0.000753	21101018	0.2	0.38	达标
12	厂址	8	-15	9.71	1 小时	0.002366	21091111	0.2	1.18	达标
13	网格	300	400	8.1	1 小时	0.002282	21072719	0.2	1.14	达标

图 6.2-37 非正常工况下，NO<sub>2</sub> 的小时贡献值预测结果

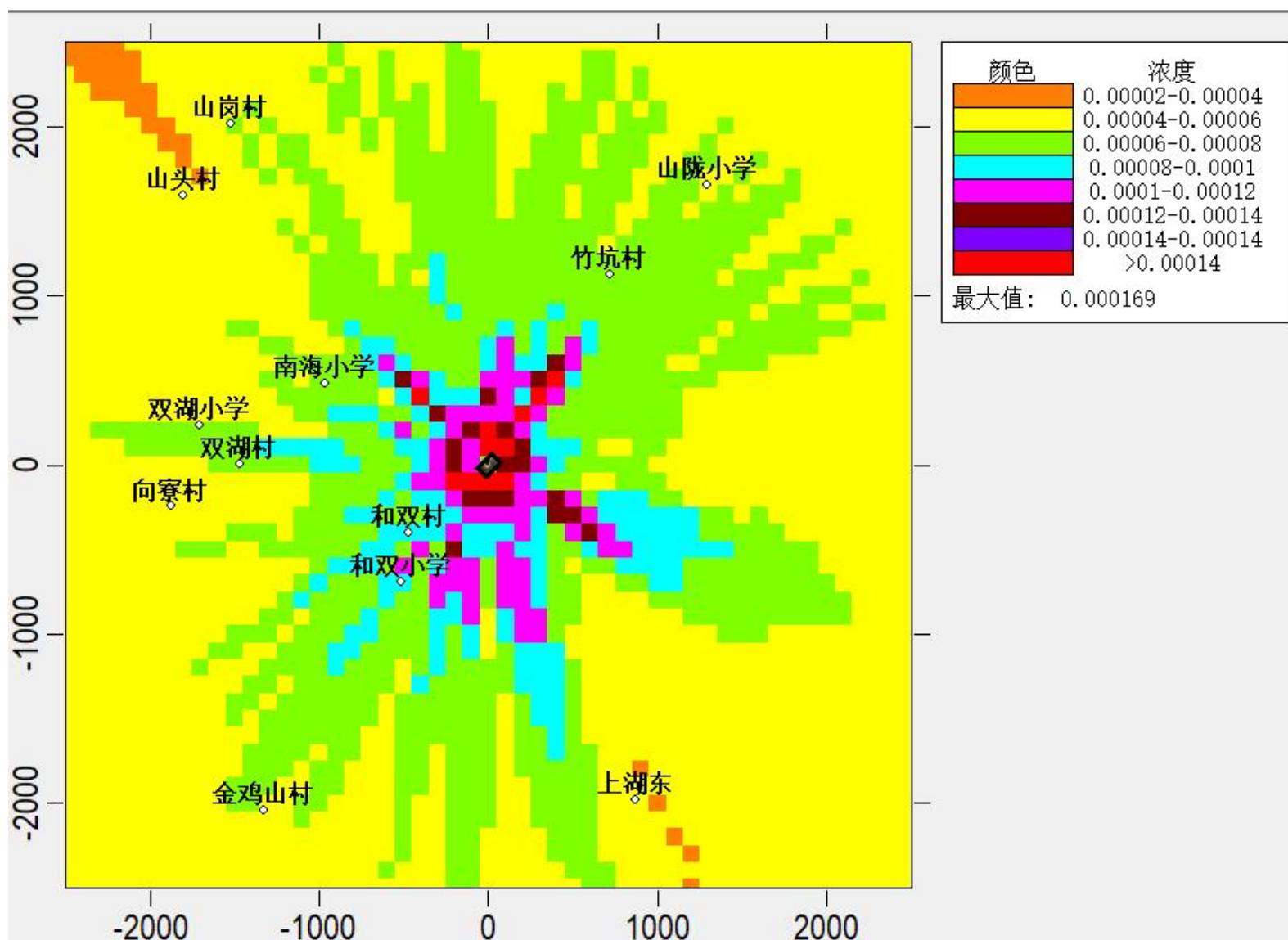
(3) 非正常工况下 PM<sub>10</sub> 预测结果表 6.2-34 事故工况下 PM<sub>10</sub> 贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	上湖东	869	-1977	11.64	1 小时	0.044391	21091104	0.45	9.86	达标
2	和双村	-469	-400	8.92	1 小时	0.105022	21080303	0.45	23.34	达标
3	和双小学	-515	-692	10.22	1 小时	0.09071	21062705	0.45	20.16	达标
4	双湖村	-1469	8	10.26	1 小时	0.057097	21110623	0.45	12.69	达标
5	双湖小学	-1708	231	11.59	1 小时	0.049091	21112121	0.45	10.91	达标
6	金鸡山村	-1323	-2038	6.8	1 小时	0.041034	21093006	0.45	9.12	达标
7	竹坑村	715	1123	8.59	1 小时	0.062323	21090401	0.45	13.85	达标
8	山陇小学	1292	1654	4.64	1 小时	0.043346	21040305	0.45	9.63	达标
9	山头村	-1800	1592	9.73	1 小时	0.035153	21033107	0.45	7.81	达标
10	山岗村	-1523	2015	10.53	1 小时	0.034447	21040306	0.45	7.65	达标
11	向寮村	-1877	-246	10.8	1 小时	0.051006	21090120	0.45	11.33	达标
12	厂址	8	-15	9.71	1 小时	0.314853	21072407	0.45	69.97	达标
13	网格	0	-100	9	1 小时	0.42378	21071007	0.45	94.17	达标

图 6.2-38 非正常工况下,  $PM_{10}$  的小时贡献值预测结果

(4) 非正常工况下 PM<sub>2.5</sub> 预测结果表 6.2-35 事故工况下 PM<sub>2.5</sub> 贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	上湖东	869	-1977	11.64	1 小时	0.000053	21071504	0.225	0.02	达标
2	和双村	-469	-400	8.92	1 小时	0.000083	21012409	0.225	0.04	达标
3	和双小学	-515	-692	10.22	1 小时	0.000088	21042507	0.225	0.04	达标
4	双湖村	-1469	8	10.26	1 小时	0.000069	21100218	0.225	0.03	达标
5	双湖小学	-1708	231	11.59	1 小时	0.000061	21061219	0.225	0.03	达标
6	金鸡山村	-1323	-2038	6.8	1 小时	0.000055	21062607	0.225	0.02	达标
7	竹坑村	715	1123	8.59	1 小时	0.000068	21072723	0.225	0.03	达标
8	山陇小学	1292	1654	4.64	1 小时	0.000056	21082205	0.225	0.02	达标
9	山头村	-1800	1592	9.73	1 小时	0.000055	21081022	0.225	0.02	达标
10	山岗村	-1523	2015	10.53	1 小时	0.00006	21062304	0.225	0.03	达标
11	向寮村	-1877	-246	10.8	1 小时	0.000056	21101018	0.225	0.02	达标
12	厂址	8	-15	9.71	1 小时	0.000176	21091111	0.225	0.08	达标
13	网格	300	400	8.1	1 小时	0.000169	21072719	0.225	0.08	达标

图 6.2-39 非正常工况下，PM<sub>2.5</sub>的小时贡献值预测结果

## (5) 非正常工况下非甲烷总烃预测结果

表 6.2-36 事故工况下非甲烷总烃贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	上湖东	869	-1977	11.64	1 小时	0.005764	21113006	2	0.29	达标
2	和双村	-469	-400	8.92	1 小时	0.012625	21012409	2	0.63	达标
3	和双小学	-515	-692	10.22	1 小时	0.011798	21042507	2	0.59	达标
4	双湖村	-1469	8	10.26	1 小时	0.009733	21100218	2	0.49	达标
5	双湖小学	-1708	231	11.59	1 小时	0.007068	21101418	2	0.35	达标
6	金鸡山村	-1323	-2038	6.8	1 小时	0.006205	21091707	2	0.31	达标
7	竹坑村	715	1123	8.59	1 小时	0.007775	21050822	2	0.39	达标
8	山陇小学	1292	1654	4.64	1 小时	0.006245	21051720	2	0.31	达标
9	山头村	-1800	1592	9.73	1 小时	0.005443	21081022	2	0.27	达标
10	山岗村	-1523	2015	10.53	1 小时	0.005956	21091219	2	0.3	达标
11	向寮村	-1877	-246	10.8	1 小时	0.007125	21101018	2	0.36	达标
12	厂址	8	-15	9.71	1 小时	0.000605	21081208	2	0.03	达标
13	网格	100	0	9.6	1 小时	0.023966	21072608	2	1.20	达标

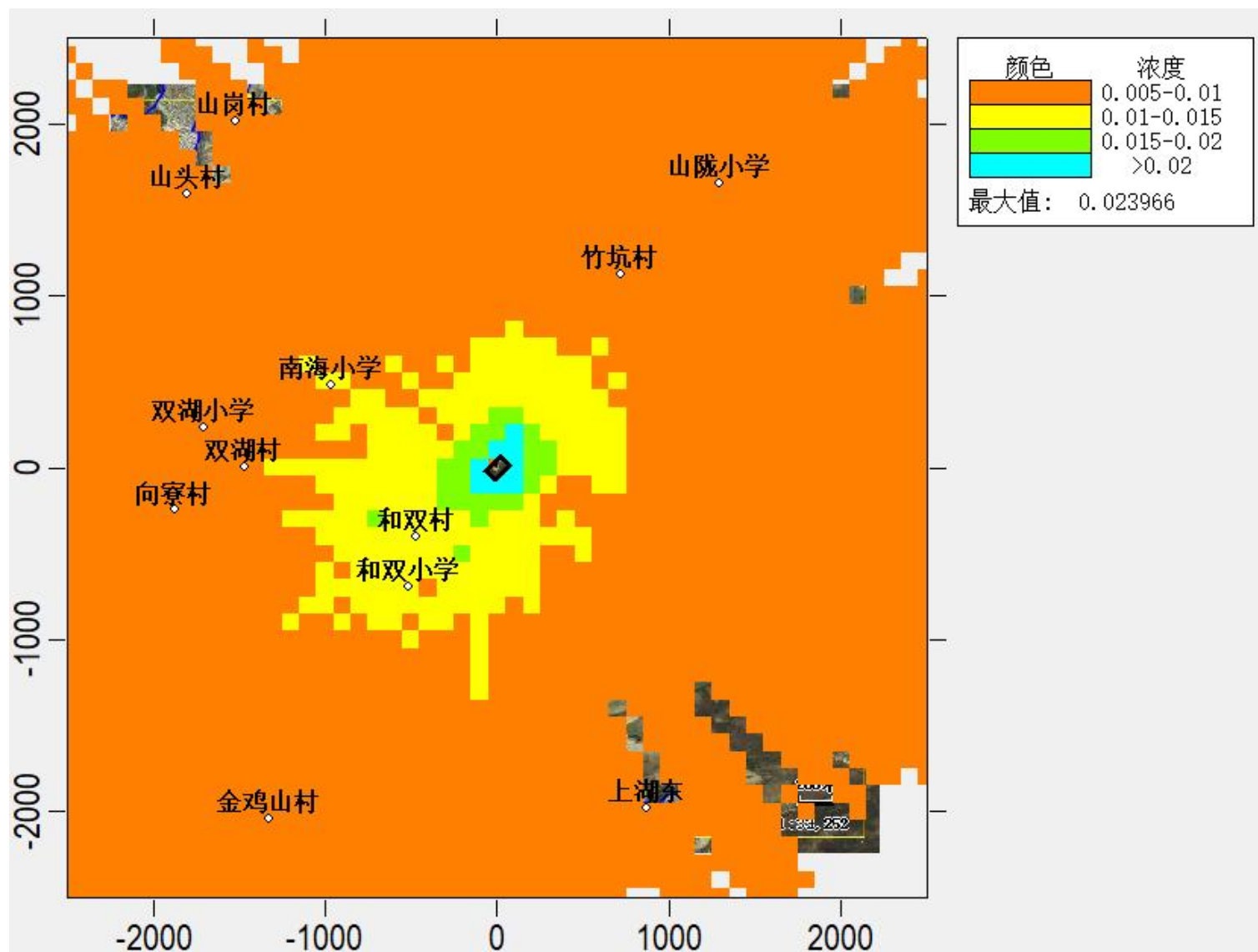


图 6.2-40 非正常工况下，非甲烷总烃的小时贡献值预测结果



## (5) 非正常工况下 TVOC 预测结果

表 6.2-37 事故工况下 TVOC 贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)		地面高程/m	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	上湖东	869	-1977	11.64	1 小时	0.005764	21113006	1.2	0.48	达标
2	和双村	-469	-400	8.92	1 小时	0.012625	21012409	1.2	1.05	达标
3	和双小学	-515	-692	10.22	1 小时	0.011798	21042507	1.2	0.98	达标
4	双湖村	-1469	8	10.26	1 小时	0.009733	21100218	1.2	0.81	达标
5	双湖小学	-1708	231	11.59	1 小时	0.007068	21101418	1.2	0.59	达标
6	金鸡山村	-1323	-2038	6.8	1 小时	0.006205	21091707	1.2	0.52	达标
7	竹坑村	715	1123	8.59	1 小时	0.007775	21050822	1.2	0.65	达标
8	山陇小学	1292	1654	4.64	1 小时	0.006245	21051720	1.2	0.52	达标
9	山头村	-1800	1592	9.73	1 小时	0.005443	21081022	1.2	0.45	达标
10	山岗村	-1523	2015	10.53	1 小时	0.005956	21091219	1.2	0.5	达标
11	向寮村	-1877	-246	10.8	1 小时	0.007125	21101018	1.2	0.59	达标
12	厂址	8	-15	9.71	1 小时	0.000605	21081208	1.2	0.05	达标
13	网格	100	0	9.6	1 小时	0.023966	21072608	1.2	2	达标

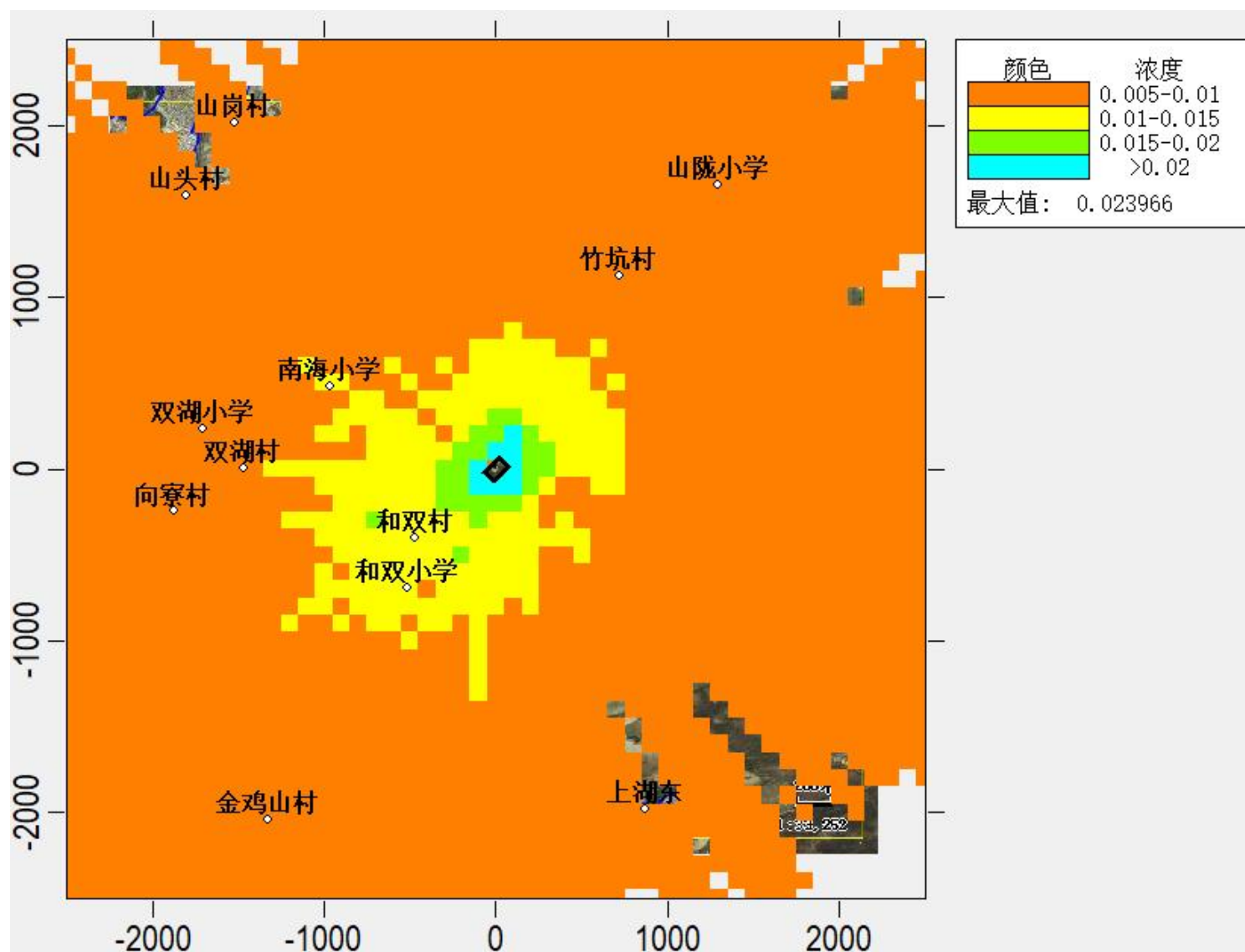


图 6.2-41 非正常工况下, TVOC 的小时贡献值预测结果

## 6.2.6 环境保护距离

根据 HJ2.2-2018 中 8.7.5.1，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防护距离区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本评价采用 HJ2.2-2018 推荐模式中的大气环境防护距离模式计算大气环境防护距离，厂界外预测网格分辨率为 50m。经计算，本项目排放的废气均无超标点，且在距离源中心厂界外 2500m 评价范围内的预测点均达到相应环境质量标准，无超标点。

因此，本项目不设大气环境防护距离。

## 6.2.7 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 6.2-49a，无组织排放量核算见表 6.2-49b，项目大气污染物年排放量核算见表 6.2-50，大气污染物非正常排放量核算见表 6.2-51。

表 6.2-49a 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	排放口类型	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	主要排放口	颗粒物	0.75	$3.75 \times 10^{-3}$	0.027
2	DA002	主要排放口	SO <sub>2</sub>	18.56	$3.50 \times 10^{-3}$	0.025
			NO <sub>x</sub>	59.39	$1.12 \times 10^{-2}$	0.081
			颗粒物	7.42	$1.40 \times 10^{-3}$	0.010
			非甲烷总烃	37.26	0.373	2.683
3	DA003	主要排放口	SO <sub>2</sub>	19.49	$6.67 \times 10^{-2}$	0.480
			NO <sub>x</sub>	28.12	0.101	0.727
			颗粒物	7.42	$2.67 \times 10^{-2}$	0.192
4	DA004	主要排放口	非甲烷总烃	6.02	$1.81 \times 10^{-2}$	0.130
5	DA005	主要排放口	颗粒物	8.61	$4.31 \times 10^{-2}$	0.310
6	DA006	主要排放口	非甲烷总烃	2.30	$2.31 \times 10^{-3}$	0.017
			NH <sub>3</sub>	/	/	少量
			H <sub>2</sub> S	/	/	少量
有组织排放合计			SO <sub>2</sub>		0.505	
			NO <sub>x</sub>		0.808	
			颗粒物		0.539	

序号	排放口编号	排放口类型	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
			非甲烷总烃			2.830
			NH <sub>3</sub>			少量
			H <sub>2</sub> S			少量

表 6.2-49b 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (μg/m <sup>3</sup> )	
1	污水调节池 无组织	非甲烷总烃	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表9较严者	/	0.004
		NH <sub>3</sub>	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新改扩建二级标准	/	少量
		H <sub>2</sub> S	/		/	少量
2	罐区无组织	非甲烷总烃	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表7及《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表9较严者	/	0.049
3	车间无组织	非甲烷总烃	/		/	1.482
		颗粒物	/	/	6.267	
4	汽车尾气	氮氧化物	/	/	/	0.007
无组织排放总计						
				非甲烷总烃		1.535
				颗粒物		6.267
				NH <sub>3</sub>		少量
				H <sub>2</sub> S		少量
				氮氧化物		0.007

表 6.2-50 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	SO <sub>2</sub>	0.505
2	NO <sub>x</sub>	0.815
3	颗粒物	6.806
4	非甲烷总烃	4.365
5	NH <sub>3</sub>	少量
6	H <sub>2</sub> S	少量

表 6.2-51 大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间	年发生频次	应对措施
1	DA001	废气处理装置失效	颗粒物	38.14	0.191	6小时	2次	停止生产, 尽快修好
2	DA002	废气处理	NO <sub>x</sub>	59.39	1.12×10 <sup>-2</sup>	6小时	2次	

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间	年发生频次	应对措施
		装置失效	SO <sub>2</sub>	18.56	3.50×10 <sup>-3</sup>			废气处理系统
			非甲烷总烃	186	1.86			
			颗粒物	7.42	1.40×10 <sup>-3</sup>			
3	DA003	废气处理装置失效	颗粒物	7.42	2.67×10 <sup>-2</sup>	6 小时	1 次	
			SO <sub>2</sub>	19.49	6.67×10 <sup>-2</sup>			
			NO <sub>x</sub>	28.12	0.101			
4	DA005	废气处理装置失效	颗粒物	430	2.15	6 小时	2 次	
5	DA006	废气处理装置失效	非甲烷总烃	4.62	4.62×10 <sup>-3</sup>	6 小时	2 次	

表 6.2-52 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 <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a☐		500~2000t/a☐			<500t/a☐		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ) 其他污染物 (非甲烷总烃)					包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☐ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☐		
评价标准	评价标准	国家标准☐	地方标准☐	附录 D☐			其他标准☐		
	环境功能区	一类区☐		二类区☐			一类区和二类区☐		
现状评价	评价基准年	(2021) 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☐	
		预测模型	AERMOD☐	ADMS☐	AUSTAL 2000☐	EDMS/AE DT☐	CALPUFF☐	网格模型☐	其他☐
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km☐		边长 5~50km☐			边长=5km☐		
	预测因子	预测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、非甲烷总烃)					包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☐ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	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 (2) 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	k≤-20%☐					k>-20%☐			

工作内容		自查项目			
	的整体变化情况				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃）	有组织废气监测☼	无组织废气监测☼	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测☼	
评价结论	环境影响	可以接受☼ 不可以接受□			
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0.505) t/a	NO <sub>x</sub> : (0.815) t/a	颗粒物: (6.806) t/a	非甲烷总烃: (4.365) t/a
		H <sub>2</sub> S: (/) t/a	/	/	/
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

## 6.3 地表水环境影响分析

### 6.3.1 废水处理措施及排放去向

#### (1) 正常工况下排放途径

本项目产生的废水依照“清污分流、污污分治”的处理原则，项目综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。项目露天装置区产生的初期雨水收集至雨水监控池，与生产废水一起进入大南海石化工业区污水处理厂处理，清洁雨水排入工业区雨水管道。

#### (2) 事故废水处理及排放途径

厂区内设置废水处理三级防范措施，事故废水通过污水收集系统管线排入事故水池，限流进入厂内污水调节池。

### 6.3.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）确定本项目地表水环境影响评价工作等级定为三级B，重点分析废水处理措施的可行性（详见后文7.2节）。

### 6.3.3 小结

综上所述，本项目在污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况等方面均能满足依托的环境可行性要求。本环评提出若工业区污水处理厂及其配套管网未能如期建成投产，根据工业区规划环评对环保基础

设施建设准入要求，在工业区污水处理厂正常运行前，本项目不得投入运行。

废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.3-8、废水间接排放口基本情况见表 6.3-9、废水污染物排放执行标准见表 6.3-10、废水污染物排放信息见表 6.3-11、地表水环境影响评价自查表见表 6.3-12。

表 6.3-8 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、初期雨水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、SS、石油类	进入揭阳大南海石化工业区污水处理厂	连续、稳定排放	/	/	/	DW001	☐是 ☑否	<ul style="list-style-type: none"> <li>☐企业总排</li> <li>●雨水排放</li> <li>●清净下水排放</li> <li>●温排水排放</li> <li>●车间或车间处理设施排放口</li> </ul>
2	清洁雨水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、SS	排入工业区雨水管道	间歇排放	/	/	/	YS001	☐是 ☑否	<ul style="list-style-type: none"> <li>●企业总排</li> <li>☐雨水排放</li> <li>●清净下水排放</li> <li>●温排水排放</li> <li>●车间或车间处理设施排放口</li> </ul>

表 6.3-9 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		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	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/ (mg/L)
1	DW001	116° 10' 35.698"	22° 56' 46.372"	2.745	揭阳大南海石化工业区污水处理厂	连续、稳定排放	/	揭阳大南海石化工业区污水处理厂	COD <sub>Cr</sub>	150000
									BOD <sub>5</sub>	2000
									氨氮	1000
									SS	2000
									石油类	/



表 6.3-10 废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 (主要排放口)	COD <sub>Cr</sub>	园区污水处理厂的 进水控制标准	500~150000
2		BOD <sub>5</sub>		0~2000
3		氨氮		0~1000
4		SS		0~2000

表 6.3-11 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)	全厂日排放量/(t/d)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	COD <sub>Cr</sub>	15295	1.39	419
2		BOD <sub>5</sub>	1567	0.14	43
3		氨氮	28	0.002	0.780
4		SS	1569	0.14	43
全厂排放口合计		COD <sub>Cr</sub>			419
		BOD <sub>5</sub>			43
		氨氮			0.780
		SS			43

表 6.3-12 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☐；水文要素影响型☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☐；饮用水取水口☐；涉水的自然保护区☐；重要湿地☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体☐；涉水的风景名胜区☐；其他☐		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放☐；间接排放☐；其他☐	水温☐；径流☐；水域面积☐	
影响因子	持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物☐；pH值☐；热污染☐；富营养化☐；其他☐	水温☐；水位（水深）☐；流速☐；流量☐；其他☐		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级☐；二级☐；三级 A☐；三级 B☐	一级☐；二级☐；三级☐		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建☐；在建☐；拟建☐；其他☐	拟替代的污染源☐	排污许可证☐；环评☐；环保验收☐；既有实测☐；现场监测☐；入河排放口数据☐；其他☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐	生态环境保护主管部门☐；补充监测☐；其他☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发☐；开发量 40%以下☐；开发量 40%以上☐		
水文情势调查	调查时期	数据来源		
	丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐	水行政主管部门☐；补充监测☐；其他☐		

工作内容		自查项目				
		监测时期	监测因子	监测断面或点位		
	补充监测	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	( )	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 ( / ) km <sup>2</sup>				
	评价因子	( / )				
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( / )				
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>				
	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 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
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 <sup>2</sup>				
	预测因子	( / )				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
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 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)
		COD <sub>Cr</sub>		419		15295
		BOD <sub>5</sub>		43		1567
氨氮		0.780		28		
SS		43		1569		
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)	

工作内容		自查项目				
		(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
	生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m				
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划	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	( / )		(雨水排放口)	
	监测因子	( / )		(pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS)		
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。						

## 6.4 地下水环境影响分析

### 6.4.1 区域地质条件

#### (1) 区域地质构造特征

在大地构造位置上，惠来县处于华南造山带与西太平洋晚喜马拉雅岛弧系的交界带。东南面邻近菲律宾板块、太平洋板块碰撞带。由于菲律宾板块在台湾岛弧的碰撞作用和在马尼拉海沟的俯冲运动，中国东南部大陆、台湾海峡及南海在新生代以来，都受到显著的影响。

根据构造表现、沉积建造、岩浆活动及地质历史演化等特征，将区域划分为四个构造单元（图 3.1-1）：粤闽坳陷区（I）、粤东—闽东隆起区（II）、南海北缘大陆架坳陷区（III）、台湾海峡坳陷区（IV）。

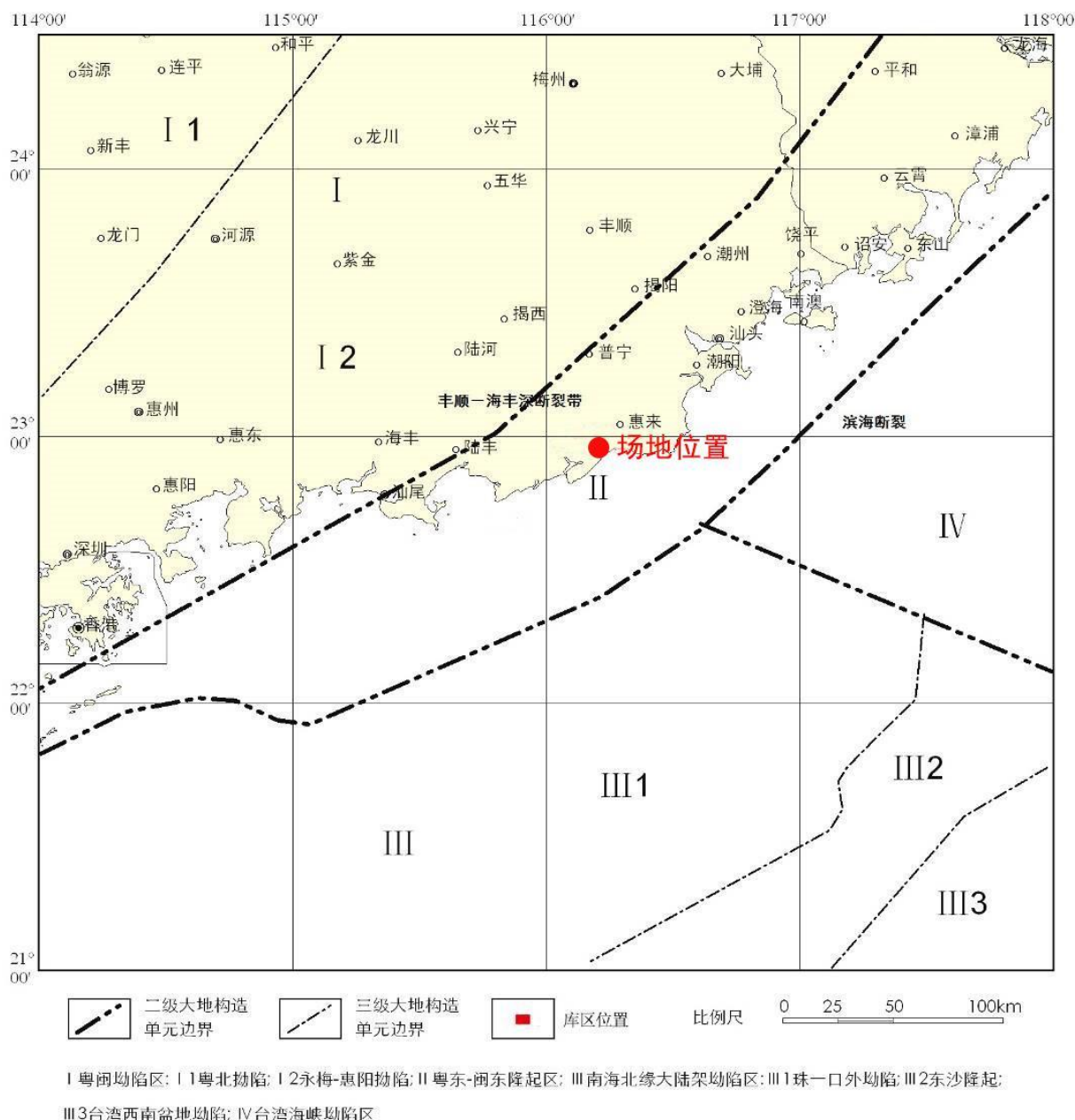


图 5.4-1 区域大地构造分区图

其中，本工程所在的粤东—闽东隆起区（Ⅱ）位于粤闽东部沿海一带，丰顺—海丰深断裂带和政和—漳平深大断裂以东，滨海断裂以西。本区未发现早古生代基底，也未见晚古生代沉积，震旦纪以来可能就是隆起区。在华力西—印支拗褶基础上，中生代发生大规模断陷和拗陷，复陆屑式建造组合夹含煤建造和火山岩建造叠置在古老基底之上，但白垩、古近纪红层不发育，尤其是汕头、潮安一带，至今还没发现这种地层沉积。中生代岩浆活动强烈，火山岩和花岗岩大面积分布，沿一些主干断裂带形成强烈的区域变质和混合岩化作用。在广东沿岸地带，新生代还零星分布一些偏基性火山活动。

本区深、大断裂带广泛发育，北东向最强烈，东西向、北西向次之，沿北东向深断裂带发生变质作用、混合岩化作用，形成粤东—闽东沿海中生代低压渐进变质带。

本区域经历了漫长的构造演化过程，断裂构造很发育。燕山运动奠定了本区断裂的基本格局，又先后受到太平洋、印度洋和欧亚板块的碰撞、挤压以及南海海盆多次扩张的影响，造成不同时期、不同方向和不同规模的断裂构造交叉复合的复杂格局。

按其展布方向，可分为北东—北东东向断裂和北西—北西西向两组（图 5.4-2）。

北东—北东东向断裂控制了区域断裂构造的主体格局。该组断裂具有长期发展和多旋回活动的特点，对岩相古地理格架和地层古生物分区、岩浆活动、变质作用、混合岩化及成矿作用等有明显的控制作用，而且常常是地质构造单元的分界线，遥感影像和地球物理场上也有明显反映。

陆域北东向断裂在区域范围内分布广，规模大，切割深，延伸可达数百公里，与地震关系密切，在地貌上控制了山脉和水系的走向。北东—北东东向海域断裂，主要形成于新生代早期的断陷作用，控制古近纪沉积，新生代活动性较强，第四纪以来仍有活动，是区内强震带。

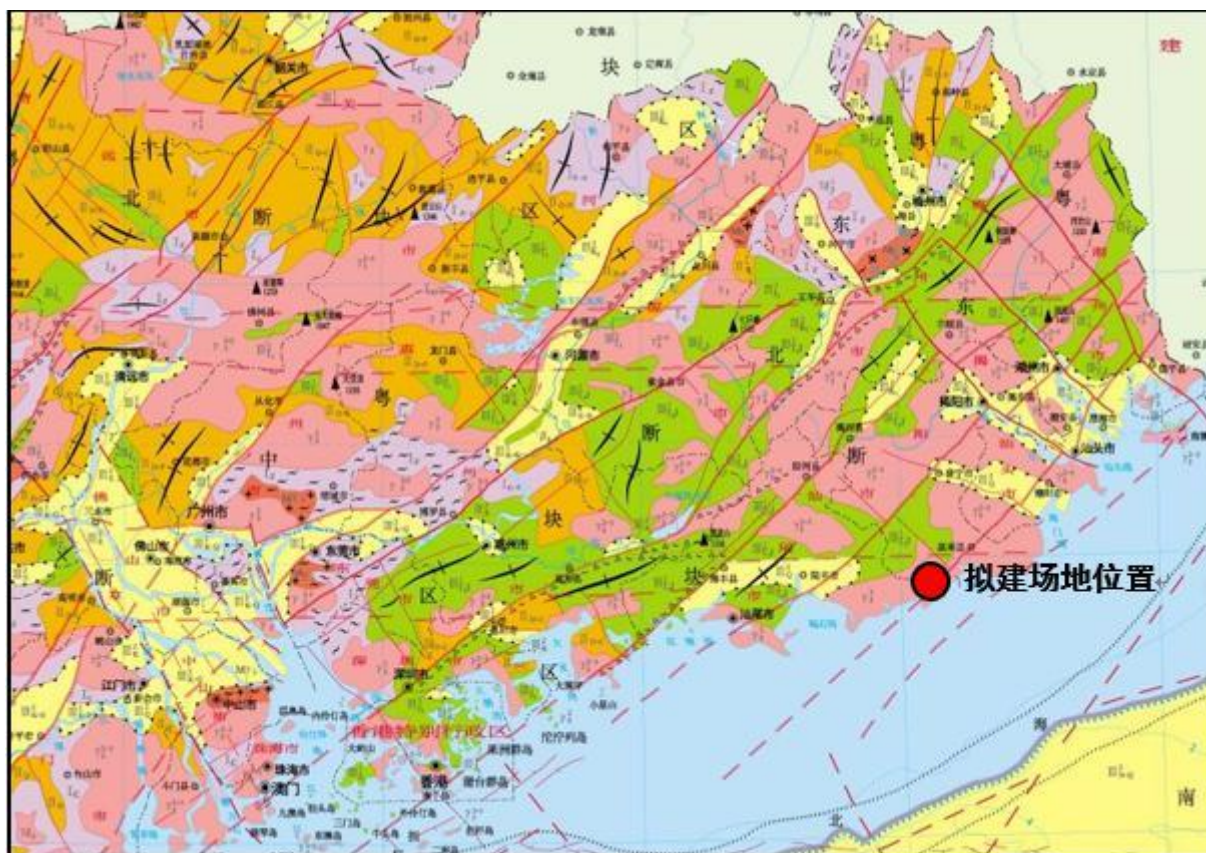


图 5.4-2 区域地质构造图

拟建厂区附近主要有隆江断裂（F12）和东港镇断裂（F18），见图 5.4-3。隆江断

裂带距场地最近约 6km，由数条长短不一、相互平行、近于等距产出的北西走向的断裂组成。F12-1 尖山断裂，该断层北东起自九福坑，南东至邦山，在龙江西南岸均有显示，可见长度达 12km，再向南东延伸被第四系覆盖。宏观上，断裂构成隆江第四纪盆地的西侧边界，同时控制了曲溪一带局部山形的走向。断层的后期断面上附着的断层物质未固结。断裂在晚更新世以前有过活动，但未见形成断坎和使阶地变形等微地貌特征。断层物质的测年信息反映出中更新世有活动。调查结果是晚更新世以来尖山断裂没有活动。F12-2 青坑断裂以及 F12-3 老北溪断裂均为前第四纪断层，晚更新世以来没有活动。

东港镇断裂距场地约 7km，西起博美的南山，往西经象鼻山至高椅山，近东西走向，长约 18 公里，在地貌上常表现为串珠状的山丘。断裂总体倾向南，局部相反，倾角 35-70°。断层是前第四纪断层，晚更新世以来没有活动。



图 5.4-3 近厂区地震构造图

## (2) 区域地层

根据区域地质资料，本区基岩为燕山晚期花岗岩，主体是肉红色粗粒二长花岗岩岩基，其中发育一些中细粒花岗岩岩株和北西向延伸的基性岩脉。

被岩体侵入的地层为早中侏罗世碎屑岩和晚侏罗世中酸性火山碎屑岩系，缺失白垩纪—中更新世沉积。

第四系地层分布于韩江三角洲盆地及惠来—神泉一线以西，后者均为全新统，缺失早中更新世沉积。全新统地层主要有海积层、风海积层和冲积层等。

风—海积层（Q4meol）：地貌上形成新月形砂丘、砂垅等，地表主要为灰白色、淡黄色粉砂、细砂及中细砂。一般分选性较好。厚度 1.0~32.3m。

海积层（Q4m）：分布于沿海一带，地貌上构成沿海边岸的一级阶地、海积平原和沙坝、沙垅、沙滩等，沉积物为灰白、黄褐色砂土、粉砂和黏土等，含腐木和贝壳。厚度 8.0~25.31m。

冲积层（Q4al）：区内全新世冲积层出露于小型河流两岸及山前平原边缘上，地貌上构成沿海边沿岸的一级阶地，地表表现为灰褐、黄褐色砂土、粉砂和黏土等，厚度 3.4~18.0m。

韩江三角洲盆地中的沉积，最老始于晚更新世（50000~70000a），为海陆交互相沉积，第四系厚度 60~80m，最厚 142.5m。其层序按沉积年代自上而下可归纳为全新世和晚更新世两部分：

冲海积层（Q4m+al）：下部为海积层，见灰黑色砂质淤泥、黄灰色黏土质砂砾（年龄  $12320\pm 370a$ ，厚 3~6m，最厚 37m），灰黑色淤泥（年龄  $6230\pm 240a\sim 5440\pm 200a$ ，厚度 7~12m，最厚 15.5m），灰色砂质淤泥和海滩岩（贝壳堤，含大量海相贝壳，较多有孔虫，并见有新石器晚期文化层，年龄  $5380\pm 130a\sim 2485\pm 70a$ ，厚 6~10m，最厚 21.8m）；顶部黄灰色粉砂、黏土或粉细砂，含少量有孔虫（年龄  $2120\pm 90a\sim 720\pm 50a$ ，厚 3~5m，最厚 11.9m）。

海积冲积层（Q3m+al）：主要为黄白色砾岩，含较多腐木，为冲积层，年龄  $52138\pm 2606a$ ，厚度 10~20m，最厚 26m；中部为灰色黏土、黏质粉细砂、含砾黏土互层，含少量有孔虫和较多红树花粉，属海相沉积，年龄  $38400\pm 2650a\sim 18330\pm 610a$ ，厚度 30~60m，最厚 87.2m；顶部见花斑黏土局部相变为黄色砂砾，为风化或冲积产物，有少量有孔虫，年龄  $16720\pm 470a$ ，厚度 2~4m，最厚 7.5m。

## 6.4.2 场地的工程地质条件

### 6.4.2.1 场地地层岩性

#### (1) 场地地层分布

根据区域地质资料以及搜集的临近场地勘察资料，拟建场地及周边地层按地质时代、成因、岩性及工程性质不同可划分为三个地质大层，第一地质大层为第四系全新统风积、海积、沼泽相、海陆相交互相及第四系上更新统海陆交互相、冲洪积沉积层，岩性以粉砂、细砂、中粗砂等为主，其次为粉质黏土、淤泥质黏土等；第二地质大层为第四系上更新统花岗岩残积层，岩性为砂质黏性土；第三地质大层为燕山期花岗岩（ $\gamma 52-3$ ），按其风化程度可进一步划分为全风化、强风化以及中~微风化。

根据临近场地相关勘察资料，初步分析拟建场地地层自上而下大致分布情况如下：

①层（Q4）：第四系全新统砂土、粉质黏土及淤泥质土等，砂土与黏性土自上而下交错分布，整体来说浅部以砂土为主，总厚度约 15~25m。

砂土：岩性以粉砂、细砂为主，局部为粗砾砂，褐黄色，局部浅灰色，稍密~中密，稍湿~饱和，顶部含植物根系，主要矿物成分为石英、长石、云母。浅部一般为褐黄色风积成因的粉砂，分选较好，层厚一般为 10~15m。

粉质黏土：黄褐色、灰白、红褐、局部灰色~灰黑色，局部有淤泥质土分布，软塑~可塑，含少量贝壳，含少量砂，局部含较多有机质，层厚一般为 5~10m。

②层（Q3）：残积砂质黏性土，灰黄色、棕黄色，硬塑，母岩为花岗岩，大于 2mm 颗粒含量一般为 5~15%，主要矿物成分以石英为主，局部为黏性土，厚度一般为 3~5m。

③层（ $\gamma 52-3$ ）：燕山期花岗岩

全风化花岗岩：棕黄色、灰黄色，中粗粒花岗结构，除石英外其他矿物均风化或土状，岩芯一般呈砂土状，手捏易碎，局部见中风化花岗岩孤石。

强风化花岗岩：棕黄色、灰黄色，中粗粒花岗结构，主要矿物成分为石英、长石、黑云母等，部分长石及暗色矿物已风化或土状，风化裂隙极发育，岩芯一般呈砂砾状，局部呈碎块状，岩体极破碎，强度低，岩体基本质量等级为 IV~V 级。

中风化花岗岩：灰白色，绛红色，中粗粒花岗结构，块状构造，主要矿物成分为石英、长石、角闪石、黑云母，节理裂隙较发育，岩体较破碎~较完整，岩芯一般呈短柱状、柱状，岩块强度较高，岩石质量指标 RQD 值一般 40~70，岩体基本质量等级



为III~IV级，局部见辉绿岩、煌斑岩岩脉。

微风化花岗岩：灰白色，局部浅肉红色，主要矿物成分为石英、斜长石、钾长石、角闪石、黑云母及少量副矿物等，中粗粒花岗结构，块状构造，节理裂隙稍发育，岩体完整，岩芯呈长柱状，少量短柱状，强度高，岩体基本质量等级一般为II~III级，部分为I级。

## **(2) 场地覆盖层厚度**

根据临近场地勘探资料及地质调查结果，拟建场地东北边界附近（紧邻石化大道并与石化大道伴行段，钻孔LZK34~LZK42）在深度25.0~30.0m（高程-16.0~-21.0m）内尚未揭露花岗岩残积土层，推测该边界附近稳定基岩（中风化层顶）埋深在35.0~45.0m（高程-26.0~-36.0m）以下；场地东侧约0.9km处为中石油广东石化火炬场地，根据该场地勘探资料，该区稳定基岩（中风化层顶）埋深为31.5~61.0m（高程-21.8~-48.0m），平均埋深42.3m（平均高程-29.7m）；场地南侧1.0、2.0km处（J1、J2位置）地表有花岗岩露头；场地西侧1.5km处（点C及附近区域）地表为花岗岩残积土。

根据物探测试成果，场地中部覆盖层厚度在25.0~30.0m，其它区域为30.0~45.0m。

综合以上勘探、物探等成果初步分析，本场地覆盖层厚度在30.0~45.0m。

### **6.4.2.2 场地地质构造**

拟建场地附近的构造主要为隆江断裂（F12）和东港镇断裂（F18），其中隆江断裂带距场地最近约6km，东港镇断裂距场地约7km，距场地10km范围内无全新世活动断裂。

## **6.4.3 场地水文地质条件**

### **(1) 地下水赋存条件及分布规律**

根据地下水赋存条件、地下水动力特征，拟建场地地下水主要为松散岩类孔隙水和浅层基岩网状裂隙水、深层脉状裂隙水。

松散岩类孔隙潜水含水介质为第四系全新统松散沉积物，含水层为砂土层，场地地下水主要受附近地表水系及地形影响。根据走访调查并结合周边相关地质资料，场地地下水稳定水位总体呈西北高东南低趋势，水位埋深一般为2.0~3.0m，水位高程一般为5.0~9.0m，地下水均为淡水。

浅层基岩网状裂隙水赋存介质为燕山晚期花岗岩，主要赋存于全~强风化带中。由于岩体节理裂隙发育，岩体破碎，这部分裂隙水和上部松散层孔隙潜水水力联系较为密切，水量的大小与大气降雨、裂隙发育程度、地形汇水条件等因素有关。

深层脉状裂隙水主要赋存于中风化带中深部及其以下的岩体中。地下水埋藏深度变化不一，主要受构造运动和结构面发育的影响，与地表水的水力联系相对较小。

## **(2) 地下水补给、径流与排泄条件**

拟建场地位于冲海积平原区，主要含水层类型为第四系松散岩类及花岗岩基岩裂隙。

第四系松散层孔隙潜水主要补给方式为大气降水入渗补给及地下水侧向径流补给。孔隙水部分通过基岩裂隙直接补给下伏基岩裂隙水，另一部分则通过径流以不均匀的分散渗流、表流排泄为主，在低洼部位，以水井、水塘、泉等形式排泄。另外场地周边居民生活用水也是本区地下水排泄的主要方式之一。

拟建场地基岩裸露区域较少，岩裂隙水主要是接受上部孔隙水补给，基岩上部为全风化、强风化、中风化层，裂隙较为发育，径流通畅，地下水向地势低洼处径流，局部以人工井的形式排泄。下部微风化基岩岩体较为完整，裂隙基本不发育，径流速度较为缓慢，与地表水的水力联系相对较小。裂隙水在断裂、节理发育地带，径流较通畅，交替速度较快。

拟建场地东北侧（紧邻石化大道南侧，与石化大道伴行）分布有西北-东南向小河（地下水），宽5~8m，水深0.5~1.5m，是场地地下水的径流通道之一，沿石化大道向南最终排海。

项目区域水文地质图见图 6.4-4。

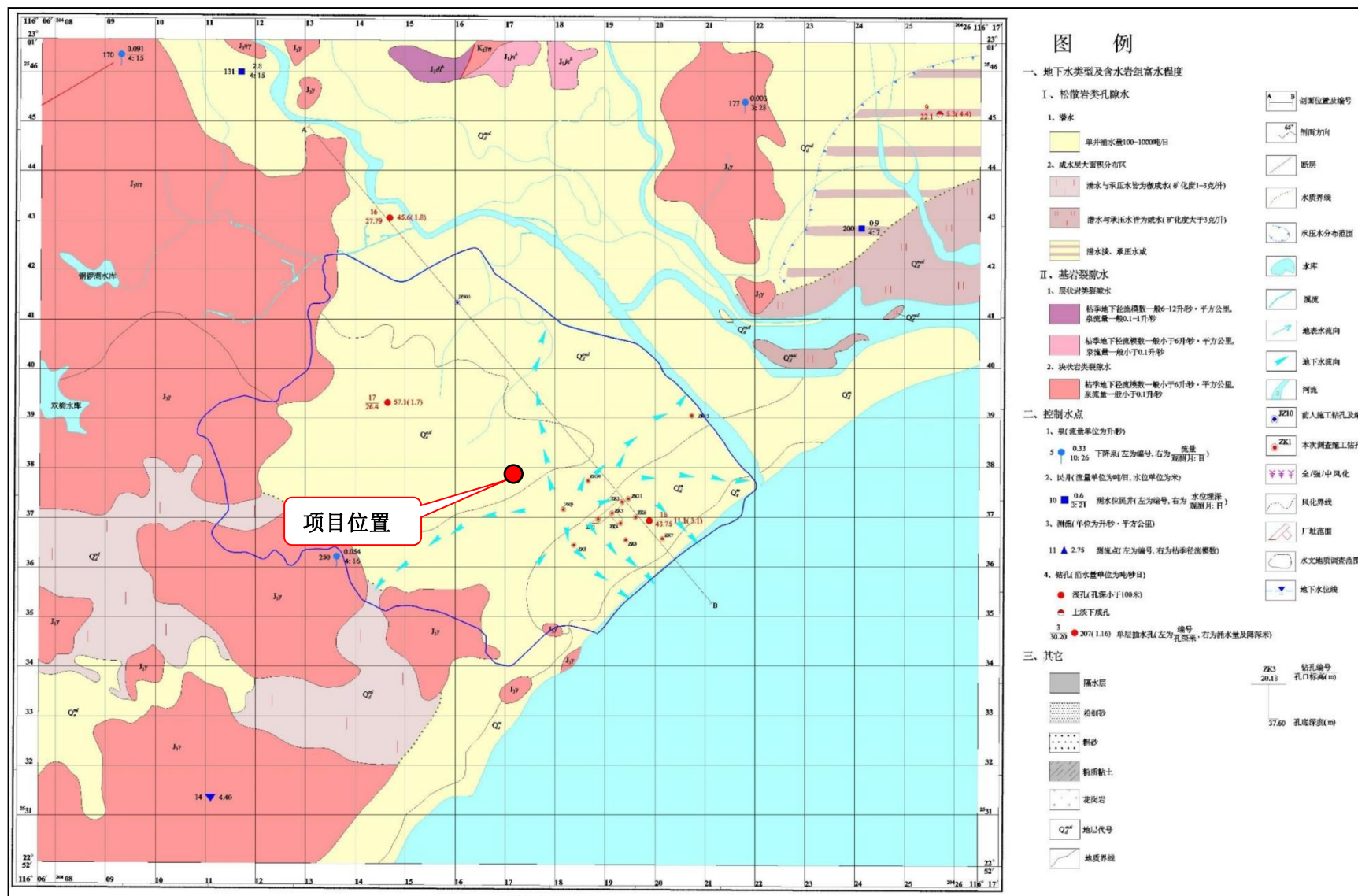


图 6.4-4 区域水文地质图

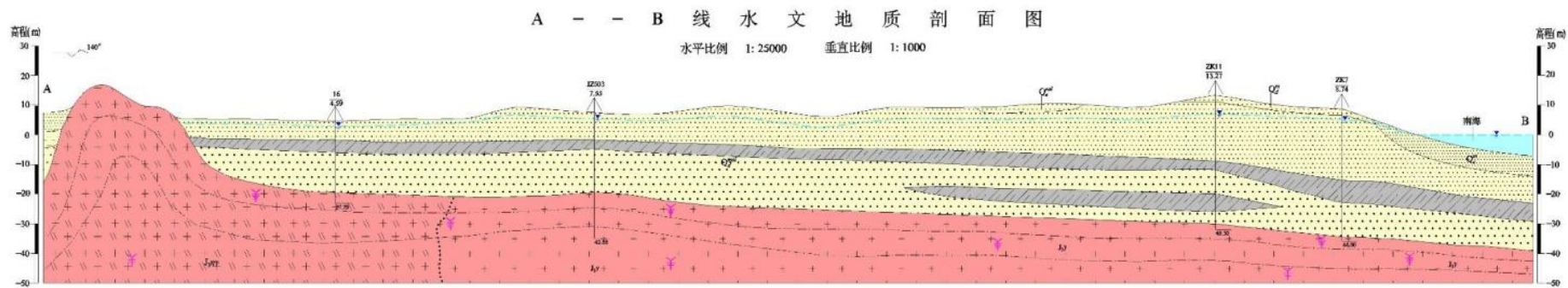


图 6.4-5 区域水文地质剖面图

#### 6.4.4 地下水污染途经

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。此外，地下水能否被污染与污染物、土壤的种类和性质有关。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好，则污染重。

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据项目所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有以下几方面：

##### ①污水调节池泄漏

污水调节池可能会发生池壁或管道破裂导致未经处理的废水泄漏。此外，厂区内连接各车间的管道同样有发生破损的风险。以上这些泄漏的水都有可能对地下水构成污染。

##### ②硬化地面的破损渗漏

硬化地面在受到非正常情况的作用下或养护不到位的情况下，硬化地面出现破损就会失去其防渗的作用，导致污水有可能渗漏到土壤及地下水中。

##### ③危废、危化品的泄漏

危废、危化品储存容器发生破损的情况下，危废及危化品有可能泄露到土壤及地下水中。

根据造成地下水污染的途径，项目采取分区防渗的措施，重点防渗区为危险废物暂存间、废水调节池、生产车间、储罐区、仓库、丙类仓库以及供热房，除重点防渗区之外的生产区域为一般防渗区，办公生活区为简单防渗区。

简单防渗区需进行一般地面硬化；一般防渗区防渗措施为采取粘土铺底，再在上层铺 20cm 的水泥进行硬化，可使一般污染区防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

项目地下水防渗措施汇总详见表 6.4-1 和图 5.2-14。

图 6.4-1 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	危险废物暂存间	地面	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10-7cm/s, 或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)及其2018年修改单	重点防渗区	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
2	废水调节池、事故应急池、初期雨水收集池	各构筑物池底、池壁			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
3	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
4	储罐区	地面			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	生产车间、仓库	地面			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; 设置围堰
6	供热房	地面			
7	公用工程房	地面	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10-7cm/s, 或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)	一般防渗区	粘土铺底, 铺20cm水泥
8	办公生活区、道路	地面	一般地面硬化	简单防渗区	地面硬化



## 6.4.5 地下水环境影响分析

项目建成投产后，可能对地下水造成污染的环节包括：原辅材料泄漏渗入地下水；污水收集设施及排污管道的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水的影响；固体废物中有害成分下渗污染地下水。

### (1) 正常工况下地下水环境影响分析

#### ① 废水渗漏对地下水的影响分析

厂内生产废水、生活污水经污水管网收集后，生产废水与生活污水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。污水可能对地下水环境造成不良影响的环节主要是收集、储存、输送等环节。

本项目在施工时，污水输送管道将采用防渗管道，管沟采取了防渗措施，污水调节池已采用了防渗措施。项目装置区和罐区防火堤内的地面均按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行防渗处理。

废水调节池、装置区和储罐区防火堤内布设混凝土地面，选用防裂混凝土，如果出现原辅材料泄漏的风险事故，装置区和储罐区内的混凝土地面将阻隔化学品渗透，因此地下水水质局部受到化学品渗漏影响的可能性较小。项目发生火灾、爆炸的可能性很小，项目拟设一个应急事故池，容量为680m<sup>3</sup>，满足事故情况下消防废水、污水调节池废水及储罐区泄漏的化学品的收集，确保不会下渗进入地下水。

通过采取这些措施，并在营运期加强管理，可有效防止污水下渗对地下水的污染。

#### ② 固体废物对地下水的影响分析

本项目的原辅材料使用化学品。固废主要两类，生活垃圾和危险废物，危险废物为废包装袋(桶)、大颗粒滤渣及废滤网、废过滤滤筒、废导热油。

危险废物和化学品仓库需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单标准要求建设项目临时堆场，堆放场地采取防渗、防雨措施，堆场场地基础建议采用2mm厚高密度聚乙烯防渗，堆场周边设导流渠，台风等极端天气条件下受雨水淋滤产生废液经收集后送有资质单位回收处理；各类固体废物分类存放，与其它物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的识别标识。危险废物中转堆放期不超国家规定，定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减



量化处理。生活垃圾为一般固废，应与危险废物分开收集，生活垃圾堆放点应加盖雨棚，地面采取水泥面硬化防渗措施，定期交由卫生部门统一收集处理。

在采取以上措施的情况下，项目实施后产生的废水和固体废物不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响。

### (2) 非正常工况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，污染来源与正常工况相比无显著性差异。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，对地下水环境影响小。

### (3) 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。

本厂污水调节池池发生破损泄漏，污水进入地下水，可能会造成地下水污染。本次评价在本厂污水调节池发生破损泄漏这一最不利情形下，进行事故工况地下水环境影响预测分析。

#### ① 预测模型

当发生上述事故后，污染物渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，地下水位以上层厚度约为 2.0m，包气带的渗透系数  $K=1.45 \times 10^{-3} \text{cm/s}$  (1.25m/d)，发生泄漏时，污染物通过包气带慢慢下渗。

本次考虑污染物泄露最差环境，假设污染物全部进入孔隙含水层中，由于该含水层水平方向较连续，故将模型概化为连续点源注入的一维弥散模型，即选用地下水导则附录 D 中 D1.2.1.2 公式，如下式所示：

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

式中：

- $x$ ——距注入点的距离，m；
- $t$ ——时间，d；
- $C(x,t)$ —— $t$ 时刻  $x$  处的示踪剂浓度，mg/L；
- $C_0$ ——注入的示踪剂浓度，mg/L；
- $U$ ——水流速度，m/d；
- $D_L$ ——纵向弥散系数， $m^2/d$ ；
- $erfc()$ ——余误差函数。

### ②预测源强

假设废水处理站某处理池池底开裂，裂缝长 5m，宽 10cm，地基土渗透系数取值 2m/d，则污水集水池渗漏速率为：

$$Q=2m/d \times 1 \times 5m \times 0.1m = 1m^3/d$$

污水中主要污染物为：COD<sub>Cr</sub> 2000mg/L、石油类 200mg/L。

根据周世厥等人在《环境监测中某些指标的相关性分析》一文分析高锰酸钾指数和 COD<sub>Cr</sub> 的相关性表明，其关系为高锰酸钾指数 = (0.2~0.7) COD<sub>Cr</sub>，故本次预测取值为 0.7COD<sub>Cr</sub>，故换算成高锰酸钾指数为 1400mg/L。

综上，本次预测源强见下表 6.4-1。

表 6.4-1 地下水预测源强一览表

情景设定	渗漏点	特征污染物	渗漏量	COD <sub>Cr</sub> 浓度mg/L
一般事故	污水调节池	高锰酸盐指数	1m <sup>3</sup> /d	1400
		石油类		200

### ③计算参数

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有：水流速度  $u$ ；污染物纵向弥散系数  $D_L$ 。

**水流速度：**在项目区水文地质和岩土工程勘察过程中，取得了水文地质参数试验数据，包气带土层主要为粉土质砂，渗透系数为 1.25m/d。依据试验水文地质参数，采用下列达西公式计算本场地地下水实际流速。

$$u=K \cdot I$$

式中： $U$ ——地下水实际流速（m/d）；

$K$ ——渗透系数（m/d）；

I——水力坡度，根据水位监测资料综合确定取 0.003；

根据上式计算得到水流速度  $u$  为 0.00375m/d。

**纵向 x 方向的弥散系数  $D_L$ ：**参考李国敏等关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10m。由此估算含水层中的纵向弥散系数： $D_L = \alpha_L \times u = 10\text{m} \times 0.00375\text{m/d} = 0.0375\text{m}^2/\text{d}$ 。

#### ④计算结果

输入上述参数后，经模型分别预测计算得到长时间泄露情境下，废水下渗进入含水层后 100d、1000d 污染物的浓度分布情况，见表 6.4-2。

**表 6.4-2 污染物运移范围计算表（单位：m）**

污染物 \ 预测期	100d	1000d
COD <sub>Mn</sub>	7.95	31.19
石油类	8.43	38.06

注：以超出 COD 质量标准（3mg/L）及石油类质量标准（参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）为 0.3mg/L）为准

根据预测结果可知，发生上述非正常状况时，地下水局部范围特征污染物超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，100d 超标范围为 8.43m，1000d 超标范围约为 38m，超标范围仅局限在厂区内。长时间泄露将对项目所在地地下水产生一定影响，建议在污水调节池周边设置地下水常规监测井，定时取样观测污水调节池周边地下水环境质量，以杜绝出现废水调节池防渗层破坏后出现长时间泄露情景，做到早发现，早反应。

### 6.4.6 地下水环境影响小结

正常状况下，在采取相应的污染防治措施后，项目不会对地下水环境产生较大影响。非正常状况下，污水调节池池底防渗层破裂，高浓度污染物 COD 持续渗入地下水含水层，将对项目厂区及其下游地下水造成一定影响，甚至超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，随着时间推移超标场地范围越大，浓度越低。根据预测结果，除项目泄露点及其下游一定范围内（38m 内，在厂区内）存在超标，38m 外污染物能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，本项目下游不存在地下水保护目标，在预测时间内不会影响到饮用水安全。但为更好地控制对地下水的影响，本项目废水调节池应在现有项目的基础上落实好各项防漏防渗措施，同时加强地下水监测，当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，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，对污水进行封闭、截流，使污染地下水扩散得到有效抑制，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，本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。

## 6.5 声环境影响分析

### 6.5.1 评价标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中的3类标准（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）。

### 6.5.2 主要噪声源及源强

本项目主要噪声排放源为各类压缩机、各类机泵、导热油炉等机械设备，根据同类行业类比调查分析，其噪声级多在 65~75dB(A)。本项目主要设备噪声级一览表详见表 3.7-16~表 3.7-17。

### 6.5.3 噪声预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》所推荐的噪声点源衰减预测模式。

(1) 单个声源到达受声点的声压：

$$L_{pi} = L_{oi} - 20\lg(r / r_0) - \alpha(r - r_0)$$

式中： $L_{pi}$ —距离声源  $r$  米的声压级 dB(A)；

$L_{oi}$ —距离声源  $r_0$  米的声压级 dB(A)；

$\alpha$ —衰减常数。

(2) 多个声源发出的噪声在同一受声点的总噪声为：

$$L_{ep} = 10\lg \sum_{i=1}^n (10^{L_{pi}/10})$$

式中： $L_{ep}$ — $N$  个噪声源在同一受声点上的合成声压级 dB(A)；

$L_{pi}$ —第  $i$  个噪声源在受声点的声压级 dB(A)。

各声源参考距离  $r_0$  米处的声压级  $L_{oi}$  主要根据有关资料及类比测试结果而定；衰减常数  $a$  根据厂址周围实际情况进行确定。

## 6.5.4 降噪措施

本项目拟采取以下噪声污染防治措施：

- (1) 合理布局，在设备选型中选用低噪声设备；
- (2) 将噪声较高的设备置于室内，在建筑设计中采用吸声或隔声的建筑材料，可防止噪声的扩散与传播；
- (3) 在气动噪声设备上设置相应的消声装置；
- (4) 对振动较大的设备设置单独基础或对设备底座采取减振措施，强震设备与管道间采取柔性连接，防止振动造成的危害。

## 6.5.5 声环境影响预测结果及分析

本项目评价范围内没有声环境保护目标，因此本次报告预测在考虑墙体及其它控制措施等对主要声源排放噪声的消减作用情况下，主要噪声源同时排放噪声对拟建项目厂址边界声环境的影响。

本项目建成后，主要采取厂房隔声、减振、加强管理等措施减少噪声的影响。根据《噪声与振动控制工程手册》（马大猷编）中“表 5.1-18 常用墙板隔声量图表”，60mm 厚砖墙的平均隔声量为 32dB（A），240mm 砖墙（抹灰）的平均隔声量为 53dB（A）。本项目保守估计，生产车间、公用工程房、厂区围墙的隔声量以及设备减振设施和隔声板的噪声削减量按照 15dB（A）取值，随后噪声再随距离增加而衰减变化。

项目噪声预测结果详见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目噪声预测结果 噪声单位: dB (A)

室内/ 室外	序号	噪声源 名称	单台设备 1m 处源 强	数量 (台)	叠加 源强	治理措施	降噪效 果	降噪后 源强	所在建筑物 东南边界		所在建筑物 西南边界		所在建筑物 西北边界		所在建筑物东 北边界		
									距离 m	声级 值	距离 m	声级 值	距离 m	声级 值	距离 m	声级 值	
室外	1	冷却循 环水塔	65	1	65	--	0	65	106.7	24.44	64.6	28.80	7	48.10	78	27.16	
	2	冷却水 循环泵	70	1	70		0	70	106.7	29.44	64.6	33.80	7	53.10	78	32.16	
	3	气动隔 膜泵	70	1	70		0	70	106.7	29.44	5	56.02	7	53.10	163.52	25.73	
	4	空压机	75	1	75		0	75	106.7	34.44	5	61.02	7	58.10	163.52	30.73	
	5	制氮机 组	75	2	78.01		0	78.01	106.7	37.45	90.52	38.88	7	61.11	60.5	42.38	
室内 (合 成车 间)	6	除尘器 风机	75	1	75	基础减 振, 加减 震垫	15	60	5	46.02	2	53.98	48	26.38	20	33.98	
	7	真空泵	75	10	85		15	70	10	50.00	5	56.02	43	37.33	15	46.48	
	8	聚合釜 内热油 冷却油 泵	75	6	82.78		15	67.78	25	39.82	10	47.78	28	38.84	10	47.78	
	9	酯化釜 升温油 泵	75	6	82.78		15	67.78	35	36.90	10	47.78	18	42.68	10	47.78	
	10	聚合釜 升温油 泵	75	6	82.78		15	67.78	45	34.72	10	47.78	8	49.72	10	47.78	
	生产厂房内总声源			--	--		--	--	--	--	51.97	--	59.19	--	51.00	--	53.56
	生产厂房外总声源			59.19	生产厂房 墙体隔声		20	39.19	38	7.59	80.4	1.08	88.7	0.23	66.18	2.78	
室内	11	除尘器	75	1	75	基础减	15	60	5	46.02	2	53.98	48	26.38	20	33.98	

(包装车间)		风机				振, 加减震垫										
	生产厂房内总声源				--	--	--	--	46.02	--	53.98	--	26.38	--	33.98	
	生产厂房外总声源				68.98	生产厂房墙体隔声	20	53.98	38	22.38	15	30.46	88.7	15.02	128.58	11.80
室内(出料车间)	12	出料泵	70	6	77.78	基础减振, 加减震垫	15	62.78	40	30.74	13	40.50	10	42.78	30	33.24
	生产厂房内总声源				--	--	--	--	--	30.74	--	40.50	--	42.78	--	33.24
	生产厂房外总声源				42.78	生产厂房墙体隔声	20	22.78	38	2.38	15	10.46	88.7	4.98	128.58	0.82
室内(供热房)	13	导热油循环泵	75	2	78.01	基础减振, 加减震垫	15	63.01	6	47.45	6	47.45	23	35.78	8	44.95
	生产厂房内总声源				--	--	--	--	--	47.45	--	47.45	--	35.78	--	44.95
	生产厂房外总声源				47.45	生产厂房墙体隔声	20	27.45	106.7	1.89	90.52	3.32	7	25.55	45.5	9.29
叠加后厂界贡献值									--	40.16	--	62.24	--	63.82	--	43.22
昼间标准值									--	65	--	65	--	65	--	65
夜间标准值									--	55	--	55	--	55	--	55
评价结果									--	达标	--	达标	--	达标	--	达标
注:对于室外声源, 距离指其到各厂界的距离, 对于室内声源, 距离指该设备至所在建筑各边界的距离;对于建筑总声源, 距离指该建筑各边界至各厂界的距离																

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，对周围环境影响较小。

表 6.5-3 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 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标注 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）		监测点位数：（）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可✓；“（）”为内容填写项。							

## 6.6 固体废物环境影响分析

本项目生产过程中产生的固体废物主要为废包装袋（桶）、大颗粒滤渣及废滤网、废滤筒、废导热油等。本项目运营期的各类固体废物的产生量及处理情况见表 6.6-1。



表 6.6-1 本项目固体废物产生情况及处理措施一览表

序号	固体废物名称	产生周期	产生量t/a	主要成分	分类	废物代码	处理方法
1	生活垃圾	间断	18	纸屑等	/	/	委托环卫部门统一清运处理
2	废包装袋（桶）	间断	0.22	包装材料、原辅材料	危险废物	900-041-49	交有资质单位处理
3	大颗粒滤渣及废滤网	间断	17.76	滤网、杂质	危险废物	900-041-49	
4	废滤筒	间断	0.2	滤筒、有机物	危险废物	900-041-49	
5	废导热油	间断	6t/5a	废导热油	危险废物	900-249-08	
6	废润滑油	间断	1	废矿物油	危险废物	900-249-08	
7	废含油抹布	间断	0.005		危险废物	900-041-49	
8	废活性炭	间断	0.663	废活性炭、有机物	危险废物	265-104-13	
小计	危险废物	/	21.048	/	/	/	
	一般工业固体废物	/	0	/	/	/	/
	生活垃圾	/	18	/	/	/	交环卫部门处理

## 6.6.1 危险废物环境影响分析

本项目列入《国家危险废物名录》的危险废物主要为大颗粒滤渣及废滤网、废过滤筒、废导热油、废润滑油、废含油抹布等。根据工程分析，危险废物分类包装，分区放置在危险废物暂存仓内，委托已取得危险废物处理资质的单位集中收集处置。

### (1) 危险废物贮存场所环境影响分析

本环评要求建设单位对危险废物安排合适的贮存地，贮存地需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关规范进行建设。《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求：①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；③设施内要有安全照明设施和观察窗口；④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐性的硬化地面，且表面无裂隙；⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截的最大储量或总储量的 1/5；⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

根据建设单位提供的总平面布置图，项目在厂区中北部设置一座面积为 10m<sup>2</sup>危废暂存仓，危废暂存仓采用混凝土框架结构，采取粘土铺底，再在上层铺设水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，门口位置设置围堰，基本满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求，由于项目大部分危险废物产生周期较长，危废产生后及时外运处置，储存时间较短，因此本项目危险废物贮存场选址可行。危险废物分类包装，汽提塔废渣回收作燃料，其他危险废物委托已取得危险废物处理资质的单位定期清运，积压量少，项目拟设置的危险仓贮存能力可满足需要。

本项目产生的危险废物暂存在危废暂存仓，若储存容器破损，泄漏的危险废物可经仓库围堰围堵在厂区内部，不会对地表水及地下水等周边环境造成影响。

### (2) 运输过程的环境影响分析

危险废物从产生环节运输到贮存场所的途中，可能会由于地面不平，员工操作疏忽等原因发生散落、泄漏等事故。若不能及时得到有效的清理处置，危险废物有可能进入周边水环境，污染水体水质，影响水生生物生长，更严重的可能对接触污染水体后的人产生伤害。因此，项目须加强危险废物运输的日常管理、排查隐患，使运输的整个过程都得到控制，保证对环境不产生污染危害。

### (3) 委托处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物属于“HW49 大颗粒滤渣及废滤网 900-041-49”、“HW49 废过滤滤筒 900-041-49”、“HW08 废导热油 900-249-08”等，将委托已取得此类危险废物处理资质的单位集中收集处置。根据广东省生态环境厅危险废物经营许可证颁发情况，对照核准经营范围及类别，建议可将危险废物委托有相应资质单位收集处置。

综上，只要项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，项目的危险废物对周围环境基本无影响。

### 6.6.2 生活垃圾环境影响分析

生活垃圾，特别是粪便由于清理不及时，会影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。天气炎热时，垃圾腐解很快，分解、发酵产生难闻的气味，同时容易滋生苍蝇蚊子。

厂区生活垃圾由市政环卫部门垃圾收集站统一收集，进行“无害化、减量化、资源化”处理。无害化处理率达到 100%。

### 6.6.3 小结

固体废物污染影响分析表明，对于一般工业固体废物，可通过综合利用或外售，对于生活垃圾，统一由市政环卫部门收集、清运、压缩，运往垃圾处理场进行卫生填埋处理；对于危险废物，由于具有高度的危险及危害性，如不妥善安置，就会对生态环境和人体健康造成危害，影响人们的正常工作和生活。因此必须按照国家《固废法》对危险废物的特别规定，对项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置，防止危险废物的污染和危害。

在采取上述分类处理处置措施的情况下，项目运营期产生的固体废物不会对周围环境产生明显影响。

## 6.7 生态环境影响分析

### 6.7.1 废气排放对周边植被及农作物的不良影响

拟建项目排放的大气污染物中对植物影响较大的是二氧化硫，其他氮氧化物、氨以及其它烃类物质也会伤害植物。这些废气会对一些抗性较弱的植被生长产生影响。其影响主要表现在两个方面：即急性危害和慢性危害。急性危害表现在事故性排放时，

周围大气污染物浓度急剧上升，导致植物在短时间内落花，或叶子大量枯黄；慢性危害表现在正常生产过程中，排放的污染物在一定范围内超过植物承受阈值，或植物长期接触有害气体会造成其生理功能紊乱或抗病能力降低，致使其生长受影响，农作物产量下降。

不同的大气污染物对植物的影响机理不同，但植物受影响主要是从以下几个方面表现出来，即光合作用能力下降、呼吸作用受阻、抗病能力减弱、开花数减少、果实变小、生产变慢等。烃类是本工程的主要污染物之一，由于国内外对其危害尚未做过大量研究，因此，本次根据化学工业出版社 1998 年编《环境评价数据手册》一有毒物质鉴定值中的有关资料，对工程排放废气对农作物的影响进行一些定性分析。表 6.7-1 列出几种低碳烃的农村自然本底值和植物受影响的浓度值，以及人体窒息浓度阈限值。

表 6.7-1 几种低碳烃的不同条件下浓度值

名称	农村自然本底值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	植物受影响浓度值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	人体窒息浓度阈限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
甲烷	700-1000	$>6.53 \times 10^5$	3270
乙烷	2.2	$>1.22 \times 10^6$	6122
丙烷	0.84-5.0	$>1.30 \times 10^6$	9000
丁烷	0.65-11.5	$>2.37 \times 10^6$	1400
乙烯	1.7-24	586	5710
丙烯	0.3417	/	8600
丁烯	2.29	$>2.29 \times 10^4$	$>1.15 \times 10^4$
丁二烯	0.29	/	350

由表 6.7-1 可知，这些低碳烃类在农村的自然本底中都有存在，低浓度时人体接触不会产生明显生理反应，对植物没有不良影响。

根据相关资料， $\text{SO}_2$  对植物伤害阈值为  $0.711 \sim 1.56 \text{mg}/\text{m}^3$  时，2~8 小时：典型症状——叶片脉间呈不规则的点状、条状或块状坏死区。

根据  $\text{SO}_2$  预测结果，在不同气象条件下，拟建项目排放的  $\text{SO}_2$  1 小时平均最大地面浓度值、日平均地面浓度最大值小于伤害阈值，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中浓度限值的要求，对植物的影响较小。

粉尘对各种作物嫩叶、新梢、果实等柔嫩组织形成污斑。厂区周围建设绿化隔离带，对粉尘起隔离和吸附作用，可降低对周边植物的影响。

综上所述，本项目排放废气对周围生态系统影响是有限的。

### 6.7.2 物料泄露对土壤污染途径及影响分析

生产装置或者储存设施一旦发生泄露后会导致物料泄露，在未被引燃发生火灾爆炸的情况下，如果泄露的有毒有害液体物料冲出装置围堰或储罐的防火堤，未被及时收集的情况下，将进入土壤。泄露物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

本项目厂界除了绿化用地以外，其他全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄露对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

本项目事故泄露物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄露污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

因此发生物料事故泄露时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

### 6.7.3 绿化建设的积极效应

本项目运营期内的绿化建设，可在一定程度上减轻施工期对植被生态环境的负面影响，使厂区生物量和生长量均得到一定程度的补偿。项目厂区施工期生物量受损，但通过植树种草等各种方式进行绿化后，可恢复一定植被，使部分生物量得到补偿。此外，厂区绿化的建设，将有利于当地生态环境的建设，对减少本工程在各方面的环境影响具有一定作用。

根据厂区总平面布置及竖向布置，结合广东揭阳当地土壤、气候条件，选择乡土植物和苗木来源可靠、产地近的植物进行绿化，可以选择防火性能好、吸尘能力强、减噪效果好的常绿乔、灌木和草皮。生产管理区附近进行重点绿化，设置花坛，栽植观赏性植物；辅助生产和动力区应根据设施的生产特点，选择相应的抗污、净化减噪等的植物；装置区周围应根据装置性质及散发的有害物质，选择适宜的植物进行绿化；罐区与消防道路之间以草坪为主。

表 6.7-2 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 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> ( ) 生境 <input type="checkbox"/> ( ) 生物群落 <input type="checkbox"/> ( ) 生态系统 <input type="checkbox"/> ( ) 生物多样性 <input type="checkbox"/> ( ) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ( ) 自然景观 <input type="checkbox"/> ( ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( ) 其他 <input type="checkbox"/> ( )
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积: ( ) km <sup>2</sup> ; 水域面积: ( ) km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “( )”为内容填写项。		

## 6.8 土壤环境影响分析

### 6.8.1 影响类型

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的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

本项目为化工项目，土壤环境评价为污染影响影响型，项目运营期产生的污染物可能会通过大气沉降、地面漫流、垂直入渗或其他途径进入到土壤，对土壤环境造成影响。

## 6.8.2 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 6.8-1，土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 6.8-2。

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	√		√	

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。

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	特征因子	备注
生产车间	废气处理设施	大气沉降	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、VOCs、非甲烷总烃、	/	/
废水调节池	废水调节	垂直下渗	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、石油类、硫化物	石油类	连续

## 6.8.3 大气沉降对土壤影响分析

一般来说，大气沉降影响型考虑的污染因子包括重金属污染物、无机污染物、持久性污染物、半挥发性有机物（含多环芳烃、二噁英等）。根据上述对项目土壤环境影响途径和影响因子识别，本项目大气污染物主要包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、VOCs、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃，一般不会通过大气沉降进入土壤，且《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中并无相应污染物的评价标准，所以本评价认为本项目大气污染物基本不会通过大气沉降进入土壤，不会给土壤环境造成较大影响。

## 6.8.4 废水渗漏对土壤影响分析

### 6.8.4.1 正常状况分析

本项目污水调节池、危险废物储存区、事故应急池以及污水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分深处后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，

杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

本项目污水调节池、生产厂房等均进行硬底化和防渗措施，项目危险废物储存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，生产厂房等构筑物按要求做好防渗措施，建设项目完成后对周边土壤的影响影响较小。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

#### 6.8.4.2 非正常状况分析

本项目运营期非正常状况主要包括：废水收集管道破损；废水调节池出现故障，防渗层破损等。本项目污水调节池进水浓度较高，且防渗层发生破损时较难发现，对土壤影响相对较大。

本项目生产废水主要污染物包括 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、石油类等，这些污染物尤其是石油类等在污水调节池底防渗层破裂等非正常状况下会通过垂直下渗的形式进行相应位置的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响。

##### （1）预测评价范围

本项目土壤环境影响预测评价范围为项目厂区及厂界外 1km 范围内的区域。

##### （2）预测评价时段

本项目重点预测时段为运营期。

##### （3）预测情景

本项目主要以未经处理的废水在非正常情况下以垂直入渗形式进入土壤，持续时间为 300 天。

##### （4）预测评价因子

石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）（石油类）。

##### （5）预测标准

评价标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中第二类用地石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）筛选值。见表 6.8-3。

**表 6.8-3 本项目土壤预测评价因子执行标准（单位 mg/kg）**

序号	污染物项目	建设用地 GB36600-2018
1	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	4500



## (6) 预测与评价方法

①根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)要求,本评价等级为一级,预测方法选用导则附录 E 的预测方法预测垂直入渗对土壤环境影响。

a) 一维非饱和和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中:  $c$ ——污染物介质中的浓度, mg/L;

$D$ ——弥散系数,  $m^2/d$ ;

$q$ ——渗流速率,  $m/d$ ;

$z$ ——沿  $z$  轴的距离,  $m$ ;

$t$ ——时间变量,  $d$ ;

$\theta$ ——土壤含水率, %。

b) 初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, \quad L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件, 其中 E.6 适用于连续点源情景, E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0, \quad z=0 \quad (E.6)$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (E.7)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t>0, \quad z=L \quad (E.8)$$

## ②参数设定

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测, 该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件, 可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。本次预测由于已知条件有局限性, 仅考虑水分运动、溶质运移, 不考虑热量传输及根系吸水作用。参数设置见下表:

表 5.8-4 垂直入渗预测参数表

参数	单位	意义	数值	取值依据
$c$	mg/L	污染物介质中的浓度	石油类 200	根据污水调节池设计进水浓度取值
$D$	$m^2/d$	弥散系数	10	经验值

q	m/d	渗流速率	1.25	根据水文地质勘察测定值
z	m	沿 z 轴的距离	3	本次预测设定
t	d	时间变量	3000	本次预测设定
$\theta$	%	土壤含水率	67	根据水文地质勘察测定值

边界条件：由于废液渗漏事故不易发现，事故的持续时间较长，上边界采用连续点源情景，选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

### (7) 预测结果与评价

根据表 6.8-5，项目区土壤容重为  $1.06\text{g/cm}^3$ ，石油烃进入包气带之后，距离地表以下 0.2m 处在 299d 时达到最高浓度为  $168.4\text{mg/L}$  ( $158.9\text{mg/kg}$ )，随后逐渐下降至  $0.8664\text{mg/L}$ 。地表以下 1m 处在 369d 时达到最高浓度为  $66\text{mg/L}$  ( $62.3\text{mg/kg}$ )，随后逐渐下降至  $4.54\text{mg/L}$ 。地表以下 2m 处在 710d 时达到最高浓度为  $25.192\text{mg/L}$  ( $23.8\text{mg/kg}$ )，随后逐渐下降至  $8.268\text{mg/L}$ 。地表以下 3m 处在 1120d 时达到最高浓度为  $22.668\text{mg/L}$  ( $21.4\text{mg/kg}$ )，随后逐渐下降至  $9.732\text{mg/L}$ 。石油烃在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 6.8-1。

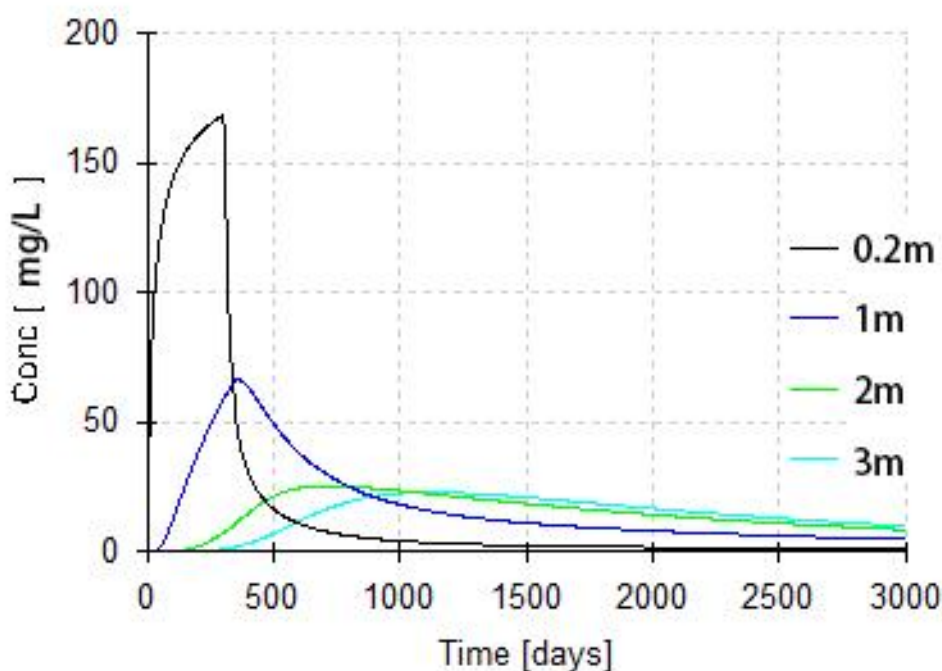


图 6.8-1 不同深度处石油烃浓度随时间变化曲线

综上，以未经处理的废水在非正常情况下以垂直入渗形式进入土壤，石油类污染物达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中第二类用地石油烃（C10-C40），因此，项目营运期废水中石油类在事故情况下

的排放对评价区域土壤环境影响较小，本项目土壤环境影响可接受。

本项目土壤环境影响评价自查表详见下表。

表 6.8-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□			/	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□			/	
	占地规模	(83.87) hm <sup>2</sup>			/	
	敏感目标信息	敏感目标（和双村）、方位（W）、距离（650m）			/	
	影响途经	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（）			/	
	全部污染物	石油类			/	
	特征因子	石油类			/	
	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	颜色、质地、砂砾含量、其他异物、饱和导水率、土壤容量、孔隙度等			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	4	0~0.2m	
		柱状样点数	5	0	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m	
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值的 8 项和 pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）			/		
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值的 8 项和 pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）			/	
	评价标准	GB15618√； GB36600√； 表 D.1□； 表 D.2□； 其他（）			/	
	现状评价结论	达标			/	
影响预测	预测因子	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）			/	
	预测方法	附录 E√； 附录 F□； 其他（）			/	
	预测分析内容	影响范围（1200hm <sup>2</sup> ） 影响程度（轻微）			/	
	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	/	
		4	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、苯、甲苯、二甲苯	1 次/年		
信息公开指标	/			/		
评价结论		环境影响可接受			/	
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。						

## 6.9 环境风险评价

### 6.9.1 评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作程序如下图所示。

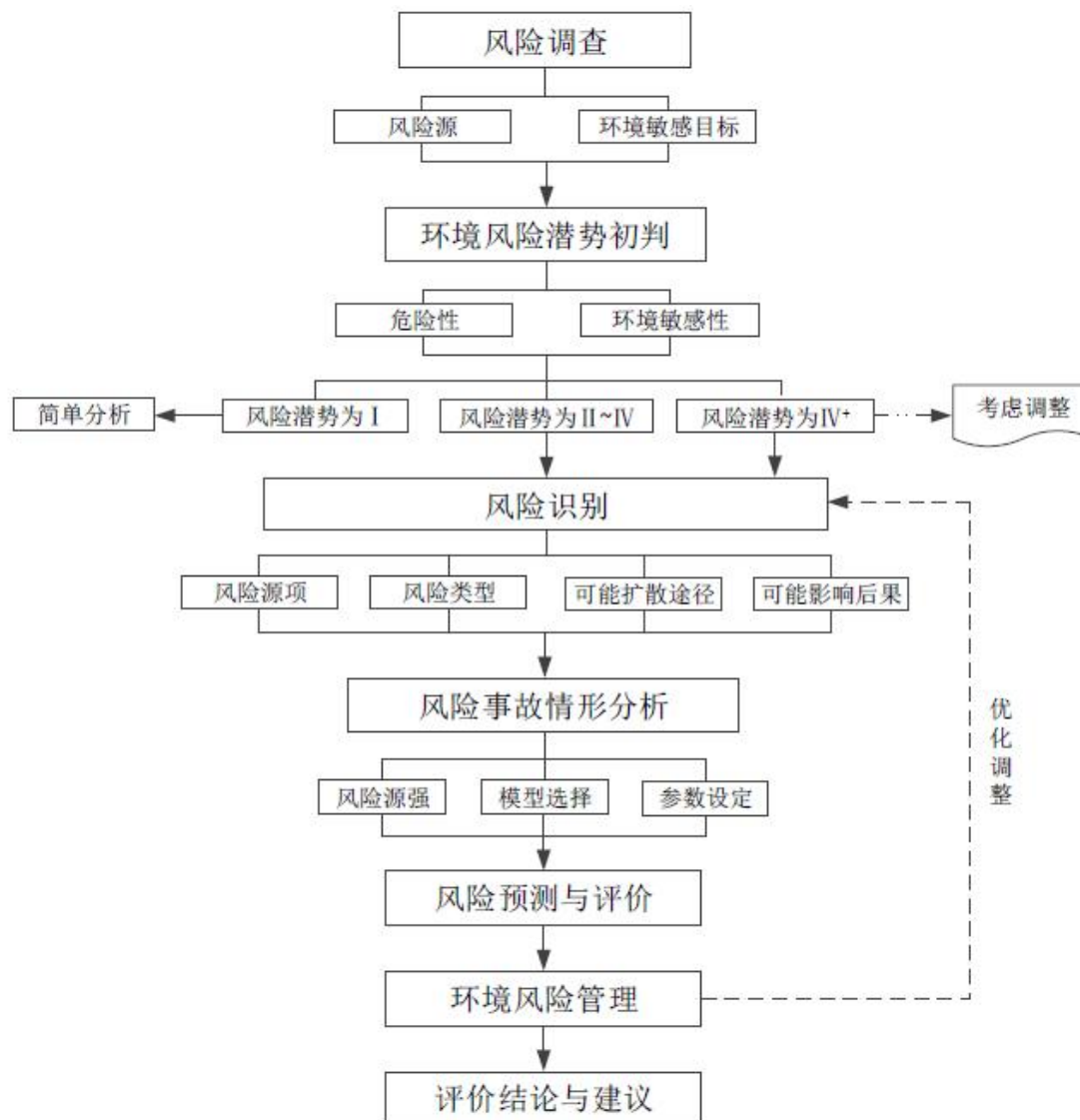


图 6.9-1 环境风险评价工作程序流程图

### 6.9.1 评价目的及内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，应对可能产生重大环境污染事故隐患进行环境风险评价。

为了降低建设项目事故率、损失并使环境影响达到可接受水平，本次环境风险评

价分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，针对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施。

## 6.9.2 风险调查

### 6.9.2.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中有关规定，对建设项目的生产、加工、运输、使用或储存中涉及的化学品进行物质危险性判定。根据调查结果显示，本项目生产过程中需要使用的化学品包括精对苯二甲酸、新戊二醇、二甘醇、乙二醇、己二酸、间苯二甲酸、丙二醇、偏苯三酸酐等。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B1，以上各物质均未列入附录 B 突发环境事件风险物质中。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B2，其他危险物质临界量推荐值见下表所示。

表 6.9-1 其他危险物质临界量推荐值

序号	物质	推荐临界量/t
1	健康危险急性毒性物质（类别 1）	5
2	健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）	50
3	危害水环境（急性毒性类别 1）	100

根据《化学品分类和标签规范》（GB30000.18-2013），急性毒性分类见下表所示。

表 6.9-2 急性毒性危害分类

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mg/kg	0.1	0.5	2.5	20	/
蒸汽	mg/kg	0.5	2.0	10	20	
粉尘和烟雾	mg/kg	0.05	0.5	1.0	2	

对照上表，并结合 3.5.2 小节主要原辅材料理化性质，识别出本项目涉及的危险物质分类见下表所示。

表 6.9-3 本项目涉及的危险物质一览表

物质	毒理性质	急性毒性分类	临界量
精对苯二甲酸	低毒，小鼠腹腔 LD <sub>50</sub> : 1670mg/kg；大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 3200mg/kg；小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 3550mg/kg	类别 5	/
新戊二醇	低毒，大鼠经口 LD <sub>50</sub> ≥6400mg/kg；小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 3200-6400mg/kg	类别 5	/

己二酸	小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 1900mg/kg; 小鼠皮下 LD <sub>50</sub> : 280mg/kg	类别 3	50
间苯二甲酸	小鼠腹腔 LD <sub>50</sub> : 42000mg/kg; 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 10400mg/kg	/	/
乙二醇	LD <sub>50</sub> 大鼠经口 5890mg/kg, 皮下 2800mg/kg, 静脉注射 3260mg/kg, 腹腔注射 5010mg/kg, 小鼠经口 14600mg/kg, 腹腔注射 5800mg/kg, 皮下 10000mg/kg	类别 5	/
丙二醇	大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 14100mg/kg; 小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 13700mg/kg	/	/
二甘醇	大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 16600mg/kg; 小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 13300mg/kg	/	/
偏苯三酸酐	小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 1900mg/kg; 兔子经口 LD <sub>50</sub> : 5600mg/kg	类别 4	/
丙酮	大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 5800mg/kg	类别 5	10
四氢呋喃	大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 1650mg/kg	类别 3	50

由上表可知，本项目在工艺原料中涉及到的危险物质为己二酸、四氢呋喃、丙酮，此外还包括酯化过程生成的高浓度废液（COD 浓度 $\geq$ 10000mg/L），导热油炉天然气燃料中的甲烷，导热油炉中的导热油，项目生产工艺具有聚合工艺。风险调查结果具体见下文详细叙述。

#### 6.9.2.2 环境风险目标调查

本项目环境风险评价范围内的环境保护目标主要为评价范围内的村庄、周边水体，详见下表 6.9-4 和图 2.8-1。

表 6.9-4 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	评价范围内人口数
	1	和双小学	西南	1025	学校	220
	2	和双村	西南	1095	居民区	1480
	3	大南海石化工业区政务服务中心	西北	1300	行政机构	50
	4	双湖村	西南	1955	居民区	2030
	5	双湖学校	西	1980	学校	310
	6	向寮村	西南	2325	居民区	680
	7	山陇村	东北	2365	居民区	2560
	8	山陇小学	北	2545	学校	320
	9	湖东上村	南	2780	居民区	1500
	10	朱埔小学	西南	2800	学校	260
	11	朱埔村	西南	2885	居民区	1800
	12	联湖村	南	2890	居民区	1520
	13	联湖学校	南	2980	学校	290
	14	金鸡山村	西南	3055	居民区	600
	15	山岗小学	西北	3105	学校	250
	16	山头村	西北	3230	居民区	2960
	17	山岗村	西北	3260	居民区	1990
	18	湖寮小学	西南	3265	学校	250
19	山头小学	西北	3320	学校	240	
20	湖寮村	西南	3325	居民区	760	

类别	环境敏感特征				
21	新圩村	西北	3625	居民区	2360
22	溪西镇中心小学	西北	3650	学校	260
23	镇前村	北	3715	居民区	1500
24	乌石村	西南	3715	居民区	1270
25	乌石学校	西南	3790	学校	210
26	西安村	北	3860	居民区	1200
27	军林小学	北	3950	学校	300
28	坑仔村	西南	4000	居民区	2600
29	军林村	北	4000	居民区	2250
30	隆江镇第一小学	北	4020	学校	280
31	水口小学	东北	4095	学校	240
32	溪南学校	东北	4105	学校	250
33	溪南村	东北	4135	居民区	2070
34	水下村	东北	4235	居民区	2100
35	隆江镇第二小学	北	4300	学校	240
36	佰公岭村	西南	4350	居民区	460
37	盟山小学	西北	4430	学校	320
38	盟山村	西北	4450	居民区	2880
39	溪西镇	西北	4500	居民区	5560
40	溪西学校	西北	4505	学校	300
41	乌树林村	西	4520	居民区	1480
42	前边学校	南	4550	学校	200
43	前边村	南	4575	居民区	300
44	华美村	北	4680	居民区	1900



类别	环境敏感特征						
	45	隆江中心小学	北	4690	学校	280	
	46	孔美村	东北	4715	居民区	2570	
	47	隆江镇	北	4770	居民区	5640	
	48	邦庄村	东北	4820	居民区	2700	
	49	邦庄学校	东北	4840	学校	210	
	50	周美村	东北	4845	居民区	1200	
	51	月潭村	北	4845	居民区	1400	
	52	华美小学	北	4850	学校	260	
	53	孔美小学	东北	4855	学校	260	
	54	蛟边村	西北	4860	居民区	2950	
	55	溪西中学	西北	4880	学校	290	
	56	林太村	东北	4930	居民区	1300	
	57	赤岑村	东北	4930	居民区	2600	
	58	隆江中学	北	4960	学校	310	
	59	山前村	南	4980	居民区	320	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						72890
	大气环境敏感程度 E 值						E1
	地表水	受纳水体					
序号		受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
1		近岸海域“306B 深海排污区”	三类区		无地表水敏感保护目标		
内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标							
序号		敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m		
/		/	/	/	/		

类别	环境敏感特征					
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
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
	/	/	/	/	包气带的垂向渗透系数范围为 $1.02 \times 10^{-3} \sim 1.57 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，岩土层单层厚度 $> 1\text{m}$ ，因此，项目场地包气带防污性能为 D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

## 6.9.3 环境风险潜势初判

### 6.9.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。根据建设项目涉及的物质工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.9-5 确定环境风险潜势。

表 6.9-5 建设项目风险潜势分析

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 <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险。

### 6.9.3.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

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，参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 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比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)有关规定，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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中有关规定，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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，该物质的数量与其临界量比值，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<sub>1</sub>...q<sub>n</sub>—每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1 \dots Q_n$ —每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时, 将 Q 值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B, 危险物质识别见表 6.9-4。

表 6.9-4 本项目危险源识别一览表

序号	环节	危险物质名称	CAS 号	存在量			临界量 (t)	Q 值
				储存量	在线量	最大存在总量 qt (t)		
1	本项目	己二酸	124-04-9	53.5	26.5	80	50	1.60
2		甲烷	74-82-8	0	0.02	0.02	2.5	0.01
3		导热油	/	0	6	6	2500	0.002
4		高浓度有机废水	/	60	0	60	10	6.00
5		丙酮	67-64-1	0.158	0.158	0.158	10	0.0158
6		四氢呋喃	109-99-9	0.044	0.044	0.044	50	0.0009
Qi								7.629

注: 1、高浓度有机废水储存量以车间内酯化水接收罐容积 (最大单罐储存体积按 70% 计) 与酯化废水预处理调节池容积大者计。

2、甲烷主要来源于天然气燃料中, 纯度为 98% 以上, 天然气通过管道输送, 预计管道长度 100m, 管径约 20cm, 天然气密度  $0.7174 \text{kg/m}^3$ , 则管道中甲烷存在量为  $\pi \times (0.2/2)^2 \times 100 \times 0.7174 \times 98\% / 1000 = 0.002 \text{t}$ 。

根据上述公式及储存量可得, 综上所述, 本项目所使用的原辅材料  $Q_i = 7.61$ , 即  $Q_i < 100$ 。

## (2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C.1.2 中有关规定, 对本项目的生产工艺进行评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ; (2)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ , 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。行业及生产工艺分值评估见下表。

表 6.9-5 行业及生产工艺分值评估一览表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐)

行业	评估依据	分值
		区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

备注: 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。

本项目属于化工行业, 生产过程涉及聚合反应(设置酯化缩聚反应釜及配套设备 20 套), 厂内设置有新戊二醇、乙二醇、二甘醇 3 个储罐; 酯化缩聚反应釜及配套设备 20 套; 因此对应 M 值 215, 以 M1 表示。

### (3) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M), 按照下表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。本项目  $Q=7.61$ , ( $Q < 10$ ),  $M=250$  (M1), 则本项目危险物质及工艺系统危险性(P)分级为 P2。

表 6.9-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

### 6.9.3.3 环境敏感程度(E)分级

#### (1) 大气环境敏感程度

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, 分级原则见下表。

表 6.9-7 环境敏感程度(E)分级

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

分级	大气环境敏感性
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目项目周边 500m 范围内无敏感点，周边 5km 范围内有和双村等敏感点，范围内人口约为 72890 人，大于 5 万人；因此本项目大气环境敏感性分级为 E1。

### (2) 地表水环境环境敏感程度

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。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.9-8 和表 6.9-9，分级原则见表 6.9-10。

**表 6.9-8 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，排放进入收纳河流最大流速时，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，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省级的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目远期的污废水通过市政污水收集管网汇入揭阳市大南海石化工业区的污水处理厂处理达标后，排入近岸海域“306B 深海排污区”，水质目标为三类。发生事故时，危险物质泄漏主要通过地表漫流扩散，泄漏的危险物质可能进入附近的雨水明渠（Ⅳ类水）中。因此，本项目地表水功能敏感性分区为 F3。

**表 6.9-9 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；海洋自然历史遗址；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景旅游区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。

分级	环境敏感目标
S3	排放点下游（顺水方向）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。

发生事故时，如风险应急措施失效，危险物质将会通过雨水管网进入雨水明渠，最后进入神泉湾。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涉及揭阳市神泉渔业市级自然保护区，故本项目地表水环境敏感目标分级为 S1。

表 6.9-10 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

本项目地表水功能敏感性分区为 F3，环境敏感目标分级为 S1，因此，地表水环境敏感程度分级为 E2。

### （3）地下水环境环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.9-13。其中地下水功能敏感性分级和包气带防污性能分级分别见表 5.9-11 和表 5.9-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

本项目地下水敏感性分级见下表，项目地下水功能敏感性分级为 G3。

表 6.9-11 地下水功能敏感性分级

分级	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 <sup>a</sup>
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

本项目地下水评价范围内无集中式饮用水水源（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）及其补给径流区；无未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源

(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区,地下水环境敏感特征属 G3。

**表 6.9-12 包气带防污性能分级**

分级	包气带岩土渗透性能
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。

本项目位于揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北,参考与本项目距离相近的《中国石油吉化(揭阳)分公司60万吨年ABS及其配套工程环境影响报告书》的数据,包气带的垂向渗透系数范围为  $1.02 \times 10^{-3} \sim 1.57 \times 10^{-3} cm/s$ , 岩土层单层厚度  $> 1m$ , 因此,项目场地包气带防污性能为 D1。

本项目地下水功能敏感程度分级见下表。

**表 6.9-13 地下水敏感程度分级**

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

项目地下水功能敏感性分级为 G3,包气带防污性能分级为 D1,因此,地下水环境敏感程度分级为 E2。

#### (4) 小结

由上文知,大气环境为 E1 环境高度敏感区,地表水环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区,项目地下水环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区。

#### 6.9.3.4 环境风险评级等级确定

由上述分析结果可知,本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P2,大气环境为 E1 环境高度敏感区,地表水环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区,项目地下水环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区。对照表 5.9-3 可确定,大气环境风险潜势为 IV,地表水环境风险潜势为 III,地下水环境风险潜势为 III。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),环境风险评价工作等级



划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.9-14 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 6.9-14 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

由上述分析结果可知，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均为二级。

## 6.9.4 风险识别

### 6.9.4.1 物质风险识别

根据设计资料，拟建项目主要原辅材料中涉及到的易燃易爆、有毒物质的物料特征列于下表。根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 识别本项目主要危险物质为导热油、天然气中的甲烷和高浓度有机废水。

项目生产过程中涉及的物料种类较多，其中精对苯二甲酸、新戊二醇、偏苯三酸酐、间苯二甲酸、己二酸、乙二醇、丙二醇、导热油、催化剂、抗氧剂等属于可燃物质，多数物质具有低毒性。另外，在生产过程中事故状况下物料泄露，还可能产生二次污染。如有机物料泄露，遇明火容易发生火灾，伴生污染物 CO 排放。高浓度废水调节池破裂，可能会对区域地下水造成一定的影响。

表 6.9-15 项目主要危险物质识别情况一览表

序号	名称	毒性	易燃性	爆炸性	物态	备注
1	精对苯二甲酸	毒性低于 3 级	可燃	无	固体	原料
2	新戊二醇	毒性低于 3 级	可燃	无	液体	原料
3	偏苯三酸酐	毒性低于 3 级	易燃	无	固体	原料
4	间苯二甲酸	毒性低于 3 级	易燃	无	固体	原料
5	己二酸	毒性 3 级	可燃	无	固体	原料
6	乙二醇	毒性低于 3 级	可燃	无	液体	原料
7	丙二醇	毒性低于 3 级	可燃液体	无	液体	原料
8	导热油	毒性低于 3 级	可燃液体	无	液体	辅料
9	催化剂	毒性低于 3 级	/	无	液体	辅料

10	抗氧剂	毒性低于 3 级	/	无	液体	辅料
11	聚酯树脂	毒性低于 3 级	可燃	无	固体	产品
12	天然气	/	易燃气体	无	气态	辅料
13	高浓度废水	毒性	/	无	液体	废水
14	丙酮	毒性低于 3 级	易燃	3%-11%	液体	试剂
15	四氢呋喃	毒性 3 级	易燃	2.0%~12%	液体	试剂

### 6.9.4.2 生产过程中的风险识别

#### (1) 主生产装置

本项目聚酯树脂属于节能环保型粉末涂料用的原料，且生产条件为常压条件，因此本项目聚合工艺不属于危险工艺，但车间设备如维护不善、设备管道材质选用不良、安装存在质量问题等，己二酸等危险物质在输送和反应过程中可能发生泄露，有造成火灾爆炸事故的危险。聚合原料乙二醇、丙二醇等具有遇火自燃的危险性；如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，发生裂解和暴聚，所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发反应器爆炸。

#### (2) 辅助生产设施

项目设置导热油炉，一旦车间设备维护不善、设备管道材质选用不良、安装存在质量问题等，危险物质在输送和反应过程中可能发生泄露。

### 6.9.4.3 储运过程中的风险识别

(1) 本项目在厂区内设置有危险化学品仓库，用于储存己二酸；厂区内设置有储罐区，存储新戊二醇、二甘醇、乙二醇；厂区内设置有大颗粒滤渣及废滤网、废过滤滤筒、废导热油等危废。

①在储存过程中，若存在危险化学品仓库、储罐区或危废仓库内地面无做好防渗防漏设计，或因施工质量不良，造成地面出现破裂等现象；储罐设计缺陷或施工质量不良，可能引发储罐基础不均匀，造成储罐破裂，可能会在液体危险化学品或危废仓库泄漏时，进而引发地下水和土壤污染。

②在危险化学品使用前后，工作人员由于操作失误可能会导致少量危险化学品滴漏至地面；危险化学品或危废装载容易破裂、破损或损坏将导致承载的危险化学品或危废泄漏。

③若由于操作失误层致装载过量或温度升高，液体物料体积膨胀而使内压力急速上升，引致储罐超压爆裂；

④短时间内大量抽料可能会引起罐内出现负压引致罐体吸瘪；

⑤储罐在贮存过程中，若温度过高，热量聚集的情况，可能发生爆炸事故。

以上原因均可能导致化学品泄漏，泄漏的化学原料与空气混合，达到爆炸极限时也可能发生爆炸。部分危险化学品发生泄漏、火灾、爆炸事故，毒物泄漏，还可能导致中毒和环境污染的风险，甚至引起冲击波破坏作用，对企业本身及周边造成破坏，

从而污染项目周边的大气、地表水、地下水和土壤环境，同时也会对员工和周边居民造成不良身体影响。

(2) 若危险化学品仓库内通风设施非正常运行，可能会造成仓库内温度升高，促进液体危险化学品的蒸发，导致仓库内堆积大量有毒有害气体。

(3) 化学品在运输途中，若由于温度较高、或没有按照规定的要求进行运输，可能导致产生静电、化学品泄漏或发生化学反应，进一步引发燃烧爆炸的危险，从而引起环境污染问题。

(4) 本项目生产过程中使用天然气等作为燃料，具有较强的燃烧危险性，在管道输送时可能发生泄漏、火灾、爆炸等事故。输送管道在设计、施工、运行管理过程中，如果存在管道设计不合理，材质和制造质量低劣，安装、检修、维护不当，操作失误，外界条件恶劣，腐蚀等均有可能造成管线渗漏，甚至破裂，造成天然气泄漏，遇高热、明火有发生燃烧爆炸的危险，从而引起环境污染问题。

#### 6.9.4.4 环保工程风险识别

##### (1) 废气治理系统

废气治理系统风险主要为废气处理系统因故障不能正常运作，或处理效果不佳，导致生产过程中产生的非甲烷总烃、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、VOCs、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、粉尘等工艺废气未经处理而直接向外环境排放，将对大气环境造成较大影响。

##### (2) 废水处理系统

本项目废水排放的风险事故包括以下方面：

①污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成废水外溢，污染附近水环境；

②由于停电、设备损坏、废水处理设施运行不正常、停车检修等造成废水未经处理直接外排，造成事故污染；

③监控仪表故障：发生此类故障，会影响处理效果。

#### 6.9.4.5 事故伴生/次生污染分析

本项目的主要危险物质主要为己二酸、甲烷、导热油、高浓度有机废水等，从其物性特点以及发生的事故案例来看，本项目事故风险为燃烧、爆炸和化学品泄漏的特点，属安全事故。

##### (1) 火灾爆炸事故的伴生/次生风险识别

根据本项目主要化学品的特点，己二酸、甲烷、导热油等化学品均为易燃物质，发生火灾爆炸事故同时会造成大量的碳氢化合物、CO 等以气态形式进入大气，对周围环境产生影响。火灾事故灭火过程产生的消防污水往往含有有毒有害物质（包括由于爆炸泄漏的液体化学品）和油品，如不得得到有效控制，将造成次生水体污染。

### （2）泄漏事故的伴生/次生风险识别

液体储罐区将在储罐建设的同时，设置围堰和在线检测装置，若发生泄漏，可以及时发现泄漏，并可以有效围堵泄漏液体，对周边环境产生的影响较小；气体储罐区设置在线检测装置，但泄漏时较难进行围堵工作，对周边环境产生的影响较大；危险化学品仓库储存的物料均为小桶存放，危废仓库存放的危废也是小型桶装暂存，一般发生泄漏时仅为物料中的一桶发生泄漏，泄漏量较小，可以在发现泄漏后及时清理泄漏物料，对周边环境产生的影响较小。

若发生泄漏事故是在生产过程中，因运行装置处于高温高压状态，产生泄漏危险性物质易于挥发进入大气，本项目涉及多种易燃易爆物质，一旦发生泄漏，遇明火极易爆炸起火。燃烧又使泄漏物转化为 CO、碳氢化合物等燃烧不完全产物。

根据类比同类生产企业可知，燃烧、爆炸后产生的污染物对环境空气的伴生、次生风险小于泄漏到厂区外环境中的风险。发生火灾、爆炸事故后，如果厂区内没有事故污水处理设施，泄漏物料和消防水直排后可能会对厂区附近的水体造成污染。

### （3）中毒和窒息危险性

①在生产使用过程中，如发生有害物质泄漏、生产人员操作不当，或未采取相应的防护措施，将会造成操作人员受到化学伤害。

②在装置检修时，人员进入未经彻底置换，内部空气达不到卫生标准要求的有限空间（容器、管道、设备等）内作业，而又未佩戴相应的防护器具，有可能造成中毒或窒息事故。

### （4）消防废水和污染雨水

事故发生后，厂区主要使用消防栓等消防设施进行灭火，由于灭火而产生的消防废水如果不及时收集会在厂区四处溢流，甚至流出厂区，污染厂区内和周边环境；如果在事故的情况下下雨，则消防废水产生量会更大，产生速度会更加快，所以需要加强厂区内的消防废水收集措施建设。

表 6.9-16 建设项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储罐区	储罐	新戊二醇、二甘醇、乙二醇	物质泄漏、火灾爆炸伴生污染物	大气、地表水、地下水	和双村等居民点
2	危险化学品仓库	仓库物料	己二酸	物质泄漏、火灾爆炸伴生污染物	大气、地表水、地下水	和双村等居民点
3	生产区	输送管道、聚合反应釜等	新戊二醇、二甘醇、乙二醇、己二酸	物质泄漏、火灾爆炸伴生污染物	大气、地表水、地下水	和双村等居民点
4	天然气输送管道	管道破裂、阀门破损等	甲烷	物质泄漏、火灾爆炸伴生污染物	大气、地表水、地下水	和双村等居民点
5	污水调节池	池底池壁破裂、管道破裂等	COD>10000mg/L 废水	泄露	地下水	潜层地下水

## 6.9.5 风险事故情形分析

### 6.9.5.1 同类型事故调查统计

拟建项目主要产品为聚酯树脂，目前国内外与拟建项目完全一致的同类型风险事故资料有限，不足以提供可靠的事故分析数据，因此，本次评价借鉴与项目生产类型相似、发展较为成熟的石油化工系统有关的事故资料进行归纳统计。

#### (1) 国外企业事故统计

根据美国 J&HMarsh&Mclennan 咨询公司编辑的“世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故”汇编（18 版），共收录了 100 例重大火灾爆炸事故，统计结果表明，在 100 例重大财产损失事故中，石油化工厂发生的事故占 34 例，在参与调查企业中排在第二位，事故原因统计分析见表 6.9-17。

表 6.9-17 国外石油化工企业事故原因统计一览表

序号	事故原因	事故起数	事故频率%	所占比例顺序
1	管线破裂泄漏	7	20.6	2
2	设备故障	8	23.5	1
3	误操作	6	17.6	3

4	阀门、法兰泄漏	5	14.7	4
5	意外灾害	1	2.9	6
6	容器破裂泄漏	2	5.9	5
7	仪表电气故障	5	14.7	4

统计结果表明，国外石油化工企业的事故统计中，设备故障和管线破裂泄漏造成的重大事故频率较高，事故发生概率均超过了 20%。

### (2) 国内企业事故统计

类比中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》，在 1983~1993 年间的 307 例典型事故中，国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%，其中化工企业排名第二，可见化工生产的事故风险率较高。

针对石油化工企业事故原因统计结果，见表 6.9-18 所示。

**表 6.9-18 国内石油化工企业事故原因统计一览表**

序号	事故原因	事故起数	事故频率%	所占比例顺序
1	设备缺陷、故障	12	24.5	2
2	仪表电气故障	2	4.1	5
3	违章操作、误操作	23	46.9	1
4	管道破裂泄漏	2	4.1	5
5	阀门法兰泄漏	3	6.1	4
6	静电	2	4.1	5
7	安全设施不全	5	10.2	3

统计结果表明，国内石油化工企业的事故统计中，违章操作、误操作和设备缺陷、故障造成的重大事故频率较高，事故发生概率均超过了 20%。

### (3) 国内、外企业事故统计分析

根据上述事故原因统计分析可知：

①石油化工厂由于原料、产品等均为易燃易爆物质，工艺复杂、设备庞大，又是在高温和压力下操作，一旦泄漏扩散，易发生事故，所以预防事故发生，保证安全生产极为重要。

②国外石化厂设备故障引发的事故占 23.5%，管道泄漏引发的事故占 20.6%，阀门、法兰泄漏引发的事故占 14.7%，共 58.8%；国内石化厂管道破裂泄漏占 4.1%，阀门、法兰泄漏占 6.1%，设备故障、缺陷占 24.5%，共计 34.7%，明显少于国外。

③国外事故统计中没有违章操作这一项，误操作占 17.6%，国内误操作、违章操

作共占 46.9%，与国外相比国内占比高约 29.3%，占比差距较大，说明操作人员的责任心不强，违章操作确有发生；除此之外，操作人员会有误操作，主要是对生产设备或生产流程不熟悉，导致引起操作失误。

### 6.9.5.2 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

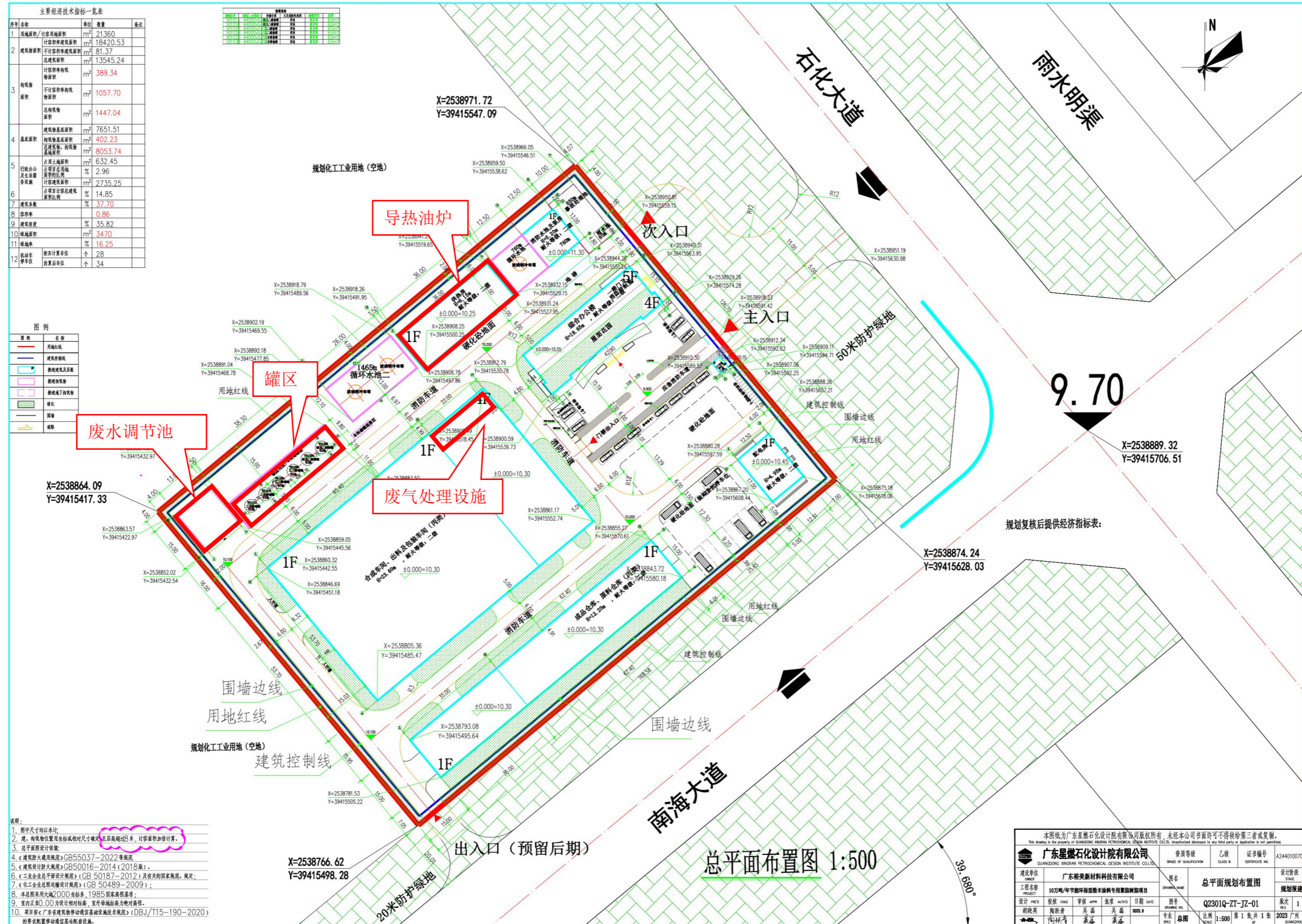
从拟建项目危险物质的种类几工艺过程分析来看，上述风险事故类型往往具有关联性。生产过程中可燃易燃物质的泄露往往是发生燃烧爆炸的前提，反之燃烧与爆炸又可能成为泄露发生的原因。从对外部环境可能造成风险影响分析，拟建项目液态物料的泄露一般均与火灾同时出现，而燃烧过程对二甘醇、乙二醇、丙二醇、导热油、己二酸、天然气等泄露危险物质而言，实际上是毒性消除或消减的过程，其危害在事故连锁装置、紧急停车程序和抢险措施正常启动条件下，一般可控制在工厂自身范围内，对外部环境而言，危险主要来自处置措施不当可能引发的连锁事故或伴生污染；相反，在危险物质泄露条件下，由于考虑周边设备、设施及人员安全，除启动事故连锁装置、紧急停车程序外，抢险措施首要任务就是切断一切火源，启动消防系统，防止火灾爆炸发生，一般不可能主动采取点火燃烧的方式来消除或消减泄露危险物质的毒性。如果泄露不能及时得到控制或处置措施不当，上述危险物质可能大量进入周围环境，造成风险事故。因此，就拟建项目而言，对外部环境可能造成的风险影响事故类型主要来自各种因素引发危险物质的大量泄露。

表 6.9-19 本项目风险事故影响后果一览表

序号	风险事故	风险类型、风险因素	影响因素	影响程度
1	运输过程中的风险事故	本项目涉及使用危险化学品，其运输过程如果出现翻车事故，则可能污染地表水体或环境空气，但建设单位有专用危险废物运输车队运输，且运输路线尽量避开饮用水源保护区及大型城镇中心，因此运输事故的影响后果也可以得到有效控制。	大气、地表水、土壤	一般
2	贮存过程中的风险事故情况	贮存过程出现跑冒滴漏等情况，地面污染物经雨冲刷则可能会进入地表水体，或气态污染物向四周扩散，在贮存过程中若储罐出现泄漏，在采取应措施前化学品蒸发将造成较大影响。	大气、地下水、土壤	较大
3	生产过程中潜在的事故风险	该类事故将导致进入废水或废气处理设施的污染物产生量增加，但由于污染防治措施本身未失效，故经处理后的废水或废气虽可能会出现超标排放现象，但污染物排放量还是能够得到有效削减，故影响后果不会太严重。	地下水、土壤	较小



序号	风险事故	风险类型、风险因素	影响因素	影响程度
4	污染治理设施的事故	由于本项目生产过程中有有机废气、粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、废水等污染物产生，一旦污染防治措施失效，则污染物将直接排入周边环境，由于防治措施失效的概率较小，发生事故的可能性较小，且本项目设有事故应急池等风险防范措施，发生事故后立即采取对策，故影响后果较小。	大气、地下水、土壤	较小
5	火灾、爆炸事故	本项目贮存原辅材料中包括易燃物质，遇明火易燃烧，产生大量 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 等气体，对周围环境空气造成影响，火灾多属于人为事故，严格禁止在储存区域出现明火，事故发生可能性较小，且储存区均有紧急制动装置，发生事故后立即采取对策，故影响后果较小。	大气	一般



## 6.9.6 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、生产车间旁储槽、丙类仓库、甲类仓库内，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。

### 6.9.6.1 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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 及《环境风险评价实用技术和方法》中推荐的泄漏事故发生概率，本项目各类化学品（气体、液体）泄漏及输送管道泄漏风险发生频率见表 6.9-20。

表 6.9-20 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	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
内径 $\leq 75$ 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 $\leq 150$ 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 $> 150$ 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）	$3.00 \times 10^{-7}/h$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
	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	$4.00 \times 10^{-6}/h$
储罐阀门	储罐阀门损坏	$1.9 \times 10^{-6} \sim 1.7 \times 10^{-4}/a$

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。

综上，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。

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 6.9-21 最大可信事故概率表**

最大可信事故位置	乙二醇储罐
引发物质	乙二醇
物质形态	液态
环境影响因子	泄漏、火灾、爆炸
事故频率（次/年）	$5.00 \times 10^{-4}/a$ （储罐、暂存槽与泵体的管道连接处破裂）
泄漏孔径	小孔泄漏、孔径为 20mm 的圆孔

### 6.9.6.2 事故源项分析

#### （1）大气风险事故情形设定

原料罐区乙二醇储罐与管道连接系统连接处破裂，遇明火或电火花等发生火灾或爆炸，乙二醇可燃，不完全燃烧生成 CO，排入大气环境造成风险事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.4，确定火灾事故导致的次生大气污染源强。主要考虑的次生污染物为一氧化碳。根据附录 F.3 火灾伴生/次生污染物产生量估算可知，本项目物料火灾伴生/次生一氧化碳产生量参照油品火灾伴生或次生一氧化碳产生量计算。

#### （2）地表水风险事故设定

项目经收集后达到大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB51372-2015）间接排放标准后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。项目污水调节池和大南海石化工业污水处理厂同时发生事故的

概率极低，小于  $1 \times 10^{-6}/a$ ，且项目位于工业园区内部。因此，拟建项目工艺废水直接外排至地表水体的概率很少。

项目设置有事故水池，事故水采取“单元、厂区、园区”三级联控，并在废水总排口设置切断设施，在雨水排口设置切断设施，可确保一般事故状态下事故废水不外排。

因此，拟建项目不再单独考虑地表水环境风险情景，仅在风险防范措施中对事故废水收集系统和应急处理设施有效性作分析。

### (3) 地下水风险事故设定

本项目设置污水调节池，考虑污水调节池池壁或输送管道发生破裂未被及时发现，高浓度有机废水渗入地下水环境。

拟建项目风险事故情形设定见表 6.9-19。

**表 6.9-19 拟建项目风险事故情形设置一览表**

序号	主要设备	危险物质	风险事故情形	泄露参数					泄露时间 min	蒸发时间 min
				操作温度℃	操作压力 MPa	泄露孔径 mm	泄露高度 m	截断阀长度 m		
1	乙二醇储罐、管线连接系统连接处	CO	乙二醇不完全燃烧伴生 CO 排放至大气环境	25	常压	/	/	/	/	/
2	高浓度废水预处理调节池	高浓度有机废水	高 COD 废水收集装置破裂高浓度有机废水泄露进入地下水	/						

#### 6.9.6.3 事故源强计算

本项目使用的危险物质己二酸为固体，存放与危险化学品仓库中，其可能发生的故事主要为在生产使用过程中发生倒撒等情况导致危险物质的泄漏，此类事故易于发现也易于处理，一旦发生危险化学品倒撒泄漏事故，建设单位能及时将泄漏的化学品处理并转移至其他容器内，不会造成大量泄漏，因此，本报告主要考虑储罐泄漏的环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目储罐区不涉及油品，危化品库不存放矿物油等油类物质，火灾爆炸过程中考虑危险物质未完全燃烧释放危险物质。本次评价选取常温常压下为液态的乙二醇，其储罐发生火灾爆炸的情形，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中公式进行计算。

根据泄漏物质的理化性质，泄漏有可能发生火灾事故。发生火灾事故时，除了热辐射，还会产生大量的浓烟及产生新的污染物（CO）。不完全燃烧 CO 产生速率可采用下式计算：

$$G_{CO} = 2330qCQ$$

式中：G<sub>co</sub>—CO 的产生量，kg/s；

C—物质中碳的质量百分比含量，%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s；

q—化学不完全燃烧值，%，取 1.5%~6%，本次计算取中间值 3%。

本项目乙二醇储罐或管道泄漏引起火灾，不完全燃烧的 CO 产生量计算见下表。

**表 6.9-27 本项目乙二醇储罐或管道泄漏导致火灾时未完全燃烧的 CO 产生量情况表**

泄漏物质	物质中碳的含量	化学不完全燃烧值 (%)	参与燃烧的物质质量 (t/s)	一氧化碳的产生量 (kg/s)
乙二醇	45.23%	3%	0.0028	0.088

备注：燃烧时间按 3h 计算参与燃烧的物质质量。

## 6.9.7 大气风险预测与评价

### 6.9.7.1 预测模型筛选

《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型。预测模型的选取可根据理查德森数判定蒸发气体属于重质气体或轻质气体。判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（R<sub>i</sub>）作为标准进行判断，R<sub>i</sub>的概念公式为：

$$R_i = \text{烟团的势能/环境的湍流动能}$$

R<sub>i</sub>是个流体动力学参数，根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般依据排放类型，理查德森数的计算分为连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g \left( \frac{Q}{\rho_{rel}} \right)}{D_{rel}} \times \frac{(\rho_{rel} - \rho_a)}{\rho_a} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g\left(\frac{Q}{\rho_{rel}}\right)^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a}$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量， $\text{kg}$ ；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（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， $\text{m}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。假设风速和风向在  $T$  时间段内保持不变。

当  $T_d > T$  时，可认为是连续排放的；当  $T_d \leq T$  是，可被认为是瞬时排放。

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；对于瞬间排放， $R_i > 0.04$  为重质气体， $R_i \leq 0.04$  为轻质气体。最不利气象条件下（温度为  $25^\circ\text{C}$ ）环境空气密度  $\rho_a$  取值为  $1.185\text{kg/m}^3$ ，10m 高处风速  $U_r$  取值为  $1.5\text{m/s}$ ；常见气象条件下（温度为  $22.6^\circ\text{C}$ ）环境空气密度  $\rho_a$  取值为  $1.195\text{kg/m}^3$ ，10m 高处风速  $U_r$  取值为  $2.4\text{m/s}$ 。

由上述理查德森数计算可得，伴生污染物 CO 采用 AFTOX 模型系统进行预测。

### 6.9.7.2 预测范围与计算点

预测范围：危险物质泄漏液体质量蒸发污染物气团，以项目中心区为原点，本项目 5km 的圆形区域。

计算点：一般计算点，评价范围内网格点；特殊计算点，评价范围内敏感点。

### 6.9.7.3 气象参数

本项目大气风险为一级评价，选取最不利气象条件及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， $1.5\text{m/s}$  风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度 50%；本项目所在地最常见气象条件取 D 类稳定度，年平均风速为  $2.4\text{m/s}$ ，年平均气温为  $22.6^\circ\text{C}$ ，湿度为 78.9%。

### 6.9.7.4 大气毒性终点浓度值

大气毒性终点浓度值选取按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 选取，其中 1 级毒性终点浓度为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，但超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 6.9-29 大气毒性终点浓度一览表

序号	危险物质	毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )
1	CO	380	95

### 6.9.7.5 预测参数

本项目大气预测主要参数见表 6.9-30。

表 6.9-30 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	116.19E	
	事故源纬度/(°)	22.93N	
	事故源类型	罐区泄露乙二醇不完全燃烧伴生污染物	
环境参数	气象条件	最不利气象	最常见气象
	风速 (m/s)	1.5	2.4
	环境温度 (°C)	25	22.6
	相对湿度 (%)	50	78.9
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度 (cm)	3	3
	地形精度 (m)	90	90

### 6.9.7.6 事故源参数

项目事故源强参数详见下表。

表 6.9-31 项目事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	稳定度	释放或泄露速率(kg/s)	泄露实际时间/min	最大释放或泄漏量(kg)	泄露液体蒸发量(kg)
7	伴生/次生污染物 CO 排放	储罐区	CO	大气	D 类	0.088	15	79.2	/
					F 类	0.088	15	79.2	/

### 6.9.7.7 火灾爆炸伴生物质 (CO) 在大气中的扩散

(1) 乙二醇储罐泄漏发生火灾产生 CO



本项目乙二醇储罐泄漏发生火灾产生 CO 最常见气象条件下和最不利气象条件下的预测结果如下表所示。

表 6.9-105 乙二醇泄漏后燃烧产生的 CO 扩散影响预测浓度一览表

序号	距离 (m)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
		乙二醇燃烧产生的 CO		乙二醇燃烧产生的 CO	
		浓度出现时间 (min)	最常见气象	浓度出现时间 (min)	最不利气象
1	10	0.07	6626.90	0.11	27209.00
2	60	0.42	469.05	0.67	1856.70
3	110	0.76	201.03	1.22	879.69
4	160	1.11	112.06	1.78	540.25
5	210	1.46	71.95	2.33	368.46
6	260	1.81	50.43	2.89	268.73
7	310	2.15	37.49	3.44	205.55
8	360	2.50	29.09	4.00	162.90
9	410	2.85	23.30	4.56	132.68
10	460	3.19	19.13	5.11	110.45
11	510	3.54	16.03	5.67	93.58
12	560	3.89	13.64	6.22	80.45
13	610	4.24	11.77	6.78	70.02
14	660	4.58	10.28	7.33	61.58
15	710	4.93	9.06	7.89	54.65
16	760	5.28	8.05	8.44	48.88
17	810	5.63	7.21	9.00	44.02
18	860	5.97	6.50	9.56	39.88
19	910	6.32	5.90	10.11	36.33
20	960	6.67	5.38	10.67	33.26
21	1010	7.01	4.92	11.22	30.58
22	1060	7.36	4.53	11.78	28.23
23	1110	7.71	4.16	12.33	26.15
24	1160	8.06	3.89	12.89	24.31
25	1210	8.40	3.66	13.44	22.66
26	1260	8.75	3.45	14.00	21.19
27	1310	9.10	3.25	14.56	19.86
28	1360	9.44	3.08	18.11	18.66
29	1410	9.79	2.92	18.67	17.47
30	1460	10.14	2.77	19.22	16.68
31	1510	10.49	2.64	19.78	15.95
32	1560	10.83	2.51	20.33	15.28

33	1610	11.18	2.40	20.89	14.65
34	1660	11.53	2.29	21.44	14.07
35	1710	11.88	2.19	22.00	13.52
36	1760	12.22	2.10	22.56	13.02
37	1810	12.57	2.02	23.11	12.54
38	1860	12.92	1.94	23.67	12.09
39	1910	13.26	1.86	24.22	11.68
40	1960	13.61	1.79	24.78	11.28
41	2010	13.96	1.73	25.33	10.91
42	2060	14.31	1.67	26.89	10.56
43	2110	14.65	1.61	27.44	10.23
44	2160	19.00	1.55	28.00	9.91
45	2210	20.35	1.50	28.56	9.62
46	2260	20.69	1.45	29.11	9.33
47	2310	21.04	1.41	29.67	9.07
48	2360	21.39	1.36	30.22	8.81
49	2410	21.74	1.32	30.78	8.57
50	2460	22.08	1.28	31.33	8.34
51	2510	22.43	1.24	31.89	8.12
52	2560	22.78	1.21	32.44	7.91
53	2610	23.13	1.17	33.00	7.71
54	2660	23.47	1.14	33.56	7.51
55	2710	23.82	1.11	34.11	7.33
56	2760	24.17	1.08	34.67	7.15
57	2810	25.51	1.05	35.22	6.99
58	2860	25.86	1.03	36.78	6.82
59	2910	26.21	1.00	37.33	6.67
60	2960	26.56	0.98	37.89	6.52
61	3010	26.90	0.95	38.44	6.37
62	3060	27.25	0.93	39.00	6.24
63	3110	27.60	0.91	39.56	6.10
64	3160	27.94	0.89	40.11	5.97
65	3210	28.29	0.86	40.67	5.85
66	3260	28.64	0.85	41.22	5.73
67	3310	28.99	0.83	41.78	5.62
68	3360	29.33	0.81	42.33	5.51
69	3410	29.68	0.79	42.89	5.40
70	3460	31.03	0.77	43.44	5.29
71	3510	31.38	0.76	44.00	5.19

72	3560	31.72	0.74	44.56	5.10
73	3610	32.07	0.73	45.11	5.00
74	3660	32.42	0.71	46.67	4.91
75	3710	32.76	0.70	47.22	4.82
76	3760	33.11	0.68	47.78	4.74
77	3810	33.46	0.67	48.33	4.66
78	3860	33.81	0.66	48.89	4.58
79	3910	34.15	0.65	49.44	4.50
80	3960	34.50	0.63	50.00	4.42
81	4010	34.85	0.62	50.56	4.35
82	4060	35.19	0.61	51.11	4.28
83	4110	36.54	0.60	51.67	4.21
84	4160	36.89	0.59	52.22	4.14
85	4210	37.24	0.58	52.78	4.08
86	4260	37.58	0.57	53.33	4.01
87	4310	37.93	0.56	53.89	3.95
88	4360	38.28	0.55	54.45	3.89
89	4410	38.63	0.54	55.00	3.83
90	4460	38.97	0.53	56.56	3.77
91	4510	39.32	0.52	57.11	3.72
92	4560	39.67	0.51	57.67	3.66
93	4610	40.01	0.51	58.22	3.61
94	4660	40.36	0.50	58.78	3.56
95	4710	40.71	0.49	59.33	3.51
96	4760	40.06	0.48	59.89	3.46
97	4810	40.40	0.48	60.45	3.41
98	4860	40.75	0.47	61.00	3.37
99	4910	41.10	0.46	61.56	3.32
100	4960	41.44	0.45	62.11	3.28

表 6.9-106 乙二醇泄漏后燃烧产生的 CO 各阈值对应的位置

气象条件	阈值 (mg/m <sup>3</sup> )		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	500	14	200
	毒性终点浓度-1	380	10	200	6	90
最常见气象	毒性终点浓度-2	95	10	170	12	100
	毒性终点浓度-1	380	10	70	4	20

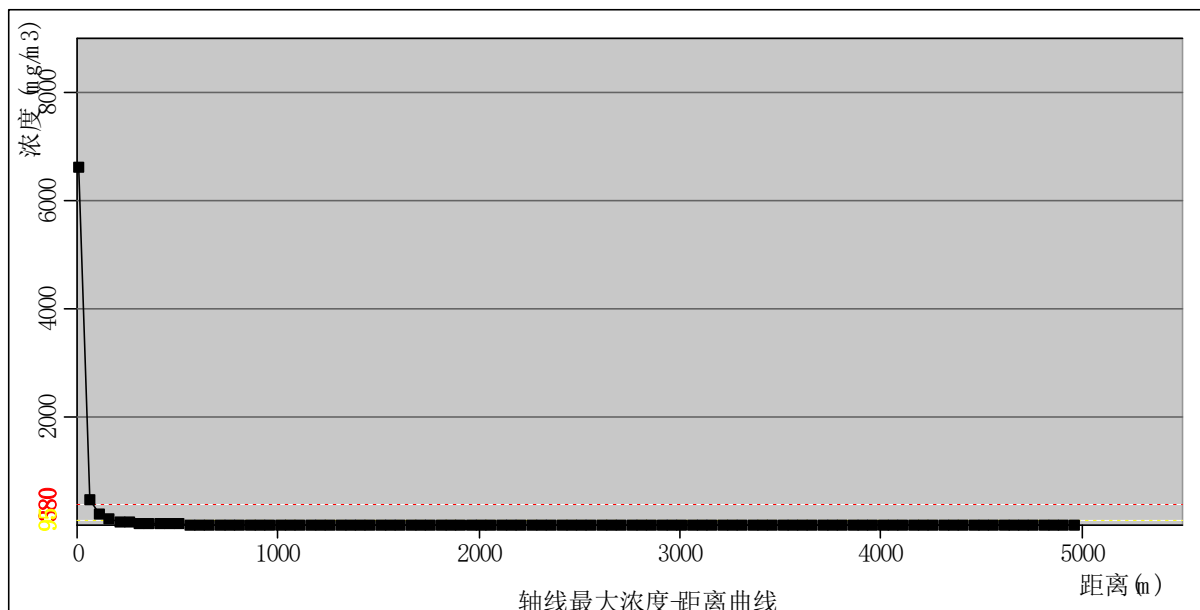


图 6.9-60 最常见条件乙二醇储罐泄漏发生火灾产生 CO 扩散轴线最大浓度—距离曲线图

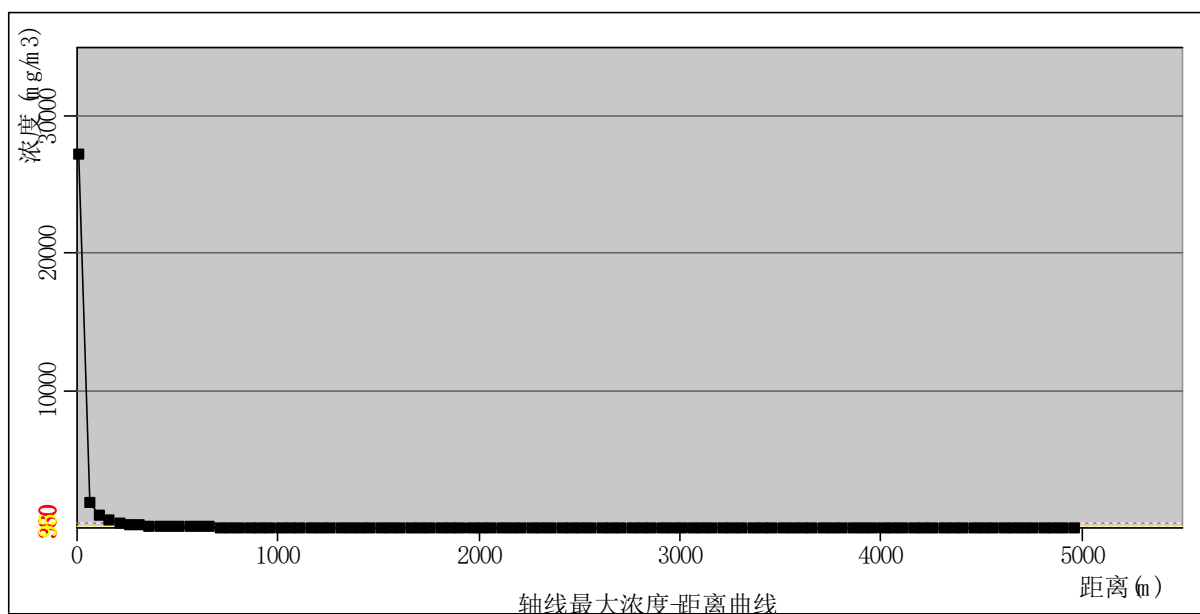


图 6.9-61 最不利条件乙二醇储罐泄漏发生火灾产生 CO 扩散轴线最大浓度—距离曲线图



图 6.9-62 乙二醇储罐泄漏发生火灾产生 CO 扩散最大影响范围图（最常见气象条件下）



图6.9-63 乙二醇储罐泄漏发生火灾产生CO扩散最大影响范围图（最不利气象条件下）

表 6.9-107 乙二醇泄漏后燃烧产生的 CO 浓度在各关心点随时间变化情况一览表

名称	乙二醇燃烧产生的 CO—最常见气象							乙二醇燃烧产生的 CO—最不利气象						
	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
湖东上村	1.070501 25	0	0	0	0.769809	1.070501	1.070303	1.359232 30	0	0	0	0	0	1.359232
和双村	4.285085 10	0	4.285085	4.285085	4.284817	0	0	26.90415 15	0	0	26.90415	26.90258	26.90258	0
和双小学	4.806079 10	0	4.806079	4.806079	4.805774	0	0	30.03448 15	0	0	30.03448	30.03272	30.02915	0
双湖村	1.802176 15	0	0	1.802176	1.802067	1.802067	0.111769	11.35213 25	0	0	0	0.105478	11.35213	11.35213
双湖学校	1.768623 15	0	0	1.768623	1.76852	1.76852	0.173523	11.16163 25	0	0	0	0.037598	11.16163	11.16163
金鸡山村	0.931044 30	0	0	0	0.175908	0.928853	0.931044	0.000671 30	0	0	0	0	0	0.000671
山陇村	1.35977 25	0	0	0	1.359279	1.35977	1.247029	8.809123 30	0	0	0	0	0.631096	8.809123
山陇小学	1.219937 25	0	0	0	1.195526	1.219937	1.209835	7.765136 30	0	0	0	0	0.001238	7.765136
山头村	0.857385 30	0	0	0	0.038594	0.828447	0.857385	0.0 30	0	0	0	0	0	0
山岗村	0.845732 30	0	0	0	0.028637	0.80539	0.845732	0.0 30	0	0	0	0	0	0
向寮村	1.394517 25	0	0	0	1.394394	1.394517	1.216485	9.011653 30	0	0	0	0	1.521097	9.011653
朱埔村	1.013357 30	0	0	0	0.503611	1.013338	1.013357	0.159503 30	0	0	0	0	0	0.159503
朱埔小学	1.059206 25	0	0	0	0.719303	1.059206	1.059066	0.969349 30	0	0	0	0	0	0.969349
湖寮村	0.821385 30	0	0	0	0.014498	0.745774	0.821385	0.0 30	0	0	0	0	0	0
湖寮小学	0.843819 30	0	0	0	0.027222	0.801294	0.843819	0.0 30	0	0	0	0	0	0
乌石村	0.694058 30	0	0	0	0.000094	0.219837	0.694058	0.0 30	0	0	0	0	0	0
乌石学校	0.668718 30	0	0	0	0.000019	0.145353	0.668718	0.0 30	0	0	0	0	0	0
坑仔村	0.565028 30	0	0	0	0	0.034211	0.565028	0.0 30	0	0	0	0	0	0
佰公岭村	0.254215 30	0	0	0	0	0.00142	0.254215	0.0 30	0	0	0	0	0	0
乌树林村	0.124494 30	0	0	0	0	0.000223	0.124494	0.0 30	0	0	0	0	0	0
盟山村	0.171539 30	0	0	0	0	0.000492	0.171539	0.0 30	0	0	0	0	0	0
盟山小学	0.186721 30	0	0	0	0	0.000612	0.186721	0.0 30	0	0	0	0	0	0
新圩村	0.722092 30	0	0	0	0.000366	0.334229	0.722092	0.0 30	0	0	0	0	0	0
溪西镇中心 小学	0.714394 30	0	0	0	0.000256	0.300087	0.714394	0.0 30	0	0	0	0	0	0
镇前村	0.694058 30	0	0	0	0.000094	0.219837	0.694058	0.0 30	0	0	0	0	0	0
西安村	0.641116 30	0	0	0	0.000002	0.093906	0.641116	0.0 30	0	0	0	0	0	0
军林小学	0.5961 30	0	0	0	0.000001	0.050045	0.5961	0.0 30	0	0	0	0	0	0
军林村	0.565028 30	0	0	0	0	0.034211	0.565028	0.0 30	0	0	0	0	0	0
溪南村	0.458076 30	0	0	0	0	0.011088	0.458076	0.0 30	0	0	0	0	0	0
溪南学校	0.484482 30	0	0	0	0	0.014412	0.484482	0.0 30	0	0	0	0	0	0
溪西镇	0.136946 30	0	0	0	0	0.000282	0.136946	0.0 30	0	0	0	0	0	0
溪西学校	0.133757 30	0	0	0	0	0.000266	0.133757	0.0 30	0	0	0	0	0	0
溪西中学	0.014036 30	0	0	0	0	0	0.014036	0.0 30	0	0	0	0	0	0

隆江镇	0.029848 30	0	0	0	0	0.000001	0.029848	0.0 30	0	0	0	0	0	0
隆江镇第一小学	0.551261 30	0	0	0	0	0.02921	0.551261	0.0 30	0	0	0	0	0	0
隆江镇第二小学	0.300667 30	0	0	0	0	0.00235	0.300667	0.0 30	0	0	0	0	0	0
隆江中心小学	0.04934 30	0	0	0	0	0.00002	0.04934	0.0 30	0	0	0	0	0	0
隆江中学	0.007772 30	0	0	0	0	0	0.007772	0.0 30	0	0	0	0	0	0
蛟边村	0.016184 30	0	0	0	0	0.000001	0.016184	0.0 30	0	0	0	0	0	0
华美村	0.052387 30	0	0	0	0	0.000024	0.052387	0.0 30	0	0	0	0	0	0
华美小学	0.017364 30	0	0	0	0	0.000001	0.017364	0.0 30	0	0	0	0	0	0
月潭村	0.017981 30	0	0	0	0	0.000001	0.017981	0.0 30	0	0	0	0	0	0
水下村	0.36346 30	0	0	0	0	0.004423	0.36346	0.0 30	0	0	0	0	0	0
水口小学	0.492987 30	0	0	0	0	0.015705	0.492987	0.0 30	0	0	0	0	0	0
孔美村	0.042353 30	0	0	0	0	0.000011	0.042353	0.0 30	0	0	0	0	0	0
孔美小学	0.016765 30	0	0	0	0	0.000001	0.016765	0.0 30	0	0	0	0	0	0
周美村	0.017981 30	0	0	0	0	0.000001	0.017981	0.0 30	0	0	0	0	0	0
林太村	0.00974 30	0	0	0	0	0	0.00974	0.0 30	0	0	0	0	0	0
邦庄村	0.02137 30	0	0	0	0	0.000001	0.02137	0.0 30	0	0	0	0	0	0
邦庄学校	0.018619 30	0	0	0	0	0.000001	0.018619	0.0 30	0	0	0	0	0	0
赤岑村	0.00974 30	0	0	0	0	0	0.00974	0.0 30	0	0	0	0	0	0
前边村	0.094353 30	0	0	0	0	0.000114	0.094353	0.0 30	0	0	0	0	0	0
前边学校	0.107315 30	0	0	0	0	0.000156	0.107315	0.0 30	0	0	0	0	0	0
山前村	0.006668 30	0	0	0	0	0	0.006668	0.0 30	0	0	0	0	0	0
大南海石化工业区政务服务中心	3.294576 10	0	3.294576	3.294576	3.294394	0.226509	0	20.20612 15	0	0	20.20612	20.20507	20.20507	2.958756
联湖村	1.010768 30	0	0	0	0.491429	1.01074	1.010768	0.14087 30	0	0	0	0	0	0.14087
联湖学校	0.965929 30	0	0	0	0.29559	0.965454	0.965929	0.010829 30	0	0	0	0	0	0.010829
山岗小学	0.90895 30	0	0	0	0.118901	0.903759	0.90895	0.000023 30	0	0	0	0	0	0.000023
山头小学	0.823213 30	0	0	0	0.015303	0.750869	0.823213	0.0 30	0	0	0	0	0	0

根据表 6.9-105 预测结果可知，乙二醇泄漏后发生火灾、爆炸事故，在燃烧 15min 内产生的一氧化碳，在最不利和最常见气象条件下，一氧化碳的下风向最大预测结果分别为 27209mg/m<sup>3</sup> 和 6626.9mg/m<sup>3</sup>，出现在距离事故源 10m 范围内；

根据表 6.9-106 结果可知，在最不利和最常见气象条件下，一氧化碳的毒性终点浓度 1 级范围最大分别达到 200m、70m（有可能对人群造成生命威胁），毒性终点浓度 2 级范围最大分别达到 500m、170m。

根据表 6.9-107 预测结果可知，在最不利和最常见气象条件下，评价范围内敏感点的最大预测浓度分别为 213.5747mg/m<sup>3</sup>、37.9578mg/m<sup>3</sup>，最不利气象条件下，革新村处 CO 浓度预测值超过了毒性终点浓度 2 级的标准（95mg/m<sup>3</sup>）。

因此建设单位在实际运营过程中须落实好各项环境风险防范措施，避免发生火灾事故。如若发生泄漏事故，企业及周边敏感点处居民应立即撤离，并通知相关部门进入厂区进行处置。

### （3）事故源项及事故后果基本信息表

**表 6.9-108 最常见气象条件乙二醇储罐泄漏发生火灾产生 CO 事故源项及事故后果基本信息表**

风险事故情形分析							
事故类型 5	代表性风险事故情形描述		乙二醇储罐泄漏，引发火灾，不完全燃烧产生 CO，对周围大气及人群造成影响				
	环境风险类型		火灾、爆炸伴生/次生污染物				
	泄漏设备类型		/	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	/
	释放危险物质		乙二醇	最大存在量/t	/	泄漏孔径/mm	20
	释放速率/（kg/s）		0.088	释放时间/min	15	释放量/kg	79.2
	事故后果预测						
	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 <sup>3</sup> ）	最远影响距离/m	到达时间/min
				大气毒性终点浓度-1	380	200	1.46
				大气毒性终点浓度-2	95	500	3.54
敏感目标名称				超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m <sup>3</sup> ）	
革新村			5	15	213.5747		
最常见气象			指标	浓度值（mg/m <sup>3</sup> ）	最远影响距离/m	到达时间/min	
			大气毒性终点浓度-1	380	70	0.42	
			大气毒性终点浓度-2	95	170	1.11	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间	最大浓度/		



						/min	(mg/m <sup>3</sup> )
				/	/	/	/

## 6.9.8 地表水环境风险影响分析

项目的生产废水统一收集后排至园区污水处理厂处理。当收集废水的管道破裂、堵塞时，将导致废水不能进入污水调节池而发生泄漏，或火灾爆炸产生的消防废水可能造成污染的废水在厂区地面漫流。

### 6.9.8.1 事故排放途径和受纳水体情况

事故情况下，若危险液体化学品或火灾爆炸产生的消防废水经过地面漫流进入厂区雨水管网，危险物质可能随废水经过雨水管网进入地表水体中，存在的泄露途径为：厂区雨水管网→雨水截断阀（失效）→市政雨水管网→园区排洪渠→雨水明渠。排放点进入地表水水域环境功能为IV类，下游无国界、省界，排放点下游10km范围内无水环境敏感目标分布。通过收集资料，雨水明渠水文条件见下表所示。

表 6.9-117 雨水明渠水文条件情况表

参数类型	河流平均流速 u (m/s)	河宽 B (m)	水深 h (m)	河流流量 Q <sub>p</sub> (m <sup>3</sup> /s)
取值	1.63	24	6	235

备注：流量、河宽、水深数据来自《揭阳大南海石化工业区雨水明渠（一期）工程环境影响报告表》中的设计数据。

### 6.9.8.2 地表水事故排放预测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），采用瞬时排放源河流一维对流扩散方程进行预测：

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}} \exp(-kt) \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻，距离污染源下游 x=ut 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}} \exp(-kx/u)$$

式中：C(x,t)——在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

x——离排污口距离，m；

t——排放发生后的扩散历时，s；

$M$ ——污染物的瞬时排放总质量，g；

$E_x$ ——污染物纵向扩散系数， $m^2/s$ ；

$u$ ——断面流速， $m/s$ ；

$k$ ——污染物综合衰减系数， $1/s$ 。

$A$ ——断面面积， $m^2$ 。

根据前节 5.9.6 分析，在液体化学品泄漏事故源项分析中，乙二醇泄漏会引发火灾，故本次预测选择乙二醇管道泄漏引发火灾，产生消防废水作为危险物质泄露引发水环境污染的最大可信事故。由于乙二醇为微溶于水，则产生的消防废水中，乙二醇的泄露量需考虑在不利气象下泄露后的蒸发损失，乙二醇瞬时经雨水排放口（雨水截断阀失效）排放进入雨水明渠的泄露量约为 282.6kg（乙二醇管道泄漏 30min 的泄漏量为 2826kg，按 90%计算蒸发量，则蒸发量为 2543.4kg）。

表 6.9-118 雨水明渠计算参数一览表

参数类型	取值	说明	
河宽 $B$ (m)	24	《揭阳大南海石化工业区雨水明渠（一期）工程环境影响报告表》中的设计数据	
水深 $h$ (m)	6		
河流流量 $Q_p$ ( $m^3/s$ )	235		
水力坡度 (%)	0.00015	明渠均匀流的水力坡度等于渠底坡度，《揭阳大南海石化工业区雨水明渠（一期）工程环境影响报告表》中的设计数据	
污染物降解系数 $K$ ( $s^{-1}$ )	COD	$1.04 \times 10^{-7}$	《浅谈河流污染物综合衰减系数的确定方法》由表 1、表 2 可知，我国河流 COD 的综合衰减系数为 0.009~0.47/d，本次取 0.009/d 进行计算
河流平均流速 $u$ (m/s)	1.63	计算可得参数	
污染物的瞬时排放总质量 $M$ (g)	1130400		
无量纲系数 $a$	52.92		
剪切（摩阻）流速 $u^*$ (m/s)	0.094		
污染物纵向扩散系数 $E_x$ ( $m^2/s$ )	29.85		

表 6.9-119 乙二醇管道泄漏引发水环境污染计算一览表

$T$ (h)	$C_{max}$ (mg/L)	换算 COD 浓度 (mg/L)	雨水排放口下游 $x$ (m)
0.1	21.37	77.6	586.8
0.2	15.11	54.8	1173.6
0.3	12.34	44.8	1760.4
0.4	10.68	38.8	2347.2
0.5	9.55	34.7	2934
0.6	8.72	31.7	3520.8
0.7	8.07	29.3	4107.6

T (h)	C <sub>max</sub> (mg/L)	换算 COD 浓度 (mg/L)	雨水排放口下游 x (m)
0.8	7.55	27.4	4694.4
0.9	7.12	25.8	5281.2
1	6.75	24.5	5868

注：根据《有机物换算成 COD 对照表》中乙二醇 THOD 为 3629mg/L，故换算 COD 浓度比例为 3.63。

发生乙二醇管道泄露事故时，假定未蒸发的乙二醇瞬时经雨水排放口（雨水截断阀失效）排放进入外部水体，将对接纳水体雨水明渠的水质产生显著的不良影响。若乙二醇引发火灾产生的消防废水通过雨水管道直接泄露进入外部水体，将对接纳水体水质产生明显不利影响；但经过长距离扩散衰减后，本项目事故排放对雨水明渠的影响将显著降低，且雨水明渠的出海口位置已设置有闸阀，一旦发生事故，应立刻与园区管理员联系，按照相关要求和规定迅速拉闸，将事故废水截流在雨水明渠中，即事故废水排放对近岸海域的水质影响可防可控。

#### 6.9.8.3 地表水风险事故影响分析小结

企业应重点做好“单元-厂区-园区/区域”三级环境风险防控体系，以满足事故状态下收集泄露物料、污染消防水和污染雨水的需要，如：在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上应安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，可以防止消防废水通过漫流直接进入市政雨水管网；在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；在厂区总排口设置截断阀门，发生泄漏时关闭以截断污染物外排途径。项目拟在厂区内建设 680m<sup>3</sup>的事故应急池，满足本项目消防废水和事故排水要求。采取上述措施后，本项目事故废水收集的措施是可行和有效的，可以防止事故废水不会外排到地表水体中。事故废水排放对近岸海域的水质影响可防可控。

#### 6.9.9 地下水风险事故影响分析

生产废水中各污染物浓度均高于广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 2 间接排放标准及工业区污水处理厂接管标准的较严者要求，及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，若生产废水发生泄露事故，未及时采取有效措施使泄漏得到有效控制，则对地下水造成污染。

根据地下水环境影响分析章节，正常工况下，本项目在全厂均落实硬底化措施等

相应的地下水保护措施，同时废水调节池、厂区污水管网等均进行防渗处理，不会对地下水造成影响。在非正常情况下污水调节池发生泄漏，一旦泄漏进入地下水系统，将会对局部地下水造成污染，但主要局限于厂区范围内。

因此本项目需采取有效的防止废水、危废泄漏的措施，制订环境风险应急预案，杜绝废水、危废泄漏造成地下水污染。地下水预测具体见地下水评价章节 6.4.5。

## 6.9.10 环境风险管理

### 6.9.10.1 环境风险管理目标

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

### 6.9.10.2 环境风险防范措施

#### （1）建筑、生产安全防范

①建筑严格按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)设计。

②各套生产装置尽量采用先进合理，安全可靠的工艺流程，从根本上提高装置的安全性，防止和减少事故的发生。

③工艺管线的设计、安装均考虑管线的震动及蠕变、密封防泄漏等多种因素，并采取设置膨胀节及固定管架等安全措施。

④在各类风险物质存放处设置检测及报警器，并将报警信号引入中央控制室。

⑤强化安全生产管理，必须制定岗位责任制，严格遵守操作规程，严格遵守《化学危险品管理条例》及国家、地方关于有毒有害物料的储运安全规定。

⑥强化安全生产和环境保护的教育，提高职工素质，加强操作人员上岗前的培训，进行安全生产、消防、环保、工业卫生等方面的技术培训教育。

⑦按照相关安全要求，每个储罐均设双安全阀，安全阀排气引至火炬系统焚烧；储罐进出口管线均设置双切断阀，其中一只出口切断阀为紧急切断阀；储罐区设有完善的环境应急和安全消防设施，包括安全阀、压力报警联锁、液位报警联锁、冰机、喷淋水、消防水、围堰、火灾报警系统、静电泄放操作柱、静电接地、风向标、可燃气体检漏仪、事故火炬、有毒气体报警仪。要求罐区消防冷却水系统为固定式消防冷却水系统，罐顶采用固定式水喷雾冷却，罐壁采用固定式水炮和移动水枪冷却。

## （2）环境管理风险防范措施

①建立完善的安全与环境管理机构及安全管理人员。针对生产运行的管理要求，成立安全和环境生产委员会，行政设安全环保部负责全公司安全生产的规划、内部监督管理和检查，各车间设专职安全员，主要生产车间配备专职人员负责现场安全和环境监督检查，形成从公司到班组的专兼职人员所组成的企业内部安全与环境生产管理体系。

②建立管理规章制度建设。强化安全生产管理，必须制定完善的岗位责任制，建立一整套较为齐全完善的安全管理规章制度，汇编成册或编成单行本，并进行相应的技术、工艺、设备应用的针对性培训。

③安全生产教育培训和教育。强化安全及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员的上岗前培训，进行安全生产、消毒、环保、工业卫生等方面的技术培训教育。在工程建设过程中，根据工程的生产工艺及设备设施条件，组织生产操作人员的上岗前的实训。由于作业人员处于动态变化中，同时安全生产法规在不断颁布实施，企业应根据最新法规要求组织内部培训学习和有资格要求人员的外部培训教育取证工作。建议企业建立电子化员工安全教育培训档案。

④安全生产监督检查。建立健全的环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。必须经常检查安全消防设施的完好性，使其处于即用状态，以防备在事故发生时，能及时、高效率的发挥作用。腐蚀性物料、排气管线除必须用法兰与设备和部件连接外，一般采用焊接连接，防止高温、有毒有害气体和腐蚀性物料泄露。对装置日夜 24 小时进行巡回检查，重要部位能用闭路电视仔细监控。制定详细的操作规程，并进行安全管理的培训。装置定期保养维护和检查。

⑤储罐区等应按照重大危险源进行建档登记，相关安全措施和应急措施，并在揭阳市安全生产监督管理部门、公安、消防等有关部门备案，同时应编制专项应急预案，并备案。

## （3）物料泄漏风险防范措施

化学品泄漏事故的防范是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

### ①储罐物料泄漏风险防范措施

1) 人员持证上岗，对于储罐、仓库相关人员必须持证上岗，加强对其业务培训和培训。提高人员素质，降低因人员问题造成的意外事故发生的可能性。

2) 管道泄漏防范措施。本项目设置备用管道，如管道发生断裂泄漏物料，则马上采取措施，关闭管道阀门控制泄漏，同时启动备用管道。

3) 建议安装高液位开关。

4) 储罐的检查，储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件(温度、压力等)相适应。新储罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐的泄漏采取必要措施。

5) 装卸时防泄漏措施，在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道。

6) 所有进出储罐区的管道均应设2道以上的安全控制阀。

7) 储罐区应分别建设隔水围堰，围堰内地面按重点防渗区进行铺设。厂内设有一个有效容积680m<sup>3</sup>事故应急池。围堰应与事故水池连接，事故发生结束后，围堰内事故废水均可排至事故应急池等待处理。

8) 储罐区均应制定了完善的防火保护措施。装置内需要有毒气体探测器，一旦检测出泄漏，尽快补救。阀的填料、泵和压缩机的密封最容易发生气体泄漏，需要定期检查。管线、容器、泵及压缩机一旦发生泄漏，如果不能立即进行修复，必须停止操作并倒空。修理和检查工作必须极其小心完成，以防发生火灾和爆炸事故。储罐在修理前，必须先将储罐内的液体完全排净，然后用氮气进行吹扫和置换，排出储罐内剩余的气体和液体，吹扫过程中，应进行采样分析，连续提供氮气，直到气体浓度含量小于不可测出为止。

在正常生产期间必须定期检查安全阀。装置内明确规定禁止明火和吸烟，若在装置运行中必须进行工作，则只允许使用无火花工具。不允许穿钉鞋，所有电气安装及设备（电机、变送器、开关装置、照明、手提灯、电子工具、电加热器、插头装置、计量仪表、信号系统、传感器械等）必须满足防爆要求。未经许可，不准使用明火作业，机动车不准进入装置区。检修操作须经有关人员签字许可。

9) 评价要求企业在日常生产中，完善储罐区的非正常工况下各类应急处理措施，如：

a.装置故障断电。如果储罐区工段断电，可根据储罐压力状况，将放空管线的阀门开启，以保护储罐不会因压力升高而损坏。

b.液位高低报警。如果液位高报警，迅速安排有关人员核查有关情况，并及时联系上游停止供气，停止供气后，关闭进口阀。如果液位低液位报警，迅速安排有关人员核查有关情况，并及时联系下游减负荷运行，如有必要通知下游事故停车，下游停车后停泵，关闭出口阀。

c.球罐温度、压力报警。不卸车时，如果球罐温度压力报警，需对储罐降温降压。卸车时，如果球罐温度压力报警，确认精细化工项目能接受的情况下，对储罐降温降压。如果压力持续升高，应停止进气，若依然超压，将放空管线的阀门开启。

## ②化学品仓库物料泄漏风险防范措施

1) 对于运输与储存风险的防范应在管理、运输设备、储存设备及其维护上控制。

2) 在管理上，危险化学品的运输必须委托给具有危险化学品的运输资质的单位运输，制定运输规章制度规范运输行为。工作人员必须持有有效的上岗证才能从事危险化学品的运输工作，并应具备各种事故的应急处理能力。

3) 对于化学品的储存，在储罐区和化学品原料仓库附近应具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等，并在地面留有倒流槽（或池），以备化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放。化学品的储存应由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力。

4) 对于储存危险化学品的存放位置，应在其周围设置围堰，并设置导流沟将泄漏废水引至事故池。仓库内化学品分类、分类贮存、并制定申报登记、保管、领用、操作规范的规章制度。设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志，危险化学品应有安全标签，并向操作人员提供安全技术说明书。

5) 设备及其维护。运输设备以及存放容器符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，立即进行维修，如不能维修，及时更换运输设备或容器。

6) 本项目新戊二醇、二甘醇、乙二醇等原料均采用管道输送，本评价对项目区管线提出以下事故防范措施建议，以及最大限度降低风险发生几率和影响：

a.封闭管线上设置相应泄压设施，防止因太阳曝晒等原因而导致超压；

b.管线在施工时全线加强焊接质量管理，按照三类质量标准，100%焊缝拍片检查。将管线的压力等级相应提高一级，并做好管线的防腐工作。

c.运输管线沿途应设有明显的警示标志，提醒过往车辆和行人注意安全。

d.应加强运输管线的检查(防腐情况、阀门完好情况等)，每班有专人对管线进行巡

查，查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查。若发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。

e.原料输送管线发生事故时，立即采取密封措施，中断原料输送。

f.在生产中操作参数变化是导致的不安全因素，如温度、压力、液面变化等，建议设置高、低限报警装置和截断装置。事故情况下可以紧急切断装置进料，减少有毒有害等危险物质的泄漏。

7) 进料检验，通过有运输化学品资质的车辆将化学品由采购至厂内，原料到厂时，必须进行检验，尤其是包装的完整性，如发现包装损耗等情况将退货不收，以免造成泄漏。

8) 在危险化学品仓库和危废仓库中，按照有关规范的要求设置有可靠的可燃气体（氢气、CO等）/有毒气体（CO）等监测报警系统。

#### **(4) 生产装置区风险防范措施**

①各生产装置选用成熟可靠的工艺技术，并考虑到生产的需要和操作弹性进行合理设计和设备选型，能够适应加工负荷上下波动的需要。

②各生产装置根据安全生产的要求均设置有先进的DCS控制系统、远程控制系统、联锁控制系统。根据工艺要求及装置安全等级设置紧急停车和安全联锁系统，事故情况下可以紧急切断装置进料，减少有毒有害等危险物质的泄漏。

③装置区在易燃、易爆及有毒气体存在的危险场所，按照有关规范的要求设置有可靠的可燃气体（氢气、CO等）/有毒气体（CO、氨气等）等监测报警系统。

④新增装置区要求设置围堰，排水系统均设置雨污切换阀。事故状态下废水与事故水池连通。装置区消防管网环状布置，工艺装置区设置环行消防通道。建议新增装置区消防给水系统采用稳高压消防给水系统，消防管网平时由小流量稳压泵组维持系统压力，火灾时管网压力下降，由管网压力自动控制消防泵起动向消防水管网系统供水，系统压力为0.7~1.2MPa。

⑤装置区需采用密闭的方式进行物料投料、运输，在各密封点采用有效密封形式，防止有毒物质的泄漏。必须及时消除设备、管道、阀门的跑、冒、滴、漏，保持静密封点的泄漏率0.5‰以下，动密封点泄漏率在2‰以下。采用密闭采样器，防止采样的有毒有害物质泄漏。

#### **(5) 废气事故排放的防范措施**

本项目废气处理系统按相关的标准要求设计、施工和管理。对于系统的设备，在



设计过程中选用耐酸碱材料，并充分考虑设施的抗击、抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，建设单位制定完善的管理制度及相应的应急处理措施，保证废气处理系统发生故障能及时做出反应及有效的应对。

## (6) 事故废水环境风险防范措施

### ①废水防范措施

本项目废水的处理过程中应采取严格的措施进行控制管理，以防止废水事故性外排：

1) 在废水排放口设置截断阀，在发生故障时，应立即启动切断废水排放。

2) 设置专职环保人员进行管理及保养废水处理系统，使之能长期有效地于正常的运行之中。

3) 对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，污水处理系统的稳定安全与管网的维护关系密切。厂方将重视管网的维护及管理，注意防治泥沙趁机堵塞而影响管道的过水能力。管道淤塞时及时疏浚，保证管道通畅，选择适当的流速。对于污水调节池设有专人负责，平日加强对机械设备的维护，污水管道制定严格的维修制度，及时进行维修。

4) 厂区应按清污分流、雨污分流的原则建立一个完善的排水系统，确保各类废水得到有效收集、监测监督和处理。

### ②应急事故池设置分析

本项目的输送物料在完全燃烧时产生的污染物为二氧化碳和水，不会产生有毒有害污染物。本项目发生事故时，应立即关闭厂区的雨水排放阀门，必要时对消防废水、泄漏物料进行围堵。

本项目区发生火灾爆炸事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防废水产生时间短，产生量大，不易控制，一经厂区雨水管网后直接进入外界水体环境，从而使含有化学品的消防废水对外界水体环境造成严重的污染。

事故应急池的设置参考《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）中的相关规定设置。事故应急池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水。事故应急池容量按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  指对收集系统范围内不同装置分别计算  $(V_1 + V_2 - V_3)$ ，取其

中最大值。

式中： $V_1$ —为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量， $m^3$ 。本项目储罐区最大液体储罐的容积为  $60m^3$ 。生产区及仓库的单个反应器或中间储罐最大容积为  $25m^3$ 。

各区域火灾事故中最大容泄漏量详见下表。

表 6.9-120 各区域火灾事故中最大容泄漏量一览表

区域	最大储存容器/物质	最大储存容器容积 ( $m^3$ )	实际最大储存 量 ( $m^3$ )	火灾事故中最大 容泄漏量 ( $m^3$ )
生产车间	反应釜	25	20	20
储罐区	乙二醇	60	54	54

$V_2$ —发生事故的装置的消防水量， $m^3$ 。

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018版），企业厂区面积为 32 亩，小于  $1000000m^2$ ，故厂区同一时间内的火灾处数为 1 处。参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目危废储存区、化学品仓库、一般固废储存区等仓库建筑体积总和为  $17842.2m^3$ ，属于  $5000m^3 < V \leq 20000m^3$ ，最高的仓库楼高  $\leq 24m$ ，灭火系统设计流量为  $45L/s$ （室外  $25L/s$ ，室内  $20L/s$ ）。

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018版），储罐区最大的储罐为乙二醇储罐，单罐容积为  $60m^3$ ，设置固定式消防冷却水系统；由《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018版）表 8.4.5，固定式冷却固定顶罐用水量为  $2.5L/min \cdot m^2$ ，距着火罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的储罐（邻近罐）用水量为  $2.5L/min \cdot m^2$ ，乙二醇储罐罐壁表面积为  $66.6m^2$ （直径 4m，高度 5.3m），距着乙二醇储罐 1.5 倍着火罐直径范围有一个乙二醇储罐（直径 4m，高度 5.3m）、一个二甘醇储罐（直径 4m，高度 5.3m），故计算得到乙二醇储罐着火时的用水量为  $0.50m^3/min$ 。

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018版），火灾延续供水时间不应小于 3h，则仓库的灭火时间以 3h 计，可计算得到消防用水量为  $486m^3$ ，即生产区及仓库的  $V_2=486m^3$ ；储罐区的灭火时间同样以 3h 计，可计算得到消防用水量为  $90m^3$ ，即储罐区的  $V_2=90m^3$ ；

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ，项目在储罐区设置棚顶及围堰，着火罐直径范围内的储罐所在储罐区占地面积为  $375.34m^2$ ，围堰高度为 1.3m，扣除 6 个储罐（直径 4m）的占地面积为  $75.40m^2$ ，可计算得储罐区围堰有效容积约为  $389.922m^3$ ；即储罐区内围堰完全可以满足着火罐及其邻近罐全部泄漏液体收

集的要求；事故发生后储罐泄漏的物料将全部收集于围堰中，应急结束时通过水泵将事故废水抽至事故应急池等待处理。

**表 6.9-120 厂区事故应急池容量计算表（单位：m<sup>3</sup>）**

区域	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>1</sub> +V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub>
生产区及仓库	20	486	0	506
储罐区	60	90	389.922	-239.922

综上，生产区及仓库的  $V_1+V_2-V_3=511\text{m}^3$ ；储罐区的  $V_1+V_2-V_3=-239.922$ ，取正数值  $0\text{m}^3$ ；则本项目  $(V_1+V_2-V_3)_{\max}=506\text{m}^3$ 。

V<sub>4</sub>—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>。一旦发生事故，厂内将立即停止生产，但考虑到应急反应时间，以 12 小时完全停止生产进行计算。本次项目完成后，生产废水（酯化废水、化验室排水、循环冷却水排水）总产生量为  $71.19\text{m}^3/\text{d}$ ，则 12 小时废水产生量约为  $35.60\text{m}^3$ ，故  $V_4=35.60\text{m}^3$ 。

V<sub>5</sub>—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>， $V_5=10\times q\times F$ 。q 为降雨强度（mm），按日平均降雨量计算（ $q=q_a/n$ ， $q_a$  为多年平均降雨量，多年降雨量为  $1771.8\text{mm}$ ，n 为年均降雨日数，按天 150 天计）；F 为必须进入事故池废水收集系统的雨水汇水面积（ha），取  $1.11\text{ha}$ （主要为厂区道路等，不含厂区绿化、住宿区和办公区）。经过计算可得， $V_5=131.11\text{m}^3$ 。

**表 6.9-121 厂区事故应急池容量计算表（单位：m<sup>3</sup>）**

V <sub>1</sub> +V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> （取表 5.9-29 计算结果的较大值）	V <sub>4</sub>	V <sub>5</sub>	事故废水的产生量
506	35.60	131.11	672.71

综上所述，本项目厂区事故废水的最大产生量为： $V_{\text{总}}=672.71\text{m}^3$ 。

本项目拟在厂区设置一个容积为  $680\text{m}^3$  的事故应急池，满足本项目消防废水和事故废水的暂存要求。

### ③事故废水的收集和处理

项目所在地块地势平坦，事故应急池、初期雨水池均为地下形式，处于厂区地势最低处，有利于事故废水和初期雨水的收集。

根据项目厂区的雨、污管网设计方案，项目整个厂区的雨水管网按照环形设计，整个厂区的雨水经收集后汇入 1 根总管排入市政雨水管网，厂区雨水排放口设置阀门，该阀门为常闭状态。厂区雨水总管与初期雨水收集池之间设置初期雨水阀门，将厂区降雨前 15min 的雨水全部收集作为初期雨水；雨水收集 15min 后，关闭初期雨水池阀

门，打开厂区雨水排放口阀门，将洁净雨水排入市政雨水管网。

项目各储罐均设置独立的围堰，泄漏物料、消防废水可收集在围堰内；甲类、丙类仓库内设置集水坑，仓库四周设置暗沟，消防废水、泄漏物料可通过仓库内集水坑和仓库周边暗沟收集至事故应急池暂存；车间四周设置暗沟，消防废水、泄漏物料可通过厂房周边暗沟收集至事故应急池暂存；项目事故废水收集流程图详见下图。

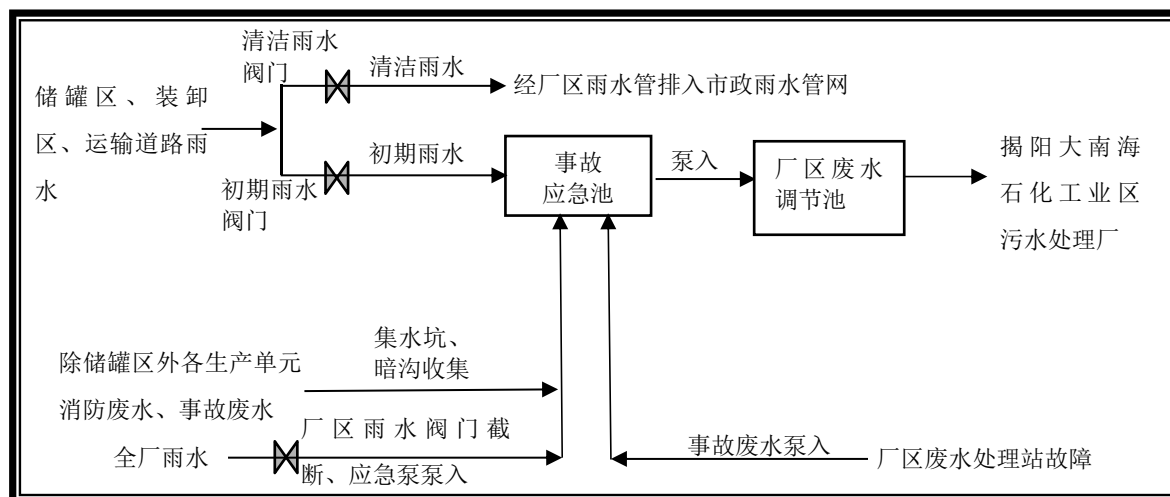


表 6.9-10 事故废水收集流程图

采取上述措施后，事故废水收集的措施是可行和有效的。

#### ④建立三级防控体系

本项目发生风险事故时，特别是发生火灾/爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水，若遇上降水天气可能会造成雨水污染。这些事故废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放到外环境将会产生严重的水体污染事件，因此，本项目依托揭阳大南海石化工业区的事故废水控制系统建立三级防控体系，对事故废水风险进行管控。

**一级防控体系：**设置车间事故废水、液态物料的收集系统。装置区、危险废物暂存间设导流沟，储罐区设置围堰，发生事故时确保车间废水能引入事故应急池，不影响厂区其它区域；故将上述应急收集措施作为一级防控体系，主要是防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

**二级防控体系：**污水调节池、初期雨水监控池、事故应急池及其配套设施（如事故导排系统）等作为二级预防与控制体系，防止生产装置发生较大的物料泄漏事故、消防废水及已被污染雨水造成的环境污染源。确保事故情况下危险物质不污染水体，可满足一次性事故废水量。当事故状况下出现车间产生的废水突破一级防线（如正在

排往污水调节池的废水)、因污水调节池故障发生尾水超标以及雨水被污染等情况,立即启动二级防控系统,切换雨水沟阀门,紧急关闭雨水排放口,避免事故废水通过雨水管网外排,应将事故废水通过导流沟引致事故应急池内储存,确保事故情况下危险物质不污染外环境。

三级防控体系:雨水排污口处设置清水池及应急阀门,一旦发生事故,紧急关闭,避免事故废水通过雨水管网外排,污染外环境。根据揭阳大南海石化工业区的风险防控措施,将在污水厂建末端事故缓冲设施作为三级预防与控制体系。当出现重大事故时,厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水,应利用备用容器收集事故废水,待后续进一步处理。另外,通过配套排水管线与园区应急水池相连接,并配备足够数量和能力的污水提升和自发电设施,同时在园区事故应急水池排放口前设置闸门。当本项目出现重大事故,事故废水超出项目设计的事故应急池容量时,通过排水管线和污水提升设施,将事故废水经泵送入园区应急水池暂存,待后续进一步处理。尽可能把风险控制在园区内部,保证废水不污染外环境。

广东裕美新材料有限公司在日常运营时应积极配合揭阳大南海石化工业区落实三级风险防范体系的建设,与工业区、当地政府联合形成应急联动机制,确保发生事故后第一时间将事故信息上报。当环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出企业承受范围时,需及时向工业区或当地政府等外部应急救援力量提出援助申请,或发生重大区域性自然灾害事件,企业应急救援力量需要紧密配合工业区或当地政府,完成各项应急救援工作。实现区域联防联控,共同做好环境应急响应,降低风险影响程度。

### (7) 地下水环境事故风险防范措施

①合理划分防渗区。根据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,将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

②分区防治。针对重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区分区设置防治措施,厂区防治划分及防渗建议见表 6.9-122。

③建立风险事故应急响应。

表 6.9-122 项目厂区各种构筑物防渗要求一览表

厂区划分	具体生产单元	防渗系数的要求	防渗建议措施
重点防渗区	装置区、储罐区、化学品仓库、危废品放置区、污水调节池、事故应急池等	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物填埋	建议采取粘土铺底,再在上层铺设水泥进行硬化,并铺环氧树脂防

厂区划分	具体生产单元	防渗系数的要求	防渗建议措施
		《场污染控制标准》 (GB18598-2019), 满足 $\leq 10^{-10}$ cm/s	渗。
一般防渗区	一般固废放置区、锅炉房、循环水场、仓库、雨水监控池、道路等	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020) 满足 $< 10^{-7}$ cm/s	通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂, 其下铺砌砂石基层, 原土夯实达到防渗的目的。
简单防渗区	绿化区、停车场、预留用地等	$< 10^{-5}$ cm/s	正常粘土夯实

### (8) 火灾和爆炸的防范措施

①设备的安全管理定期应对设备进行安全检测, 检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。

②控制液体化工物料输送流速, 禁止高速输送, 减少管道与物料之间摩擦, 减少静电的产生。

③在储罐上, 设置永久性接地装置; 在装物料作业时防止静电产生, 防止操作人员带电作业; 在危险操作时, 操作人员应使用防静电工作帽和具有导电性的作业鞋; 要有防雷装置, 特别防止雷击。

④对生产装置进行合理布置, 进行防火分区, 以满足防火间距和安全疏散的要求。在装置区内的所有运营设备, 电气装置都应满足防爆防火的要求。

⑤预防措施工程控制: 生产过程密闭, 加强通风。呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时, 佩戴自给式呼吸器。眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。防护服: 穿防静电工作服。手防护: 必要时戴防化学品手套。其它: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。注意个人清洁卫生。

本项目应该按照安监和消防部门的要求落实相关的措施。

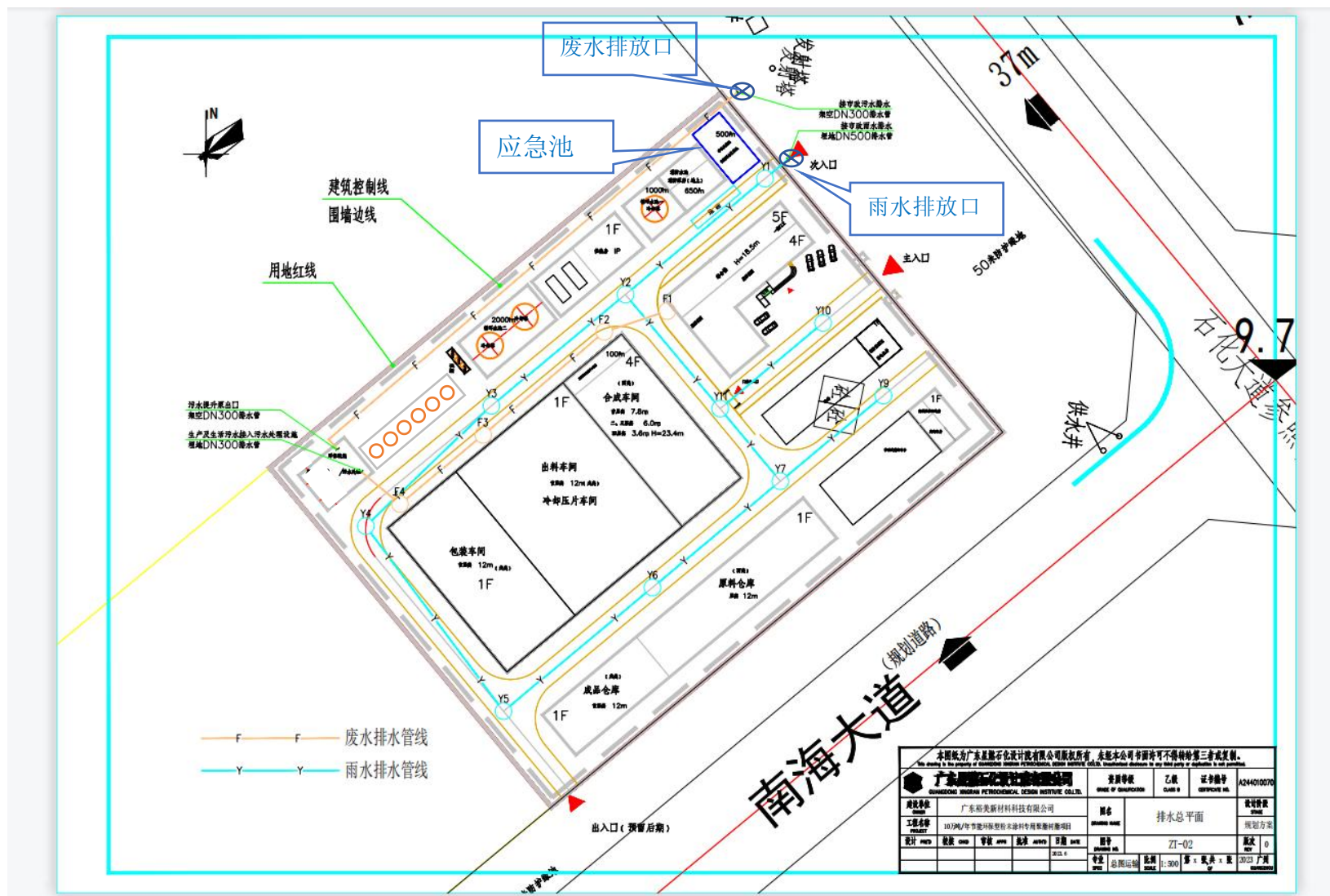
#### 6.9.10.3 企业环境风险三级防控体系要求

(1) 一级防控体系: 必须建设生产车间和仓库区集水坑和暗沟、罐区防火堤及其配套设施, 防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染; 设置车间事故废水、废液的收集系统。本项目在各储罐均设置 1.2m 高的围堰, 在生产车间、丙类仓库出入口设置高度为 15cm 漫坡, 可防止泄漏物料四溢。泄漏物质通过导流沟、管道收集后排入事故应急池、消防废水池。

(2) 二级防控体系：必须建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；本项目设置 1 个事故应急池、1 个初期雨水池，作为项目的事故应急池收集系统，其容积可满足一次性事故废水量，确保事故情况下危险物质不污染水体。全厂雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免全厂事故废水外排，污染环境。

(3) 三级防控体系：必须与周边企业形成联动，当本项目出现重特大事故时，厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水，造成事故废水溢流至园区及雨水管道时，及时启动与大南海园区的事故应急联动。大南海石化工业区中部、向日湖东侧现已建设有 1 座容积 7 万  $\text{m}^3$  的事故应急池。工业区防浪堤与中委石化工程炼化厂区之间园区已建设总有效容积 24 万  $\text{m}^3$  的大南海西排洪渠，在西排洪渠的上下游(入海口前)设置闸门。一旦遇到极端情况，事故废水超出园区事故应急池容量时，关闭园区排洪集上下游闸门，将事故水截留在园区排洪渠内，保证废水不入海。

大南海工业区公共应急水池位于本项目东南面，容积为 7 万立方米，具体位置见图 6.9-71。园区应急水池水池工程包括事故也收集系统工程、事故液输送系统工程、末端储存系统工程。项目总计划施工工期 6 个月。目前园区尚未铺设企业至园区应急水池的管线。



本图纸为广东星融石化设计有限公司版权所有，未经本公司书面许可不得转给第三方或复制。 This drawing is the property of GUANGDONG XINGRONG PETROCHEMICAL DESIGN INSTITUTE CO.,LTD. Unauthorised disclosure to any third party is not permitted.			
<b>广东星融石化设计有限公司</b> GUANGDONG XINGRONG PETROCHEMICAL DESIGN INSTITUTE CO.,LTD.		类别等级 CLASS B	乙级 CATEGORY B
建设单位 PROJECT OWNER 广东裕美新材料科技有限公司	项目名称 PROJECT NAME 10000吨/年专用聚酯树脂粉末涂料项目	名称 NAME 排水总平面	证书编号 CERTIFICATE NO. A244010070
设计 DESIGN 张俊 曾俊 李俊 李俊 李俊	审核 CHECK 李俊	编号 NO. ZI-02	设计阶段 DESIGN STAGE 初次
比例 SCALE 1:300		张数 SHEETS 第 1 页共 1 页	日期 DATE 2023.07



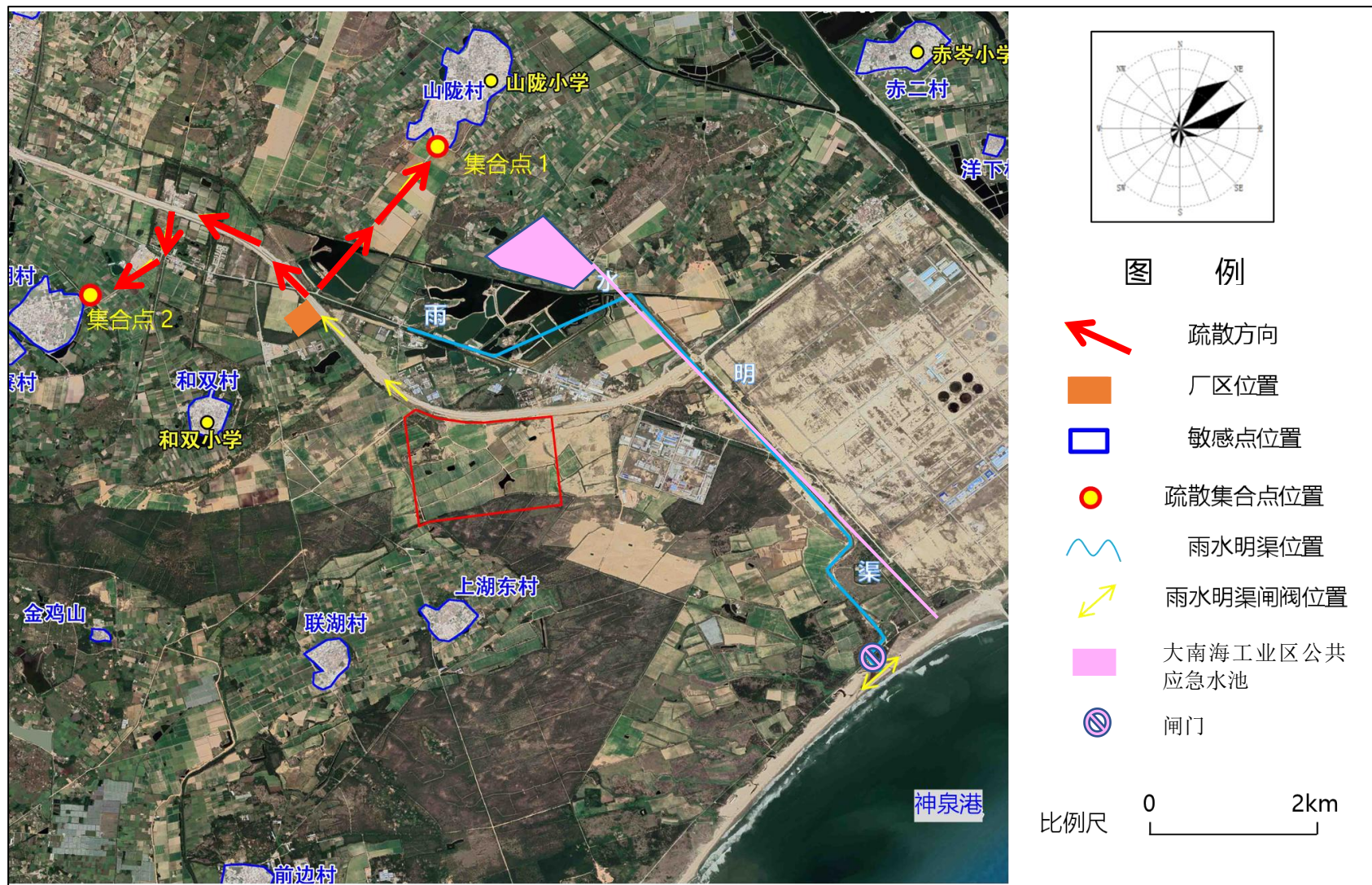


图 6.9-71 区域应急疏散通道、安置场所位置图

## 6.9.11 应急预案

### 6.9.11.1 制定环境风险事故应急预案的目的

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号），企业为了在应对各类事故、自然灾害时，采取紧急措施，避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质，而预先制定的工作方案。目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，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。

### 6.9.11.2 环境风险事故应急预案的基本要求

环境保护主管部门对企业环境应急预案备案进行指导和管理，适用于以下事故应急预案备案：

（1）可能发生突发环境事件的污染物排放企业，包括污水、生活垃圾集中处理设施的运营企业；

（2）生产、储存、运输、使用危险化学品的企业；

（3）产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业；

（4）其他应当纳入适用范围的企业。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

### 6.9.11.3 环境风险应急预案的职责

（1）企业是制定环境应急预案的责任主体，根据应对突发环境事件的需要，开展环境应急预案制定工作，对环境应急预案内容的真实性和可操作性负责。

企业可以自行编制环境应急预案，也可以委托相关专业技术服务机构编制环境应急预案。委托相关专业技术服务机构编制的，企业指定有关人员全程参与。

（2）环境应急预案体现自救互救、信息报告和先期处置特点，侧重明确现场组织指挥机制、应急队伍分工、信息报告、监测预警、不同情景下的应对流程和措施、应急资源保障等内容。

(3) 企业按照以下步骤制定环境应急预案：

①成立环境应急预案编制组，明确编制组组长和成员组成、工作任务、编制计划和经费预算。

②开展环境风险评估和应急资源调查。

③编制环境应急预案。

④评审和演练环境应急预案。

⑤签署发布环境应急预案。

(4) 企业根据有关要求，结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案。

(5) 企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。

#### 6.9.11.4 应急预案的联动与衔接

(1) 应急联动总体要求

考虑事故触发具有不确定性，本项目位于揭阳大南海石化工业区，项目厂内环境风险防控系统应纳入揭阳大南海石化工业区环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动区域环境风险防范措施，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

(2) 与区域应急预案联动

积极配合大南海石化工业区及当地政府建设和完善环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系，并建立本建设项目与周边企业、村镇、管委会及政府之间的应急联动机制，做好企业突发环境事件应急预案与区域相关部门的应急预案相衔接，并加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

本项目生产事故发生后，应根据事故类别，执行其制定的环境风险应急预案，并根据风险事故的类型和等级，充分发挥与周边企业、大南海园区及区域有关部门的分级响应联动机制，如废水事故排放应急预案。而对于超出本预案规定的适用范围的其他事故，或者事故扩大升级，演变为较大、重大、特别重大事故，超出公司的应对能力时，建设单位应立即通知大南海园区管委会及其他相关管理部门，降低环境风险影响。

一旦发生突发环境事件，事故现场企业应首先启动应急预案，针对火灾、爆炸、危险化学品泄漏、溢油等事故及时采取相应的必要应急措施，控制事故污染扩散范围，同时向大南海园区应急中心报告，启动联动应急预案。当发生环境风险事故超出厂区处置能力或可能扩大范围造成整个大南海石化园区的影响时，应立即向大南海园区管委会及地方等环境风险应急中心报告，进一步启动各级突发环境事件应急预案。

### 6.9.11.5 环境风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业风险事故应急组织系统基本框图如图 6.9-30 所示。

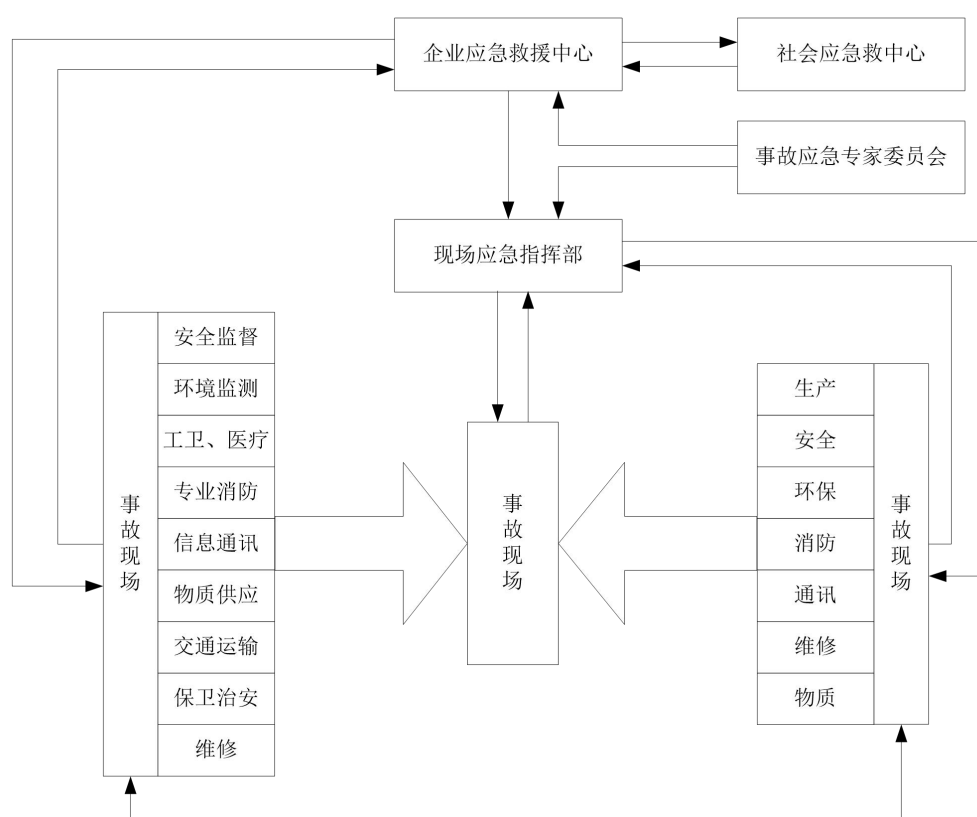


图 6.9-72 企业风险事故应急组织系统基本框图

### 6.9.11.6 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。针对本项目风险最大可信事故应做到以下几点：

#### 1、信息报告与处置

新戊二醇、二甘醇、乙二醇等的储存设施、场所或其他危险化学品的储存设施、场所出现异常情况或发生事故后，生产现场人员、其他发现人员可直接向生产调度和值班人员报告，如能判别是异常部位或故障类型，也可直接向对应作业部报告，同时在保证安全的前提下，按现场处置方案进行紧急处置。

(1) 公司人员接到事故报告后，应立即通过事故应急信号或其它方式通知各职能部门赶往现场处置。

(2) 生产调度接到事故报告后，应迅速分析判断事故的可能后果，如需启动应急救援预案，应迅速向总指挥汇报，请求启动应急预案，同时与相关职能部门取得联系，及时进行事故应急处理。

(3) 在明晰故障原因后，应立即采取紧急处置措施，停止相关工序、相关作业，协助处置，控制事态恶化。

(4) 发生较大事故，尽快将事故报告至公司应急指挥中心、市安全生产监督管理局、市生态环境局、市安监局等。

(5) 在保证装置安全生产的情况下，组织事故下风向人员首先撤离。

(6) 第一时间需取得外部力量支援的，安排对口部门（人员）迅速落实。

(7) 涉及周边群众生命安全的，应及时请求政府组织周边群众进行疏散。

## 2、应急响应分级

公司应急救援响应分为三级，主要是针对储存在储罐的新戊二醇、二甘醇、乙二醇：

(1) 一级：需要请求消防、公安、卫生、安监、政府支援的事故，具体包括以下事故：

①新戊二醇、二甘醇、乙二醇等储罐发生泄漏导致火灾爆炸时，必须向市政府应急办、市生态环境局、安监局、消防队、园区管委会请求支援灭火。

②新戊二醇、二甘醇、乙二醇等管线大量泄漏、起火乃至爆炸时，必须向市政府应急办、市生态环境局、安监局、消防队、园区管委会请求支援灭火和事故区域隔离。

(2) 二级：公司内部应急处置的事故，具体包括以下事故：

①新戊二醇、二甘醇、乙二醇等储罐的装卸设施发生小量泄漏，但没有发生爆炸的事故；

②生产设备中的新戊二醇、二甘醇、乙二醇等物料发生少量泄漏；

③新戊二醇、二甘醇、乙二醇等物料充装过程中，充装接口发生泄漏；

④新戊二醇、二甘醇、乙二醇等管线发生小量泄漏。

(3) 三级：作业部能应急处置的异常情况，具体包括以下事故：

①发现涉及新戊二醇、二甘醇、乙二醇等物料的场所有泄漏迹象；

②管线异常波动或故障，尚未引发事故；

③涉及新戊二醇、二甘醇、乙二醇等物料的场所有毒气体检测仪异常报警；

④新戊二醇、二甘醇、乙二醇等物料的管线异常震动或输送管线、设备严重挂霜。

### 3、响应程序与先期处置。

(1) 发生事故或管线异常、故障时，当班人员或最先发现者，应立即向相应作业部、总调度室和公司领导报告。

(2) 在报告的同时，首先接到报告人员、发现人员应立即调动所有资源，迅速查明事故情况，根据事故性质采取果断初期应急措施，并组织先期工程抢险：如救出伤员，组织撤离污染区人员到上风处等。

(3) 作业部、总调度室和应急救援办公室、公司领导接到报告，应迅速按事故可能后果进行判断，如达到“二级”应急响应标准，应立即向总指挥（副总指挥）报告，在指挥部成员赶到前，由公司调度统一指挥，避免事态扩大。

(4) 公司启动应急救援预案后，总调度室应立即通过规定方式通知指挥部成员、应急队员赶到指定应急集合场所集合，听取事故简单情况汇报，接受总指挥命令。

(5) 现场一切抢救事宜由应急指挥部统一指挥，现场抢险指挥由作业部主要负责人担任，主要负责人不在时由指挥部指定代理者担任。

(6) 应急预案启动后，各职能部门应按相关程序进行应急救援。当事态难以控制，达到一级响应事故条件，应及时请求上级部门支持，并提高应急响应等级。

(7) 各应急救援专业队伍、职能部门在接到事故报警后，应迅速赶赴现场，在做好自身防护的基础上，快速实施救援，防止事故扩大，并将伤员救出危险区域和组织员工、群众撤离、疏散。

### 4、现场应急处置准备

(1) 在迅速查明现场情况后，研究改进救援措施，制定救援方案。

(2) 根据新戊二醇、二甘醇、乙二醇等储罐的泄漏点、事故类型、泄漏量、天气情况等，采取针对性控制措施，尽可能控制其泄漏量：

①倒槽；

- ②通过关闭阀门，减少新戊二醇、二甘醇、乙二醇等物料的泄漏量；
- ③开启事故点的喷淋水；
- ④开启事故点附近的消防水；
- ⑤切换事故水收集阀门；
- ⑥告知事故点附近岗位人员。

(3) 在故障点上风向 200m 处设立应急救援指挥部，协调应急救援工作。

(4) 公司所有应急人员、应急车辆到现场待命，物资供应人员应立即携带应急物资到现场待命。

#### 5、专业应急队伍救援措施

(1) 警戒人员进入，负责疏散、警戒、现场保护。对通往管线事故点区域（岗位）的各条道路实行交通管制，设立安全警戒区（顺风向 500m、逆风向 200m），禁止人员、车辆来往；迅速撤离警戒区内非救援人员，疏散岗位周边场所人员至污染区上风处，并做好疏散人员的清点、登记工作。

(2) 凡事故有可能扩散，立即组织疏散撤离。对撤离到安全区内的人员，应指定专人负责登记，清点有否遗漏人员。撤离人员必须等待抢险完成，事故现场经消洗无危险，并经指挥部信息发布人宣布紧急状态结束后，方能回到工作岗位。

(3) 医疗人员负责对受伤人员进行现场抢救，对重伤者立即送医院急救。

(4) 抢险抢修队员进入，进入前做好人员的清点和登记工作。抢险抢修队担负现场情况侦察、控制现场状况（如依次关停设备、堵漏、隔离危险物等）、抢修设备、协助现场救出伤员并移交医疗救护队救治等任务。依次采取的工程抢险措施为：

- ①倒槽或倒罐；
- ②通过关闭阀门，减少新戊二醇、二甘醇、乙二醇等物料的泄漏量；
- ③通过堵漏、上管卡等方式控制漏点；
- ④设备、管线降压或泄压；
- ⑤带压堵漏；
- ⑥储罐储存新戊二醇、二甘醇、乙二醇等物料的转移。

(5) 消防人员进入现场后，应迅速查明现场有无中毒、受伤人员，以最快的速度将中毒者送至安全地带交医疗救护队抢救。并立即开展抢险救险和灭火工作，如发生燃烧、爆炸，应尽快判断附近设备设施的危险性，并及时喷水冷却其它管道，切断管线物料来源，火灾扑灭后，继续喷水冷却受热管线。

(6) 通讯人员进入，负责保障通讯。在警戒区外围设立临时通讯联络站，与应急救援指挥中心和各工作小组、救援队伍保持联系。负责协调内外关系。必要时联系当地有关部门，做好支援部门人员的接待工作。

(7) 环境监测人员进入现场后，应根据当时风向、风速，判断扩散方向，负责对警戒区附近及泄漏下风向扩散区域的有害气体浓度进行检测，并将监测情况及时向指挥部报告。

(8) 进入事故现场的救援人员，应服从命令，听从指挥，严格做好自身防护，正确佩戴和使用防护器具（佩戴正压自给式呼吸器，必要时穿气密性防化服）。两人一组进入现场抢险，并加强相互监护联络，协同作战。抢险人员撤出现场后，必须到达安全区域方可摘除防护器具，并向现场应急救援指挥部报告情况。

6、立即关闭污水总排口和雨水排口闸阀。发生风险事故，应立即关闭厂区的污水总排口和雨水排口闸阀。断绝厂区内的雨污水与外环境的联系。开启事故应急水池的闸阀，收集消防废水、其他喷淋水和初期雨水，不使其直接外排。待事故后经厂污水调节池逐步处理达标后，才能排放。

7、立即通报当地环保部门。应立即通报当地环保部门并采取有效措施，由环保部门环保专业技术人员到现场进行环境应急监测，协助指导处理可能造成的外环境污染影响。事故应急预案一旦启动，应立即按分区防范监测计划开展环境监测。

表 6.9-123 乙二醇储罐泄漏事故应急环境监测计划表

分区防范范围	重点监测对象	监测点	监测项目及浓度类型	监测目的	监测时间
事故风险源 1km 以内区域	泄漏源下风向区域	泄漏源下风向布设 3~5 个点扇型布点，500m 为间距	监测项目包括 CO；监测浓度类型为一次浓度	判定事故规模、污染物传播路径和影响范围，为事故救援和撤离提供决策依据	事故发生至结束
事故风险源 1km 及以上区域	1km 外主导风下风向关心点	每个关心点各设 1 个监测点预留机动监测力量，根据需要布点监测	监测项目包括 CO；监测浓度类型为一次浓度	为外围人群撤离和转移提供决策依据	事故发生至结束
地表水环境		项目生产外排水系统；雨水外排水系统	NH <sub>3</sub> -N	如果监测值出现异常升高，说明有事故处置水汇入，应立即采取切断措施和控制措施	事故发生至结束，1 次/h

8、应急疏散程序。项目所在区域主导风向为 ENE；全年平均风速为 2.4m/s。厂区周边 3km 范围内主要有和双村、上湖东村、联新村、金鸡山等。一旦发生乙二醇大量泄漏事故且影响较远时，必须立即组织 3km 范围内的人群居民撤离疏散；通知 5km 范



围内人群做好疏散和撤离准备。组织居民撤离疏散时，指挥中心应根据生产现场各风向标指示的风向和事故监测队伍报告的大气监测数据确定疏散区域、疏散方向和人员安置区。治安保卫管理部门接到救援令到达指挥中心后，迅速组织成立现场警戒和疏散队伍，根据总指挥命令应迅速对整个事故波及的危险区域实行警戒，组织、指挥事故区域内所有与救援无关和无防护装备的人员撤离。

污染区人员在疏散队伍的引导下有序疏散到安全区，疏散队伍负责人指定专人负责安全区的人员安置和清点工作，保证无疏漏，医疗救护队及时对所有人员进行检查，保证受伤人员能及时给予院前抢救和治疗。

### 6.9.11.7 风险事故应急计划

本项目必须在平时拟定事故应急计划，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有充分准备的情况下，对事故进行紧急处理。

风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急、防护、应急医学处理等。因此，风险事故应急计划应当包括以下内容：

**表 6.9-124 突发环境风险事故应急预案要点**

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：危险化学品仓库、储罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序，应根据环境事件的可控性、严重程度和影响范围，坚持“企业自救、属地为主”的原则，超出本公司环境事件应急预案应急处置能力时，应及时请求启动上一级应急预案。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。公司应配备必要的有线、无线通信器材，确保预案启动时，联络畅通。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	按照环境应急预案，应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责

序号	项目	内容及要求
		管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

本评价要求，建设单位应借鉴上表编制本项目事故环境风险预案并与园区风险管理建立联动机制。当本项目出现事故时，应立刻与园区管理人员进行沟通联系，启动应急预案，并疏散周边居住人群，将人员伤亡情况控制起来；园区应委派负责人员到现场与企业一同视情况，进行事故紧急处理，随时确认最新事故情况。

制定环境风险事故应急预案的目的是为了在发生环境风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的环境危害，减少事故造成的损失。建设单位必须制定切实可行的环境风险事故应急预案，以便事故发生时，通过事故鉴别，能及时分别采取针对性措施，控制事故的进一步发展，把事故造成的环境影响降至最低程度。

### 6.9.12 风险评价结论与建议

#### (1) 项目危险因素

项目的主要环境风险单元包括生产车间生产装置区、储罐区及物料输送管道危险物质泄漏蒸发对大气的污染；废气废水处理设施故障废气废水事故排放的风险；项目风险物质发生火灾对大气的污染；危险物质运输过程的风险。

#### (2) 环境敏感性及其事故环境影响

本项目风险事故情形是在最常见气象条件和最不利气象条件下，会发生乙二醇储罐阀门损坏泄露事故，导致火灾爆炸事故伴生污染物 CO。

根据表 6.9-105 预测结果可知，乙二醇泄漏后发生火灾、爆炸事故，在燃烧 15min 内产生的一氧化碳，在最不利和最常见气象条件下，一氧化碳的下风向最大预测结果分别为 27209mg/m<sup>3</sup> 和 6626.9mg/m<sup>3</sup>，出现在距离事故源 10m 范围内；

根据表 6.9-106 结果可知，在最不利和最常见气象条件下，一氧化碳的毒性终点浓度 1 级范围最大分别达到 200m、70m（有可能对人群造成生命威胁），毒性终点浓度 2 级范围最大分别达到 500m、170m。

根据表 6.9-107 预测结果可知，在最不利和最常见气象条件下，评价范围内敏感点的最大预测浓度分别为 30.03448mg/m<sup>3</sup>、4.806079mg/m<sup>3</sup>，各敏感点处 CO 浓度预测值均不超过超过了毒性终点浓度 2 级的标准（95mg/m<sup>3</sup>）。

因此建设单位在实际运营过程中须落实好各项环境风险防范措施，避免发生火灾事故。如若发生泄漏事故，企业及周边敏感点处居民应立即撤离，并通知相关部门进入厂区进行处置。

### （3）环境风险防范措施和应急预案

废气事故排放风险防范措施通过加强废气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，可避免发生废气事故排放。当发生储罐泄漏事故时，应按照应急预案要求，对影响范围内的人员进行应急疏散。事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求。装置区、仓库发生火灾可以依托本项目拟新建的 680m<sup>3</sup> 的事故废水收集池，以满足火灾事故状态下的消防废水收集。本项目运行期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

本次评价仅考虑最大可信事故等原因造成的环境风险，火灾爆炸等事故造成的安全风险由相关部门根据安全评价或其他依据判定。总的来说，本项目的建设在严格按照安监、消防部门的要求，落实安全风险防患措施和应急措施后，环境风险是可以防控的。

另外，本项目环境风险潜势较高，达到 IV<sup>+</sup>级，根据工业区规划、基础设施及重点项目建设情况，拟逐步对规划范围内临近区域的村庄进行搬迁，具体涉及朱埔村、双湖村（含向寮）、和双村、山陇村、埔洋村（含厝寨、刘畔）、赤一村、赤二村、洋下、林沟村、图田村、图上村。目前，埔洋村（含厝寨、刘畔）已完成搬迁方案实施。搬迁实施完成后，项目厂区周围 5km 范围内人口数量小于 5 万人，大气环境敏感程度分级将由 E1 调整为 E2，风险潜势将由 IV<sup>+</sup>降低至 IV。

### （4）建议

本项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，需要对其实际产生的环境影响以及风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，如发现项目现有风险防范措施效果不佳，项目运行对环境造成不利影响，需提出补救方案或者改进措施，提高环境影响评价有效性。

表 6.9-125 建设项目风险环境影响评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	己二酸	甲烷	导热油	高浓度有机废水	
		存在总量/t	80	0.02	6	60	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 ___/___人		5km 范围内人口数 <u>65080</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)		<u>1</u> 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势		IV <sup>+</sup> <input checked="" type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	根据表 5.9-105 预测结果可知, 乙二醇泄漏后发生火灾、爆炸事故, 在燃烧 15min 内产生的一氧化碳, 在最不利和最常见气象条件下, 一氧化碳的下风向最大预测结果分别为 27209mg/m <sup>3</sup> 和 6626.9mg/m <sup>3</sup> , 出现在距离事故源 10m 范围内;				

工作内容		完成情况	
		<p>根据表 5.9-106 结果可知，在最不利和最常见气象条件下，一氧化碳的毒性终点浓度 1 级范围最大分别达到 200m、70m（有可能对人群造成生命威胁），毒性终点浓度 2 级范围最大分别达到 500m、170m。</p> <p>根据表 5.9-107 预测结果可知，在最不利和最常见气象条件下，评价范围内敏感点的最大预测浓度分别为 213.5747mg/m<sup>3</sup>、37.9578mg/m<sup>3</sup>，最不利气象条件下，革新村处 CO 浓度预测值超过了毒性终点浓度 2 级的标准（95mg/m<sup>3</sup>）。</p> <p>因此建设单位在实际运营过程中须落实好各项环境风险防范措施，避免发生火灾事故。如若发生泄漏事故，企业及周边敏感点处居民应立即撤离，并通知相关部门进入厂区进行处置。</p>	
	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、本项目设备、连接管道、储罐的设计及相关措施严格执行有关标准文件中的规范要求；	
		2、建立施工质量保证体系，提高施工及检验人员技术水平，加强施工质量检验手段；	
		3、运行过程中强化日常生产设备检查及生产过程巡检管理，严格落实公司制定的定期巡检制度，并填写检修记录，杜绝安全隐患；	
		4、对于储罐、仓库相关人员必须持证上岗，加强对其业务培训和管理；	
		5、对于储存危险化学品的存放位置（仓库及储罐区），应在其周围设置围堰，并设置导流沟将泄漏废水引至事故池；	
		6、其他防范措施，做好应急预案，明确防控设施、管理的衔接要求。	
评价结论与建议		项目运营期间环境事故风险主要为危险化学品在生产、运输、储存过程中可能发生的泄漏、火灾引起的环境污染事故。经采取相应的环境风险防范措施后，可以把环境风险控制在—个较低的范围，本项目环境风险水平是可以接受的。	
注：“□”为勾选项，“”为填写项。			

## 6.10 碳排放环境影响分析

### 6.10.1 碳排放理念

《巴黎协定》确立的 2°C 温控目标为全球经济体的低碳发展提出了迫切要求，全球气候变化已成为威胁人类可持续发展的重大挑战之一，新冠疫情的冲击更强调了重新思考人类发展与生态系统和谐共处的必要性。自 19 世纪末工业化进程飞速推进至今，工业系统始终是经济社会发展的重要支柱。中国作为全球最大的碳排放国，在应对气候变化中责任重大。2020 年 9 月，中国政府承诺将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，CO<sub>2</sub> 排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。实现碳达峰、碳中和的中长期气候目标已成为中国重大战略。

根据《广东省碳排放管理试行办法》、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》及《广东省石化行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）》现有成果的相关规定，本环评对项目进行碳排放核算，从而更好地推动项目低碳绿色发展。

### 6.10.2 碳排放政策符合性分析

#### 6.10.2.1 国家碳排放相符性分析

在积极应对气候变化和实现“3060”愿景的大背景下，碳排放政策频频出台，碳约束成为企业必须要面对的问题，特别是高能耗的生产企业。选取了国家近期发布相关政策和法规进行符合性分析，分析结果详见表 6.10-1。通过分析，可以得出本项目建设符合国家相关的碳达峰、碳中和、碳排放相关政策要求。

表 6.10-1 国家碳排放政策、法规符合性分析

序号	文件名称	文件相关要求	本项目情况	结论
1	《中国应对气候变化的政策与行动》	强化能源节约与能效提升。强化重点用能单位节能管理，组织实施节能重点工程，加强先进节能技术推广，发布煤炭、电力、钢铁、有色、石化、化工、建材等 13 个行业共 260 项重点节能技术。	本项目主要工艺装置均为国内或国际先进装置，采取了一系列措施降低能耗（见前文清洁生产分析内容）	符合
2	《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》	推进工业绿色升级。加快实施钢铁、石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、皮革等行业绿色化改造。推行产品绿色设计，建设绿色制造体系。大力发展再制造产业，加强再制造产品认证与推广应用。建设资源综合利用基地，促进工业固体废物综合利用。全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。完善“散乱	待项目建成投产后，本项目将实施清洁生产审核。	符合

序号	文件名称	文件相关要求	本项目情况	结论
	见》（国发[2021]4号）	污”企业认定办法，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改提升等措施。加快实施排污许可制度。加强工业生产过程中危险废物管理。		
3	《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）	三、推进“两高”行业减污降碳协同控制（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。 各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	项目环评报告中编制碳排放环境影响评价章节，对碳排放的进行了碳排放源项识别、排放量核算、减污降碳措施建议等分析。	符合
4	《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》	（四）深入推进碳达峰行动。处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，落实2030年应对气候变化国家自主贡献目标，以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。在国家统一规划的前提下，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。建设完善全国碳排放权交易市场，有序扩大覆盖范围，丰富交易品种和交易方式，并纳入全国统一公共资源交易平台。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。制定国家适应气候变化战略2035。大力推进低碳和适应气候变化试点工作。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。	本项目环评报告中编制碳排放环境影响评价章节，识别了碳排放源、核算了碳排放量、提出了碳排放管理与监测措施计划。	符合

#### 6.10.2.2 广东省碳排放相符性分析

广东省作为最早开展碳排放交易7个试点省份之一，自2012年至今年出台多个碳排放相关的政策、通知及暂行办法等，除了碳交易试点工作实施、碳市场交易管理、配额分配方案之外，还包括自愿减排量使用、盘查、核查报告报送等内容。2021年出台了《关于开展石化行业建设项目碳排放环境影响评价试点工作的通知》。

《广东碳排放管理试行办法》中明确广东省实行碳排放信息报告和核查制度，年排放二氧化碳1万吨及以上的工业行业企业为要求报告的企业（以下简称报告企业）。报告企业应当按规定编制上一年度碳排放信息报告，报省生态环境部门。同时明确广东省实行碳排放配额（以下简称配额）管理制度。控排企业和单位、新建（含扩建、改建）年排放二氧化碳1万吨以上项目的企业（以下简称新建项目企业）纳入配额管理；其他排放企业和单位经省生态环境部门同意可以申请纳入配额管理。本项目属于

报告企业，纳入配额管理范围。

### 6.10.3 碳排放工程分析

项目为新建项目，生产过程中不涉及二氧化碳回收。二氧化碳生产和排放主要来源于燃料燃烧排放和企业净购入的电力、热力消费的排放量。

#### (1) 燃料燃烧排放

本项目共 1 套 RTO 装置和 5 套 400 万大卡有机热载体燃气炉，使用天然气助燃，年使用量约为 252 万 Nm<sup>3</sup>。

#### (2) 净购入的电力、热力消费产生的排放

本项目涉及消费购入的电力、热力对应的二氧化碳排放。

综上，项目涉及二氧化碳排放源均为电力、热力、工业生产过程。根据节能报告，项目碳排放相关数据见下表。

表 6.10-2 本项目相关能耗数据表

类别	单位	数值
年用电量	万 kWh	800
天然气	万 Nm <sup>3</sup>	252
综合能耗(当量值)	tce	4006.807
工业总产值	万元	5000
工业增加值	万元	300

### 6.10.4 碳排放核算

本次评价碳排放计算采用《广东省石化行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）》推荐的计算公式，建设项目温室气体排放总量包括直接排放量和间接排放量。直接排放量包括固定源化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量、正常工况火炬燃烧二氧化碳排放量和工业生产过程物理或者化学反应产生的温室气体排放量；间接排放量包括建设项目使用外购电力、热力时导致的间接二氧化碳排放量。建设项目温室气体排放总量  $E_{GHG总}$ 、能源消耗二氧化碳排放总量  $E_{能耗}$  和碳排放水平评价二氧化碳排放总量  $E_{碳评}$ ，各计算公式如下：

$$E_{GHG总} = E_{燃料燃烧} + E_{正常火炬} + E_{工业生产过程} - E_{回收} + E_{电} + E_{热}$$

$$E_{能耗} = E_{燃料燃烧} + E_{电} + E_{热}$$



$$E_{\text{碳评}} = E_{\text{燃料燃烧}} + E_{\text{电}}$$

式中： $E_{\text{GHG总}}$ —建设项目满负荷运行时温室气体排放总量，单位为  $\text{tCO}_2\text{e}$ ；

$E_{\text{能耗}}$ —建设项目能源消耗产生的二氧化碳排放总量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$E_{\text{碳评}}$ —建设项目碳排放水平评价采用的二氧化碳排放总量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$E_{\text{燃料燃烧}}$ —建设项目化石燃料燃烧活动产生的二氧化碳排放量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$R_{\text{正常火炬}}$ —建设项目正常工况下火炬气燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$E_{\text{工业生产过程}}$ —建设项目工业生产过程产生的温室气体排放量，单位为  $\text{tCO}_2\text{e}$ ；

$E_{\text{回收}}$ —建设项目企业边界内实际产生的二氧化碳回收利用量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$E_{\text{电}}$ —建设项目净购入使用电力隐含的二氧化碳排放量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$E_{\text{热}}$ —建设项目净购入使用热力隐含的二氧化碳排放量，单位为  $\text{tCO}_2$ 。

#### 6.10.4.1 化石燃料燃烧碳排放量

(1) 建设项目化石燃料燃烧二氧化碳排放量指化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的二氧化碳排放，计算公式如下：

$$E_{\text{燃料燃烧}} = \sum_i \left( FC_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中，

$i$ —化石燃料的种类；

$FC_i$ —第  $i$  种化石燃料的净消耗量，单位为  $\text{t}$  或  $\text{万 Nm}^3$ ；

$CC_i$ —第  $i$  种化石燃料的含碳量，单位为吨碳/吨燃料或吨碳/万  $\text{Nm}^3$  燃料；根据《广东省石化行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）》附录 C，天然气含碳量取 **5.96 吨碳/万  $\text{Nm}^3$** ；

$OF_i$ —第  $i$  种化石燃料的碳氧化率，单位为%，根据《广东省石化行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）》附录 C，天然气燃料碳氧化率取 **99%**；

44/12— $\text{CO}_2$  和 C 之间的分子量比值。

(2) 燃料含碳量计算公式

$$CC_g = \sum_n \left( \frac{12 \times CN_n \times V_n}{22.4} \times 10 \right)$$

式中，

$CC_g$ —待测气体  $g$  的含碳量，单位为吨碳/万  $Nm^3$ ；

$n$ —待测气体的各种气体组分；

$V_n$ —待测气体每种气体组分  $n$  的体积浓度，取值范围 0~1；

$CN_n$ —气体组分  $n$  化学分子式中碳原子的数目；

12 为碳的摩尔质量，单位为  $kg/kmol$ ；

22.4 为标准状况下理想气体摩尔体积，单位为  $Nm^3/kmol$ 。

根据工程分析，本项目总天然气 0.11 万吨/年（约 216 万  $Nm^3$ /年），因此本项目每年化石燃料燃烧  $CO_2$  排放量：

$$E_{CO_2_{\text{燃烧}}} = 249 \times 5.96 \times 0.99 \times 44 / 12 = 5387.07 tCO_2/a。$$

#### 6.10.4.2 净购入电力和热力隐含的碳排放量

净购入电力隐含的  $CO_2$  排放量按以下公式计算：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{\text{热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中，

$AD_{\text{电力}}$ —净购入使用电力的消费量，单位为  $10^4 kWh$ ；

$AD_{\text{热力}}$ —净购入使用热力的消费量，单位为  $10^6 kJ$ ；

$EF_{\text{电力}}$ —电力的  $CO_2$  排放因子，单位为  $tCO_2/10^4 kWh$ ，根据《广东省石化行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）》，默认取  $6.101 tCO_2/10^4 kWh$ ；

$EF_{\text{热力}}$ —热力的  $CO_2$  排放因子，单位为  $tCO_2/10^6 kJ$ ，根据《广东省石化行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）》，默认取  $0.11 tCO_2/10^6 kJ$ ；

本项目仅有净购入电力，无净购入热力，根据工程分析，本项目每年  $AD_{\text{电力}}$  为  $800 \times 10^4 kWh$ 。因此， $E_{\text{电}} = 4648 tCO_2/a$ 。

#### 6.10.4.3 小结

根据上述计算，本项目碳排放量  $E_{GHG_{\text{总}}}$  约为  $10035.07 tCO_2$ /年。

### 6.10.5 碳排放水平评价指标核算

#### (1) 单位工业增加值碳排放量

单位工业增加值碳排放量，指建设项目达产后一定时期内每生产一个单位的工业增加值所产生的温室气体排放总量。

$$Q_{\text{增}} = \frac{E_{\text{GHG总}}}{G_{\text{增}}}$$

式中，

$Q_{\text{增}}$ —单位工业增加值碳排放量，tCO<sub>2</sub>e/万元；

$G_{\text{增}}$ —建设项目满负荷运行时产生的工业增加值，万元。

根据上述计算， $E_{\text{GHG总}}$ 为1.47万tCO<sub>2</sub>/年，根据建设单位提供资料， $G_{\text{增}}$ 约为30万元/年，因此， $Q_{\text{增}}$ 为0.049tCO<sub>2</sub>e/万元。

### (2) 单位产品产量碳排放量

单位产品产量（或原油加工量）碳排放量，指建设项目达产后一定时期内每生产一个能够表征建设项目主产品的单位产品产量所产生的温室气体排放总量，或建设项目达产后一定时期内每加工一个单位的原油量所产生的温室气体排放总量。

$$Q_{\text{产量}} = \frac{E_{\text{GHG总}}}{G_{\text{产量}}}$$

式中，

$Q_{\text{产量}}$ —单位产品产量（或原油加工量）碳排放量，tCO<sub>2</sub>e/产品产量（或原油加工量）计量单位；

$G_{\text{产量}}$ —建设项目满负荷运行时产品产量（或原油加工量），以中间产品丙烯产量计量单位t表示。

根据上述计算， $E_{\text{GHG总}}$ 为1.47万tCO<sub>2</sub>/年， $G_{\text{产量}}$ 为10万t/年，因此， $Q_{\text{产量}}$ 为0.147tCO<sub>2</sub>e/t产品。

### (3) 单位能耗碳排放量

单位能耗碳排放量，指建设项目达产后一定时期内每消耗一个单位的能源所产生的二氧化碳排放总量。

$$Q_{\text{能耗}} = \frac{E_{\text{能耗}}}{G_{\text{能耗}}}$$

式中，

$Q_{\text{能耗}}$ —单位能耗碳排放量， $\text{tCO}_2/\text{tce}$ ；

$G_{\text{能耗}}$ —建设项目满负荷运行时的年综合能源消费量， $\text{tce}$ 。

根据上述计算， $E_{\text{GHG总}}$ 为 1.47 万  $\text{tCO}_2/\text{年}$ ， $G_{\text{能耗}}$ 为 0.40 万  $\text{t}/\text{年}$ ，因此， $Q_{\text{能耗}}$ 为 3.68  $\text{tCO}_2/\text{tce}$ 。

## 6.10.6 碳减排潜力分析及建议

### 6.10.6.1 碳减排潜力分析

本项目主要生产设施、设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

项目的碳排放源主要包括燃料燃烧排放（天然气）、电力、热力排放，根据碳排放核算分析，对碳排放结果影响最大的为电力。评价建议可以进一步开展节能评估、清洁生产审核工作，挖掘节能减排潜力，进一步完善生产管理，降低单位产品综合能耗，以达到二氧化碳的减排效果。

### 6.10.6.2 建议

项目建成运营后，为规范企业碳管理工作，建议企业建立碳排放管理工作体系。另外根据《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》、《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》开展碳排放核查，并规范相关管理工作，企业碳排放报告存档时间宜与《广东省企业碳排放核查规范（2021 年修订）》对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 15 年。

## 6.10.7 碳排放监测计划

将碳减排纳入日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求，保障碳减排措施资金投入。在营运期间，建设单位拟设立了碳管理部门，配备专职的管理人员负责项目运行后的环境管理工作及相关碳管理工作。碳管理部门主要负责：

- 1) 可再生能源业务，包括相关政策的推动、采购与投资项目的实施；
- 2) 碳管理业务，包括相关政策的推动、碳排放报告、碳配额及碳交易的协调，以及降碳方案的研究与实施。

目前国家目前尚未发布关于企业碳排放监测相关工作的强制要求，本次评价从核算方法中需要到的主要活动数据和排放因子获取、二氧化碳主要有组织排放源两方面

制定监测计划。碳排放监测数据可为碳排放日常管理提供参考。监测计划详见表 6.10-2。

**表 6.10-2 活动数据及排放因子监测计划表**

项目	监测因子	监测方式	监测频率
燃料燃烧活动数据及排放因子			
燃料种类 1			
天然气	消耗量	台账记录	按相关规定定期检测
	低位发热量	检测	
	单位热值含碳量	检测	
	碳氧转换率	检测	
外购电力活动数据和排放因子			
外购电力		台账记录	
电网平均排放因子		台账记录	

## 7 环境保护措施及其可行性分析

### 7.1 废气防治措施及可行性分析

#### 7.1.1 废气污染防治措施分析

项目全厂废气包括有组织废气、无组织废气、非正常工况下的放空废气。

有组织废气主要有投料、破碎、包装过程中的含尘废气；酯化、缩聚等工序产生的有机废气；燃烧废气；实验室废气；污水调节池废气。

无组织排放的废气主要为各类设备、管线及密封件写了以及工艺过程泵类无组织泄露。

##### 7.1.1.1 燃烧废气

###### (1) 燃烧器

导热油炉采用天然气作为燃料，根据其成分分析，原料中含硫量极低，加热炉燃烧产生的烟气中  $\text{SO}_2$  含量较少。

加热炉燃烧过程中  $\text{NO}_x$  按其生成机理可分为热力型  $\text{NO}_x$ 、快速型  $\text{NO}_x$  和燃烧型  $\text{NO}_x$ 。热力型  $\text{NO}_x$  是燃烧用空气中所含的  $\text{N}_2$  在高温时氧化生成的；快速型  $\text{NO}_x$  是燃料燃烧分解时产生的中间产物与  $\text{N}_2$  反应生成的；燃料性  $\text{NO}_x$  是燃料中所含有机氮化合物在燃烧时氧化生成的。

项目使用天然气作为燃料，其快速型  $\text{NO}_x$  占总  $\text{NO}_x$  含量的比例较少，一般在 5% 以下；此外燃烧型  $\text{NO}_x$  和热力型  $\text{NO}_x$  均与燃烧温度密切相关，燃烧温度愈高则这两种类型的  $\text{NO}_x$  愈大，反之则愈小，特别是热力型  $\text{NO}_x$  受燃烧温度影响更明显。

导热油炉配套的燃烧器采用低氮燃烧器，以降低烟气中的  $\text{NO}_x$  的排放浓度和排放量。

###### (2) 废气排放情况

根据工程分析，RTO 燃烧废气颗粒物排放浓度为  $7.42\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$  排放浓度为  $18.56\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$  排放浓度为  $59.39\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中表 5 和表 6 大气污染物特别排放限值相关标准要求（ $\text{NO}_x \leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物  $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）；导热油炉燃烧废气颗粒物排放浓度为  $7.42\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$  排放浓度为  $19.49\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$  排放浓度为  $28.12\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到

广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3大气污染物排放浓度限值相关标准要求（ $\text{NO}_x \leq 50\text{mg/m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 35\text{mg/m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg/m}^3$ ），废气均可达标排放。

### 7.1.1.2 含尘废气

项目投料、破碎、包装过程会产生粉尘，经滤筒式除尘设施进行收集处理后，回收粉尘回用于工艺生产，尾气汇总通过管道排至楼顶排气筒高空排放。滤筒式除尘设施适用于捕集细小干燥、非纤维性颗粒物，当含尘气体进入滤筒式除尘设施后，颗粒大、比重大的颗粒物，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小颗粒物的气体在通过滤料时，颗粒物被阻留，使气体得到净化，利用滤筒式除尘设施去除颗粒物的技术工艺目前已经十分成熟，且去除效率较高。根据工程分析，投料废气颗粒物排放浓度为 $0.75\text{mg/m}^3$ ，破碎废气颗粒物排放浓度为 $4.25\text{mg/m}^3$ ，包装废气颗粒物排放浓度为 $1.81\text{mg/m}^3$ ，均满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5特别排放浓度限值的要求（颗粒物 $\leq 20\text{mg/m}^3$ ）。

### 7.1.1.3 RTO 装置

#### （1）工艺简述

蓄热氧化系统，英文名 Regenerative Thermal Oxidizer，简称 RTO，主要包括蓄热室、氧化室、烟气交换室、组合阀门、切断阀门、旁通阀门、反吹阀门、燃烧机、引风机、烟囱等，它通过蓄热室吸收废气氧化时的热量，并用这些热量来预热新进入的废气，从而有效降低废气处理后的热量排放，同时节约了废气氧化升温时的热量损耗，使废气在高温氧化过程中保持着较高的热效率（热效率 95%以上），其设备安全可靠、操作简单、维护方便，投资费用省、运行费用低，VOCs 去除率高，是目前市场上性价比最高的废气处理系统。

RTO 的工作原理是：有机废气首先经过蓄热室预热，预热到  $750^\circ\text{C}$ ，废气开始进入，当废气浓度超标时，补风阀自动开启，补入大量新鲜空气来稀释废气，同时阀门自动切换使废气走旁通，当废气浓度达标时，废气进入氧化室，加热升温到  $850^\circ\text{C}$ ，使废气中的 VOCs 彻底氧化分解成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ；氧化后的高热气体再通过另一个蓄热室吸收热量，然后烟气排出 RTO 系统，其它的室进行反吹，把残余的废气的颗粒物反吹进燃烧室氧化分解。这个过程不断循环再生，每一个蓄热室都是在蓄热、放热、吹扫的模式间交替转换。切换时间根据实际情况可以调整。

RTO 焚烧炉工艺原理见图。

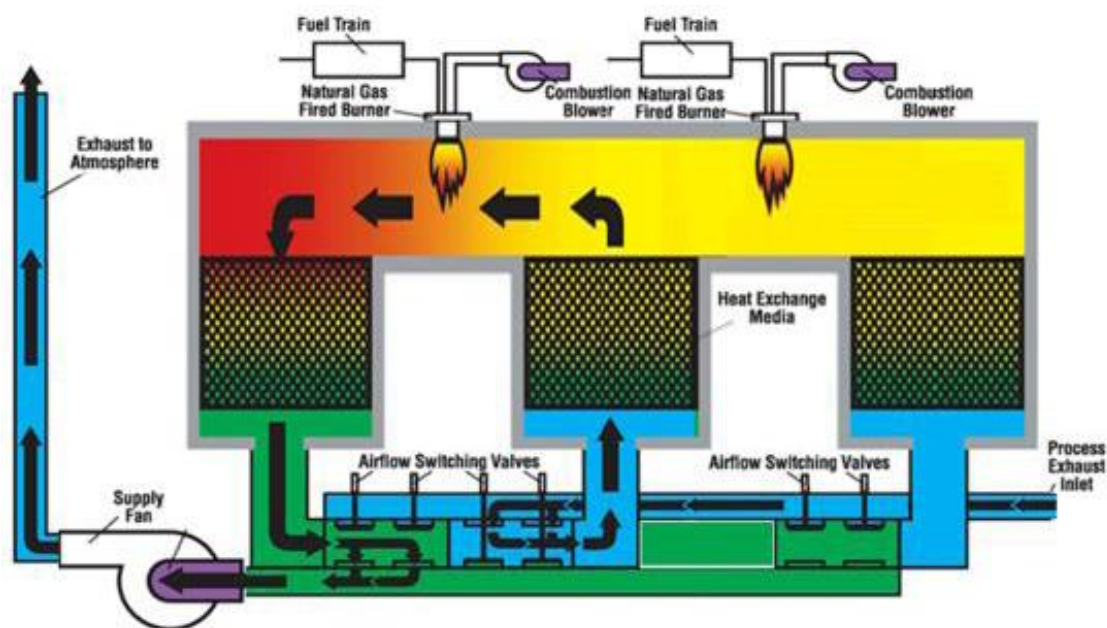


图 7.1-1 RTO 焚烧炉生产工艺流程图

本工程废气处理量大，波动大，废气中含有污染物成分相对复杂，结合企业实际开车负荷波动，本方案选用三厢式蓄热氧化炉。

三厢室的RTO：废气首先进入其中的一个蓄热室预热废气，然后进入氧化室氧化分解，接着烟气进入另一个蓄热室放热，此时第三个蓄热室正处于净化状态。三组蓄热室的阀门交替运行。

特点：投资成本较高；具有较高的热效率（达到98%左右）；操作成本很低；VOC的分解效率可达99%以上。

表 7.1-1 三厢室 RTO 的运行过程

阶段	蓄热室1	蓄热室2	蓄热室3
一	VOCs进气	反吹	排气
二	排气	VOCs进气	反吹
三	反吹	排气	VOCs进气

## (2) 设备参数

### ①热氧化室

#### 1) 热氧化室功能及优点

本热氧化室用于蓄热氧化生产过程产生的有机废气，废气经过蓄热室后温度达到750℃，在热氧化室废气中所含有机物充分氧化分解，氧化室温度维持在850℃左右。



当废气中有机物浓度有波动时，助燃燃烧器自动调节，使烟气温度达到设计要求。

本热氧化室主要优点为：

a、热氧化室设有紧急排放口，当室内压力、温度出现异常或系统突然断电时，紧急排放口会自动打开，进行泄压或降温。

b、热氧化室氧化分解根据 3T（温度、时间、涡流）原则设计，确保废气在炉本体热氧化室内充分氧化、热解，使有机物破坏去除率达到 99%以上。

c、安全性高-设有启动前不排除易爆气体就不能点火的功能，以防气爆，炉内设有火焰探测器，一旦炉内发生熄火或点火失败，立即自动切断废气供给，警报系统完善，安全可靠。

d、采用多项先进技术，使设备简化，易于维修，并降低了运行成本。

e、热氧化室内衬采用硅酸铝纤维模块。

## 2) 热氧化室及燃烧器说明

热氧化系统包含热氧化室、助燃燃烧器。

a、热氧化室是热氧化系统中的主要设备，废气在炉膛内经过复杂的物理化学反应，使废气中的有机物质彻底氧化分解。热氧化室内衬陶瓷纤维，最外层以钢板为保护层，热氧化室外壁温升不超过 40℃。

b、热氧化室设有热电偶，及时反映室内温度，便于及时调节燃料量。在热氧化室上部设有泄爆门，以防止炉膛内烟气爆燃对炉体的损坏。

c、燃烧器采用美国 North American 燃烧器，燃烧串仪器仪表全部采用进口品牌。按照美国安全标准设计。

### ②热氧化室设计工况的技术参数

点火方式：点火燃烧器自动点火；

焚烧时间：≥1s；

炉膛温度：850℃。

表 7.1-2 热氧化室设计理论参数

序号	名称	单位	数值
1	废气预热温度	℃	750
2	回风温度	℃	<80
3	散热损失	%	0.5
4	烟气温度	℃	850
5	烟气停留时间	s	≥1

6	天然气消耗量	Nm <sup>3</sup> /h	0~35
---	--------	--------------------	------

## ③硅酸铝纤维关键性能指标

表 7.1-3 硅酸铝纤维理化指标

序号	项目	单位	1260 低温组块 (高纯陶瓷纤维)	1430 组块 (硅酸铝纤维)
1	厚度(含平铺毯)	mm	蓄热室 t=250	燃烧室 t=400
2	容重	kg/m <sup>3</sup>	≥220	≥220
3	重烧线收缩率	%	≤1.3 (1100°C×8hr)	≤1.3 (1100°C×8hr)
4	抗压强度	MPa	≥0.04	≥0.04
5	耐火度	°C	≤1060	≤1430

## ④陶瓷纤维模块的主要理化指标:

表 7.1-4 陶瓷纤维模块理化指标

序号	项目	单位	高纯陶瓷纤维	硅酸铝纤维
1	材质		陶瓷纤维	硅酸铝纤维
2	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	≥47.1	≥50
3	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + SiO <sub>2</sub>	%	≥99	≥99
4	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	≤0.2	≤0.2
5	ZrO <sub>2</sub>	%		

## ②蓄热室

## 1) 蓄热室功能

蓄热室的作用是将烟气的部分热量由蓄热体蓄存起来,用于预热废气,使废气进入炉膛时氧化燃烧更彻底,甚至可以直接引燃废气,因此可以明显节约燃料。

## 2) 蓄热室换向时间

蓄热室预热器的热工工况是蓄热和放热在交替进行着,换向时间的选择则与热氧化室温度高低及蓄热体的透热厚度有关。换向时间较长时,对透热厚度不大的蓄热体,在蓄热体内将很快达到热饱和,因而离开预热器的烟气温度将升高,使热回收率降低,但空气预热温度波动小,对稳定炉温有利;对透热厚度大的蓄热体,在蓄热体内不易达到热饱和,因而离开预热器的烟气温度就较低,使热回收率提高,但空气预热温度波动较大,对稳定炉温不利。

最佳换向时间应使蓄热体即将达到饱和时进行换向,此时既可使预热温度波动较小,又能获得较高的热回收率。

蓄热系统包含预热室、放热室、反吹室、废气分布室、烟气分布室。蓄热室下部

施工耐火材料，外部为耐酸、耐磨重质料，内部为耐酸轻质料，上部施工高铝陶瓷纤维。

### 3) 蓄热室设计理论技术参数

表 7.1-5 蓄热室设计理论技术参数

序号	名称		单位	数据
1	废气进蓄热室 预热工况	废气进口温度	°C	30
2		废气预热温度	°C	750
3	烟气进蓄热室 放热工况	烟气进口温度	°C	850
4		出口烟气温度	°C	80
5	蓄热室 反吹工况	反吹烟气温度	°C	70
6	热量损失		%	0.5
7	蓄热陶瓷总体积		m <sup>3</sup>	~30
8	蓄热室数量		座	1 (3室)

#### ④独立烟囱

##### 1) 烟囱概述

烟囱顶部设置避雷针、雨帽，与地面避雷装置相连，接地电阻小于 4Ω。

##### 2) 烟囱设计理论参数

表 7.1-6 排气筒设计理论参数

序号	名称	单位	数据
1	进口烟气温度	°C	50
2	烟气速度	m/s	<12
3	烟囱高度	mm	15000
4	烟囱出口直径	mm	Φ800

##### (3) 控制和生产管理

本蓄热氧化系统采用 PLC（预留与 DCS 的工业以太网通讯接口）自动控制，设置有集中控制和就地控制，系统负责对废气处理设施各动力设备实施供电和自动控制。对热氧化处理设备中关键设备的运行状态、关键点的温度和压力加以监测。为保证废气处理系统的正常运行，本设计通过采集与传输温度、压力的参数变化信号来达到自控氧化与自控连锁的安全保护功能。

##### (4) 废气排放情况

经核算，RTO 废气非甲烷总烃排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》

(GB31572-2015)表5特别排放限值要求(非甲烷总烃 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ )，助燃天然气燃烧废气中，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)限值要求。

#### 7.1.1.4 实验室废气

根据工程分析，实验室废气非甲烷总烃排放浓度为 $6.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度较少，可直接由排气筒排放，满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表5特别排放限值要求(非甲烷总烃 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ )。

#### 7.1.1.5 污水调节池废气

污水调节池废气经二级活性炭处理后由排气筒排放。根据工程分析，污水调节池废气非甲烷总烃排放浓度为 $2.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表5特别排放限值要求(非甲烷总烃 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ )； $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值要求。

#### 7.1.1.6 无组织排放气体控制措施

##### (1) 工艺过程无组织废气控制

在设计上合理布置生产布局，各工序中物料中转采用重力流，少量在封闭式管道中通过机械泵转移；投料能采用密闭管道输送的均采用密闭管道输送，不能采用密闭管道输送的设置密闭区域，采用负压排气并收集至尾气处理系统处理；过滤过程采用密闭的过滤设备，酯化反应釜排空口先经冷凝后接入车间废气处理装置。

此外，环评要求建设单位对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄露的设备与管线组件，制定泄露检测与修复(LDAR)计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

##### (2) 其他无组织废气控制措施

确保反应过程密闭性，要求全部采用密闭式操作杜绝开釜并将空口接入废气收集管；

液体物料要求全部采用密闭性较好的屏蔽泵或隔膜输送，杜绝压缩空气、正压吸等易产生无组织废气的输送方式；

加强设备和管道的维护，防止出现因腐蚀或其他非正常运转情况下发生的废气事故排放。

(3) 与《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 相符性

拟建项目物料输送等环节与《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 要求相符性见下表所示。

表 7.1-8 与 (GB31572-2015) 相符性分析

序号	操作单元	(GB31572-2015) 控制措施	拟建项目控制措施	相符性分析
1	挥发性物料输送(转移)	采用无泄漏泵	无泄漏泵	相符
2	挥发性物料装卸	1.挥发性物料装卸应配置气相平衡管,卸料应配置装卸器。 2.装运挥发性物料的容器必须加盖。	1.储罐配置气相平衡管,装卸配置卸料器。 2.装运挥发性物料的容器必须加盖。	相符
3	挥发性物料和粉体物料投加	1.采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料。 2.采用管道自动计量并投加粉体物料,或者采用投料器密闭投加粉体物料。	1.采用无泄漏泵和高位槽。 2.采用密闭管道管链投加粉体物料。	相符
4	挥发性物料分离	1.采用全自动密闭式压滤机。 2.采用全自动密闭或半密闭离心机。	反应釜自带过滤装置,密闭操作。	相符
5	挥发性物料抽真空	1.采用无油往复式真空泵、罗茨真空泵、液体泵,泵前泵后均需设置其他冷却冷凝装置。 2.如采用水喷射泵和水环泵,必须配置循环水冷却设备和水循环槽(罐),对挥发性废气进行收集、处理。	采用无油往返式真空泵,泵前泵后均需设置其他冷却冷凝装置。	相符

### 7.1.2 泄漏检测与修复 (LDAR) 等废气治理措施

(1) 挥发性有机物流经以下设备与管线组件时,应进行泄漏检测与控制:

- a) 泵;
- b) 压缩机;
- c) 阀门;
- d) 开口阀或开口管线;
- e) 法兰及其他连接件;
- f) 泄压设备;
- g) 取样连接系统;
- h) 其他密封设备。

## (2) 泄漏检测周期

根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：

a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、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，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。

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

## (3) 泄漏的认定

出现以下情况，则认定发生了泄漏：

a) 有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或乙二醇为校正气体），泄漏检测值大于等于 2000 $\mu\text{mol/mol}$ 。

b) 其他挥发性有机物流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或乙二醇为校正气体），泄漏检测值大于等于 500 $\mu\text{mol/mol}$ 。

## (4) 泄漏修复

a) 当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。

b) 首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。

c) 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。

根据《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020）年》相关要求，建设单位拟建立“泄漏检测与修复”管理体系，对密封点设置编号和标识，及时修复泄漏超标的密封点。建立企业 LDAR 信息管理平台，全面分析泄露点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，并每季度向环保部门报告企业 LDAR 实施情况及无组织排放量。

### 7.1.3 废气处理措施可行性分析

#### (1) 生产工艺废气处理措施分析

根据工程分析，正常工况下，项目产生的有组织废气主要为有机废气、粉尘废气、

燃烧废气。

①导热油炉采用低 NO<sub>x</sub> 燃烧器，保证烟气中 NO<sub>x</sub> 含量在控制范围内，RTO 炉和导热油炉的燃料气均采用天然气，此尾气中几乎硫含量极低，保证烟气中二氧化硫含量在控制范围内。根据工程分析，RTO 燃烧废气中的 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、颗粒物均可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中表 5 和表 6 大气污染物特别排放限值相关要求，导热油炉燃烧废气中的 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、颗粒物均可达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 锅炉大气污染物特别排放浓度限值要求，均可实现达标排放，对周围环境影响不大。

②项目粉尘废气经滤筒式除尘设施进行收集处理后，回收粉尘回用于工艺生产，尾气汇总通过管道排至楼顶排气筒高空排放，根据工程分析，废气中的颗粒物均可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值的控制要求，均可实现达标排放，对周围环境影响不大。

③各装置产生的工艺废气（主要为非甲烷总烃）排入厂区 RTO 装置处理，经处理后均可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值标准相关要求，均为达标排放，对周围环境影响不大。

④实验室废气直接由排气筒排放，根据工程分析，非甲烷总烃排放浓度可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 特别排放限值要求，为达标排放，对周围环境影响不大。

⑤污水调节池废气经二级活性炭处理后满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 特别排放限值要求。

## （2）无组织废气处理措施

本项目主要的无组织废气排放源为各装置区，其主要来源为各装置的阀门、管线、泵等在运行中因跑、冒、滴、漏、逸散到大气中。其泄漏量与操作、管理水平、设备状况有很大关系，本工程在实际生产中，要提高操作管理水平，加强对生产装置的检修与维护，减少无组织排放量。

在装置停工吹扫作业时要做到：制定完善的装置停工方案、水洗方案、吹扫方案，制定装置的密闭吹扫方案，完善装置的密闭吹扫设施，并按照制定的停工和吹扫方案进行停工作业。

## （3）非正常工况下

开停车废气产生量较小，送末端废气处理装置处理后影响较正常开车时小。评价

要求企业生产装置开车前先运行末端废气处理装置，停车后废气处理装置继续运行直至整个装置设备置换完成，开停车产生的废气全部纳入废气处理装置处理，严禁废气不经处理直接排放。废气处理装置正常运行时，可保证开停车及设备检修时产生的防空废气达标排放。

由前文分析可知，当废气处理系统失效时，排气筒出口部分指标会出现短时间超标。故当废气处理系统失效时，应立即停产。企业运营过程中应定期检查尾气处理装置，严格管理，避免失效工况发生。由前文预测结果可知，废气处理设施故障时，周围敏感点的浓度均达标，对周围环境影响不大。

#### 7.1.4 大气污染防治管理措施

建设单位加强企业自身管理，制定了一系列安全、环保管理制度，并在实际运营过程中加强环保管理，确保污染物稳定达标排放。

各排气筒对应收集位置及处理措施见下表。

表 7.1-9 项目各排气筒对应收集位置及处理措施一览表

序号	排气筒编号	收集位置	处理措施
1	DA001	投料废气	滤筒式除尘设施
2	DA002	工艺废气	RTO 装置
3	DA003	导热油炉燃烧废气	低 NO <sub>x</sub> 燃烧装置
4	DA004	实验室废气	/
5	DA005	破碎废气、包装废气	滤筒式除尘设施
6	DA006	污水调节池废气	两级活性炭

#### 7.1.5 废气防治措施经济可行性分析

本项目运营期废气治理环保投资为 266 万元，占总投资 28960.1 万元的 0.92%，处于建设单位可承受范围，从经济角度考虑，项目采用的废气处理措施是可行的。

### 7.2 废水污染防治措施及可行性分析

#### 7.2.1 水污染防治措施

##### (1) 正常工况下排放途径

本项目综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标



准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。项目露天装置区产生的初期雨水收集至雨水监控池，与生产废水一起进入大南海石化工业区污水处理厂处理，清洁雨水排入工业区雨水管道。

## (2) 事故废水处理及排放途径

厂区内设置废水处理三级防范措施，事故废水通过污水收集系统管线排入事故应急池，限流经厂内污水调节池。

## 7.2.2 废水防治措施技术可行性分析

### 7.2.2.1 本项目污水收集情况

本项目不设置污水处理站，设置一个污水调节池，综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。

### 7.2.2.2 工业区污水处理厂

#### (1) 工业区污水处理厂基本情况

根据《揭阳大南海石化工业区总体规划（2013-2030）》及规划环评报告，揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目位于揭阳市大南海石化工业区环保中心，具体为中石油项目用地和环海东路西南侧。总规划占地面积约 110 亩，远期总规模为 5 万 m<sup>3</sup>/d，中期规模 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，首期建设规模为 1.25 万 m<sup>3</sup>/d，占地面积约 70 亩，纳污范围为揭阳大南海石化工业区内各企业产生的生产废水、初期雨水及生活污水等。

各企业进来的高浓废水经过单独管道收集，进入工业污水处理厂集中高浓度预处理装置，高浓度废水处理工艺由“收集+厌氧颗粒污泥床（厌氧 GSB）”构成。高浓度废水经过提升进入厌氧 GSB，同时一部分高浓废水超越至生化处理单元的二级缺氧池，作为脱氮碳源的补充。添加过营养元素的进水，从反应器底部经进水布水系统均匀分布，在上升过程中与颗粒污泥微生物接触，被降解后产生沼气，COD 在这一过程中得以被去除。在反应器上部设有三相分离器以分离沼气（收集）、出水（自流进入两级 A/O 单元）和污泥（回流至污泥床）。

生物处理单元由“缺氧反硝化/复合膜泥池（载体流动床+活性污泥池（含消氧

区) ) +缺氧反硝化/载体流动床+二沉池”构成。生化组合池设计两条线，每条线设计规模 0.625 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。污水首先进入一级缺氧反应池，它的功能是将回流混合液中的  $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$  进行反硝化反应，脱氮。污水经缺氧反应池后进入载体流动床，载体流动床以其负荷高、抗冲击性能强、微生物种类多样等优势，其功能主要有两个：一是进行有机氮的氨化及硝化反应，二是去除污水中有机物。载体流动床出水进入活性污泥池，继续去除水中剩余有机物。活性污泥池后段设置为消氧区，可以减少由于混合液中携带的溶解氧造成的碳源的消耗，进而减少碳源投加。第一级 A/O 出水进入第二级 A/O 段，其中第二级缺氧反硝化池内微生物继续进行反硝化作用，将水中残余  $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$  去除。经过第一级 A/O 单元后，可供反硝化细菌利用的快速碳源进一步降低，通常需要在第二级缺氧反硝化池投加碳源（或高浓度废水）以保证脱氮效果。第二级 A/O 段好氧区选用载体流动床工艺，其功能主要有两个：一是去除第二级缺氧反硝化池内投加的过量碳源；二是极大发挥微生物作用，进一步降级水中难降解有机物。

生化组合池出水自流进入二沉池，上清液自流进入下一个处理单元，沉淀下来的活性污泥，部分回流至生化池，其余部分为剩余污泥，送至污泥脱水处理排出系统。

深度处理单元由“高效沉淀池+耦合臭氧生物膜”工艺构成：二沉池上清液首先自流进入高效沉淀池，在高效沉淀池内投加药剂（混凝剂、絮凝剂、粉末活性炭等）以进一步去除污水中 SS、TP，高效沉淀池上清液进入后续“耦合臭氧生物膜”单元。臭氧氧化池内，通过射流器投加臭氧发挥强氧化作用，将污水中残留难降解有机物断链甚至直接矿化分解；同时改善污水的可生化性、提高后续载体流动床生物单元生化处理能力。后置载体流动床工艺为纯膜法工艺，微生物附着在生物载体内部，进一步将水中残留有机物彻底分解为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  以满足排放标准。少量脱落的生物膜随出水排放，使排放尾水 SS 增加 2 mg/L，可满足  $\text{SS} \leq 20 \text{ mg/L}$  标准。

设计出水执行《石油化学工业污染物排放标准（GB 31571-2015）》、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者工业区污水处理厂达标尾水与中石油炼化一体化项目废水一并通过深海排放管线引至深海排放，排污口位于近岸海域环境功能区划的“306B 深海排污区”与广东省海洋功能区划的“B7-9 神泉特殊利用区”的重合区域，具体坐标为  $22^\circ 54' 30.082''\text{N}$ 、 $116^\circ 16' 04.988''\text{E}$ 。

大南海石化工业区污水处理厂工艺流程见下图。

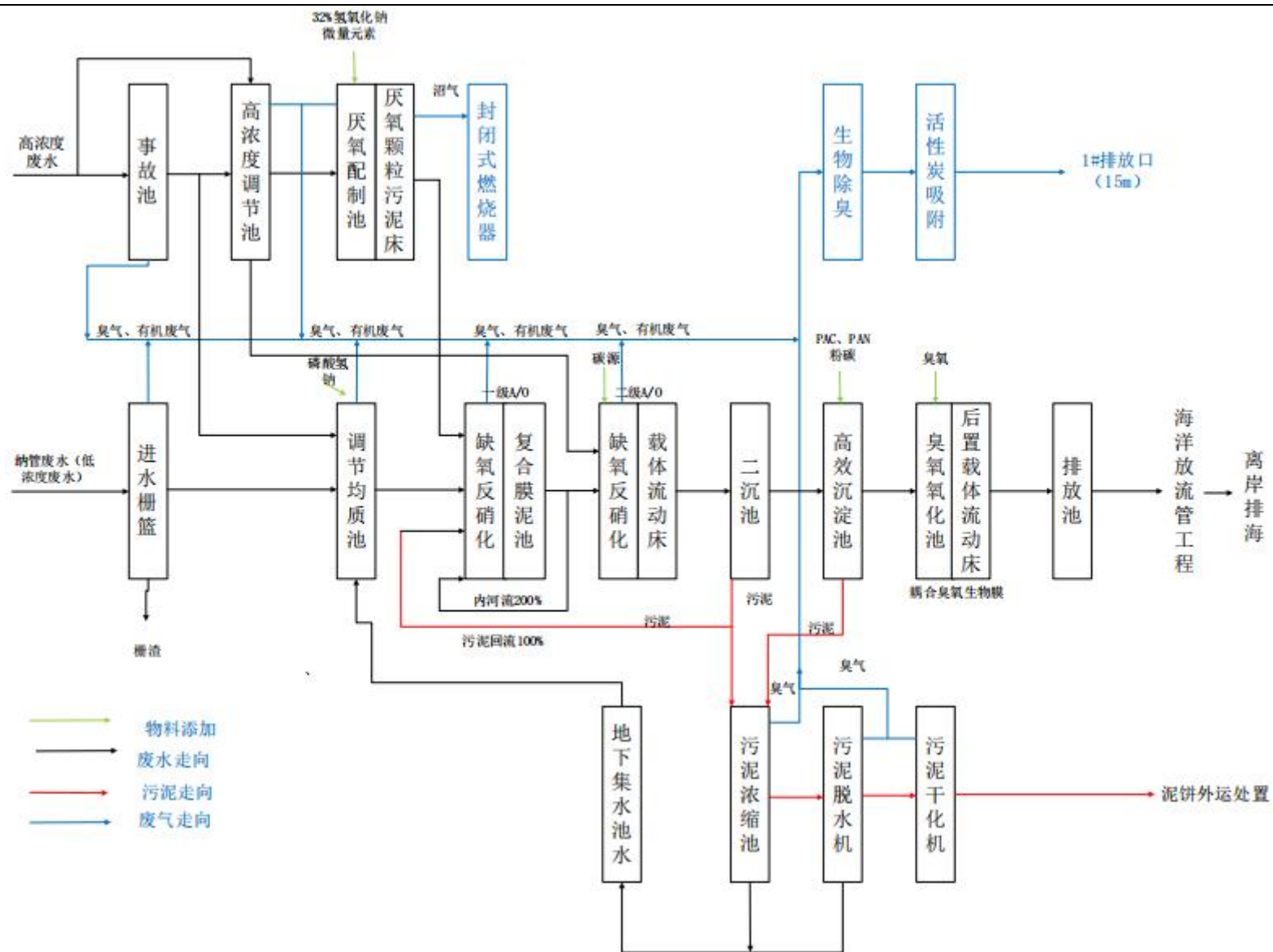


图 7.2-1 大南海石化工业区污水处理厂工艺流程

## (2) 环境可行性评价

### ①水质

本项目达标排水以常规污染物（如 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、石油类）为主，从前述工艺技术可行性分析结论，排放水质达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。故从水质上，本项目废水排入工业区污水处理厂处理是可行的。

### ②水量

大南海石化工业区污水处理厂首期建设规模为 1.25 万 m<sup>3</sup>/d，扣除为广东纳塔碳纤维项目和广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目的高浓度废水，尚有 2431.23m<sup>3</sup>/d 的余量，本项目排入工业区污水处理厂处理的废水量为 91.50m<sup>3</sup>/d，约占工业区污水处理厂近期规模余量的 3.76%。因此工业区污水处理厂接纳本项目废水在处理能力上是可行的。

### ③时间衔接

揭阳大南海石化工业区污水处理厂项目首期工程于 2023 年 7 月 20 日通过揭阳市生态环境局审批，审批文号为揭市环审〔2023〕14 号。本环评提出若工业区污水处理厂及其配套管网未能如期建成投产，根据工业区规划环评对环保基础设施建设准入要求，在工业区污水处理厂正常运行前，本项目不得投入运行。

## 7.2.3 废水防治措施经济可行性分析

本项目综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。本项目主要为厂内调节池建设、污水管网敷设、循环水场、事故应急池建设，该部分费用约 233 万元。综上所述，本项目废水防治措施投入资金为 233 万元，占项目总投资的 0.80%，属于合理范围，在经济技术上是可行的。

## 7.3 地下水环境保护措施

针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响

应全方位进行控制。

### 7.3.1 源头控制措施

本项目可能存在污染地下水的途径主要包括：

(1) 未经处理的工业废水和生活污水未经处理而直接排入纳污水体中，使地表水体受到污染，渗入地下导致地下水污染。

(2) 临时存放点地面防渗层破损，有害物泄露并渗入地下导致地下水污染。

(3) 工业废渣等各类固体废物处置不当，其中有害物质经雨水淋溶、流失，渗入地下导致地下水污染。

本项目重视危废品放置区、化学品仓库、装置区等建设，并进行 HDPE 土工膜防渗防腐设计，避免滤渣、高浓度废液在运营过程中造成地下水污染。

### 7.3.2 分区防治措施

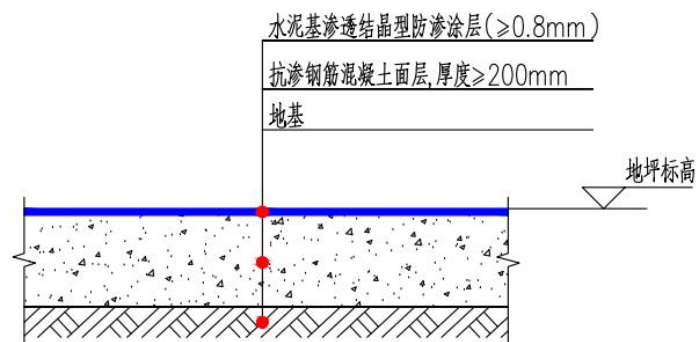
项目厂区防治划分及防渗建议见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目厂区分区防治及防渗建议

厂区划分	具体生产单元	防渗系数的要求	防渗建议措施
重点防渗区	装置区、储罐区、化学品仓库、危废品放置区、污水调节池、事故应急池等	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2019)，满足 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$	建议采取粘土铺底，再在上层铺设水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗。
一般防渗区	一般固废放置区、锅炉房、循环水场、仓库、雨水监控池、道路等	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)满足 $< 10^{-7} \text{cm/s}$	通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。
简单防渗区	绿化区、停车场、预留用地等	$< 10^{-5} \text{cm/s}$	正常粘土夯实

**重点防渗区：**指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要包括装置区、化学品仓库、危废品放置区等。对于重点防渗区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2019）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行地面防渗设计。重点防渗区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$  防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2019）第 6.5.1 条

等效。建议采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，四周设围堰，并铺环氧树脂防渗，通过上述措施可使重点防渗区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。



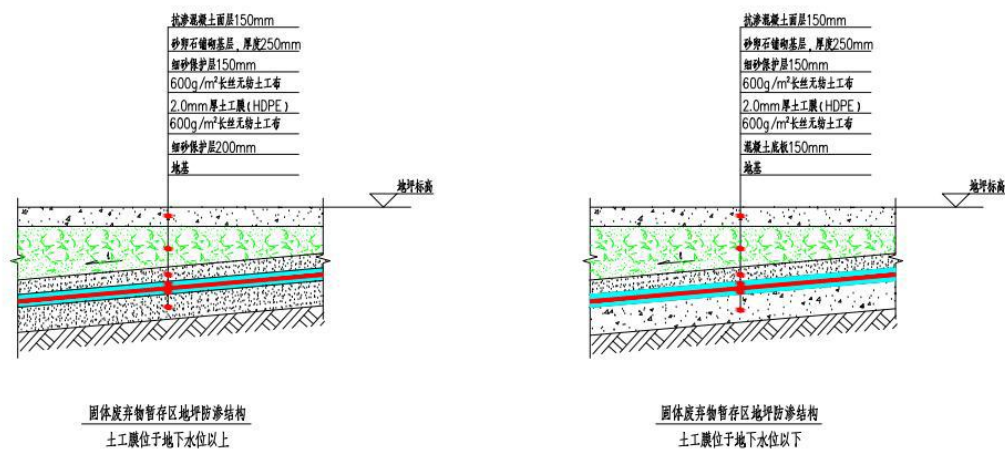
重点污染防治区地坪防渗构造图示(一)

说明：

1. 混凝土抗渗等级不应低于P8，混凝土强度等级不应低于C30。
2. 混凝土防渗层应选用抗渗合成纤维混凝土，纤维体积率宜为0.10~0.20%。
3. 具有酸、碱等腐蚀区域地面应考虑防腐措施。
4. 面层坡度不应小于0.5%。

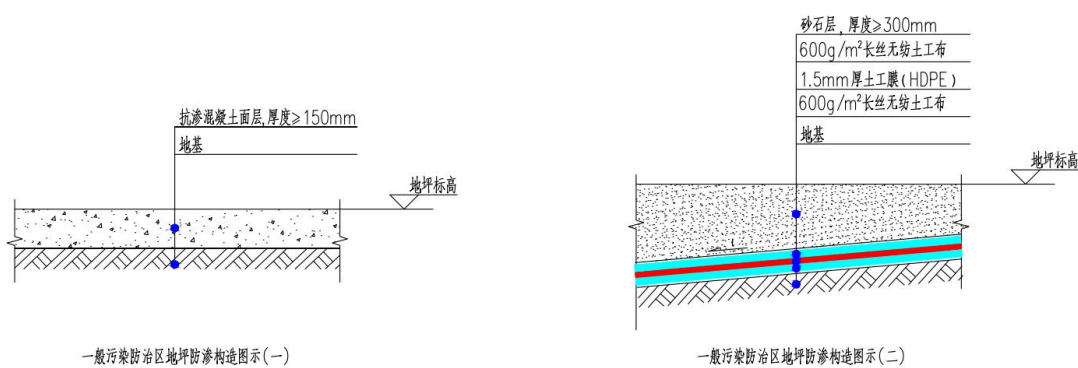
图 7.3-1 重点防渗区防渗结构示意图

一般防渗区：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要包括仓库、道路等。对于一般防渗区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场进行设计。一般防渗区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等效。建议一般防渗区采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般防渗区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。一般固体废弃物暂存间可采用的防渗结构示意图见图 6.3-2，一般防渗区防渗结构示意图见图 6.3-3。



- 说明:
1. 混凝土抗渗等级不应低FP8，混凝土强度等级不应低FC30。
  2. 具有酸、碱等腐蚀性区域地面应考虑防腐措施。
  3. 面层坡度不应小于0.5%。
  4. 高密度聚乙烯(HDPE)膜应坡向盲沟或排水沟，坡度不小于1%。
  5. 盲沟内的排水材料宜采用长丝无纺布包裹的卵石或碎石等渗透性较好的材料，也可采用长丝无纺布包裹的高密度聚乙烯(HDPE)穿孔排水管。

图 7.3-2 一般固体废弃物暂存区防渗结构示意图



- 说明:
1. 混凝土抗渗等级不应低FP6，混凝土强度等级不应低FC30。
  2. 具有酸、碱等腐蚀性区域地面应考虑防腐措施。

- 说明:
1. 高密度聚乙烯(HDPE)膜应坡向盲沟或排水沟，坡度不小于1%。
  2. 盲沟内的排水材料宜采用长丝无纺布包裹的卵石或碎石等渗透性较好的材料，也可采用长丝无纺布包裹的高密度聚乙烯(HDPE)穿孔排水管。

图 7.3-3 一般防渗区防渗结构示意图

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括绿化区、办公楼、宿舍楼等。根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施。在项目初步设计中，严格按环评要求的防渗效果进行设计。

危险废物定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。对于本项目产生的生活垃圾等一般固废应与危险废物分开收集，要采取防渗、防雨措施，生活垃圾等一般固废堆放点应加盖雨棚，地面采取水泥面硬化防渗措施，

每天交由卫生部门统一收集处理。

在采取以上分区防渗处理后，本项目运营期产生的固体废物不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响。

(3) 严格废水排放。按“雨污分流、清污分流”的要求规划建设项目区排水系统，项目露天装置区产生的初期雨水收集至雨水监控池，与生产废水一起进入大南海石化工业区污水处理厂处理，清洁雨水排入工业区雨水管道。

综上所述，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

### 7.3.3 污染监控措施

为及时掌握地下水动态与水质变化趋势，本项目应按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，设置地下水监控井，配备监测仪器和设备，对项目厂区水质进行定期监测。一旦发现污染情况应及时查明污染原因并采取相应补救和应急措施。

### 7.3.4 地下水防治措施经济可行性分析

项目地下水防渗措施需要做好装置区、储罐区、化学品仓库、危废品放置区、污水调节池、事故应急池等的防渗防漏工作，防渗措施费用约为 33 万元，占项目总投资的 0.11%，属于较合理范围，在经济上是可行的。

## 7.4 噪声防治措施及可行性分析

### 7.4.1 噪声防治措施原则

噪声属于物理性污染，其污染状况与噪声源、传播途径、接受者均有一定的关系。噪声传播途径包括反射、衍射等等形式的声波行进过程。噪声控制的原理，也就是在噪声到达接受者之前，采用隔声、消声器、个人防护和建筑布局等几大措施，尽量减弱或降低声源的振动，或将传播中的声能吸收掉，使声音全部或部分反射出去，减弱噪声对接受者的影响，这样则可达到控制噪声的目的。

### 7.4.2 项目拟采取的噪声控制措施

#### 7.4.2.1 泵类



本项目工业用泵类较多，应该有针对性地采用如下措施降低噪声。

- (1) 泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；
- (2) 电机部分可根据型号配置消声器；
- (3) 泵房做吸声、隔声处理。如利用吸声材料做吸声吊顶，墙体做吸声处理；
- (4) 泵的进出口接管做扰性连接或弹性连接；
- (5) 泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理。

泵的进出口管尺寸要合适、匹配，避免流速过高产生气蚀而引起强烈噪声。

#### 7.4.2.2 风机类

- (1) 设置隔声罩，但要充分考虑通风散热问题；
- (2) 风机进、出口加设合适型号的消声器；
- (3) 在满足风机特性参数的前提下选用低噪声风机；
- (4) 在满足工艺条件的情况下，尽量配置专用风机房，并采用相应综合治理措施；
- (5) 对震动较大的风机机组的基础采用隔振和减振措施，其管路选用弹性软连接。

#### 7.4.2.3 压缩机类

(1) 进气口安装消声器，对低频和脉动的噪声特性，采用抗性消声器，对中高频特性采用微孔抗性复合型消声器；

(2) 采用隔声罩降低噪声；

(3) 设置压缩机站房，对站房进行吸声、隔声处理，一般情况下站房内设置操作室或控制室。控制室内采用隔声和吸声处理，包括隔声门、窗以及吸声材料（吸声吊顶等）；

(4) 管道和阀门采用噪声隔声材料包扎。

压缩机组联网隔振、减振，管道采用弹性连接，并在管道中加设孔板降低管道中的气流脉冲而减振。

除了采取以上设备防治措施外，项目还拟加强厂区绿化，选择一些降噪性较好的绿化树种。

针对项目各噪声源采取的噪声治理措施见下表 7.4-1 所示。

**表 7.4-1 项目噪声治理措施一览表**

序号	噪声源	排放特性	噪声值 dB (A)	室内/室外	降噪措施
1	除尘器风机	连续	75	室内	减震、厂房隔声

序号	噪声源	排放特性	噪声值 dB (A)	室内/室外	降噪措施
2	真空泵	连续	75	室内	减震、厂房隔声
3	出料泵	连续	70	室内	减震、厂房隔声
4	聚合釜内热油冷却油泵	连续	75	室内	减震、厂房隔声
5	酯化釜升温油泵	连续	75	室内	减震、厂房隔声
6	聚合釜升温油泵	连续	75	室内	减震、厂房隔声
7	导热油循环泵	连续	75	室内	减震、厂房隔声
8	冷却循环水塔	连续	65	室外	减震
9	冷却水循环泵	连续	70	室外	减震
10	气动隔膜泵	连续	70	室外	减震
11	空压机	连续	75	室外	减震
12	制氮机组	连续	75	室外	减震

除了采取以上设备防治措施外，本项目还拟加强厂区绿化，选择一些降噪性较好的绿化树种。

本项目采取综合以上降噪措施后预计厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准（昼间 $\leq 65$ dB(A)，夜间 $\leq 55$ dB(A)）要求。

综上所述，本项目拟采取的降噪减振措施均符合噪声防治原则，技术也比较成熟，因此本环评认为本项目拟采取的噪声污染防治措施在技术上是可行的。

### 7.4.3 噪声防治措施经济可行性分析

本项目噪声治理费用主要包括压缩机、各类机泵、蒸汽、气体放空等机械设备的隔间降噪措施，该部份投资费用约33万元，占项目总投资的0.11%，属于较合理范围，在经济上是可行的。

## 7.5 固废污染防治措施的可行性分析

### 7.5.1 固体废物处理措施

本项目产生的固体废物包括：危险废物、生活垃圾。危险废物委托有资质单位定期清运；生活垃圾由当地环卫部门定期清运。

危险废物必须进行全过程严格管理和安全处置，严格按照危险废物转移联单管理规定的要求，办理危险废物转移联单手续，并委托给有危险废物经营许可证的废物处理单位安全处置。

## 7.5.2 危险废物暂存场所污染防治措施

本项目新建 1 座面积为 10m<sup>2</sup> 的危废暂存仓，设计贮存能力为 25t。用于暂存项目产生的危险废物。危废暂存仓基本情况见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目危险废物暂存情况一览表

贮存场所名称	贮存危险废物			位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
	名称	类别	代码					
危险废物暂存仓	大颗粒滤渣及废滤网	HW49	900-041-49	厂区北部	10m <sup>2</sup>	密闭袋装		≤30 天
	废过滤滤筒	HW49	900-041-49			密闭袋装		≤1 年
	废导热油	HW08	900-249-08			不储存		≤70 天
	废润滑油	HW08	900-249-08			密闭桶装		≤1 年
	废含油抹布	HW49	900-041-49			密闭桶装		≤1 年
	废包装袋/桶	HW49	265-104-13			密闭袋装		≤1 年
	废活性炭	HW13	900-041-49			密闭桶装		≤40 天

### (1) 危废暂存间的设计要求

①设计、施工等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求及规定进行；

②暂存间具备防风、防雨、防晒及防渗漏等“四防”功能，且地面为耐腐蚀的硬化地面，表面无裂隙；

③暂存间基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）；或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

④地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容；

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

⑥必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；

⑦危险废物贮存设施必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；周围应设置围墙或其它防护栅栏。

### (2) 危废暂存间的管理要求

①做好危险废物的日常记录工作；危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称；

- ②不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；
- ③定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取补救措施；
- ④危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；
- ⑤落实危废处置方案，签订协议，尽可能及时外运，避免长期堆存；
- ⑥危险废物贮存设施进出口处、磅秤及其可能产生污染的区域应设置现场视频监控系統，确保画面清晰，并于地方主管部门联网同步。

### 7.5.3 危险废物的收集及运输

危险废物的收集和运输过程应按照《危险废物污染防治技术政策》有关要求进行：

(1) 危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，并且装载液体、半固体危险废物的容器内部必须保留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm 以上的空间。

(2) 装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

(3) 危险废物的运输要求安全可靠，在车辆后部安装告示牌，告示牌上标明危险化学品名称、种类、罐体容积、最大载重量、施救方法、企业联系电话，并且保证白底黑字，白天 20m 处可以清晰辨认。以上措施可减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

### 7.5.4 固体废物处理措施

本项目固废污染防治措施投资约 17 万元，占项目投资总额的 0.06%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效治理固体废物污染，降低对周围环境的影响，产生较好的社会效益。因此，本项目固废防治措施在经济上是可行的。

## 7.6 土壤污染防治措施

2016 年 5 月 28 日国务院发布《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号），《土壤污染防治行动计划》指出，防范建设用地新增污染，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评价内容，提出

防范土壤污染的具体措施。

本项目对厂区内土壤进行监测，监测结果表明，项目厂区土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求，表明该地区土壤环境良好。

本项目应采取的土壤污染防治措施如下：

#### （1）固废暂存规范化

本项目建成后，在固废、废液等废弃物暂存、处理和排放过程中，须严格采取环保措施，尤其是固废的堆放、贮存，应特别注意加强地面防渗措施，防止对土壤造成污染。

另外油品及其他化学剂储存区也应强化地面防渗措施，铺设具有一定防渗功能材料，以防油类物质或是液态化学原料泄漏、下渗。实际操作过程中，一旦出现油类物质化学原料泄漏，应当及时清理现场，以防止污染物进入土壤，必要时清理受污染土壤并更换新鲜土，减轻土壤污染程度，进而减少对土壤和地下水污染可能性。

#### （2）地下水污染防控

针对建设项目可能发生的地下水污染，应从污染物产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制如下：

##### ①源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存等建构物采取相应措施，防治或是降低污染物跑、冒、滴、漏，将其泄漏的环境风险事故降到最低；管线敷设尽可能采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

##### ②末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物入渗，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送污水调节池处理；末端控制采取分区防渗原则。

##### ③污染监控体系

实施覆盖生产区地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染并及时控制。

##### ④应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污

染，并使污染得到治理。

综上，只要做好预防措施，加强管理，本项目的建设对土壤环境影响较小。

## 7.7 环保投资

本项目建设投资为 28960.1 万元。项目建设过程中需在管道铺设、废水收集处理、废气治理、一般固废、危险废物及生活垃圾收集、风险防范措施、噪声治理等环境保护工作上投入一定资金，以确保环境污染防治工程措施落实到位。

(1) 项目需建设污水调节池、循环水场、事故应急池，及敷设污水管网，费用约 233 万元；

(2) RTO 装置和导热油炉均采用低氮燃烧器，燃料为天然气，投资约 266 万元；

(3) 噪声治理费用：投资费用约 33 万元。

(4) 固废治理费用：主要包括一般固废、危废的处置、生活垃圾的收集等，每年总投资费用约为 17 万元。

(5) 绿化投资，项目绿化主要为厂区内道路两侧的绿化、办公区的绿化地等，投资约为 20 万元。

(6) 地下水防渗，包括厂区硬底化处理等，投资约为 33 万元。

(7) 预留环保投资资金，风险防范措施如防止危化仓、危废房泄漏等投入，为预防企业水污染事故风险及大气污染事故风险，本环评建议建设单位预留环保投资资金 158 万元。

综上所述，项目环保措施投资约为 760 万元，环保投资占总投资的 2.62%。环保投资见表 7.7-1。

表 7.7-1 环保投资估算一览表

污染类型	环保措施	投资（万元）	占环保投资额（%）	占总投资（%）
废水	污水调节池建设、污水管网敷设、清污分流设施、循环水场、事故应急池、初期雨水监控池建设	233	30.66	0.80
废气	RTO 装置和导热油炉均采用低氮燃烧器，燃料为天然气	266	35.00	0.92
固废	一般固废、危险固废暂存及处置	17	2.24	0.06
噪声	噪声源治理	33	4.34	0.11
生态	绿化	20	2.63	0.07
地下水、土壤	废水防渗	33	4.34	0.11

环境风险	环境风险投资、预留资金	158	20.79	0.55
合计	/	760	100.0	2.62

## 8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是指对项目的环境影响因子做出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益），根据理论发展多年的实践经验，任何项目工程都不可能对所有环境影响因子做出经济评价，因此，环境影响经济损益分析的重点，主要是对工程的主要影响因子做出投资和经济损益的评价以及项目环境影响的费用—效益总体分析评价。

### 8.1 环境保护投资估算

#### 8.1.1 环境保护设施建设费用

本项目建设过程中需在管道铺设、废水收集、废气治理、生活垃圾收集和噪声治理等环境保护工作上投入一定资金，以确保污染防治工程措施落实到位。根据建设单位提供的资料，主要环保投资用于大气污染防治和水污染的防治。本项目投资28960.1万元，环保投资为760万元，环保投资占总投资的2.62%。

#### 8.1.2 环境保护设施运转费用

项目运营后环境保护设施的运转费（简称为环保年费用）用主要为“三废”处理设施的运转费、折旧费、排污费、环保监测、污染事故赔偿费、环保管理费等（包括工资和业务费）。根据运转费用估算和行业经验，采用类比估算法，即环保年费用占环保投资的11.82~18.18%，取平均数15%，本项目投产后环保年费用约为114万元。

### 8.2 环境影响经济损失

#### 8.2.1 资源和能源消耗的损失

原材料均为外购，在生产过程中均完全被消耗掉，生活垃圾由环卫部门统一清运处理；产生的危险废物委托有相应资质单位收集处置。

主要使用的能源：水、电均为市政供水、市政供电。根据统计，本项目完成后的全厂资源消耗用金额合约4万元/年。

#### 8.2.2 排放污染物的环境污染损失

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，拟建项目所



排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其它则采用类比分析方法予以估算或者是给予忽略。

#### （1）施工期环境影响损失

根据施工期环境影响分析可知，本项目在采取严格的污染防治措施进行环境保护后，本项目在施工期造成的环境影响损失相对较小。

#### （2）正常运营环境影响损失

项目正常运营过程中，产生的污染物经相应的处理设施处理后均能够达标排放。

项目生产废水、生活废水预处理达标后，纳入揭阳大南海石化工业区污水处理厂集中处理，对纳污水体影响较小，因此本部分经济损失较小。

生产过程中，各股废气经处理后均可达标排放。

项目产生噪声较大的机械设备主要来自于各类真空泵、物料泵、风机等机械设备，以上大功率设备均采取隔音、消声和降音等措施，降低对项目周围声环境的影响，使项目厂界噪声可实现达标。

项目生产产生的大颗粒滤渣及废滤网、废过滤滤筒、废导热油等危险废物，由有危废资质的单位统一收集处置；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

如对环境保护设施进行完善的管理，保证设施正常运行，使污染物达标排放，则对周围环境影响不大。达标排放的污染物不超出周围环境的自净能力，基本不造成经济损失。

#### （3）事故性环境影响损失

项目运营过程如发生突发事故，使产生污染物的量或种类超出项目环境保护设施的处理范围，导致污染物直接排放时，则将对周围环境造成影响，产生较大的环境经济损失。

事故性环境影响经济损失主要包括受污染环境的治理费用以及由于环境受污染导致的生态破坏和其它影响等。

### 8.3 项目实施后的社会经济效益简要分析

本项目投资约为 28960.1 万元人民币，根据建设单位提供的资料，本项目经营期限内每年平均税后利润约为 16916 万元人民币，直接经济效益显著。

项目的投产，不仅增加企业自身的经济效益，而且可以给国家和地方增加税收，同时为就业群众提供了稳定的劳动岗位和较高的经济收入，有助于推动当地的社会经济发展：

①本项目水、电、物料等的消耗为当地带来间接经济效益。

②本项目作业机械设备及配套设备的购买使用，将扩大市场需求，拉动经济的发展，会带来间接经济效益。

## 8.4 环境经济损失—项目效益总评价

### 8.4.1 环保费用与项目总产值的比较

本处所指的环保费用有环境保护投资和环保费用组成。其中，环保年费用包括：“三废”处理设施运转费、折旧费、绿化费、排污及超标排污费、污染事故赔偿费、环保管理费(公关及业务活动费)等。该部分环保费用约为 114 万元/年。

本项目年平均销售收入可达约 14400 万元。本项目环保费用与年销售收入的比例为：

$$\begin{aligned} HZ &= (\text{环境保护投资} + \text{环保年费用}) / \text{年销售收入} \\ &= (114 + 760) / 14400 = 6.07\% \end{aligned}$$

### 8.4.2 环保费用与项目总投资的比例

$$\begin{aligned} HJ &= (\text{环境保护投资} + \text{环保年费用}) / \text{项目总投资} \\ &= (114 + 760) / 28960.1 = 3.01\% \end{aligned}$$

### 8.4.3 环保费用与污染损失的比例

本评价的污染损失是指项目所排放的污染物对当地环境所造成的经济损失。按照经验，污染损失一般大于污染防治投资的 4-5 倍，本评价取 4.5 倍计算，约为 3420 万元/a。

环保费用与环境污染损失的比例为：

$$\begin{aligned} HS &= (\text{环境保护投资} + \text{环保年费用}) / \text{环境污染损失} \\ &= (114 + 760) / 3420 = 25.56\% \end{aligned}$$

### 8.4.4 环保投资的总经济效益

$$ES = (\text{环境污染损失} - \text{环保年费用}) / \text{环境保护投资}$$

$$= (3420-114) / 760 = 4.35$$

### 8.4.5 综合分析

#### (1) HZ 值分析

本项目污染物生产工艺先进，原料清洁，污染产生量较小，本项目 HZ 值为 6.07%。

#### (2) HJ 值分析

本项目的环保费用占总投资的 3.01%，比较合适。投入资金已足够落实环保措施防治环境污染，环保投资比较符合企业的实际需求。

#### (3) HS 值分析

关于 HS 值，我国的企业大约为 22.7%~50%之间。本项目 HS 值为 25.56%，比较正常。

#### (4) 环保投资的总经济效益

本项目 ES 值为 4.35，这意味着每 1 万元的环保投资，每年将减少 4.35 万元的环保经济损失，具有良好的环保投资经济效益。

## 8.5 小结

综上所述，本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，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。因此项目建设从环境经济效益分析上是可行的。

## 9 环境管理与环境监测计划

根据国家环境保护法和企业法的基本精神，在生产经营中防止污染、保护环境是其重要职责之一。对于拟建项目来说，环境管理和监测的基本任务有两个方面，一是控制污染物的排放量；二是避免排出的污染物对环境质量的损害。

本章对项目施工过程和运营过程分别提出环境管理计划，同时根据项目产生主要污染物的情况，提出监测计划。包括对项目提出设立环境管理机构、环境监测机构、制定宣传培训计划、配备主要的分析仪器设备等建议。

通过环境保护机构的设置，对项目可能给环境带来不良影响的各项活动进行监督及控制：采用以防为主的途径，防止污染；确保项目严格遵守有关环境保护和污染防治的法规，识别建设期和营运期可能产生的环境潜在问题，并在问题发生之前提出防范和控制措施。

通过前面章节的分析可以知道，该项目的主要环境影响是废水、废气排放、固废和噪声对环境质量的影响，而这种影响能否被环境所接受的关键在于能否实现达标排放并满足总量控制指标。从广东裕美新材料有限公司的经济技术水平来说，实现主要污染物达标排放是可行的，关键在于责任到位、管理、监控和监督措施得力，因此必须建立一套行之有效的环境监测、监控和监督管理计划，确保污染物达标排放。

### 9.1 环境管理

环境管理是指对损害环境质量的人类活动施加影响，协调环境与发展关系，实施既满足人类基本需要，又不超出环境容许极限的措施的总称。完善的环境管理是减少项目对周围环境的影响的重要条件。环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化保护环境、协调生产和经济的发展，对企业来说，通过加强环境保护目标的管理，可促进生产技术、生产工艺、产品质量的提高以及原材料、能源等消耗和成本的降低。为树立良好的企业形象，在环保工作上应有高的起点。项目必须自己建立一套环境管理制度与监测计划。因此，公司在环境管理方面应做好以下三个方面的工作：（1）建设好环境管理机构；（2）实施排污口规范化建设；（3）制定与实施科学、合理的监测计划。

企业一般是将环境管理与安全技术管理的机构合成一体，广东裕美新材料有限公司也可参照这种模式建立适合本公司特点的环境管理机构。在这一机构内安排专职

（或兼职）环境管理人员；此外，由于公司的环境管理是一项综合性的管理，它与清洁生产捆在一起，同生产工艺、设备、动力、原材料、基建等方面都有密切的关系。

除了机构建设，还应在公司分管环保的负责人领导下，建立各部门间相互协调、分工负责、互相配合的综合环境管理体系。各生产车间也应设立兼职的环保员，将环境的专业管理与群众管理有机地结合起来。主要抓好以下工作：

- （1）建立健全环境保护工作规章制度，明确环保责任制及其奖惩办法；
- （2）确定本公司的环境目标管理，对各车间、部门及操作岗位进行监督与考核；
- （3）建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其它环境统计资料；
- （4）收集与管理有关污染和排放标准、环保法规、环保技术资料；
- （5）搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的配备与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行及检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大；
- （6）配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制；
- （7）负责污染事故的处理；
- （8）组织职工的环保教育，搞好环境宣传。

为了提高环保工作的质量，公司要加强环境管理人员、环境监测人员以及兼职环保员的培训，并有一定的经费来保证培训的实施。除了上述环境管理人员外，基层还要有以下环保人员：

- （1）废气处理系统设备工作人员：公司的废气处理系统设备应配备 2-3 人（分三班），负责废气处理系统设备的操作和管理。
- （2）声设备管理人员：噪声设备管理人员皆为车间工人兼职，每班 1-2 人。
- （3）分析化验人员：公司应设化验室，进行污水的水质监测和废气中的主要污染物的监测。

项目营运阶段的环境管理监督计划见表 9.1-1。

**表 9.1-1 项目环境监督管理计划**

阶段	减缓措施	
营运阶段	水环境	做好生活污水的预处理。
	大气环境	（1）注意生产设备和环保设施的维护，保证生产设备的密封性，减少无组织排放废气的量。 （2）搞好厂区绿化，种植能阻挡废气扩散的高大乔木树种，并合理搭配种植。

阶段	减缓措施	
	噪声	(1) 尽量选用低噪设备 (2) 单机(如泵等)可设置隔音罩和消声器; (3) 对风机的进、出风口要加装消声器; (4) 绿化隔声等。
	固废	(1) 固废由专人负责统计其产生量和种类,并跟踪登记其暂存、转运、处置情况。 (2) 各种废物在厂内暂存期间要按照《固体废物污染环境防治法》的有关要求进行。
	环境风险	(1) 加强仓库的管理,控制化学品的储存量,避免过多的储存而增加环境风险。 (2) 定期检修环保设备,预防废水跑冒滴漏,废气事故排放等。 (3) 加强员工安全环保教育。

## 9.2 运营期环境监测计划

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分。通过对监测数据进行综合分析,可以掌握各种污染物含量和排放规律,指导制定有效的污染控制和治理方案。同时,对污染物排放口进行监测可以了解污染物是否达标排放。因此环境监测为企业的环境管理指出了方向,并为企业贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等提供依据。

### 9.2.1 监测计划

本项目建成投产后,公司设置环境监测部门,承担全厂的环境监测任务,主要应包括:

- (1) 制定全厂的监测计划和工作方案;
- (2) 负责全厂的污染源监测,并建立污染源和厂内环境档案;
- (3) 分析监测结果和变化趋势,及时向有关部门反映,防止事故的发生;
- (4) 参加本厂环保设施竣工验收和污染事故调查。

废气:根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018),项目废气排放口均为主要排放口,合成树脂废气焚烧设施排气筒中非甲烷总烃、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>的监测频次为每月一次,合成树脂生产设施排气筒中非甲烷总烃、颗粒物的监测频次为每月一次;根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017),本项目单台燃气锅炉功率小于14MW,则NO<sub>x</sub>的监测频次为每月一次,颗粒物、SO<sub>2</sub>、林格曼黑度的监测频次为每年一次。

无组织废气的监测根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）的要求，非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢的监测频次为一季度监测一次，见表 8.2-1。

废水：根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）的要求，项目废水排放口为主要排放口，合成树脂工业废水总排放口的综合废水的流量、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 的监测频次为每周一次；pH 值、SS、总磷、总氮的监测频次为每月一次；BOD<sub>5</sub> 的监测频次为每季度一次。

噪声：根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的要求，厂界噪声监测的频次要求为每季度至少开展一次监测。

环境质量影响监测可按照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）的要求。

表 9.2-1 HJ 947-2018 中废气监测指标的最低监测频次一览表（节选）

排放方式	监测点位	排放口类型	监测指标	监测频次
有组织	排气筒 DA001	主要排放口	颗粒物	月
	排气筒 DA002	主要排放口	非甲烷总烃、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	月
	排气筒 DA003	主要排放口	NO <sub>x</sub>	月
		主要排放口	SO <sub>2</sub> 、颗粒物、林格曼黑度	年
	排气筒 DA004	主要排放口	非甲烷总烃	月
	排气筒 DA005	主要排放口	颗粒物	月
	排气筒 DA006	主要排放口	非甲烷总烃	月
氨、硫化氢			半年	
无组织	厂界	/	非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	季度

根据上文对污染物排放情况的分析，本项目运营期环境监测计划详见表 9.2-2。

表 9.2-2 运营期环境监测计划一览表

类别	监测点	监测内容	监测项目	监测频率	监测时间
污染源 废气	DA001	投料废气	颗粒物	每月 1 次	正常工况
	DA002	合成树脂废气焚烧设施 (RTO)	非甲烷总烃、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	每月 1 次	正常工况

类别	监测点	监测内容	监测项目	监测频率	监测时间	
监测	DA004	实验室废气	非甲烷总烃、颗粒物	每月1次	正常工况	
	DA003	导热油炉燃烧废气	NO <sub>x</sub>	每月1次	正常工况	
			SO <sub>2</sub> 、颗粒物、林格曼黑度	每年1次	正常工况	
	DA005	破碎、包装废气	颗粒物	每月1次	正常工况	
	DA006	污水调节池废气	非甲烷总烃	每月1次	正常工况	
			硫化氢、氨	每半年1次	正常工况	
	厂界外1米处		非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	每季度1次	正常工况	
	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		非甲烷总烃	每季度1次	正常工况	
	法兰及其他连接件、其他密封设备		非甲烷总烃	每半年1次	正常工况	
	废水	综合废水	废水总排放口	流量、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	每周1次	正常工况
				pH值、SS、总氮、总磷	每月1次	正常工况
BOD <sub>5</sub>				每季度1次	正常工况	
雨水	雨水	雨水排放口	pH值、化学需氧量、氨氮、SS	排放期间按日监测	正常工况	
噪声	厂界外1米处	/	噪声	每季度1次	1天昼夜	
环境质量影响监测	大气	下风向厂界处	/	非甲烷总烃、硫化氢、氨、颗粒物、臭气浓度、VOCs	每年1次	连续7天
	地下水	储罐区、污水调节池	/	pH、高锰酸盐指数、氨氮、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷	每年1次	/
	土壤	①表层土壤监测点：储罐区 ②深层土壤监测点：污水调节池	/	pH值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）共10项	每年1次	/





图 9.2-1 地下水监测布点



图 9.2-2 土壤监测布点



图 9.2-3 环境空气监测布点

### 9.2.2 环境应急监测计划

当发生事故性排放时，应进行 24 小时监控，情况严重时还应该停产抢修，直至处理设施恢复正常方可复产。事故情况下，大气监测点的布置应根据风向并主要考虑项目附近的敏感点进行设置；污水应急监测点的设置包括厂区出口处设置采样点进行监测。

考虑应急监测时间紧，同时需进行多个水监测断面以及大气监测点的采样监测，因此建设单位应联系社会力量联动监测。一旦出现事故，则多单位联合进行应急监测。

同时，防止本项目排放的废水对附近水体、排放废气对周围大气环境等造成严重的不良影响，事故发生后，应及时将事故发生的原因、处理方案和处理结果上报环保主管部门进行备案。

### 9.2.3 监测资料规范化

各监测资料均要按规定的格式进行整理统计，保存原始记录，每年应定期向当地环境保护行政主管部门报告废气处理设施的运行情况，提交相关的监测报告。建立完整的监测档案，方便备查。

## 9.2.4 监测人员配置

鉴于建设单位需定期对污染物进行监测分析，同时建设单位还将配备专门的环保的管理人员，监测人员的配置可与之相结合。监测负责人由环保管理人员兼任，并配备一名专职的监测人员，其余监测人员可在监测任务紧张时抽调部分质检人员兼任。

监测负责人应具有化学分析或环境监测专业的知识背景，具备初级以上专业技术职称，监测人员应具有高中以上学历，并经过相关的技术培训并考察合格后才能上岗操作。

综上所述，项目应从控制污染、保护和改善环境的角度出发，根据项目的工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施，制定确保环保措施能够落实的环境监测计划并加以执行。环境监测计划的实施，使项目在建设期和运行期的各种环境问题及时发现并加以解决，在发展经济的同时、保证环境质量不致下降。

## 9.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》，排污口规范化设置具体要求如下：

（1）有工业废水排放的企业应当执行《广东省污染源排污口规范化设置导则》的要求，原则上只允许设置1个雨水排放口和1个污水排放口（或污水接管口），因特殊需要增加污水排放口的，必须报请环保部门审核同意；需要增加雨水排放口的，必须向环保部门备案。排污者已有多个排污口的，必须按照清污分流、雨污分流的原则，进行管网、排污口归并整治。

（2）污水排放口应按规范设置，满足监管和监测要求。排入集中式污水处理厂的企业按照环评及批复的要求设置排放口。

（3）有工业废水排放的企业应根据相应规定要求安装用于监控、监测污染物排放的仪器、流量（速）计、污染治理设施运行记录仪和数据采集传输仪等仪器、仪表自动监控设备。

（4）雨水排放口必须设置采样检查井。利用雨水排放口排放“清下水”的，排放口整治参照直接向环境排放污水的要求。

（5）排污口必须按照规定设置与排污口相对应的环境保护图形标志牌。

（6）废气排气筒附近醒目处均应树立一个环保图形标志牌。对于项目新设置的废气处理装置，需要根据相关规定设置排气筒（除了设置明显标志牌外，还需要设置直

径不小于 80mm 的采样口和采样平台)。

(7) 固废处置前应当有防扬散、防流失等措施，贮存处进出口醒目处应设置环保图形标志牌。

(8) 在噪声较大的车间外或噪声源较大的地方醒目处应设置环保图形标志牌。

标志牌的设置要求应按《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)的规定执行。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。检查时间一年两次。

## 9.4 污染物排放清单

本项目全厂污染物排放清单见表 9.4-1。

表 9.4-1 本项目污染源排放清单一览表

排放源	污染产生源	污染物	处理措施	排放情况		执行标准	排放限值 mg/m <sup>3</sup>
				排放速率 kg/h	排放量 t/a		
废气	G1 投料废气	颗粒物	滤筒式除尘设施	$3.75 \times 10^{-3}$	0.027	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015） 中表 5 大气污染物特别排放限值	20
	G2 工艺废气	非甲烷总烃	RTO 燃烧	0.373	2.683	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015） 中表 5 大气污染物特别排放限值标准	60
	有机废气燃烧废气	NOx	/	$5.97 \times 10^{-3}$	0.043		60
	RTO 燃烧废气	颗粒物	/	$1.40 \times 10^{-3}$	0.010		20
		SO <sub>2</sub>		$3.50 \times 10^{-3}$	0.025	50	
		NOx		$5.30 \times 10^{-3}$	0.038	100	
	G3 破碎废气	颗粒物	滤筒式除尘设施	$3.40 \times 10^{-2}$	0.245	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015） 中表 5 大气污染物特别排放限值	20
	G4 包装废气	颗粒物	滤筒式除尘设施	$9.03 \times 10^{-3}$	0.065		
	G5 实验室废气	非甲烷总烃	/	$1.81 \times 10^{-2}$	0.13	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015） 中表 5 大气污染物特别排放限值	60
	G6 污水调节池废气	非甲烷总烃	二级活性炭	$2.31 \times 10^{-3}$	0.017	非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》 （GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值	60
		NH <sub>3</sub>		/	少量	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关标准	5
		H <sub>2</sub> S		/	少量		30
	G7 导热油炉天然气废气	颗粒物	低氮燃烧	$2.67 \times 10^{-2}$	0.192	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物排放浓度限值	20
		二氧化硫		$6.67 \times 10^{-2}$	0.480		50
氮氧化物		0.101		0.727	50		
厂界	非甲烷总烃	/	0.213	1.535	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015） 表 9 大气污染物排放浓度限值	/	
	NH <sub>3</sub>		/	少量	《恶臭污染物排放标准》（GB14551-93）	1.5	
	H <sub>2</sub> S		/	少量		0.06	

排放源	污染产生源	污染物	处理措施	排放情况		执行标准	排放限值 mg/m <sup>3</sup>
				排放速率 kg/h	排放量 t/a		
	移动源	氮氧化物	/	0.0009	0.007	/	
废水	综合废水	COD <sub>Cr</sub>	经收集排至园区污水处理厂	/	419	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015） 表 1 间接排放标准和工业区污水处理厂高浓度废水接管标准较严者	150000
		SS		/	43		2000
		BOD <sub>5</sub>		/	43		2000
		氨氮		/	0.731		1000
固废	废包装袋（桶）、大颗粒滤渣及废滤网、废过滤滤筒、废导热油、废润滑油、废含油抹布		交有资质单位处置	/	0	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）	/
	生活垃圾		委托环卫部门统一清运处理	/	0	/	/
噪声		设备噪声				《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	/
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》	/
事故应急池		拟建一个 680m <sup>3</sup>				满足储存事故废水等要求	/

## 9.5 环保竣工验收三同时

### 9.5.1 环保措施实施计划

根据环保措施应与建设项目同时设计、同时建设、同时验收的“三同时”要求，建设项目污染治理措施及本评价提出的改进措施应在项目初步设计阶段落实，以利于切实实施。

此外，在设计实施计划的同时应考虑环保设施的自身建设特点进行统筹安排。建设项目污染防治措施的配套建设，应按项目建设期分步骤如期完成。

环境保护防治计划见表 9.5-1。

表 9.5-1 环境保护防治措施实施计划

主要环境问题	减缓措施	实施单位	负责机构
施工期			
1	空气污染	运送设备的车辆须注意设备保养，减少燃油废气产生。	广东裕美新材料科技有限公司
2	噪声污染	①加强劳动保护，靠近噪声源的工人戴上耳塞和头盔，并限制工作时间，不得在夜间 22:00~6:00 进行。②加强对机械、车辆维护以保持较低噪声。	
3	生活污水和垃圾	①生活污水经处理后用于施工场地内降尘及绿化，不外排。②生活垃圾集中放置，交由当地环卫部门清运和统一集中处置。	
4	运输管理	施工场和运输路面应经常洒水，减轻尘埃污染。	
5	施工安全	施工期间，采取有效的安全和警告措施。	
运营期			
1	废气	密切注意企业的排污点动态，随时做好应急措施，防止废气直接排放。	企业环保管理部门
2	废水	密切注意企业的排污口动态。随时做好应急措施，防止废水排放或未经处理直接排放。	
3	固废、地下水	集中管理，分类收集暂存，切忌胡乱堆放，做好防风、防雨防渗措施。	
4	环境监测	按照环境监测技术规范和国家生态环境部颁布的监测标准、方法执行。	地方环保监测部门
5	污染事故	当发生污染事故时，应根据具体情况采取污染控制措施相应增加监测频率，并进行追踪监测。	地方环保监测部门

### 9.5.2 环保“三同时”验收监测与调查

根据生态环境部相关建设项目环境保护设施竣工验收管理规定及竣工验收监测的有关要求，本项目建成试运行期间，开展建设项目环保“三同时”验收监测和调查工作，该项工作主要内容见表 9.5-2~表 9.5-3。

表 9.5-2 建设项目“三同时”验收工作内容一览表

序号	项目内容	
1	验收监测和调查依据	
2	包括	①工程基本情况
		②生产工艺简介
		③环保设施和相应主要污染物及其排放情况
		包括
		A、污水处理与排放
		B、废气处理与排放
		C、固体废物的处理处置
		D、噪声
		④环保设施运行情况
3	环评结论和环评批复要求	
4	验收监测评价标准	
5	验收监测数据的质量控制和质量保证	
6	验收监测内容与结果	
	包括	①水污染物验收监测
		②大气污染物验收监测
		③厂界噪声验收监测
		④污染物排放总量
		项目环保“三同时”验收项目见表 8.4-3。
环境管理检查		
7	包括	①建设项目“三同时”执行情况以及配套环保设施的建设情况
		②环境保护机构设置、环境管理制度及落实情况
		③环保设施运行、维护情况
		④固体废物的排放、利用及其处理处置情况
		⑤在线自动监测仪器的使用和维护情况
		⑥厂区绿化情况
		⑦对环评批复要求的落实情况



表 9.5-3 建设项目环保“三同时”验收项目一览表

序号	验收类别	包含设施内容	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
1	废水	污水调节池：接触氧化+混凝沉淀	pH: 6~9、COD <sub>Cr</sub> ≤500、SS≤200、NH <sub>3</sub> -N≤40、石油类≤20、硫化物≤1	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 1（间接）及工业区污水处理厂接管标准	污水处理站排入工业区污水管道出水口
2	废气	投料、破碎、包装废气：滤筒式除尘设施	颗粒物≤20mg/m <sup>3</sup>	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值	排气筒出口
		有机废气：RTO 燃烧	非甲烷总烃≤60mg/m <sup>3</sup>	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值	
		RTO 燃烧废气	NO <sub>x</sub> ≤100mg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> ≤50mg/m <sup>3</sup> ； 颗粒物≤20mg/m <sup>3</sup> ；	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值	
		实验室废气	非甲烷总烃≤60mg/m <sup>3</sup>	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值	
		污水调节池废气：二级活性炭	非甲烷总烃≤60mg/m <sup>3</sup> 氨气≤30mg/m <sup>3</sup>	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	
导热油炉燃烧废气	颗粒物≤20 mg/m <sup>3</sup> ； NO <sub>x</sub> ≤50mg/m <sup>3</sup> ； SO <sub>2</sub> ≤50mg/m <sup>3</sup>	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物排放浓度限值			
3	噪声	对高噪声设备采用基座减震、消声等措施	3 类：昼间：≤65dB(A) 夜间：≤55dB(A) 4 类：昼间：≤70dB(A) 夜间：≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准	厂界外 1m
4	固废	一般固废	交给资源单位回收利用或委托环卫部门处理	委外处理的相关证明文件	/
		危险固体废物	回收作燃料、交由有资质单位处理	危废处置协议	/

# 10 评价结论

## 10.1 项目概况

广东裕美新材料科技有限公司拟在揭阳大南海石化工业区石化大道以西、南海大道以北建设节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂项目（以下简称“本项目”），本项目建成后，全厂年生产 10 万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂。

本项目总投资约 28960.1 万元，其中环保投资为 760 万元，约占总投资 2.62%，总占地面积 32 亩，建筑面积 13583.99 平方米。主要建设内容为节能型环保涂料专用聚酯树脂生产装置 20 套、仓库、罐区、配套环保设施等。

表 10.1-1 本项目主要建设内容一览表

序号	指标名称	火险类别	占地面积/m <sup>2</sup>	建筑面积/m <sup>2</sup>	层数	备注
1	综合楼	民用	632.45	2769.26	5	总高度 18.65m
2	合成、出料及包装车间	丙类	4693.38	8475.39	4	总高度 23.60m
3	成品仓库、原料仓库	丙类	1461	1476.5	1	总高度 12.2m
4	供热房	丁类	468	468	1	总高度 12.20m
5	配电房	丙类	212.5	212.5	1	总高度 12.20m
6	消防水池及泵房	丁类	162.5	162.5	1	总容量 760m <sup>3</sup>
7	门卫室	民用	13.44	19.84	1	总高度 3.15m
8	循环水池一	/	162.5	/	/	
9	循环水池二	/	325.46	/	/	
10	立式罐区	丙类	427.5	/	/	
11	事故水池、雨水收集池	/	198	/	/	事故水池 680m <sup>3</sup> ，雨水池 60m <sup>3</sup>
12	污水调节池	/	195	/	/	容积 680m <sup>3</sup>

## 10.2 环境质量现状评价

### 10.2.1 空气环境

(1) 以 2021 年为评价基准年，项目调查评价范围内的区域环境空气质量属达标区。

(2) 补充监测期间，本项目所在区域大气评价范围内各监测点 TSP 的日均浓度达

到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单的二级标准的要求；臭气浓度监测值均达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新、扩、改建二级标准要求；非甲烷总烃(NMHC)的 1 小时浓度均值均达到《大气污染物综合排放详解》的推荐标准；非甲烷总烃(NMHC)的 1 小时浓度均值均达到《大气污染物综合排放详解》的推荐标准；TVOC 8 小时平均浓度均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中的标准要求；H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、丙烯醛、乙醛、苯、甲苯、二甲苯、甲醇的小时平均浓度监测值均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中的标准要求。

### 10.2.2 地表水环境

(1) 根据政府公开数据，龙江惠来河段各个常规监测指标均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

(2) 引用的地表水环境监测数据中的龙江的隆溪大道桥常规监测断面，除 COD<sub>Cr</sub> 外，其余各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(3) 引用的近岸海域监测中，除监测点 O<sub>3</sub> 的 LAS 外，其余监测点的各个水质监测因子均满足《海水水质标准》(GB3097-1997)的相应标准要求。

### 10.2.3 地下水环境

监测期间，评价区域内监测点各地下水水质监测项目均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

### 10.2.4 声环境

由监测数据可知，项目厂界声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准(即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A))，评价区域内声环境现状符合声环境质量功能区要求。

### 10.2.5 土壤环境

监测结果表明，监测期间，项目厂区内 Tb1~Tb8 各个监测点的土壤样品，所有监测指标均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值，说明项目厂区位置土壤环境质量现状符合标准要求；厂区场界外的联湖村、和双村等项目周边敏感点 Tb9~Tb11 各个监测点的土壤样品，所

有监测指标均小于行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB151618-2018）中的表1农用地土壤污染风险筛选值，说明项目厂区周边土壤环境质量现状符合标准要求。

### 10.3 主要污染物源强

本项目主要污染物源强情况见表10.3-1。

表10.3-1 本项目主要污染物产生和排放情况汇总表

类别	污染源	污染物名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放去向
废气	有组织废气	NO <sub>x</sub>	0.808	0.808	经过处理后通过排气筒高空排放
		SO <sub>2</sub>	0.505	0.505	
		颗粒物	33.947	0.539	
		非甲烷总烃	27.031	2.830	
		NH <sub>3</sub>	少量	少量	
		H <sub>2</sub> S	少量	少量	
	无组织排放	非甲烷总烃	1.535	1.535	无组织排放
		颗粒物	6.267	6.267	
		NO <sub>x</sub>	0.007	0.007	
		NH <sub>3</sub>	少量	少量	
H <sub>2</sub> S		少量	少量		
废水	生产废水、生活废水	废水量	91.51m <sup>3</sup> /d (27451.80m <sup>3</sup> /a)	91.51m <sup>3</sup> /d (27451.80m <sup>3</sup> /a)	各类废水经收集后进行处理排入揭阳大南海石化工业区污水处理厂。
		COD <sub>Cr</sub>	419	419	
		SS	43	43	
		BOD <sub>5</sub>	43	43	
		NH <sub>3</sub> -N	0.780	0.780	
	初期雨水	雨水量	52.20m <sup>3</sup> /次	52.20m <sup>3</sup> /次	收集后排入园区污水处理厂。
		COD <sub>Cr</sub>	1.46	1.46	
		SS	0.18	0.18	
		BOD <sub>5</sub>	0.37	0.37	
	固废	危险废物	18.803	18.803	交有资质单位处理
一般固废		0	0	/	
生活垃圾		18	18	交环卫部门处理	

## 10.4 环境影响评价结论

### 10.4.1 大气环境影响评价结论

(1) 本项目位于达标区域，项目排放大气污染物涉及PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，SO<sub>2</sub>+NO<sub>x</sub>年排放量<500t，因此不进行二次污染物PM<sub>2.5</sub>预测。

(2) 正常排放情况下，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃等污染物短期浓度贡献值的最大占标率≤100%。PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(3) PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃等叠加现状浓度、在建及拟建项目环境影响后，叠加后污染物浓度符合相应标准要求。

(4) 非正常工况条件下，各因子在环境保护目标处和区域网格点的污染物的1h最大浓度贡献值均达标，但排放的各污染物浓度增值明显高于正常工况。为减轻非正常排放对周边环境的影响，项目必须保证处理设施的正常运转，定期检修废气处理设施，确保达标排放。一旦出现故障，应立即停产检修，杜绝生产过程中的废气非正常工况排放情况的发生。

(5) 正常工况条件下，在厂界处的短期贡献浓度均可满足厂界标准限值和环境质量标准要求，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

#### 10.4.2 地表水环境影响评价结论

##### (1) 正常工况下排放途径

本项目产生的废水依照“清污分流、污污分治”的处理原则，项目综合废水经调节池调节水量、水质后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。项目露天装置区产生的初期雨水收集至雨水监控池，与生产废水一起进入大南海石化工业区污水处理厂处理，清洁雨水排入工业区雨水管道。

##### (2) 事故废水处理及排放途径

厂区内设置废水处理三级防范措施，事故废水通过污水收集系统管线排入事故水池，限流进入厂内污水调节池。

经采取上述措施，本项目产生的废水对周边水环境影响轻微。

#### 10.4.3 声环境影响评价结论

根据预测结果，在通过对生产车间的合理布局，并对机械进行了消声、减振、隔音棉吸声、隔声等工程措施以及距离的衰减后，可以确保厂界围墙外 1m 处的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。对周围声环境以及噪声敏感点影响不明显。

#### 10.4.4 固废影响评价结论

（1）危险废物委托有资质单位统一处置；不得露天堆放，临时堆放应符合要求，以免下雨时，经雨水洗涤后形成污水进入雨水管网，污染环境；（2）一般固废交物资回收公司处理；（3）生活垃圾要做到日产日清，交由环卫部门统一处理。在采取上述分类处理处置的措施的前提下，项目产生的固废不会对周围环境造成明显不良影响。

#### 10.4.5 地下水环境影响评价结论

正常状况下，在采取相应的污染防治措施后，项目不会对地下水环境产生较大影响。非正常状况下，污水调节池池底防渗层破裂，高浓度污染物 COD 及石油类持续渗入地下水含水层，将对项目厂区及其下游地下水造成一定影响，甚至超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，随着时间推移超标场地范围越大，浓度越低。根据预测结果，除项目泄露点及其下游一定范围内（38m 内，在厂区内）存在超标，38m 外污染物能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，本项目下游不存在地下水保护目标，在预测时间内不会影响到饮用水安全。但为更好地控制对地下水的影响，本项目废水处理站应在现有项目的基础上落实好各项防漏防渗措施，同时加强地下水监测，当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，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，对污水进行封闭、截流，使污染地下水扩散得到有效抑制，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，本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。

#### 10.4.6 土壤环境影响评价

（1）本项目主要大气污染物一般不会通过大气沉降进入土壤，且《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中并无相应污染物的评价标准，

所以本评价认为本项目大气污染物基本不会通过大气沉降进入土壤，不会给土壤环境造成较大影响。

(2) 正常工况下，本项目污水调节池、循环水场、生产装置区、储罐区等均进行硬底化和防渗措施，项目危险废物储存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)有关规范设计，生产装置区等构筑物按要求做好防渗措施，建设项目完成后对周边土壤的影响影响较小。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

非正常工况下，污水调节池底防渗层破裂等非正常状况下未经处理的废水会通过垂直下渗的形式进行相应位置的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响。经预测，项目营运期废水中石油类在事故情况下的排放对评价区域土壤环境影响较小，对土壤环境影响可接受。

#### 10.4.7 环境风险评价

##### (1) 项目危险因素

项目的主要环境风险单元包括生产车间生产装置区、储罐区及物料输送管道危险物质泄漏蒸发对大气的污染；废气废水处理设施故障废气废水事故排放的风险；项目风险物质发生火灾对大气的污染；危险物质运输过程的风险。

##### (2) 环境敏感性及其事故环境影响

本项目风险事故情形是在最常见气象条件和最不利气象条件下，会发生乙二醇储罐泄漏导致火灾爆炸事故伴生污染物 CO。

根据表 6.9-105 预测结果可知，乙二醇泄漏后发生火灾、爆炸事故，在燃烧 15min 内产生的一氧化碳，在最不利和最常见气象条件下，一氧化碳的下风向最大预测结果分别为 27209mg/m<sup>3</sup> 和 6626.9mg/m<sup>3</sup>，出现在距离事故源 10m 范围内；

根据表 6.9-106 结果可知，在最不利和最常见气象条件下，一氧化碳的毒性终点浓度 1 级范围最大分别达到 200m、70m（有可能对人群造成生命威胁），毒性终点浓度 2 级范围最大分别达到 500m、170m。

根据表 6.9-107 预测结果可知，在最不利和最常见气象条件下，评价范围内敏感点的最大预测浓度分别为 30.03448mg/m<sup>3</sup>、4.806079mg/m<sup>3</sup>，各敏感点处 CO 浓度预测值均不超过超过了毒性终点浓度 2 级的标准（95mg/m<sup>3</sup>）。

因此建设单位在实际运营过程中须落实好各项环境风险防范措施，避免发生火灾

事故。如若发生泄漏事故，企业及周边敏感点处居民应立即撤离，并通知相关部门进入厂区进行处置。

### （3）环境风险防范措施和应急预案

本次评价仅考虑最大可信事故等原因造成的环境风险，火灾爆炸等事故造成的安全风险由相关部门根据安全评价或其他依据判定。总的来说，本项目的建设在严格按照安监、消防部门的要求，落实安全风险防患措施和应急措施后，环境风险是可以防控的。

### （4）建议

本项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，需要对其实际产生的环境影响以及风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，如发现项目现有风险防范措施效果不佳，项目运行对环境造成不利影响，需提出补救方案或者改进措施，提高环境影响评价有效性。

## 10.5 环境保护措施

### 10.5.1 废水治理措施

本项目产生的废水依照“清污分流、污污分治”的处理原则，项目经收集后达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1中水污染物间接排放限值并满足大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水接管标准要求后进入大南海石化工业区污水处理厂处理后外排。项目露天装置区产生的初期雨水收集至雨水监控池，与生产废水一起进入大南海石化工业区污水处理厂处理，清洁雨水排入工业区雨水管道。

### 10.5.2 废气治理措施

#### （1）燃烧废气污染防治措施

RTO装置和导热油炉均采用天然气作为燃料，导热油炉配套的燃烧器采用低氮燃烧器，以降低烟气中的NO<sub>x</sub>的排放浓度和排放量。根据工程分析，RTO燃烧废气颗粒物SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度均达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中表5和表6大气污染物特别排放限值相关标准要求；导热油炉燃烧废气颗粒物SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度均达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物排放浓度限值相关标准要求，均可实现达标排放，对周围环境影响不大。

#### （2）含尘废气污染防治措施



项目投料、破碎、包装过程会产生粉尘，经滤筒式除尘设施进行收集处理后，回收粉尘回用于工艺生产，尾气汇总通过管道排至楼顶排气筒高空排放。根据工程分析，废气中的颗粒物排放浓度均满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5特别排放浓度限值的要求，均可实现达标排放，对周围环境影响不大。

（3）装置产生的工艺废气（主要为非甲烷总烃）排入厂区RTO装置处理，经处理后均可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5特别排放限值要求，均为达标排放，对周围环境影响不大。

（4）实验室废气经核算，排放浓度较少，直接由排气筒排放，可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5特别排放限值要求，对周围环境影响不大。

（5）污水调节池废气经二级活性炭装置处理后，非甲烷总烃排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5特别排放限值要求， $H_2S$ 、 $NH_3$ 排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值要求。

#### （6）无组织废气处理措施

本项目主要的无组织废气排放源为各生产装置区，其主要来源为各装置的阀门、管线、泵等在运行中因跑、冒、滴、漏、逸散到大气中。其泄漏量与操作、管理水平、设备状况有很大关系，本工程在实际生产中，要提高操作管理水平，加强对生产装置的检修与维护，减少无组织排放量。

在装置停工吹扫作业时要做到：制定完善的装置停工方案、水洗方案、吹扫方案，制定装置的密闭吹扫方案，完善装置的密闭吹扫设施，并按照制定的停工和吹扫方案进行停工作业。

### 10.5.3 噪声治理措施

本项目拟采取的噪声控制措施设计中应考虑针对各噪声源特征进行消声、减振、建筑隔声等处理，在平面布置上注意将这些设备所在车间放在远离厂界、厂内行政区较远的位置，尽量降低噪声对周围环境敏感点及厂内行政区的影响。本项目火炬系统的噪声较大，设计中应考虑采取多孔圆筒挡圈消声罩、基础减振等措施。

### 10.5.4 固体废物处理处置措施

本项目采取的固废防治措施主要有：（1）危险废物委托有资质单位统一处置；不得

露天堆放，临时堆放应符合要求，以免下雨时，经雨水洗涤后形成污水进入雨水管网，污染环境；（2）一般固废交物资回收公司处理；（3）生活垃圾要做到日产日清，交由环卫部门统一处理。

## 10.6 环境影响经济损益分析

本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。本项目采用了先进工艺技术及环保技术，环境损失较小，因此，从环境影响经济损益的角度出发，本项目的建设是可行的。

## 10.7 公众意见采纳情况

委托环评单位进行本项目环境影响评价后7个工作日内，建设单位在“生态环境公示网（<https://gongshi.qsyhbj.com/>）”进行了公众参与第一次网络公示。在环评报告书形成初步结论、编制完成环评报告书征求意见稿的基础上，建设单位在“生态环境公示网（<https://gongshi.qsyhbj.com/>）”进行了第二次网络公示，在揭阳日报进行了两次登报公示，并在项目周边敏感点进行了现场张贴公示，以调查敏感目标居民对项目的意见和态度。

在公示期间，建设单位（广东裕美新材料科技有限公司）以及项目环境影响报告书编制单位（揭阳市诚浩环境工程有限公司）均未收到公众反馈的意见表。

## 10.8 综合结论

广东裕美新材料科技有限公司10万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂项目符合地方三线一单相关管控要求，符合国家及地方的相关环保规划和政策，符合项目所在园区规划及规划环评要求。项目在严格遵守相关法律、法规的要求，认真落实报告书中所提出的各项环境保护措施，并遵循“三同时”的前提下，本项目达标排放的各种污染物不会对周围环境影响造成明显不良影响。本项目在采取严格的环境风险事故防范措施与应急预案，以及遵循安监及消防规范要求的前提下，环境风险处于可接受水平。因此，从环保角度分析，广东裕美新材料科技有限公司10万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂的建设是可行的。

