

惠州博科环保新材料有限公司

500 吨/年顺酐催化剂项目

环境影响报告书

建设单位：惠州博科环保新材料有限公司

编制单位：中环广源环境技术有限公司



编制单位和编制人员情况表

项目编号	z0aoqp		
建设项目名称	惠州博科环保新材料有限公司500吨/年顺酐催化剂项目		
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		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	惠州博科环保新材料有限公司		
统一社会信用代码	91441323MA55F9BQXA		
法定代表人 (签章)	胡先君		
主要负责人 (签字)	余良军		
直接负责的主管人员 (签字)	徐静坤		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中环广源环境工程技术有限公司		
统一社会信用代码	911201045661102921		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈佩仪	2014035440352013449914000524	BH002627	陈佩仪
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴露婷	环境风险预测与评价	BH036027	吴露婷
陈佩仪	前言、建设项目工程分析、污染防治措施及其可行性分析、结论	BH002627	陈佩仪
丁心	环境影响预测与评价	BH037732	丁心

唐玉民	总则、现有项目回顾性分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH037688	唐玉民
-----	---	----------	-----



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 中环广源环境工程技术有限公司（统一社会信用代码 911201045661102921）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惠州博科环保新材料有限公司500吨/年顺酐催化剂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）的编制主持人为陈佩仪（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035440352013449914000524，信用编号 BH002627），主要编制人员包括陈佩仪（信用编号 BH002627）、唐玉民（信用编号 BH037688）、吴露婷（信用编号 BH036027）、丁心（信用编号 BH037732）等 4 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)：中环广源环境工程技术有限公司

2022年08月05日





营业执照

(副本)

统一社会信用代码
911201045661102921 (6-1)



扫描二维码
国家企业信用信息公示系统
了解更多登记、备案、许可、监管信息



名称 中环广源环境工程技术有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 张志明

注册资本 壹仟万元人民币

成立日期 二〇一〇年十二月一日

营业期限 2010年12月01日至长期

经营范围 一般项目：环保咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；安全用；自然生态服务；生态环境监测；污水处理及其再生利用；水利相关服务；会议及展览服务；环境保护专用设备销售；环境保护专用设备；土壤污染防治服务；大气污染治理；水污染监测；水环境污染防治服务；电子测量仪器；仪器仪表；工业自动控制系统集成；工程管理服务；软件开发；对外承包工程；园林绿化工程；信息系统集成服务；计算机及通讯设备租赁；网络技术服务；广告设计、代理；广告发布；水资源管理；节能管理服务；开展依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

住所 天津市西青区大寺镇王村商业街5号楼5-1



登记机关

2022年02月15日

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发,它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00015542
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 2014035440352013449914000524
File No.



姓名: 陈佩仪
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1985年08月
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2014年05月25日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2014 年 09 月 10 日
Issued on



验证码: 202208084539570854

广州市社会保险参保证明:

参保人姓名: 陈佩仪

性别: 女

社会保障号码:

人员状态: 参保缴费

该参保人在广州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	42个月	201902
工伤保险	41个月	201902
失业保险	42个月	201902

(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	
202201	110397189895	4588	367.04	6	已参保	
202202	110397189895	4588	367.04	6	已参保	
202203	110397189895	4588	367.04	6	已参保	
202204	110397189895	4588	367.04	6	已参保	
202205	110397189895	4588	367.04	6	已参保	
202206	110397189895	4588	367.04	6	已参保	
202207	110397189895	4588	367.04	8	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,作为参保人在广州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2023-02-04. 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:

110397189895: 广州市: 中环广源环境信息技术有限公司广东分公司

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: 2022年08月08日

承诺书

惠州市环境科学研究所：

1、本建设单位惠州博科环保新材料有限公司作出以下承诺：我单位对提交的《惠州博科环保新材料有限公司 500 吨/年顺酐催化剂项目环境影响报告书》文件及相关材料（包括但不限于项目环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责；我单位准确理解报告提出的各项污染防治，认可其评价内容与评价结论，承诺在项目调查及修复过程中严格按报告要求落实各项污染防治和保护措施，对项目产生的环境影响及相应的环保措施承担法律责任。

2、本评价单位中环广源环境工程技术有限公司作出以下承诺：我单位对提交的《惠州博科环保新材料有限公司 500 吨/年顺酐催化剂项目环境影响报告书》文件及相关材料（包括但不限于环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。如违反上述事项，在评价工作中因不负责任或弄虚作假等造成评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相关责任。

建设单位：惠州博科环保新材料有限公司

代表：徐静坤

联系电话：0752-5962851

签字日期：2022 年 08 月 09 日

评价单位：中环广源环境工程技术有限公司

代表：陈佩仪

联系电话：020-62325145

签字日期：2022 年 08 月 09 日

前言

一、项目由来

惠州博科环保新材料有限公司（以下简称“博科公司”）成立于 2020 年 10 月，位于惠州新材料产业园，主要从事全生物降解塑料的生产和销售。博科公司属于湖南宇新能源科技股份有限公司（以下简称“宇新”）控股子公司，宇新致力于以 LPG 为原料的有机化工产品的工艺研发与产品生产，除控股博科公司外，宇新还下设全资子公司惠州宇新化工有限责任公司和控股子公司惠州宇新新材料有限公司。

博科公司厂区总占地面积 394995.98m²，目前厂区内仅有 1 个 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目（以下简称“现有项目”）环评报告书获得环评审批，2022 年 1 月 28 日惠州市生态环境局以惠市环建[2022]9 号文《关于惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书的批复》通过审批，该项目占地面积 71320.86m²，投资 52086 万元建设 1 套年产 6 万吨全生物降解塑料 PBAT 装置、1 套 THF 回收装置及其配套工程，年产 6 万吨生物可降解 PBAT 切片、6600 吨四氢呋喃（THF）、1720 吨低聚物。目前处于在建状态，预计 2022 年 12 月建成。

由于近期可降解塑料需求量迅猛增长，宇新为扩大、健全可降解塑料产业链的发展，计划在惠州新材料园新建 24 万吨/年顺酐装置，加上已有的惠州宇新新材料有限公司 15 万吨/年顺酐装置，宇新预计顺酐催化剂需求量将达 150 吨/年。此外，根据调研，国内同行即将启动的顺酐装置总产能达 60 万吨/年，而当前国内仅有三家公司供应顺酐催化剂产品，存在严重供不应求，为此，博科公司建设 500 吨/年顺酐催化剂项目（简称“本项目”）保障宇新现有和规划的顺酐装置顺利运行，剩余顺酐催化剂产品外售。

本项目位于博科公司厂区内西北侧，中心地理坐标为 N22.89596°、E114.60388°（本项目地理位置图见图 1）占地面积为 15660m²，本项目总投资 17518.28 元，新建 1 套 500t/a 的顺酐催化剂装置，以异丁醇、苯甲醇、磷酸、五氧化二钒及石墨为原料生产顺酐催化剂产品，并副产精制异丁醇、粗苯甲醇和粗异丁醇，其中精制异丁醇作为中间产品回用于生产，粗苯甲醇和粗异丁醇作为副产品外售，年运营时间 7920h。本项目主要建设内容包括 1 套 500 吨/年顺酐催化剂生产装置、1 个甲类化学品库、1 个丙类库房、1 套制氮系统、4 套粉尘废气处理措施、1 个危废库、1 个的初期雨水池，其他供水、供电、供热等公辅设施以及废水废气治理等环保设施均依托现有工程。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于 44“专用化学产品制造 266”的“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，须编制环境影响报告书。博科公司委托中环广源环境工程技术有限公司承担本项目的环评工作。编制单位接受委托后，立刻组织课题组对评价区域进行了现场踏勘。在认真调查研究及收集有关数据、资料基础上，结合项目所在区域的环境特点和功能区划，对建设项目进行了工程分析，并按照相关环境影响评价技术导则要求，编制了《惠州博科环保新材料有限公司 500 吨/年顺酐催化剂项目环境影响报告书》。

3

二、评价工作程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书（表）编制阶段。具体流程见图 2。

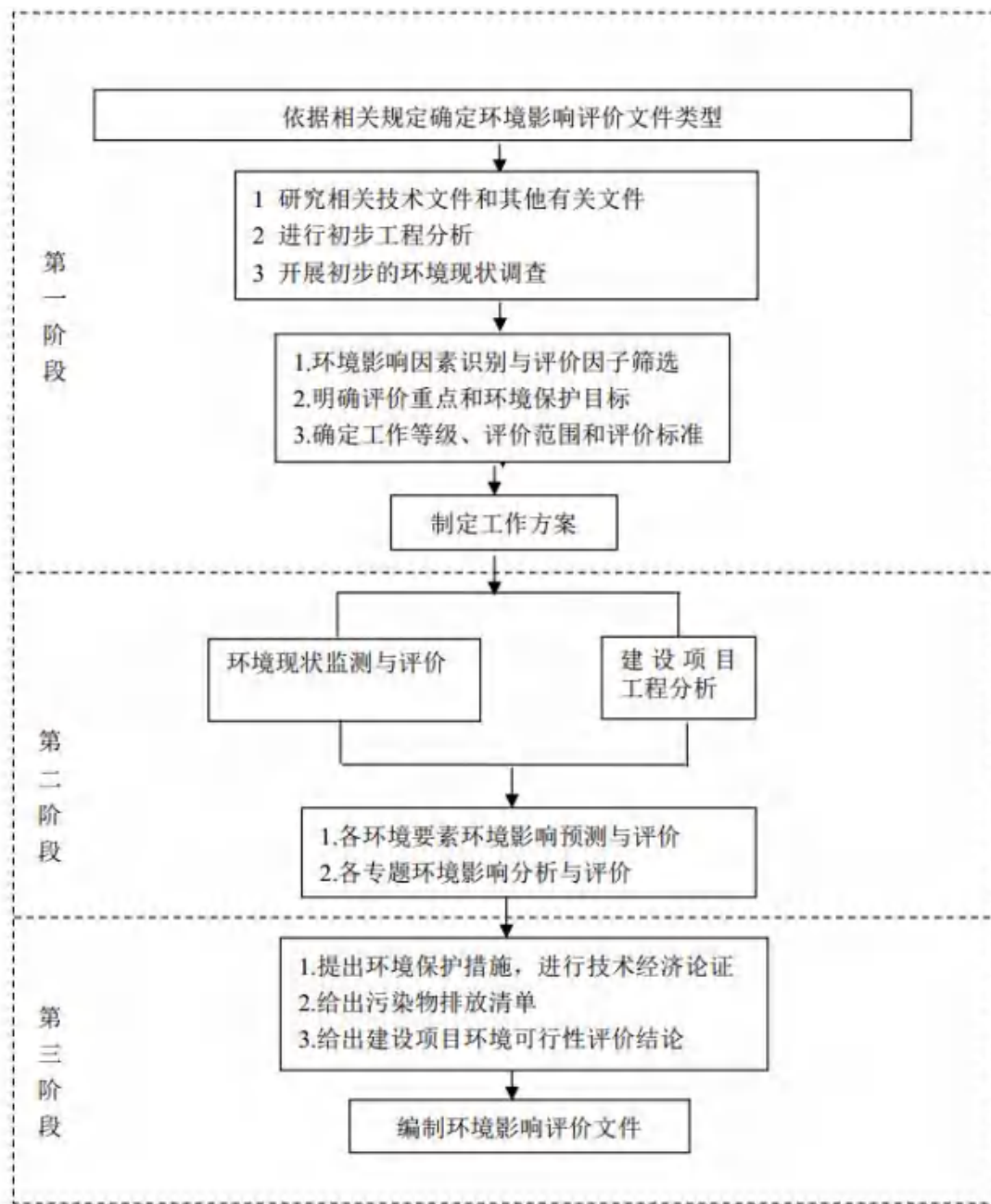


图 2 环境影响评价工作程序图

三、分析判定情况

（1）与产业政策符合性分析

本项目以异丁醇、苯甲醇、磷酸、五氧化二钒及石墨为原料生产顺酐催化剂产品，并副产精制异丁醇、粗苯甲醇和粗异丁醇，其中精制异丁醇作为中间产品回用于生产，粗苯甲醇和粗异丁醇作为副产品外售。不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类、限制类和禁止类分项中，可视为允许类，符合国家的产业政策。

《市场准入负面清单》（2022）中禁止准入类“法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为，不符合主体功能区建设要求的各类开发活动”，本项目属于 C2661 化学试剂和助剂制造类别，与国家产业政策相符，且不属于惠州市和惠东县惠州新材料产业园相关负面清单行列，因此不与市场准入相关的禁止性规定相违背。

（2）相关规划、环保法规符合性分析

本项目顺酐催化剂产品作为宇新现有和规划的顺酐装置的原料，属于石化产业链项目，有助于项目所在区域形成上下游一体化、资源合理配置、多种系列产品并重的石化下游深加工产业集群，建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《惠州市生态环境保护“十四五”规划》、《惠州新材料产业园总体发展规划环境影响报告书》及审查文号（惠市环函[2020]590）号的要求。

本项目 NMHC 工艺废气、粉尘废气、污水站废气均得到有效处理，符合《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》、《重点行业挥发性有机物综合整治方案》（环大气[2019]53 号）、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《印发<关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见>的通知》（粤环[2012]18 号）等 VOCs 控制文件的要求。

（3）选址符合性分析

本项目位于惠州新材料产业园内，用地类型属于工业用地，项目选址符合惠东县的总体规划，满足用地的功能要求。

（4）“三线一单”相符性

本项目与“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单）进行符合性分析，详见表 1。

表 1 本项目初步分析判定一览表

类别	准入条件		本项目情况	相符性
产业政策	符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《市场准入负面清单》（2022 年版）等要求		本项目不属于鼓励类、限制类和禁止类分项中，可视为允许类。	符合
三线一单要求	符合《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）		本项目位于惠州新材料产业园内，属于“一核一带一区”中的珠三角核心区和“重点管控单元”中的“惠州新材料产业园重点管控单元”，符合该文件的相关管控要求。	符合
	符合《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府[2021]23 号）		本项目位于惠州新材料产业园重点管控单元 ZH44132320002，符合该文件的相关管控要求。	符合
	符合“三线一单”要求	生态保护红线	本项目位于惠州新材料产业园内，不占用自然保护区、风景名胜区、森林公园，不属于生态保护红线范围。	符合
		环境质量底线	根据污染物预测结果，本项目各项污染物经有效处理后均可达标排放，不会降低区域环境功能，项目建设符合环境质量底线要求。	符合
		资源利用上线	项目营运期水、电、氮气、蒸汽等资源由厂内设施或园区企业供应，均有可靠来源。项目所用资源原料利用率较高，属于石化下游产业，循环经济效应好，不触及资源利用上限。	符合
		负面清单	本项目属于 C2661 化学试剂和助剂制造类别，不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中禁止准入类，不与市场准入相关的禁止性规定相违背；不在园区基于行业准入的负面清单中。	符合
规划环评	符合《惠州新材料产业园总体发展规划环境影响报告书》及审查文号（惠市环函[2020]590）号的要求		本项目位于惠州新材料产业园的化工新材料区，用地属于三类用地；不涉及空间单元的负面清单管理，不在园区基于行业准入的负面清单中。	符合
环保规划、政策	符合《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》、《重点行业挥发性有机物综合整治方案》（环大气[2019]53 号）、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《印发<关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见>的通知》（粤环[2012]18 号）等		本项目 NMHC 工艺废气、粉尘废气、污水站废气均得到有效处理，项目建成运营后，将按要求委托第三方检测公司进行 LDAR 项目的检测	符合
土地利用规划	符合土地利用规划		本项目位于惠州新材料产业园内，用地类型属于工业用地	符合

四、项目主要关注的环境问题

- (1) 本项目 NMHC 工艺废气、粉尘废气、污水站废气、动静设备密封点损失对周边大气环境的影响；
- (2) 本项目涉及各类环保工程和公用工程的依托可行性；
- (3) 项目运行过程中对地下水和土壤环境的影响；
- (4) 项目环境风险调查、识别及风险防范措施等。

五、环境影响报告书结论

本项目在贯彻落实制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理措施正常运行和废水、废气、噪声等污染物达标排放，并做好固废安全处置措施，贯彻执行国家规定的“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，落实环境风险防范措施后，从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。

目录

前言	1
一、项目由来	1
二、评价工作程序	4
三、分析判定情况	4
四、项目主要关注的环境问题	7
五、环境影响报告书结论	7
1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.1.1 法律依据	1
1.1.2 全国性法规依据及部门规章	1
1.1.3 地方性法规及规范性文件	3
1.1.4 行业标准和技术规范	5
1.1.5 其他有关资料	6
1.2 评价目的、原则	6
1.2.1 评价目的	7
1.2.2 评价原则	7
1.2.3 评价方法	7
1.3 相关规划及环境功能区划	7
1.3.1 相关规划相符性分析	7
1.3.2 环境功能区划	18
1.4 评价因子和评价标准	29
1.4.1 评价因子	29
1.4.2 评价标准	31
1.5 评价工作等级和评价范围	40
1.5.1 大气评价等级和范围	40
1.5.2 地表水评价等级和范围	44
1.5.3 地下水评价等级和范围	45
1.5.4 声环境评价等级和范围	46
1.5.5 风险评价等级和范围	46
1.5.6 土壤评价等级和范围	47
1.5.7 生态环境评价等级和范围	48
1.5.8 各要素评价等级及范围	49
1.6 环境保护敏感目标	51
2 现有项目回顾性分析	58
2.1 现有项目概况及环保手续（已批在建）	58
2.2 现有项目工程概况	58
2.2.1 产品方案及原料使用情况	58

2.2.2 平面布置情况	59
2.2.3 工程组成	59
2.2.4 公用工程	62
2.2.5 储运工程	65
2.2.6 环保工程	66
2.3 现有项目生产工艺及污染物产排情况	66
2.3.1 现有项目工艺流程及产污节点	66
2.3.2 现有项目“三废”产排情况	72
2.3.3 总量指标	77
2.4 现有项目建设进度及存在的环保问题	77
3 建设项目工程分析	78
3.1 项目概况	78
3.1.1 基本情况	78
3.1.2 产品方案	78
3.1.3 工程组成	79
3.1.4 设备清单	85
3.1.5 原辅材料及其理化性质	87
3.1.6 公用工程	88
3.1.7 储运工程	91
3.1.8 环保工程	92
3.1.9 项目平面布置及四至情况	93
3.2 工艺流程及产污环节	98
3.2.1 运营期工艺流程及产污节点	98
3.2.2 产污环节汇总	98
3.3 平衡分析	99
3.3.1 物料平衡	99
3.3.4 水平衡	100
3.4 污染源分析	103
3.4.1 大气污染源分析	103
3.4.2 废水污染源分析	111
3.4.3 噪声污染源分析	114
3.4.4 固废污染源分析	116
3.4.5 非正常工况污染源分析	118
3.4.6 污染物排放汇总及“三本账”分析	119
3.5 总量控制指标	121
3.6 清洁生产分析	122
4 环境现状调查与评价	125
4.1 区域自然环境特征	125
4.1.1 地理位置	125

4.1.2 地形地貌	125
4.1.3 地质	126
4.1.4 气象气候	126
4.1.5 水文特征	127
4.1.6 植被	127
4.1.7 生物多样性	128
4.2 环境空气质量现状调查与评价	128
4.2.1 惠州市惠东县环境质量达标判定	128
4.2.2 基本污染物环境质量现状	128
4.2.3 环境空气质量现状补充监测	129
4.3 海洋水质现状调查与评价	140
4.3.1 调查情况	142
4.3.2 调查项目	144
4.4 地下水环境现状调查与评价	144
4.4.1 区域水文地质特征分析	144
4.4.2 区域地下水补径排条件	148
4.4.3 地下水质量现状监测	150
4.3.3 采样与分析方法	160
4.3.4 评价方法与评价标准	162
4.3.5 海水水质调查结果与评价	169
4.5 声环境现状调查与评价	182
4.5.1 声环境质量现状监测	182
4.5.2 声环境现状评价	183
4.6 土壤环境现状调查与评价	184
4.6.1 土壤质量现状监测	184
4.6.2 监测结果统计与评价	191
4.7 周边污染源调查	208
4.8 园区公用工程及配套设施规划情况	208
5 环境影响预测与评价	211
5.1 施工期环境影响分析	211
5.1.1 施工期大气环境影响分析	211
5.1.2 施工期水环境影响分析	213
5.1.3 施工期固体废物影响分析	213
5.1.4 施工期声环境影响分析	215
5.1.5 施工期水土流失影响分析	215
5.1.6 施工期生态环境影响分析	216
5.2 大气环境影响预测与评价	216
5.2.1 区域气象资料选取	216
5.2.2 预测内容与预测模型的选取	222

5.2.3 预测模式选取及依据	222
5.2.4 预测模式及参数	223
5.2.5 预测源强	227
5.2.6 浓度贡献值预测评价	231
5.2.7 浓度叠加值预测评价	238
5.2.8 非正常工况影响预测评价	245
5.2.9 环境防护距离	250
5.2.10 项目污染物排放量核算	253
5.2.11 小结	253
5.3 地表水环境影响分析	254
5.3.1 废水排放方案	255
5.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	255
5.3.3 园区污水厂建成前作为中水回用的可行性分析	257
5.3.4 依托惠州新材料产业园污水处理厂可行性分析	257
5.3.5 地表水环境影响分析结论	258
5.3.6 废水污染物排放量核算与污染物排放信息	261
5.3.8 污水处理设施非正常工况影响分析	262
5.4 声环境影响分析	265
5.4.1 预测模式	265
5.4.2 预测结果与分析	267
5.5 固废影响分析	269
5.6.1 固废产生来源	269
5.6.2 固废环境影响分析	269
5.6 地下水环境影响分析	271
5.6.1 正常状况影响分析	272
5.6.2 非正常状况的影响预测分析	272
5.6.3 小结	276
5.7 土壤环境影响分析	276
5.7.1 环境影响识别	276
5.7.2 环境影响评价	277
5.7.3 环境影响评价结论	281
5.8 营运期生态影响分析	282
5.9 营运期碳排放环境影响分析	284
5.9.1 建设项目碳排放政策符合性分析	284
5.9.2 项目概况与碳排放工程分析	284
5.9.3 二氧化碳排放量核算	285
5.9.4 碳排放水平评价指标核算	287
5.9.5 碳排放评价	289
5.9.6 碳减排措施及可行性论证	289

5.9.7 碳排放管理与监测计划	289
5.9.8 碳排放环境影响评价结论	290
6 环境风险预测与评价	291
6.1 企业现有项目环境风险回顾调查	291
6.1.1 现有项目环境风险手续办理情况	291
6.1.2 现有项目环境风险概况	291
6.1.3 现有项目环境风险防范措施	291
6.1.4 现有项目环境风险应急措施	295
6.1.5 区域联动体系	296
6.2 风险调查	297
6.2.1 建设项目风险源调查	297
6.2.2 环境敏感目标调查	300
6.3 环境风险潜势初判	303
6.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定	303
6.3.2 环境敏感程度（E）的分级确定	304
6.3.3 环境风险潜势划分	307
6.3.4 建设项目环境风险潜势判断	307
6.4 环境识别	308
6.4.1 物质危险性识别	308
6.4.2 生产系统危险性识别	308
6.4.3 危险物质向环境转移途径识别	309
6.4.4 环境风险识别结果	310
6.5 风险事故情形分析	311
6.5.1 风险事故情形设定	312
6.5.2 最大可信事故确定	313
6.5.3 源项分析	314
6.6 风险预测与评价	316
6.6.1 风险预测	317
6.6.2 风险评价	336
6.7 环境风险管理	337
6.7.1 环境风险防范措施	338
6.7.2 突发环境事件应急预案编制要求	347
6.8 评价结论与建议	350
7 污染防治措施及其可行性分析	352
7.1 大气污染防治措施及其可行性分析	352
7.1.1 NMHC 工艺废气及污水站新增废气	353
7.1.2 粉尘工艺废气	357
7.1.3 无组织废气	358
7.1.4 本项目对照《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》落实情况	359

7.1.5 经济可行性分析	366
7.2 废水污染防治措施及其可行性分析	366
7.2.1 废水防治措施（依托现有项目污水处理站）	366
7.2.2 废水防治措施的可行性分析	366
7.2.3 小结	371
7.3 噪声污染防治措施及其可行性分析	372
7.4 固废污染防治措施及其可行性分析	373
7.4.1 生活垃圾及一般工业固污染防治措施	373
7.4.2 危险废物污染防治措施	373
7.5 地下水污染防治措施及其可行性分析	375
7.5.1 源头控制措施	375
7.5.2 分区防控措施	375
7.5.3 地下水环境监控与管理	377
7.5.4 地下水污染事故应急预案	379
7.6 土壤大气污染防治措施及其可行性分析	380
7.6.1 源头控制措施	380
7.6.2 过程防控措施	380
7.6.3 跟踪监测	380
8 环境影响经济损益分析	381
8.1 环境保护投资	381
8.2 环境效益分析	381
8.2.1 运营期环境保护运转费用	382
8.2.2 环保措施效益分析	382
8.2.3 环境影响损失分析	382
8.3 经济与社会效益分析	383
8.4 环境影响经济损益分析结论	383
9 环境管理与监测计划	384
9.1 环境管理	384
9.1.1 环境管理和监督机构	384
9.1.2 环保机构设置要求及职责	384
9.1.3 环境管理的主要内容	385
9.1.4 环境管理制度	387
9.1.5 环境管理台账	387
9.1.6 排污口规范化管理	388
9.1.7 排污口建档管理	389
9.2 环境监测计划	389
9.2.1 监测内容	389
9.2.2 环境监测制度	393
9.2.3 强化监测管理	393

9.3 建设单位应向社会公开的信息内容	393
9.4 与排污许可的衔接建议	394
9.5 三同时验收清单	395
9.6 污染物排放清单	396
10 结论	398
10.1 项目概况	398
10.2 环境质量现状评价结论	398
10.3 运营期环境影响评价结论	399
10.4 污染防治措施	402
10.5 公众参与采纳情况	403
10.6 综合结论	403

附件索引

附件 1 委托书
附件 2 营业执照
附件 3 广东省企业投资项目备案证
附件 4 规划条件告知书
附件 5 现有项目环评批复
附件 6 环境现状监测报告
附件 7 惠州新材料产业园总体发展规划环境影响报告书审查意见
附件 8 产品企业标准
附表 1 审批基础信息表

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订，2018 年 12 月 29 日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修正，自公布之日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第二次修订）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017 年 11 月 4 日修正）。

1.1.2 全国性法规依据及部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）；
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (4) 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2019 年本）；
- (5) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》（环办〔2014〕48 号）；
- (6) 《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (7) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (8) 《突发环境事件信息报告方法》（环保部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日起施行）；
- (9) 《国民经济行业分类与代码》（GB/T 4754-2017）；
- (10) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2016〕

74 号，2016 年 12 月 20 日）；

（11）《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号，2016 年 12 月 5 日）；

（12）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日）；

（13）《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，2012 年 8 月 8 日）；

（14）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保部公告 2013 年第 14 号，2013 年 02 月 27 日）；

（15）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日起施行）

（16）《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，2013 年 9 月 10 日）；

（17）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日）；

（18）《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，2016 年 5 月 31 日）；

（19）《危险化学品安全管理条例》（2013 年修正本）（中华人民共和国国务院令 第 645 号）；

（20）《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环境保护部办公厅，2013 年 11 月 14 日）；

（21）《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发〔2013〕101 号，国务院办公厅，2013 年 10 月 25 日）；

（22）《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》（环发〔2015〕162 号）；

（23）《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163 号）；

（24）《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）；

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

（26）《关于印发〈“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案〉的通知》（环大气

〔2017〕21 号〕；

(27) 《市场准入负面清单（2022 年版）》；

(28) 《排污许可管理办法（试行）》（2019 年 8 月 22 日修改）；

(29) 《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日施行）；

(30) 《化学物质环境风险评估技术方法框架性指南（试行）》（环办固体〔2019〕54 号）；

(31) 《新化学物质环境管理登记办法》（生态环境部令第 12 号）；

(32) 《新化学物质环境管理登记指南》（生态环境部公告 2020 年第 51 号）。

1.1.3 地方性法规及规范性文件

(1) 《广东省环境保护条例》（2018 年 11 月 29 日修订）；

(2) 《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日施行）；

(3) 《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；

(4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年 3 月 1 日实施）；

(5) 《广东省实施<中华人民共和国噪声污染防治法>办法》（2018 年 11 月 29 日修正）；

(6) 《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（2018 年 11 月 29 日修正）；

(7) 《广东省实施<中华人民共和国海洋环境保护法>办法》（2019 年 3 月 1 日实施）；

(8) 《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》（粤府〔2013〕9 号）；

(9) 《广东省近岸海域污染防治实施方案》（粤环函〔2018〕1158 号）；

(10) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）；

(11) 《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）；

(12) 《关于加强储油库和石化化工企业储存与装载过程中 VOCs 排放控制的通知》（广东省生态环境厅，2022 年 6 月 5 日）；

(13) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）；

(14) 《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）；

（15）《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》；

（16）《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）；

（17）《广东省碳排放管理试行办法》（粤政令第 275 号 2020 年）；

（18）《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》（粤环办函[2021]78 号）；

（19）《关于对惠州市局部调整大亚湾近岸海域环境功能区划意见的函》（粤环函〔2007〕2 号文）；

（20）《关于调整惠州市部分近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2012〕782 号）；

（21）《广东省自然资源厅关于同意广东大亚湾水产资源省级自然保护区范围和功能区范围调整的复函》（粤自然资林业函〔2019〕632 号）；

（22）《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14 号）；

（23）《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月）；

（24）《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2019 年本）的通知》（粤环〔2019〕24 号）；

（25）《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府〔2021〕23 号）；

（26）《关于惠州市实行建设项目主要污染物排放总量前置审核有关问题的通知》（惠市环〔2008〕221 号）；

（27）《惠州市生态环境保护“十四五”规划》（惠府[2022]11 号）；

（28）《惠州市扬尘污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

（29）《关于印发<惠州市 2021 年大气污染防治工作方案>的通知》（惠市环[2021]14 号）；

（30）《广东省东江水系水质保护条例》（广东省人大常委会公告第 131 号）；

（31）《惠州市 2021 年土壤和地下水污染防治工作方案》（惠市环[2021]20 号）；

（32）《惠州新材料产业园总体发展规划环境影响报告书》（生态环境部华南环境科学研究所，2020 年 6 月）；

（33）《惠州市生态环境局关于印发惠州新材料产业园总体发展规划环境影响报

告书审查意见的函》（惠市环函[2020]590 号）；

（34）《惠东县城市总体规划（2007-2020）》；

（35）《惠东县土地利用总体规划（2010—2020 年）》。

1.1.4 行业标准和技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （6）《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）；
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （9）《环境影响评价技术导则 石油化工业建设项目》（HJ/T89-2003）；
- （10）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- （11）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- （12）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
- （13）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；
- （14）《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）
- （15）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；
- （16）《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）；
- （17）《危险化学品名录》（2015 版，公告 2015 年第 5 号）；
- （18）《重点环境管理危险化学品目录》（环办〔2014〕33 号）；
- （19）《国家危险废物名录》（2021 年）；
- （20）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（环保部公告 2013 年第 36 号修改，2013 年 6 月 8 日）；
- （21）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- （22）《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）；

- (23) 《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）；
- (24) 《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008（2018 年版））；
- (25) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年局部修订版）；
- (26) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；
- (27) 《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）；
- (28) 《石油化工环境保护设计规范》（SH/T 3024-2017）；
- (29) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）；
- (30) 《化工工程管架、管墩设计规范》（GB51019-2014）；
- (31) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）；
- (32) 《石化装置挥发性有机化合物泄漏检测规范》（QSH 0546-2012）；
- (33) 《泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则》（HJ 733-2014）；
- (34) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）
- (35) 《用水单位水计量器具配备和管理通则》（GB 24789-2009）；
- (36) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）；
- (37) 《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》（环办〔2014〕34 号）；
- (38) 《突发环境事件应急预案备案行业名录(指导性意见)》（粤环〔2018〕44 号）；
- (39) 《广东省企业碳排放核查规范》（2021 年修订）。

1.1.5 其他有关资料

- (1) 《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》（广东智环创新环境科技有限公司，2022 年 1 月）；
- (2) 《关于惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书的批复》（惠市环建[2022]9 号）；
- (3) 《惠州博科环保新材料有限公司 500 吨/年顺酐催化剂项目可行性研究报告》（辽宁省石油化工规划设计院有限公司，2022 年 7 月）；
- (4) 各种监测、调查资料，与项目有关的其它资料、文件。

1.2 评价目的、原则

1.2.1 评价目的

(1) 分析本项目的工程特征及污染物排放特征；按照国家、地方新颁布的相应标准核对，分析污染防治措施、管理对策应改进之处，分析计算污染物排放量及排放特征；

(2) 通过对厂址所在地周围自然环境调查，掌握评价区域的环境特征、环境质量现状；

(3) 根据当地环境特点和污染源特征，分析预测本项目施工期和营运期对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化；

(4) 根据达标排放等要求，论述本项目环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议；

(5) 完善项目的环境管理制度和环境监测制度，为有关政府主管部门的环境管理提供科学依据；为建设项目工程设计方案的确定以及业主进行生产管理提供科学的依据。

1.2.2 评价原则

本次环评采用的原则为：坚持污染物排放“总量控制”、“达标排放”的原则，最大限度地减少项目的污染物排放量，使项目投入使用后所产生的污染物排放总量控制在规定的范围内，促进当地经济、环境、社会三个效益的统一与协调发展。

1.2.3 评价方法

(1) 尽量利用项目所在地区已有的环境数据和资料，全面调查项目所在区域环境现状；

(2) 污染源分析拟采取类比分析法、经验系数法和模式计算法；

(3) 采用定性和定量相结合的方法；

(4) 结合地方规划和国家产业政策分析；

(5) 采用国家颁发的环评技术导则推荐的评价方法。

1.3 相关规划及环境功能区划

1.3.1 相关规划相符性分析

1.3.1.1 与环保规划符合性分析

(1) 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）符合性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》中提到：大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程—37—和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。

本项目属于化学试剂和助剂制造业，位于惠州新材料产业园内，本项目生产装置生产过程密闭化、连续化、自动化，生产过程产生的有机废气采用 RTO 焚烧处理；项目建成后按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》要求。

(2) 与《惠州市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《惠州市生态环境保护“十四五”规划》中要求：**加强石化、化工、电镀等重点项目环境准入管理**。石化项目应纳入产业规划，原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区。新建危险化学品生产项目应进入化工园区。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。化工项目不在东江干流、西枝江干流及供水通道两岸 1 公里范围内建设，确保不危及饮用水源安全。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求...**加强重点领域碳排放控制**--实施重点行业低碳技术改造，推进电力、水泥、石化等重点行业开展碳排放强度对标行动，强化大亚湾石化区石化深加工产业板块补链、延链，大力发展高性能化学品和化工新材料产业，提高原料就地转化率，引导石化等高耗能行业产能利用率控制在合理范围内...**大力推进工业源深度治理**--落实建设项目 VOCs 削减替代制度，重点

推进炼油石化、化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业，以及机动车和油品储运销等领域 VOCs 减排。以加油站、储油库为重点，加强 VOCs 无组织排放控制，加强储罐、装卸、设备管线组件、污水处理厂等通用设施污染源项管理。大亚湾石化区石油炼制及化工行业全面实施 VOCs 泄漏检测与修复（LDAR）工作。

本项目位于惠州新材料产业园，属于通过规划环评审查的产业园区，不在园区基于行业准入的负面清单中，不在东江干流、西枝江干流及供水通道两岸 1 公里范围内建设，符合环境准入管理。

根据《惠州市生态环境局关于印发惠州新材料产业园总体规划环境影响报告书（惠市环函[2020]590 号）》中可知，惠州新材料产业园定位为利用大亚湾石化基地原料延伸产业链，生产战略新兴材料和化工新材料，惠州新材料园最终打造成为国内一流的现代化高端新材料产业基地、粤港澳大湾区新材料科技创新中心。本项目顺酐催化剂产品作为宇新现有和规划的顺酐装置的原料，符合规划中“强化大亚湾石化区石化深加工产业板块补链、延链，大力发展高性能化学品和化工新材料产业，提高原料就地转化率”的要求；生产过程产生的有机废气采用 RTO 焚烧处理项目建成后按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作，符合规划中“大力推进工业源深度治理”要求。

（3）与《惠东县土地利用总体规划（2010-2020）修改方案》（惠州市惠东新材料产业园项目）相符性分析

根据《惠东县土地利用总体规划（2010-2020）修改方案》（惠州市惠东新材料产业园项目），本项目位于惠州新材料产业园中的化工新材料区（见图 1.3.1-2），根据《惠东县土地利用总体规划（2010-2020）修改方案》（惠州市惠东新材料产业园项目），用地属于建设用地（见图 1.3.1-1），符合土地利用规划要求。

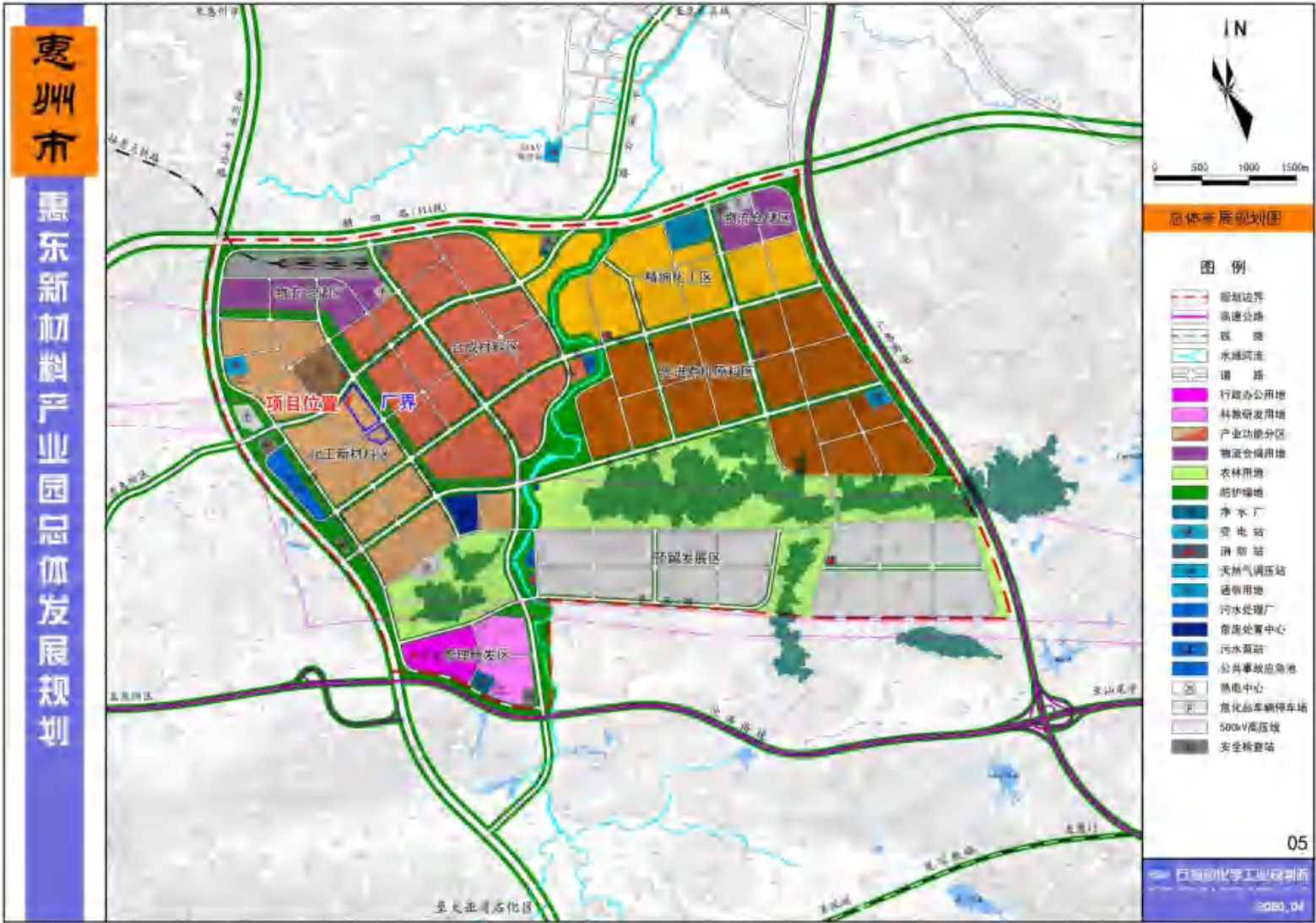


图 1.3-1b 惠州新材料产业园土地利用规划现状图

(4) 与《惠州新材料产业园总体规划环境影响报告书》及审查文号（惠市环函[2020]590 号）相符性分析

1) 产业发展规划及其相符性分析

根据规划环评：惠州新材料产业园属于惠东白花-稔平半岛重点管控单元 ZH44132320003，主体功能定位为农业与乡村发展区、生态保护与旅游发展区、重点拓展区；发展重点为石化中下游产业、电子信息产业、先进制造产业、新能源汽车产业。本项目顺酐催化剂产品作为宇新现有和规划的顺酐装置的原料，属于石化深加工产业链项目。本项目与惠州新材料产业园发展定位、产业规划符合性见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目与园区产业发展规划符合性分析

类别	规划环评内容	本项目情况	是否相符
设立级别	惠州大亚湾石化园区是国家规划的七大石化基地之一，惠州新材料产业园以大亚湾石化基地原料为依托发展化工新材料和高端精细化学品，与惠州大亚湾石化区形成上下游互补的石化产业链并积极发展高性能合成材料，解决惠州大亚湾石化园区发展用地紧张矛盾。	项目建设的顺酐催化剂生产装置为相关联的产业链装置，本项目建设可为惠州大亚湾石化园区企业提供顺酐催化剂原料	相符
发展定位	利用大亚湾石化基地原料延伸产业链，生产战略新兴材料和化工新材料，惠州新材料园最终打造成为国内一流的现代化高端新材料产业基地、粤港澳大湾区新材料科技创新中心。	本项目建设可为惠州大亚湾石化园区企业提供顺酐催化剂原料，利于大亚湾石化区产业链延伸	相符
产业规划	发展六大产业板块，发挥本园区的区位、物流、资源优势，与周边化工园区错位发展，形成独具特色的产业结构。形成先进有机原料和合成材料、汽车轻量化材料和包装材料、新能源材料、电子化学品、精细化工及日用化学品、前沿新材料六大产业板块。	本项目主要产品为顺酐催化剂，位于惠州新材料产业园内化工新材料区。	相符
公共环保设施	(1) 净水厂：园区近期水源主要依托城市水厂供应，中期工业用水水源拟引自稔平半岛引水工程，经皇田水库接入园区，远期工业用水水源拟引自西枝江引水工程，经大坑水库接入园区，综合上述引水方案并结合园区地形条件，规划在园区东北部地势相对较高处新建一座净水厂，统一为园区供水。 (2) 污水处理厂：根据园区排海管线沿一号公路的接入条件和启动项目的用地安排，规划在园区西侧建设一座污水处理厂，污水处理厂选址在区域地势较低处，便于各片区污水管网的接入，规划总规模 12.0 万立方米/日，近期建设规模为 6 万立方米/日，中期建设规模为 4 万立方米/日，远期规模为 2 万立方米/日。 (3) 公共事故应急池：规划在园区内分别设置 3 处公共事故应急池，近期污水处理厂建设总容量为 38000m³ 的公共事故应急池，中期白花河下游	(1) 本项目新鲜水由市政管网供给，用于生活用水、生产用水、循环水系统补充水等 (2) 厂区污水站出水满足接管标准后，接入惠州新材料产业园污水厂，处理后尾水满足大亚湾排海管线监测要求，通过排海管线排海。 (3) 本项目所在区域属于近期规划的公共事故应急池收集范围。项目消防事故水处理与园区联动，在发生重大消防事故消防时间超过 8 小时，应急事故水池水位达到 60%报警液位，存在消防水溢出风险的情况下，开启园区雨水管网闸门，事故水经雨水管道进入园区雨水监控池，疏导	相符

	公共事故应急池建设容量为 14000m ³ ，远期扩增 9000m ³ ，总容量为 23000m ³ ，	消防水。	
民居搬迁计划	园区规划范围内涉及 9 个行政村，包括联丰村、长塘村、长联村、李洞村、李坑村、西山村、福田村、湖球村及谟岭村。共计 3477 户，户籍人口 14727 人，常住人口 8793 人，目前移民安置搬迁计划正在编制中。	根据惠东县百花镇人民政府出具的《关于惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目周边民居拆迁情况说明》，厂区北面平深路段的部分民居已于 2021 年 11 月完成拆迁。	相符

2) 与园区负面清单相符性分析

规划环评根据环境管控单元涉及的限制性因素，统筹生态环境空间管控、环境质量底线管理、资源利用上线约束等管理要求，提出空间布局、行业类别等禁止和限制的分类准入要求和产业发展准入清单。本项目建设与规划环评环境准入的相符性分析，见表 1.3-2。

表 1.3-2 与规划环评环境准入相符性分析

规划环评禁止事项		本项目内容	相符性
基于空间单元的环境准入清单	1) 禁止在居住用地及其边界外 100m 范围内禁止建设家具、制鞋、印刷（含长台丝印）、表面涂装（含金属及塑料表面涂装）等新增 VOCs 排放或其他排放特征大气污染物的项目； 2) 禁止建设危险化学品生产、储存等可能引发环境风险的项目。	本项目主要生产顺酐催化剂产品，并副产精制异丁醇、粗苯甲醇和粗异丁醇，不属于建设家具、制鞋、印刷（含长台丝印）等项目，也不属于危险化学品生产、储存等建设项目。	相符
	1) 禁止建设截污管网外的耗水性项目； 2) 禁止污水排进白花河。	本项目废水不排入白花河，各类废水经厂区污水站预处理后，出水满足接管标准后，接管至园区污水处理厂，尾水拉管至大亚湾石化区第二条排海管线排海	相符
基于行业的生态环境准入负面清单，总体要求	1) 禁止建设《市场准入负面清单（2019 年版）》、《产业结构调整指导目录（2019）》和《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》等相关产业政策的要求淘汰类项目；	本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》、《产业结构调整指导目录（2019）》、《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》等相关产业政策的要求淘汰类项目。	相符
	2) 严格控制建设造纸、制革、味精、专业电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目； 禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目；	本项目不属于此类严格控制建设项目。	相符
	3) 在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤、燃油供热锅炉；	本项目不新建燃煤、燃油锅炉，本项目所需热源由厂区现有项目热媒站供给。	相符

规划环评禁止事项		本项目内容	相符性
	4)园区后续发展排海管道如已无接纳余量,应不批准入驻新增污水的相关企业。	本项目生产废水经厂区污水预处理站处理满足接管标准后接管至园区污水处理厂进一步处理,尾水通过惠州大亚湾石化区第二条污水排海管线排放。本项目废水量为48.445m ³ /d,占惠州新材料产业园污水厂近期处理规模的0.5%,本项目占园区污水厂近期排水量的占比较小。	

1.3.1.2 与“三线一单”相符性分析

(1) 与《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）相符性分析

1) 总体要求

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），本项目位于惠州新材料产业园，属于“一核一带一区”中的珠三角核心区和“重点管控单元”中的“省级以上工业园区重点管控单元”，见图1.3-2，根据表1.3-3，本项目符合该文件的相关要求。

表 1.3-3 项目与“三线一单”总体要求的相符性分析

序号	总体要求		符合性分析	是否相符
1	生态保护红线		本项目位于惠州新材料产业园内，不占用自然保护区、风景名胜区、森林公园，不属于生态保护红线范围。	相符
2	环境质量底线	大气	根据项目区域环境质量状况公报，SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 均达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；非甲烷总烃达到了《大气污染物综合排放标准详解》相关要求，均无超标现象，区域环境空气质量良好。	相符
		水	生活污水和生产废水通过厂区内的污水管网进入厂区污水站处理，初期雨水通过雨水管网进入雨水池暂存，再均量排至厂区污水站处理。出水满足惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者后，园区污水厂建成前采用深度处理工艺处理后作为循环冷却系统补充水，园区污水厂建成后接管至园区污水厂，尾水拉管至大亚湾石化区第二条排海管线排海，《惠州新材料产业园污水处理厂一期项目环境影响报告书（2022 年 3 月 10 日）》已对纳污海域的影响进行论证，其影响在环境可接受范围之内。	相符
		声	根据现状调查，项目北侧厂界声环境质量基本能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求，其余东、南、西侧厂界满足 3 类标准要求。	相符
3	资源利用上线		项目营运期水、电、氮气、蒸汽等资源由厂内设施或园区企业供应，均有可靠来源。项目所用资源原料利用率较高，属于石化下游产业，循环经济效应好，不触及资源利用上限。	相符

2) 生态环境分区管控要求

本项目建设与生态环境分区管控的要求见表1.3-4。

表 1.3-4 与生态环境分区管控的相符性分析一览表

类别		管控要求	本项目情况	符合性
珠江三角洲地区	区域布局管控要求	已有石化工业控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火发电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目...	本项目位于惠州新材料产业园内，属于化学试剂和助剂制造类别，不属于禁止建设的项目；本项目供热依托厂区现有项目热媒站供给，不新建供热锅炉。	符合
	能源资源利用要求	科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。...推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	本项目综合能耗为 3953.2tce/a，不属于“两高”项目；项目从工艺技术，设备选型、能耗、污染物产生及废物综合利用，企业及员工管理，以及产品使用过程中均体现出清洁生产的原则，达到国内先进水平。	符合
	污染物排放管控要求。	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代...	挥发性有机废气排放总量需实行 2 倍削减替代。项目水污染物总量指标将按要求进行总量申请。项目废污水达标排水通过市政管网排入惠州新材料产业园污水处理厂作进一步处理，可得到有效处理，对环境影响可以接受	符合
	环境风险防控要求	加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构化。	本项目建成投运后，厂内环境风险防控系统纳入区域环境风险防控体系内，事故废水依托现有项目 3400m³ 的事故应急池；生产装置区、中间罐区、危废暂存间、甲类化学品库设置围堰或防火堤。根据本项目特点，提出了环境风险防范措施，可有效避免风险事故的发生。	符合
重点管控单元	省级以上工业园区重点管控单元	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	（1）本项目严格落实园区规划环评的各项要求，拟开展环境质量跟踪监测，项目建成后厂内环境风险防控系统纳入区域环境风险防控体系内； （2）本项目属于化学试剂和助剂制造类别，位于惠州新材料产业园	符合

	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。	的化工新材料区，符合园区产业布局；本项目废水经预处理后纳入惠州新材料产业园污水处理厂处理后，尾水拉管至大亚湾石化区第二条排海管线排海，不会降低周边海域环境功能。	
--	--	--	--

(2) 与《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

根据《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府〔2021〕23 号），本项目位于惠州新材料产业园重点管控单元（ZH44132320002）。本项目与惠州新材料产业园重点管控单元相符性分析见表 1.3-5。

表 1.3-5 与惠州市“三线一单”相符性分析一览表

序号	相关要求		本项目情况	相符性分析
1	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】园区重点发展先进有机原料和合成材料、汽车轻量化材料和包装材料、新能源材料、电子化学品、精细化及日用化学品、前沿新材料等产业。	本项目属于化学试剂和助剂制造类别，位于惠州新材料产业园的化工新材料区，产品为顺酐催化剂，符合园区的产业定位。	相符
		1-2.【产业/禁止类】禁止建设与《市场准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》和《广东省产业结构调整指导目录》等相关产业政策不相符的项目。	本项目符合《市场准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》和《广东省产业结构调整指导目录》等相关产业政策。	相符
		1-3.【水/禁止类】禁止白花河干流两岸最高水位线外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场需采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的须限期搬迁。	本项目厂区距离白花河最近距离约1100m>500m，且本项目不属于废弃物堆放场和处理场项目。	相符
		1-4.【水/禁止类】后续发展排海管道如已无接纳余量，应不批准入驻新增污水排放的相关企业。	本项目废水经预处理后纳入惠州新材料产业园污水处理厂处理后，尾水拉管至大亚湾石化区第二条排海管线排海，排海管道尚有余量，本项目入驻符合要求	相符
		1-5.【大气/禁止类】在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。	本项目供热依托厂区现有项目热媒站供给，不新建供热锅炉。	相符
		1-6.【其他/限制类】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。	本项目能耗指标为3953.2吨标准煤/年<10000吨标煤，不属于“两高”项目。	相符
2	能源资源利用	2-1.【资源/综合类】规划区企业根据自身特点和需求加强水循环利用，鼓励企业可在内部建设再生水厂，不断提高水资源重复使用能力；鼓励企业间加强各种代谢废物（如废气中二氧化硫、二氧化碳等）、蒸汽、中水、产品、副产品等的回收利用和梯级利用，构建园区绿色循环经济产业链。	本项目产生的含醇废液，采用废醇精制装置进行精制回收，精制异丁醇回用于生产，异丁醇原料的采购需求减少了80%，同时含磷废液量大大减少了89%。	相符
		2-2.【其他/综合类】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。	本项目能耗指标为3953.2吨标准煤/年<10000吨标煤，不属于“两高”项目。	相符
3	污染物排	3-1.【水/限制类】园区应加快集中污水处理厂及配套管网建设，园区内企业产生的废水预处理达到接管标准后纳入园区污水处理厂统一处理后，经过专管输送到大亚湾进行深海排放。	园区污水厂建成后，本项目废水经处理满足惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015表1及GB31571-2015表1中的间接排放限值	相符

放 管 控		中的较严者后，接管至惠州新材料产业园污水厂集中处理。	
	3-2.【大气/综合类】园区内企业应采取有效的废气收集、处理措施，减少废气排放量，确保大气污染物达标排放。	本项目 NMHC 废气采用 RTO 焚烧处理。项目粉尘废气采用 2 套布袋除尘器、1 套冲击式水膜过滤系统处理，可减少废气排放量，确保大气污染物达标排放	相符
	3-3.【其他/限制类】园区受污染的初期雨水经园区污水处理厂处理后排海，确保园区内“一滴污水”不进入东江流域。	本项目初期雨水通过雨水管网进入雨水池暂存，再均量排至厂区污水站处理，经预处理后接管至园区污水厂后深海排放，不进入东江流域。	相符
	3-4.【其他/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	本项目各项污染物排放总量未突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求	相符
	3-5.【其他/综合类】新建“两高”项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》等文件相关要求。	不属于“两高”项目	相符
	3-6.【其他/综合类】新建、扩建“两高”项目应依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	不属于“两高”项目	相符
4 环 境 风 险 防 控	4-1.【土壤/综合类】危化品仓尽量远离园区周边敏感点。距离园区规划不足 500m 的敏感点，其未来居住区建设应尽可能远离园区。	本项目甲类化学品库已按项目占地边界情况，布置在厂区中部，尽量设置远离厂区周边敏感点。	相符
	4-2.【土壤/综合类】在化工产业功能区红线外设置 200m 环境缓冲带，降低园区的环境风险。环境缓冲带中，不得规划建设居住区、医疗卫生、文化教育等环境敏感目标。	《惠州新材料产业园总体规划环境影响报告书》（惠市环函[2020]590 号）的规划优化调整建议中已提出“为降低园区的环境风险，建议园区红线外设置 200m 环境缓冲带。环境缓冲带中，不得规划建设居住区、医疗卫生、文化教育等环境敏感目标。”	相符
	4-3.【风险/综合类】建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系。生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园企业应采取有效的风险防范措施，设置足够容积的事故应急池，企业内部加强罐区围堰与事故应急池建设的同时，有条件的企业相互之间应急池达到互联互通，提高企业内部与企业周边局部区域的应急防控能力，推进重大风险源的企业与园区公用应急事故水池连通管网的建设，并根据《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）的要求编制环境风险应急预案。	本项目采用三级防控体系防止事故废水外排，项目建成投运后，厂内环境风险防控系统将纳入区域环境风险防控体系内。根据园区规划环评，规划在园区内分别设 3 处公共事故应急池，收集园区近中远期发展面积产生的污水。	相符

11

1.3.1.3 与相关环保法规符合性分析

(1) 与《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》相符性分析

本项目与《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》相符分析见表 1.3-6。

表 1.3-6 项目与《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》相符分析

序号	要求	本项目情况	相符性分析
1	按照广东省“一核一带一区”区域发展格局，落实“三线一单”生态环境分区管控和主体功能区定位等要求，持续优化产业布局。沿海经济带—东西两翼地区要引导钢铁、化工、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区外布局。	本项目拟建于惠州新材料产业园中的化工新材料区，符合相关要求。	相符
2	指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化光催化、低温、光催化、低温等离子治理设施。	本项目生产过程产生的有机废气采用 RTO 焚烧处理。	相符
3	着力促进用热企业向园区集聚，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。	本项目供热依托厂区现有项目热媒站供给，不新建供热锅炉。	相符
4	各地要严格落实高污染燃料禁燃区管理要求，研究制定现有天然气锅炉低氮改造计划，新建天然气锅炉要采取有效脱硝措施，减少氮氧化物排放	本项目供热依托厂区现有项目热媒站供给（热媒炉采用液化石油气作为燃料，采用低氮燃烧技术），不涉及燃料使用。	相符

(2) 与《惠州市 2021 年大气污染防治工作方案》相符性分析

本项目与《惠州市 2021 年大气污染防治工作方案》相符分析见表 1.3-7。

表 1.3-7 项目与《惠州 2021 年大气污染防治工作方案》相符分析

序号	要求	本项目情况	相符性分析
1	按照广东省“一核一带一区”区域发展格局，落实“三线一单”生态环境分区管控和主体功能区定位等要求，持续优化产业布局。沿海经济带—东西两翼地区要引导钢铁、化工、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区外布局。	本项目拟建于惠州新材料产业园中的化工新材料区，符合相关要求。	相符
2	指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化光催化、低温、光催化、低温等离子治理设施。	本项目生产过程产生的有机废气采用 RTO 焚烧处理。	相符
3	禁止新建、扩建燃煤锅炉；着力促进用热企业向园区集聚，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；鼓励使用天然气、电等清洁能源锅炉。	本项目供热依托厂区现有项目热媒站供给，不新建供热锅炉。	相符
4	严格落实高污染燃料禁燃区管理要求，研究制定现有天然气锅炉低氮改造计划。	本项目供热依托厂区现有项目热媒站供给，不涉及燃料使用。	相符

(3) 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**

本项目与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》相符性分析见表 1.3-8。

表 1.3-8 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**

序号	《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》	本项目	符合性
1	推广使用低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。以减少苯、甲苯、二甲苯、二甲基甲酰胺等溶剂和助剂的使用为重点，实施原料替代。	本项目不涉及苯、甲苯、二甲苯、二甲基甲酰胺等溶剂和助剂的使用。	符合
2	加强工业企业 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，强化生产工艺的有机废气收集，减少挥发性有机物排放。石油炼制与石油化工行业加快实施油气回收技术改造	本项目生产装置生产过程密闭化、连续化、自动化，生产过程产生的有机废气采用 RTO 焚烧处理。	符合
3	全面推广应用“泄漏检测与修复”（LDAR）技术。	按要求严格实施 LDAR 技术	符合
4	严格控制储存、装卸损失。优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐，其中甲苯、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。	本项目异丁醇、苯甲醇、磷酸、五氧化二钒及石墨等原料为袋装或桶装的形式，产品及副产品均采用桶装形式，不设储罐贮存。	符合
5	强化废水处理系统等散逸废气收集治理措施。	污水处理站采用加盖密封，负压管道和抽风机收集废气，送至 RTO 炉处置。	符合
6	加强有组织工艺废气排放控制。工艺驰放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化焚烧、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。	本项目生产过程产生的有机废气采用 RTO 焚烧处理。	符合
7	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看、措施。企业开停车、检维修等计划性操作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，并及时向社会工况非正常工况相关环境信息，接受社会监督。	按要求对开停车、检维修、生产异常等非正常工况污染加强控制	符合

(4) 与《重点行业挥发性有机物综合整治方案》（环大气[2019]53 号）相符性

本项目与《重点行业挥发性有机物综合整治方案》（环大气[2019]53 号）相符性分析见表 1.3-9。

表 1.3-9 与《重点行业挥发性有机物综合整治方案》相符性分析

序号	《重点行业挥发性有机物综合整治方案》	本项目	符合性
1	石化行业 VOCs 综合治理。全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。重点区域要进一步加大其他源项治理力度，禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置；推进煤油、柴油等在线调和和工作；非正常工况排放的 VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；含 VOCs 废液废渣应密闭储存；防腐防水防锈涂装采用低 VOCs 含量涂料。	正常生产情况下及装置检修时的非正常工况下，有机废气均进入 RTO 炉焚烧处理。	符合
2	深化 LDAR 工作。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设备与管线组件 VOCs 泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励重点区域对泄漏量大的密封点实施布袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。	项目建成后按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作，建立健全管理制度，加强机泵等设备密封点、取样口、仪表连接件等静密封点的泄漏管理	符合
3	加强废水、循环水系统 VOCs 收集与处理。加大废水集输系统改造力度，重点区域现有企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。全面加强废水系统高浓度 VOCs 废气收集与治理，集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设燃烧等高效治污设施。生化池、曝气池等低浓度 VOCs 废气应密闭收集，实施脱臭等处理，确保达标排放。加强循环水监测，重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。	污水处理站采用加盖密封，负压管道和抽风机收集废气，送至 RTO 炉处置。	符合
4	强化储罐与有机液体装卸 VOCs 治理。加大中间储罐等治理力度，真实蒸汽压大于等于 5.2 千帕（kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。鼓励重点区域对真实蒸汽压大于等于 2.8kPa 的有机液体采取控制措施。进一步加大挥发性有机液体装卸 VOCs 治理力度，重点区域推广油罐车底部装载方式，推进船舶装卸采用油气回收系统，试点开展火车运输底部装载工作。储罐和有机液体装卸采取末端治理措施的，要确保稳定运行。	本项目异丁醇、苯甲醇、磷酸、五氧化二钒及石墨等原料为袋装或桶装的形式，产品及副产品均采用桶装形式，不涉及装卸废气。装置中间罐产生的置换废气计入 NMHC 工艺废气中，采用 RTO 焚烧处理。	符合
5	深化工艺废气 VOCs 治理。有效实施催化剂再生废气、氧化尾气 VOCs 治理，加强酸性水罐、延迟焦化、合成橡胶、合成树脂、合成纤维等工艺过程尾气 VOCs 治理。推行全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。鼓励企业将含 VOCs 废气送工艺加热炉、锅炉等直接燃烧处理，污染物排放满足石化行业相关排放标准要求。酸性水罐尾气应收集处理。推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造。合成橡胶、合成树脂、合成纤维等推广使用密闭脱水、脱气、掺混等工艺和设备，配套建设高效治污设施。	本项目生产过程产生的有机废气采用 RTO 焚烧处理。	符合

(5) 与《印发<关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见>的通知》（粤环[2012]18 号）的相符性分析

《意见》提出：加快重点污染源整治，有效控制 VOCs 排放。加强石油加工行业全过程控制。对工艺单元排放的尾气进行回收利用或废气处理。推广使用设备和管阀件泄漏检测维修程序（LDAR）技术，强化 VOCs 的泄漏监管，防范管道排放和散逸排放。强化化学品/医药/化学纤维/橡胶/塑料制造业、涂料/油漆/油墨制造业等典型高 VOCs 排放企业的清洁生产和 VOCs 排放治理监管工作，采取切实有效方法保障工业有机溶剂原辅材料和产品的密闭储存以及排放 VOCs 生产工序在固定车间内进行，监督有机废气排放企业安装有机废气回收净化设施。

本项目生产过程产生的有机废气采用 RTO 焚烧处理。项目建成后按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作，因此本项目符合《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见》的要求。

(6) 与《关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020 年）>的通知》（粤环[2018]128 号）的符合性

《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》：“珠三角地区禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。珠三角地区禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉；……珠三角地区建设项目实施 VOCs 排放两倍削减量替代。……新建石油化工、包装印刷、工业涂装企业原则上应入园进区。”

本项目属于化学试剂和助剂制造业，位于惠州新材料产业园内，不属于珠江三角洲禁止的大气重污染项目；本项目供热依托厂区现有项目热媒站供给，不新建供热锅炉；本项目新增 VOCs 总量严格执行排放两倍削减量替代，因此项目建设符合《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》的要求。

1.3.1.4 与“两高”文件相符性分析

(1) 与《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）符合性分析

本实施方案所指“两高”行业，是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业。“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具

有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的固定资产投资项，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。具体如下表。

表 1.3-10 “两高”行业高耗能高排放产品或工序

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

本项目所属化工行业，本项目生产顺酐催化剂产品，并副产精制异丁醇、粗苯甲醇和粗异丁醇，其中精制异丁醇作为中间产品回用于生产，粗苯甲醇和粗异丁醇作为副产品外售。年总能耗为 3953.2 吨标煤<10000 吨标准煤，不属于“两高”项目，本项目的建设与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）、《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）、《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）、《关于进一步加强“两高”项目生态环境监督管理工作的通知》等“两高”文件要求不冲突。

1.3.1.5 与“审批原则”相符性分析

经分析，本项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）中要求相符，详表 1.3-11。

表 1.3-11 本项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）相符性

序号	《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》	本项目情况
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策，符合产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。	本项目不属于鼓励类、限制类和禁止类分中，可视为允许类，符合要求。
2	项目原则上应布局在优化开发区和重点开发区，符合主体功能区规划、环境保护规划、石化产业规划、城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划及其他相关规划要求。 新建、扩建项目应位于产业园区，并符合园区规划	根据章节 1.3.1.1~1.3.1.4 相关政策分析内容，本项目建设符合主体功能区规划、相关环保规划、土地利用规划、园区产业发展规划等要求。

	划及规划环境影响评价要求。七大重点流域干流沿岸严格控制石化项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储设施。 不予批准位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区的项目和城市建成区的新建、扩建项目。	
3	开展了厂址比选，原则上应避开饮用水水源保护区上游、城市上风向，与居民集中区、医院、学校具有一定的缓冲距离。	本项目位于惠州新材料产业园内，不涉及饮用水水源保护区，与周边敏感点具有一定的缓冲距离。
4	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	本项目通过优化工艺，采用节能技术等措施，清洁生产指标可达到国内清洁生产先进水平，符合要求。
5	污染物排放总量满足国家和地方相关要求，总量指标有明确的来源及具体平衡方案。特征污染物排放量满足相应的控制指标要求。	本项目新增 VOCs 总量严格执行排放两倍削减量替代，符合要求。
6	加热炉等采用清洁燃料，采取必要的氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；工艺废气采取有效治理措施，减少污染物排放。通过优化设备、储罐选型，装卸、废水处理、污泥处置、采样等环节密闭化，减少污染物无组织排放；储存、装卸、废水处理等环节采取高效的有机废气回收与治理措施；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。动力站锅炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）或《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）要求，其他废气排放源污染物满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）要求，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。国家和地方另有严格要求的按规定执行。位于京津冀、长三角、珠三角等区域的新建项目，不得配套建设自备燃煤电站。合理设置环境防护距离，环境防护距离内已有居民区、学校、医院等环境敏感目标的，应提出可行的处置方案。	本项目生产工艺有机废气及污水处理站新增废气通过管道引入 RTO 炉进行处理。本项目建成运营后，将委托第三方检测公司进行 LDAR 检测，污染物排放满足相应标准，符合要求。
7	强化节水措施，减少新鲜水用量，具备条件的地区，利用城市污水处理厂的中水、海水淡化水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。严格控制取用地下水。 废水采取分类收集、分质处理措施。提高污水回用率，含油废水经处理后最大限度回用；含盐废水进行适当深度处理，排放的污染物满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）要求；生产废水、清净下水排放口设置在线监测系统。废水依托公共污水处理系统处理的，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放均满足相应间接排放标准和公共污水处理系统纳管要求。 国家和地方另有严格要求的按其规定执行。	本项目不涉及地下水取水；本项目废水经厂区污水处理站预处理达到接管标准后排入惠州新材料产业园区污水厂，符合要求。
8	根据地下水水文情况，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求，采取分	本项目严格执行《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）的防渗要

	区防渗措施,制定有效的地下水监控和应急方案。	求,并制定有效的地下水监控和应急方案,符合要求。
9	按照“减量化、资源化、无害化”的原则,对固体废物妥善处置。一般固体废物应通过项目自身或园区内企业进行综合利用,无法综合利用的就近安全处置。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目应立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。固体废物贮存和处置系统应满足相关污染控制技术规范 and 标准要求。	本项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存场污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求进行建设,产生的各类危废均交由有资质危废单位处置,符合要求。
10	优化厂区平面布置,优先选用低噪声设备,高噪声设备采取有效的减振、隔声等降噪措施,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	本项目选用低噪声设备,并采取减震隔声措施,符合要求。
11	重大环境风险源合理布局,提出合理有效的环境风险防范和应急措施。事故废水进行有效收集和妥善处理,不直接进入外环境。提出环境风险应急预案编制要求,制定有效的环境风险管理制度,合理配置环境风险防控及应对处置能力,与当地政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接,建立区域环境风险联控机制。	本项目采用三级防控体系防止事故废水外排,项目建成投运后,厂内环境风险防控系统将纳入区域环境风险防控体系内,符合要求。
12	改、扩建项目全面梳理现有工程的环保问题,提出整改措施。	现有项目严格按照环评批复要求进行建设,目前无环保问题,无环保投诉情况。
13	环境质量现状满足环境功能区要求的区域,项目实施后环境质量仍满足功能区要求;环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域,通过强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施,改善区域环境质量。	项目所在区域的地表水、大气、声、土壤等环境质量能够满足相应功能区划要求,仅海水和地下水部分监测点位未能满足相应功能区划要求。本项目无直接地下水污染源,项目装置区、储罐区、污水处理站等重点防渗区域均按照要求采取防渗措施,因此不会对厂区的地下水环境造成明显影响。此外根据污染物预测结果,本项目各项污染物经有效处理后均可达标排放,不会降低区域环境功能,项目建设符合环境质量底线要求。
14	明确施工期环境监测计划和环境管理要求。制定完善的覆盖大气、地表水、地下水、土壤、噪声、生态等各环境要素、包含常规污染物和特征污染物的环境监测计划;按照环境监测管理规定和技术规范的要求,设计采样口和监测平台。按照国家规定,要求企业安装污染物排放自动监控设备并与环保部门联网。项目所在园区建立覆盖各环境要素和各类污染物的监测体系。	按规定执行,符合要求
15	按相关规定开展信息公开和公众参与。	已按规定执行,符合要求
16	环评文件编制规范,符合资质管理规定和环评技术标准要求。	已按规定执行,符合要求

1.3.2 环境功能区划

1.3.2.1 海洋环境功能区划

本项目位于惠州新材料产业园内，与大亚湾近岸海域最近直线距离约 14.5km，园区污水厂建成后，本项目废水经处理满足接管标准后接管至园区污水厂集中处理。根据《惠州新材料产业园污水处理厂一期项目环境影响报告书（2022 年 3 月 10 日）》，园区污水处理厂尾水采用加压输送至大亚湾石化区，最终依托大亚湾现有排海管道排放口深海排放，排放口位于大亚湾水资源保护区南界外 800m 处。

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府函[2011]29 号）、《关于对惠州市局部调整大亚湾近岸海域环境功能区划意见的函》（粤环函[2007]2 号）、《关于对惠州市惠东县部分近岸海域环境功能区划意见的函》（粤环函[2006]969 号）、《广东省人民政府办公关于调整惠州市部分近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函[2012]782 号）、《广东省人民政府关于惠州市海洋功能区划（2013-2020 年）的批复》（粤府函[2017]251 号）：惠州大亚湾石化区第二条排海管线排放口所在区域为“大亚湾南特殊利用区”，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类标准。

1.3.2.2 地表水环境功能区划

根据《关于印发广东省地表水环境功能区划的通知》（粤环[2011]14 号）、《惠州市白花河流域综合整治规划》，项目附近的白花河、沙田水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准，见表 1.4-5，本项目周边地表水水系图 1.3-4。

根据《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2014]188 号），惠州新材料产业园范围及白花河至西枝江下游 10km 内均无饮用水源取水口以及饮用水源保护区。项目距离最近的饮用水源保护区为沙田水库，约 6km。沙田水库位于项目西南侧 6km 处，地形高度高于项目所在地，因此项目拟建地不属于沙田水库补给径流区。

1.3.2.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目所在区域地下水属东江惠州惠阳地下水水源涵养区（H064413002T04），水质保护目标为地下水 III 类水质标准，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，本项目所在地下水环境功能区划见图 1.3-5。

1.3.2.4 环境空气功能区划

本项目位于惠州新材料产业园内化工新材料区。根据《关于印发<惠州市环境空气质量功能区划（2021 年修订）>的通知》（惠市环[2021]1 号），项目所在区域属于环境空气质量二类功能区（见图 1.3-6）。

1.3.2.5 声环境功能区划

根据《惠州新材料产业园总体规划环境影响报告书》及《惠州新材料产业园总体规划环境影响报告书审查意见》（惠市环函[2020]590 号）：项目所在区域规划为工业用地，规划为化工新材料区，S356 穿越工业区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），3 类声环境功能区指已工业生产、仓储物流为主要功能，需要放置工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。项目所在地属于工业用地，属于 3 类声环境功能区；厂区北侧靠近 S356 平深公路，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

1.3.2.6 生态环境功能区划

（1）广东省主体功能规划

本项目位于惠州市惠东县惠州新材料产业园，所在区域属于《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号）所定义的省级重点开发区域范围内，如图 1.3-7 所示。

（2）《惠东县国家生态文明建设示范县规划（2016-2025）》

根据《惠东县国家生态文明建设示范县规划（2016-2025）》，项目所在地属于城市生态经济和人民优化发展区（见图 1.3-8）；按照惠东县生态分级控制规划方案，不属于严格控制区，属于集约利用区，见图 1.3-9。

1.3.2.7 区域环境功能属性

本项目所在区域环境功能属性见表 1.3-13。

表 1.3-13 建设项目所在区域环境功能属性

序号	项目	功能属性
1	地表水环境功能区	白花河、沙田水库，II 类地表水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准
2	地下水环境功能区	本项目地下水属于东江惠州惠阳地下水水源涵养区（H064413002T04），水质保护目标为 III 类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准

3	近岸海域环境功能区	惠州大亚湾石化区第二条污水排海管线排放口(大亚湾南特殊利用区)，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第三类标准限值。
4	环境空气质量功能区	位于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
5	生态环境功能区	集约利用区
6	声功能区	项目位于 3 类区声环境功能区，企业厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准；厂区北侧靠近 S356 平深公路，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准。
7	主体功能区	重点开发区
8	是否污水处理厂收集范围	项目所在地属于园区污水服务范围，但目前园区污水处理厂未建成，本项目废水经深度处理后园区污水厂建成前在厂区内回用，园区污水厂建成后接管至园区污水处理厂。
9	是否基本农田保护区	否
10	是否水土流失重点防治区	否
11	是否三河、三湖、两控区	酸雨控制区
12	是否饮用水源保护区	否



图 1.3-3a 项目所在大亚湾海洋功能区划图

23



图 1.3-4 项目周边地表水水系图

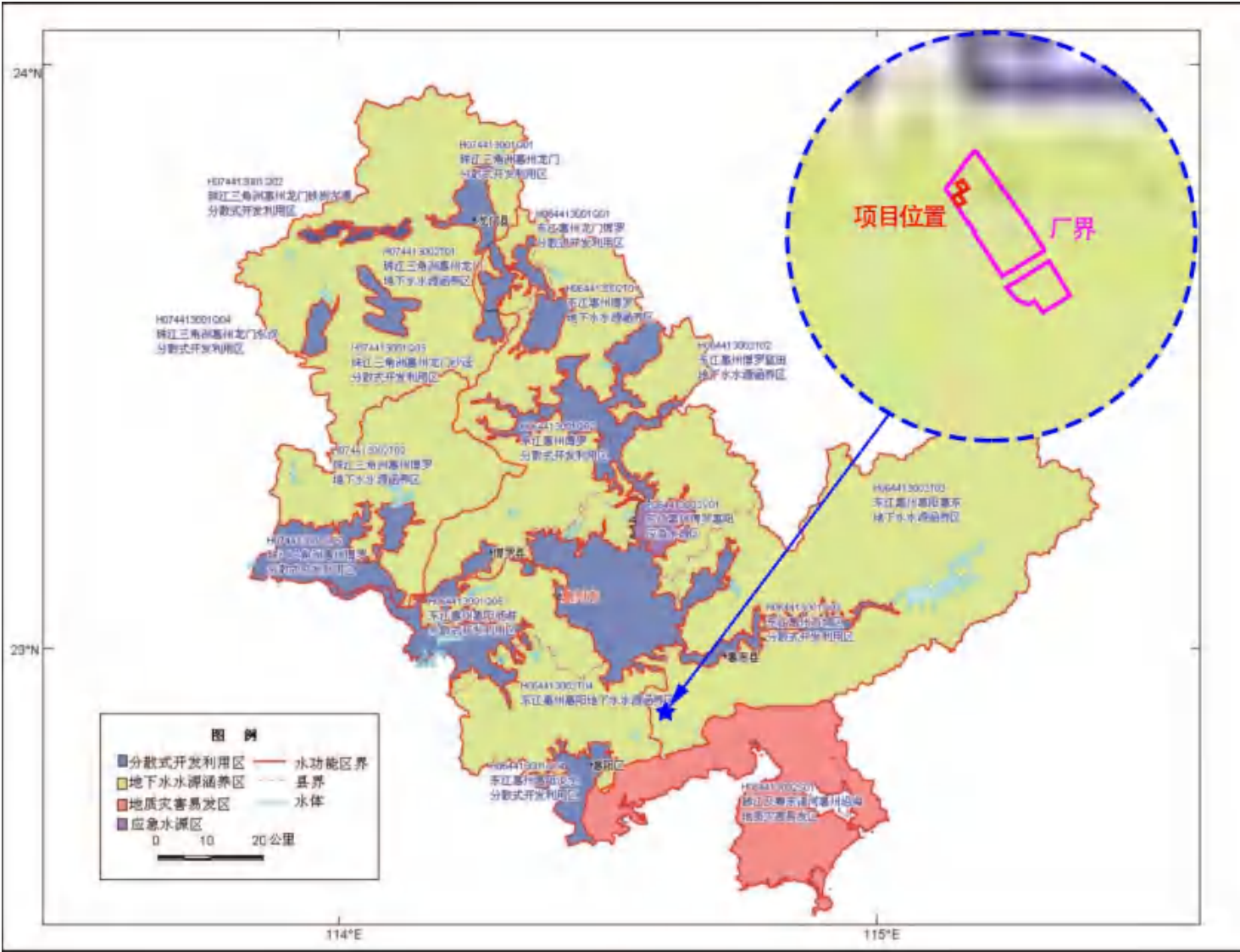
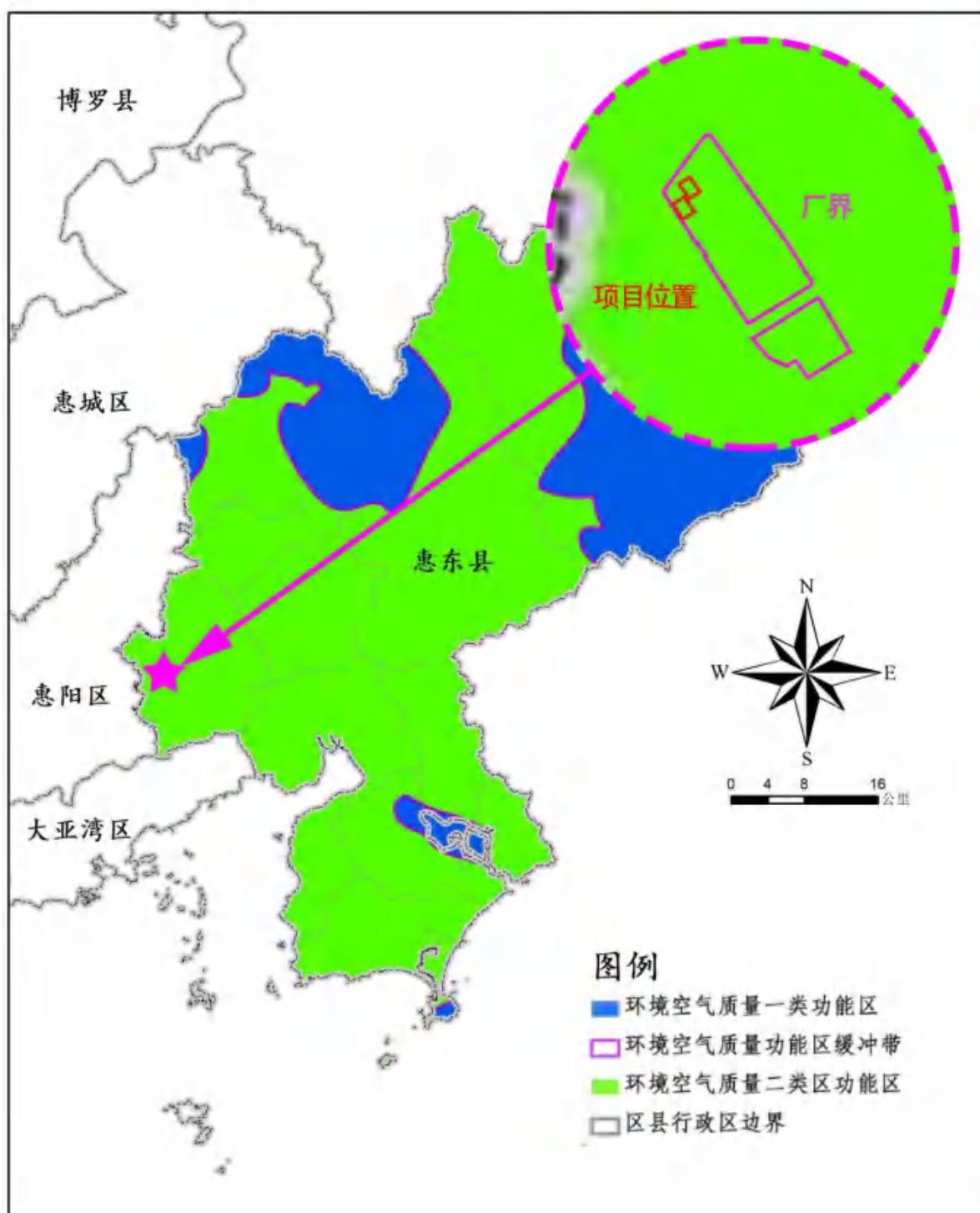


图 1.3-5 惠州市浅层地下水功能区划



1.3-6 环境空气质量功能区划分图

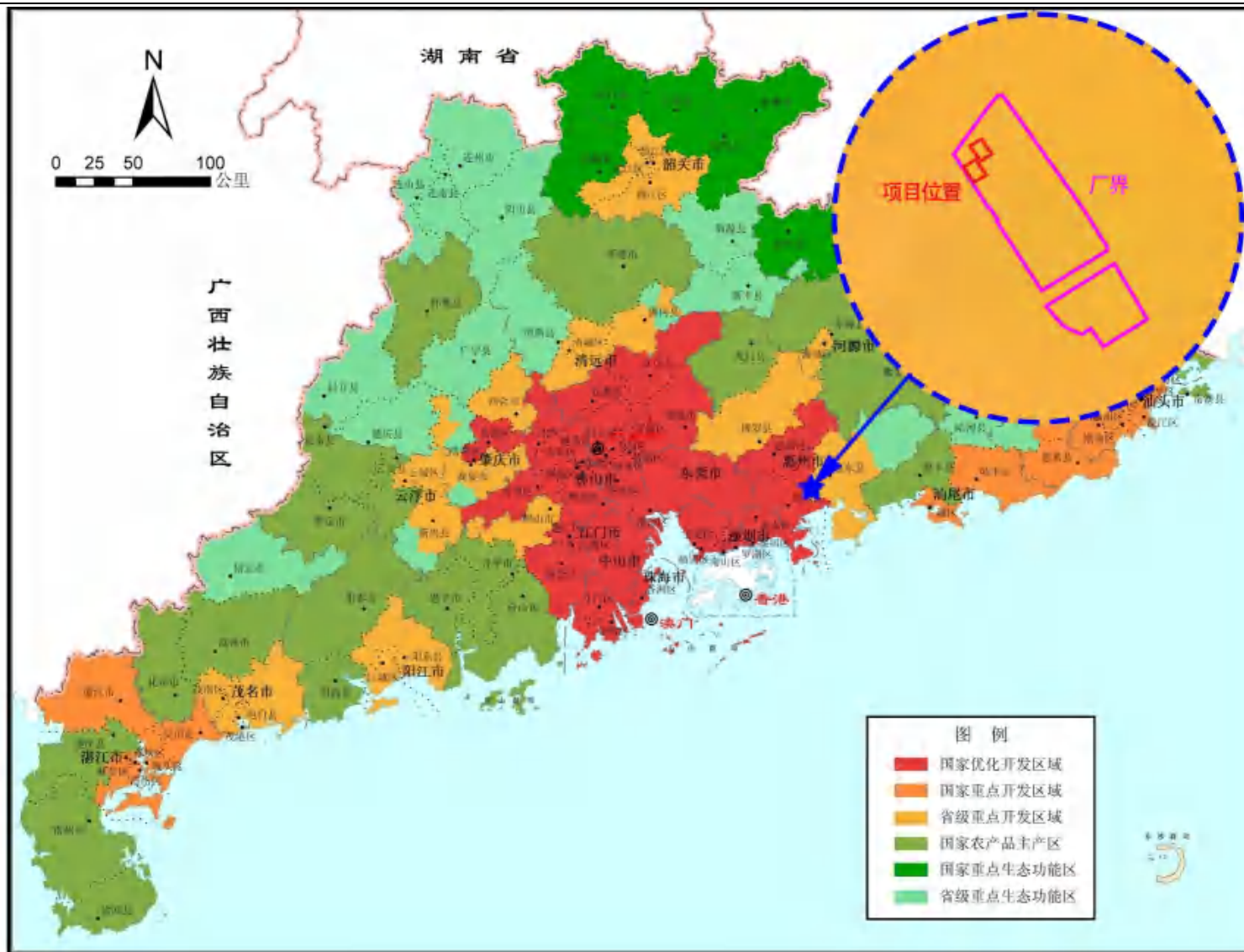
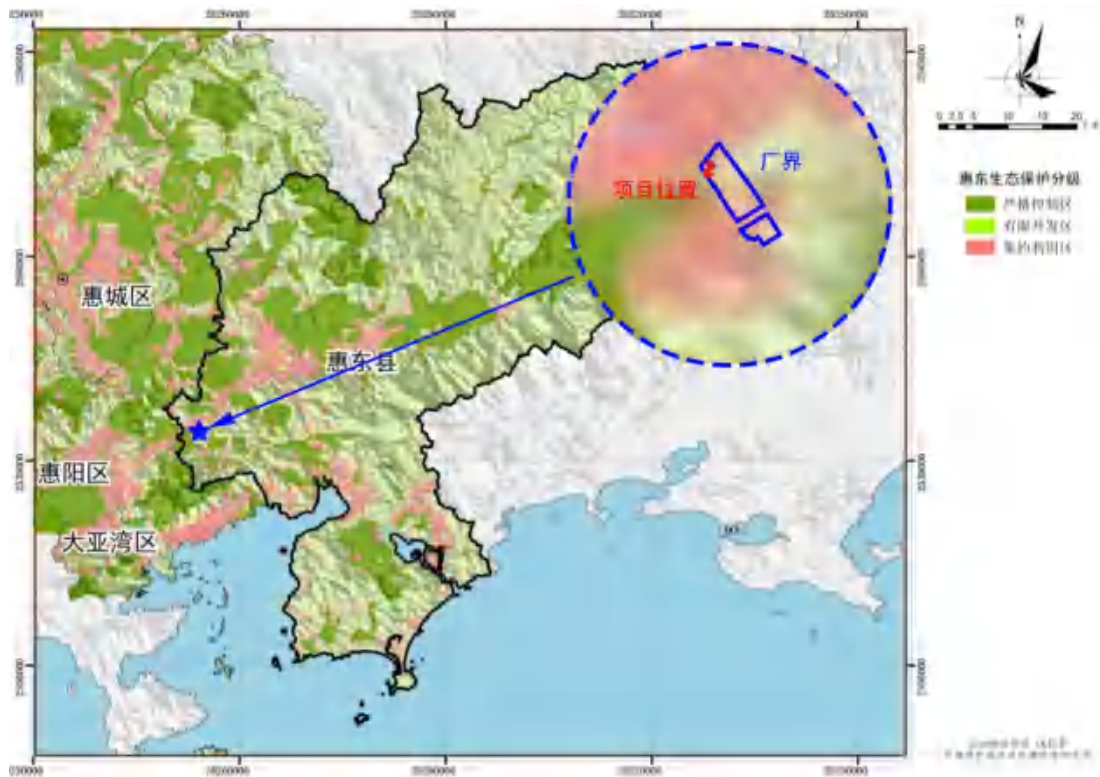
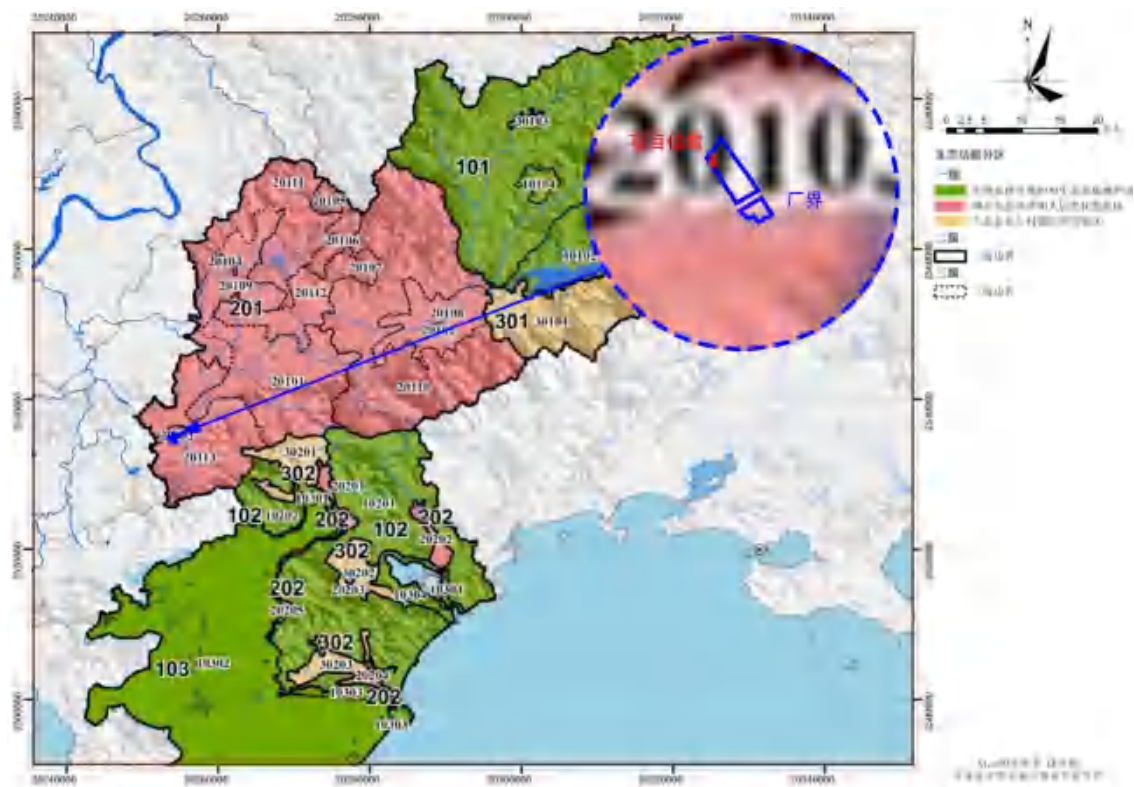


图 1.3-7 惠东县生态功能分区图



1.4 评价因子和评价标准

1.4.1 评价因子

根据项目的建设行为对周围环境的影响情况，结合评价区域的环境概况及保护目标，经初步分析后识别出项目影响因子并筛选出环境影响评价因子；根据环评技术导则要求并结合项目特点，通过进一步的筛选，确定项目的评价因子。

表 1.4-1 环境影响因子识别

工程阶段	工程引起的环境影响因子及影响程度				
	大气环境	水环境	声环境	固废	水土流失
建设期	O	△	O	△	O
营运期	O	△	O	△	×

注：×无影响 △轻微影响 O 有较大影响 ●有大影响

1.4.1.1 现状评价因子

根据项目工程分析，经筛选后，确定的环境现状评价因子为：

(1) 大气环境：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、非甲烷总烃、TVOC、TSP、臭气浓度、H₂S、NH₃；

(2) 海水环境：溶解氧、水温、pH、生化需氧量、化学需氧量、石油类、悬浮物、盐度、活性磷酸盐、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、无机氮、挥发酚、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷和粪大肠菌群；

(3) 地下水环境：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌群总数、石油类；

(4) 声环境：等效连续 A 声级；

(5) 土壤环境：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、屈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘、氰化物、氟化物、一溴二氯甲烷、1,2-二溴乙烷、溴仿、二溴氯甲烷、石油烃。

1.4.1.2 预测评价因子

根据工程分析，参照导则的规定，确定项目环境影响评价因子为：

- (1) 大气环境：非甲烷总烃、PM₁₀；
- (2) 海水环境：定性分析，无预测因子；
- (3) 地下水环境：COD_{Cr}、氨氮；
- (4) 声环境：等效连续 A 声级；
- (5) 土壤环境：本项目不涉及土壤污染因子排放，因此对土壤环境的影响选取 COD_{Cr}、氨氮作为预测因子；
- (6) 大气风险：磷酸、CO

根据各环境要素评价等级及项目污染物排放特点，确定不同评价时期各环境要素的评价因子，如下表所示。

表 1.4-2 评价因子一览表

评价要素	环境质量现状评价因子	环境影响预测评价因子	风险预测因子	总量控制因子
空气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、TVOC、TSP、臭气浓度、H ₂ S、NH ₃	非甲烷总烃、PM ₁₀	磷酸、CO	非甲烷总烃（VOCs）
海水环境	溶解氧、水温、pH、生化需氧量、化学需氧量、石油类、悬浮物、盐度、活性磷酸盐、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、无机氮、挥发酚、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷和粪大肠菌群	无	/	COD _{Cr} 、氨氮
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、苯、石油烃	COD、氨氮	/	/
声环境	Leq（A）	Leq（A）	/	/
土壤环境	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]	COD、氨氮	/	/

	茈萘、苯并[k]茈萘、屈、二苯并[a,h]茈萘、茚并[1,2,3-c,d]茈萘、蒽、氰化物、氟化物、一溴二氯甲烷、1,2-二溴乙烷、溴仿、二溴氯甲烷、石油烃			
--	--	--	--	--

1.4.2 评价标准

1.4.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目区域环境空气质量 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单的二级标准；非甲烷总烃环境质量标准参照原环保总局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》选用一次值 2.0mg/m³ 作为限值执；TVOC、氨、硫化氢和硫酸雾参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 污染物浓度限值要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准。详见表 1.4-3。

表 1.4-3 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	0.06	mg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修改单 二级标准
		日平均	0.15	mg/m ³	
		1 小时平均	0.5	mg/m ³	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	0.04	mg/m ³	
		日平均	0.08	mg/m ³	
		1 小时平均	0.2	mg/m ³	
3	PM ₁₀	年平均	0.07	mg/m ³	
		日平均	0.15	mg/m ³	
4	PM _{2.5}	年平均	0.035	mg/m ³	
		日平均	0.075	mg/m ³	
5	CO	日平均	4	mg/m ³	
		小时平均	10	mg/m ³	
6	O ₃	日最大 8 小时均值	0.16	mg/m ³	
		小时平均	0.2	mg/m ³	
7	TSP	年平均	0.2	mg/m ³	
8		日平均	0.3	mg/m ³	
9	非甲烷总烃	一次值	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
10	氨	1 小时平均	0.2	mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)
11	硫化氢	1 小时平均	0.01	mg/m ³	
12	TVOC	8 小时平均	0.6	mg/m ³	
13	臭气浓度	一次值	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级标准

(2) 海水环境质量标准

惠州大亚湾石化区第二条排海管线排放口所在区域为“大亚湾南特殊利用区”。执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类海水水质标准，海水环境质量标准见表 1.4-4。

表 1.4-4 海水环境质量标准（GB3097-1997）

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃
2	pH	7.8~8.5		6.8~8.8
3	溶解氧	>6	>5	>4
4	悬浮物	人为增加量≤10		人为增加量≤100
5	化学需氧量（COD _{Mn} ）	≤2	≤3	≤4
6	生化需氧量（BOD ₅ ）	≤1	≤3	≤4
7	无机氮（以 N 计）	≤0.20	≤0.30	≤0.40
8	活性磷酸盐（以 P 计）	≤0.015	≤0.030	
9	汞	≤0.00005	≤0.0002	
10	镉	≤0.001	≤0.005	≤0.010
11	铅	≤0.001	≤0.005	≤0.010
12	砷	≤0.020	≤0.030	≤0.050
13	铜	≤0.005	≤0.010	≤0.050
14	锌	≤0.020	≤0.050	≤0.10
15	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.02
16	总铬	≤0.05	≤0.10	≤0.20
17	硫化物（以 S 计）	≤0.02	≤0.05	≤0.1
18	氰化物	≤0.005		≤0.1
19	挥发性酚	≤0.005		≤0.01
20	石油类	≤0.05		≤0.30
21	粪大肠菌群≤ （个/L）	2000 供人生食的贝类增殖水质≤140		

(3) 地表水环境质量标准

根据《关于印发广东省地表水环境功能区划的通知》（粤环[2011]14 号）、《惠州市白花河流域综合整治规划》，项目附近的白花河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准，见表 1.4-5。

表 1.4-5 地表水环境质量标准值（单位 mg/L，pH 除外）

指标	II类标准
pH	6~9（无量纲）
溶解氧	≥6
高锰酸盐指数	4
COD _{Cr}	15
BOD ₅	3
氨氮	0.5
总磷	0.1
挥发酚	0.002
石油类	0.05
阴离子表面活性剂	0.2

（4）地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目所在区域地下水属东江惠州惠阳地下水水源涵养区（H064413002T04），水质保护目标为地下水III类水质标准，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。标准值见表 1.4-6。

表 1.4-6 地下水环境质量标准（单位：mg/L，标注除外）

污染物	III类标准	污染物	III类标准
pH	6.5~8.5（无量纲）	氟化物≤	1.0
总硬度≤	450	汞≤	0.001
溶解性总固体≤	1000	砷≤	0.01
硫酸盐≤	250	镉≤	0.005
氯化物≤	250	铬（六价）≤	0.05
挥发酚≤	0.002	铅≤	0.01
氨氮≤	0.5	铁≤	0.3
总大肠菌群≤	3.0（CFUc/100mL）	锰≤	0.1
亚硝酸盐≤	1.00	耗氧量≤	3.0
硝酸盐≤	20.0	钠≤	200
氰化物≤	0.05	菌落总数≤	100（CFU/mL）

（5）声环境质量标准

根据《惠州新材料产业园总体发展规划环境影响报告书》及《惠州新材料产业园总体发展规划环境影响报告书审查意见》（惠市环函[2020]590号），项目所在区域规划为工业用地，规划为化工新材料区。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），3类

声环境功能区指已工业生产、仓储物流为主要功能，需要放置工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。项目所在地属于工业用地，属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准；厂区北侧靠近 S356 平深公路，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。详见表 1.4-7。

表 1.4-7 声环境质量标准 单位：dB（A）

厂界	项 目	昼 间	夜 间
东、南、西侧	3 类	65	55
北侧	4a 类	70	55

（6）土壤环境质量标准

依据《关于发布<土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）>等两项国家环境质量的公告》（生态环境部公告 2018 年 第 13 号），结合环境评价范围内土壤目前及将来的可能功能用途，厂内及厂外工业用地的土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的风险筛选值、管制值标准限值，厂址周边农田处的土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准限值，具体见表 1.4-8。

表 1.4-8a 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地	
			筛选值（mg/kg）	管制值（mg/kg）
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-1	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地	
			筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43	1900/1/4
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	103-38-3,106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-, cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
石油烃类				
46	石油烃 (C10-C40)	--	4500	9000

表 1.4-8b 农用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

1.4.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

1) 有组织废气

a、RTO 炉排气筒（DA003）

本项目 NMHC 工艺废气及污水站新增废气依托现有项目 RTO 炉焚烧进行处理，经处理达标后经 30m 高排气筒（DA003）排放。

根据《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》及其批复（惠市环建[2019]13 号）：RTO 尾气中的污染物包括 SO₂、NO_x、颗粒物、THF、NMHC、NH₃、H₂S，其中 SO₂、NO_x、颗粒物、THF、NMHC 执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）大气污染物特别排放限值；NH₃、H₂S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值。

本项目 NMHC 废气参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015），因本项目 NMHC 废气依托现有项目 RTO 炉处理，本项目建设完成后，RTO 炉排气筒废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）大气污染物特别排放限值

及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）大气污染物特别排放限值的较严值。

b、粉尘废气排气筒（DA005）

本项目气力输送、压环粉尘废气、活化废气经处理后汇集经 1 根 30m 高粉尘废气排气筒（DA005）排放，颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44-27-2001）第二时段二级标准。

表 1.4-9 有组织排放大气污染物排放标准

污染源	污染物	排放限值 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	执行标准	污染物排放监控位置
NMHC 工艺废气及污水站新增废气	SO ₂	50	/	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB 31572-2015) 表 6 大气污染物特别排放限值	依托 DA003 排气筒（高度 30m）
	NO _x	100	/		
	颗粒物	20	/	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB 31572-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值	
	NMHC	60	/	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB 31572-2015) 大气污染物特别排放限值及《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 大气污染物特别排放限值的较严值	
	NH ₃	/	20（30m）	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级标准限值	
	H ₂ S	/	1.3(30m)		
气力输送、压环粉尘废气、活化废气	颗粒物	120	19	《大气污染物排放限值》 (DB44-27-2001) 第二时段二级标准	新增 DA005 排气筒（高度 30m）

2) 无组织废气

厂界非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严值，厂区内无组织 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 排放限值。厂界臭气浓度、H₂S、NH₃ 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准限值。

表 1.4-9c 本项目无组织废气大气污染物排放标准

污染源	污染物	排放限值(mg/m³)	排放速率(kg/h)	执行标准	污染物排放监控位置
无组织废气	NMHC	4	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严值	厂界
	臭气浓度	20（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1	
	H ₂ S	0.06	/		
	NH ₃	1.5	/		
	NMHC	6（小时浓度）	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 排放限值	在厂房外设置监控点
	NMHC	20（任意一次浓度）	/		

(2) 废水排放标准

园区污水厂建成前：本项目废水经处理满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水要求后（详见表 1.4-10），作为循环冷却系统补充水。

园区污水厂建成后：本项目废水经处理满足惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者后（详见表 1.4-11），接管至园区污水厂集中处理。

根据《惠州新材料产业园污水处理厂一期项目环境影响报告书(2022 年 3 月 10 日)》，园区污水处理厂尾水采用加压输送至大亚湾石化区，最终依托大亚湾现有排海管道排放口深海排放，尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中“表 1 水污染物排放限值”及《硫酸工业污染物排放标准》(GB 26132-2010)直接排放限值。本项目废水污染物主要是 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、和石油类，上述各类污染物的设计进水水质标准见表 1.4-12。

表 1.4-10 GB/T19923-2005 表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水要求（摘录）

指标	限值 (mg/L)	指标	限值
pH	6.5~8.5	浊度	≤5NTU
COD _{Cr}	≤60	色度	≤30
BOD ₅	≤10	粪大肠杆菌	≤2000 个/L
SS	—	含盐量 TDS	≤1000
氨氮	≤10	硫酸根	≤250
总磷	≤1	氯离子	≤250

石油类	≤1		
-----	----	--	--

表 1.4-11 本项目废水接管标准

序号	污染因子	单位	园区污水厂设计 进水水质	GB31572-201 5 表 1 中的间 接排放限值	GB31571-2015 表 1 中的间接排 放限值	接管标准 限值
1	pH	无量纲	6~9	/	/	6~9
2	COD _{Cr}	mg/L	≤500	/	/	≤500
3	BOD ₅	mg/L	≤0.25COD _{Cr}	/	/	≤0.25COD _{Cr}
4	SS	mg/L	≤200	/	/	≤200
5	氨氮	mg/L	≤45	/	/	≤45
6	TN	mg/L	≤70	/	/	≤70
7	TP	mg/L	≤5	/	/	≤5
8	石油类	mg/L	≤20	/	≤20	≤20
9	TOC	mg/L	/	/	/	/
10	THF	mg/L	/	/	/	/

表 1.4-12 惠州新材料产业园污水厂水污染物排放标准

序号	污染因子	单位	执行标准
1	pH	无量纲	6~9
2	COD _{Cr}	mg/L	60
3	BOD ₅	mg/L	20
4	氨氮	mg/L	8
5	SS	mg/L	60
6	石油类	mg/L	5
7	总磷	mg/L	0.5
8	总氮	mg/L	25
9	总有机碳	mg/L	20

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 1.4-13；运营期厂界靠近平深公路噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，其余边界执行 3 类标准，见表 1.4-14。

表 1.4-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

标准名称	昼 间	夜 间
GB12523-2011	70	55

表 1.4-14 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

标准名称	厂界	类别	昼 间	夜 间
GB12348-2008	东、南、西侧	3 类	65	55
	北侧	4 类	70	55

(4) 固废

一般工业固体废物在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求，以及《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）中的有关规定。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 大气评价等级和范围

(1) 评价等级依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.1 选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模式（ARESCREEN）分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

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 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式（1）。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad (1)$$

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

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

评价等级按表1.5-1的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式（1）计算，如污染物数 i 大于1，取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 。

表 1.5-1 评价等级判别表

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

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。

(2) 评价因子和评价标准筛选

根据《环境评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，应选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，本项目的预测因子为 PM_{10} 、NMHC，评价标准见表 1.4-3。

(3) 估算模型参数

表 1.5-2 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	101.96 万
最高环境温度/ $^{\circ}C$		37.8
最低环境温度/ $^{\circ}C$		0.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90×90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/ $^{\circ}$	——

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 $0.2^{\circ}C$ ，最高 $37.8^{\circ}C$ ，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。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季度：AERMET 通用地表类型为城市；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET “通用地表类型”。具体见表 1.5-3。

表 1.5-3 项目区域地表特征参数设置

序号	扇区	时段	正午反照率 (ALBEDO)	波文比 (BOWEN)	地表粗糙度(Roughness Length)
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

(4) 污染源参数

根据工程分析结果，选取 PM_{10} 、NMHC 作为影响预测因子。源强详细情况见表 1.5-4、1.5-5。计算各污染物的最大地面浓度占标率，及各污染物的地面浓度达标准限值 10%

($D_{10\%}$) 时所对应的最远距离，其计算值见表 1.5-6。

表 1.5-4 大气污染物排放参数（点源）

序号	污染源名称	排气筒起点坐标 ^① (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 (kg/h)	
		X	Y								NMHC	PM ₁₀
1	DA003RTO 炉废排气筒 ^②	150	-83	31	30	0.75	14.0	90	7920	正常工况	0.9481	/
2	DA005 粉尘废气排气筒	-36	-67	29	30	0.4	13.50	50	7920	正常工况	/	0.088

注：①以项目中心为原点（0,0），经纬度坐标为 N22.89596°、E114.60388°，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立坐标系。②DA003RTO 炉废排气筒参数为扩建后的参数。

表 1.5-5 大气污染物排放参数（面源）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 (kg/h)
		X	Y								NMHC
1	装置区	-29	-75	29	42	76	60	5	7920	正常排放	0.05
2	污水站	99	192	42	30	55	60	2	8000	正常排放	0.0032

注：污水处理站的参数为扩建后的参数。顺酐催化剂装置的高度为 23.8m，本次评价保守考虑，无组织排放面源高度取 5m。

表 1.5-6 各污染物的最大地面浓度占标率及最远距离 D_{10%}

污染源	主要污染物	最大落地浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标准 值%	最大落地浓 度距离 m	最远距 D _{10%} m
DA003RTO 炉 废排气筒	NMHC	7.481	2000	0.37	41	/
DA005 粉尘废 气排气筒	PM ₁₀	3.589	450	0.18	256	/
装置区无组织	NMHC	56.412	2000	2.82	35	/
污水站无组织	NMHC	8.591	2000	0.43	28	/

(5) 评价等级、评价范围确定

经估算模式预测后，本项目建成后最大落地浓度值占标率为 10% > P_{max} 为 2.82%，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）“表 2 评价等级判别表”，本项目大气环境影响评价确定为二级。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.2 “对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。” 本项目属于化工项目，评价等级应提高一级，提及后，本项目大气环境评价等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%}的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D_{10%}小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。” 根据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厂址为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

1.5.2 地表水评价等级和范围

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目产生各类污（废）水在惠州新材料产业园污水厂建成前在厂区内深度处理后作为循环冷却系统补充水，惠州新材料产业园污水厂建成后接入园区污水厂集中处理，属于间接排放。项目地表水间接排放，建设项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

表 1.5-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本报告不对水环境影响进行预测,分析项目废水依托惠州新材料产业园污水厂处理的可行性。

1.5.3 地下水评价等级和范围

(1) 地下水评价等级

本项目属于“化学试剂和助剂制造”类别,对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),为导则中附录 A 的 85、基本化学原料制造;化学肥料制造;农药制造;涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造;合成材料制造;专用化学品制造;炸药、火工及焰火产品制造;饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造,属于 I 类建设项目。

本项目位于惠州市惠州新材料产业园,项目距离最近的饮用水源保护区为沙田水库,约 6km。沙田水库位于项目西南侧 6km 处,地形高度高于项目所在地,因此项目拟建地不属于沙田水库补给径流区。项目所在地为东江惠州惠阳地下水水源涵养区,不属于集中式饮用水水源(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)的补给径流区。项目周边村庄居民均采用市政用水,评价范围内地下水未开采利用。项目所在区域不属于分散式饮用水源地。因此,本项目地下水敏感程度为“不敏感”。确定本项目地下水评价等级为二级。

表 1.5-6 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

(2) 地下水评价范围

本项目地下水评价等级为二级,地下水环境评价范围为本项目所在地单个完整的水

文地质单元，面积约 13.86km²。

1.5.4 声环境影响评价等级和范围

(1) 声环境影响评价等级

项目所在声环境功能区为 3、4a 类功能区，且项目建设前后受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）确定项目声环境影响评价工作等级为三级。声环境影响评价工作等级划分的基本原则见下表。

表 1.5-7 声环境影响评价工作等级划分基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

(2) 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“5.2.2 对于以移动声源为主的建设项目（如公路、城市道路、铁路、城市轨道交通等地面交通）：a）满足一级评价的要求，一般以线路中心线外两侧 200m 以内为评价范围；b）二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小；c）如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。”

本项目声环境影响评价范围为项目厂界外 200m 包络线范围内的区域。

1.5.5 风险评价等级和范围

(1) 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目原辅材料主要为异丁醇、苯甲醇、磷酸、五氧化二钒、石墨，主产品及副产品为顺酐催化剂、粗异丁醇、粗苯甲醇，危险废物为喷淋塔沉渣、含磷废液、废导热油、废危化品包装袋及污水

站污泥。其中五氧化二钒、磷酸、废导热油、粗异丁醇、粗苯甲醇、含量磷废液属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的环境风险物质。经调查项目大气环境风险潜势为Ⅲ，评价工作等级为二级；地表水环境风险潜势为Ⅲ，评价工作等级为二级；地下水环境风险潜势为Ⅲ，评价等级为二级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》中建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，确定本项目环境风险潜势为Ⅲ，评价等级为二级。

表 1.4-8 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，见附录 A。				

（2）风险评价范围

- 1）大气环境风险评价等工作等级为二级，评价范围以厂区边界向外延伸 5km；
- 2）地表水环境风险评价等工作等级为二级，评价范围排放点至白花河汇入西枝江处，约 17km；
- 3）地下水环境风险评价等工作等级为二级，评价范围同地下水环境评价范围（本项目所在地单个完整的水文地质单元，面积约 13.86km²）。

1.5.6 土壤评价等级和范围

（1）土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（H964-2018）第 6.2.2 条及附录 A，本项目为石油、化工行业中的化学原料和化学制品制造，为污染影响型项目，其土壤环境影响评价项目属Ⅰ类；本项目占地面积为 15660m²，占地规模为小型（≤5hm²）；项目位于惠州市惠州新材料产业园，主要影响途径为大气沉降和渗入途径，但无土壤影响特征因子。根据现场调查，本项目周边有规划要拆迁但目前尚未拆迁的居民点，因此，敏感程度属于敏感，综合评定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。评价工作等级分级标准见 1.5-9。

表 1.5-9 土壤环境影响评价等级分级表

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

(2) 土壤环境评价范围

参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（H964-2018）第 7.2.2 条，土壤一级评价调查范围包括占地范围以及占地范围外 1000m 范围内的土壤环境现状调查。

1.5.7 生态环境评价等级和范围

(1) 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），生态环境评价等级依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级、三级和简单分析。本项目位于已批准规划环评的产业园区内（惠州新材料产业园）且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

表 1.5-10 生态环境影响评价工作评价等级判定原则

等级分类	评价等级判定原则
一级	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。
二级或不低于二级	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级； c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
三级	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
简单分析	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

(2) 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）“6.2.8 污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。”本项目生态环境评价范围为项目占地范围及污染物排放产生的间接生态影响区域。

1.5.8 各要素评价等级及范围

根据上述分析结果，本项目评价工作等级与评价范围汇总见表 1.5-11。

表 1.5-11 评价工作等级划分与评价范围一览表

序号	评价要素	评价等级	评价范围		依据
1	大气环境	一级	评价范围以项目厂址为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围		《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)
2	声环境	三级	项目厂界外 200 米的范围		《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)
3	地表水环境	三级 B	/		《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)
4	地下水环境	二级	地下水环境评价范围为本项目所在地单个完整的水文地质单元，面积约 13.86km ²		《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)
5	土壤环境	一级	土壤一级评价调查范围包括占地范围以及占地范围外 1000m 范围内的土壤环境现状调查		《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)
6	环境风险	二级	大气风险	以厂区边界向外延伸 5km	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)
			地表水风险	排放点至白花河汇入西枝江处，约 17km	
			地下水风险	评价范围同地下水环境评价范围	
7	生态环境	简单分析	项目占地范围		根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19—2022)

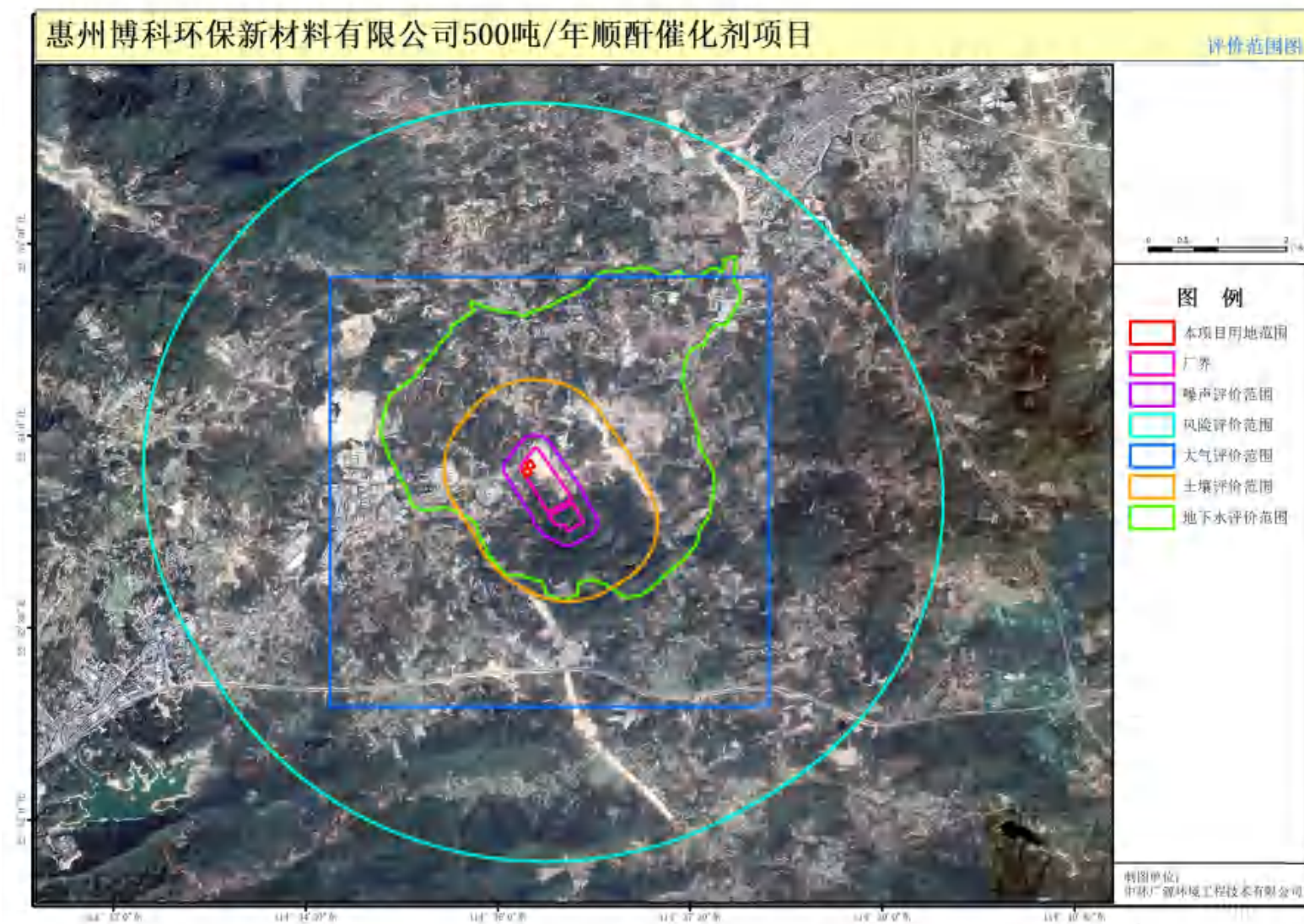


图 1.5-1 项目各环境要素评价范围

1.6 环境保护敏感目标

本项目位于惠州新材料产业园范围内，项目周边主要环境保护目标分布情况见表 1.6-1 以及图 1.6-1。

表 1.6-1a 环境保护目标一览表

序号	名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对博科公司厂界距离 (m)	相对本项目边界距离 (m)
		X	Y						
1	福岭	-46	961	居民区	50 人	大气环境二类区、风险	N	580	900
2	大路背	-47	248	居民区	200 人		N	60	95
3	山下	-89	2476	居民区	300 人		N	2100	2227
4	联丰村	-49	2063	居民区	750 人		N	1774	2015
5	大塘面	-170	1982	居民区	250 人		N	1641	1987
6	松树岭	-29	1548	居民区	80 人		N	1260	1376
7	塘角	-69	1750	居民区	50 人		N	1560	1705
8	伯公凹	647	973	居民区	100 人		N	775	1052
9	万一村	254	1982	居民区	250 人		N	1650	1813
10	坊背	1162	1619	居民区	300 人		NNE	1530	1692
11	下营	2352	1982	居民区	500 人		NNE	2460	2775
12	细岭仔	2624	1780	居民区	300 人		NNE	2650	3001
13	黄坑	1898	2194	居民区	300 人		NNE	2430	2602
14	瓦窑下	697	1891	居民区	50 人		NNE	1600	1922
15	大岭古	526	2012	居民区	50 人		NNE	1670	1995
16	竹园	2029	953	居民区	100 人		ENE	1790	2010
17	岭塘	2009	1478	居民区	300 人		ENE	1935	2083
18	长塘村	2433	1558	居民区	1900 人		ENE	2000	2440
19	竹坑	1232	368	居民区	100 人		ENE	820	1043
20	狗卵地	2715	378	居民区	100 人		ENE	2000	2392
21	长塘	2745	1064	居民区	150 人		ENE	2430	2683
22	高禾坪	2241	852	居民区	300 人		ENE	1770	2008
23	秧脚埔	506	15	居民区	30 人		E	95	354
24	第一水	2322	136	居民区	150 人		E	1520	1941
25	风门凹	-222	-5	居民区	500 人		NW	51	96
26	下苗帽埔	2251	-933	居民区	250 人		ESE	1310	2170
27	上苗帽埔	2271	-1508	居民区	200 人		ESE	1450	2465
28	钟子坝	2059	-1790	居民区	150 人		ESE	1510	2512
29	蛇龙坝	2231	-1961	居民区	150 人		ESE	1675	2721
30	福田村	2251	-2435	居民区	200 人		ESE	2050	3038
31	保利悦公馆	-1431	-418	居民区	3000 人		ESE	1170	1201
32	漠岭村	-1421	-570	居民区	400 人		ESE	1000	1058

33	何排	-140	-2536	居民区	100 人	风险	S	1650	2408
34	芬墩	-372	-539	居民区	100 人		SSW	405	460
35	木头湖	-886	-2425	居民区	20 人		SSW	1850	2357
36	九毛岭	-2500	-2335	居民区	50 人		SW	2985	3124
37	新南村	-210	-388	居民区	100 人		SW	125	130
38	欧屋	-1915	-832	居民区	100 人		WSW	1820	1838
39	老松头	-1804	-1487	居民区	100 人		WSW	2200	1960
40	湖连垌	-1381	-1094	居民区	100 人		WSW	1170	1570
41	劣猪滩	-1431	-1326	居民区	150 人		WSW	1620	1681
42	维龙屋	-1421	-923	居民区	350 人		WSW	1500	1138
43	黄竹垄	-826	-691	居民区	50 人		WSW	920	909
44	南亚	-957	-459	居民区	50 人		WSW	810	835
45	漠岭小学	-2369	-1255	学校	500 人		WSW	2388	2414
46	新河背	-2662	-1064	居民区	150 人		WSW	2125	2207
47	益昌	-2480	-1659	居民区	200 人		WSW	2665	2637
48	河木	-2248	267	居民区	100 人		WNW	1946	2055
49	长坑	-1098	308	居民区	300 人		WNW	695	758
50	沙完	-1098	2012	居民区	50 人		NNW	2165	2229
51	干布	-483	2365	居民区	100 人		NNW	2245	2260
52	九弓弯	2745	2063	居民区	200 人		NE	3560	3609
53	石灰围	2887	1952	居民区	300 人		NE	3290	3477
54	老虎岭	2766	-1961	居民区	50 人		ENE	2130	3218
55	东坑	3275	-2875	居民区	150 人		SE	3060	4072
56	岭南	1802	-2811	居民区	100 人		SSE	1995	2966
57	湖球村	-1409	-3130	居民区	150 人		SSW	2180	3070
58	湖秋塘	-1736	-3188	居民区	150 人		SSW	3350	3759
59	叶屋	-411	-3181	居民区	150 人		SSW	2900	3406
60	长联村	3196	3407	居民区	500 人	风险	NNE	4671	4419
61	白花中学	3299	4112	学校	1000 人		NNE	5272	4995
62	新塘	1860	3333	居民区	300 人		NNE	3817	3640
63	兴福	2300	3701	居民区	200 人		NNE	4357	4147
64	田屋村	2198	3965	居民区	300 人		NNE	4533	4343
65	梅丰	1375	4537	居民区	500 人		NNE	4741	4600
66	下围	3798	3099	居民区	100 人		NE	4902	4600
67	李坑村	4885	1557	居民区	50 人		ENE	5127	4727
68	上下屋	4973	1821	居民区	50 人		ENE	5296	4775
69	虎径	3813	2247	居民区	50 人		ENE	4426	4159
70	李洞	4224	3054	居民区	150 人		ENE	5212	4915
71	南坑	5061	-191	居民区	50 人		E	5065	4600
72	西山村	5619	-1894	居民区	150 人		ESE	5930	5465
73	白石坑	4136	-1953	居民区	50 人		ESE	4574	4197
74	佛爷庙	2462	-4919	居民区	100 人		SSE	5501	5297
75	麻园角	1199	-4199	居民区	100 人		SSE	4367	4226

76	塘头片	1669	-4390	居民区	300 人	SSE	4697	4614
77	莆田村	2242	-3964	居民区	300 人	SSE	4554	4348
78	莆田中学	2462	-4243	学校	500 人	SSE	4906	4644
79	高布子	98	-4713	居民区	100 人	S	4714	4572
80	西坑	-886	-4757	居民区	100 人	SSW	4839	4654
81	茶头排	-1870	-3729	居民区	50 人	SSW	4172	3986
82	畔笼	-3441	-2936	居民区	50 人	SW	4523	4216
83	新围子	-3940	-3010	居民区	50 人	SW	4958	4611
84	长排	-4483	-2878	居民区	100 人	SW	5327	4956
85	军田	-3632	-2731	居民区	150 人	SW	4544	4317
86	大沥背	-3250	-470	居民区	50 人	W	3284	2873
87	东澳村	-4072	-2217	居民区	800 人	WSW	4636	4200
88	光池岭	-3588	-2334	居民区	200 人	WSW	4280	3949
89	店子	-3514	-1850	居民区	150 人	WSW	3971	3637
90	米塘	-5012	-1967	居民区	100 人	WSW	5384	4980
91	白花塘	-5085	-1424	居民区	150 人	WSW	5281	4870
92	花塘村	-3676	-1130	居民区	150 人	WSW	3846	3559
93	禾寮	-504	2893	居民区	50 人	NNW	2937	2831
94	谭屋	-1737	2864	居民区	100 人	NNW	3350	3358
95	禾寮前	-622	4288	居民区	150 人	NNW	4333	4179
96	千和	-533	4875	居民区	100 人	NNW	4904	4674
97	西山	5956	-1630	居民区	50 人	ESE	6175	5729
98	档耙岭	4899	-3480	居民区	50 人	ESE	6009	5684
99	南龙村	4033	-4390	居民区	150 人	SE	5961	5699
100	旧村	3299	-5036	居民区	100 人	SSE	6020	5790
101	明星村	2653	-5344	居民区	200 人	SSE	5966	5810

注：以项目中心为原点（0,0），经纬度坐标为 N22.89596°、E114.60388°，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立坐标系统。根据《惠州市生态环境局关于印发惠州新材料产业园总体发展规划环境影响报告书（惠市环函[2020]590 号）》：“园区规划范围内涉及 9 个行政村，包括联丰村、长塘村、长联村、李洞村、李坑村、西山村、福田村、湖球村及漠岭村。共计 3477 户，户籍人口 14727 人，常住人口 8793 人，目前移民安置搬迁计划正在编制中。”

表 1.6-1b 工业企业声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界距离/m	方位	执行标准/功能区类别	环境保护目标情况说明（声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围情况）
		X	Y	Z				
1	风门凹	423	253	1.2	51	NW	*4a/2 类	民居主要为砖混结构，主要朝南建设，楼层以 4-12 层为主，邻近平深公路，周围为厂房、空地和树木。
2	大路背	311	427	1.2	60	N	*4a/2 类	民居主要为砖混结构，主要朝南建设，楼层以 2-5 层为主，邻近平深公路，周围为空地 and 树木。
3	秧脚铺	166	267	1.2	95	E	2 类	民居主要为砖混结构，朝东建设，楼层以 2-3 层为主，周围为园区用地，基本已完成土地平整。
4	新南村	467	90	1.2	125	W	2 类	民居主要为砖混结构，主要朝东、北建设，楼层以 2-3 层为主，现状周围为厂房、荒地、树木，正在进行土地平整。

*注：以厂区中心为原点（0,0），经纬度坐标为 N22.897157°、E114.617027°，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立坐标系统。风门凹、大路背距离 S356 省道 35m±5m 范围内为 4a 类功能区，其余为 2 类功能区



风门凹



大路背



秧脚铺



新南村



图 1.6-1a 项目大气评价范围内敏感点分布图



图 1.6-1b 近距离（项目周边 1000 米范围）环境敏感点分布图

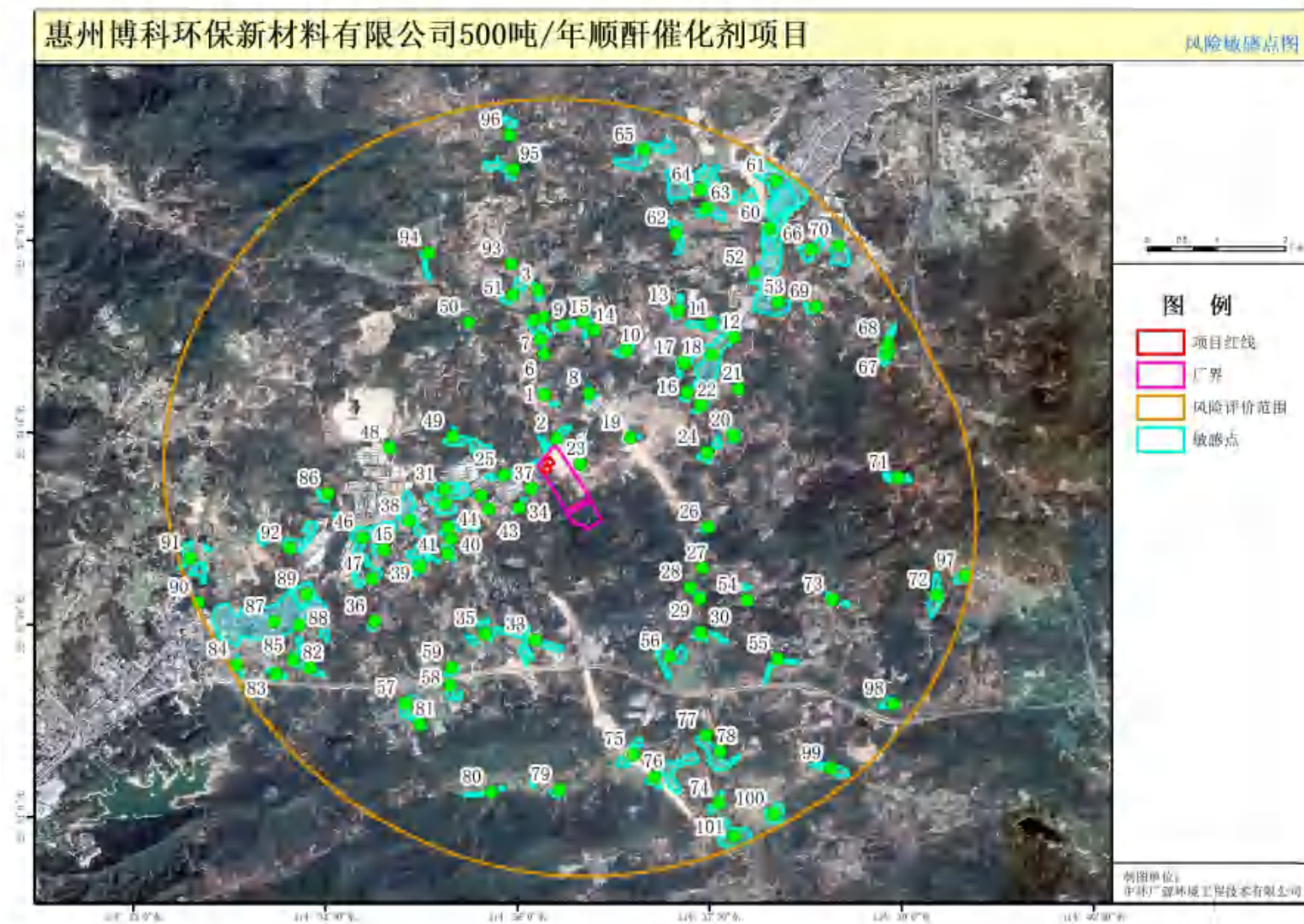


图 1.6-2 环境风险评价范围内敏感点分布图

2 现有项目回顾性分析

2.1 现有项目概况及环保手续（已批在建）

企业现有项目为惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目，目前处于在建状态，预计 2022 年 12 月建成。该项目环评文件于 2022 年 1 月 28 日经惠州市生态环境局以“惠市环建[2022]9 号”文《关于惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书的批复》通过审批。项目位于惠州新材料产业园，总占地面积 107 亩（约 71320.86m²），建筑面积：41146.93m²，中心经纬度：22°53'46.22"N，114°36'19.84"E。

现有项目建设内容为 1 套年产 6 万吨全生物降解塑料 PBAT 装置、1 套 THF 回收装置及其配套工程，年产 6 万吨生物可降解 PBAT 切片、6600 吨四氢呋喃（THF）、1720 吨低聚物。配置 82 人，生产车间采用 4 班 2 运转制，年运转 8000h。

2.2 现有项目工程概况

2.2.1 产品方案及原料使用情况

（1）产品方案

现有项目产品方案见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有项目产品及去向情况

序号	产品名称	产能（t/a）	形态	包装形式	执行标准
1	生物可降解 PBAT 切片	6 万	固态	袋装	GB/T 32366-2015
2	四氢呋喃（THF）	6600	液态	罐装	GB/T 24772-2009
3	低聚物	1720	固态	袋装	Q/HZBK001-2021（企业标准）

（2）原料使用情况

现有项目原辅材料使用情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 现有项目主要原料消耗情况一览表

序号	物料名称	形态	单耗（kg/t 产品）	年耗量（t）	周转周期（d）	最大贮存量（t）	贮存位置
1	PTA（对苯二甲酸）	固态	365	21900	15	986	原料仓库
2	AA（己二酸）	固态	398	23880	15	1075	原料仓库
3	BDO（1,4-丁二醇）	液态	586	35174	15	1607	罐区

4	助剂-1	液态	2	84	10	2.5	化学品库
5	助剂-2	液态	2	7.5	10	0.225	化学品库
6	助剂-3	固态	3	7.5	10	0.225	化学品库
7	助剂-4	液态	2	60	10	1.8	化学品库
8	30%碱液	液态	/	2	30	0.18	化学品库

注：（1）助剂 1 主要成分甲基丙烯酸缩水甘油酯共聚物，助剂 2 主要成分磷酸三甲酯，助剂 3 主要成分钛酸四丁酯，助剂 4 为调色剂（色料）；（2）PTA（对苯二甲酸）和 AA（己二酸）均采用吨袋，规格为 1000kg/袋。

2.2.2 平面布置情况

现有项目从西北向东南依次是公用工程区、储运区、装置区、辅助生产设施区。平面布置见图 2.2-1。

现有项目主要分为四部分：生产装置区、储运区、辅助生产区、公用工程区。

（1）装置区：PBAT 生产装置、THF 回收装置。

（2）储运区：原料仓库、化学品库、产品库、罐区（BDO 储罐、THF 储罐、LPG 储罐、浓水储罐）。

（3）辅助生产区：生产管理楼、中心控制室、变配电用房、备品备件库及维修间等辅助生产设施。

（4）公用工程区：污水处理站、事故水收集池、初期雨水池、污水暂存池、循环水站、消防系统等公用设施。

2.2.3 工程组成

现有项目工程组成情况见表 2.2-3 所示。

表 2.2-3 现有项目工程组成

类别	名称	规模及内容
主体工程	PBAT 生产装置	4F, H=23.6m, 占地面积: 2320m ² , 包括 PTA 投料系统、AA 投料系统、PTA 浆料配制、AA 浆料配制、PTA 酯化、AA 酯化、二酯化、预缩聚、终缩聚、增稠缩聚、造粒、干燥等工序。
	THF 回收装置	5F, H=30.7m, 占地面积: 560m ² , 包括初馏塔、精馏塔、提纯塔、废水精馏塔等工序。
辅助工程	生产管理楼	5F, H=21.45m, 占地面积: 1040m ² , 作为行政办公楼
	化验室	化验室分布于生产管理楼 1 层和 2 层
	中心控制室	2F, H=10.95m, 占地面积: 2029.44m ² , 作为 PBAT 生产装置的中控室
	备品	3F, H=13.5m, 占地面积: 264m ²

类别	名称	规模及内容
	备件库	
	维修间	3F, H=13.5m, 占地面积: 270m ²
储运工程	原料仓库	1F, H=6.15m, 贮存 AA 和 PTA, 占地面积 2250m ²
	化学品库	1F, H=5.0m, 用于贮存助剂 1、助剂 2、助剂 3 和助剂 4
	产品仓库	1F, H=27m, 贮存 PBAT, 占地面积 2607m ²
	罐区	BDO 罐区: 园区污水厂建成前设置 1 个 BDO 储罐, 园区污水厂建成后设置 2 个 BDO 储罐, V=2000m ³ /储罐, 立式储罐
		THF 罐区: 设置 2 个 THF 罐区, V=500m ³ /储罐, 立式储罐
		LPG 储罐: 设置 2 个 LPG 罐区, V=40m ³ /储罐, 卧式储罐
		浓水罐区: 园区污水厂建成前设置 1 个浓水储罐, 园区污水厂建成后不设置浓水储罐(污水接管至园区污水厂后, 浓水储罐用于暂存 BDO), V=2000m ³ /储罐, 立式储罐
公用工程	供电	市政供电
	空氮站	3F, H=21m, 占地面积 180m ² , 配置 2 台制氮机和 3 台空压机
	热媒站	占地面积 1421m ² , 设置 2 台热媒炉, 2 台余热锅炉, 1 台蒸汽发生器; 热媒炉采用液化石油气作为燃料, 液化石油气燃烧后的烟气进入余热锅炉产生蒸汽, 蒸汽发生器以导热油作为热源
	给水	新鲜水由市政管网供给, 用于生活用水、生产装置区工人用水、化验室用水、循环水系统补充水等; 脱盐水外购, 用于过滤器滤芯清洗用水、切粒机补充水、余热锅炉补充水、制冷机补充水等。
	排水系统	实行清污分流、雨污分流。生活污水、生产废水通过污水管网进入厂区污水预处理站集中处理; 初期雨水进入初期雨水池; 后期雨水通过厂区雨水管网排放。
	循环水系统	配置 1 套循环系统(含 3 台凉水塔), 循环水量 2500m ³ /h。
	冷冻水	冷冻水由电制冷机提供, 布置于聚合车间, 供水能力 380t/h(制冷能力 120 万大卡/台, 两用一备)。
	消防	配置消防泵房、两座消防水池, 室内外消防栓、灭火器等消防器材
环保工程	废水	现有项目配套建设有污水站, 采用“电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术+水解酸化+接触氧化+臭氧氧化”工艺, 各类废水经厂区内污水站处理后, 园区污水厂建成前在厂区内深度处理(混凝沉淀+超滤+反渗透)后作为循环冷却系统补充水, 园区污水厂建成后接入惠州新材料产业园区污水厂集中处理。
	废气	(1) PTA 投料粉尘: 负压收集+袋式除尘器+25m 排气筒(P1); (2) AA 投料粉尘: 负压收集+袋式除尘器+25m 排气筒(P2); (3) PBAT 装置区、THF 回收装置区有机废气、污水站废气收集后送至 RTO 焚烧处置, 尾气通过 30m 排气筒(P3)排放; (4) 热媒炉尾气通过 30m 排气筒(P4)排放。
	固废仓库	一般固废仓库: 占地 40m ² , 位于厂区西北角
		设置 1 座危废暂存间, 占地 150m ² , 暂存现有项目产生的危险废物
	事故应急措施	1 个有效容积 800m ³ 初期雨水池、1 个有效容积 3400m ³ 事故应急池

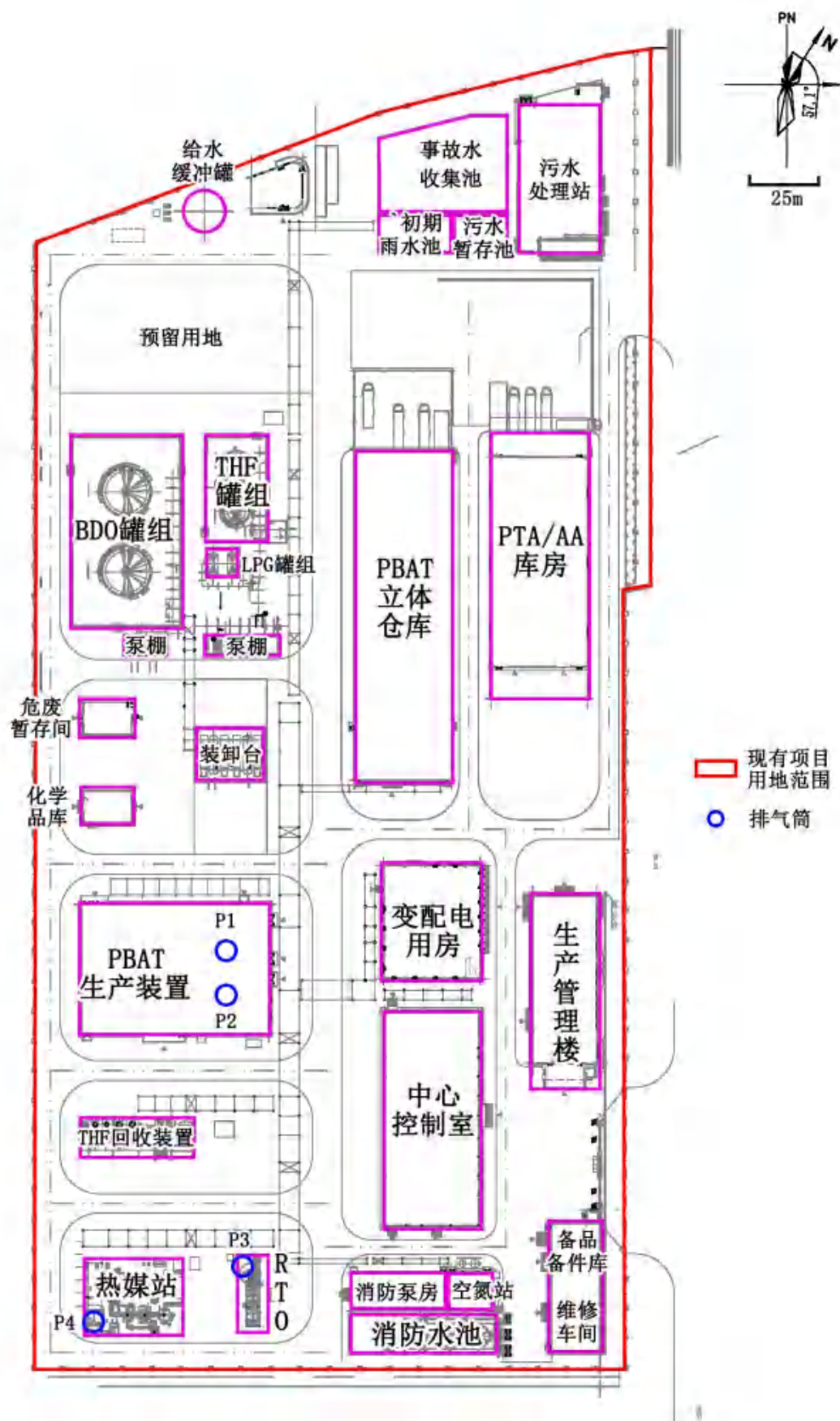


图 2.2-1 现有项目平面布置图

2.2.4 公用工程

(1) 给水

现有项目给水系统由新鲜水系统和脱盐水系统组成。新鲜水由市政管网供给，用于生活用水、生产装置区工人用水、化验室用水、循环水系统补充水等；脱盐水外购，用于过滤器滤芯清洗用水、切粒机补充水、余热锅炉补充水、冷冻机组补充水等。厂区设置 1 个新鲜水给水缓冲罐。

(2) 排水

厂区排水系统划分为生产污水（含初期雨水）、清净雨水、事故排水等系统。

1) 生产污水系统（含初期污染雨水）

施行清污分流、雨污分流。生活污水和生产废水收集后，通过厂区内的污水管网排入厂区污水预处理站进行处理；初期雨水通过厂区雨水管网排入初期雨水池，再送至厂区污水预处理站进行处理。园区污水厂建成前采用深度处理工艺处理后作为循环冷却系统补充水，园区污水厂建成后接管至惠州新材料产业园污水厂处理，园区污水处理厂尾水采用加压输送至大亚湾石化区，最终依托大亚湾现有排海管道排放口深海排放。



图 2.2-2 惠州新材料产业园尾水排放管道走向示意图

2) 清净雨水系统

清净雨水系统主要接纳厂区内的清净雨水及污染区后期雨水（15 分钟后），厂区内的雨水管网收集后排入园区雨水管网，污染区初期污染雨水和后期雨水通过切换阀门并切换，初期污染雨水排入厂区生产污水系统，后期雨水排入清净雨水系统。厂区雨水系统最终排入园区雨水管网，雨水管线出厂区前设置切断阀门。

3) 事故排水系统

事故排水主要包括发生事故时的物料泄漏、消防喷淋冷却水以及发生事故时混入雨水等。当发生一般事故时，事故排水主要通过装置区和罐区的围堰、隔堤收集，通过生产污水系统排至有效容积 3400m³ 事故水池。项目事故废水经事故水池暂存后，经厂区污水处理站处理。

(3) 热媒站

热媒站配置 2 台 1500 万 kcal/h 热媒炉，2 台 2.0t/h 余热锅炉，1 台 2.0t/h 的蒸汽发

生器。热媒炉采用液化石油气作为燃料，余热锅炉利用液化石油气燃烧后产生的烟气热量加热脱盐水产生蒸汽，蒸汽发生器热源为导热油。热媒站主要设备见表 2.2-4。

表 2.2-4 热媒站主要设备一览表

序号	设备名称	型号/规格/参数	燃料/热源	数量
1	热媒炉	1500 万 kcal/h	液化石油气	2 台
2	余热锅炉	2.0t/h	热媒炉烟气	2 台（一用一备）
3	蒸汽发生器	2.0t/h	导热油	1 台

（4）循环水系统

现有项目配置 1 套循环水系统，包含 3 台凉水塔（两用一备），循环水量为 2500m³/h，现有项目用量为 1700m³/h，富余 800m³/h（为满足现有项目废水处理需求，同时为企业后期扩建预留一定的裕量）。详见表 2.2-5。

表 2.2-5 冷却水系统设备一览表

序号	服务对象	设备名称	型号/规格/参数	数量	备注
1	PBAT 装置区、空氮站、THF 回收装置区、热媒炉	凉水塔	设计水量：1250m ³ /h	3 台	2 用 1 备
		冷却水循环泵	离心泵，Q=1500m ³ /h	3 台	2 用 1 备

循环冷却水系统排污量分别为 3.08m³/h（74m³/d）。建设单位拟采用两级 RO 系统处理循环冷却水系统排放的污水。RO 系统的浓水产生率按 30%计算，则浓水为 22.2m³/d，纯水为 51.8m³/d。浓水排入厂区污水预处理站处理，纯水回用于循环水冷却系统作为补充水使用。循环冷却水的补充水大部分采用自来水，循环冷却水系统排污水采用 RO 系统处理后，水质优于自来水，可作为循环冷却水补充水使用。

（6）冷冻水系统

现有项目制冷机布置于聚合车间，供水能力 380t/h(制冷能力 120 万大卡)，冷冻水供水温度 7℃、回水温度 12℃，供水压力 0.4MPa，回水压力 0.2 MPa。详见表 2.2-6。

表 2.2-6 冷冻水系统主要设备

序号	设备名称	型号/规格/参数	数量
1	电制冷机	螺杆机	3 台，两用一备
2	冷冻水循环泵	离心泵，Q=380m ³ /h，H=45m	2 台
3	冷冻水膨胀罐	立式平顶平底，V=5m ³	1 台

（7）空氮站

现有项目空氮站配置 2 台制氮机和 3 台空气压缩机（2 开 1 备）。

表 2.2-7 空氮站主要设备

序号	设备名称	设备参数	数量
----	------	------	----

1	制氮机	输出压力 0.6MPa, 成套供应	2 台
2	空气压缩机	输出压力 0.8MPa, 成套供应	3 台

(8) LPG 供应系统

现有项目设置 LPG 供应系统 (2×40m³ 储罐), 配套气化器、烃泵、压缩机和鹤管等设备。气化能力为 2t/h, 主要用于将液相 LPG 转化气相。

(9) 化验室

化验室位于生产管理楼 1 层和 2 层, 主要用于检测或化验原辅料、产品是否满足相关的质量标准要求。

2.2.5 储运工程

现有项目按照需求建设有原料仓库、化学品库、产品仓库、储罐区等, 用于存储各类原辅料及产品。现有项目仓库设置情况见表 2.2-8, 储罐设置情况见表 2.2-9。

表 2.2-8 现有项目仓库一览表

序号	仓库名称	占地面积	建筑面积	贮存物料	贮存方式	包装规格	最大存量
1	原料仓库	2250m ²	2250m ²	PTA	袋装	1000kg/袋	986 袋
				AA	袋装	1200kg/袋	896 袋
2	化学品库	150m ²	150m ²	助剂 1	桶装	200kg/桶	10 桶
				助剂 2	桶装	25kg/桶	10 桶
				助剂 3	袋装	25kg/袋	10 袋
				助剂 4	桶装	200kg/桶	10 桶
3	产品仓库	2607m ²	2607m ²	PBAT	袋装	25kg/袋	/
						1000kg/袋	

表 2.2-9 现有项目罐区一览表

序号	物料		年运输量 (t/a)	储罐			储罐型式	装置系数	存储温度
	名称	密度 (kg/m ³)		个数	容积 (m ³ /个)	总容积 (m ³)			
1	BDO	1015	35700	2	2000	2000	常压固定顶储罐、氮封	0.75	45℃
2	THF	889	6600	2	500	1000	常压内浮顶储罐、氮封	0.75	30-40℃
3	LPG	580 (液)	10256	2	40	80	卧式储罐	0.8~0.85	/

注: 园区污水厂建成前 BDO 储罐其中 1 个作为浓水储罐, 储存现有废水深度处理过程产生的浓水。

2.2.6 环保工程

(1) 废水处理

现有项目运营期产生废水包括生活污水、生产废水和初期雨水等。其中生产废水包括：生产装置区工人冲洗废水、循环冷却系统排污水、化验室废水、过滤器滤芯清洗废水、切粒产生的造粒废水、THF 回收装置产生的废水等，总废水排放量为 3.776 万 m³/a。

现有项目生活污水和生产废水经厂区污水预处理站处理满足接管标准后，园区污水厂建成前经深度处理工艺处理后作为循环冷却系统补充水，园区污水厂建成后接入惠州新材料产业园配套污水厂集中处理。

厂区污水处理站处理能力为 260m³/d，占地面积约 1385m²，设置电催化氧化芬顿池、中和沉淀池、综合调节池、水解酸化池、一沉池、接触氧化池、二沉池、斜管沉淀池、排水池、污泥浓缩池等构筑物。

厂区污水预处理站采用“芬顿氧化-电化学氧化+水解酸化+接触氧化+臭氧氧化”工艺，工艺流程详见图 3.4-1。根据分类收集、分质处理原则，高度废水收集后排入高浓度废水暂存池，采用芬顿氧化-电化学氧化预处理后再排入综合调节池和低浓度废水进行混合；低浓度废水收集后排入低浓度废水暂存池，再均量抽至综合调节池和预处理后高浓度废水进行混合。

生活污水和生产废水通过厂区内的污水管网进入厂区污水预处理站处理，初期雨水通过雨水管网进入雨水池暂存，再均量排至厂区污水预处理站处理。出水满足惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者后，园区污水厂建成前采用深度处理工艺处理，出水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水要求后作为循环系统补充水。园区污水厂建成后纳入惠州新材料产业园污水处理厂集中处理，惠州新材料产业园污水处理厂尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 1 直接排放限值，满足大亚湾排海管线监测要求，通过排海管线排海。排放口位于大亚湾湾口外，排污口中心坐标为

114°45'40"E，22°27'00"N。

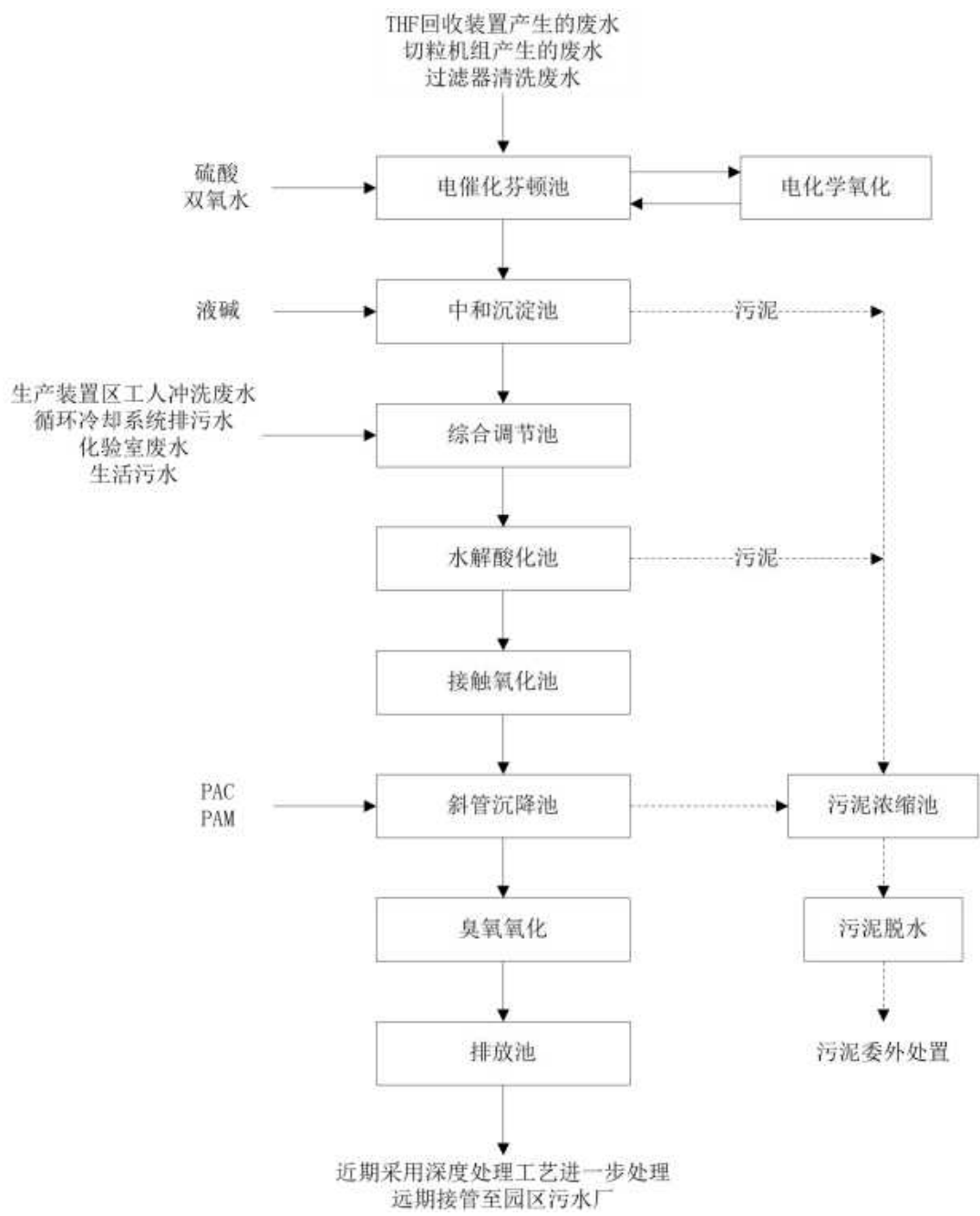


图 2.2-1 现有项目配套污水处理站工艺流程图

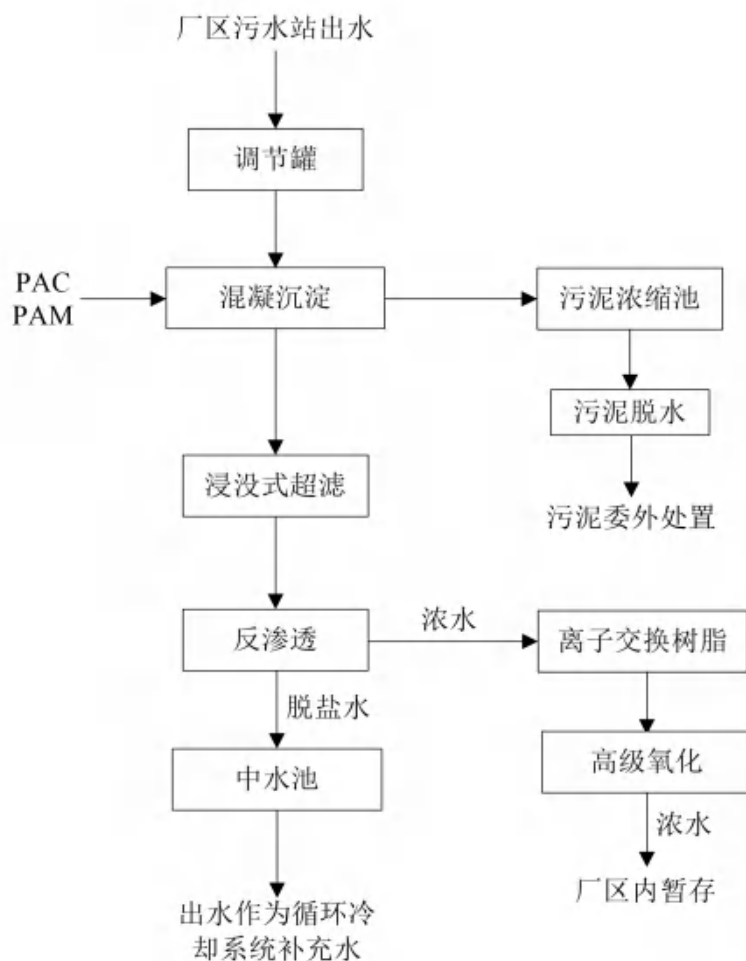


图 2.2-2 现有项目废水深度处理工艺流程（园区污水厂未建成前采用深度处理）

（2）废气处理

①粉尘

现有项目投料系统产生的粉尘经密闭负压管道收集后，采用袋式除尘器处理（去除效率为 99.5%），尾气通过 25m 高排气筒（DA1001 和 DA002）排放；

②有机废气

PBAT 生产装置区有机废气、THF 回收系统有机废气、储罐大小呼吸废气、污水站废气收集后送至 RTO 炉焚烧处置（去除效率为 98%），尾气通过 30m 高排气筒（DA003）排放。RTO 炉蓄热氧化室相关技术参数见表 2.2-11。

③热媒炉燃烧废气

现有项目热媒炉采用液化石油气为燃料，燃烧废气通过 30m 高排气筒（DA004）排放。

表 2.2-10(a) 现有项目 RTO 炉热氧化室设计工况技术参数一览表

项目	参数	备注
RTO 结构	三箱式	
燃烧室进气参数		
进气流量	837Nm ³ /h	聚合单元+THF 回收单元
废气进口温度	37℃	
下箱体进气参数		
进气流量	20200Nm ³ /h	切粒尾气+干燥尾气+污水站臭气
废气进口温度	42℃	

表 2.2-10(b) 现有项目 RTO 炉蓄热室参数一览表

项目	参数
RTO 结构	三箱式
进气流量	22000m ³ /h
最大设计流量	25000m ³ /h
干净气体排气温度	通常在 70~90℃之间,设计最大排烟温度 162℃,
RTO 系统热效率	96%
燃烧温度	820~850℃
RTO 内部耐热温度	Max.1200℃
炉壁表面温度	不高于环境温度+30℃ (热桥部分除外)
RTO 炉主体压差	≤2600Pa
最大处理效率	≥99.8%, 当进气浓度>2g/m ³ 的情况下

(3) 固体废物

现有项目产生固废分为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。生活垃圾定期交由环卫部门外运处置。

一般工业固废主要为：除尘器收集的 PTA/AA 粉尘、废弃耐火材料和报废的五金配件，其中 PTA/AA 粉尘返回对应的投料系统，废弃耐火材料和报废的五金配件，收集后外售给废品回收站。

现有项目产生的危险废物包括：废包装袋、废弃布袋、废导热油、废机油、废润滑油、含油废抹布、含油废手套、废包装桶、化验室废物、污水站污泥为危险废物和废活性炭，定期交由有资质单位处理处置。

(4) 噪声

项目主要噪声源主要为各类物料输送泵、风机、空压机、鼓风机等，通过选用低噪设备；对高噪声设备安装消声、隔声、减震等处理。

2.3.1.5 产污环节分析

现有项目产污环节见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要产污环节和污染源种类一览表

	类别	产生工序	主要污染物	产生特征	治理措施	运行时间
废气	PTA 投料粉尘（G1）	PTA 管链输送机	颗粒物	连续产生	负压收集+PTA 投料袋式除尘器	8000h
	PTA 日料仓粉尘（G2）	PTA 日料仓	颗粒物	连续产生	负压收集+PTA 日料仓袋式除尘器	8000h
	AA 投料粉尘（G3）	AA 管链输送机	颗粒物	连续产生	负压收集+AA 投料袋式除尘器	8000h
	AA 日料仓粉尘（G4）	AA 日料仓	颗粒物	连续产生	负压收集+AA 日料仓袋式除尘器	8000h
	BDO 回收及进料系统废气（G5）	BDO 供应及回收系统罐	四氢呋喃	间歇产生	呼吸阀排出至 RTO	8000h
	PTA 酯化废水罐废气（G6）	PTA 酯化废水中间罐	THF、NMHC	间歇产生	呼吸阀排出至 RTO	8000h
	AA 酯化废水罐废气（G7）	AA 酯化废水中间罐	THF、NMHC	间歇产生	呼吸阀排出至 RTO	8000h
	PTA 酯化不凝气和 AA 酯化不凝气（G8）	水喷射机组	BDO、THF、NMHC	连续产生	引风机收集后，送至 RTO	8000h
	预缩聚不凝气（G9）	预缩聚真空泵机组	BDO、THF、NMHC	连续产生	引风机收集后，送至 RTO	8000h
	终缩聚不凝气（G10）	终缩聚真空泵机组	BDO、THF、NMHC	连续产生	引风机收集后，送至 RTO	8000h
	增粘缩不凝气（G11）	增粘缩聚真空泵机组	BDO、THF、NMHC	连续产生	引风机收集后，送至 RTO	8000h
	造粒废气（G12）	切粒机组	四氢呋喃	连续产生	管道收集后，送至 RTO	8000h
	干燥废气（G13）	切片干燥系统	四氢呋喃	连续产生	过滤器过滤后，送至 RTO	8000h
	THF 回收系统不凝气（G14）	THF 回收系统冷凝器	THF、NMHC	连续产生	收集后送至 RTO	8000h
	THF 储罐大小呼吸废气	THF 储罐	THF	间歇产生	气相平衡系统+氮封+呼吸阀排出至淋洗塔（应急措施）+活性炭吸附装置（应急措施）	8000h
	热媒炉废气	热媒炉	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	连续产生	管道收集+30m 烟囱排放	8000h
	RTO 炉尾气	RTO 炉	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、THF、	连续产生	管道收集+30m 烟囱排放	8000h

	类别	产生工序	主要污染物	产生特征	治理措施	运行时间
			NMHC			
	污水站废气	污水站	NH ₃ 、H ₂ S、NMHC	连续产生	管道收集+RTO 炉	8000h
	化验室废气	化验室	NMHC	间歇产生	通过通风橱排至室外	2400h
废水	生活污水	职工生活	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP	间歇产生	化粪池预处理后排入厂区污水预处理站	8000h
	生产装置区职工冲洗废水	职工操作后洗手	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP	间歇产生	厂区污水预处理站	
	RO 系统浓水	循环水冷却系统配套的 RO 设备	COD _{Cr} 、SS	连续产生	厂区污水预处理站	
	化验室废水	化验室	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	间歇产生	厂区污水预处理站	
	过滤器滤芯清洗废水	/	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	间歇产生	厂区污水预处理站	
	造粒废水（W1）	切粒机组	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	间歇产生	厂区污水预处理站	
	THF 回收系统废水（W2）	THF 回收系统	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、THF	连续产生	厂区污水预处理站	
	初期雨水	/	COD _{Cr} 、SS	间歇产生	厂区污水预处理站	/
固废	除尘器收集的 PTA/AA 粉尘	除尘器	颗粒物	间歇产生	返回投料系统	不外排
	废包装袋	原料仓库	/	间歇产生	作为废品外售	不外排
	废机油、润换油	设备检修	废油	间歇产生	委托有资质单位外运处置	不外排
	含油废抹布、废手套	设备检修	废油	间歇产生	委托有资质单位外运处置	不外排
	报废五金配件	设备检修	/	间歇产生	作为废品外售	不外排
	废弃耐火材料	RTO 炉	硅铝酸纤维	间歇产生	作为废品外售	不外排
	废包装桶	化学品库	有机物	间歇产生	委托有资质单位外运处置	不外排
	化验室废物	化验室	有机物	间歇产生	委托有资质单位外运处置	不外排
	污水站污泥	厂区污水预处理站	有机物	间歇产生	委托有资质单位外运处置	不外排
	废活性炭	活性炭吸附装置	有机物	间歇产生	委托有资质单位外运处置	不外排
	生活垃圾	办公、生活	/	间歇	交由环卫部门定期清运	不外排

2.3.2 现有项目“三废”产排情况

根据《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》（广东智环创新环境科技有限公司、2022 年 1 月、惠市环建[2022]9 号）中的核算结果，现有项目的“三废”产排情况见下表。

表 2.3-6 现有项目污染物排放情况汇总表（单位：t/a）

污染物名称		产生量	削减量	排放量
废气	废气量(万 Nm ³ /a)	28960	0	28960
废气	有组织	SO ₂	3.10	3.10
		NO _x	6.71	6.71
		颗粒物(烟尘)	17.681	1.377
		THF	361.07	7.22
		NMHC	373.38	7.47
	无组织	颗粒物	1.163	1.163
		NH ₃	0.0004	0.0004
		H ₂ S	0.008	0.008
		NMHC	1.74	1.74
废水	园区污水厂建成前	废水量(万 m ³ /a)	3.776	0
	园区污水厂建成后	废水量(m ³ /d)	113.28	0
		CODCr	190.01	9.16（间接） 1.93（直接）
		BOD ₅	16.45	0.84（间接） 0.18（直接）
		SS	13.42	3.00（间接） 0.63（直接）
		NH ₃ -N	0.98	0.60（间接） 0.13（直接）
		TN	1.95	1.75（间接） 0.37（直接）
		TP	0.12	0.10（间接） 0.02（直接）
		TOC	70.87	5.67（间接） 1.19（直接）
		THF	10.08	0.73（间接） 0.15（直接）
		石油类	0.31	0.31（间接） 0.06（直接）
固废	一般固废		17.95	17.95
	危险废物		364.8（园区污水厂建成前） 354.8（园区污水厂建成后）	364.8（园区污水厂建成前） 354.8（园区污水厂建成后）

污染物名称		产生量	削减量	排放量
	生活垃圾	18.81	18.81	0

表 2.3-7 现有项目污染物排放清单表

项目	污染源	污染因子	排放口及其基本情况	环境保护措施及主要运行参数污染防治措施	排放量或排放浓度	执行的环境标准		总量指标 (t/a)
						标准来源	标准限值	
废水	生活污水和生产废水	废水量	/	/	113.28m³/d	/	/	/
		COD _{Cr}	/	芬顿氧化-电化学氧化+中和沉淀池+水解酸化+接触氧化+斜管沉降池+臭氧氧化	236mg/L、9.16t/a	惠州新材料产业园污水处理厂设计进水水质标准和 GB31572-2015 表 1 中间排放限值中的较严者	≤500mg/L	
		BOD ₅			22mg/L、0.84t/a		≤0.25COD _{Cr}	
		SS			77mg/L、3.00/a		≤400mg/L	
		NH ₃ -N			15.58mg/L、0.60t/a		≤45mg/L	
		TN			45.26mg/L、1.75t/a		≤70mg/L	
		TP			2.46mg/L、0.095t/a		≤5mg/L	
		TOC			146mg/L、5.67t/a		/	
		THF			18mg/L、0.73t/a		/	
		石油类			8mg/L、0.31t/a		≤20mg/L	
有组织废气	PTA 管链输送机和日料仓	废气量	排气筒 DA001， H=25m D=0.1m，25℃	袋式除尘器	700m³/h、560 万 m³/a	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 中 大气特别排放限值	/	/
		颗粒物			7.67mg/m³、0.0046kg/h		20mg/m³	0.038
	AA 管链输送机和日料仓	废气量	排气筒 DA002， H=25m D=0.12m，25℃	袋式除尘器	650m³/h、520 万 m³/a		/	/
		颗粒物			7.38mg/m³、0.0048kg/h		20mg/m³	0.039
	PBAT 生产装置区、THF 回收区、污水站废气、RTO 助燃燃料废气	废气量	排气筒 DA003， H=30m D=0.75m 60℃	RTO 炉焚烧	22000m³/h、17600 万 m³/a	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、THF、NMHC 执行《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 中 大气特别排放限值， NH ₃ 、H ₂ S 执行《恶臭污染物排放标准》	/	/
		THF			41mg/m³、0.903kg/h		50mg/m³	7.22
		NMHC			42mg/m³、0.934kg/h		60mg/m³	7.47
		NH ₃			0.45mg/m³、0.01kg/h		14kg/h	0.08
		H ₂ S			0.023mg/m³、0.0005kg/h		0.90kg/h	0.004
		SO ₂		/	1mg/m³、0.014kg/h		50mg/m³	0.11
		NO _x			2.44mg/m³、0.054kg/h		100mg/m³	0.43

项目	污染源	污染因子	排放口及其基本情况	环境保护措施及主要运行参数污染防治措施	排放量或排放浓度	执行的环境标准		总量指标 (t/a)
						标准来源	标准限值	
		烟尘			0.3mg/m ³ 、0.006kg/h	(GB14554-93)	20mg/m ³	0.05
	热媒炉燃料废气	废气量	排气筒 DA004, H=30m, D=0.8m, 60°C	/	15699m ³ /h、12559 万 m ³ /a	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 中表 2 中燃气锅炉的排放限值	/	/
		SO ₂			23mg/m ³ 、0.374kg/h		50mg/m ³	2.99
		NO _x			50mg/m ³ 、0.785kg/h		50mg/m ³	6.28
		烟尘			10mg/m ³ 、0.156kg/h		20mg/m ³	1.25
无组织废气	PTA、AA 投料系统 (管链输送机)	颗粒物	PBAT 生产装置区	密闭负压收集	0.086kg/h、0.687t/a	颗粒物、NMHC 执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中企业边界大气污染物浓度限值, 氨和硫化氢厂界浓度参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界浓度, NMHC 车间边界浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	厂界: 1.0mg/m ³	/
	PTA、AA 投料系统 (日料仓)	颗粒物	PBAT 生产装置区	密闭负压收集	0.060kg/h、0.476t/a		厂界: 1.0mg/m ³	
	污水站	NH ₃	污水站	密闭负压收集	0.00005kg/h、0.0004t/a		厂界: 1.5mg/m ³	
		H ₂ S			0.001kg/h、0.008t/a		厂界: 0.06mg/m ³	
		NMHC			0.0029kg/h、0.0232t/a		厂界: 4.0mg/m ³ , 车间边界: 6mg/m ³ (小时值)、20mg/m ³ (一次值)	
	化验室	NMHC	化验室	通风橱收集, 排至室外	0.0027kg/h、0.007t/a			
	生产装置区	NMHC	生产装置区	/	0.03kg/h、0.24 t/a			
	THF 回收装置区	NMHC	THF 回收装置区	/	0.0034kg/h、0.0272t/a			
噪声	生产设备及配套辅助设备	等效连续 A 级 (Leq(A))	厂区内	基础减振, 隔声	70~75 dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区排放限值	昼间≤65 dB (A) 夜间≤55 dB (A)	/
	除尘器收集的 PTA/AA 粉尘	一般工业固废	PTA/AA 投料系统	返回投料 PTA/AA 系统	15.95	/	/	/
固体废物	废弃耐火材料		RTO 炉	作为废品外售	1.5			
	报废的五金配件		设备检修	作为废品外售	0.5			

项目	污染源	污染因子	排放口及其基本情况	环境保护措施及主要运行参数污染防治措施	排放量或排放浓度	执行的环境标准		总量指标 (t/a)
						标准来源	标准限值	
	废弃布袋	危险废物	除尘器	委托有资质单位外运处置	0.5			
	废包装袋		原料仓库		2.3			
	废导热油		热媒炉		180t/次			
	废机油、润滑油		设备检修		1			
	含油废抹布、废手套		设备检修		0.75			
	废包装桶		化学品库		16			
	化验室废物		化验室		0.2			
	废活性炭		活性炭吸附装置		0.6*			
	污水站污泥（含水率 80%）		厂区污水预处理站		340（园区污水厂建成前） 330（园区污水厂建成后）			
	生活垃圾	生活垃圾	人员办公生活	交由环卫部门外运处置	18.81			

注：活性炭吸附装置是现有项目的应急处理措施，需根据其使用的时间、次数和实际废气治理效果确定废活性炭产废周期。

2.3.3 总量指标

根据《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》及其批复（惠市环建[2022]9 号）：

（1）废水总量指标：排至园区污水处理厂处理的废水量 ≤ 3.776 万 t/a； $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 9.16\text{t/a}$ 、氨氮 $\leq 0.6\text{t/a}$ ；经园区污水处理厂处理后，其排放的废水中 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 1.93\text{t/a}$ 、氨氮 $\leq 0.13\text{t/a}$ 。

（2）废气总量指标： NO_x 排放量 $\leq 6.28\text{t/a}$ ； SO_2 排放量 $\leq 3.10\text{t/a}$ ；VOCs 排放量 $\leq 9.12\text{t/a}$ （其中有组织排放量 7.47t/a，无组织排放量 1.74t/a）。

现有项目总量控制指标如下：

表 2.3-8 总量控制指标

污染物名称		环评核算排放量（t/a）	环评批复总量（t/a）	校核后总量
废水	废水量	3.776 万 m ³ /a	3.776 万 m ³ /a	3.776 万 m ³ /a
	COD_{Cr}	9.16（间接）、1.93（直接）	9.16（间接）、1.93（直接）	9.16（间接）、1.93（直接）
	$\text{NH}_3\text{-N}$	0.60（间接）、0.13（直接）	0.60（间接）、0.13（直接）	0.60（间接）、0.13（直接）
废气	SO_2	3.10	3.10	3.10
	* NO_x	6.71	6.28	6.71
	VOCs	9.21（有组织 7.47、无组织 1.74）	9.21（有组织 7.47、无组织 1.74）	9.21（有组织 7.47、无组织 1.74）
	颗粒物	2.54	2.54	2.54

*注：现有项目批复 NO_x 总量指标为 6.28t/a，而原环评中核算的总量为 6.71t/a（热媒炉燃料废气 NO_x 排放量为 6.28t/a，RTO 炉助燃燃料废气 NO_x 排放量为 0.43t/a），因原环评在“总量控制指标建议表”中遗漏 RTO 炉助燃燃料废气 NO_x 排放量，本次环评予以补充，则现有项目 NO_x 总量为 6.28t/a+0.43t/a=6.71t/a

2.4 现有项目建设进度及存在的环保问题

现有项目于 2022 年 1 月 28 日通过惠州市生态环境局审批，于 2022 年 3 月开始建设，目前正处于建设中，预计 2022 年 12 月建成。

现有项目正在建设过程中，将严格按照《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》及其批复的要求进行建设，落实报告书及其批复中提出的污染防治措施，建立健全环境事故应急体系，加强污染防治措施的管理和维护。

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：惠州博科环保新材料有限公司 500 吨/年顺酐催化剂项目

建设单位：惠州博科环保新材料有限公司

建设地点：位于惠州新材料产业园内（园区规划化二路以南，新材路以北，平深公路以东，惠一路以西）；地理坐标：E114.60360837；N22.89631415。

建设规模：新建 1 套 500 吨/年的顺酐催化剂装置，年产 500 吨顺酐催化剂。

行业类别：C2661 化学试剂和助剂制造

项目性质：扩建

项目总投资：17518.28 万元，其中环保投资 280 万元

建设周期：2022 年 10 月~2023 年 7 月（10 个月）

劳动定员与工作制度：本项目劳动定员 44 人，厂区内不设置员工食堂和宿舍，工作制度采取四班两倒制，年生产时间 7920 小时。

3.1.2 产品方案

本项目以异丁醇、苯甲醇、磷酸、五氧化二钒及石墨为原料生产顺酐催化剂产品，并副产精制异丁醇、粗苯甲醇和粗异丁醇，其中精制异丁醇作为中间产品回用于生产，粗苯甲醇和粗异丁醇作为副产品外售。

本项目顺酐催化剂产品为固体，采用桶装形式进行包装（200L/桶），贮存在本项目新建的丙类库房内；粗苯甲醇及粗异丁醇采用吨桶包装，贮存于本项目新建的化学品库内。项目产品方案见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目产品方案

类别	产品名称	年产量 (吨/年)	相态	储存方式	最大贮存 量 (吨)	贮存位置	去向
主产品	顺酐催化剂	500	固体	桶装储存 (200L/桶)	20	丙类库房	外售
副产品	粗异丁醇	351.32	液体	吨桶储存	15	甲类化学 品库	外售
	粗苯甲醇	274.73	液体	吨桶储存	10	丙类库房	外售
中间产品	精制异丁醇	1812.6	液体	异丁醇回用 罐	103	顺酐催化 剂装置区	回用到 顺酐催 化剂生 产单元

3.1.3 工程组成

本项目新建 1 套 500t/a 的顺酐催化剂装置（含处理量 2742t/a 的废醇精制单元），并配套建设相应公辅工程，包括新建 1 个甲类化学品库、1 个丙类库房、4 套粉尘废气处理措施、1 个危废库、1 个的初期雨水池，其余公辅工程均依托现有项目。

表 3.1-3a 本项目工程组成内容（新建部分）

类别	名称	本项目建设内容及规模	备注
主体工程	顺酐催化剂生产装置	新建 1 套 500t/a 的顺酐催化剂装置，配套反应釜、料浆罐、压滤系统、干燥系统、压片系统、活化系统等生产设备，主要包括反应、压滤、干燥、制粒、压环、活化等工序。 顺酐催化剂生产装置含有处理量 2742t/a 的废醇精制单元，用于回收处理顺酐催化剂生产单元产生的含醇废液，配套脱重塔、脱轻塔、浓缩塔、中间储罐等生产设备，主要包括脱重、脱轻、浓缩等工序	新建
储运工程	甲类化学品库	新建 1 个建筑面积为 663.6m ² 的化学品库，用于储存异丁醇原料以及粗异丁醇。	新建
	丙类库房	新建 1 建筑面积 2381.4m ² 的丙类仓库，用于储存顺酐催化剂产品、石墨、苯甲醇、磷酸、五氧化二钒、粗苯甲醇。	新建
公用工程	供氮系统	新建 1 套制氮系统，制氮能力为 3000Nm ³ /h，纯度为 99.9%。	新建
	供热系统	本项目新增 1 台 4.5t/h 的蒸汽发生器为反应系统、活化系统及废醇精制单元提供蒸汽，蒸汽发生器热源由现有项目热媒站的 2 台 1500 万 kcal/h 热媒炉提供。	依托并新增部分设备
	脱盐水系统	新建 1 套脱盐水制备系统，设计能力为 5t/h，供水环真空泵、蒸汽发生器及磷酸配制工序使用。	新建
环保工程	废气	粉尘废气：气力输送、压环粉尘废气分别通过 1 套袋式除尘器净化处理，活化废气通过 1 套“冲击式水膜过滤系统”处理，经处理达标后合并通过 1 根 30m 高的排气筒 DA005 排放。	新建
	废水	新建 1 个 66m ³ 的初期雨水池。	新建
	固废仓库 (甲类危废库)	新建 1 个建筑面积 284.4m ² 的危废库，用于暂存粉尘渣、含磷废液、危化品包装袋等危险废物。	新建

表 3.1-3b 本项目工程组成内容（依托部分）

类别	名称	项目建设内容及规模	备注
辅助工程	生产管理楼	本项目员工办公依托现有项目 1 栋 5 层的生产管理楼。	依托
	化验室	本项目依托现有项目化验室，主要对中间产品、成品的纯度、性质等进行化验工作，不增加化验设备。	依托
	中心控制室	2F, H=10.95m, 占地面积: 2029.44m ² , 作为生产装置的中控室	依托
	维修间	3F, H=13.5m, 占地面积: 270m ²	依托
公用工程	供电系统	市政供电, 依托现有项目变配电房	依托
	给水系统	本项目所需新鲜水由市政提供, 新鲜水用于生活用水、水膜旋风除尘喷淋用水、地面冲洗用水等。	依托
	脱盐水系统	本项目所需脱盐水外购, 用于水环真空泵补充水、磷酸配置、蒸汽发生器补水等。	依托
	循环水系统	本项目循环水依托现有项目循环水系统供给, 现设有 3 台凉水塔 (2 用 1 备), 循环水量为 2500m ³ /h。	依托
	供热系统	本项目新增 1 台 4.5t/h 的蒸汽发生器为反应系统、活化系统及废醇精制单元提供蒸汽, 蒸汽发生器热源由现有项目热媒站的 2 台 1500 万 kcal/h 热媒炉提供。	依托并新增部分设备
	供风系统	本项目所需压缩空气依托现有项目的供风系统供给, 该供风系统配置 3 台空压机 (2 用 1 备), 空气供应能力为 5772Nm ³ /h。	依托
	消防系统	依托现有项目消防泵房、两座消防水池, 单座有效容积为 1300m ³ , (总容积为 2600m ³), 消防水泵供水流量为 1080m ³ /h。	依托
环保工程	废气	NMHC 工艺废气 (除尘后) 及污水站废气: 依托现有 RTO 焚烧装置处理, 处理达标后通过 1 根 30m 高的排气筒 DA003 排放。	依托
	废水	本项目各类废水均依托现有项目污水预处理站处理, 采用“芬顿氧化-电化学氧化+水解酸化+接触氧化+臭氧氧化”工艺, 设计规模 260m ³ /d (10.83m ³ /h)。出水满足惠州新材料产业园污水处理厂设计进水水质标准和 GB31572-2015 表 1 中间接排放限值中的较严者后, 园区污水厂建成前在厂区内深度处理后作为循环冷却系统补充水, 园区污水厂建成后接入园区污水厂集中处理。	依托
	固废仓库	一般固废仓库: 占地 40m ² , 位于厂区北部, 现有项目边界西北角	依托
	事故应急措施	本项目依托现有项目事故应急池, 容积为 3400m ³ 。	依托

表 3.1-3c 本项目工程组成内容（依托部分）

类别	名称	现有项目建设内容及规模	本项目建设内容及规模	本项目建设完成后全厂情况
主体工程	PBAT 生产装置	4F, H=23.6m, 占地面积: 2320m ² , 包括 PTA 投料系统、AA 投料系统、PTA 浆料配制、AA 浆料配制、PTA 酯化、AA 酯化、二酯化、预缩聚、终缩聚、增稠缩聚、造粒、干燥等工序。	/	4F, H=23.6m, 占地面积: 2320m ² , 包括 PTA 投料系统、AA 投料系统、PTA 浆料配制、AA 浆料配制、PTA 酯化、AA 酯化、二酯化、预缩聚、终缩聚、增稠缩聚、造粒、干燥等工序。
	THF 回收装置	5F, H=30.7m, 占地面积: 560m ² , 包括初馏塔、精馏塔、提纯塔、废水精馏塔等工序。	/	5F, H=30.7m, 占地面积: 560m ² , 包括初馏塔、精馏塔、提纯塔、废水精馏塔等工序。
	顺酐催化剂生产装置	/	新建 1 套 500t/a 的顺酐催化剂装置, 配套反应釜、料浆罐、压滤系统、干燥系统、压片系统、活化系统等生产设备, 主要包括反应、压滤、干燥、制粒、压环、活化等工序。 顺酐催化剂生产装置含有处理量 2742t/a 的废醇精制单元, 用于回收处理顺酐催化剂生产单元产生的含醇废液, 配套脱重塔、脱轻塔、浓缩塔、中间储罐等生产设备, 主要包括脱重、脱轻、浓缩等工序。	新建 1 套 500t/a 的顺酐催化剂装置, 配套反应釜、料浆罐、压滤系统、干燥系统、压片系统、活化系统等生产设备, 主要包括反应、压滤、干燥、制粒、压环、活化等工序。 顺酐催化剂生产装置含有处理量 2742t/a 的废醇精制单元, 用于回收处理顺酐催化剂生产单元产生的含醇废液, 配套脱重塔、脱轻塔、浓缩塔、中间储罐等生产设备, 主要包括脱重、脱轻、浓缩等工序。
辅助工程	生产管理楼	5F, H=21.45m, 占地面积: 1040m ² , 作为行政办公楼	依托现有项目	5F, H=21.45m, 占地面积: 1040m ² , 作为行政办公楼
	化验室	化验室分布于生产管理楼 1 层和 2 层	依托现有项目	化验室分布于生产管理楼 1 层和 2 层
	中心控制室	2F, H=10.95m, 占地面积: 2029.44m ² , 作为生产装置的中控室	依托现有项目	2F, H=10.95m, 占地面积: 2029.44m ² , 作为生产装置的中控室
	备品备件库	3F, H=13.5m, 占地面积: 264m ²	/	3F, H=13.5m, 占地面积: 264m ²
	维修间	3F, H=13.5m, 占地面积: 270m ²	依托现有项目	3F, H=13.5m, 占地面积: 270m ²
储运工程	原料仓库	1F, H=6.15m, 贮存 AA 和 PTA, 占地面积 2250m ²	/	1F, H=6.15m, 贮存 AA 和 PTA, 占地面积 2250m ²

类别	名称	现有项目建设内容及规模	本项目建设内容及规模	本项目建设完成后全厂情况
	化学品库	1F, H=5.0m, 用于贮存助剂 1、助剂 2、助剂 3 和助剂 4	/	1F, H=5.0m, 用于贮存助剂 1、助剂 2、助剂 3 和助剂 4
	产品仓库	1F, H=27m, 贮存 PBAT, 占地面积 2607m ²	/	1F, H=27m, 贮存 PBAT, 占地面积 2607m ²
	甲类化学品库	/	新建 1 个建筑面积为 663.6m ² 的化学品库, 用于储存异丁醇原料以及粗异丁醇。	新建 1 个建筑面积为 663.6m ² 的化学品库, 用于储存异丁醇原料以及粗异丁醇。
	丙类库房	/	新建 1 建筑面积 2381.4m ² 的丙类仓库, 用于储存顺酐催化剂产品、石墨、苯甲醇、磷酸、五氧化二钒、粗苯甲醇。	新建 1 建筑面积 2381.4m ² 的丙类仓库, 用于储存顺酐催化剂产品、石墨、苯甲醇、磷酸、五氧化二钒、粗苯甲醇。
	罐区	BDO 罐区: 园区污水厂建成前设置 1 个 BDO 储罐, 园区污水厂建成后设置 2 个 BDO 储罐, V=2000m ³ /储罐, 立式储罐	/	BDO 罐区: 园区污水厂建成前设置 1 个 BDO 储罐, 园区污水厂建成后设置 2 个 BDO 储罐, V=2000m ³ /储罐, 立式储罐
		THF 罐区: 设置 2 个 THF 罐区, V=500m ³ /储罐, 立式储罐	/	THF 罐区: 设置 2 个 THF 罐区, V=500m ³ /储罐, 立式储罐
		LPG 储罐: 设置 2 个 LPG 罐区, V=40m ³ /储罐, 卧式储罐	/	LPG 储罐: 设置 2 个 LPG 罐区, V=40m ³ /储罐, 卧式储罐
		浓水罐区: 园区污水厂建成前设置 1 个浓水储罐, 园区污水厂建成后不设置浓水储罐 (污水接管至园区污水厂后, 浓水储罐用于暂存 BDO), V=2000m ³ /储罐, 立式储罐	/	浓水罐区: 园区污水厂建成前设置 1 个浓水储罐, 园区污水厂建成后不设置浓水储罐 (污水接管至园区污水厂后, 浓水储罐用于暂存 BDO), V=2000m ³ /储罐, 立式储罐
公用工程	供电	市政供电	依托现有项目	市政供电
	供氮系统	配置 2 台制氮机, 制氮能力为 900Nm ³ /h	新建 1 套制氮系统, 制氮能力为 3000Nm ³ /h	配置 3 台制氮机 (制氮能力为 3900Nm ³ /h)
	热媒站	占地面积 1421m ² , 设置 2 台热媒炉, 2 台余热锅炉, 1 台蒸汽发生器; 热媒炉采用液化石油气作为燃料, 液化石油气燃烧后的烟气进入余热锅炉产生蒸汽, 蒸汽发生器以导热油作为热源	本项目新增 1 台 4.5t/h 的蒸汽发生器为反应系统、活化系统及废醇精制单元提供蒸汽, 蒸汽发生器热源由现有项目热媒站的 2 台 1500 万 kcal/h 热媒炉提供	占地面积 1421m ² , 设置 2 台热媒炉, 2 台余热锅炉, 1 台蒸汽发生器; 热媒炉采用液化石油气作为燃料, 液化石油气燃烧后的烟气进入余热锅炉产生蒸汽, 蒸汽发生器以导热油作为热源
	给水	新鲜水由市政管网供给, 用于生活用水、生产装置区工人用水、化验室用水、循环水系统补充水等; 脱盐水外购, 用于过滤	本项目新鲜水供给依托现有项目供水系统, 新鲜水用于生活用水、水膜旋风除尘喷淋用水、地面冲洗用水等。新建 1 套脱	新鲜水由市政管网供给, 用于生活用水、生产装置区工人用水、化验室用水、循环水系统补充水等; 新建 1 套脱盐水制备系

类别	名称	现有项目建设内容及规模	本项目建设内容及规模	本项目建设完成后全厂情况
		器滤芯清洗用水、切粒机补充水、余热锅炉补充水、制冷机补充水等。	盐水制备系统，设计能力 5t/h，供水环真空泵、蒸气发生器及磷酸配制工序使用。	统，设计能力 5t/h。
	排水系统	实行清污分流、雨污分流。生活污水、生产废水通过污水管网进入厂区污水预处理站集中处理；初期雨水进入初期雨水池（容积 800m ³ ）；后期雨水通过厂区雨水管网排放。	实行清污分流、雨污分流。生活污水、生产废水依托现有项目污水处理站处理；新建 1 个 20m ³ 的初期雨水池，初期雨水进入初期雨水池；后期雨水通过厂区雨水管网排放。	实行清污分流、雨污分流。生活污水、生产废水通过污水管网进入厂区污水预处理站集中处理；初期雨水进入初期雨水池（总容积 820m ³ ）；后期雨水通过厂区雨水管网排放。
	循环水系统	配置 1 套循环系统（含 3 台凉水塔），循环水量 2500m ³ /h。	依托现有项目	配置 1 套循环系统（含 3 台凉水塔），循环水量 2500m ³ /h。
	冷冻水	冷冻水由电制冷机提供，布置于聚合车间，供水能力 380t/h(制冷能力 120 万大卡/台，两用一备)。	/	冷冻水由电制冷机提供，布置于聚合车间，供水能力 380t/h(制冷能力 120 万大卡/台，两用一备)。
	消防	配置消防泵房、两座消防水池（总容积为 2600m ³ ，室内外消防栓、灭火器等消防器材	依托现有项目	配置消防泵房、两座消防水池（总容积为 2600m ³ ，室内外消防栓、灭火器等消防器材
环保工程	废水	现有项目配套建设有污水站，采用“电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术+水解酸化+接触氧化+臭氧氧化”工艺，各类废水经厂区内污水站处理后，园区污水厂建成前在厂区内深度处理（混凝沉淀+超滤+反渗透）后作为循环冷却系统补充水，园区污水厂建成后接入惠州新材料产业园区污水厂集中处理。	依托现有项目	现有项目配套建设有污水站，采用“电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术+水解酸化+接触氧化+臭氧氧化”工艺，各类废水经厂区内污水站处理后，园区污水厂建成前在厂区内深度处理（混凝沉淀+超滤+反渗透）后作为循环冷却系统补充水，园区污水厂建成后接入惠州新材料产业园区污水厂集中处理
	废气	（1）PTA 投料粉尘：负压收集+袋式除尘器+25m 排气筒（DA001）； （2）AA 投料粉尘：负压收集+袋式除尘器+25m 排气筒（DA002）； （3）PBAT 装置区、THF 回收装置区有机废气、污水站废气收集后送至 RTO 焚烧处置，尾气通过 30m 排气筒（DA003）排放； （4）热媒炉尾气通过 30m 排气筒（DA004）	（1）NMHC 工艺废气（除尘后）及污水站废气：依托现有 RTO 焚烧装置处理，处理达标后通过 1 根 30m 高的排气筒 DA003 排放。 （2）粉尘废气：气力输送、压环粉尘废气分别通过 1 套袋式除尘器净化处理，活化废气通过 1 套“冲击式水膜过滤系统”处理，经处理达标后合并通过 1 根 30m 高的	（1）PTA 投料粉尘：负压收集+袋式除尘器+25m 排气筒（DA001）； （2）AA 投料粉尘：负压收集+袋式除尘器+25m 排气筒（DA002）； （3）顺酐催化剂装置区、PBAT 装置区、THF 回收装置区有机废气、污水站废气收集后送至 RTO 焚烧处置，尾气通过 30m 排气筒（DA003）排放；

类别	名称	现有项目建设内容及规模	本项目建设内容及规模	本项目建设完成后全厂情况
		排放。	排气筒 DA005 排放。	(4)热媒炉尾气通过 30m 排气筒(DA004) 排放; (5)顺酐催化剂装置粉尘废气:气力输送、压环粉尘废气分别通过 1 套袋式除尘器净化处理,活化废气通过 1 套“冲击式水膜过滤系统”处理,经处理达标后合并通过 1 根 30m 高的排气筒 DA005 排放。
	固废仓库	一般固废仓库:占地 40m ² ,位于厂区北部, 现有项目边界西北角	依托现有项目	一般固废仓库:占地 40m ² ,位于厂区北部, 现有项目边界西北角
		设置 1 座危废暂存间,建筑 150m ² ,暂存 现有项目产生的危险废物(废包装袋、废弃布袋、废导热油、废机油、废润滑油、含油废抹布、含油废手套、废包装桶、化验室废物、污水站污泥和废活性炭)	新建 1 个建筑面积 284.4m ² 的危废库,用于暂存本项目产生的危险废物(粉尘渣、含磷废液、废危化品包装袋等危险废物)。	2 座危废暂存间,建筑面积分别为占地 150m ² 、284.4m ² ,建筑 434.4m ² 。
	事故应急措施	1 个有效容积 800m ³ 初期雨水池、1 个有效容积 3400m ³ 事故应急池	依托现有项目	1 个有效容积 800m ³ 初期雨水池、1 个有效容积 3400m ³ 事故应急池

3.1.4 设备清单

本项目主要生产设备清单详见表 3.1-4。

表 3.1-4a 项目主要生产设备情况一览表

序号	系统单元	设备名称	详细规格及技术数据	单位	数量
一、顺酐催化剂生产装置					
1	上料系统	磷酸配制罐	V=5m ³ ; Φ2000×1000mm	台	1
2		磷酸供应罐	V=5m ³ , Φ2000×1000mm	台	1
3		V ₂ O ₅ 加料仓	2m ³	台	2
4		V ₂ O ₅ 上料器	/	套	2
5		N ₂ 微正压系统	/	套	2
6	反应系统	反应釜	V=8m ³ ; 全容积=10.42m ³ ; Φ1800×H2600 (mm)	台	2
		反应釜换热器列管式	F=15.0m ² , Φ426×3650mm	台	2
7		料浆罐	V=8m ³ ; 全容积=10.42m ³ ; Φ2000×H2600 (mm)	台	2
8	压滤系统	密封压滤机	立式, 4250L×2320W×2500H (mm)	套	2
9		湿料仓	立式 (与压滤机连接)	台	2
10		螺旋输送机	/	套	2
11		粉碎系统	/	套	2
12		小废醇罐	Φ800×H1800 (mm); V=1m ³	台	2
13	干燥系统	干燥煅烧器	6000	套	
14		石墨料斗	L600×W600×H400 (mm); V=100L	台	2
15		冷凝器	/	台	4
16		小过滤罐	/	套	2
17		换热器	/	台	2
18		导热油系统	120KW	套	2
19	气力输送	过滤振动装置	/	套	2
20	制粒系统	干料仓	V=4.0m ³ ; 全容积=6.73m ³	套	2
21		捏合机	Q=1122Kg/批	台	2
22		精密混合器	Q=1000Kg/批	套	2
23	压片系统	高速打环机 (立式)	Q=1122Kg/批	台	2
24	活化系统	活化炉(立式)	/	套	2
25		鼓风机	空气和循环气体	套	2
26		加热器	三组加热	套	2
27	机泵设备	115%磷酸泵	Q=5m ³ /h、H=10m	台	2
28		100%磷酸输送泵	Q=2m ³ /h、H=15m	台	1
29		苯甲醇输送泵	隔膜泵、Q=2.4m ³ /h	台	1
30		产品输送泵	Q=15m ³ /h、H=27m	台	2

31		料浆输送泵	隔膜泵、Q=15m³/h、H=27m	台	2
32		废醇泵	隔膜泵、Q=25m³/h、H=20m	台	2
33		干燥系统真空泵	DN50×L2355mm	套	2
34		气力输送仓泵	Q=1122Kg/批	台	2
35	装置中间罐	废醇储罐	容积 50m³、立式、直径 4m、高 5.12m	个	1
36		异丁醇回用罐 A	容积 100m³、立式、直径 5m、高 6.44m	个	1
37		异丁醇回用罐 B	容积 50m³、立式、直径 4m、高 5.12m	个	1
38		异丁醇进料缓冲罐	容积 10m³、立式、直径 2m、高 3.6m	个	1
39		苯甲醇进料缓冲罐	容积 10m³、立式、直径 2m、高 3.6m	个	1
40		异丁醇批次罐	容积 6m³、立式、直径 1.8m、高 2.9m	个	2
二、含醇废液回收装置					
1	塔类设备	脱重塔	Φ800×12000，450Y 填料	台	1
2		脱轻塔	Φ300×12000，450Y 填料	台	1
3		浓缩塔	Φ400×5000，浮阀塔	台	1
4	冷凝换热设备	脱重塔顶冷凝器	495kw，固定式板换	个	1
5		脱轻塔顶冷凝器	50kw，固定式板换	个	1
6		进出料换热器	16kw，固定式板换	个	1
7		异丁醇冷却器	4kw，固定式板换	个	1
8		浓缩塔顶冷凝器	31kw，固定式板换	个	1
9		刮膜蒸发器	32kw，固定式板换	个	2
10		含磷废液冷却器	2kw	个	1
11	机泵类设备	脱重塔顶回流泵	3031L/h，离心泵	个	2
12		脱轻塔顶回流泵	180L/h，隔膜泵	个	2
13		异丁醇采出泵	400L/h，离心泵	个	2
14		废醇进料泵	500L/h，离心泵	个	2
15		浓缩塔进料泵	76L/h，隔膜泵	个	2
16		异丁醇输送泵	400L/h，离心泵	个	2
17		浓缩塔回流泵	166L/h，隔膜泵	个	2
18		废液采出泵	30L/h，隔膜泵	个	2
19		水环真空系统	定制	个	1
20	罐类设备	脱重塔回流罐	750L	个	1
21		脱轻塔回流罐	50L	个	1
22		浓缩塔回流罐	50L	个	1

设备与产能匹配性分析：限制本项目产能的工序为反应工序，因此本次评价从反应釜的生产能力方面进行设备与产能的匹配性分析。

表 3.1-4b 本项目生产设备与产能匹配性分析一览表

设备名称	设备数量	单台设备规格型号	设备最大生产能力 ^①	每批次投入物料量 ^②	设计产能占设备最大生产能力的比例	是否匹配
反应釜	2 台	V=8m ³ ; 全容积=10.42m ³ ; ID2000×H2600 (mm)	9.6t	8.36t	87.1%	匹配

备注：①生产过程中反应釜内需留有足够的空间，设备最大生产能力约为反应釜容积的 60%；
②每批次投入物料量根据物料平衡得出（物料投加量为 3310.385t/a，一年生产 400 批次，每批次投加量为 8.36t）。

3.1.5 原辅材料及其理化性质

(1) 原辅材料用量

本项目主要原料为异丁醇、苯甲醇、磷酸、五氧化二钒及石墨等。本项目不设罐区，原辅材料贮存在相应的仓库内。本项目异丁醇、苯甲醇及磷酸均为液体原料，投料过程中通过机泵输送至装置区的进料缓冲罐。原料消耗情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 本项目原辅材料使用情况一览表

序号	原料	年用量 (t/a)	形态	来源	最大贮存量 (t)	储存方式	包括规格	储存位置
1	异丁醇	437.4	液态	外购	30	桶装	1t	甲类化学品库
2	苯甲醇	305	液态	外购	15	桶装	1t	丙类库房
3	磷酸	399	液态	外购	15	桶装	1.7t	
4	五氧化二钒	295	固态	外购	50	袋装	1t	
5	石墨	35	固态	外购	15	袋装	25kg	

(2) 原辅材料理化性质

表 3.1-6 本项目原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质	危险特性	急性毒性
1	异丁醇	异丁醇是一种有机化合物，化学式为 C ₄ H ₁₀ O，分子量为 74.122，易燃，具刺激性，无色透明液体，有特殊气味，易溶于乙醇和乙醚。沸点 107.9℃、闪点 27.8℃、密度 0.803g/cm ³ 。	易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。受热分解放出有毒气体。与氧化剂能发生强烈反应。	LD ₅₀ : 2460mg/kg (大鼠经口); 3400mg/kg (兔经皮)
2	苯甲醇	苯甲醇是一种有机化合物，化学式为 C ₇ H ₈ O，分子量为 108.138，无色液体，微溶于水，易溶于醇、醚、芳烃。沸点 204.7℃、闪点 97.507℃，密度 1.04g/cm ³ 。	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。	LD ₅₀ : 1230mg/kg (大鼠经口)
3	磷酸	磷酸是一种常见的无机酸，是中强酸，化学式为 H ₃ PO ₄ ，分子量为 97.994，透	具有腐蚀性，受热排放有毒磷氧化物烟	LD ₅₀ : 1530mg/kg (大鼠经口)

		明无色液体不易挥发，不易分解，可与水以任意比互溶。沸点 261℃（分解）、密度 1.874g/cm ³ 。	雾。	
4	五氧化二钒	五氧化二钒是一种金属氧化物，化学式为 V ₂ O ₅ ，分子量 181.88，橙黄色结晶性粉末，溶于浓酸、碱，微溶于水，不溶于无水乙醇，沸点 1750℃、熔点 690℃、密度 3.357g/cm ³ 。	发生火灾事故时，可能产生有害的毒性烟雾	小鼠口径 LD ₅₀ : 5mg/kg; 大鼠口径 LD ₅₀ : 10mg/kg。
2	石墨	灰黑色具层状晶体结构的六方晶，带金属光泽，稳定，耐腐蚀，同酸、碱等药剂不易发生反应，不溶于水，密度 2.09~2.33g/mL，熔点 3652~3697℃，沸点 4830℃。	/	无毒，粉尘吸入会引起呼吸道病

3.1.6 公用工程

本项目公用工程包括给排水、供电、供热、供风、供氮等，其中循环水系统、供风系统、污水处理系统、RTO、消防水系统及事故应急池等均可依托现有工程，具体见表 3.1-7。

表 3.1-7 工程可依托情况分析一览表

序号	系统名称	设计规模	现有项目用量	余量	本项目需求量	是否可依托
1	循环水	2500m ³ /h	1700m ³ /h	800m ³ /h	150m ³ /h	是
2	供风	5772Nm ³ /h (供风能力)	5407Nm ³ /h	365Nm ³ /h	120Nm ³ /h	是
3	污水处理	260m ³ /d (处理能力)	113.28m ³ /d	146.72m ³ /d	48.445m ³ /d	是
4	RTO	25000m ³ /h (处理能力)	22000m ³ /h	3000m ³ /h	204m ³ /h	是
5	消防水系统	1080m ³ /h (消防用水供给流量)	/	/	360m ³ /h	是
		2600m ³ (总的消防水量)	/	/	2160m ³	是
6	事故应急池	3400m ³ (容积)	/	/	2317.6m ³	是

3.1.6.1 给水

本项目水源为园区配套给博科环保新材料有限公司的新鲜水系统，本项目给水划分为以下几个系统：生产生活给水系统，消防给水系统，循环冷却水系统。

1、生产生活给水系统

本项目生产生活给水依托现有项目，来自园区供水管网，经厂内新鲜水供给管网送至各用水点。

本项目需生产用水 89.911t/d，生活用水量为 3.73t/d，总用水量为 93.641t/d。

2、消防水系统

本项目消防水供给依托现有项目。本项目最大消防水量为顺酐催化剂装置，总消防水量为 $360\text{m}^3/\text{h}$ ，供水延续时间按 6 小时考虑，一次灭火所用总的消防水量为 2160m^3 。

现有项目配置消防泵房、两座消防水池，单座有效容积为 1300m^3 ，总容积为 2600m^3 ，消防用水供给流量为 $1080\text{m}^3/\text{h}$ ，满足本项目消防水用水需求。

3、循环冷却水系统

本项目循环水用量为 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，供水温度 33°C ，回水温度 43°C ，依托现有项目循环水系统供给。该系统设有 3 台凉水塔（两用一备，供给能力 $1250\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$ ），循环水供给能力为 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，富余 $800\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足本项目需求。

根据《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》（广东智环创新环境科技有限公司、2022 年 1 月、惠市环建[2022]9 号），该环评报告中已按循环水最大供给量计算补充水量、排污量及循环冷却系统逸散的 NMHC 排放量，因此，本次评价不再对循环冷却水系统废水及废气产排情况进行分析。

4、除盐系统

本项目除盐水用量为 $57.18\text{m}^3/\text{d}$ （ $2.4\text{t}/\text{h}$ ），新建 1 套脱盐水制备系统，设计能力为 $5\text{t}/\text{h}$ ，供水环真空泵、蒸气发生器及磷酸配制工序使用。

3.1.6.2 排水

根据清污分流的原则，排水系统分为生产污水系统，生活污水系统，初期污染雨水及消防事故排水系统、全厂事故水池、雨水排水系统。

生活污水和生产废水收集后，通过厂区内的污水管网排入厂区污水预处理站进行处理；初期雨水及场地冲洗废水通过厂区雨水管网排入初期雨水池，再送至厂区污水预处理站进行处理。后期雨水通过厂区内的雨水管网收集后排入园区雨水管网。

园区污水厂建成前，本项目废水经处理满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水要求后作为循环冷却系统补充水。园区污水厂建成后，废水经处理满足惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者后，接管至园区污水厂集中处理。

（1）生产废水

本项目生产废水主要为冲击式水膜过滤系统废水、地面冲洗水、水环真空废水、蒸汽发生器废水、初期雨水，污水排水量为 $27.094\text{m}^3/\text{d}$ ，送至厂区污水预处理站处理。

（2）生活污水系统

本项目生活污水产生量为 $3.36\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水须先经化粪池处理后排至厂区污水预处理站处理。

(3) 初期雨水系统

初期雨水系统主要用于收集装置污染区域内的地面初期雨水和地面冲洗水。设置初期雨水池有效容积为 66m^3 。

(4) 清净雨水系统

本项目清净雨水系统主要收集项目占地范围内的清净雨水及污染区后期雨水（15 分钟后），清净雨水由设在路边的雨水口进入雨水管线，污染区初期污染雨水和后期雨水通过切换阀门井切换，初期污染雨水排入厂区生产污水系统，后期雨水排入清净雨水系统。厂区雨水系统最终排至园区雨水管网，雨水管线出厂区前设置切断阀。

雨水排放口依托现有项目清净雨水排放口。

(5) 事故排水系统

事故排水主要包括发生事故时的物料泄漏、消防喷淋冷却水以及发生事故时混入雨水等。本项目事故废水量为 2317.6m^3 ，依托现有项目的 1 个总容积为 3400m^3 事故应急池，能够满足本项目要求。

本项目事故水经雨水管收集，经阀井切换排入事故水池，收集的事故废水经检测后排入厂区污水处理站预处理，处理满足惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者后排入园区污水处理厂。

3.1.6.3 供电系统

本项目年耗电量为 1532.89 万 $\text{kW} \cdot \text{h}$ 。市政供电，依托现有项目变配电房。

3.1.6.4 供风、供氮系统

本项目需用净化压缩空气约 $120\text{Nm}^3/\text{h}$ ，项目所需压缩空气依托现有项目的供风系统。该供风系统配置 3 台空压机（2 用 1 备），空气供应能力为 $5772\text{Nm}^3/\text{h}$ ，富余 $365\text{Nm}^3/\text{h}$ ，能够满足本项目需求。

本项目需用氮气约 $2376\text{Nm}^3/\text{h}$ ，新建 1 套制氮系统，制氮能力为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，纯度为 99.9%。

3.1.6.5 供热系统

本项目新增 1 台 4.5t/h 的蒸汽发生器为反应系统、活化系统及废醇精制单元提供蒸

汽，蒸汽发生器热源由现有项目热媒站的 2 台 1500 万 kcal/h 热媒炉提供。

本项目干燥系统采用 2 套电导热油系统供热，电导热油系统功率为 96kw，供热温度为 150~200℃；本项目活化系统预热采用电加热器供热，功率为 480kw，供热温度为 420~460℃。

3.1.6.6 分析化验

本项目分析化验依托现有项目化验室，主要对中间产品、成品的纯度、性质等进行化验工作，不增加化验设备。

3.1.7 储运工程

(1) 仓库

1) 甲类化学品库

本项目异丁醇原材料以及粗异丁醇、粗苯甲醇副产品，均贮存于本项目新建的化学品库内，甲类化学品库建筑面积为 663.6m²。

2) 丙类库房

本项目苯甲醇、磷酸、五氧化二钒、石墨等原料及顺酐催化剂产品、粗苯甲醇副产品贮存在丙类库房内，丙类库房建筑面积为 2381.4m²。

表 3.1-8 本项目仓库一览表

序号	仓库名称	占地面积	建筑面积	贮存物料	贮存方式	包装规格	最大存量/t
1	甲类化学品库	663.6m ²	663.6m ²	异丁醇	桶装	1t/桶	30
				粗异丁醇	桶装	1t/桶	15
2	丙类库房	793.8m ²	2381.4m ²	顺酐催化剂	桶装	200kg/桶	20
				粗苯甲醇	桶装	1t/桶	10
				苯甲醇	桶装	1t/桶	15
				磷酸	桶装	1.7t/桶	15
				五氧化二钒	袋装	1t/袋	50
				石墨	袋装	25kg/袋	15

(2) 物料输送及交通运输影响

1) 物料输送

根据厂址周围运输条件、原料来源、产品去向等，本项目货物运输方案采用汽车运输。异丁醇、苯甲醇、磷酸、五氧化二钒及石墨等原料为袋装或桶装的形式，由汽车运输进场。顺酐催化剂经桶装后由公路运输；粗异丁醇及粗苯甲醇副产品采用吨桶包装后由公路运输。

2) 交通运输影响

本项目原料及产品均采用汽运方式，运输总量约为 2597.45t/a，按 30t/辆的汽车运输能力计算，新增往返交通量为 87 车次/a，对当地交通运输车流量影响极小。按运输车辆在大气评价范围内来回行驶路程 10km 计，主要排放污染物排放量见下表。

表 3.1-9 物料交通运输污染物排放量

污染物	CO	NOx
*排放系数, g/km 辆	2.18	5.08
排放量, t/a	0.0019	0.0044

*注：按大型车、国IV标准排放水平给出。

3.1.8 环保工程

(1) 废水

本项目工艺废水产生量为 45.085t/d，生活污水产生量为 3.36t/d，生产废水及生活污水均依托厂区污水处理站进行预处理，出水满足惠州新材料产业园污水处理厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者后，园区污水厂建成前在厂区内深度处理后作为循环冷却系统补充水，园区污水厂建成后接入园区污水厂集中处理。

厂区污水处理站设计处理能力为 260m³/d，用于处理厂区产生的生活、生产类废水，现有项目废水量为 113.28m³/d，则余量为 146.72m³/d。本项目新增进入污水处理站的废水量为 48.445m³/d。厂区污水预处理站采用“电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术+水解酸化+接触氧化+臭氧氧化”工艺，其中高浓度废水处理设施（电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术）的设计进水水质为 COD25000mg/L，本项目水环真空泵废水的 COD 浓度为 17000mg/L，可满足厂区污水处理站的水质处理要求。厂区污水处理站余量及设计处理浓度可满足本项目新增废水量的处理需求。详见章节 7.2 废水污染防治措施。

(2) 废气

①NMHC 工艺废气及污水站新增废气：依托现有“RTO 焚烧”装置处理，处理达标后通过 1 根 30m 高的排气筒 DA003 排放。

②粉尘废气：气力输送、压环粉尘废气分别通过 1 套袋式除尘器净化处理，活化废气通过 1 套“冲击式水膜过滤系统”处理，经处理达标后合并通过 1 根 30m 高的排气筒 DA005 排放。

③设备动静密封点损失：实施 LDAR 检测泄漏与修复。

废气处理措施详见章节 7.1 废气污染防治措施。

(3) 固体废物

本项目危废包括粉尘渣、含磷废液、废导热油、废危化品包装袋及污水站污泥，经统一收集后暂存于危废库内，定期交由有危废资质的单位进行处理。危废库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单标准要求建设。

本项目一般固体工业固体废物主要为非危化品废包装物，定期外售物资回收单位综合利用。一般工业固体废物在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

(4) 噪声

本项目采取的噪声控制环境保护措施包括选用低噪声设备，采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，加强设备的维护保养等。

(5) 环境风险

本项目依托现有项目风险防范系统，现有项目设 1 个容积为 3400m³ 的事故应急池。

3.1.9 项目平面布置及四至情况

博科公司厂界东侧为泰源纸品有限公司及秧脚埔村；厂界南侧为山地；厂界西侧为新南村；厂界北侧为平深公路，隔路为大路背村、风门凹村。项目四邻关系示意图见图 3.1-1。周边环境现状见图 3.1-2。

博科公司全厂总占地面积约 394995.98m²，其中本项目占地面积为 15660m²，现有项目占地面积为 71320.86m²，剩余 308015.12m² 为预留发展用地。本项目主要建筑物包括顺酐催化剂装置、丙类库房、甲类化学品库、甲类危废库，项目具体平面布置见图 3.1-3~3.1-4。

表 3.1-10 建构筑物一览表

序号	建筑物名称	层数	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	建筑物高度 m	结构类型
1	顺酐催化剂装置	1/4 层	3169.6	4277.04	23.8	钢筋砼框架
2	丙类库房	3 层	793.8	2381.4	18.3	钢筋砼框架
3	甲类化学品库	1 层	663.6	663.6	6.8	门式钢架
4	甲类危废库	1 层	284.4	284.4	6.8	门式钢架
5	其他（道路、绿化等）		10748.6	/	/	门式钢架
小计			15660	7606.44	/	/

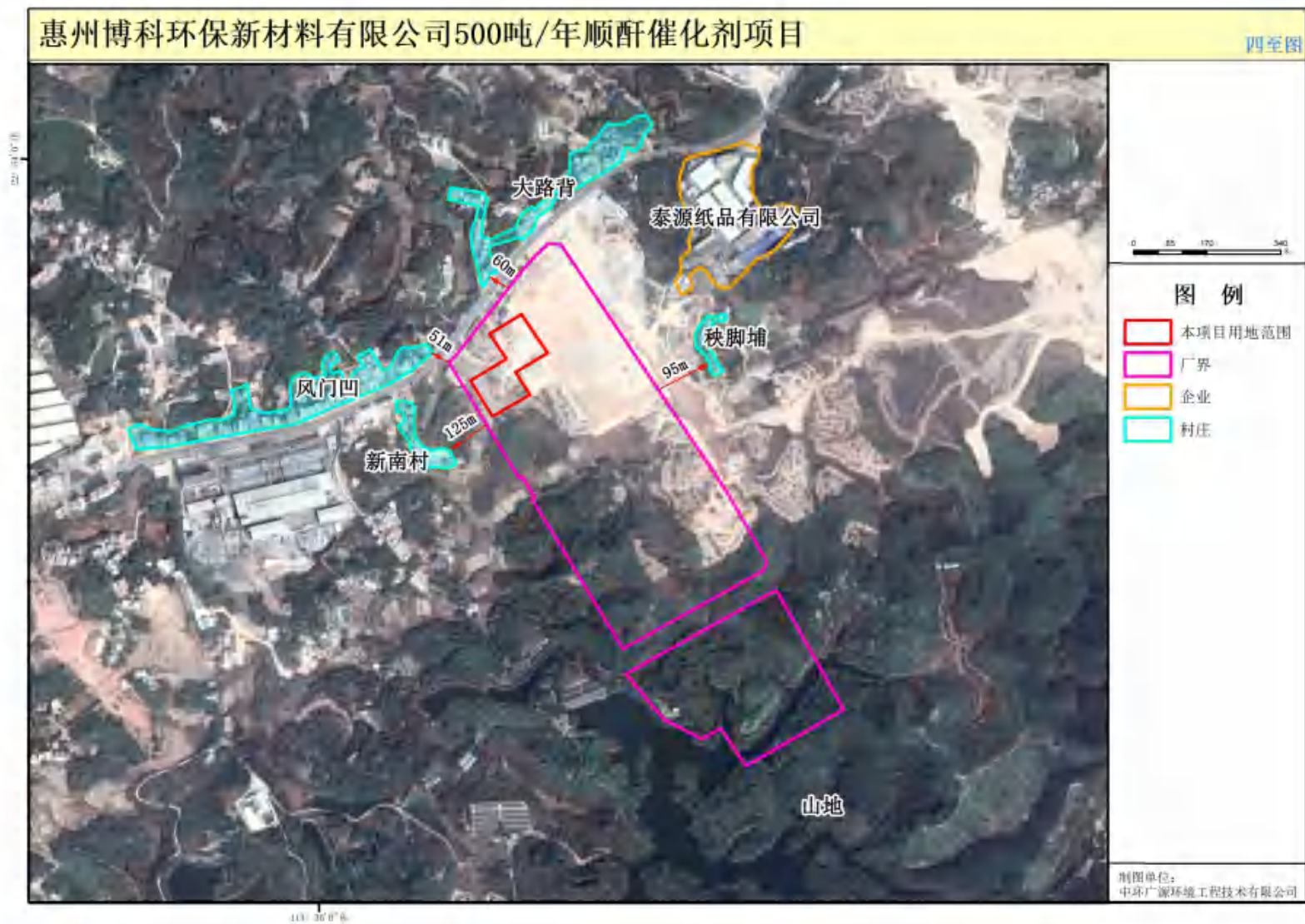


图 3.1-1 博科厂区四至图



图 3.1-2 厂区现状及四至照片



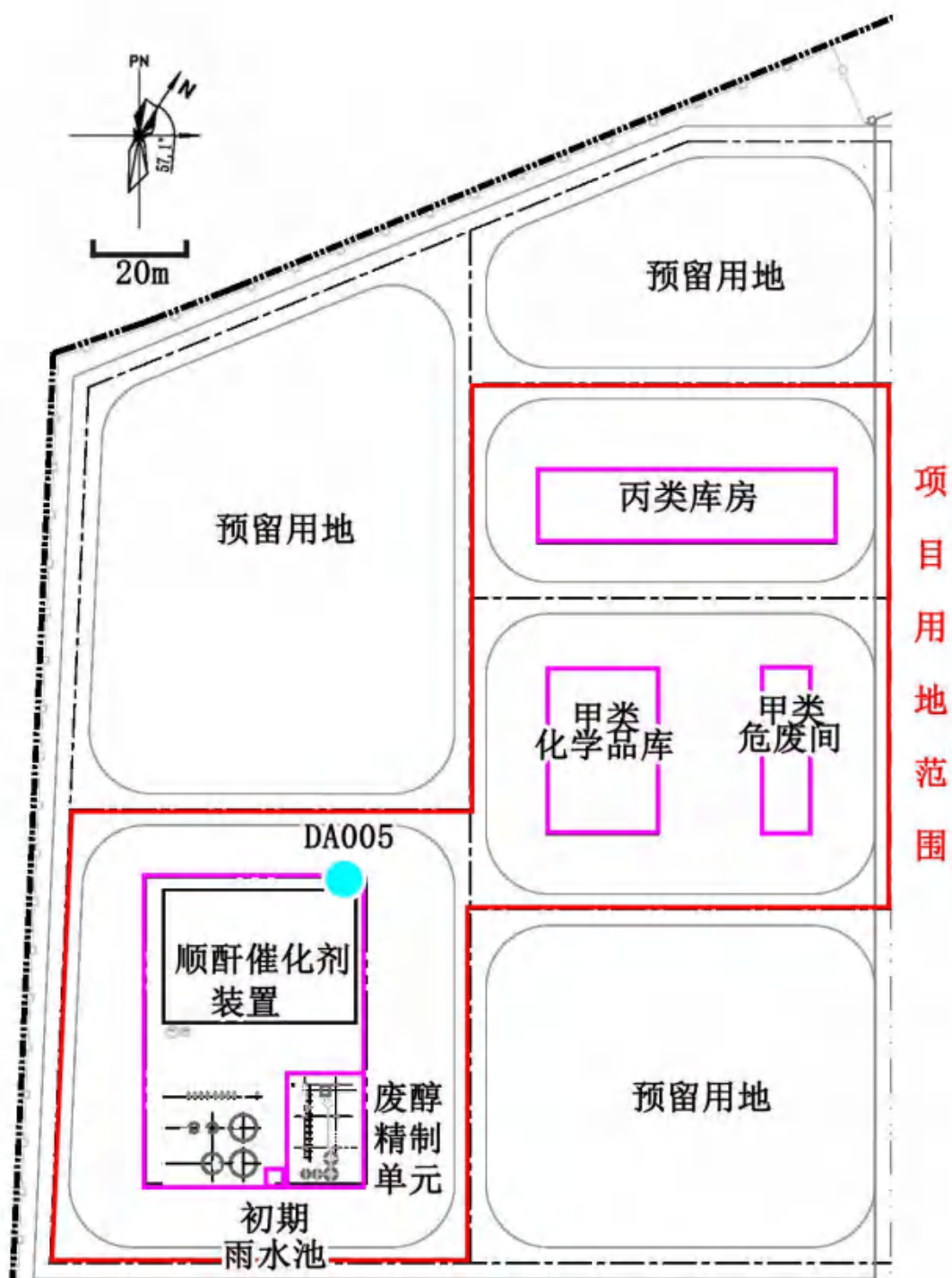


图 3.1-4 本项目平面布置图

3.2 工艺流程及产污环节

3.2.1 运营期工艺流程及产污节点

3.2.1.1 反应原理

顺酐催化剂生产过程中发生的反应主要包括反应釜中的还原反应、活化炉中的活化反应，活性组分为 $(VO)_2P_2O_7$ 。

3.2.1.2 工艺流程和产污环节（顺酐催化剂生产及废醇精制）

本装置设计年生产能力为 500 吨顺酐催化剂。顺酐催化剂生产过程采取批次生产，主要生产工序包括投料及反应、倒料及降温、压滤、干燥、制粒、压环、活化等。

3.2.2 产污环节汇总

项目产污环节汇总情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 产污环节汇总表

类型	产污环节	编号	污染源	主要成分	排放特征	收集措施	治理措施
废气	投料工序	G1	反应釜置换废气	异丁醇、苯甲醇	间歇	密闭管道，收集效率 100%	依托现有项目 RTO 炉焚烧进行处理后经 30m 高排气筒（DA003）排放
	压滤工序	G2	压滤废气	异丁醇、苯甲醇、苯甲醛、异丁醛、 N_2	间歇	密闭管道，收集效率 100%	
	干燥工序	G3	干燥真空废气	异丁醇、苯甲醇、苯甲醛、异丁醛、 N_2 、水	间歇	密闭管道，收集效率 100%	
	废醇精制	G7	废醇精制废气	异丁醇、苯甲醇、苯甲醛、异丁醛、水	连续	密闭管道，收集效率 100%	
	制粒干料气力输送环节	G4	气力输送废气	粉尘	间歇	密闭管道，收集效率 100%	气力输送及压环废气分别采用“袋式除尘器”处理，活化废气采用“冲击式水膜过滤系统”，3 股废气经处理后经 30m 高排气筒（DA005）排放
	压环工序	G5	压环废气	粉尘	间歇	密闭管道，收集效率 100%	
	活化工序	G6	活化废气	粉尘、 N_2 、水	间歇	密闭管道，收集效率 100%	
	污水处理站	G8	污水站废气	NMHC	连续	加盖密封收集，收集效率 90%	依托现有项目 RTO 炉焚烧进行处理后经 30m 高排气筒（DA003）排放
废水	水环真空泵（干燥工序）	W1	真空废水	COD、SS、 BOD_5 、 NH_3-N	连续	管道收集	送至厂内污水处理站处理

	冲击式水膜过滤系统	W2	喷淋废水	COD、SS、NH ₃ -N	连续	管道收集	
	水环真空泵（废醇精单元）	W3	真空废水	COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N	连续	管道收集	
	地面冲洗	W4	地面冲洗水	COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	间歇	管道收集	
	蒸汽发生器	W5	蒸汽发生器废水	COD、SS	连续	管道收集	
	下雨天	W6	初期雨水	COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	间歇	管道收集	
	员工办公	W7	生活污水	COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N	间歇	管道收集	
固废	冲击式水膜过滤系统	S1	粉尘渣	马来酸酐催化剂 (VO) ₂ P ₂ O ₇	间歇	/	交危废单位处理
	浓缩塔	S2	含磷废液	异丁醇、苯甲醇、苯甲醛	间歇	/	交危废单位处理
	导热油系统	S3	废导热油	导热油	间歇	/	交危废单位处理
	原料使用环节	S4	废危化品包装袋	五氧化二钒	间歇	/	交危废单位处理
	原料使用环节	S5	非危化品废包装物	石墨	间歇	/	外售资源回收单位处理
	污水处理站	S6	污水站污泥	有机物	间歇	/	交危废单位处理
	员工办公	S7	生活垃圾	生活垃圾	间歇	/	交由环卫部门定期清运

3.3 平衡分析

3.3.1 物料平衡

3.3.1.1 顺酐催化剂生产单元物料平衡

根据可研及设计资料，顺酐催化剂生产单元年生产 396 个批次，本项目顺酐催化剂生产单元物料平衡见表 3.3-1 和图 3.3-1。在表 3.3-1 中，进入 NMHC 工艺废气的有机物约 2t/a，水蒸汽为 7.98t/a，共 9.98t/a；进入真空废水的有机物为 39.82t/a，水蒸汽为 11.805t/a，共 51.625t/a。

3.3.1.2 废醇精制单元物料平衡

根据可研及设计资料，本项目废醇精制单元物料平衡见表 3.3-2 和图 3.3-1。

真空废气为进入 RTO 炉焚烧处理的量；真空排水带走物料成分主要为异丁醇、苯甲醇、异丁醛、苯甲醛。

3.3.4 水平衡

本项目用水类型包括新鲜水及脱盐水，其中新鲜水用水环节包括员工生活用水、冲击式水膜过滤系统喷淋补充水、地面冲洗用水；脱盐水用水环节包括水环真空泵补充水、蒸汽发生器补充水及磷酸配制用水。

(1) 生活用水

本项目职工人员为44人，均不在厂区食宿，参照《用水定额 第3部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，用水量按 $28\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{a}$ 计算，则用水量为 $1232\text{m}^3/\text{a}$ ($3.73\text{m}^3/\text{d}$)。产污系数取0.9，则生活污水产生量为 $1108.8\text{m}^3/\text{a}$ ($3.36\text{m}^3/\text{d}$)。

(2) 冲击式水膜过滤系统补充水

本项目冲击式水膜过滤系统每小时补水量为 $0.512\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发损耗率为补充水量的10%，则蒸发损耗 $0.051\text{m}^3/\text{h}$ ，其余 $0.461\text{m}^3/\text{h}$ 随污水收集系统进入废水处理站。冲击式水膜过滤系统运行时间为 7920h，则补充水量为 $4055\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量为 $3651\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 地面冲洗用水

装置区地面的面积约为 3169.6m^2 ，每次冲洗水按 $3\text{L}/\text{m}^2$ 计，则冲洗水量为 $9.509\text{m}^3/\text{次}$ ，平均每周冲洗 1 次，每年约冲洗 48 次，则地面冲洗用水量为 $456.48\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数取 0.9，则冲洗废水产生量约为 $8.559\text{m}^3/\text{次}$ ， $410.832\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 水环真空泵补充水

本项目顺酐催化剂生产单元及废醇精制单元分水环真空泵补充水量为 $4134.24\text{m}^3/\text{a}$ ，水环真空泵补充水量主要为废水排放损耗，则废水排放量为 $4134.24\text{m}^3/\text{a}$ ，约 $12.528\text{t}/\text{d}$ 。

(5) 蒸汽发生器补充水

本项目蒸汽用量为 $3.8\text{m}^3/\text{h}$ ，其中 $1\text{m}^3/\text{h}$ 用于顺酐催化剂生产单元反应釜间接加热、 $1.6\text{m}^3/\text{h}$ 用于活化炉内提供活化气氛； $1.2\text{m}^3/\text{h}$ 用于废醇精制单元设备间接加热。

废醇精制单元及反应釜蒸汽 ($2.2\text{m}^3/\text{h}$) 经冷凝后返回至蒸汽发生器，冷凝水回收率按 90%考虑，约 $1.98\text{m}^3/\text{h}$ 。

项目蒸汽损耗水量包括蒸汽管道输送损耗量、活化炉蒸汽排放量及蒸汽发生器排污损耗。其中，管道输送损耗水量按蒸汽用量的 10%计，损耗量为 $0.38\text{m}^3/\text{h}$ ($3009.6\text{m}^3/\text{a}$)；活化炉蒸汽经废气排气筒排放，损耗量为 $1.44\text{m}^3/\text{h}$ ($11404.8\text{m}^3/\text{a}$)；蒸汽发生器排污率按蒸汽用量 1%计算，约为 $0.038\text{m}^3/\text{h}$ ($300.96\text{m}^3/\text{a}$)。

综上所述，蒸汽发生器补充水量为 $1.858\text{m}^3/\text{h}$ ($14715.36\text{m}^3/\text{a}$)；废水产生量为

0.038m³/h (300.96m³/a)。

(6) 磷酸配制用水

本项目磷酸原料使用时需配制为 105% 的纯磷酸，需配制为 100% 的磷酸，计算可得补充新水量为 19.95m³/a，约 0.06m³/d，在干燥过程中耗散。

(7) 脱盐水制备用水

脱盐水制备过程中，会有少量浓水产生，本项目设备脱盐水制取率取 75%，项目纯水用量约 57.18m³/d (18869m³/a)，则自来水用量约 76.24m³/d (25159m³/a)，浓水产生量为 19.06m³/d (6290m³/a)。

(8) 初期污染雨水

1) 单次最大初期雨水

本项目初期雨水来源于装置区的中间罐区及废醇精制单元所在地块等，占地面积约 650m²。雨水设计流量按下列公式计算：

$$Q_s = q\Psi F$$

式中：Q_s——雨水设计流量，L/s；

q——设计暴雨强度，L/(s·ha)；

Ψ——径流系数；（混凝土路面取 0.85~0.95，取 0.9）

F——汇水面积，ha。

参照惠州市的暴雨强度公式如下：

$$q = \frac{1337.746 (1 + 0.546 \lg P)}{(t + 3.980)^{0.562}}$$

式中：q——设计暴雨强度，L/(s·ha)；

t——降雨历时，min；取 15min

P——设计重现期，年；取 1 年。

上式中，重现期 P 取 1 年，降雨历时取 15min，计算得惠州市暴雨强度为 255.84L/s·ha。

项目建成后厂内生产场地的地面均进行硬底化处理，地面平均径流系数取 0.9，本项目污染区面积约 650m²，代入式中求得雨水设计流量为 14.97L/s，15 分钟内收集初期污染雨水量约为 13.5m³/次。

2) 全年初期雨水量

《环境影响评价中初期雨水的计算》（中国资源综合利用第六期，吴淮、周琳，2017 年 6 月）“年初期雨水总量考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在

降雨初期 3h 内，估计初期（前 15min）雨水的量，其产生量可按下述公式进行计算：
 年均初期雨水量=所在地区年均降雨量×产流系数×汇水面积×15÷180”。

本项目所在年均降雨量为 1867.5mm，汇水面积为 650m²，产流系数按 0.9，计算可得项目初期雨水量为 91m³/a。

初期雨水经初期雨水池集中收集后排入厂区污水处理站处理。初期雨水水质主要污染物为 COD_{Cr}、SS、氨氮、石油类。

表 3.3-6 初期雨水收集量

计算分项	单位	初期雨水收集区
初期雨水收集面积考虑裸露面积，同时扣除绿化面积	m ²	650
暴雨强度	L/s.hm ²	255.84
降雨收集时间	min	15
雨水流量	L/s	14.97
单次最大初期雨水量	m ³ /次	13.5
需输送进入污水处理站的初期雨水量	m ³ /a	91
	m ³ /d	0.276

3) 收集方式

初期雨水收集池内设液位控制器，当开始降雨时，初期雨水进入初期雨水收集池，当收集 15min 后水位达到高水位时，自动开启 1#电动阀，关闭 2#电动阀，使雨水通过厂区雨水管网排入园区雨水管网，同时自动启动初期雨水提升泵，将初期雨水收集池内的雨水泵送至厂区污水预处理站集中处理。当初期雨水收集池内水位降至低水位，此时自动关闭输送泵，待降雨结束后开启 2#电动阀，关闭 1#电动阀，等待后续降雨的初期雨水进入收集池内。

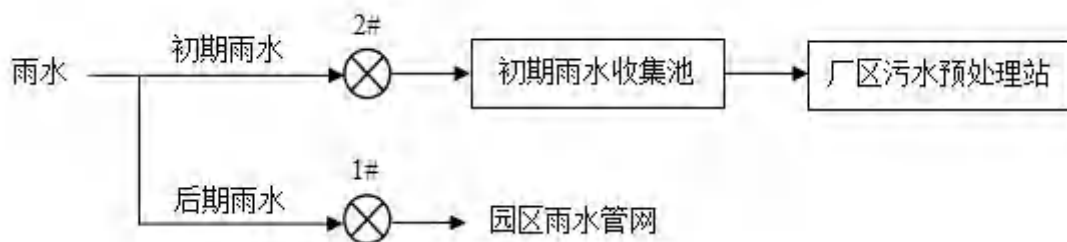


图 3.3-5 初期雨水收集与处理系统示意图

(8) 本项目水平衡汇总

综上所述，本项目总用水量为 93.641m³/d（49772m³/a），其中新鲜用水量为 73.641m³/d（30902m³/a）、脱盐水用量为 57.18m³/d（18869m³/a），损耗量为 45.472m³/d（15007m³/a），废水排放量（含生活污水、冲击式水膜过滤系统废水、地面冲洗废水、

水环真空泵废水、蒸汽发生器废水、初期雨水、脱盐水制备浓水）为 $48.445\text{m}^3/\text{d}$ ($15987\text{m}^3/\text{a}$)。项目水平衡情况见表 3.3-7 和图 3.3-6。

本项目的生活污水和生产废水通过厂区内的污水管网进入厂区污水预处理站处理，初期雨水通过雨水管网进入初期雨水池暂存，再均量排至厂区污水预处理站处理。

园区污水厂建成前，本项目废水经处理满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水要求后作为循环冷却系统补充水。园区污水厂建成后，废水经处理满足惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者后，接管至园区污水厂集中处理。

3.4 污染源分析

3.4.1 大气污染源分析

3.4.1.1 NMHC 工艺废气及污水站新增废气

NMHC 工艺废气及污水站新增废气：依托现有“RTO 焚烧”装置处理，处理达标后通过 1 根 30m 高的排气筒 DA003 排放。

（1）NMHC 工艺废气

本项目 NMHC 废气包括 2 股生产工艺废气，包括顺酐催化剂生产单元废气、废醇精制单元废气。

1) 顺酐催化剂生产单元废气

顺酐催化剂生产单元废气包括投料过程产生的反应釜置换废气、压滤工序废气及干燥工序真空废气，经管道密闭收集后依托 RTO 焚烧处理。

根据企业提供的设计参数和物料平衡，本项目顺酐催化剂生产单元废气主要成分为异丁醇、苯甲醇、苯甲醛、异丁醛、 N_2 、水等成分，其中异丁醇、苯甲醇、苯甲醛、异丁醛等 NMHC 废气的产生量约 $5.05\text{kg}/\text{批次}$ ，顺酐催化剂生产单元为间歇式生产，一年生产 396 批次，则 NMHC 废气产生量约 $2\text{t}/\text{a}$ 。每批次生产时长约 20h，则废气排放时长为 7920h/a。

表 3.4-1 顺酐催化剂生产单元废气产生情况一览表

产生工序	废气量 (m^3/h)	生产时间(h)	成分名称	产生速率(kg/h)	产生量 (kg/批次)	产生量 (t/a)	废气收集措施	处理措施	处理效率	排气筒编号
顺酐催	200	7920	异丁醇	0.202	4.040	1.6	密闭管	依托	98%	DA00

化剂生产单元			苯甲醇	0.043	0.859	0.34	道, 收集效率 100%	RTO 焚烧处理		3
			异丁醛	0.003	0.051	0.02				
			苯甲醛	0.005	0.101	0.04				
			氮气	252.525	5050.505	2000				
			水	1.008	20.152	7.98				
合计	/	/	各成分	253.786	5075.707	2009.98	/	/	/	/
			NMHC	0.253	5.05	2	/	/	/	/

2) 废醇精制生产单元废气

废醇精制生产单元废气包括脱重塔、脱轻塔及浓缩塔废气, 进入依托 RTO 焚烧处理处理。

根据废醇精制装置设计资料, 本项目废醇精制生产单元废气主要成分为异丁醇、苯甲醇、苯甲醛、异丁醛、水等成分, 其中异丁醇、苯甲醇、苯甲醛、异丁醛等 NMHC 废气的产生量为 0.448kg/h, 废醇精制单元为连续生产, 一年生产 7920h, 则真空废气排放量为 3.55t/a。

表 3.4-2 废醇精制生产单元真空废气产生情况一览表

产生工序	废气量 (m³/h)	生产时间 (h)	成分名称	产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)	废气收集措施	处理措施	处理效率	排气筒编号
废醇精制生产单元	4	7920	异丁醇	0.341	2.7	密闭管道, 收集效率 100%	依托 RTO 焚烧处理	98%	DA003
			苯甲醇	0.067	0.53				
			异丁醛	0.005	0.04				
			苯甲醛	0.035	0.28				
			氮气	3.822	30.27				
			水	0.085	0.67				
			O ₂	1.162	9.2				
合计	/	/	各成分	5.516	43.690	/	/	/	/
			NMHC	0.448	3.550				

3) NMHC 工艺废气合计

本项目 NMHC 工艺废气产生及排放情况见下表。

表 3.4-3 本项目 NMHC 工艺废气产生情况一览表

污染物名称	产生工序	废气量 (m³/h)	生产时间(h)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	废气收集措施	处理措施	处理效率	排气筒编号
NMHC	酐催化剂生产单元	200	7920	0.253	2	密闭管道, 收集效率 100%	依托 RTO 焚烧处理	98%	DA003
	废醇精制生产单元	4	7920	0.448	3.55				
	合计	204	7920	0.701	5.55	/	/	/	/

(2) 污水站废气

本项目生产废水依托现有项目污水处理站处理，本项目水环真空废水的产生量为 4134.24m³/a，收集、处理过程会产生有机废气。根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》中的排放系数法，石化行业除收集系统及油水分离外的其他废水处理设施挥发性有机废气（采用 NMHC 表征）逸散量排放系数为 0.005kg/m³。

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

式中：

E 废水—统计期内废水的 VOCs 产生量，千克；

EF—废水收集/处理设施 i 的产污系数，千克/立方米；

Q_i—废水收集/处理设施 i 的废水处理量，立方米/小时；

t_i—统计期内废气处理设施 i 的运行时间，小时。

本项目生产废水依托现有项目污水处理站，污水处理产生的废气依托现有项目收集及 RTO 炉焚烧处理。根据《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》（广东智环创新环境科技有限公司、2022 年 1 月、惠市环建[2022]9 号）：“污水站废气采用加盖密封收集，收集效率按 90%计。采用 DN300 管子对加盖密封的水处理构筑物进行抽风，管口末端风速按 8m/s 计，风量为 2035m³/h，取整 2000m³/h。废气收集后送至 RTO 炉焚烧。”

本项目污水站新增废气的产生及排放情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 本项目污水站新增废气产排情况一览表

产污环节	污染物	废气量	运行时间	排放方式	产生情况		排放情况	
					产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
污水处理站	NMHC	2000m ³ /h	7920h/a	有组织	0.002	0.019	0.00005	0.0004
				无组织	0.0003	0.002	0.0003	0.002
				合计	0.0023	0.021	0.00035	0.0024

表 3.4-5 污水站有组织废气产生及治理措施

污染物	产污环节	污染物产生情况		收集方式	治理措施	运行时间
		kg/h	t/a			
NMHC	污水站	0.002	0.019	负压管道收集，收集效率 90%	RTO 焚烧，处理效率 98%	7920h/a

(3) RTO 炉尾气排气筒（DA003）排放情况

本项目原料、产品均不含氯、溴等卤素源，进入 RTO 炉处置的废气主要成分是异丁醇、苯甲醇、苯甲醛、异丁醛等，因此不具备生成二噁英类的条件，本项目废气燃烧过程中不含二噁英类物质。RTO 炉助燃燃料采用液化石油气，现有项目环评报告中已核实 RTO 炉助燃燃料废气，本项目 NMHC 产量（5.569t/a）及废气量（204m³/h）较小，不需增加助燃燃料，因此不再核实 RTO 炉助燃燃料废气产排情况。

NMHC 工艺废气及污水站新增废气依托现有“RTO 焚烧”装置处理，处理达标后通过 1 根 30m 高的排气筒 DA003 排放。本项目建设完成后 RTO 炉尾气排放情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 本项目建设完成 RTO 炉尾气排气筒（P3）排放情况一览表

排气筒名称及编号	污染物	产污环节		排放时间(h)	废气量(m ³ /h)	产生情况			排放情况		
						产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
DA003 排气筒	NMHC	现有项目		8000	22000	2122	46.674	373.188	42	0.934	7.47
		本项目新增	酐催化剂及废醇精制生产单元	7920	204	/	0.701	5.550	/	0.014	0.111
			污水处理站	7920	/	/	0.002	0.019	/	0.0001	0.001
			小计	7920	/	/	0.703	5.569	/	0.0141	0.112
		本项目建设完成后		8000	22204	2134	47.377	378.757	43	0.9481	7.582

3.4.1.2 粉尘废气

项目粉尘工艺废气由 3 股废气组成，包括气力输送废气、压环废气及活化废气。

（1）气力输送废气

项目干燥后的物料采用气力输送，利用气流的能量，在密闭管道内沿气流方向输送至制粒干料仓内暂存。根据气力输送装置设计资料，气流流量为 3000m³/h，输送时间为 60min/批次，制粒工序每次可输送 2 批次物料量，则每年输送 198 次，则输送时间为 198h/a。废气中颗粒物产生速率为 7.576kg/h，则产生量约为 1.5t/a，粉尘废气经排气管道进入袋式除尘器净化处理。

（2）压环废气

经制粒后的物料经重力作用进入压环机进行压环工序，物料进入机仓及压环的过程中，物料起尘产生一定量的粉尘废气。根据设计资料，废气量为 400m³/h，压环工序每

天运行 24h，年运行 330 天，则压环废气排放时长为 7920h/a。废气中颗粒物产生速率为 0.631kg/h，则产生量约为 5t/a，粉尘废气经排气管道进入袋式除尘器净化处理。

(3) 活化废气

项目活化炉运行过程中需通入蒸汽、氮气和空气，活化过程中部分破碎的催化剂粉尘会随着气流带出，气流中的主要成分为水蒸汽、氮气和空气，不再计入污染物。根据设计资料，废气量为 2700m³/h，活化工序生产时间为 10h 每批次，每年生产 396 个主批次，则活化废气排放时长为 3960h/a。废气中颗粒物产生速率为 0.025kg/h，则产生量约为 0.1t/a，粉尘废气经排气管道进入“冲击式水膜过滤系统”净化处理。

气力输送、压环粉尘废气分别配套 1 个袋式除尘器净化处理，活化废气配套 1 个“冲击式水膜过滤系统”处理，3 股废气经处理后汇集经 1 根 30 高排气筒 DA005 排放，总废气量为 6100m³/h，最大排放时间为 7920h。

根据《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编；王海涛、张学义副主编），袋式除尘器对粉尘的去除效率>99.5%，本项目保守估计按 99%计；冲击式水膜过滤系统对粉尘的去除效率为 50~99%，本项目取平均值 75%，则粉尘废气产生及排放情况见下表。

表 3.4-7 本项目生产工艺粉尘废气产生情况一览表

产污工序	废气量(m ³ /h)	生产时间(h)	污染物名称	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	废气收集措施	处理措施	处理效率	排气筒编号
气力输送	3000	198	颗粒物	1.5	7.576	密闭管道，收集效率 100%	袋式除尘器	99%	DA005
压环	400	7920	颗粒物	5	0.631			99%	
活化	2700	3960	颗粒物	0.1	0.025		冲击式水膜过滤系统	75%	
合计	6100	7920	颗粒物	6.6	8.232	/	/	/	/

表 3.4-8 本项目生产工艺粉尘废气产排情况一览表

产污工序	废气量(m ³ /h)	排放时间(h)	污染物	产生情况			排放情况		
				产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
气力输送	3000	198	颗粒物	2525	7.576	1.5	25.3	0.076	0.015
压环	400	7920	颗粒物	1578	0.631	5	15.8	0.006	0.050
活化	2700	792	颗粒物	9	0.025	0.1	2.3	0.006	0.025
合计（3 股废气汇集至排气筒 DA005 排放）				1350	8.232	6.6	14	0.088	0.090

3.4.1.3 无组织废气

本项目无组织废气来源于装置区设备动静密封点损失 NMHC 以及污水站逸散

NMHC。

(1) 设备动静密封点泄漏

本项目装置区设备动静密封点损失，主要为阀门、泵、搅拌机、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，形成无组织挥发，主要污染物为 NMHC。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业（征求意见稿）》编制说明，目前国内中国石化、中国石油及中国海油已基本完成第一轮的石化工业挥发性有机物污染源排查工作，该工作积累了大量的 LDAR 数据。结合国内装置密封点的统计情况及第一轮检测结果，可以推算出，有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件总数的 0.3%，以泄漏浓度大于等于 $10000\mu\text{mol/mol}$ 对应各种密封点的定值泄漏系数计算泄漏挥发性有机物的量，与企业实际排放量基本吻合。据此确定装置设备及管线组件挥发性有机物泄漏的许可排放量。因此本项目参照《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）中许可排放量“挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量”中的排放系数计算：

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

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

t_i ——密封点 i 的年运行时间，h/a，取 7920h；

$e_{\text{TOC},i}$ ——密封点 i 的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h，系数见表 3.4-10；

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

$WF_{\text{TOC},i}$ ——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；本项目考虑流经管线的物料 100%挥发， $WF_{\text{VOCs},i}/WF_{\text{TOC},i}$ 取值=1；

表 3.4-9 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源)
气体阀门	0.024
开口阀或开口管线	0.03
有机液体阀门	0.036
法兰或连接件	0.044
泵、压缩机、搅拌机、泄压设备	0.14
其他	0.073

本项目设备动静密封点数量及 NMHC 产生情况见下表：

表 3.4-10 本项目设备动静密封点数量及 NMHC 产生量估算一览表

位置	设备类型	数量 (个)	排放因子 (kg/h/ 排放源)	排放速率 (kg/h)	年排放时 间 (h)	产生量 (t/a)
装置区	气体阀门	80	0.024	0.006	7920	0.046
	开口阀或开口管线	3	0.03	0.000		0.002
	有机液体阀门	210	0.036	0.023		0.180
	法兰或连接件	625	0.044	0.009		0.068
	泵、压缩机、搅拌机、 泄压设备	12	0.14	0.013		0.100
总计		388	/	0.050	7920	0.395

本项目对检测发现的泄露点应采取措施：①密封泄漏点：更换密封；②采样阀、导淋管用管帽封堵；③法兰、过滤器泄漏点：更换垫片；④阀门渗漏点：紧固密封函或更换阀门；⑤管线渗漏点：拆下后用电焊补漏；⑥机泵泄漏点：紧固密封螺丝或更换泵的机封。通过以上措施减少动静设备密封点损失。

(2) 污水站逸散 NMHC

根据前文污水站废气计算结果，污水站低浓度 NMHC 产生量为 0.021t/a，经加盖密闭收集后进入 RTO 炉焚烧处理，收集效率 90%，未被收集 10%，则本项目污水站无组织废气 NMHC 排放量为 0.002t/a。

(3) 无组织排放废气汇总

本项目无组织排放废气排放情况见下表 3.4-11。

表 3.4-11 本项目无组织排放废气情况汇总表

排放方式	污染物名称	废气污染源	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	面源参数
无组织	NMHC	装置区	0.05	0.395	实施 LDAR	面源：76×42；高 5m
		污水站	0.0003	0.002	加盖密闭	面源：55×30；高 2m
合计			0.0503	0.397	/	/

表 3.4-12 本项目废气产排情况汇总表

排放方式	废气污染源	废气量 m ³ /h	污染物 名称	产生情况			治理措施及处 理效率	排放情况			标准限 值 mg/m ³	达标 情况	排气筒代号 /高度/内径	备注
				产生浓 度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速 率 kg/h	排放量 t/a				
有组织	NMHC 工艺 废气及污水 站新增废气	22204	NMHC	32 (2134) *	0.703	5.569	RTO 焚烧, 处理 效率 98%	1 (43) *	0.0141	0.112	60	达标	DA003 H=30m D=0.75m 90°C	依托现有 项目废气 处理措施 及排气筒
	气力输送废 气	6100	颗粒物	5000	15.000	1.5	袋式除尘器; 处 理效率 99%	27	0.163	0.090	120	达标	DA005 H=30m D=0.4m 50°C	新增废气 处理措施 及排气筒
	压环废气		颗粒物	1578	0.631	5	袋式除尘器; 处 理效率 98%							
	活化废气		颗粒物	9	0.025	0.1	冲击式水膜过 滤系统; 处理效 率 75%							
无组 织	装置区	/	NMHC	/	0.05	0.395	实施 LDAR	/	0.05	0.395	4.0	达标	面源: 76×42	/
	污水站				0.0003	0.002	加盖密闭	/	0.0003	0.002	4.0	达标	面源: 55×30	/

*注: NMHC 工艺废气及污水站新增废气产排浓度以本项目建成后 DA003RTO 炉尾气排气筒整体的浓度进行达标分析。

3.4.2 废水污染源分析

本项目废水主要为生活污水、冲击式水膜过滤系统废水、地面冲洗水、水环真空废水、蒸汽发生器废水、初期雨水、脱盐水制备浓水。

(1) 生活污水

本项目职工人员为44人，均不在厂区食宿，参照《用水定额 第3部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，用水量按 $28\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{a}$ 计算，则用水量为 $1232\text{m}^3/\text{a}$ ($3.73\text{m}^3/\text{d}$)。产污系数取0.9，则生活污水产生量为 $1108.8\text{m}^3/\text{a}$ ($3.36\text{m}^3/\text{d}$)，主要污染物为 COD_{Cr} 、BOD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。

(2) 冲击式水膜过滤系统废水

本项目拟设置一套冲击式水膜过滤系统对活化废气进行处理，活化废气主要由蒸汽、氮气、顺酐催化剂产品粉尘。冲击式水膜过滤系统每小时补水量为 $0.512\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发损耗率为补充水量的10%，则蒸发损耗 $0.051\text{m}^3/\text{h}$ ，其余 $0.461\text{m}^3/\text{h}$ 随污水收集系统进入废水处理站。冲击式水膜过滤系统运行时间为7920h，则补充水量为 $4055\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量为 $3651\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD_{Cr} 、SS、氨氮等。

(3) 地面冲洗废水

装置区地面的面积约为 3169.6m^2 ，每次冲洗水按 $3\text{L}/\text{m}^2$ 计，则冲洗水量为 $9.509\text{m}^3/\text{次}$ ，平均每周冲洗1次，每年约冲洗48次，则地面冲洗用水量为 $456.48\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数取0.9，则冲洗废水产生量约为 $8.559\text{m}^3/\text{次}$ ， $410.832\text{m}^3/\text{a}$ 。废水中的主要污染物为 COD_{Cr} 、SS、氨氮、石油类。

(4) 水环真空废水

本项目顺酐催化剂生产单元及废醇精制单元分水环真空泵废水排放量为 $4134.24\text{m}^3/\text{a}$ ，约 $12.528\text{t}/\text{d}$ 。废水中的主要污染物为微溶于水的异丁醇、苯甲醇、异丁醛、苯甲醛，根据物料平衡，工艺废水水质情况见表3.4-13。

表 3.4-13 水环真空废水产生情况

类别		主要污染因子				废水产生量 (m^3/a)	COD 产生浓度 (mg/L)
		异丁醇	苯甲醇	异丁醛	苯甲醛		
水环 真空 废水	含量 (t/a)	38.92	3.31	0.405	1.01	4134.25	25000
	各成分占比 (%)	89.17	7.58	0.93	2.31		

(5) 蒸汽发生器废水

本项目蒸汽发生器废水产生量为 $300.93\text{m}^3/\text{a}$ 。主要污染物为 COD_{Cr} 、SS。

(6) 初期污染雨水

本项目初期雨水单次最大产生量为 $66\text{m}^3/\text{a}$ ，全年初期雨水量为 $443.9\text{m}^3/\text{a}$ 。初期雨水经初期雨水收集池暂存，通过雨水泵分批次进入厂区污水处理站集中处理。

(7) 脱盐水制备浓水

脱盐水制备过程中，会有少量浓水产生，本项目设备脱盐水制取率取 75%，则浓水产生量为 $19.06\text{m}^3/\text{d}$ ($6290\text{m}^3/\text{a}$)。浓水中的主要成分为 CaCl_2 、 MgCl_2 等可溶性盐类。

(8) 废水产排情况汇总

本项目的生活污水、冲击式水膜过滤系统废水、水环真空废水、蒸汽发生器废水及脱盐水制备浓水通过厂区内的污水管网进入厂区污水预处理站处理，场地冲洗废水及初期雨水通过雨水管网进入雨水池暂存，再均量排至厂区污水预处理站处理。出水满足惠州新材料产业园污水处理厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者后，园区污水厂建成前在厂区内深度处理后作为循环冷却系统补充水，园区污水厂建成后接入园区污水厂集中处理。本项目废水产排情况见表 3.4-14。

3.4-14 本项目废水源强一览表

序号	废水类型	排放规律	废水量 m^3/a	废水量 m^3/d	主要污染物种类及浓度 (mg/L)					废水的去向
					COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类	
1	生活污水	间歇	1108.8	3.36	400	220	200	40	/	厂区污水预处理站综合废水处理设施（低浓度废水）
2	冲击式水膜过滤系统废水	连续	3651	11.064	300	/	150	20	/	
3	地面冲洗水	间歇	410.83 2	1.245	500	200	350	30	20	
4	脱盐水制备浓水	间歇	6290	19.06	100	/	30	/	/	
5	水环真空废水	连续	4134.2 4	12.528	17000	1000	800	20	/	厂区污水预处理站高浓度废水预处理设施
6	蒸汽发生器废水	连续	300.96	0.912	200	/	200	/	/	厂区污水预处理站综合废水处理设施（低浓度废水）
7	初期雨水	间歇	91	0.276	600	250	600	30	20	
合计			15987	48.445	/	/	/	/	/	

注:地面冲洗水及初期雨水量为日均值。

(1) 厂区污水站处理工艺

厂区污水预处理站采用“电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技

术+水解酸化+接触氧化+臭氧氧化”工艺。

本项目水环真空废水属于高浓度废水，采用电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术预处理后再排入调节池和其他废水（生活污水、冲击式水膜过滤系统废水、地面冲洗水、蒸汽发生器废水、初期雨水，统称为“低浓度废水”，下同）进行混合，混合后的废水统称为“综合废水”，综合废水采用“水解酸化+接触氧化+臭氧氧化”工艺处理。高浓度废水预处理前后的污染浓度见表 3.4-15，经调节池混合后的综合废水浓度及排放池的出水浓度见表 3.4-16。

表 3.4-15 厂区污水处理站高浓度废水预处理前后污染物浓度

水量 (t/a)	废水来源	污染因子	预处理前水质		治理措施		预处理后水质		排放规律
			浓度 (mg/L)	数量(t/a)	工艺	去除率	浓度 (mg/L)	数量(t/a)	
413 4.24	水环真空废水	COD _{Cr}	25000	103.356	芬顿氧化-电 化学氧化 +中和 沉淀池	50%	12500	51.678	连续排放
		BOD ₅	1000	4.134		50%	500	2.067	
		SS	800	3.307		50%	400	1.654	
		NH ₃ -N	20	0.083		0	20	0.083	

表 3.4-16 厂区污水处理站综合废水浓度及排放池出水浓度

水量 (t/a)	废水来源	污染因子	进水水质		治理措施		出水水质		接管标准	排放规律
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	去除率	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	
1598 7	水环真空废水（预处理后）、生活污水、冲击式水膜过滤系统废水、地面冲洗水、蒸汽发生器废水及初期雨水等	COD _{Cr}	3388	54.166	水解酸化+接触氧化+斜管沉降池+臭氧氧化	91%	305	4.875	≤500	连续排放
		BOD ₅	157	2.505		92%	13	0.200	* < 0.25COD _{Cr}	
		SS	180	2.870		77%	41	0.660	≤200	
		NH ₃ -N	13	0.215		38%	8	0.133	≤45	
		石油类	1	0.010		0	1	0.010	≤20	

*注：根据《惠州新材料产业园污水处理厂一期项目环境影响报告书（2022 年 3 月）》：“对企业水量较大，污水 B/C 低于 0.25 且难生化降解的企业排水，其水质浓度必须严格执行所要求的接管标准。”本项目污水 B/C 低于 0.25，水质浓度严格执行惠州新材料产业园污水处理厂所要求的接管标准。

由表 3.4-16 可知，本项目废水经厂区污水预处理站处理后满足惠州新材料产业园污水处理厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者。

（2）废水深度处理工艺

园区污水厂建成前，本项目废水经厂区内污水站处理后，约 15198t/a 作为循环冷却系统补充水，约 792t/a（废水处理量的 5%）作为浓水暂存于浓水储罐内（位于项目项目 BDO 罐区内）；园区污水厂建成后，废水经厂区内污水站处理后接入惠州新材料产业园区污水厂集中处理。

深度处理采用“混凝沉淀+超滤+反渗透”工艺，厂区深度处理工艺出水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水要求后，作为循环冷却系统补充水。深度处理工艺进出水质详见表 3.4-17。

表 3.4-17 深度处理工艺前后污染物浓度表

水量 (t/a)	污染因子	深度处理前水质	治理措施		深度处理后水质	中水回用标准
		浓度(mg/L)	工艺	去除率	浓度(mg/L)	
15987 (9202t/a 作为循环 冷却系统 补充水)	COD _{Cr}	305	混凝沉 淀+超 滤+反 渗透	83.05%	52	≤60
	BOD ₅	13		63.64%	5	≤10
	SS	41		74.03%	11	—
	NH ₃ -N	8		67.91%	3	≤10
	石油类	1		93.75%	0.0	≤1

注：中水回用标准来源于 GB/T19923-2005 表 1 中敞开式循环冷却水系统补水要求，详见表 1.4-10。

3.4.3 噪声污染源分析

本项目营运期噪声包括室外及室内噪声源，其中室外噪声源主要来源于物料输送泵、废醇精制系统噪声等；室内噪声源主要来源于顺酐催化剂车间 N₂ 微正压系统、反应釜、捏合机、高速打环机及机泵设备等。本项目营运期主要噪声源强声级功率在 70~90 dB（A）之间，噪声源及声源强度见表 3.4-18、表 3.4-19。

表 3.4-18 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	所在区域	噪声源	空间相对位置/m			（声级功率/ dB(A)）	声源控制 措施	运行时段
			x	y	z			
1	装置区	机泵设备	-266.37	139.76	1.0	85	基础减振	全天：连续
2		废醇精制系统	-260.48	143.29	1.0	85		

表 3.4-19 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	噪声源	（声级功率/ dB(A)）	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界最 小距离 /m	室内边 界最大 声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					x	y	z					声压级 /dB(A)	建筑物外 最小距离
1	装置区顺酐催化剂车间	N ₂ 微正压系统	70	选用低噪声设备/对声源采取减振措施	-274.98	146.57	1.0	2	64.0	全天： 连续	15	49	20
2		反应釜	70		-277.45	150.15	1.0	5	56.0		15	41	
3		压滤机	75		-281.23	155.9	1.0	5	61.0		15	46	
4		螺旋输送机	75		-284.4	161.47	1.0	5	61.0		15	46	
5		粉碎系统	80		-287.38	165.64	1.0	8	61.9		15	46.9	
6		过滤振动装置	85		-289.76	169.41	1.0	10	65.0		15	50	
7		捏合机	85		-291.95	173.18	1.0	5	71.0		15	56	
8		精密混合器	80		-283.4	172.26	1.0	5	66.0		15	51	
9		高速打环机（立式）	85		-286.15	177.13	1.0	8	66.9		15	51.9	
10		活化炉	75		-296.12	178.77	1.0	2	69.0		15	54	
11		鼓风机	90		-288.9	180.09	1.0	10	70.0		15	55	
12		机泵设备	85		-275.35	158.93	1.0	2	79.0		15	64	

注：以项目厂址中心为原点（0,0），经纬度坐标为 E114.61702667、N22.89715742°，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次噪声预测坐标系统。

3.4.4 固废污染源分析

本项目固体废物包括生活垃圾、袋式除尘器收集的粉尘、粉尘渣、含磷废液、废导热油、废危化品包装袋，非危化品废包装物及污水站污泥。

袋式除尘器收集的粉尘：本项目分别设置一套袋式除尘器对制粒工序力气输送环节、压环工序产生的粉尘进行处理，袋式除尘器收集的粉尘废气处理过程中截留的粉尘，根据粉尘产生量及袋式除尘器的处理效率，计算得出粉尘量为 6.435t/a，全部返回制粒工序回收利用。另外，设置一套袋式除尘器对干燥工序废气进行预处理，截留的粉尘全部返回制粒工序回收利用，由于粉尘量产生较少不进行定量分析。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）：“固体废物是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。”本项目袋式除尘器全部收集的粉尘返回制粒工序，未失去原有利用价值，本次评价不定义为固体废物。

3.4.4.1 生活垃圾

本项目劳动定员 44 人，员工生活垃圾产生量参考《环境评价工程师》（社会区域环境影响评价）中“二、工程污染源分析-固体废物污染源”的分析：“我国目前城市人均生活垃圾为 0.8-1.5kg/人/天，办公垃圾为 0.5-1.0kg/人/天”，本项目生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计，则生活垃圾产生量估算为 14.52t/a（0.044t/d）。生活垃圾定期交由环卫部门外运处置。

3.4.4.2 一般工业固体废物

非危化品废包装物：本项目石墨原料为袋装包装，石墨不属于危险化学品，其包装桶属于一般固废，产生量约 1.5t/a，定期外售物资回收单位综合利用。

3.4.4.3 危险废物

（1）粉尘渣

本项目设置一台冲击式水膜过滤系统对活化过程产生的废气进行处理，废气中的粉尘在处理过程中被截留，产生粉尘渣。根据粉尘产生量及处理效率，计算得出粉尘截留量为 0.075t/a。

本项目冲击式水膜过滤系统的粉尘渣已无法回用于生产，丧失原有利用价值。该粉尘渣属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的 HW37 有机磷化合物废物，废物代

码为 261-063-37，经收集后定点存放，定期交由有危废资质的单位进行处理。

（2）含磷废液

本项目含磷废液主要在废醇精制过程中产生，结合物料平衡，含磷废液产生量为 295.49t/a。含磷废液属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码为 900-404-06，经收集后定点存放，定期交由有危废资质的单位进行处理。

（3）废导热油

本项目热油系统更换的导热油量约 0.4t/a，废导热油属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，经收集后定点存放，定期交由有危废资质的单位进行处理。

（4）废危化品包装袋

本项目五氧化二钒为颗粒状固体，为危险化学品，采用吨包袋包装，其包装袋属于危险废物，危化品包装袋产生量约 0.8t/a。属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，经收集后定点存放，定期交由有危废资质的单位进行处理。

本项目磷酸为吨桶包装，包装桶由厂家回收利用。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）：“固体废物是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。”本项目中的磷酸包装桶未失去原有利用价值，由厂家回收重新用于原有用途，本次评价不定义为固体废物。

（5）污水站污泥

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》（环境保护部华南环境科学研究所，2010 年修订）中表 4 工业废水集中处理设施的物化与生化污泥综合产生系数，化工工业取含水 80%污泥产生系数为 7.5t/万 t-废水处理量。本项目新增废水产生量为 15987t/a，则污泥产生量为 12t/a。

根据《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》（广东智环创新环境科技有限公司、2022 年 1 月、惠市环建[2022]9 号），污水站污泥属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物，经收集后定点存放，定期交由有危废资质的单位进行处理。

表 3.4-20 项目固体废物产生和处置情况汇总表

序号	工序	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施	
				核算方法	产生量 (t/a)	处置措施	处置量 (t/a)
1	员工办公	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	14.52	交由环卫部门处理	14.52
2	石墨使用环节	非危化品废包装物	一般工业固体废物	物料衡算法	1.5	外售物资回收单位综合利用	1.5
3	冲击式水膜过滤系统	粉尘渣	危险废物	物料衡算法	0.075	委托危废资质单位处置	0.075
4	浓缩塔	含磷废液		物料衡算法	295.49		295.49
5	活化工序	废导热油		物料衡算法	0.4		0.4
6	五氧化二钒使用环节	废危化品包装袋		物料衡算法	0.8		0.8
7	污水处理站	污水站污泥		产污系数法	12		12

表 3.4-21 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	粉尘渣	HW37	261-063-37	0.075	冲击式水膜过滤系统	固态	顺酐催化剂、钒磷氧化物	钒磷氧化物	1 月/次	T	在危废间暂存, 定期交由危废资质单位处置
2	含磷废液	HW06	900-404-06	295.49	浓缩塔	固态	醇、醛	醇、醛	连续	T, I, R	
3	废导热油	HW08	900-249-08	0.4	活化工序	液态	矿物油	矿物油	1 年/次	T, I	
4	废危化品包装袋	HW49	900-041-49	0.8	五氧化二钒使用环节	固态	五氧化二钒	五氧化二钒	1 天/次	T/In	
5	污水站污泥	HW13	265-104-13	12	污水处理站	固态	有机物	有机物	1 天/次	T	

3.4.5 非正常工况污染源分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放，不包括事故排放（泄露、火灾爆炸）。

NMHC 工艺废气及污水站新增废气：根据项目特点，本项目废气非正常排放主要考虑污染控制措施达不到应有效率的情形。NMHC 工艺废气及污水站新增废气均依托现有项目 RTO 炉焚烧处置，因 RTO 炉设备开停车（工、炉）、设备检修、备运转异常，

将导致废气处理系统净化效率下降，达不到设计效率。设备检修、备运转异常时，废气被送至淋洗塔（淋洗塔为有机废气的应急处理措施，RTO 出现故障或检修时作为应急设施处理）进行处理。因此本项目的非生产工况主要考虑设备开停车。本次评价以 RTO 炉开停车时污染物的排放源作为非正常工况的源强。根据 RTO 厂家提供的数据，在 RTO 炉开停车时，有机废气的去除率可按 90%计。本次评价按 NMHC 的去除效率降为 90%，计算 RTO 尾气非正常排放源强。

粉尘废气：主要考虑气力输送废气的污染控制措施下降，去除效率降为 50%。非正常工况下大气污染物源强及排放情况见表 3.4-24。

表 3.4-22 项目非正常工况排放参数表

排气筒编号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	排放速率 (kg/h)	持续时间	年发生频次/次
DA003 有机废气排气筒	NMHC 工艺废气	染控制措施达不到应有效率	NMHC	4.7377	1 小时	1
DA005 粉尘废气排气筒	气力输送废气	染控制措施达不到应有效率	粉尘	7.576	1 小时	1

建议运营单位在日常生产过程中加强生产设施及环保设施的管理，确保环保设施长期稳定运行，避免废气处理设施出现故障，进而导致废气非正常排放。

3.4.6 污染物排放汇总及“三本账”分析

3.4.6.1 本项目污染物排放汇总

表 3.2-23 本项目“三废”产生、排放情况

污染类型	产污环节		污染因子	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	备注
废气	有组织	NMHC 工艺废气及污水站废气	NMHC	5.569	5.457	0.112	RTO 炉尾气排气筒 DA003
		气力输送、压环及活化废气	颗粒物	6.6	6.51	0.09	粉尘废气排气筒 DA005
	无组织	装置区	NMHC	0.399	0	0.399	/
		污水站	NMHC	0.002	0	0.002	/
废水	园区污水厂建成前	生活污水、冲击式水膜过滤系统废水、地面冲洗水、水环真空废水、蒸汽发生器废水、初期雨水	废水量	15987	15987	0	回用于循环冷却水系统补水
			COD _{Cr}	54.166	54.166	0	
			BOD ₅	2.505	2.505	0	
			SS	2.870	2.870	0	
			NH ₃ -N	0.215	0.215	0	
			石油类	0.010	0.010	0	
	园区污水厂建成后		废水量	15987	0	15987	厂区污水排放口
			COD _{Cr}	54.166	49.291	3.330	

			BOD ₅	2.505	2.304	0.193	园区污水厂 排放口
			SS	2.870	2.210	0.617	
			NH ₃ -N	0.215	0.082	0.133	
			石油类	0.010	0	0.010	
			废水量	15987	0	15987	
			COD _{Cr}	54.166	53.207	0.959	
			BOD ₅	2.505	2.185	0.320	
			SS	2.870	2.551	0.320	
			NH ₃ -N	0.215	0.087	0.128	
			石油类	0.010	0	0.010	
固废	生活垃圾	员工办公	生活垃圾	14.52	14.52	0	交由环卫部门处理
	一般工业固体废物	石墨使用环节	非危化品废包装物	1.5	1.5	0	外售物资回收单位综合利用
	危险废物	冲击式水膜过滤系统	粉尘渣	0.075	0.075	0	交由资质单位安全处置
		浓缩塔	含磷废液	295.49	295.49	0	
		活化工序	废导热油	0.4	0.4	0	
		五氧化二钒使用环节	废危化品包装袋	0.8	0.8	0	
		污水处理站	污水站污泥	12	12	0	

3.4.6.2 全厂三本账分析

表 3.2-26 全厂污染物“三本账”分析表 (t/a)

类别		污染物	现有项目排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	扩建后全厂排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
废气	有组织	废气量 (Nm ³ /a 万)	28960	1593.2	0	30553.2	+1593.2
		NMHC	7.47	0.112	0	7.582	+0.112
		颗粒物(烟尘)	1.377	0.09	0	1.467	+0.09
		SO ₂	3.10	0	0	0	0
		NO _x	6.71	0	0	0	0
		THF	7.22	0	0	0	0
	无组织	NMHC	1.74	0.401	0	2.141	+0.401
		颗粒物	1.163	0	0	0	0
		NH ₃	0.0004	0	0	0	0
		H ₂ S	0.008	0	0	0	0
废水	厂区污水排	废水量 (万 m ³ /a)	3.776	1.5987	0	5.3747	+1.5987
		废水量(m ³ /d)	113.28	48.445	0	161.725	+48.445
		COD _{Cr}	9.16	4.875	0	14.035	+4.875
		BOD ₅	0.84	0.200	0	1.040	+0.200

	放口	SS	3.00	0.660	0	3.660	+0.660
		NH ₃ -N	0.60	0.133	0	0.733	+0.133
		石油类	0.31	0.010	0	0.320	+0.010
	园区污水处理厂排放口	废水量(万 m ³ /a)	3.776	1.5987	0	5.3747	1.5987
		废水量(m ³ /d)	113.28	48.445	0	161.725	48.445
		COD _{Cr}	1.93	0.959	0	2.889	0.959
		BOD ₅	0.18	0.320	0	0.500	0.320
		SS	0.63	0.320	0	0.950	0.320
		NH ₃ -N	0.13	0.128	0	0.258	0.128
		石油类	0.06	0.010	0	0.070	+0.010
固体废物		生活垃圾	18.81	14.52	0	25.245	+14.52
		一般固体废物	17.95	1.5	0	19.45	+1.5
		危险废物*	364.8 (354.8)	308.765	0	673.565 (663.565)	+308.765

备注：括号内数量为园区污水厂建成后产生量。

3.5 总量控制指标

根据《广东省打赢蓝天保卫战实施方案》（2018-2020 年），珠三角地区建设项目实施挥发性有机废气排放两倍削减量替代，粤东西北地区实施等量替代，对挥发性有机废气指标实行动态管理，严格控制区域挥发性有机废气排放量。

由于惠州新材料产业园污水处理厂尚未建成，本项目产生的废水园区污水厂建成前采用深度处理后作为循环冷却系统补充水，园区污水厂建成后接管至园区污水厂，废水总量需向惠州市生态环境局惠东分局申请。废水和废气总量指标见表 3.2-27。

表 3.2-27 项目总量控制指标建议 （单位：t/a）

类别	污染物		现有项目排放量	本项目排放量	本项目建成后全厂排放量	现有总量指标 (惠市环建[2022]9 号)	申请总量
废气	有组织	SO ₂	3.1	0	3.1	3.1	0
		NO _x	6.71	0	6.71	6.71	0
		VOCs	7.47	0.112	7.582	7.47	0.112
	无组织	VOCs	1.74	0.401	2.141	1.74	0.401
	合计	SO ₂	3.1	0	3.1	3.1	0
		NO _x	6.28	0	6.28	6.28	0
		VOCs	9.21	0.513	9.723	9.21	0.513
废水	厂区污水排放口	废水量(万 m ³ /a)	3.776	1.5987	5.3747	3.776	1.5987
		COD	9.16	4.875	14.035	9.16	4.875
		NH ₃ -N	0.6	0.133	0.733	0.6	0.133

园区污水处理厂排放口	废水量 (万 m ³ /a)	3.776	1.5987	5.3747	3.776	1.5987
	COD	1.93	0.959	2.889	1.93	0.959
	NH ₃ -N	0.13	0.128	0.258	0.13	0.128

3.6 清洁生产分析

本项目为顺酐催化剂生产项目，根据清洁生产的基本原则，本次评价从原辅料清洁性、工艺和设备的先进性、能源消耗、生产管理、三废排放等方面进行综合分析。

(1) 原辅料清洁性分析

本项目主要原料为异丁醇、苯甲醇、磷酸、五氧化二钒及石墨等，这些原辅料均从市场购进，具有较为广泛的原料市场，运输方便，供应充足。项目所用物质均属于常规物质，无剧毒物质，不含有和不使用国家法律、法规、标准中禁用的物质以及我国签署的国际公约中禁用的物质情况。项目建成营运后，不仅在生产中注重原料供给和提高利用率，还对消耗材料制定严格的定额、保管和领料制度。

项目建成营运后，不仅在生产中注重原料供给和提高利用率，还对消耗材料制定严格的定额、保管和领料制度。从原料购进、检验、标注、储存到每月安全检查记录以及化学品的转移都有严格的规定，应有专门的环境工程监督员管理，有一套完善的组织机构负责管理。

因此，本项目外购原辅料符合清洁生产的要求。

(2) 生产工艺和设备先进性分析

1) 工艺先进性分析

类比国内同类型生产装置，针对料浆压滤母液均采取作为危险废物外委处置或排入污水处理厂处理的方式，本项目特设置1套含醇废液精制提纯装置，通过废醇精制后异丁醇回用，异丁醇原料的采购需求减少了80%，同时含磷废液量减少了89%。不仅大幅度减少了危险废物的产生量，同时回收其中的有用物质异丁醇，符合清洁生产废物循环利用思想，清洁生产可达国内先进水平。

2) 设备先进性分析

本项目生产系统自动化程度较高，为了减少生产过程中挥发性有机废气及颗粒物的无组织排放，企业设计在生产过程中尽量采用密封式输送方式及封闭性设备。本项目工艺装置为化工装置，对测量精度与自动化控制水平以及可操作性要求较高。本项目的主要设备选用自动化程度高，生产效率高，能耗低的节能型设备。所用设备均不属于国家

发改委《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》中规定的范围。另外，项目配套严格的环保措施，尽可能减少生产过程物料损耗和环境影响。

本项目生产系统自动化程度较高，可实现整体系统长时间稳定运行，生产设备技术性能达到国内先进水平。

(3) 节能措施及资源综合利用分析

本项目通过先进的控制技术及管理理念，在执行从原料进货到产品出货为止的全面质量管理的同时，不断地进行高水平生产技术与精制技术的开发，降低生产工艺及各工序能耗，确保工艺一直处于先进性列。

本项目设备自动化程度高，生产率的提高，为企业创造更高附加价值的同时为社会节约了更多的资源。具体工艺节能措施以及资源综合利用措施如下：

- 1) 本项目料过程中采用管道输送，减少原料浪费同时减少有机废气的污染；
- 2) 本项目主要使用电能，电能为清洁能源；
- 3) 通过使用冷却水进行冷却，冷却水循环使用，定期外排；
- 4) 工艺设备布置采用紧凑的流线布置，尽量缩短管道运输，节约输送动力；

采取以上措施后，本项目可直接节约大量能源费用，并可提高产品质量，节省人工费用，减少污染物外排，避免了二次污染，充分利用资料，具有显著的经济效益和社会效益，是符合国家节约能源、合理利用能源政策的。

(4) 本项目能耗

本项目能源消耗种类为电力和蒸汽（本项目蒸汽发生器热源由现有项目热媒炉提供，供热介质为导热油），年综合能耗量为 3953.2tce/a。根据《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》（2021 年 9 月 24 日），本项目年总能耗为 3953.2 吨标煤<10000 吨标准煤，不属于“两高”项目。

表 3.6-1 本项目能耗总量计算一览表

耗能种类	年消耗量		折标系数		折合标煤	
	单位	数量	折标系数	标煤量（tce）	单位	标煤量
电力	万 kWh	1532.89	kgce/kWh	0.1229	tce/a	1883.92
导热油	万 kcal	1450800	tce/万 kcal	0.0014263	tce/a	2069.28
合计					tce/a	3953.2

(5) 生产管理

清洁生产是要求从原材料、生产工艺到产品服务的全过程控制，彻底改变单纯的末端治理的污染防治模式。因此，必须建立完善可靠的保障体系，把清洁生产管理放在首

要位置，才能保障保证清洁生产的落实。建议公司采取以下清洁生产保障措施：

1) 成立清洁生产管理机构，建立奖惩考核目标责任制度。清洁生产管理机构应负责整个公司各个生产环节的清洁生产管理工作，制定清洁生产管理规程和奖惩考核目标，把控制使用有害物质、节能、降耗纳入到生产管理目标中。

2) 开展清洁生产审计工作，成立清洁生产审计小组。审计小组应制定并实施减少能源、水和原材料使用，消除或减少产品和生产过程中有害物质的使用，减少各种废物排放量。

3) 加强业务培训和宣传教育工作，使每个职工树立节能意识，环保意识，保障清洁生产的目的顺利实施。

(6) 三废治理

1) 废气：NMHC 工艺废气及污水站废气依托现有“RTO 焚烧”装置处理，处理达标后通过 1 根 30m 高的排气筒 DA003 排放。气力输送、压环粉尘废气分别通过 1 套袋式除尘器净化处理，活化废气通过 1 套“冲击式水膜过滤系统”处理，经处理达标后合并通过 1 根 30m 高的排气筒 DA005 排放。

2) 废水：根据分类收集、分质处理的原则对厂区内产生的废水进行收集、处理。高浓度废水采用高级氧化技术进行预处理，预处理后和生活污水、低浓度生产废水混合进入生化系统进行处理，出水园区污水厂建成前在厂区内深度处理后作为循环冷却水补充水，园区污水厂建成后接管至惠州新材料产业园污水厂集中处理。

3) 噪声：项目设备选型均选择符合国家标准的设备，对高噪声设备采取隔声、消声、减震等降噪措施，总平面布置中尽可能的使高噪声设备远离厂界。通过一系列噪声综合治理后，尽可能的减少了噪声对外环境的影响。

4) 固废：本项目对生产过程中产生的固体废弃物均采取了有效、可靠的治理措施，项目固废不会对环境产生影响。

(7) 清洁生产结论

综合以上分析，本项目采用目前国内先进的生产工艺和技术装备，尽量选用节能型设备；项目在生产过程中合理利用能源、节约水资源；对具有回收价值的固废实现资源综合利用及外售综合利用。项目符合清洁生产的基本要旨。

分析认为，项目从工艺技术，设备选型、能耗、污染物产生及废物综合利用，企业及员工管理，以及产品使用过程中均体现出清洁生产的原则，达到国内先进水平。因此，项目满足清洁生产要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域自然环境特征

4.1.1 地理位置

惠州市位于广东省东南部，属珠江三角洲东北、东江中下游地区。市境东西相距 152 公里，南北相距 128 公里。东接汕尾市，南临南海，并与深圳市相连，西南接东莞市，西交广州市，北与韶关市、西北与河源市为邻。与周围 6 市政区界线 846.49 公里。现辖惠城区、惠阳区、惠东县、博罗县、龙门县，设有大亚湾经济技术开发区和仲恺高新技术产业开区两个国家级开发区。

项目位于惠州市惠东县惠州新材料产业园。惠东县属珠江三角洲地区，地理区位优势，交通十分便利。县城平山街道距深圳市 90 公里，距惠州市 38 公里，距广州市 153 公里；距惠州机场 17 公里，距京九铁路惠州站 38 公里，距汕头特区 240 公里，海路距香港 46 海里。G15 沈海高速深汕段、S20 潮莞高速公路、S30 惠深沿海高速公路及 S21 广惠高速公路均穿境而过；海上运输可直达闽、港、澳。国家级渔港港口港，有海关二类监管码头。距县城 15 公里的惠州机场，已开通。

白花镇位于惠东县西南部，毗邻港澳，距离广州 140 公里、深圳 80 公里、汕头 240 公里、惠州市区 40 公里，地理区位优势。交通十分便利，广惠、深汕高速公路，平深、良白、漠霞公路在境内贯穿交汇，厦深铁路穿镇而过。镇区域总面积 203.61 平方公里，下辖 2 个社区居民委员会和 26 个村民委员会，总人口 11.3 万人，是惠东县城规划区域的建制镇，也是环大亚湾新区承东启西的枢纽。

4.1.2 地形地貌

惠州全区属粤东山地丘陵平行岭谷区，自侏罗纪末期受燕山运动的影响，上升成为陆地，并为广泛的岩浆侵入，在隆起之间的地区发生凹陷和断裂。隆起地区因水流的分选搬运作用造成大量的悬移泥沙冲积物在中、下游形成三角洲平原。惠州市地处低纬度，位于广东省东南部，地处珠江三角洲东北端，南临南海大亚湾，陆地面积 11158km²，海域面积 4520km²，海岸线长 223.6km。惠州地区地处低纬，属河流冲积平原地貌，原始地势比较平坦，无影响项目建设的特殊地形地貌。惠州地区南北多丘陵，中部多台地

和平原。自然土壤多为赤红壤。从地质构造来说，本区属东江断裂构造单元。按广东省地震烈度区划，惠州处于 6 度地震烈度区。

4.1.3 地质

惠州市所处大地构造单元属华南褶皱系。地层岩性多样，以花岗岩等岩浆岩为主，地质构造褶皱和断裂发育。断裂构造的展布，以东北向为主，主要有罗浮山断裂带、紫金—博罗断裂带、莲花山断裂带。岩性多样形成种类多样的土壤。变质岩类主要分布于莲花山大断裂带、紫金—博罗断裂带北部、罗浮山山麓部分，发育的土壤一般土层在 1 米以上，质地较细，黏粒含量较高，磷、钾养分较丰富。红色砂页岩主要分布在博罗、惠东等地，由不同粒径的砾石、砂、黏粒组成，土层一般浅薄。河流冲积物遍布各地，土层深厚，质地较均匀，黏粒含量和土壤养分较高，适应性广。海滨沉积物主要分布在沿海的惠东、惠阳等地，土壤土层深，养分含量丰富，潜在肥力高，但含盐量高，有的还可能受酸、碱危害。

4.1.4 气象气候

惠州市位于北回归线以南，濒临南海，地处亚热带，属亚热带海洋性气候。阳光充足，气候温和，雨量充沛，季风盛行，风力强劲。多年平均降雨量为 1897mm，最大降雨量为 2428mm，最小降雨量为 696mm，且雨季集中于 4~9 月份，预计雨季降雨量为全年的 80%。多年平均气温 21.7℃，年内温差较小，极端最高气温 38.9℃（1953 年），极端最低气温 -1.5℃（1963 年），一月平均气温为 13.1℃，七月平均气温为 28.3℃，本地区平均相对湿度为 78%。每年夏秋季节受台风影响很大。风向季节转换明显，全年主导风向为东风，冬半年（9 月至翌年 3 月）为西北风，夏半年（4 月至 8 月）为东、东南风向，而春夏之交为西南风。历年平均风速 2.2m/s，平均最大风速 2.7m/s，极大风速大于 33m/s，最大风力达 12 级。惠州市的自然灾害主要有台风、雷暴、寒潮、干旱和洪涝。

根据惠东气象站 2000~2019 年近 20 年的气象数据统计资料，本技改项目所在区域的年平均气温为 22.2℃，极端最高气温为 37.8℃，极端最低气温为 0.2℃。年平均相对湿度为 78%。年均降水量为 1921.7mm，年平均降水日数为 135.5d(≥0.1mm)，年最大降水量为 2611.3mm（出现时间：2016 年），年最小降水量为 1403.8mm（出现时间：2004 年）。年平均日照时数为 1917.0h。年平均风速为 2.7m/s，主导风向为 ENE 风（频率 15.3%），

冬季 1 月平均风速为 2.7m/s、夏季 7 月平均风速为 2.8m/s。全年除了主导风向外，NE 风（频率 10.5%）、S 风（12.1%）、SSW 风（12.2%）。

4.1.5 水文特征

项目附近水体主要是西枝江、谟岭河、白花河。

惠东县分为两大水系，总流域面积 3400.1 平方公里。第一是东江水系，即西枝江流域。

西枝江是东江流域的第二大支流，发源于乌禽嶂，流经马山、室口、新庵、双金、平山、增光、平山、白花等 9 个区（镇），进入惠阳，于惠州注入东江，境内流程 152 公里。流域面积 2692.86 平方公里，占全县总流域面积 79.2%。第二是粤东沿海水系。分布于沿海 8 个区，由 20 多个各自入海的小流域组成，流域面积 705.36 平方公里，占全县总流域面积的 20.8%。全县多年平均地表径流为 38.2 亿立方米。丰水年（P=10%）高达 58.47 亿立方米，枯水年（P=90%）22.53 亿立方米。地表水分布很不均匀，山区、丘陵地区较丰足，沿海地区部分地方群众用水较困难。县内河流众多，落差大，最大的天然落差达 1192 米。水能理论蕴藏量 22 万千瓦，可开发利用 7.86 万千瓦。

石龙水在谟岭村段被称为“谟岭河”，其长约 10.6km，河道平均坡降 0.6‰，控制集雨面积约 43.81km²；白花河为西枝江一级支流，东江二级支流。白花河干流发源于白花镇南部的铁炉嶂山脉，干流上游称莆田水，自南向北流经莆田、福田、长塘、长联四个村，在李洞村汇石龙水后始称白花水，后经长沥、厦竹园、联进、高埠、坦塘、水口等村，过水口村后汇入西枝江。白花河现状河长约 25km，河道平均坡降 0.6‰，控制集雨面积约 183.84km²。莆田水长 14.5km，河道平均坡降 0.6‰，集雨面积约 71.38km²。石龙水长 10.6km，河道平均坡降 0.6‰，集雨面积约 43.81km²。

4.1.6 植被

项目所在区域植被由于地形、气候与人为因素等的综合影响，地带性代表植被常绿季雨林或季雨性常绿阔叶林等原始植被已荡然无存，只有少量残存的次生林，其它均以稀树灌丛和草灌丛为主并间以农田，条件较好的丘陵台地及滩地多已开辟为菜地，主要种植各类豆类、水稻、其它旱田作物及各种果树。植被类型总的来说以荔枝、龙眼为主，还有大量的矮灌丛林等。草被则以芒萁为主，蕨类次之。

4.1.7 生物多样性

惠州是一个生物基因宝库，植物种类丰富，估计有 2500 多种维管束植物，有 55 种 6 国家保护植物、360 个华南特有种、18 个广东特有种，以及博罗红豆、小金冬青、光果金樱子 3 个特有种。惠州有针叶林、针阔混交林、阔叶林、竹林、草地等 5 个植被类型，有马尾松、杉木、枫香、山乌桕、红花荷、罗浮栲等 24 个群系。惠州植被垂直分布明显，依次为亚热带常绿季雨林、亚热带常绿阔叶林、亚热带山地常绿阔叶林、山顶矮林和灌丛。已知的野生动物包括国家一级保护动物蟒蛇、云豹等，二级保护动物有虎纹蛙、三线闭壳龟、雀鹰、白鹇、苏门羚、小灵猫、穿山甲等。

项目所在地的评价区域内目前无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 惠州市惠东县环境质量达标判定

根据 2020 年惠州市的大气环境质量状况公报，2020 年，市区（惠城区、惠阳区和大亚湾区）空气质量良好，六项污染物年评价浓度均达到国家二级标准，其中，二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）和一氧化碳（CO）达到国家一级标准，可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）达到国家二级标准。惠东县城质量状况：2020 年，惠东县空气质量良好，六项污染物年评价浓度均达到国家二级标准。

根据 2021 年惠州市生态环境状况公报，市区（惠城区、惠阳区和大亚湾区）空气质量良好，六项污染物年评价浓度均达到国家二级标准。其中，二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）和一氧化碳（CO）达国家一级标准，可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）达到国家二级标准。惠东县城质量状况：2021 年，惠东县空气质量良好，六项污染物年评价浓度均达到国家二级标准。

综上，根据 2021 年和 2020 年惠州市的大气环境质量状况公报，SO₂、NO₂、CO、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）和 O₃（臭氧）的浓度均未超过了质量标准限值。因此，本项目所在区域大气环境质量属达标区。

4.2.2 基本污染物环境质量现状

本项目选取惠州市内与评价范围地理位置邻近（距离本项目约 20km），地形、气

候条件相近的大亚湾管委会监测站 2020 年环境空气质量数据，基本污染物环境质量现状见表 4.2-1。

由评价数据可知，大亚湾管委会监测站 2020 年环境空气质量 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的百分位数日均浓度和年平均浓度，CO 的第 95 百分位数日均浓度， O_3 的第 90 百分位数 8h 平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

表 4.2-1 环境空气污染物基本项目环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO_2	24 小时平均第 98 百分位数	150	13	8.7	达标
	年平均质量浓度	60	7.8	13	达标
NO_2	24 小时平均第 98 百分位数	80	40	50	达标
	年平均质量浓度	40	18.8	47	达标
PM_{10}	24 小时平均第 95 百分位数	150	68	45.3	达标
	年平均质量浓度	70	36	51.4	达标
$\text{PM}_{2.5}$	24 小时平均第 95 百分位数	75	38	50.7	达标
	年平均质量浓度	35	17.2	49.1	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	862	21.55	达标
O_3	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	100	62.5	达标

4.2.3 环境空气质量现状补充监测

4.2.3.1 监测项目、采样时间和分析方法

为了解项目区域其他污染物的质量状况，本环评引用《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》（惠州博科环保新材料有限公司，2022 年 1 月）中由广东智环创新环境科技有限公司于 2021.02.25~2021.03.03 在项目附近进行的大气环境现状的监测数据。

监测项目：TSP、非甲烷总烃、TVOC、 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度，共 6 项。同时测定监测点气温、气压、风速以及风向等。

监测布点：根据近 20 年的气象统计资料，冬季主导风向为东风偏北（ENE，33.2%），夏季主导风向为南风偏西（SSW，24.3%）。本次引用监测数据点位位于项目厂址所在地东北侧居民点及下风向评价范围内，共 2 个监测点位。环境空气质量现状监测点情况见表 4.2-2，监测点具体地理位置见图 4.2-1。

表 4.2-2 环境空气质量现状监测布点

点位编号	对应监测报告中的编号	监测点位置	与厂址相对位置	与厂址相对距离(m)	监测因子
G1	G1	项目所在地东北侧居民点	NE	620	TSP、非甲烷总烃、TVOC、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
G2	G3	新南村	SW	540	

监测频率：监测点位 G1、G2 中 TSP、非甲烷总烃、TVOC、NH₃、H₂S、臭气浓度监测频次详见表 4.2-3。

表 4.2-3 大气监测因子的监测频次

监测指标	小时浓度或一次值	日平均浓度	备注
NH ₃ 、H ₂ S	每天 02、08、14、20 时的一次值，各小时采一次样，每小时至少 45 分钟采样时间	/	监测 7 天
TSP	/	每日应有 24 个时采样时间	
非甲烷总烃、臭气浓度	每天 02、08、14、20 时的一次值，各小时采一次样	/	
TVOC	/	8 小时均值，连续采样 8 个小时	

监测项目的分析方法见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气监测方法、使用仪器及检出限一览表

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	电子天平 ME55	0.001mg/m ³
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 A60	0.07mg/m ³
总挥发性有机化合物（TVOC）	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 附录 C 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）	气相色谱仪 Trace1300	0.0005mg/m ³
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/m ³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B） 3.1.11（2）	紫外可见分光光度计 UV3660	0.001mg/m ³
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	——	10 无量纲

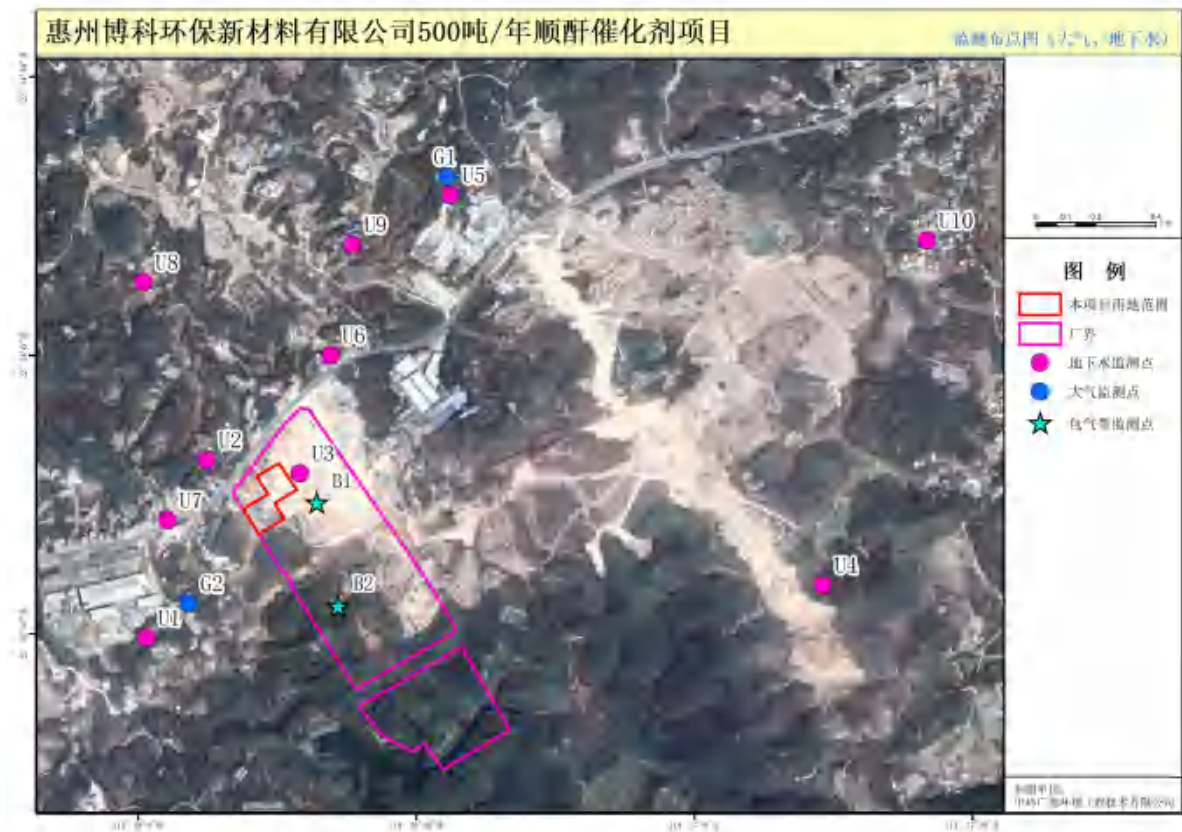


图 4.2-1 项目大气、地下水、包气带监测点位示意图

4.2.3.2 评价标准与评价方法

1、评价标准

本建设项目位于惠州市惠东县，项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单中的二级标准。评价区域常规大气污染物 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 标准；NH₃、H₂S、TVOC、执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 浓度参考限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（1997）相关限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级厂界标准限值。

2、评价方法

统计各监测点的小时浓度、日均浓度范围和占标率。其计算公式为：

$$Pi = Ci / Coi \times 100\%$$

式中，Pi：第 i 项污染物的大气质量指数；

Ci：第 i 项污染物的实测值，mg/m³；

Coi：第 i 项污染物的标准值，mg/m³。

若占标率>100%，表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值，占标率越

大，说明该大气指标超标越严重。

4.2.3.3 监测期间气候气象条件

监测期间的天气状况详见表 4.2-5。

表 4.2-5 环境空气检测期间参数

检测日期	检测点位	检测时间	气温(°C)	湿度(%)	气压(kPa)	风向	风速(m/s)
2021.02.25	G1	02:00-03:00	16.9	72	100.7	东南	1.9
		08:00-09:00	22.0	66	100.6	东	1.6
		14:00-15:00	25.1	60	100.5	东	2.0
		20:00-21:00	18.7	70	100.5	东南	1.8
	G2	02:00-03:00	17.1	72	100.7	东	1.9
		08:00-09:00	21.7	69	100.6	东	2.0
		14:00-15:00	24.6	58	100.5	东南	1.8
		20:00-21:00	18.4	70	100.6	东	1.7
2021.02.26	G1	02:00-03:00	17.0	70	100.7	东南	2.3
		08:00-09:00	21.2	63	100.6	东	2.4
		14:00-15:00	24.7	56	100.5	东	2.2
		20:00-21:00	17.1	68	100.7	东	2.1
	G2	02:00-03:00	16.8	70	100.7	东南	2.1
		08:00-09:00	20.7	65	100.6	东	2.3
		14:00-15:00	24.4	59	100.5	东	2.2
		20:00-21:00	17.6	67	100.7	东	2.1
2021.02.27	G1	02:00-03:00	17.1	73	100.6	北	2.1
		08:00-09:00	19.6	65	100.5	北	2.3
		14:00-15:00	23.3	60	100.4	北	2.0
		20:00-21:00	18.2	67	100.6	东北	2.4
	G2	02:00-03:00	16.3	73	100.6	北	2.3
		08:00-09:00	19.7	68	100.5	北	2.0
		14:00-15:00	23.5	62	100.5	北	2.1
		20:00-21:00	18.6	67	100.6	北	2.4
2021.02.28	G1	02:00-03:00	16.7	68	100.6	东南	2.3
		08:00-09:00	21.4	64	100.4	东南	2.1
		14:00-15:00	25.9	57	100.3	东	2.2
		20:00-21:00	19.0	67	100.5	东南	2.3
	G2	02:00-03:00	16.6	70	100.6	东	2.2
		08:00-09:00	20.7	67	100.5	东南	2.3
		14:00-15:00	24.8	60	100.5	东南	2.0
		20:00-21:00	18.7	65	100.5	东	2.5
2021.03.01	G1	02:00-03:00	17.8	72	100.5	东	2.4

检测日期	检测点位	检测时间	气温(°C)	湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
		08:00-09:00	22.0	66	100.4	东南	2.3
		14:00-15:00	26.0	60	100.3	东南	2.1
		20:00-21:00	20.9	68	100.4	东	2.2
	G2	02:00-03:00	17.1	73	100.5	东南	2.2
		08:00-09:00	21.4	67	100.5	东	2.1
		14:00-15:00	25.6	59	100.4	东南	2.4
		20:00-21:00	20.7	64	100.5	东	2.3
2021.03.02	G1	02:00-03:00	15.0	75	100.5	北	2.1
		08:00-09:00	19.1	67	100.4	东北	2.3
		14:00-15:00	21.9	62	100.3	北	2.0
		20:00-21:00	17.6	70	100.4	北	1.9
	G2	02:00-03:00	15.8	75	100.5	北	2.3
		08:00-09:00	19.6	69	100.5	北	2.0
		14:00-15:00	22.7	64	100.4	东北	2.2
		20:00-21:00	18.5	68	100.4	北	2.1
2021.03.03	G1	02:00-03:00	15.2	72	100.5	东南	2.0
		08:00-09:00	18.1	66	100.5	东	2.3
		14:00-15:00	22.0	60	100.4	东南	2.1
		20:00-21:00	18.9	67	100.5	东	2.4
	G2	02:00-03:00	15.6	74	100.5	东南	2.3
		08:00-09:00	18.1	68	100.5	东	2.0
		14:00-15:00	22.7	63	100.3	东	2.4
		20:00-21:00	19.3	67	100.4	东南	2.2

4.2.3.4 环境空气质量现状监测数据

环境空气质量各监测点现状监测结果见表 4.2-6，指数一览表见 4.2-7，监测数据统计见表 4.2-8。

表 4.2-6 大气环境质量各监测点现状监测结果一览表

采样日期	采样点位	检测结果，单位：mg/m ³ ，臭气浓度：无量纲					
		硫化氢	氨	非甲烷总烃	臭气浓度	总悬浮颗粒物	TVOC
2021.02.25	G1	<0.001	0.02	0.22	<10	0.085	0.0048
		<0.001	0.03	0.21	<10		
		<0.001	0.04	0.23	<10		
		<0.001	0.02	0.26	<10		
	G2	<0.001	0.02	0.21	<10	0.092	0.0053
		<0.001	0.02	0.38	<10		
		<0.001	0.04	0.39	<10		
		<0.001	0.02	0.23	<10		

2021.02.26	G1	<0.001	0.02	0.15	<10	0.095	0.0058
		<0.001	0.02	0.14	<10		
		<0.001	0.03	0.21	<10		
		<0.001	0.02	0.27	<10		
	G2	<0.001	0.02	0.31	<10	0.096	0.006
		<0.001	0.03	0.37	<10		
		<0.001	0.03	0.46	<10		
		<0.001	0.02	0.33	<10		
2021.02.27	G1	<0.001	0.02	0.28	<10	0.081	0.0118
		<0.001	0.02	0.47	<10		
		<0.001	0.03	0.53	<10		
		<0.001	0.02	0.42	<10		
	G2	<0.001	0.02	0.39	<10	0.089	0.0492
		<0.001	0.02	0.55	<10		
		<0.001	0.03	0.43	<10		
		<0.001	0.02	0.28	<10		
2021.02.28	G1	<0.001	0.02	0.35	<10	0.09	0.0799
		<0.001	0.02	0.38	<10		
		<0.001	0.03	0.52	<10		
		<0.001	0.02	0.44	<10		
	G2	<0.001	0.02	0.59	<10	0.083	0.017
		<0.001	0.03	0.48	<10		
		<0.001	0.04	0.51	<10		
		<0.001	0.02	0.44	<10		
2021.03.01	G1	<0.001	0.02	0.55	<10	0.084	0.023
		<0.001	0.02	0.42	<10		
		<0.001	0.03	0.69	<10		
		<0.001	0.02	0.57	<10		
	G2	<0.001	0.03	0.52	<10	0.086	0.0556
		<0.001	0.03	0.47	<10		
		<0.001	0.04	0.64	<10		
		<0.001	0.03	0.37	<10		
2021.03.02	G1	<0.001	0.02	0.39	<10	0.087	0.0194
		<0.001	0.03	0.49	<10		
		<0.001	0.04	0.51	<10		
		<0.001	0.02	0.34	<10		
	G2	<0.001	0.02	0.29	<10	0.081	0.0707
		<0.001	0.03	0.54	<10		
		<0.001	0.03	0.62	<10		

		<0.001	0.02	0.36	<10		
2021.03.03	G1	<0.001	0.02	0.4	<10	0.083	0.0167
		<0.001	0.02	0.6	<10		
		<0.001	0.03	0.61	<10		
		<0.001	0.02	0.48	<10		
	G2	<0.001	0.03	0.46	<10	0.087	0.0179
		<0.001	0.03	0.51	<10		
		<0.001	0.04	0.6	<10		
		<0.001	0.02	0.45	<10		
标准限值		0.01	0.2	2	20	0.3	0.6
是否达标		达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4.2-7(a) 大气环境质量各监测点现状监测结果标准指数一览表

采样日期	采样点位	检测时间	检测结果标准指数					
			硫化氢	氨	非甲烷总烃	臭气浓度		
2021.02.25	G1	02:00-03:00	0.05	0.1	0.11	0.5	0.28	0.01
		08:00-09:00	0.05	0.15	0.11	0.5		
		14:00-15:00	0.05	0.2	0.12	0.5		
		20:00-21:00	0.05	0.1	0.13	0.5		
	G2	02:00-03:00	0.05	0.1	0.11	0.5	0.31	0.01
		08:00-09:00	0.05	0.1	0.19	0.5		
		14:00-15:00	0.05	0.2	0.2	0.5		
		20:00-21:00	0.05	0.1	0.12	0.5		
2021.02.26	G1	02:00-03:00	0.05	0.1	0.08	0.5	0.32	0.01
		08:00-09:00	0.05	0.1	0.07	0.5		
		14:00-15:00	0.05	0.15	0.11	0.5		
		20:00-21:00	0.05	0.1	0.14	0.5		
	G2	02:00-03:00	0.05	0.1	0.16	0.5	0.32	0.01
		08:00-09:00	0.05	0.15	0.19	0.5		
		14:00-15:00	0.05	0.15	0.23	0.5		
		20:00-21:00	0.05	0.1	0.17	0.5		
2021.02.27	G1	02:00-03:00	0.05	0.1	0.14	0.5	0.27	0.02
		08:00-09:00	0.05	0.1	0.24	0.5		
		14:00-15:00	0.05	0.15	0.27	0.5		
		20:00-21:00	0.05	0.1	0.21	0.5		
	G2	02:00-03:00	0.05	0.1	0.2	0.5	0.3	0.08
		08:00-09:00	0.05	0.1	0.28	0.5		

		14:00-15:00	0.05	0.15	0.22	0.5		
		20:00-21:00	0.05	0.1	0.14	0.5		
2021.02.28	G1	02:00-03:00	0.05	0.1	0.18	0.5	0.3	0.13
		08:00-09:00	0.05	0.1	0.19	0.5		
		14:00-15:00	0.05	0.15	0.26	0.5		
		20:00-21:00	0.05	0.1	0.22	0.5		
	G2	02:00-03:00	0.05	0.1	0.3	0.5	0.28	0.03
		08:00-09:00	0.05	0.15	0.24	0.5		
		14:00-15:00	0.05	0.2	0.26	0.5		
		20:00-21:00	0.05	0.1	0.22	0.5		
2021.03.01	G1	02:00-03:00	0.05	0.1	0.28	0.5	0.28	0.04
		08:00-09:00	0.05	0.1	0.21	0.5		
		14:00-15:00	0.05	0.15	0.35	0.5		
		20:00-21:00	0.05	0.1	0.29	0.5		
	G2	02:00-03:00	0.05	0.15	0.26	0.5	0.29	0.09
		08:00-09:00	0.05	0.15	0.24	0.5		
		14:00-15:00	0.05	0.2	0.32	0.5		
		20:00-21:00	0.05	0.15	0.19	0.5		
2021.03.02	G1	02:00-03:00	0.05	0.1	0.2	0.5	0.29	0.03
		08:00-09:00	0.05	0.15	0.25	0.5		
		14:00-15:00	0.05	0.2	0.26	0.5		
		20:00-21:00	0.05	0.1	0.17	0.5		
	G2	02:00-03:00	0.05	0.1	0.15	0.5	0.27	0.12
		08:00-09:00	0.05	0.15	0.27	0.5		
		14:00-15:00	0.05	0.15	0.31	0.5		

		20:00-21:00	0.05	0.1	0.18	0.5		
2021.03.03	G1	02:00-03:00	0.05	0.1	0.2	0.5	0.28	0.03
		08:00-09:00	0.05	0.1	0.3	0.5		
		14:00-15:00	0.05	0.15	0.31	0.5		
		20:00-21:00	0.05	0.1	0.24	0.5		
	G2	02:00-03:00	0.05	0.15	0.23	0.5	0.29	0.03
		08:00-09:00	0.05	0.15	0.26	0.5		
		14:00-15:00	0.05	0.2	0.3	0.5		
		20:00-21:00	0.05	0.1	0.23	0.5		

表 4.2-8 环境空气质量监测中各监测因子浓度统计结果

监测点 位	污染物	平均时间	现状浓度范围/ (mg/m^3)	评价标准/ (mg/m^3)	最大浓度 占标率%	达标情 况
G1	氨	小时值	0.02~0.04	0.2	20	达标
	硫化氢	小时值	<0.001	0.01	5	达标
	非甲烷总烃	小时值	0.14~0.69	2	34.5	达标
	臭气浓度	小时值	<10	20	25	达标
	总悬浮颗粒物	日均值	0.081~0.095	0.3	31.67	达标
	TVOC	8 小时值	0.0118~0.0799	0.6	13.32	达标
G2	氨	小时值	0.02~0.04	0.2	20	达标
	硫化氢	小时值	<0.001	0.01	5	达标
	非甲烷总烃	小时值	0.21~0.64	2	32	达标
	臭气浓度	小时值	<10	20	25	达标
	总悬浮颗粒物	日均值	0.081~0.096	0.3	32	达标
	TVOC	8 小时值	0.0053~0.0707	0.6	11.78	达标

(1) 氨

根据表 4.2-8 所示, 监测点 G1、G2 浓度值(小时值)范围均在 $0.02\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.04\text{mg}/\text{m}^3$ 之间, 监测点的最大浓度 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$, 占评价标准限值($0.2\text{mg}/\text{m}^3$)的 20%。因此, 各监测点的时平均浓度均符合二类区评价标准的要求。

(2) 硫化氢

监测点 G1、G2 硫化氢的浓度(小时值)最低检测限为 $1.0\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$, 各监测点硫化氢的小时浓度均低于检出限, 符合评价标准的要求。

(3) 非甲烷总烃

监测点 G1、G2 的非甲烷总烃的浓度值范围分别在 $0.14\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.69\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.21\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.64\text{mg}/\text{m}^3$ 之间, 监测点的最大浓度(0.69、0.64)占评价标准限值($2\text{mg}/\text{m}^3$)的 34.5%、32%。因此, 各监测点的时平均浓度均符合二类区评价标准的要求。

(4) 臭气浓度

监测点 G1、G2 的臭气浓度低于检测限, 符合评价标准的要求。

(5) 总悬浮颗粒物

监测点 G1、G2 的 TSP 的浓度值范围分别在 $0.081\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.095\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.081\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.096\text{mg}/\text{m}^3$ 之间, 监测点的最大浓度($0.095\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.096\text{mg}/\text{m}^3$)占评价标准限值($0.3\text{mg}/\text{m}^3$)的 31.67%、32%。因此, 各监测点的时平均浓度均符合二类区评价标准的要求。

(6) TVOC

监测点 G1、G2 的 TVOC 的浓度值范围分别在 $0.018\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.0799\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0053\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.0707\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，监测点的最大浓度（ $0.0799\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0707\text{mg}/\text{m}^3$ ）占评价标准限值（ $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ）的 13.32%、6.83%。因此，各监测点的时平均浓度均符合二类区评价标准的要求。

4.3 海洋水质现状调查与评价

本项目废水预处理达标后，园区污水厂建成前经深度处理工艺处理后作为循环冷却系统补充水；园区污水厂建成后接管至惠州新材料产业园污水厂，尾水通过石化区第二排污口深海排放。排污口附近海域环境质量现状引用《大亚湾滨海湿地修复工程春季海洋环境现状调查报告》(广州邦鑫海洋技术有限公司，2020 年 11 月)中由广州邦鑫海洋技术有限公司于 2020 年 4 月 25~28 日在项目附近海域进行的海洋环境现状调查数据，同时引用《惠州大亚湾东部海域环境现状调查监测报告(秋季)》(广州海兰图检测技术有限公司，2020 年 12 月)中由广州海兰图检测技术有限公司于 2020 年 11 月在项目附近海域进行的海洋环境现状调查数据。



图 4.3-1 大亚湾石化区第二条污水排海管线位置示意图

4.3.1 调查情况

(1) 2020 年 4 月 (春季)

共布设海洋水质调查站位 25 个, 调查点位及断面布设位置见表 4.3-1 和图 4.3-2~图 4.3-3。

表 4.3-1 春季海洋水质调查站位

序号	站号	经度 (E)	纬度 (N)
1	Q01	114°40.882'	22°45.558'
2	Q02	114°43.238'	22°45.657'
3	Q03	114°45.315'	22°46.075'
4	Q04	114°47.162'	22°47.321'
5	Q05	114°32.734'	22°43.850'
6	Q06	114°33.759'	22°43.480'
7	Q07	114°35.181'	22°43.276'
8	Q08	114°37.980'	22°43.413'
9	Q09	114°41.046'	22°43.391'
10	Q10	114°43.452'	22°43.390'
11	Q11	114°32.380'	22°42.465'
12	Q12	114°32.380'	22°41.641'
13	Q13	114°32.590'	22°40.085'
14	Q14	114°35.238'	22°40.250'
15	Q15	114°38.100'	22°40.160'
16	Q16	114°41.025'	22°40.380'
17	Q17	114°43.700'	22°40.458'
18	Q18	114°35.476'	22°37.135'
19	Q19	114°38.006'	22°37.278'
20	Q20	114°41.068'	22°37.240'
21	Q21	114°44.091'	22°37.140'
22	Q22	114°37.656'	22°34.405'
23	Q23	114°41.089'	22°34.353'
24	Q24	114°44.275'	22°34.452'
25	Q25	114°47.161'	22°34.560'

(2) 2020 年 11 月 (秋季)

共设水质调查站位 45 个, 具体调查站位详见表 4.3-2 和图 4.3-4~图 4.3-5。

表 4.3-2 秋季海洋环境现状调查站位

序号	站位	经度 (E)	纬度 (N)
1	HZ01	114°47'38.364"	22°48'45.756"
2	HZ02	114°47'54.24"	22°47'53.664"

3	HZ03	114°48'30.647"	22°46'59.812"
4	HZ04	114°47'50.719"	22°46'43.379"
5	HZ05	114°46'57.108"	22°47'57.552"
6	HZ06	114°46'22.656"	22°47'11.976"
7	HZ07	114°46'58.050"	22°46'20.007"
8	HZ08	114°45'47.304"	22°45'52.74"
9	HZ09	114°45'18.468"	22°46'50.016"
10	HZ10	114°44'49.38"	22°46'29.1"
11	HZ11	114°43'24.276"	22°46'15.636"
12	HZ12	114°41'8.449"	22°46'24.617"
13	HZ13	114°40'18.408"	22°44'21.3"
14	HZ14	114°43'20.352"	22°44'25.224"
15	HZ15	114°42'34.56"	22°42'19.404"
16	HZ16	114°39'22.932"	22°42'30.708"
17	HZ17	114°38'8.731"	22°40'43.952"
18	HZ18	114°42'16.74"	22°40'30.684"
19	HZ19	114°40'25.752"	22°39'13.212"
20	HZ20	114°40'30.144"	22°37'27.048"
21	HZ21	114°43'27.732"	22°33'57.096"
22	HZ22	114°39'16.992"	22°32'32.892"
23	HZ23	114°36'47.844"	22°36'8.604"
24	HZ24	114°43'54.866"	22°38'27.422"
25	HZ25	114°43'59.813"	22°36'40.339"
26	HZ26	114°43'53.616"	22°32'51.9"
27	HZ27	114°44'1.5"	22°35'10.248"
28	HZ28	114°43'35.256"	22°31'11.892"
29	HZ29	114°40'47.172"	22°35'18.636"
30	HZ30	114°45'15.768"	22°30'3.348"
31	HZ31	114°47'17.628"	22°31'12.072"
32	HZ32	114°52'14.88"	22°28'28.524"
33	HZ33	114°46'37.38"	22°33'57.096"
34	HZ34	114°49'2.172"	22°32'32.892"
35	HZ35	114°49'24.024"	22°36'8.604"
36	HZ36	114°51'0.108"	22°34'33.384"
37	HZ37	114°52'9.12"	22°35'12.372"
38	HZ38	114°53'7.376"	22°34'36.454"
39	HZ39	114°52'6.024"	22°31'9.12"
40	HZ40	114°52'24.456"	22°32'41.964"
41	HZ41	114°50'11.508"	22°33'13.86"
42	HZ42	114°48'29.952"	22°29'1.608"
43	HZ43	114°46'29.964"	22°33'10.512"
44	HZ44	114°53'30.876"	22°35'18.924"
45	HZ45	114°53'14.64"	22°35'42.828"

4.3.2 调查项目

(1) 2020 年 4 月（春季）

水深、水温、pH、盐度、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、活性磷酸盐、石油类、硫化物、汞、铜、铅、锌、镉、铬。

(2) 2020 年 11 月（秋季）

溶解氧、水温、pH、生化需氧量、化学需氧量、石油类、悬浮物、盐度、活性磷酸盐、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、无机氮、挥发酚、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷和粪大肠菌群。

4.4 地下水环境现状调查与评价

4.4.1 区域水文地质特征分析

根据《惠州市生态环境局关于印发惠州新材料产业园总体规划环境影响报告书（惠市环函[2020]590 号）》，园区已开展的工程地质勘查资料，调查评价区内地下水可分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩裂隙岩溶水、碎屑岩类孔隙裂隙水和块状岩类裂隙水四大类，图 4.4-1 和 4.4-2。

1、松散岩类孔隙水

其中松散岩类孔隙水主要分布于工作区内白花河、七渡河冲洪积阶地、山间谷地和山前平地。冲洪积阶地含水介质主要为砂、砾、卵石，多为强透水层，水量主要为中等-丰富；山间谷地和山前平地为坡洪积为主，含水介质主要为粘性土与砂、砾、卵石混夹，多为弱透水层，水量主要为贫乏。

2、碳酸盐岩裂隙岩溶水

根据现场勘探施工的 YZK03、YZK06、YZK07 等 19 个钻孔和收集的 SD11、SD12、SD13 等 7 个钻孔揭露情况，湖球村-西山村以南普遍分布覆盖型与埋藏型碳酸盐岩裂隙岩溶水。其中覆盖性主要分布在田心村、西山村和南龙村等冲洪积阶地、山间谷地，含水层岩性为灰岩、大理岩和泥质灰岩，岩溶形态以溶蚀裂隙为主，溶蚀现象发育，局部可见较大溶洞。

埋藏型则主要分布于东坑村、坟背岭和白石坑等测水组下部及冲积阶地周缘，含水层岩性主要为灰岩，溶蚀现象较为发育，其岩溶形态以溶蚀裂隙为主，局部发育小溶洞。

3、碎屑岩类孔隙裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水主要分布于湖球村、福田村和西山村以南一带的丘陵区。含水介质较为繁杂，主要有测水组石英砂岩、长石石英砂岩、砂砾岩、粉砂岩，春湾组细砂岩、粉砂岩、钙质砂岩等，水位随地形及季节变化，水位变幅较大，埋深 1.10~15.00m。泉流量 0.06~0.30L/s，地下水径流模数 0.22~3.41L/s•km²，水量贫乏。

4、块状岩类裂隙水

主要分布于湖球村、福田村和西山村以北一带丘陵区，含水介质为火山岩、次火山岩和花岗岩。泉流量 0.01~0.303L/s，地下水径流模数 0.10~3.20L/s•km²，水量贫乏。

依据工程地质剖面，区内冲洪积阶地孔隙潜水含水层与孔隙承压含水层、裂隙（溶洞）承压含水层之间分布连续、具有一定厚度的弱透水层（粉质粘土、粘土层），浅层潜水与中深层承压水水力联系较差。局部河流展布地段弱透水层缺失，潜水与承压水水力联系较为密切，具体表现为上、下含水层相互越流补给排泄，地下水位同期动态变化。临河段地下水位随地表水位呈动态变化，表现为丰水期地表水补给地下水，枯水期地下水补给地表水。



图 4.4-1 区域水文地质图

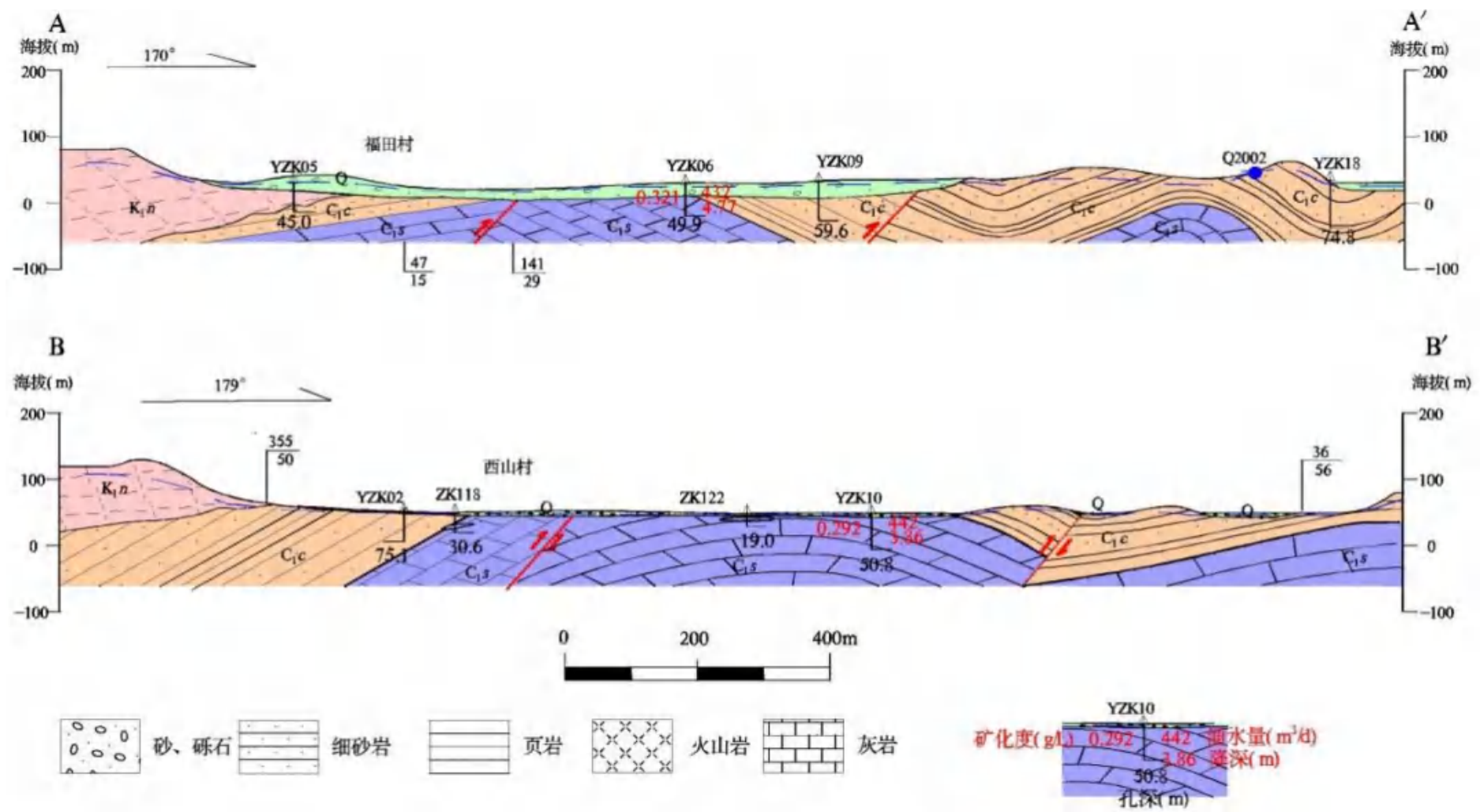


图 4.4-2 区域水文地质剖面图

4.4.2 区域地下水补径排条件

1、地下水补给条件

(1) 第四系冲洪积层中的孔隙水，主要受大气降水、层状岩基岩裂隙水的排泄和溪沟水的直接补给。

(2) 碎屑岩基岩裂隙承压水和块状岩承压水，地表山体浅部不同岩性风化层中的残坡积层孔隙水，主要受大气降水的渗入补给，与第四系松散岩孔隙水存在互补关系。

(3) 碳酸盐岩类岩溶裂隙潜水含水层，埋藏型碳酸盐岩溶直接受其上部含水层的补给，覆盖型碳酸盐岩溶其被第四松散层覆盖的地段，受第四系孔隙含水层垂直渗入补给。

2、地下水径流条件

(1) 第四系冲洪积层中的孔隙水由于受地形限制，其条件较差，速度缓慢，方向与地表水径流方向一致。

(2) 碎屑岩基岩裂隙承压水和块状岩承压水，其径流区和补给区基本一致，距离短，速度快，方向与坡面方向一至。

(3) 碳酸盐岩溶洞裂隙水埋藏于第四系下部和碎屑岩裂隙水下部，以管道流为主，径流条件较好，径流距离较长，有明显的径流区。方向与地形方向一致，由北而南。

工作区处于丘陵区，地形坡度不大，地下水的径流条件一般。地下水总体径流方向由南向北流，与工作区整体地形一致（图 4.4-3）。

3、地下水排泄条件

(1) 第四系冲洪积层中的孔隙水。根据水文地质测绘资料，松散岩类孔隙水水位埋藏较深，与地表水一至向西枝江排泄。

(2) 碎屑岩基岩裂隙承压水。山体地下水水位体高于地面，通常以泉水或在低洼处分散溢出的形式排泄，以一方面补给其它含水层排泄。

(3) 碳酸盐岩类岩溶裂隙溶洞穴水。以补给其它含水层为主要为排泄方式。

综上，工作区地形切割强烈，沟谷常有基岩出露，为地下水的排泄创造了有利条件。因此，不同类型的地下水以泉或渗流的形式排泄于山脚沟谷或稻田中形成小片沼泽，汇成小股水流排泄，并补给地表水，使工作区主要冲沟常年流水。工作区地下水排泄条件较好。

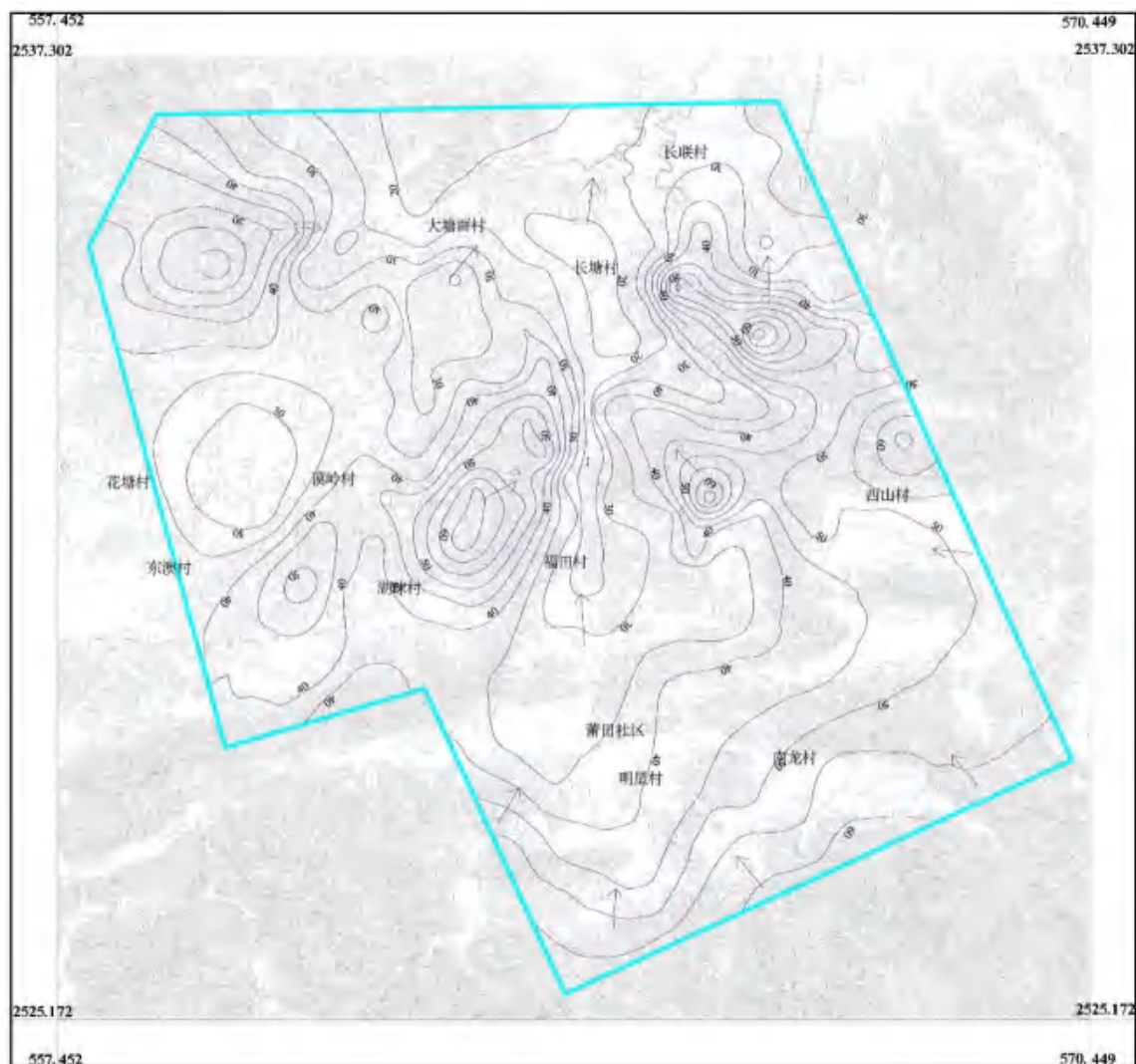


图 4.4-3 调查评价区地下水等水位线示意图

4、地下水动态

潜水受自然因素和人为因素影响较大，主要为降水型，呈丰水期多期水位高峰的动态特征，局部呈人工开采型。

据民井观测，冲积阶地区潜水水位一般在降雨当天或次日开始上升，2~3 天达到高峰，雨后水位也随之下下降，总体上冲积阶地区水位年变幅小于基岩区。冲积阶地区下伏第四系潜水、微承压水表现为季节性，升降较明显，受大气降水影响，具有一定的滞后性。

基岩山区具有雨多水大、旱天泉少、动态变化大的山区潜水特点，机井水位变幅 2.34~7.89m。南山村组基岩出露区大部分泉点属间歇泉，枯季断流，丰水期水量小。工作区南部 Q1002 上升泉 2020 年 3 月测的流量 0.544L/s，前人测的枯季流量 0.43L/s，丰水期泉流量是枯水期的 1.3 倍。像前人记载的 63 号、10 号上升泉经人工平整场地后，

已见不到泉水溢出。

5、泉分布情况

工作区内调查到 11 个泉，流量介于 0.017~0.544L/s，其中包含 3 个上升泉，8 个下降泉，个别村民蓄水引流无法准确测量流量，具体信息详见表 4.4-1。

表 4.4-1 调查评价范围内泉分布一览表

编号	2000 坐标系，3 度带		流量 (L/s)	类型
	X (m)	Y (m)		
Q1001	2530467	38561287	0.017	上升泉
Q1002	2526530	38562540	0.544	上升泉
Q2001	2529010	38562289	0.061	下降泉
Q2002	2529428	38563889	0.062	上升泉
Q2003	2532541	38563462	0.17	下降泉
Q2004	2536045	38559489	0.128	下降泉
Q2005	2535880	38558588	0.16	下降泉群
Q2006	2535516	38559468	0.001	下降泉
Q3001	2534889	38568382	0.48	下降泉
Q3002	2533563	38566060	0.303	下降泉
Q3003	2529446	38564203	无法测流	下降泉

4.4.3 地下水质量现状监测

4.4.3.1 监测项目、采样时间

本项目引用《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》（惠州博科环保新材料有限公司，2022 年 1 月）中由广东智环创新环境科技有限公司于 2021 年 3 月 1 日在本项目附近进行的地下水现状监测数据。石油类、包气带现状调查委托广东中科检测技术股份有限公司于 2022 年 5 月进行采样监测（检测报告编号：GDZKBG20220504002）。

采样时间：采样 1 期，采样 1 天，每天采样 1 次。

监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类。

监测点位：5 个地下水水质监测点位，10 个水位监测点（其中 5 个点与水质监测点相同），具体见表 4.4-2 及图 4.2-1。监测项目的分析方法见表 4.4-3。

表 4.4-2 地下水监测点布设一览表

编号	位置	坐标	井口海拔 m	水位 m	井深 m	监测内容	备注
U1	上游	114°36'8"E, 22°53'31"N	41	35.1	7.5	水质、水位	引用博科 PBAT 项目: K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ; pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数; 补充监测: 石油类
U2	厂区西侧	114°36'12"E, 22°53'48"N	38	27.7	20	水质、水位	
U3	厂区内	114°36'20"E, 22°53'55"N	40	36.7	6.7	水质、水位	
U4	厂区东侧	114°36'58"E, 22°53'58"N	32	31	5.5	水质、水位	
U5	下游	114°36'39"E, 22°54'15"N	45	35.9	15	水质、水位	
U6	厂区外	114°36'20"E, 22°54'1"N	54	53	4.5	水位	引用博科 PBAT 项目
U7	厂区外	114°35'59"E, 22°53'40"N	58	52.2	8.6	水位	
U8	厂区外	114°36'4"E, 22°54'2"N	34	32.5	7.8	水位	
U9	厂区外	114°36'19"E, 22°54'13"N	39	35	5.7	水位	
U10	厂区外	114°37'32"E, 22°54'29"N	30	23.3	11.1	水位	

表 4.4-3 地下水环境监测方法、使用仪器及检出限一览表

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	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (5)	pH 计 PHS-3C	——
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (9)	紫外可见分光光度计 UV3660	0.02mg/L
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (5)	紫外可见分光光度计 UV3660	0.2mg/L
亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (10)	紫外可见分光光度计 UV3660	0.001mg/L
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	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (4)	紫外可见分光光度计 UV3660	0.002mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (7)	滴定管	1.0mg/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
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8)	电子天平 ATY124	4mg/L

耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006（1）	滴定管	0.05mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》 HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV3660	1.0mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006（2）	离子色谱仪 CIC-D100 2019	1.0mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006（2）	恒温培养箱 LRH-150	——
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006（1）	恒温培养箱 LRH-150	——
碳酸盐碱度	电位滴定法 《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）（3.1.12.2）	滴定管	2.0mg/L
重碳酸盐碱度			
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（10）	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.0003mg/L
汞			0.00004mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（11）	原子吸收光谱仪 iCE3500	0.0025mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（9）	原子吸收光谱仪 iCE3500	0.0005mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989		0.03mg/L
锰			0.01mg/L
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
钠			0.01mg/L
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989		0.02mg/L
镁			0.002mg/L
石油类	HJ 970-2018 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.01mg/L

4.4.3.2 评价标准与评价方法

1. 评价标准

本项目地下水检测因子执行《地下水质量标准》(GT/B14848-2017)中的III类标准。

2. 评价方法

本项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 评价方法采用标准指数法。

即对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算方法见下式。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中: P_i ——第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_j ——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

4.4.3.3 地下水环境监测结果与评价

本项目地下水环境质量现状监测结果见表 4.4-4。地下水环境质量监测结果计算标准指数一览表详见表 4.4-5。

表 4.4-4 地下水监测结果 (单位: mg/L,pH 无量纲)

检测项目	检测点位结果一览表					
	U1 上游	U2 厂区西侧	U3 厂区内	U4 厂区东侧	U5 下游	标准限值
pH 值	6.58	6.6	6.52	6.79	6.61	6.5~8.5
氨氮	0.03	0.04	0.04	0.03	ND	≤0.50
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	/
硝酸盐氮	0.6	4.4	1.9	0.4	4.5	≤20.0
亚硝酸盐氮	0.004	ND	ND	ND	ND	≤1.00
挥发酚	0.0003	0.0008	0.0012	0.0011	0.0015	≤0.002
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
总硬度	24.8	75.9	77.9	61.9	15.8	≤450
氟化物	0.08	0.09	0.07	0.31	ND	≤1.0
溶解性总固体	159	333	242	177	205	≤1000
耗氧量	0.63	0.54	0.7	0.7	0.54	≤3.0
硫酸盐	1.7	5	11.4	ND	14.1	≤250
氯化物	5.6	14.9	11.9	2.8	13.3	≤250
总大肠菌群 (MPN/100ml)	ND	ND	ND	ND	ND	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	53	45	62	69	48	≤100
碳酸盐碱度	ND	ND	ND	ND	ND	/
重碳酸盐碱度	30	74	58	63	23	/
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
砷	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01
汞	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.001
铅	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01
镉	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005
铁	ND	ND	0.08	0.07	ND	≤0.3
锰	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.10
钾	3.36	2.9	3.99	2.96	12.1	/
钠	5.77	14.2	10.5	9.99	9.39	≤200
钙	1.22	10.2	2.19	19.5	0.89	/

检测项目	检测点位结果一览表					
	U1 上游	U2 厂区西侧	U3 厂区内	U4 厂区东侧	U5 下游	标准限值
镁	1.26	4.6	1.72	1.2	0.124	/

注:检测结果中“ND”表示未检出。

表 4.4-5 地下水现状监测标准指数一览表

检测项目	标准指数				
	U1 上游	U2 厂区西侧	U3 厂区内	U4 厂区东侧	U5 下游
氨氮	0.060	0.080	0.080	0.060	0.020
石油类	/	/	/	/	/
硝酸盐	0.030	0.220	0.095	0.020	0.225
亚硝酸盐	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001
挥发酚	0.150	0.400	0.600	0.550	0.750
氰化物	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
总硬度	0.055	0.169	0.173	0.138	0.035
氟化物	0.080	0.090	0.070	0.310	0.025
溶解性总固体	0.159	0.333	0.242	0.177	0.205
耗氧量	0.210	0.180	0.233	0.233	0.180
硫酸盐	0.007	0.020	0.046	0.002	0.056
氯化物	0.022	0.060	0.048	0.011	0.053
总大肠菌群 (MPN/100ml)	/	/	/	/	/
菌落总数(CFU/mL)	0.53	0.45	0.62	0.69	0.48
碳酸盐碱度	/	/	/	/	/
重碳酸盐碱度	/	/	/	/	/
六价铬	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
砷	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
汞	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
铅	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
镉	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
铁	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
锰	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
钾	/	/	/	/	/
钠	0.029	0.071	0.053	0.050	0.047
钙	/	/	/	/	/
镁	/	/	/	/	/

备注:检测因子中的“未检出”的按照检出限的一半计算;无标准值的不占标。

根据监测结果表明,地下水监测 5 个监测点井 1~井 5 点,所有监测因子均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

4.4.3.4 包气带监测结果及分析

包气带现状调查采用广东中科检测技术股份有限公司 2022 年 5 月对厂区的包气带监测。

(1) 监测布点、监测项目

包气带现状调查监测布点详见表 4.4-6 及图 4.2-1。

表 4.4-6 包气带现状调查布点

序号	监测点名称	经纬度	监测项目	采样深度
B1	现有项目装置区地块	E 114°36'21.15", N 22°53'39.95"	pH 值、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、氟化物、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、六价铬、挥发酚、氰化物、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类、砷、汞、铅、镉、铁、锰	10~20cm, 40-80cm
B2	预留装置区地块	E 114°36'21.30", N 22°53'33.36"		

(2) 监测频次

每个采样点采样一次。

(3) 监测结果

包气带污染现状监测结果见表 4.4-7，4.4-8；以污染物浓度的平均值为基准 1，不同包气带深度的浸出液污染物浓度变化见图 4.4-6。

表 4.4-7 包气带土壤浸出液现状监测结果

检测项目	检 测 结 果				单位
	B1 现有项目装置区地块 (E114°36'21.15", N22°53'39.95")		B2 预留装置区地块 (E 114°36'21.30", N 22°53'33.36")		
采样深度	10-20	40-80	10-20	40-80	cm
pH 值	6.3	6.5	6.6	7.0	无量纲
K ⁺	2.72	2.22	3.14	2.82	mg/L
Na ⁺	4.25	3.92	4.85	5.93	mg/L
Ca ²⁺	16.3	14.8	17.4	17.6	mg/L
Mg ²⁺	1.42	1.46	1.81	1.12	mg/L
CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L	mg/L
HCO ³⁻	38	42	34	34	mg/L
氟化物	0.197	0.256	0.136	0.221	mg/L
氯化物	7.03	7.06	7.15	5.36	mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	1.32	1.37	1.30	1.39	mg/L
硫酸盐	9.75	10.3	9.50	8.28	mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
氨氮	0.116	0.206	0.170	0.145	mg/L

六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
溶解性总固体	90	97	93	96	mg/L
总硬度	21.9	23.8	26.2	26.8	mg/L
耗氧量	0.92	0.90	0.74	0.81	mg/L
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	MPN/ 100mL
细菌总数	43	52	42	50	CFU/mL
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
砷	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.00010L	mg/L
汞	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	mg/L
铅	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
镉	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L
锰	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L

备注：“L”表示检测结果低于检出限。

表 4.4-8 包气带土壤浸出液现状监测结果

检测项目	检 测 结 果						单位
	B1 现有项目装置区地块 (E114°36'21.15", N22°53'39.95")			B2 预留装置区地块 (E 114°36'21.30", N 22°53'33.36")			
采样深度	10-20	40-80	平均值	10-20	40-80	平均值	cm
pH 值	6.3	6.5	6.4	6.6	7.0	6.8	无量纲
K ⁺	2.72	2.22	2.47	3.14	2.82	2.98	mg/L
Na ⁺	4.25	3.92	4.085	4.85	5.93	5.39	mg/L
Ca ²⁺	16.3	14.8	15.55	17.4	17.6	17.5	mg/L
Mg ²⁺	1.42	1.46	1.44	1.81	1.12	1.465	mg/L
CO ₃ ²⁻	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	mg/L
HCO ³⁻	38	42	40	34	34	34	mg/L
氟化物	0.197	0.256	0.2265	0.136	0.221	0.1785	mg/L
氯化物	7.03	7.06	7.045	7.15	5.36	6.255	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	1.32	1.37	1.345	1.30	1.39	1.345	mg/L
硫酸盐	9.75	10.3	10.025	9.50	8.28	8.89	mg/L
亚硝酸盐 （以 N 计）	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	mg/L
氨氮	0.116	0.206	0.161	0.170	0.145	0.1575	mg/L
六价铬	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	mg/L
挥发酚	0.00015	0.00015	0.00015	0.00015	0.00015	0.00015	mg/L
氰化物	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	mg/L
溶解性总固	90	97	93.5	93	96	94.5	mg/L

体							
总硬度	21.9	23.8	22.85	26.2	26.8	26.5	mg/L
耗氧量	0.92	0.90	0.91	0.74	0.81	0.775	mg/L
总大肠菌群	1	1	1	1	1	1	MPN/ 100mL
细菌总数	43	52	47.5	42	50	46	CFU/mL
石油类	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	mg/L
砷	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	mg/L
汞	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	mg/L
铅	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	mg/L
镉	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	mg/L
铁	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	mg/L
锰	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	mg/L

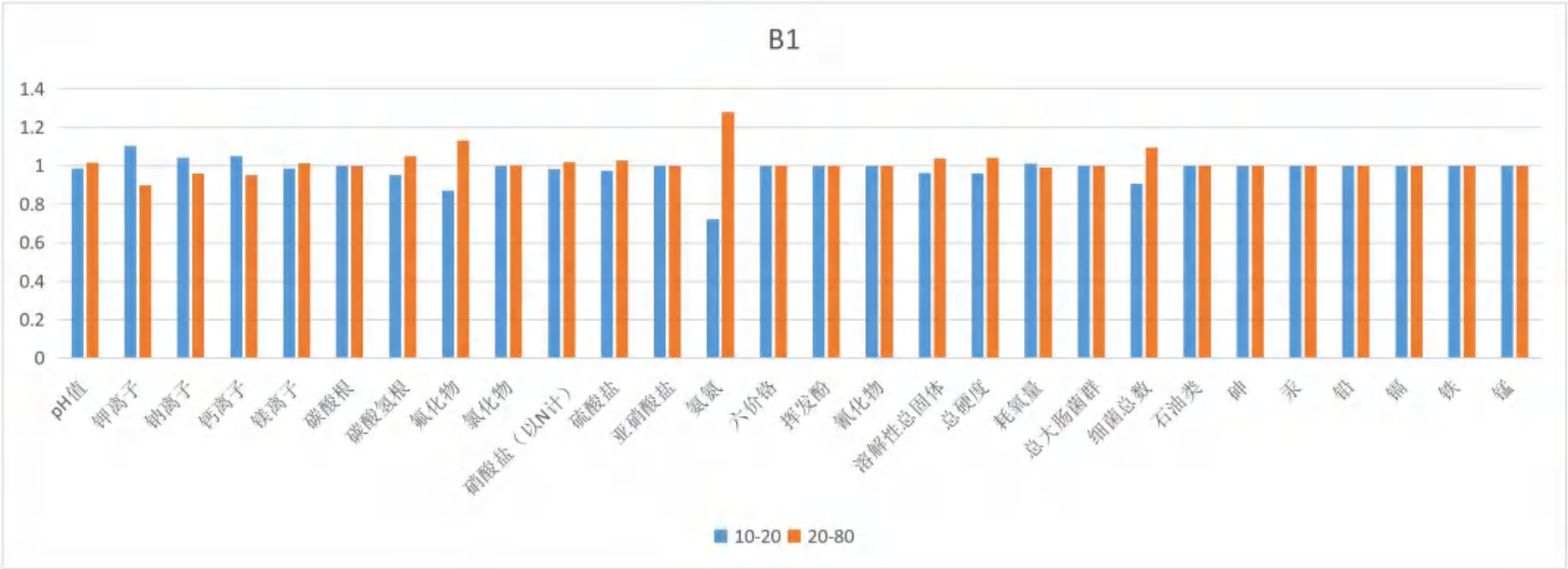


图 4.4-5 B1 现有装置区地块监测点包气带不同深度的浸出液污染物浓度变化（平均值为基准 1）

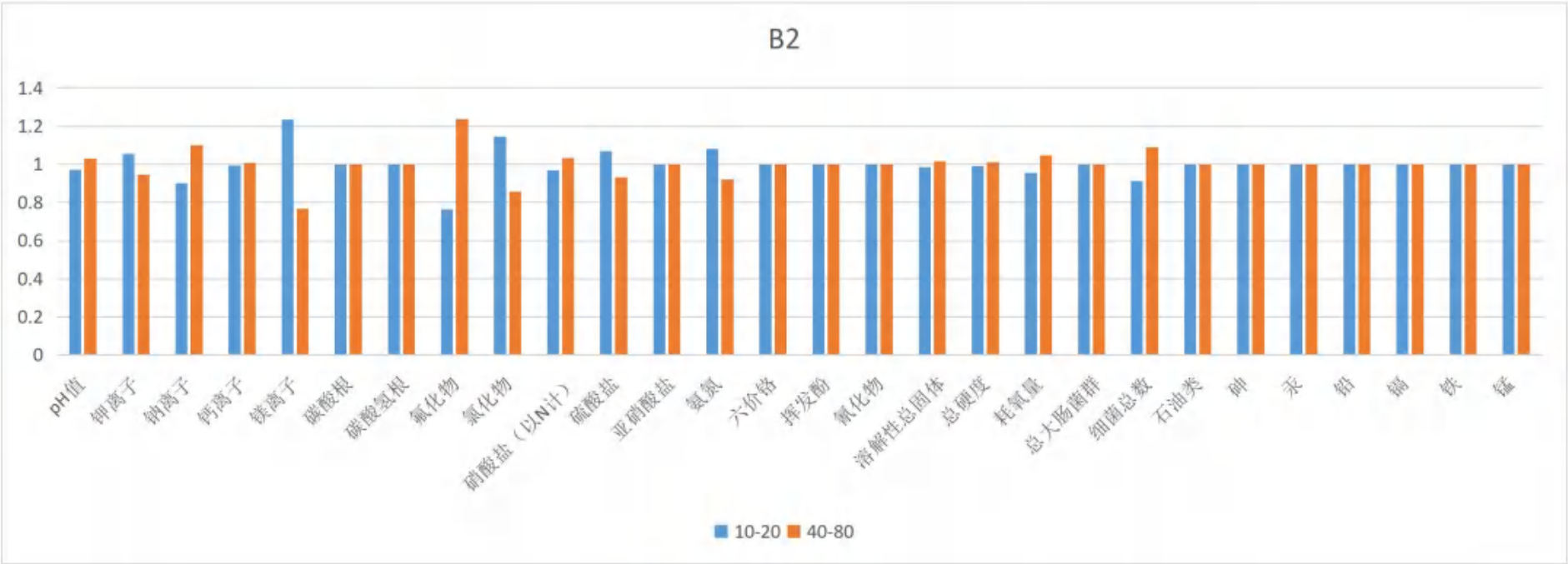


图 4.4-6 B2 预留装置区地块监测点包气带不同深度的浸出液污染物浓度变化（平均值为基准 1）

(2) 污染现状分析

1) B1 监测点

①pH 值、镁离子、碳酸氢根、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、氨氮、溶解性总固体、总硬度、细菌总数随着深度增加稍有上升，钾离子、钠离子、钙离子、耗氧量随深度增加稍有下降，变化很小，表明表层包气带受到污染的可能性较小。

②碳酸根、亚硝酸盐、六价铬、挥发酚、氰化物、总大肠菌群、石油类、砷、汞、铅、镉、铁、锰均为未检出水平，包气带未受到相关污染。

2) B2 监测点

①碳酸氢根随着深度增加不变，pH 值、钠离子、镁离子、氟化物、硝酸盐、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、细菌总数随着深度增加稍有上升，钾离子、镁离子、氯化物、硫酸盐、氨氮随深度增加稍有下降，变化很小，表明表层包气带受到污染的可能性较小。

②碳酸根、亚硝酸盐、六价铬、挥发酚、氰化物、总大肠菌群、石油类砷、汞、铅、镉、铁、锰均为未检出水平，包气带未受到相关污染。

4.3.3 采样与分析方法

(1) 2020 年 4 月（春季）

现场监测采样按《海洋监测规范》（GB17378.5-2007）进行，海水盐度、水深、水温、pH 均为现场测定、其它水环境因子均用容积为 5L 的有机玻璃采水器采样，按《海洋监测规范》（GB17378.5-2007）规定的方法进行样品采集、保存和实验室分析测试各项的分析方法及检出限见表 4.3-3。

表 4.3-3 水环境因子监测项目分析方法检出限

检测项目	分析方法	分析仪器名称	方法检出限
盐度	盐度计法 GB 17378.4-2001 (29.1)	实验室盐度计 HWYDA-1	--
水深	GB/T 12763.2-2007 (4.8)	测深仪 SM-5A	--
水温	表层水温表法 GB 17378.4-2007 (25.1)	温度计	--
悬浮物	重量法 GB 17378.4-2007 (27)	SQP 型电子天平 225D-1CN	--
pH 值	pH 计法 GB 17378.4-2007 (26)	实验室 pH 计 PHSJ-4F	--
化学需氧量	碱性高锰酸钾法 GB 17378.4-2007 (32)	--	--
硫化物	亚甲基蓝分光光度法 GB 17378.4-2007 (18.1)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.2μg/L

氨氮	靛酚蓝分光光度法 GB 17378.4-2007 (36.1)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	--
活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法 GB 17378.4-2007 (39.1)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	--
亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法 GB 17378.4-2007 (37)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	--
硝酸盐	镉柱还原法 GB 17378.4-2007 (38.1)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	--
溶解氧	碘量法 GB 17378.4-2007 (31)	--	--
铜	无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007 (6.1)	原子吸收分光光度计 WFX-200	0.2μg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007 (7.1)	原子吸收分光光度计 WFX-200	0.03μg/L
镉	无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007 (8.1)	原子吸收分光光度计 WFX-200	0.01μg/L
锌	无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007 (9.1)	原子吸收分光光度计 WFX-200	3.1μg/L
汞	原子荧光法 GB 17378.4-2007 (5.1)	原子荧光光度计 AFS-8230	0.007μg/L
铬	无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007 (10.1)	原子吸收分光光度计 WFX-200	0.4μg/L
石油类	紫外分光光度法 GB 17378.4-2007 (13.2)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	3.5μg/L

(2) 2020 年 11 月 (秋季)

按照《海洋监测规范》(GB17378.3-2007)的要求采集水样,在 45 个海水水质调查站中,当站位水深浅于 10 米时(以现场水深为准,下同),仅采表层水样一个;但当站位水深在 10-25 米时,应分别采集表层和底层水样各一个:其中表层为距表面 0.1~1m,底层为离底 2m。

样品的分析按照《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)和《海洋监测规范》(GB17378-2007)进行,各项的分析方法如表 4.3-4。

表 4.3-4 海水调查项目及分析方法

监测项目		样品采集、预处理及保存方法	样品测定方法	检出限
水温		现场测定	温盐深仪（CTD）法	--
盐度		现场测定	盐度计法	--
pH		现场测定	pH 计电测法	0.01
溶解氧（DO）		加 1ml MnCl2 和 1mlKI-NaOH 溶液固定，现场测定	碘量滴定法	0.04mg/L
化学需氧量（COD）		现场测定	碱性高锰酸钾法	0.15mg/L
生化需氧量（BOD5）		棕色瓶中暗处低温冷藏	五日培养法	/
营养盐	亚硝酸盐	用 0.45μm，φ60mm 微孔滤膜过	萘乙二胺分光光度法	0.0003mg/L

	硝酸盐	滤、过滤后-20℃ 冷冻保存	锌-镉还原法	0.0007mg/L
	活性磷酸盐		磷钼蓝萃取分光光度法	0.001mg/L
石油类		正己烷萃取	紫外分光光度法	0.004mg/L
硫化物		加乙酸锌溶液固定	亚甲基蓝分光光度法	0.2μg/L
总有机碳		加少许氯化汞保存	过硫酸钾氧化法	0.0294mg/L
悬浮物		0.45μm, φ60mm 微孔滤膜现场过滤	重量法	2.0mg/L
粪大肠菌群		10℃ 以下冷藏	多管发酵法	20mg/L
重金属	总汞	加 H2SO4 至 pH<2	冷原子吸收分光光度法	0.001μg/L
	镉	用 0.45μm, φ60mm 微孔滤膜过滤加 HNO3 至 pH<2, 低温冷藏	原子吸收分光光度法	0.01μg/L
	铅	用 0.45μm, φ60mm 微孔滤膜过滤加 HNO3 至 pH<2, 低温冷藏	原子吸收分光光度法	0.03μg/L
	铜	用 0.45μm, φ60mm 微孔滤膜 0.91μg/L 过滤加 H2SO4 至 pH<2, 低温冷藏	原子吸收分光光度法	0.2μg/L
	铬	用 0.45μm, φ60mm 微孔滤膜过滤加 H2SO4 至 pH<2, 低温冷藏	无火焰原子吸收分光光度法	0.91μg/L
	砷	用 0.45μm, φ60mm 微孔滤膜过滤加 H2SO4 至 pH<2, 低温冷藏	原子吸收分光光度法	0.5μg/L
	锌	用 0.45μm, φ60mm 微孔滤膜过滤加 H2SO4 至 pH<2, 低温冷藏	原子吸收分光光度法	3.1μg/L

4.3.4 评价方法与评价标准

(1) 评价方法

①2020 年 4 月（春季）

利用《环境影响评价技术导则》（HJ2.3-2018）所推荐的单项水质参数法进行评价

1) 单项水质参数 i 在 j 中占的标准指数。

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中：S_{ij}：单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}：污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

C_{sj}：水质参数 i 的海水水质标准，mg/L；

2) DO 的标准指数为

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

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

式中：S_{DO, j}—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j—溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f—饱和溶解氧浓度, mg/L, $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$

S—实用盐度符号, 量纲一;

T—水温, °C

3) pH 的标准指数为:

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: $S_{pH, j}$ —pH 值的指数;

pH_j —测站评价因子的实测值;

pH_{sd} —pH 评价标准的下限值;

pH_{su} —pH 评价标准的上限值;

水质参数的标准指数 > 1, 表明该水质参数超过了规定的水质标准。

②2020 年 11 月 (秋季)

采用单项参数标准指数法计算质量指数 (S_j), 水质评价因子 i 在第 j 站位的标准指数为:

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

式中: $C_{i, j}$ 为单项水质在 j 站位的实测浓度;

C_{si} 为该项水质的标准值。

其中, 溶解氧的标准指数为:

$$S_{DOj} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DOj} = 10 - 9 \times (DO_j / DO_s) \quad DO_j < DO_s$$

式中: DO_f —饱和溶解氧浓度, mg/L;

DO_j —j 站点溶氧值, mg/L;

DO_s —溶解氧水质标准, mg/L

pH 污染指数的计算公式为:

$$PI_{pH} = |pH - pH_{SM}| / D_s$$

$$\text{其中 } pH_{SM} = \frac{1}{2} (pH_{SU} + pH_{sd}); \quad D_s = \frac{1}{2} (pH_{SU} - pH_{sd})$$

式中: PI_{pH} —pH 的污染指数;

pH—pH 的实测值；

pH_{su}—海水 pH 标准的上限值；pH_{sd}—海水 pH 标准的下限值

(2) 评价标准

①2020 年 4 月（春季）

根据《广东省海洋功能区划(2011-2020 年)》，2020 春季水质调查站位中 Q05、Q06、Q07、Q08、Q11 和 Q12 调查站位位于惠州港口航运区，Q13 调查站位位于小桂保留区，其余 18 个水质调查站位皆位于大亚湾海洋保护区，惠州港口航运区执行海水水质三类标准，小桂旅游休闲娱乐区执行海水水质二类标准，小桂保留区海水水质维持现状，大亚湾海洋保护区执行海水水质一类标准，因此 Q05、Q06、Q07、Q08、Q11 和 Q12 调查站位海水水质按照三类标准评价，Q13 调查站位海水水质维持现状，其余的站点海水水质按照一类标准执行。

采用《海水水质标准》(GB3097-1997)对调查海域的海水水质现状进行评价。

表 4.3-5 海水水质质量标准

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	pH	7.8~8.5		6.8~8.8
2	溶解氧	>6	>5	>4
3	悬浮物	人为增加量≤10		人为增加量≤100
4	化学需氧量 (COD _{Mn})	≤2	≤3	≤4
5	生化需氧量 (BOD ₅)	≤1	≤3	≤4
6	无机氮 (以 N 计)	≤0.20	≤0.30	≤0.40
7	活性磷酸盐 (以 P 计)	≤0.015	≤0.030	
8	汞	≤0.00005	≤0.0002	
9	镉	≤0.001	≤0.005	≤0.010
10	铅	≤0.001	≤0.005	≤0.010
11	砷	≤0.020	≤0.030	≤0.050
12	铜	≤0.005	≤0.010	≤0.050
13	锌	≤0.020	≤0.050	≤0.10
14	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.02
15	总铬	≤0.05	≤0.10	≤0.20
16	硫化物 (以 S 计)	≤0.02	≤0.05	≤0.1
17	氰化物	≤0.005		≤0.1
18	挥发性酚	≤0.005		≤0.01
19	石油类	≤0.05		≤0.30
20	粪大肠菌群≤ (个/L)	2000 供人生食的贝类增殖水质≤140		



图 4.3-2 2020 年 4 月监测站位及所在海洋功能区示意图

根据《广东省近岸海域环境功能区划》(粤府办〔1999〕68 号),及后续的调整文件,包括《关于对调整惠州市惠东县部分近岸海域环境功能区划意见的函》(粤环函〔2006〕969 号)、《关于对惠州市局部调整大亚湾近岸海域环境功能区划意见的函》(粤环函〔2007〕2 号)、《广东省环境保护厅关于对惠州大亚湾北部实验区近岸海域环境功能区划调整意见的函》(粤环函〔2012〕1157 号)、《广东省自然资源厅关于同意广东大亚湾水产资源省级自然保护区范围和功能区调整的复函》(粤自然资林业函[2019]632 号),2020 年 4 月调查站位所处近岸海域功能区见表 4.3-6 和图 4.3-3。

表 4.3-6 2020 年 4 月调查站位所处近岸海域功能区

功能区名称	调查站位	海水水质标准要求
大亚湾北部二类功能区	Q01、03、Q04	海水水质二类标准
大亚湾东部二类功能区	Q10	
云头角~长咀角二类功能区	Q17	
大亚湾南部二类功能区	Q25	
大亚湾三类功能区	Q06、Q07、Q11、Q12	海水水质三类标准
大亚湾东联码头功能区	Q08	
大亚湾南部工业排水功能区	Q21、Q24	



图 4.2-3 2020 年 4 月调查站位所处近岸功能区示意图

项目附近海域水质按照《广东省近岸海域环境功能区划》(粤府办〔1999〕68 号), 及后续的调整文件、《广东省海洋功能区划(2011-2020 年)》规定海水水质较严者执行, 各调查站位水质执行标准, 详见表 4.3-7。

表 4.3-7 2020 年 4 月调查站位执行水质标准

调查站位	执行标准
Q01、Q02、Q03、Q04、Q10、Q14、Q15、Q16、Q17、Q18、Q19、Q20、Q21、Q22、Q23、Q24、Q25	海水水质一类标准
Q05、Q06、Q07、Q08、Q11、Q12	海水水质三类标准
Q13	海水水质维持现状

②2020 年 11 月（秋季）

2020 秋季水质调查站位中 HZ32 调查站位位于珠海-潮州近海农渔业区, HZ06、HZ09、HZ10、HZ12 调查站位位于霞涌-稔山旅游休闲娱乐区, HZ37、HZ38、HZ44 和 HZ45 调查站位位于平海旅游休闲娱乐区, HZ07、HZ08、HZ24、HZ37 和 HZ38 调查站位位于巽寮旅游休闲娱乐区, HZ17 调查站位位于马鞭洲港口航运区, HZ03、HZ04 调查站位位于范和港工业与城镇用海区, HZ25 调查站位位于碧甲港口航运区, 其余 30 个水质调查站位皆位于大亚湾海洋保护区。大亚湾海洋保护区和珠海-潮州近海农渔业区执行海

水水一类标准，霞涌-稔山旅游休闲娱乐区、平海旅游休闲娱乐区和巽寮旅游休闲娱乐区执行海水水质二类标准，马鞭洲港口航运区、范和港工业与城镇用海区和碧甲港口航运区执行海水水质三类标准。

采用《海水水质标准》(GB3097-1997)对调查海域的海水水质现状进行评价。

表 4.3-8 2020 年 11 月调查范围执行标准

站位	所处海洋功能区划	执行的水质标准
HZ01、HZ02、HZ05、HZ11、HZ13、HZ14、HZ15、HZ16、HZ18、HZ19、HZ20、HZ21、HZ22、HZ23、HZ24、HZ26、HZ27、HZ28、HZ29、HZ30、HZ31、HZ33、HZ34、HZ35、HZ36、HZ39、HZ40、HZ41、HZ42、HZ43	大亚湾海洋保护区	一类海水水质标准
HZ32	珠海-潮州近海农渔业区	
HZ06、HZ09、HZ10、HZ12	霞涌-稔山旅游休闲娱乐区	二类海水水质标准
HZ37、HZ38、HZ44、HZ45	平海旅游休闲娱乐区	
HZ07、HZ08	巽寮旅游休闲娱乐区	
HZ17	马鞭洲港口航运区	三类海水水质标准
HZ03、HZ04	范和港工业与城镇用海区	
HZ25	碧甲港口航运区	



图 4.3-4 2020 年 11 月监测站位所处海洋功能区示意图

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号），及后续的调整文

件,包括《关于对调整惠州市惠东县部分近岸海域环境功能区划意见的函》(粤环函(2006)969 号)、《关于对惠州市局部调整大亚湾近岸海域环境功能区划意见的函》(粤环函(2007)2 号)、《广东省环境保护厅关于对惠州大亚湾北部实验区近岸海域环境功能区划调整意见的函》(粤环函(2012)1157 号)、《广东省自然资源厅关于同意广东大亚湾水产资源省级自然保护区范围和功能区调整的复函》(粤自然资林业函[2019]632 号),2020 年 11 月调查站位所处近岸海域功能区见表 4.3-9 和图 4.3-5。

表 4.3-9 2020 年 11 月调查站位所处近岸海域功能区

功能区名称	调查站位	海水水质标准要求
海龟自然保护功能区	HZ40	海水水质一类标准
大亚湾北部二类功能区	HZ01、HZ02、HZ03、HZ04、HZ05、HZ06、HZ07、HZ08、HZ09、HZ10、HZ11、HZ12、HZ14	海水水质二类标准
大亚湾南部二类功能区	HZ33、HZ34、HZ37、HZ38	
大亚湾南部工业排水功能区	HZ24、HZ25、HZ27	海水水质三类标准

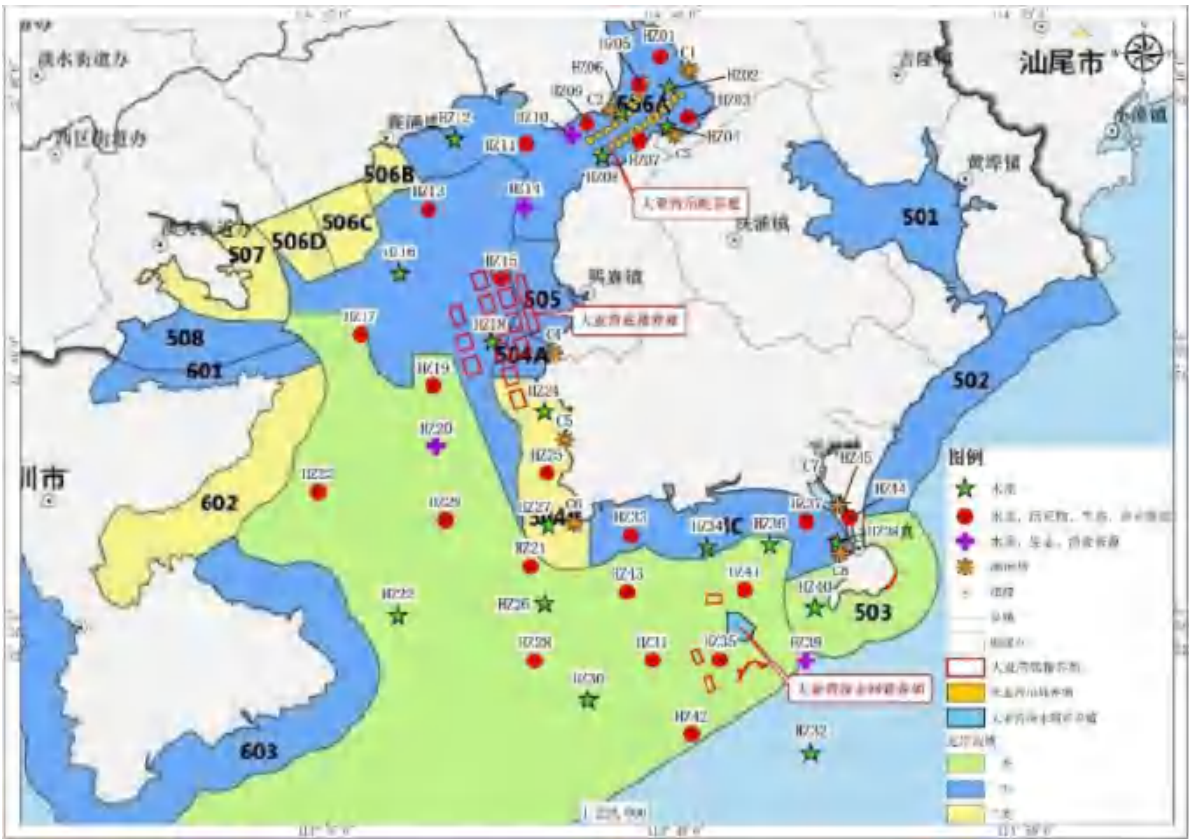


图 4.3-5 2020 年 11 月调查站位所处近岸功能区示意图

项目附近海域水质按照《广东省近岸海域环境功能区划》(粤办(1999)68 号),及后续的调整文件、《广东省海洋功能区划(2011-2020 年)》规定海水水质较严者执行,各

调查站位水质执行标注，详见表 4.3-10。

表 4.3-10 2020 年 11 月调查站位执行水质标准

站位	执行的水质标准
HZ01、HZ02、HZ05、HZ11、HZ13、HZ14、HZ15、HZ16、HZ18、HZ19、HZ20、HZ21、HZ22、HZ23、HZ24、HZ26、HZ27、HZ28、HZ29、HZ30、HZ31、HZ32、HZ33、HZ34、HZ35、HZ36、HZ39、HZ40、HZ41、HZ42、HZ43	一类海水水质标准
HZ03、HZ04、HZ06、HZ07、HZ08、HZ09、HZ10、HZ12、HZ37、HZ38、HZ44、HZ45	二类海水水质标准
HZ17、HZ25	三类海水水质标准

4.3.5 海水水质调查结果与评价

(1) 2020 年 4 月（春季）

2020 年春季水质调查中各监测点水质监测结果详见表 4.2-11，标准指数见表 4.2-12。

其中 pH 值标准指数范围为 0.553~0.768，平均为 0.692，各站位海水中 pH 均未超标。

溶解氧 DO 值标准指数范围为 0.045~0.944，平均为 0.773，各站点水质均符合海洋区划要求的水质标准。

各站位海水中化学需氧量(COD_{Mn})标准指数范围为 0.113~0.385，平均值为 0.231，各站点海水 COD_{Mn} 浓度均符合海洋区划要求的水质标准。

各站位海水中无机氮标准指数范围为 0.180~1.004，平均为 0.445，Q04 站位表层水质无机氮浓度超过要求的第一类水质标准，符合第二类水质标准。其余各站点海水无机氮均未超标。

各站位海水活性磷酸盐标准指数范围为 0.006~2.641，平均为 0.271，Q18 底层水质活性磷酸盐超过区划要求的第一类水质标准，超过第二类、第三类水质标准，符合第四类水质标准。其余各站点海水活性磷酸盐均未超标。

各站点海水铅的标准指数范围为 0.01~1.161，平均为 0.373，各站点中 Q23 站点表层和底层海水铅浓度超过区划所要求的第一类水质标准，符合第二类水质标准。其余各站点海水均未出现铅超标。

各站点海水锌的标准指数范围为 0.236~3.436，平均为 1.560，各站点中除了 Q05、Q06、Q07、Q08、Q11 和 Q12 站达到区划所要求的第三类水质标准，Q13 站点处于小桂保留区(该保留区水质要求为维持现状，Q13 站点海水锌浓度达到第二类水质标准)之外，其余各站点海水锌浓度均超过区划所要求的第一类水质标准，其中除 Q15 符合第三

类水质标准外，其余符合第二类水质标准。

各站点海水石油类标准指数范围为 0.087~0.815，平均为 0.410；硫化物标准指数范围为 ND~0.080，平均为 0.027；汞标准指数范围为 ND~0.603，平均为 0.336；铜标准指数范围为 0.015~0.854，平均值为 0.326；镉标准指数范围为 ND~0.513，平均为 0.094；铬标准指数范围为 ND~0.092，平均值为 0.092。以上各指标在各个站，点均未出现超标情况，均达到区划中所要求的水质标准。

Q13 站点处于小桂保留区，该保留区水质要求为维持现状，经评价，Q13 表层水质指标中锌浓度达到第二类水质标准，其余各指标均达到第一类水质标准。

综上所述，2020 年 4 月春季调查海区海水中 pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、硫化物、汞、铜、镉和铬等评价因子所有样品的单项标准指数均小于 1，符合相应海洋功能区的水质标准限值要求。无机氮、活性磷酸盐、铅和锌部分站位出现不同程度超标。

其中无机氮超标点位为 Q04、活性磷酸盐超标点位为 Q18，Q04、Q18 点位均近陆域，可能受陆域污染物影响导致；此外结合《广东惠州大亚湾石化产业园区总体规划（2020 年版）环境影响报告书》的海水环境质量调查结论，大亚湾海域在工业开发程度很低的年代就普遍存在铅、铜、锌等指标超过一类、二类海水水质标准的现象。因此铅、锌超标可能是由背景浓度较高引起。

（2）2020 年 11 月(秋季)

2020 年秋季水质调查中各监测点水质监测结果详见表 4.2-13，标准指数见表 4.2-14。

执行第一类海水水质标准的监测站位：HZ01、HZ02、HZ05、HZ11、HZ13、HZ14、HZ15、HZ16、HZ18、HZ19、HZ20、HZ21、HZ22、HZ23、HZ24、HZ26、HZ27、HZ28、HZ29、HZ30、HZ31、HZ32、HZ33、HZ34、HZ35、HZ36、HZ39、HZ40、HZ41、HZ42、HZ43。其中 HZ01 站点的无机氮超标，但无机氮符合海水水质第二类标准；HZ24 站点的铅超标，但符合海水水质第二类标准。其余各站点的剩余监测指标都符合第一类海水水质标准。

执行第二类海水水质标准的监测站位：HZ03、HZ04、HZ06、HZ07、HZ08、HZ09、HZ10、HZ12、HZ37、HZ38、HZ44、HZ45、HZ44 和 HZ45 站点的无机氮超标，但均符合海水水质第四类标准；HZ03 和 HZ04 站点的挥发酚超标，但均符合海水水质第三类标准；HZ03、HZ04、HZ09、HZ10、HZ44 和 HZ45 站点的石油类超标，其中 HZ09、HZ10 符合海水水质第四类标准，HZ03、HZ04、HZ44、HZ45 符合海水水质第三类标准，其余各站点的剩余指标都符合第二类海水水质标准。

执行第三类海水水质标准的监测站位：HZ17、HZ25。以上站点的指标都符合第三类海水水质标准。

综上所述，2020 年 11 月秋季调查海区海水中 pH、化学需氧量、溶解氧、生化需氧量、活性磷酸盐、挥发酚、锌、铜、镉、总铬、汞、砷和粪大肠菌群等评价因子所有样品的单项标准指数均小于 1,符合相应海洋功能区的水质标准限值要求。铅、无机氮和石油类出现不同程度超标。

其中无机氮超标点位 HZ01，石油类超标点位 HZ03、HZ04、HZ09、HZ10、HZ44 和 HZ45，无机氮、石油类超标点位均近陆域，可能受陆域污染物影响导致；铅超标则可能是由背景浓度较高引起。

表 4.3-11a 2020 年 4 月海水水质现状监测结果

序号	站号	水深 (m)	层次	水温℃	pH 值	盐度	悬浮物 (mg/L)	溶解氧 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	亚硝酸盐 (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)	活性磷酸盐 (mg/L)
1	Q01	7.8	表	24.8	8.01	32.518	13.8	6.8	0.66	0.0189	0.0067	0.0802	0.0021
2	Q02	7.3	表	25.0	8.02	32.601	10.0	7.11	0.73	0.0572	0.0044	0.0565	0.0018
3	Q03	11.5	表	25.5	7.96	32.087	12.0	6.49	0.76	0.0796	0.0025	0.0981	0.0023
			底	25.4	7.99	32.406	12.7	6.52	0.61	0.0591	0.0039	0.0472	0.0029
4	Q04	8.4	表	25.0	7.95	31.931	23.2	6.48	0.76	0.0887	0.0047	0.1074	0.0063
5	Q05	3.2	表	24.7	8.01	32.359	17.0	6.01	0.62	0.0451	0.0046	0.1589	0.0023
6	Q06	3.3	表	24.6	8	32.346	16.0	6.16	0.57	0.0447	0.0057	0.1854	0.0029
7	Q07	3.5	表	24.6	8.01	32.373	12.7	6.18	0.58	0.071	0.0029	0.1921	0.0015
8	Q08	13.8	表	24.8	8.01	32.68	7.8	6.75	0.57	0.0142	0.0026	0.1278	0.0066
			底	24.6	8.03	32.691	11.0	6.87	0.53	0.078	0.0018	0.0972	0.0009
9	Q09	9.5	表	25.6	8	32.634	10.5	6.6	0.62	0.049	0.0054	0.0745	0.0009
10	Q10	7.6	表	23.6	8.05	32.897	9.8	6.71	0.56	0.0489	0.0038	0.0451	0.0009
11	Q11	4.3	表	22.6	8.06	32.479	15.5	5.92	0.88	0.068	0.007	0.094	0.006
12	Q11 (P)	4.3	表	22.6	8.07	32.493	14.0	5.97	0.84	0.067	0.007	0.092	0.006
13	Q12	5.8	表	23.7	8.04	32.884	14.0	6.74	0.5	0.0534	0.0026	0.0437	0.0021
14	Q13	6.8	表	23.2	8.08	32.625	10.0	6.36	0.73	0.0855	0.0005	0.0401	0.0077
15	Q14	7.2	表	22.5	8.1	32.838	11.2	6.53	0.55	0.069	0.002	0.045	0.002
16	Q15	7.4	表	23.8	8.05	32.981	8.7	6.62	0.54	0.0696	0.0009	0.0847	0.0004
17	Q16	12.1	表	24.0	8.07	32.882	7.2	6.65	0.58	0.0369	0.0024	0.036	0.0001
			底	23.6	8.08	32.93	7.7	6.82	0.61	0.0307	0.0022	0.0322	0.0012
18	Q17	9.2	表	23.8	8.07	32.967	10.7	6.76	0.63	0.0349	0.0022	0.0277	0.0035
19	Q17 (P)	9.2	表	23.8	8.07	32.937	12.0	6.69	0.58	0.0362	0.0022	0.0315	0.0038
20	Q18	11.0	表	22.4	8.12	33.393	8.0	6.74	0.77	0.032	0.001	0.05	0.002
			底	22.3	8.13	33.456	5.3	6.66	0.61	0.067	0.002	0.038	0.04
21	Q19	16.7	表	22.5	8.14	33.317	5.7	6.86	0.32	0.016	0.001	0.023	0
			底	22.2	8.14	33.362	6.0	6.93	0.36	0.024	0.001	0.023	0.005
22	Q20	14.6	表	22.8	8.14	33.081	3.5	7.22	0.35	0.0122	0.0012	0.0226	0.0015
			底	22.4	8.13	33.234	4.7	6.97	0.28	0.0193	0.0013	0.0333	0.0074

23	Q21	7.1	表	22.2	8.11	33.282	9.8	6.65	0.27	0.0343	0.0022	0.0319	0.0029
24	Q22	15.5	表	21.5	8.14	33.392	7.5	6.81	0.57	0.023	0.002	0.026	0.005
			底	21.7	8.14	33.678	8.3	6.81	0.27	0.026	0.001	0.027	0.012
25	Q23	16.1	表	22.9	8.14	33.153	3.7	7.12	0.3	0.0258	0.0006	0.0457	0.0012
			底	22.5	8.14	33.388	5	7.26	0.31	0.0261	0.0017	0.0446	0.0054
26	Q24	15.7	表	22.2	8.14	33.553	5.5	6.82	0.28	0.0237	0.0017	0.0303	0.0021
			底	22.2	8.15	33.628	3.3	6.7	0.28	0.044	0.0017	0.0368	0.0097
27	Q25	13.5	表	22.3	8.15	33.798	5	7.02	0.23	0.0177	0.0007	0.0463	0.0006
			底	22.5	8.14	33.972	5.8	6.97	0.45	0.0215	0.0013	0.0381	0.006

表 4.3-11b 2020 年 4 月海水水质现状监测结果—续表

序号	站号	水深 (m)	层次	石油类 (mg/L)	硫化物 (μg/L)	汞 (μg/L)	铜 (μg/L)	铅 (μg/L)	锌 (μg/L)	镉 (μg/L)	铬 (μg/L)
1	Q01	7.8	表	0.028	0.4	ND	4.1	0.34	41.9	0.02	ND
2	Q02	7.3	表	0.033	0.5	ND	1.9	0.62	33.9	0.08	ND
3	Q03	11.5	表	0.034	0.8	0.0132	1.9	0.3	36.4	0.07	ND
			底	--	ND	0.0102	1.1	0.21	39.4	0.06	ND
4	Q04	8.4	表	0.041	0.3	ND	3.3	0.15	37.6	0.17	ND
5	Q05	3.2	表	0.045	<0.2	ND	3	0.27	50.4	0.08	ND
6	Q06	3.3	表	0.04	1.1	ND	4	0.33	43	0.07	ND
7	Q07	3.5	表	0.033	0.5	ND	0.8	0.18	48.3	0.06	ND
8	Q08	13.8	表	0.026	ND	ND	1.4	0.27	44.5	0.09	ND
			底	--	0.2	ND	1.4	0.23	39.7	0.02	ND
9	Q09	9.5	表	0.025	0.5	0.0167	3.1	0.53	42.3	0.4	ND
10	Q10	7.6	表	0.028	0.6	ND	1.8	0.37	33.2	0.06	ND
11	Q11	4.3	表	0.032	0.41	0.016	1.1	0.55	23.7	0.04	ND
12	Q11 (P)	4.3	表	0.033	0.35	0.0304	1.2	0.6	23.6	0.03	ND
13	Q12	5.8	表	0.027	0.4	ND	1.1	0.1	38.6	0.05	ND
14	Q13	6.8	表	0.031	1.6	0.0094	2.4	0.81	44.4	0.12	ND
15	Q14	7.2	表	0.026	0.41	0.0301	1.1	0.62	28.6	0.06	ND
16	Q15	7.4	表	0.034	0.2	0.0184	4.1	0.32	68.7	0.12	ND
17	Q16	12.1	表	0.025	0.3	ND	1.6	0.37	39.7	0.06	ND

			底	--	0.5	0.0087	1.7	0.45	38.4	0.09	ND
18	Q17	9.2	表	0.028	0.4	ND	3.3	0.35	39.8	0.09	ND
19	Q17 (P)	9.2	表	0.027	0.3	ND	3	0.28	34.5	0.1	ND
20	Q18	11.0	表	0.021	0.44	0.0265	1.5	0.59	38.8	0.09	ND
			底	--	0.99	0.0298	0.7	0.29	35	0.2	ND
21	Q19	16.7	表	0.02	0.35	0.0202	1.3	0.51	34.8	0.08	ND
			底	--	0.81	0.0203	0.4	0.13	30.6	<0.01	ND
22	Q20	14.6	表	0.012	1.1	0.0217	1.3	0.3	36.1	0.03	ND
			底	--	1.2	ND	0.5	0.32	39.6	0.02	ND
23	Q21	7.1	表	0.017	0.4	0.0078	1.6	0.38	36.7	0.07	ND
24	Q22	15.5	表	0.022	0.38	0.0199	2.1	0.8	34.7	0.04	ND
			底	--	1.2	0.0214	0.5	0.61	41.9	0.03	ND
25	Q23	16.1	表	0.021	0.5	ND	1.6	1.16	38.3	0.07	0.46
			底	--	0.9	ND	1.5	1.11	42.2	0.18	ND
26	Q24	15.7	表	0.022	0.3	ND	4.3	0.32	41.5	0	ND
			底	--	0.7	ND	2.7	0.44	35.8	0.24	ND
27	Q25	13.5	表	0.019	0.9	ND	3	0.51	38.4	0.51	ND
			底	--	0.5	ND	1.4	0.36	35.9	0.28	ND

表 4.2-12 2020 年 4 月监测区海水环境质量标准指数

站位	层次	pH 值	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	石油类	硫化物	汞	铜	铅	锌	镉	铬	标准
Q01	表	0.676	0.883	0.328	0.529	0.137	0.565	0.022	ND	0.813	0.338	2.097	0.023	ND	一
Q02	表	0.681	0.217	0.365	0.59	0.1119	0.658	0.027	ND	0.382	0.622	1.696	0.076	ND	一
Q03	表	0.659	0.925	0.304	0.551	0.194	0.688	0.039	0.264	0.377	0.298	1.821	0.066	ND	一
	底	0.638	0.921	0.381	0.901	0.156	--	ND	0.205	0.23	0.214	1.972	0.059	ND	
Q04	表	0.635	0.926	0.381	1.004	0.42	0.815	0.013	ND	0.661	0.147	1.88	0.167	ND	一
Q05	表	0.558	0.666	0.156	0.521	0.078	0.151	ND	ND	0.061	0.027	0.504	0.008	ND	三
Q06	表	0.553	0.649	0.142	0.59	0.097	0.132	0.011	ND	0.08	0.033	0.43	0.007	ND	三
Q07	表	0.559	0.647	0.146	0.665	0.05	0.109	0.005	ND	0.015	0.018	0.483	0.006	ND	三
Q08	表	0.563	0.593	0.142	0.361	0.219	0.087	ND	ND	0.028	0.027	0.445	0.009	ND	三

	底	0.57	0.582	0.134	0.442	0.031	--	0.002	ND	0.027	0.023	0.397	0.002	ND	
Q09	表	0.664	0.91	0.308	0.644	0.062	0.499	0.027	0.335	0.618	0.525	2.113	0.403	ND	一
Q10	表	0.697	0.894	0.28	0.489	0.062	0.56	0.031	ND	0.37	0.375	1.658	0.061	ND	一
Q11	表	0.59	0.676	0.219	0.42	0.21	0.108	0.004	0.08	0.021	0.055	0.237	0.004	ND	三
Q11 (P)	表	0.596	0.67	0.211	0.413	0.21	0.111	0.004	0.152	0.023	0.06	0.236	0.003	ND	
Q12	表	0.578	0.593	0.125	0.249	0.07	0.09	0.004	ND	0.022	0.01	0.386	0.005	ND	一
Q13	表	0.717	0.944	0.365	0.63	0.514	0.611	0.08	0.187	0.482	0.806	0.889	0.121	ND	一
Q14	表	0.735	0.919	0.276	0.576	0.119	0.515	0.021	0.603	0.229	0.622	1.431	0.059	ND	三
Q15	表	0.703	0.906	0.271	0.776	0.024	0.69	0.01	0.367	0.812	0.318	3.436	0.12	ND	一
Q16	表	0.717	0.902	0.304	0.325	0.081	0.496	0.013	ND	0.33	0.371	1.983	0.064	ND	三
Q17	底	0.715	0.88	0.288	0.377	0.006	--	0.027	0.175	0.335	0.448	1.918	0.088	ND	维持现状
	表	0.716	0.888	0.316	0.323	0.232	0.566	0.018	ND	0.654	0.355	1.989	0.085	ND	一
Q17 (P)	表	0.716	0.897	0.292	0.35	0.25	0.543	0.015	ND	0.61	0.281	1.723	0.101	ND	一
Q18	表	0.749	0.891	0.385	0.415	0.137	0.419	0.022	0.53	0.299	0.585	1.94	0.09	ND	一
	底	0.75	0.901	0.304	0.534	2.641	--	0.05	0.595	0.142	0.294	1.75	0.205	ND	
Q19	表	0.762	0.875	0.162	0.203	0.006	0.399	0.018	0.405	0.262	0.512	1.739	0.085	ND	一
	底	0.757	0.866	0.182	0.236	0.307	--	0.04	0.405	0.088	0.127	1.528	ND	ND	
Q20	表	0.76	0.045	0.174	0.18	0.1	0.245	0.053	0.433	0.253	0.301	1.804	0.031	ND	一
	底	0.756	0.861	0.142	0.27	0.495	--	0.062	ND	0.108	0.321	1.978	0.017	ND	
Q21	表	0.737	0.902	0.134	0.342	0.194	0.34	0.022	0.157	0.31	0.385	1.837	0.068	ND	一
Q22	表	0.762	0.88	0.284	0.252	0.307	0.447	0.019	0.399	0.412	0.803	1.734	0.038	ND	一
	底	0.761	0.881	0.134	0.274	0.815	--	0.06	0.428	0.104	0.605	2.097	0.028	ND	
Q23	表	0.76	0.842	0.15	0.361	0.081	0.416	0.024	ND	0.327	1.161	1.913	0.066	0.092	一
	底	0.762	0.064	0.154	0.362	0.363	--	0.047	ND	0.292	1.11	2.108	0.176	ND	
Q24	表	0.757	0.88	0.138	0.279	0.137	0.44	0.016	ND	0.854	0.318	2.075	0.002	ND	一
	底	0.764	0.896	0.142	0.412	0.646	--	0.034	ND	0.55	0.445	1.788	0.244	ND	
Q25	表	0.768	0.855	0.113	0.324	0.043	0.378	0.043	ND	0.609	0.508	1.918	0.513	ND	一
	底	0.762	0.861	0.227	0.305	0.401	--	0.027	ND	0.274	0.365	1.794	0.282	ND	

表 4.3-13 2020 年 11 月海水水质监测结果

站 位	pH	水温	盐度	悬浮物	化学需氧量	溶解氧	生化需氧量	氨氮	亚硝酸盐	硝酸盐	无机氮	活性磷酸盐	挥发性酚	石油类	锌	铜	铅	镉	总铬	汞	砷	粪大肠菌群
	/	℃	‰	mg/L											μg/L					MPN/L		
HZ01	7.73	26.4	32.06	6.9	1.59	7.1	0.66	0.154	0.034	0.095	0.283	0.008	0.0021	0.042	ND	0.5	ND	ND	ND	0.044	0.8	20
HZ02	7.92	25.6	32.87	2.7	0.91	7.31	0.5	0.092	0.014	0.037	0.143	0.008	0.0019	0.041	ND	0.3	ND	ND	ND	0.031	ND	20
HZ03	7.92	25.9	33.01	7.5	0.83	7.24	0.46	0.075	0.011	0.038	0.124	0.01	0.0062	0.239	ND	0.3	ND	ND	ND	0.033	0.8	ND
HZ04	7.98	25.6	33.12	3.9	0.8	6.92	0.32	0.087	0.012	0.078	0.177	0.013	0.0053	0.21	ND	ND	2.92	ND	ND	0.038	ND	20
HZ05	7.9	25.4	32.87	9.9	1.21	7.23	0.54	0.111	0.015	0.063	0.189	0.008	ND	0.034	ND	0.4	0.63	ND	ND	0.038	0.5	ND
HZ06	7.95	25.3	33.12	7.4	0.71	7.21	0.45	0.075	0.009	0.131	0.215	0.015	ND	0.041	ND	0.8	ND	0.19	ND	0.037	0.6	ND
HZ07	7.99	25.5	33.24	4.4	1.27	7.2	0.55	0.014	0.009	0.058	0.081	0.008	ND	0.04	ND	ND	4.31	0.03	ND	0.026	0.5	ND
HZ08	8.00	25.7	33.37	5.1	1.04	7.46	0.47	0.045	0.008	0.079	0.132	0.003	ND	0.038	ND	ND	ND	0.02	ND	0.035	0.7	ND
HZ09	7.94	25.3	33.36	11.3	0.72	7.18	0.42	0.05	0.007	0.086	0.143	ND	ND	0.323	ND	0.9	ND	0.06	ND	0.041	0.8	20
HZ10	8.04	25.5	33.63	4	1.15	7.08	0.52	0.037	0.002	0.048	0.087	ND	ND	0.461	ND	0.7	ND	0.06	ND	0.038	0.6	ND
HZ11	8.05	25.2	33.05	6.6	0.82	6.95	0.44	0.051	0.005	0.051	0.107	0.008	0.002	0.028	0.006	0.3	0.82	0.05	ND	0.025	0.5	ND
HZ12	8.12	25.5	33.13	5.6	0.81	7	0.41	0.021	0.001	0.043	0.065	ND	ND	0.025	0.004	0.3	ND	0.06	ND	0.023	ND	ND
HZ13	8.21	25.7	33.07	5.2	0.83	7.2	0.46	0.053	0.005	0.097	0.155	ND	ND	0.021	0.004	0.4	ND	0.05	ND	0.017	ND	ND
HZ14	8.17	25.3	33.25	5.1	0.72	7.31	0.46	0.034	0.002	0.019	0.055	0.004	0.002	0.038	ND	0.3	ND	0.05	ND	0.032	0.5	20
HZ15	8.21	24.8	33.09	6.2	0.73	7.07	0.36	0.022	0.005	0.039	0.066	0.008	0.0011	0.041	ND	0.3	ND	0.05	ND	0.033	0.7	ND
HZ16	8.22	25.1	33.14	4.3	0.66	7.27	0.47	0.039	0.003	0.057	0.099	0.013	0.0032	0.039	0.004	0.3	0.25	0.05	ND	0.023	ND	ND
HZ17	8.19	25	33.13	5.3	0.75	7.1	0.36	0.061	0.002	0.07	0.133	0.001	0.0072	0.092	0.004	0.4	0.76	0.06	ND	0.017	ND	ND
HZ18	8.19	24.6	32.94	7.5	0.64	7.18	0.38	0.027	0.006	0.024	0.057	ND	0.0011	0.023	0.006	0.5	0.51	0.06	ND	0.023	0.8	ND
HZ19 表	8.22	24.6	32.85	4.6	0.68	6.95	0.31	0.028	0.005	0.074	0.107	ND	ND	0.025	0.005	0.3	ND	0.05	ND	0.034	0.5	ND
HZ19 底	8.34	24.5	32.69	6.1	0.47	7.1	0.33	0.044	0.002	0.015	0.061	ND	ND	0.025	0.005	0.4	ND	0.05	ND	0.031	0.6	ND
HZ20 表	8.19	24.3	32.98	11.4	0.79	7.32	0.38	0.033	0.004	0.101	0.138	0.014	ND	0.021	0.005	0.3	0.44	0.05	ND	0.0	ND	ND
HZ20 底	8.24	24.1	32.87	9.8	0.62	7.24	0.37	0.05	0.004	0.111	0.165	ND	ND	0.038	0.005	0.4	0.19	0.05	ND	0.025	ND	ND
HZ21 表	8.04	23.8	32.71	8.1	0.84	7.28	0.51	0.051	0.008	0.119	0.178	0.003	ND	0.039	0.015	0.4	ND	0.05	ND	0.023	ND	ND
HZ21 底	8.1	23.5	32.65	11.2	0.96	7.49	0.49	0.037	0.009	0.066	0.112	0.003	ND	0.035	ND	0.4	0.82	0.05	ND	0.029	ND	ND
HZ22 表	8.21	24.7	32.7	3.9	1.35	7.09	0.57	0.018	0.003	0.041	0.062	ND	0.0031	0.04	0.013	0.2	0.38	0.05	ND	0.033	ND	ND
HZ22 底	8.24	24.6	32.59	6	0.75	7.19	0.51	0.029	0.002	0.06	0.091	0.003	0.0031	0.036	0.008	0.2	ND	0.05	ND	0.02	ND	ND
HZ23 表	8.22	24.5	33.08	7.8	1.43	7.12	0.57	0.041	0.005	0.014	0.06	0.011	ND	0.036	0.008	0.4	0.25	0.06	ND	0.04	0.5	ND
HZ23 底	8.25	24.3	32.91	7.8	0.62	7.34	0.41	0.029	0.003	0.16	0.192	ND	ND	0.025	0.007	0.2	0.13	0.08	ND	0.035	0.5	ND

HZ24	8.14	24.2	32.8	8.4	0.81	7.18	0.52	0.028	0.006	0.054	0.088	ND	0.0042	0.026	0.008	0.3	1.14	0.07	ND	0.046	ND	ND
HZ25	8.14	24	32.64	10	1.27	7.38	0.66	0.022	0.009	0.071	0.102	ND	ND	0.041	0.004	0.3	0.76	0.05	ND	0.033	0.6	ND
HZ26 表	8.24	25.6	32.15	5.5	0.91	7.25	0.48	0.034	0.001	0.028	0.063	ND	ND	0.032	0.011	0.2	ND	0.05	ND	0.041	0.5	ND
HZ26 底	8.22	25.4	32.01	4.4	1.18	7.14	0.55	0.017	0.00014	0.039	0.056	ND	ND	0.03	0.012	0.2	ND	0.05	ND	0.04	ND	ND
HZ27 表	8.16	24.2	32.66	5.4	0.63	7.4	0.36	0.04	0.007	0.128	0.175	ND	0.0031	0.028	0.009	1.3	ND	0.08	ND	0.027	ND	50
HZ27 底	8.2	24.1	32.51	10.3	0.67	6.92	0.28	0.038	0.009	0.146	0.193	ND	0.0031	0.024	0.015	ND	ND	ND	ND	0.023	0.6	20
HZ28 表	8.25	25.2	32.69	5.8	1.27	6.84	0.62	0.038	0.006	0.045	0.089	0.005	0.0011	0.04	0.011	0.2	ND	0.05	ND	0.038	ND	ND
HZ28 底	8.26	25	32.45	5.8	1.19	7.25	0.64	0.02	0.001	0.007	0.028	ND	ND	0.035	0.013	0.2	0.95	0.05	ND	0.039	ND	ND
HZ29 表	7.99	25.6	31.5	4.1	0.69	7.13	0.47	0.033	0.005	0.104	0.142	ND	0.0021	0.034	0.011	0.2	0.25	0.05	ND	0.019	ND	ND
HZ29 底	7.95	25.5	31.32	5	0.7	7.34	0.46	0.05	0.011	0.076	0.137	0.014	0.0041	0.03	0.013	0.2	0.7	0.05	ND	0.02	ND	ND
HZ30 表	8.13	24.4	33.06	3.8	0.67	6.97	0.41	0.039	0.008	0.143	0.19	0.008	ND	0.033	0.008	0.2	0.44	0.21	ND	0.043	ND	ND
HZ30 底	8.11	24.4	33.04	5.3	0.66	7.09	0.41	0.026	0.008	0.153	0.187	ND	ND	0.04	ND	0.2	0.32	0.02	ND	0.038	0.6	ND
HZ31 表	8.12	23.7	33.11	4.9	0.9	7.09	0.6	0.022	0.007	0.067	0.096	0.014	ND	0.03	0.004	0.2	0.06	ND	ND	0.027	0.7	ND
HZ31 底	8.1	23.7	33.13	4	1	7.13	0.68	0.03	0.008	0.08	0.118	ND	ND	0.023	ND	0.8	ND	ND	ND	0.026	0.8	ND
HZ32 表	8.17	24.4	32.88	4.3	0.58	7.04	0.28	0.042	0.006	0.093	0.141	0.012	ND	0.033	ND	0.7	ND	ND	ND	0.039	0.7	ND
HZ32 中	8.16	24.4	32.85	4	0.54	7.42	0.27	0.022	0.009	0.067	0.098	ND	ND	0.026	ND	0.2	ND	0.03	ND	0.043	0.7	ND
HZ32 底	8.14	24.6	32.79	4.1	0.6	7.32	0.36	0.046	0.008	0.105	0.159	ND	ND	0.016	ND	0.3	ND	ND	ND	0.036	0.5	ND
HZ33 表	8.34	25	32.62	13.5	1.1	7.17	0.45	0.024	0.001	0.045	0.07	0.005	ND	0.041	0.018	0.4	ND	0.05	ND	0.046	ND	20
HZ33 底	8.38	24.9	32.42	9.5	1.22	7.35	0.7	0.026	0.004	0.014	0.044	ND	ND	0.034	0.018	0.4	ND	0.05	ND	0.041	ND	20
HZ34 表	8.2	24.5	32.56	8.3	0.58	7.22	0.37	0.025	0.004	0.094	0.123	0.007	ND	0.033	0.005	0.3	0.06	0.33	ND	0.031	ND	20
HZ34 底	8.29	24.3	32.4	11.1	0.58	7.19	0.39	0.037	0.007	0.102	0.146	0.007	ND	0.035	ND	4.4	0.38	ND	ND	0.026	ND	20
HZ35 表	8.16	24.7	33.05	5.4	0.46	7.15	0.2	0.03	0.006	0.084	0.12	ND	0.003	0.032	ND	1	0.57	0.77	ND	0.028	0.8	ND
HZ35 底	8.14	24.6	32.92	4.4	0.79	7.24	0.55	0.058	0.007	0.067	0.132	ND	0.003	0.032	ND	1.4	0.19	0.04	ND	0.038	1.4	ND
HZ36 表	8.17	24.4	32.44	6.8	0.66	7.42	0.29	0.025	0.003	0.057	0.085	0.007	ND	0.032	ND	3.4	0.95	ND	ND	0.032	ND	ND
HZ36 底	8.19	24.2	32.36	7.2	0.82	7.17	0.53	0.027	0.007	0.089	0.123	0.007	ND	0.033	ND	1.1	ND	ND	ND	0.034	ND	ND
HZ37	8.39	24.5	32.28	9.1	0.66	7.29	0.47	0.042	0.005	0.091	0.138	ND	0.0011	0.038	ND	2	ND	ND	ND	0.025	ND	ND
HZ38	8.31	24.4	32.2	5.3	1.27	7.29	0.79	0.036	0.006	0.019	0.061	0.007	0.0042	0.032	ND	2.5	ND	ND	ND	0.041	ND	ND
HZ39 表	8.18	23.9	32.97	4	0.85	7.05	0.49	0.029	0.005	0.108	0.142	ND	0.0031	0.04	ND	0.5	ND	ND	ND	0.033	0.5	ND
HZ39 底	8.15	23.5	32.94	4.1	1.22	6.83	0.68	0.041	0.008	0.088	0.137	ND	0.0021	0.039	ND	1.5	0.25	ND	ND	0.047	ND	ND
HZ40 表	8.16	24.3	32.82	3.3	0.35	6.98	0.21	0.032	0.005	0.1	0.137	ND	ND	0.032	ND	ND	0.57	0.17	ND	0.039	0.6	ND
HZ40 底	8.14	24	32.66	4.7	0.91	7.11	0.49	0.043	0.007	0.105	0.155	ND	ND	0.031	ND	0.2	ND	ND	ND	0.029	0.5	ND
HZ41 表	8.19	24.7	33.09	8.3	0.86	7.06	0.57	0.045	0.004	0.089	0.138	ND	0.0011	0.035	ND	0.2	ND	ND	ND	0.047	0.6	ND

HZ41 底	8.17	24.5	32.98	6	0.95	7.33	0.59	0.034	0.006	0.077	0.117	ND	0.0011	0.032	ND	0.2	0.76	ND	ND	0.031	0.8	ND
HZ42 表	8.15	24	32.87	7.9	0.46	7.05	0.29	0.032	0.004	0.08	0.116	ND	0.0021	0.033	0.006	0.4	ND	ND	ND	0.045	ND	ND
HZ42 表	8.13	23.9	32.83	4.6	0.58	7.26	0.4	0.04	0.006	0.142	0.188	0.012	0.0021	0.038	0.005	0.3	ND	0.04	ND	0.041	0.7	ND
HZ43 底	8.23	24.9	32.68	4.5	1.1	7.11	0.45	0.017	0.00014	0.037	0.054	ND	0.0031	0.026	0.015	0.2	ND	0.05	ND	0.046	ND	ND
HZ43 底	8.21	24.6	32.53	6.4	1.11	7.38	0.57	0.035	0.004	0.067	0.106	ND	ND	0.023	0.013	0.3	0.38	0.05	ND	0.047	ND	ND
HZ44	8.05	26.5	30.33	13.2	0.82	6.61	0.53	0.191	0.022	0.202	0.415	0.01	0.0042	0.166	0.034	0.7	ND	0.06	ND	0.041	0.8	20
HZ45	8.01	26.3	30.32	7.9	0.91	7.25	0.46	0.209	0.028	0.209	0.446	0.01	0.0031	0.174	ND	1.9	0.25	0.04	ND	0.019	0.5	20
最小值	7.73	23.5	30.32	2.7	0.35	6.61	0.2	0.014	0.00014	0.007	0.028	ND	ND	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	0.017	ND	ND
最大值	8.39	26.5	33.63	13.5	1.59	7.49	0.79	0.209	0.034	0.209	0.446	0.015	0.0072	0.461	0.034	4.4	4.31	0.77	ND	0.047	1.4	50

① “ND”表示检测结果低于方法检出限。②表中“ND”未检出项目参与计算平均值时视为其检出限值的一半。

表 4.3-14a 2020 年 11 月水质监测站位（执行第一类海水水质标准）各要素的质量指数

站位	pH	化学需氧量	溶解氧	生化需氧量	无机氮	活性磷酸盐	挥发酚	石油类	锌	铜	铅	镉	总铬	汞	砷	粪大肠菌群
HZ01	0.49	0.8	0.41	0.66	1.42	0.53	0.42	0.84	—	0.1	—	—	—	0.88	0.04	0.01
HZ02	0.61	0.46	0.57	0.5	0.72	0.53	0.38	0.82	—	0.06	—	—	—	0.62	—	0.01
HZ05	0.6	0.61	0.43	0.54	0.95	0.53	—	0.68	—	0.08	0.63	—	—	0.76	0.03	—
HZ11	0.7	0.41	0.09	0.44	0.54	0.53	0.4	0.56	0.3	0.06	0.82	0.05	—	0.5	0.03	—
HZ13	0.81	0.42	0.47	0.46	0.78	—	—	0.42	0.2	0.08	—	0.05	—	0.34	—	—
HZ14	0.78	0.36	0.54	0.46	0.28	0.27	0.4	0.76	—	0.06	—	0.05	—	0.64	0.03	0.01
HZ15	0.81	0.37	0.17	0.36	0.33	0.53	0.22	0.82	—	0.06	—	0.05	—	0.66	0.04	—
HZ16	0.81	0.33	0.44	0.47	0.5	0.87	0.64	0.78	0.2	0.06	0.25	0.05	—	0.46	—	—
HZ18	0.79	0.32	0.24	0.38	0.29	—	0.22	0.46	0.3	0.1	0.51	0.06	—	0.46	0.04	—
HZ19 表	0.81	0.34	0	0.31	0.54	—	—	0.5	0.25	0.06	—	0.05	—	0.68	0.03	—
HZ19 底	0.89	0.24	0.13	0.33	0.31	—	—	0.5	0.25	0.08	—	0.05	—	0.62	0.03	—
HZ20 表	0.79	0.4	0.34	0.38	0.69	0.93	—	0.42	0.25	0.06	0.44	0.05	—	0.78	—	—
HZ20 底	0.83	0.31	0.23	0.37	0.83	—	—	0.76	0.25	0.08	0.19	0.05	—	0.5	—	—
HZ21 表	0.69	0.42	0.21	0.51	0.89	0.2	—	0.78	0.75	0.08	—	0.05	—	0.46	—	—
HZ21 底	0.73	0.48	0.36	0.49	0.56	0.2	—	0.7	—	0.08	0.82	0.05	—	0.58	—	—
HZ22 表	0.81	0.68	0.15	0.57	0.31	—	0.62	0.8	0.65	0.04	0.38	0.05	—	0.66	—	—
HZ22 底	0.83	0.38	0.23	0.51	0.46	0.2	0.62	0.72	0.4	0.04	—	0.05	—	0.4	—	—
HZ23 表	0.81	0.72	0.17	0.57	0.3	0.73	—	0.72	0.4	0.08	0.25	0.06	—	0.8	0.03	—
HZ23 底	0.83	0.31	0.36	0.41	0.96	—	—	0.5	0.35	0.04	0.13	0.08	—	0.7	0.03	—
HZ24	0.76	0.41	0.18	0.52	0.44	—	0.84	0.52	0.4	0.06	1.14	0.07	—	0.92	—	—
HZ26 表	0.83	0.46	0.44	0.48	0.32	—	—	0.64	0.55	0.04	—	0.05	—	0.82	0.03	—
HZ26 底	0.81	0.59	0.27	0.55	0.28	—	—	0.6	0.6	0.04	—	0.05	—	0.8	—	—
HZ27 表	0.77	0.32	0.39	0.36	0.88	—	0.62	0.56	0.45	0.26	—	0.08	—	0.54	—	0.03
HZ27 底	0.8	0.34	0.11	0.28	0.97	—	0.62	0.48	0.75	—	—	—	—	0.46	0.03	0.01
HZ28 表	0.83	0.64	0.05	0.62	0.45	0.33	0.22	0.8	0.55	0.04	—	0.05	—	0.76	—	—
HZ28 底	0.84	0.6	0.35	0.64	0.14	—	—	0.7	0.65	0.04	0.95	0.05	—	0.78	—	—
HZ29 表	0.66	0.35	0.26	0.47	0.71	—	0.42	0.68	0.55	0.04	0.25	0.05	—	0.38	—	—
HZ29 底	0.63	0.35	0.46	0.46	0.69	0.93	0.82	0.6	0.65	0.04	0.7	0.05	—	0.4	—	—
HZ30 表	0.75	0.34	0	0.41	0.95	0.53	—	0.66	0.4	0.04	0.44	0.21	—	0.86	—	—

HZ30 底	0.74	0.33	0.13	0.41	0.94	—	—	0.8	—	0.04	0.32	0.02	—	0.76	0.03	—
HZ31 表	0.75	0.45	0.04	0.6	0.48	0.93	—	0.6	0.2	0.04	0.06	—	—	0.54	0.04	—
HZ31 底	0.73	0.5	0.08	0.68	0.59	—	—	0.46	—	0.16	—	—	—	0.52	0.04	—
HZ32 表	0.78	0.29	0.07	0.28	0.71	0.8	—	0.66	—	0.14	—	—	—	0.78	0.04	—
HZ32 中	0.77	0.27	0.45	0.27	0.49	—	—	0.52	—	0.04	—	0.03	—	0.86	0.04	—
HZ32 底	0.76	0.3	0.38	0.36	0.8	—	—	0.32	—	0.06	—	—	—	0.72	0.03	—
HZ33 表	0.89	0.55	0.28	0.45	0.35	0.33	—	0.82	0.9	0.08	—	0.05	—	0.92	—	0.01
HZ33 底	0.92	0.61	0.44	0.7	0.22	—	—	0.68	0.9	0.08	—	0.05	—	0.82	—	0.01
HZ34 表	0.8	0.29	0.25	0.37	0.62	0.47	—	0.66	0.25	0.06	0.06	0.33	—	0.62	—	0.01
HZ34 底	0.86	0.29	0.18	0.39	0.73	0.47	—	0.7	—	0.88	0.38	—	—	0.52	—	0.01
HZ35 表	0.77	0.23	0.23	0.2	0.6	—	0.6	0.64	—	0.2	0.57	0.77	—	0.56	0.04	—
HZ35 底	0.76	0.4	0.31	0.55	0.66	—	0.6	0.64	—	0.28	0.19	0.04	—	0.76	0.07	—
HZ36 表	0.78	0.33	0.43	0.29	0.43	0.47	—	0.64	—	0.68	0.95	—	—	0.64	—	—
HZ36 底	0.79	0.41	0.14	0.53	0.62	0.47	—	0.66	—	0.22	—	—	—	0.68	—	—
HZ39 表	0.79	0.43	0.02	0.49	0.71	—	0.62	0.8	—	0.1	—	—	—	0.66	0.03	—
HZ39 底	0.77	0.61	0.23	0.68	0.69	—	0.42	0.78	—	0.3	0.25	—	—	0.94	—	—
HZ40 表	0.77	0.18	0.01	0.21	0.69	—	—	0.64	—	—	0.57	0.17	—	0.78	0.03	—
HZ40 底	0.76	0.46	0.07	0.49	0.78	—	—	0.62	—	0.04	—	—	—	0.58	0.03	—
HZ41 表	0.79	0.43	0.14	0.57	0.69	—	0.22	0.7	—	0.04	—	—	—	0.94	0.03	—
HZ41 底	0.78	0.48	0.39	0.59	0.59	—	0.22	0.64	—	0.04	0.76	—	—	0.62	0.04	—
HZ42 表	0.77	0.23	0.03	0.29	0.58	—	0.42	0.66	0.3	0.08	—	—	—	0.9	—	—
HZ42 底	0.75	0.29	0.21	0.4	0.94	0.8	0.42	0.76	0.25	0.06	—	0.04	—	0.82	0.04	—
HZ43 表	0.82	0.55	0.2	0.45	0.27	—	0.62	0.52	0.75	0.04	—	0.05	—	0.92	—	—
HZ43 底	0.81	0.56	0.43	0.57	0.53	—	—	0.46	0.65	0.06	0.38	0.05	—	0.94	—	—
超标率	0	0	0	0	1.9	0	0	0	0	0	1.9	0	0	0	0	0

表 4.3-14b 2020 年 11 月份水质监测站位（执行第二类海水水质标准）各要素的质量指数

站位	pH	化学需氧量	溶解氧	生化需氧量	无机氮	活性磷酸盐	挥发酚	石油类	锌	铜	铅	镉	总铬	汞	砷	粪大肠菌群
HZ03	0.61	0.28	0.25	0.15	0.41	0.33	1.24	4.78	—	0.03	—	—	—	0.17	0.03	—
HZ04	0.65	0.27	0.05	0.11	0.59	0.43	1.06	4.2	—	—	0.58	—	—	0.19	—	0.01
HZ06	0.63	0.24	0.19	0.15	0.72	0.5	—	0.82	—	0.08	—	0.04	—	0.19	0.02	—
HZ07	0.66	0.42	0.2	0.18	0.27	0.27	—	0.8	—	—	0.86	0.01	—	0.13	0.02	—
HZ08	0.67	0.35	0.37	0.16	0.44	0.1	—	0.76	—	—	—	0	—	0.18	0.02	—
HZ09	0.63	0.24	0.18	0.14	0.48	—	—	6.46	—	0.09	—	0.01	—	0.21	0.03	0.01
HZ10	0.69	0.38	0.15	0.17	0.29	—	—	9.22	—	0.07	—	0.01	—	0.19	0.02	—
HZ12	0.75	0.27	0.09	0.14	0.22	—	—	0.5	0.08	0.03	—	0.01	—	0.12	—	—
HZ37	0.93	0.22	0.15	0.16	0.46	—	0.22	0.76	—	0.2	—	—	—	0.13	—	—
HZ38	0.87	0.42	0.14	0.26	0.2	0.23	0.84	0.64	—	0.25	—	—	—	0.21	—	—
HZ44	0.7	0.27	0.13	0.18	1.38	0.33	0.84	3.32	0.68	0.07	—	0.01	—	0.21	0.03	0.01
HZ45	0.67	0.3	0.21	0.15	1.49	0.33	0.62	3.48	—	0.19	0.05	0.01	—	0.1	0.02	0.01
超标率	0	0	0	0	16.7	0	16.7	50	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.3-14c 2020 年 11 月份水质监测站位（执第三类海水水质标准）各要素的质量指数

站位	pH	悬浮物	化学需氧量	溶解氧	生化需氧量	无机氮	活性磷酸盐	挥发酚	石油类	锌	铜	铅	镉	总铬	汞	砷	粪大肠菌群
HZ17	0.39	0.05	0.19	0.1	0.09	0.33	—	0.72	0.31	0.04	0.01	0.08	0.01	—	0.09	—	—
HZ25	0.34	0.1	0.32	0.15	0.17	0.26	—	—	0.14	0.04	0.01	0.08	0.01	—	0.16	0.01	—
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.5 声环境现状调查与评价

4.5.1 声环境质量现状监测

监测单位：广东中科检测技术股份有限公司

监测时间和频率：2022.05.09~2021.05.10 连续监测 2 天，每天监测 1 次，分别在昼间（06:00~22:00）、夜间（22:00~06:00）。

监测项目：按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，选取 A 声级作为测量。

监测点位：根据本项目噪声源的分布、厂周围噪声敏感点的位置等情况，项目边界共布设 6 个监测点，厂区周边 5 个居民点分别布设 5 个噪声监测点位，见表 4.5-1、图 4.6-1。

监测方法：测量方法和规范按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，监测期间天气良好，无雨、风速小于 5m/s，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

执行标准：厂界噪声值执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区限值，居民点 N7、N8、N9 毗邻交通干线噪声值执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区限值，N10、N11 执行 2 类声环境功能区限值。

表 4.5-1 声环境质量监测点分布一览表

序号	点位位置	备注
N1	北厂界外 1m	厂界
N2	西北厂界外 1m	
N3	西南厂界外 1m	
N4	南厂界外 1m	
N5	东南厂界外 1m	
N6	东北厂界外 1m	
N7	东北侧居民点（大路背）	敏感点
N8	北侧居民点（大路背）	
N9	西北侧居民点（风门凹）	
N10	西北侧居民点（新南村）	
N11	东侧居民点（秧脚埔）	

4.5.2 声环境现状评价

根据噪声源的特点，本评价选取等效连续 A 声级 L_{Aeq} 作为环境噪声评价量。

(1) 等效连续 A 声级为：

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1 L_A} dt \right)$$

取等时间间隔采样测量，以上公式为：

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：T 为测量时间； L_A 为 t 时刻瞬时声级； L_{Ai} 为第 i 个采样声级(A 声级)；n 为测点声级采样个数(取 100)。

(2) 监测统计结果

本项目噪声环境质量现状监测结果一览表见表 4.5-2。

表 4.5-2 噪声环境质量现状监测结果一览表

检测日期	检测点位	检测时间	检测结果 (dB(A))	标准 (dB(A))	功能区类别
2022.05.09	N1 (北厂界)	昼间	56	70	4a 类
		夜间	50	55	
	N2 (西北厂界)	昼间	51	65	3 类
		夜间	56	55	
	N3 (西南厂界)	昼间	46	65	
		夜间	45	55	
	N4 (南厂界)	昼间	45	65	
		夜间	43	55	
	N5 (东南厂界)	昼间	48	65	
		夜间	47	55	
	N6 (东北厂界)	昼间	49	65	
		夜间	45	55	
	N7 (大路背)	昼间	63	70	4a 类
		夜间	49	55	
	N8 (大路背)	昼间	64	70	
		夜间	48	55	
	N9 (风门凹)	昼间	62	70	
		夜间	50	55	
	N10 (新南村)	昼间	52	60	2 类
		夜间	45	50	

	N11（秧脚埔）	昼间	48	60	
		夜间	47	50	
2022.05.10	N1（北厂界）	昼间	58	65	4a 类
		夜间	48	55	
	N2（西北厂界）	昼间	53	65	3 类
		夜间	47	55	
	N3（西南厂界）	昼间	48	65	
		夜间	44	55	
	N4（南厂界）	昼间	43	65	
		夜间	42	55	
	N5（东南厂界）	昼间	47	65	
		夜间	45	55	
	N6（东北厂界）	昼间	51	65	
		夜间	46	55	
	N7（大路背）	昼间	64	70	4a 类
		夜间	52	55	
	N8（大路背）	昼间	63	70	
		夜间	51	55	
	N9（风门凹）	昼间	64	70	2 类
		夜间	52	55	
	N10（新南村）	昼间	54	60	
		夜间	46	50	
	N11（秧脚埔）	昼间	57	60	
		夜间	45	50	

从监测结果可看出：本项目北厂界噪声监测值（昼间和夜间）均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准的要求；其余厂界噪声监测值（昼间和夜间）均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准的要求；大路背及风门凹邻近平深公路，噪声监测值（昼间和夜间）均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区限值；新南村、秧脚埔居民敏感点的噪声监测值（昼间和夜间）均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值。

4.6 土壤环境现状调查与评价

4.6.1 土壤质量现状监测

4.6.1.1 布点原则

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）的布点原则，本次现状

监测布设应采用均布性和代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状。调查评价范围内的每种土壤类型应设置至少一个表层样监测点，应尽量布置在未受人为污染或相对未污染的区域。涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向上、下风向各设置 1 个表层样监测点。

根据近 20 年的气象统计资料，冬季主导风向为东风偏北（ENE，33.2%），夏季主导风向为南风偏西（SSW，24.3%）。本项目的土壤环境影响类型属于污染影响型，其评价等级为一级。根据要求，分别在占地范围内设置 7 个监测点（5 个柱状样，2 个表层样），占地范围外设置 4 个监测点（4 个表层样），对特征污染物进行补充监测。

4.6.1.2 监测布点及项目

建设单位于 2022 年委托广东中科检测技术股份有限公司对项目附近的土壤环境进行现状监测，包含 3 个柱状样、3 个表层样，并引用《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》（惠州博科环保新材料有限公司，2022 年 1 月）中 2 个柱状样、3 个表层样土壤监测点数据（采样监测时间 2021 年 3 月 2 日）。土壤现状调查具体见表 4.6-1 及图 4.6-1 和 4.6-2。

表 4.6-1 土壤环境质量监测点分布一览表

位置	代号	对应监测报告中的点位编号	点位位置	采样类型	监测项目	备注
占地范围内	A1	A1	装置区	建设用地柱状样	（1）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]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 45 项。 （2）其他：石油烃（C10~C40）。	委托检测
	A2	A2	污水	建设用地	（1）砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、	

位置	代号	对应监测报告中的点位编号	点位位置	采样类型	监测项目	备注
			站	柱状样	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、萘等 45 项。 (2) 其他：石油烃（C10~C40）。	
	A3	A3	储罐区	建设用地柱状样	石油烃（C10~C40）	
	A4	柱 1	厂区内污水暂存池	建设用地柱状样	(1) 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、萘等 45 项。 (2) 其他：石油烃（C10~C40）。	引用博科 PBAT 项目
	A5	柱 4	厂区内 PBAT 装置区	建设用地柱状样	(1) 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、萘等 45 项。 (2) 其他：石油烃（C10~C40）。	
	S1	S1	生产管理楼	建设用地表层样	(1) 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、萘等 45 项。	委托检测

位置	代号	对应监测报告中的点位编号	点位位置	采样类型	监测项目	备注
					(2) 其他：石油烃（C10~C40）。	
	S2	S2	装置区	建设用地表层样	石油烃（C10~C40）	
占地范围外	S3	S3	西南侧农用地	*农用地	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C10~C40）	委托检测
	S4	外表 1	东北侧村庄	建设用地表层样	石油烃（C10~C40）	引用博科 PBAT 项目
	S5	外表 2	西侧村庄	建设用地表层样	石油烃（C10~C40）	
	S6	外表 4	西南侧村庄	建设用地表层样	石油烃（C10~C40）	

*注：表层样应在 0-0.2m 取样。A1、A2、A5 样点在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样（挖地深度）；A4 采样点在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3m~6m、6~8m 分别取样（挖地深度）。S3 监测点位现状为林地，本次评价按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）进行达标分析。



图 4.6-1 土壤及噪声监测点位图

4.6.1.3 分析方法

表层样监测点的土壤监测取样方法一般参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)进行,柱状样监测点的土壤监测取样方法可参照 HJ25.1、HJ25.2 执行。监测方法与检出限见表 4.6-2 (a)~(b)。

4.6.1.4 评价标准

S3(厂区用地范围外)执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018),其他点位均执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地的风险筛选值。

表 4.6-2a 土壤监测方法、使用仪器及检出限一览表(引用数据)

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR901	——
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 JJ1000	——
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T 1218-1999	——	——
石油烃（C10-C40）	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ1021-2019	气相色谱仪 Trace1300	6mg/kg
总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8520	0.01mg/kg
总汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008		0.002mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪 iCE3500	0.5mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019		1mg/kg
锌			1mg/kg
铬			4mg/kg
镍			3mg/kg
铅			10mg/kg
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
四氯化碳	《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	气相色谱质谱联用仪 Trace/ISQ7000	1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	《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	气相色谱质谱联用仪 Trace/ISQ7000	1.0μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
苯			1.9μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
间、对-二甲苯			1.2μg/kg
邻-二甲苯			1.2μg/kg
萘	《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		0.09mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 Trace/ISQ7000	0.05mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg

表 4.6-2b 土壤监测方法、使用仪器及检出限一览表（委托检测）

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	SX712 便携式 ORP 计 （氧化还原电位）	——
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	——	——
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	——	——

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
石油烃（C10-C40）	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ1021-2019	GC9720Plus 气相色谱仪	6mg/kg
总砷	HJ 680-2013 《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01mg/kg
总汞			0.002mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计（含石墨炉）	0.5mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019		1mg/kg
锌			1mg/kg
铬			4mg/kg
镍			3mg/kg
铅	《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		10mg/kg
镉			0.01mg/kg
四氯化碳	《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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	《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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.0μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
苯			1.9μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
乙苯			1.2μg/kg

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
苯乙烯			1.1μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
间、对-二甲苯			1.2μg/kg
邻-二甲苯			1.2μg/kg
萘	《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	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.09mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
苯胺			0.05mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒎			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg

4.6.2 监测结果统计与评价

土壤理化特性调查详见表 4.6-3（a）~（b），土体构型详见表 4.6-4。

表 4.6-3a 土壤理化特性调查表

点号		柱 1		时间：2021.03.02
经度		114°36'20"E	纬度	22°53'55"N
层次		0~0.2m	0.2~0.7m	0.7~1.2m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	块状
	质地	砂壤土	砂壤土	砂土
	砂砾含量	8	8	10
	其他异物	无	少量石头	少量石头
实验室测定	pH 值	4.77	4.68	5.4
	氧化还原电位 mV	379	/	/
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.43	1.93	1.94
	阳离子交换量（cmol+/kg）	3.4	2.8	2.6
	总孔隙度（%）	43.3	31.1	30.9
	渗滤率（mm/min）	4.97	0.21	1.52

表 4.6-3b 土壤理化特性调查表

点位	A1 厂区范围内（装置区）（E 114°36'23.95"，N 22°53'30.26"）	S3 厂区用地范围外（E 114°36'18.58"，N
----	---	------------------------------

					22°53'24.82")
采样深度 (cm)		10~40	120-160	240-280	5~15
现场记录	颜色	暗红	黄	暗棕	红棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	重壤土	砂壤土	中壤土	重壤土
	沙砾含量	12%	47%	19%	14%
	其他异物	无	风化层、含较多碎石子	无	少量根系
	氧化还原电位 (mV)	212	232	218	202
实验室测定	pH 值 (无量纲)	6.72	6.76	6.94	4.86
	阳离子交换量 (cmol ⁽⁺⁾ /kg)	3.18	3.47	3.35	3.25
	渗滤率 (饱和导水率) (mm/min)	6.48	6.50	6.65	6.54
	土壤容重 (g/cm ³)	1.54	1.52	1.53	1.53
	孔隙度 (%)	56.4	56.1	54.4	54.7

表 4.6-4 土体构型 (土壤剖面)

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
柱 1			0~20cm: 浅黄色、团粒结构、质地为砂壤土、砂砾含量约 8%、少量碎石;
			20~70cm: 黄棕色、团粒结构、质地为砂壤土、砂砾含量约 8%、少量碎石。
			70~120cm: 灰色、团粒结构、质地为砂土、砂砾含量约 70%、无其他异物。
A1 厂区范围内 (装置区)			10-40cm (表层) 暗红色、重壤土、团粒状、砂砾含量 12%、无根系
			120-160cm (中层) 黄色、砂壤土、团粒状、砂砾含量 47%、风化层、含较多碎石子
			240-280cm (深层) 暗棕色、中壤土、团粒状、砂砾含量 19%、无根系

S3 厂 区 用 地 范 围外			5-15cm（表层）红棕色、重壤土、团粒状、砂砾含量 14%、少量根系
--------------------------	---	--	-------------------------------------

本项目土壤环境现状监测结果见表 4.6-5(a)~(c)，监测标准指数一览表见表 4.6-6(a)~(c)，土壤环境质量现状评价统计分析见表 4.6-7 (a) ~ (b)。

表 4.6-5(a) A1、A2 厂区内监测结果

序号	检测项目	检测结果						标准限值	单位	是否达标
		A1 厂区范围内（装置区） （E 114°36'23.95″，N 22°53'30.26″）			A2 厂区范围内（污水站） （E 114°36'29.70″，N 22°53'32.06″）					
1	采样深度	10-40	120-160	240-280	20-40	140-170	240-290	/	cm	/
2	砷	8.85	8.33	5.63	6.61	10.6	11.8	60	mg/kg	达标
3	汞	0.105	0.120	0.101	0.094	0.113	0.083	38	mg/kg	达标
4	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg	达标
5	铅	22.2	29.7	19.5	10.8	14.1	12.1	800	mg/kg	达标
6	镉	0.23	0.17	0.16	0.22	0.33	0.11	65	mg/kg	达标
7	铜	10	5	7	9	6	8	18000	mg/kg	达标
8	镍	12	12	12	17	12	15	900	mg/kg	达标
9	四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	mg/kg	达标
10	氯仿	0.0023	0.0013	0.0025	0.0014	0.0037	0.0027	0.9	mg/kg	达标
11	氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	mg/kg	达标
12	1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	mg/kg	达标
13	1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg	达标
14	1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	mg/kg	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	mg/kg	达标
16	反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	mg/kg	达标
17	二氯甲烷	0.0025	0.0017	0.0023	0.0044	0.0022	0.0019	616	mg/kg	达标
18	1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	mg/kg	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	mg/kg	达标

20	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	mg/kg	达标
21	四氯乙烯	0.0015	0.0016	0.0014	0.0014	0.0017	0.0015	53	mg/kg	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	mg/kg	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg	达标
24	三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	mg/kg	达标
26	氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	mg/kg	达标
27	苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	mg/kg	达标
28	氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	mg/kg	达标
29	1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	mg/kg	达标
30	1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	mg/kg	达标
31	乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg	达标
32	苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	mg/kg	达标
33	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	mg/kg	达标
34	间, 对-二甲苯	0.0014	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	mg/kg	达标
35	邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	mg/kg	达标
36	2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	mg/kg	达标
37	苯胺	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	260	mg/kg	达标
38	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	mg/kg	达标
39	苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg	达标
40	苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg	达标
41	苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	mg/kg	达标
42	苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	mg/kg	达标
43	蒎	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	mg/kg	达标
44	二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg	达标

45	茚并[1,2,3-c,d]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg	达标
46	萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	mg/kg	达标
47	石油烃 (C10-C40)	21	25	10	23	25	17	4500	mg/kg	达标

备注：“L”表示检测结果低于检出限。

表 4.6-5(b) A4、A5 厂区内监测结果

序号	检测项目	A4 厂区内污水暂存池(柱状样)					A5 厂区内 PBAT 装置区(柱状样)			标准限值	单位	是否达标
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m~6m	6~8m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m			
1	pH 值 (无量纲)	4.87	4.82	4.8	5.78	5.47	5.04	5.04	4.97	/	mg/kg	达标
2	六价铬	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	5.7		达标
3	铜	2	3	2	ND	ND	4	2	3	18000		达标
4	镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	900		达标
5	镉	0.05	0.03	0.02	ND	0.03	0.04	0.04	0.04	65		达标
6	铅	39	33	41	ND	41	24	32	37	800		达标
7	总砷	37.4	34	44.9	2.93	18.9	36.7	29.2	25.4	60		达标
8	总汞	0.036	0.034	0.033	0.006	0.013	0.019	0.022	0.018	38		达标
9	石油烃 (C10-C40)	23	32	19	40	34	32	45	28	4500		达标
10	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70		达标
11	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76		达标
12	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260		达标
13	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256		达标
14	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15		达标
15	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5		达标
16	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15		达标
17	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151		达标
18	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293		达标

序号	检测项目	A4 厂区内污水暂存池(柱状样)					A5 厂区内 PBAT 装置区(柱状样)			标准限值	单位	是否达标
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m~6m	6~8m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m			
19	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5		达标
20	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15		达标
21	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8		达标
22	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9		达标
23	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37		达标
24	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9		达标
25	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5		达标
26	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66		达标
27	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596		达标
28	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54		达标
29	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616		达标
30	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5		达标
31	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10		达标
32	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8		达标
33	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53		达标
34	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840		达标
35	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8		达标
36	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8		达标
37	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5		达标
38	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43		达标
39	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4		达标
40	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270		达标
41	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560		达标

序号	检测项目	A4 厂区内污水暂存池(柱状样)					A5 厂区内 PBAT 装置区(柱状样)			标准限值	单位	是否达标
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m~6m	6~8m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m			
42	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20		达标
43	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28		达标
44	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290		达标
45	甲苯	ND	ND	ND	1.3	ND	ND	ND	ND	1200		达标
46	间、对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570		达标
47	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640		达标

表 4.6-5(c) 厂区内 A3、S1、S2 及厂区外 S3、S4、S5、S6 监测结果

采样点位		检测项目	检测结果	标准限值	单位	是否达标
A3 厂区范围内（储罐区）柱状样	12cm	石油烃（C10~C40）	60	4500	mg/kg	达标
	145cm	石油烃（C10~C40）	45	4500	mg/kg	达标
	260cm	石油烃（C10~C40）	36	4500	mg/kg	达标
S1 厂区范围内（表层样）		砷	8.08	60	mg/kg	达标
		汞	0.125	38	mg/kg	达标
		六价铬	0.5L	5.7	mg/kg	达标
		铅	19.0	800	mg/kg	达标
		镉	0.24	65	mg/kg	达标
		铜	6	18000	mg/kg	达标
		镍	8	900	mg/kg	达标
		四氯化碳	0.0013L	2.8	mg/kg	达标
		氯仿	0.0016	0.9	mg/kg	达标
		氯甲烷	0.0010L	37	mg/kg	达标
		1,1-二氯乙烷	0.0012L	9	mg/kg	达标
		1,2-二氯乙烷	0.0013L	5	mg/kg	达标

	1,1-二氯乙烯	0.0010L	66	mg/kg	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	596	mg/kg	达标
	反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	54	mg/kg	达标
	二氯甲烷	0.0042	616	mg/kg	达标
	1,2-二氯丙烷	0.0011L	5	mg/kg	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	10	mg/kg	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	6.8	mg/kg	达标
	四氯乙烯	0.0018	53	mg/kg	达标
	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	840	mg/kg	达标
	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	2.8	mg/kg	达标
	三氯乙烯	0.0012L	2.8	mg/kg	达标
	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.5	mg/kg	达标
	氯乙烯	0.0010L	0.43	mg/kg	达标
	苯	0.0019L	4	mg/kg	达标
	氯苯	0.0012L	270	mg/kg	达标
	1,2-二氯苯	0.0015L	560	mg/kg	达标
	1,4-二氯苯	0.0015L	20	mg/kg	达标
	乙苯	0.0012L	28	mg/kg	达标
	苯乙烯	0.0011L	1290	mg/kg	达标
	甲苯	0.0013L	1200	mg/kg	达标
	间，对-二甲苯	0.0012L	570	mg/kg	达标
	邻-二甲苯	0.0012L	640	mg/kg	达标
	2-氯酚	0.06L	2256	mg/kg	达标
	苯胺	0.01L	260	mg/kg	达标
	硝基苯	0.09L	76	mg/kg	达标

	苯并[a]蒽	0.1L	15	mg/kg	达标
	苯并[a]芘	0.1L	1.5	mg/kg	达标
	苯并[b]荧蒽	0.2L	15	mg/kg	达标
	苯并[k]荧蒽	0.1L	151	mg/kg	达标
	蒽	0.1L	1293	mg/kg	达标
	二苯并[a,h]蒽	0.1L	1.5	mg/kg	达标
	茚并[1,2,3-c,d]芘	0.1L	15	mg/kg	达标
	萘	0.09L	70	mg/kg	达标
	石油烃（C10-C40）	46	4500	mg/kg	达标
S2 厂区范围内（装置区） （表层样）	石油烃（C10-C40）	26	4500	mg/kg	达标
S3 厂区用地范围外（表层样）	砷	8.36	30	mg/kg	达标
	汞	0.107	0.5	mg/kg	达标
	铅	21.9	80	mg/kg	达标
	镉	0.29	0.3	mg/kg	达标
	铜	7	50	mg/kg	达标
	镍	12	60	mg/kg	达标
	铬	20	250	mg/kg	达标
	锌	78	200	mg/kg	达标
	石油烃（C10-C40）	31	4500	mg/kg	达标
S4 东北侧村庄（表层样）	石油烃（C10~C40）	24	4500	mg/kg	达标
S5 西侧村庄（表层样）	石油烃（C10~C40）	23	4500	mg/kg	达标
S6 西南侧村庄（表层样）	石油烃（C10~C40）	36	4500	mg/kg	达标

表 4.6-6(a) A1、A2、S1 土壤监测结果标准指数一览表

检测项目	A1 厂区范围内（装置区）			A2 厂区范围内（污水站）			S1 厂区范围内
采样深度	10-40cm	120-160cm	240-280cm	20-40cm	140-170cm	240-290cm	5-20cm
砷	0.14750	0.138833	0.093833	0.110167	0.176667	0.196667	0.134667
汞	0.002763	0.003158	0.002658	0.002474	0.002974	0.002184	0.003289
六价铬	0.04386	0.04386	0.04386	0.04386	0.04386	0.04386	0.04386
铅	0.02775	0.037125	0.024375	0.0135	0.017625	0.015125	0.02375
镉	0.003538	0.002615	0.002462	0.003385	0.005077	0.001692	0.003692
铜	0.000556	0.000278	0.000389	0.0005	0.000333	0.000444	0.000333
镍	0.013333	0.013333	0.013333	0.018889	0.013333	0.016667	0.008889
四氯化碳	0.000232	0.000232	0.000232	0.000232	0.000232	0.000232	0.000232
氯仿	0.002556	0.001444	0.002778	0.001556	0.004111	0.003	0.001778
氯甲烷	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05
1,1-二氯乙烷	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05
1,2-二氯乙烷	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
1,1-二氯乙烯	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06
顺-1,2-二氯乙烯	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06
反-1,2-二氯乙烯	1.3E-05	1.3E-05	1.3E-05	1.3E-05	1.3E-05	1.3E-05	1.3E-05
二氯甲烷	4.06E-06	2.76E-06	3.73E-06	7.14E-06	3.57E-06	3.08E-06	6.82E-06
1,2-二氯丙烷	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011
1,1,1,2-四氯乙烷	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006
1,1,2,2-四氯乙烷	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05
四氯乙烯	2.83E-05	3.02E-05	2.64E-05	2.64E-05	3.21E-05	2.83E-05	3.4E-05
1,1,1-三氯乙烷	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07
1,1,2-三氯乙烷	0.000214	0.000214	0.000214	0.000214	0.000214	0.000214	0.000214

三氯乙烯	0.000214	0.000214	0.000214	0.000214	0.000214	0.000214	0.000214
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
氯乙烯	0.001163	0.001163	0.001163	0.001163	0.001163	0.001163	0.001163
苯	0.000238	0.000238	0.000238	0.000238	0.000238	0.000238	0.000238
氯苯	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06
1,2-二氯苯	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06
1,4-二氯苯	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05
乙苯	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05
苯乙烯	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07
甲苯	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07
间, 对-二甲苯	2.46E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06
邻-二甲苯	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07
2-氯酚	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05
苯胺	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05
硝基苯	5.92E-05	5.92E-05	5.92E-05	5.92E-05	5.92E-05	5.92E-05	5.92E-05
苯并[a]蒽	0.003333	0.003333	0.003333	0.003333	0.003333	0.003333	0.003333
苯并[a]芘	0.033333	0.033333	0.033333	0.033333	0.033333	0.033333	0.033333
苯并[b]荧蒽	0.006667	0.006667	0.006667	0.006667	0.006667	0.006667	0.006667
苯并[k]荧蒽	0.000331	0.000331	0.000331	0.000331	0.000331	0.000331	0.000331
蒽	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05
二苯并[a,h]蒽	0.033333	0.033333	0.033333	0.033333	0.033333	0.033333	0.033333
茚并[1,2,3-c,d]芘	0.003333	0.003333	0.003333	0.003333	0.003333	0.003333	0.003333
蔡	0.000714	0.000714	0.000714	0.000714	0.000714	0.000714	0.000643
石油烃 (C10-C40)	0.004667	0.005556	0.002222	0.005111	0.005556	0.003778	0.010222

表 4.6-6(b) A4、A5 土壤监测结果标准指数一览表

序号	检测项目	A4					A5		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m~6m	6~8m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
1	六价铬	1.75E-01	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01	2.11E-01	1.93E-01
2	铜	1.11E-04	1.67E-04	1.11E-04	2.78E-05	2.78E-05	2.22E-04	1.11E-04	1.67E-04
3	镍	1.67E-03	1.67E-03	1.67E-03	1.67E-03	1.67E-03	1.67E-03	1.67E-03	1.67E-03
4	镉	7.69E-04	4.62E-04	3.08E-04	7.69E-05	4.62E-04	6.15E-04	6.15E-04	6.15E-04
5	铅	4.88E-02	4.13E-02	5.13E-02	6.25E-03	5.13E-02	3.00E-02	4.00E-02	4.63E-02
6	总砷	6.23E-01	5.67E-01	7.48E-01	4.88E-02	3.15E-01	6.12E-01	4.87E-01	4.23E-01
7	总汞	9.47E-04	8.95E-04	8.68E-04	1.58E-04	3.42E-04	5.00E-04	5.79E-04	4.74E-04
8	石油烃 (C10-C40)	5.11E-03	7.11E-03	4.22E-03	8.89E-03	7.56E-03	7.11E-03	1.00E-02	6.22E-03
9	萘	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04
10	硝基苯	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04
11	苯胺	9.62E-05	9.62E-05	9.62E-05	9.62E-05	9.62E-05	9.62E-05	9.62E-05	9.62E-05
12	2-氯酚	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05
13	苯并[a]蒽	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03
14	苯并[a]芘	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02
15	苯并[b]荧蒽	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03
16	苯并[k]荧蒽	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04
17	蒽	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05
18	二苯并[a,h]蒽	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02
19	茚并[1,2,3-cd]芘	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03
20	四氯化碳	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04
21	氯仿	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04
22	氯甲烷	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05

序号	检测项目	A4					A5		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m~6m	6~8m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
23	1,1-二氯乙烷	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05
24	1,2-二氯乙烷	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
25	1,1-二氯乙烯	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06
26	顺-1,2-二氯乙烯	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06
27	反-1,2-二氯乙烯	1.3E-05	1.3E-05	1.3E-05	1.3E-05	1.3E-05	1.3E-05	1.3E-05	1.3E-05
28	二氯甲烷	1.2E-06	1.2E-06	1.2E-06	1.2E-06	1.2E-06	1.2E-06	1.2E-06	1.2E-06
29	1,2-二氯丙烷	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04
30	1,1,1,2-四氯乙烷	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05
31	1,1,2,2-四氯乙烷	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05
32	四氯乙烯	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05
33	1,1,1-三氯乙烷	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07
34	1,1,2-三氯乙烷	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04
35	三氯乙烯	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04
36	1,2,3-三氯丙烷	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03
37	氯乙烯	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03
38	苯	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04
39	氯苯	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06
40	1,2-二氯苯	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06
41	1,4-二氯苯	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05
42	乙苯	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05
43	苯乙烯	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07
44	甲苯	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07
45	间、对-二甲苯	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06

序号	检测项目	A4					A5		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m~6m	6~8m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
46	邻-二甲苯	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07

注：其中“ND”因子未按检出限一半计算

表 4.6-6(c) A3、S2、S3、S4、S5、S6 土壤监测结果标准指数一览表

采样点位		检测项目	监测结果指数
A3	12cm	石油烃（C10~C40）	0.013
	145cm	石油烃（C10~C40）	0.01
	260cm	石油烃（C10~C40）	0.008
S2		石油烃（C10~C40）	0.0057
S3		砷	0.279
		汞	0.214
		铅	0.274
		镉	0.967
		铜	0.140
		镍	0.200
		铬	0.080
		锌	0.390
		石油烃（C10~C40）	0.007
S4		石油烃（C10~C40）	0.005
S5		石油烃（C10~C40）	0.005
S6		石油烃（C10~C40）	0.008

表 4.6-7a 土壤环境质量现状评价统计分析 (A1、A2、A3、A4、A5、S1、S2、S6)

检测项目	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
砷	15	44.9	2.93	19.28867	13.99095	100	0	0
汞	15	0.125	0.006	0.061467	0.044712	100	0	0
六价铬	15	1.2	0.25	0.735714	0.438278	53.3	0	0
铅	15	41	5	25.29333	11.79512	100	0	0
镉	15	0.33	0.005	0.114333	0.102763	100	0	0
铜	15	10	0.5	4.533333	3.038248	86.7	0	0
镍	15	17	1.5	6.666667	6.007931	46.7	0	0
四氯化碳	15	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
氯仿	15	0.0037	0.00055	0.001327	0.001026	46.7	0	0
氯甲烷	15	0.0005	0.0005	0.0005	0	0	0	0
1,1-二氯乙烷	15	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
1,2-二氯乙烷	15	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
1,1-二氯乙烯	15	0.0005	0.0005	0.0005	0	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	15	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	15	0.0007	0.0007	0.0007	0	0	0	0
二氯甲烷	15	0.0044	0.00075	0.00168	0.001255	46.7	0	0
1,2-二氯丙烷	15	0.00055	0.00055	0.00055	0	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	15	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	15	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
四氯乙烯	15	0.0018	0.0007	0.0011	0.000454	46.7	0	0
1,1,1-三氯乙烷	15	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	15	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
三氯乙烯	15	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	15	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
氯乙烯	15	0.0005	0.0005	0.0005	0	0	0	0
苯	15	0.00095	0.00095	0.00095	0	0	0	0
氯苯	15	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
1,2-二氯苯	15	0.00075	0.00075	0.00075	0	0	0	0
1,4-二氯苯	15	0.00075	0.00075	0.00075	0	0	0	0
乙苯	15	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
苯乙烯	15	0.00055	0.00055	0.00055	0	0	0	0

甲苯	15	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
间, 对-二甲苯	15	0.0014	0.0006	0.000653	0.000207	100	0	0
邻-二甲苯	15	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
2-氯酚	15	0.03	0.03	0.03	0	0	0	0
苯胺	15	0.005	0.005	0.005	0	0	0	0
硝基苯	15	0.0045	0.0045	0.0045	0	0	0	0
苯并[a]蒽	15	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
苯并[a]芘	15	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
苯并[b]荧蒽	15	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0
苯并[k]荧蒽	15	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
蒽	15	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	15	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
茚并[1,2,3-c,d]芘	15	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
萘	15	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
石油烃(C10-C40)	22	60	10	30.45455	11.5912	100	0	0

表 4.6-7b 土壤环境质量现状评价统计分析 (S3、S6)

检测项目	样本数	监测值(mg/kg)	均值(mg/kg)	标准差	检出率(%)	超标率(%)	最大超标倍数
砷	1	8.36	/	/	100	0	0
汞	1	0.107	/	/	100	0	0
铅	1	21.9	/	/	100	0	0
镉	1	0.29	/	/	100	0	0
铜	1	7	/	/	100	0	0
镍	1	12	/	/	100	0	0
铬	1	20	/	/	100	0	0
锌	1	78	/	/	100	0	0
石油烃(C10~C40)	1	31	/	/	100	0	0

从上述结果可知,厂区内柱状样监测点位A1、A2、A3、A4、A5,表层样监测点位S1、S2,以及占地范围外监测点位S4、S5、S6满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地的风险筛选值。占地范围外监测点位S3监测点满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)风险筛选值。

4.7 周边污染源调查

本项目周边污染源包括现有项目建成后生产过程产生的大气、废水、噪声污染以及周边企业生产过程产生的污染。根据《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》（广东智环创新环境科技有限公司、2022 年 1 月、惠市环建[2022]9 号）、全国排污许可证管理信息平台公开端、惠东县重点领域信息公开平台，周边企业包括主要惠州和森家具有限公司、惠州市一品华丽家具有限公司惠东分公司、惠州华创新材有限公司、惠州市泰源纸品有限公司及建华建材厂（惠州）有限公司等，污染主要表现为粉尘、有机废气、噪声。

表 4.7-1 项目周边现有工业企业分布情况表

序号	企业名称	企业类型	污染源种类	备注
1	惠州博科环保新材料有限公司	化工	SO ₂ 、NO _x 、粉尘、有机废气、THF、NH ₃ 、H ₂ S、噪声	在建
2	惠州华创新材有限公司	化工	粉尘、有机废气、噪声	已建
3	惠州市泰源纸品有限公司	纸业	粉尘、有机废气、噪声	已建
4	伟业铝材	加工业	粉尘、有机废气、噪声	已建
5	建华建材厂（惠州）有限公司	建材行业	粉尘、噪声、有机废气、SO ₂ 、NO _x	已建
6	惠州和森家具有限公司	家具业	粉尘、有机废气、噪声	在建
7	惠州市一品华丽家具有限公司惠东分公司	家具业	粉尘、有机废气、噪声	在建

4.8 园区公用工程及配套设施规划情况

（1）供水工程

园区采用分区、分质供水的形式，生产、生活及低压消防水为一个供水系统，再生水为一个供水系统。

园区规划两处泵站，供水量分别为 4 万吨/日、10 万吨/日，供水主干管径为 DN800-DN1000，自来水及低压消防水供水管网通过埋地敷设，管网压力不低于 0.3MPa，再生水管网通过公共管廊架设，管网压力不低于 0.2MPa。

（2）雨水工程

园区内雨水收集排放采用由雨水管网、排水明渠、截洪沟、排洪渠组成的雨水管网系统，产业用地污染区初期雨水在各地块企业内部进行收集处理后排入园区污水处理系统。

（3）污水工程

园区拟建污水处理厂建设规模：6 万 m^3/d ，其中一期建设规模为 1 万 m^3/d ，调节池及辅助系统建构物按 3 万 m^3/d 进行布置。目前，园区污水处理厂正在建设过程中，根据《惠州新材料产业园污水处理厂一期项目环境影响报告书(2022 年 3 月 10 日)》，竣工环保验收时间为 2023 年 6 月。

污水收集排放方式：企业生产、生活污水同初期雨水，先由各企业进行预处理，预处理达标后，通过管廊架上的工业污水压力管线输送至污水处理厂进一步处理，尾水达标后通过排海管线排海。

(4) 燃气工程

园区燃气气源来自惠州 LNG 接收站和广东省天然气管网，经白花清管站接线引入，设计分输流量为 939.12 万 m^3/d ，管道设计压力 9.2MPa，可满足产业园内天然气需求。

园区燃气管道压力按照《城镇燃气设计规范（2020 年版）》（GB50028-2006）进行设计，其中供应一般工业用户的中压管网设计压力为 0.4Mpa。

(5) 供热工程

园区企业用户由热电联产中心进行集中供热，为满足园区用户的生产工艺用汽要求，供热中心向园区供应中、低压等级的蒸汽，各蒸汽管网设 2 个压力等级：中压（4.0MPa）、低压（1.0MPa），中压、低压管网实现全覆盖。

(6) 电力工程

园区供电规划中的上级电源采用双电源，对企业的供电时，满足大用电量用户的双电源保障。

对企业项目的直接供电采用 10kV 的中压配电网，对用电负荷集中的大型设备，经论证后可采用 35kV 供电，相关变配电设施在厂区内设置，市政范围不设 35kV 等级。近期 10 千伏配电网采用放射式供电方式，远期实行环网供电，开环运行，每环可供负荷为 5000 千瓦~8000 千瓦，对于重要用户采用双环网供电。10 千伏变配电所应根据各地块的负荷需求及开发情况设置，其具体位置宜在厂区布局中落实。

(7) 电信工程

园区规划建设规模完备，各层级覆盖全面的通信基础设施，部分设施需结合企业项目厂区、建筑和地下空间进行布设。通信管线沿规划公共管廊敷设，每个地块至少有 2 个方向通信管线接入能力，大型地块保障 3-4 个方向通信管线接入能力，便于后续建筑、厂房弱电房位置设计和系统接入。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目主要新建内容为顺酐催化剂生产装置、废醇精制装置及配套公辅工程等。施工期污染主要为土建部分涉及的废水、废气、噪声和固废。施工期持续 12 个月，施工人员约 30 人/d。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

5.1.1.1 施工期主要污染源分布

施工期主要污染源来源于三个方面：一是施工粉尘，二是施工机械和车辆释放的有害气体，三是涂漆阶段产生的有机废气。施工期大气污染源主要为施工粉尘。

①施工粉尘

项目施工时地下部分及地基开挖、运输车辆来往及建筑材料装卸等均会产生粉尘和扬尘等，施工期粉尘污染源属于面源，排放高度一般较低，颗粒度较大，污染扩散距离不太远，其影响程度和范围与施工管理水平及采取的措施有直接关系。施工期管理好，措施得力，其影响范围和程度较小。

②施工机械和车辆废气

建筑工地上大量使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料。由柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等废气。

③涂漆阶段有机废气

项目装置在涂漆阶段，产生一定量的有机废气。

5.1.1.2 对大气环境的影响

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。工程施工期间，挖掘的泥土通常堆放在施工现场，短则几个星期，长则数月。堆土裸露，以至车辆过往，满天尘土，使大气中悬浮颗粒物含量聚增，严重影响景观。

施工过程粉尘污染的危害不容忽视。在施工现场的作业人员 and 附近的职工，长年累月如吸入大量微细尘埃，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘还会夹带病源菌，传染

其他疾病，严重威胁施工人员和附近人群的身体健康。

施工粉尘飘落在各种建筑物和树木树叶上，将会影响景观，给周围环境的整洁带来影响。

本项目拟建设的场地已平整，因此施工扬尘中的主要产污环节（土地平整）已经完成。同时项目周边道路已建设完成，因此本项目施工期的大气影响主要是施工机械的燃烧尾气所引起，施工期的大气影响是短期的、局部的、可控的。

5.1.1.3 大气污染防治措施

扬尘对施工人员及施工场地附近单位工作的人员都会产生一定的不利影响。但施工期间的影 响是短暂、局部的，只要加强在施工中的环境保护，并在裸土上覆盖纤维塑料布等避免尘土飞扬，同时随着地表覆盖物的不断完善，这种影响将得以控制，逐渐减轻。可采取以下措施：

- 1) 开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘；
- 2) 施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，并注意填方后要及时压实、洒水防止扬尘；
- 3) 开挖基础时，开挖土方应及时清运，不要堆存在施工场地，以免风吹扬尘；
- 4) 运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落；
- 5) 对运输过程中散落在路面上的泥石要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘；

采取以上措施，严格落实扬尘治理“7 个 100%”要求，实现工地视频监控、扬尘监测、喷淋、洒水抑尘设施全覆盖，基本做到施工现场 100%围蔽，砂土物料 100%覆盖，工地路面 100%硬化，易起尘作业面 100%湿法施工，出工地车辆 100%冲洗，暂不作业地面 100%绿化或覆盖防尘网，出入口 100%安装 TSP 在线监控设备。可将施工期的环境空气影响控制在最低限度，其对环境的不利影响可以接受。对于汽车尾气污染，要求所有车辆的尾气必须达标排放，只要做到达标排放，不会造成太大的影响。对于现场作业的其他动力机械，其尾气污染一般是短期的、局部的，施工完成后就会消失，对环境造成的影响是轻微的。

5.1.2 施工期水环境影响分析

5.1.2.1 施工期水污染源分析

施工期废水主要是施工废水和施工人员的生活污水。

(1) 施工废水

主要为开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水，工程养护用水。类比同类工程，用水量约为 10 吨/天，大约有 70%的工程用水会流失，废水产生量为 7 吨/天，这部分废水含有较多的尘土、泥沙。

(2) 生活污水

主要由现场施工人员产生。本项目施工平均以 30 人估算。按照人均日用水量约 0.05m^3 ，90%的排放率计算，则生活污水日排水量约 1.35m^3 ，主要污染物包括 COD_{Cr} 、SS、 BOD_5 等。

5.1.2.1 水环境影响分析

本项目在开发过程（施工期），施工场地内应设置相应容量的集水沉沙池和排水沟，以收集地表径流和施工过程产生的泥浆水、废水和污水，经过沉沙、除渣等预处理回用于洒水除尘等。各施工单位根据施工实际情况，需做好排水设施，并考虑惠州降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，以便在需要时实施。

(1) 施工废水

本项目施工废水含有大量的泥沙，还含有少量的油和化学品等污染物，施工单位将在工地设置临时导流沟，施工生产废水经沉淀和隔油后全部回用于厂区抑尘，对周围水环境影响不大。

(2) 施工人员生活污水

本项目预计施工人员约 30 人/d，施工临时营地生活污水经设置的临时化粪池处理后通过吸污车外运至附近的城镇污水厂集中处理。

5.1.3 施工期固体废物影响分析

5.1.3.1 施工期固体废物环境影响

项目施工过程中会产生一定量的固体废物，主要包括：建筑垃圾（土地平整弃土、

建筑材料包装物、建筑材料损耗以及其它垃圾）和施工人员生活垃圾。

（1）建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要来源于开挖土方和建筑施工中的废弃物，如水泥、砖瓦、沙石等。虽然这些废弃物不含有害有毒成分，但粉状废弃物一方面可随降雨产生的地面径流进入附近水体，使水体悬浮物大量增加，使附近水环境受到一定的污染影响；另一方面遇刮风或行驶车辆通过，泛起扬尘，污染周围环境空气。

施工过程中对各类固体废弃物分类处理，可以回收利用的废钢筋、包装水泥袋、塑料袋和废纸箱应交有关部门回收利用；对于属于危废的废油漆桶交专业单位加以处理，避免污染环境。

（2）生活垃圾

施工期施工人员约 30 人，按每人每天垃圾产生量 1kg 计算，则施工期每天垃圾产生量为 30kg/d。生活垃圾若不妥善安排和加强管理，将会滋生蚊蝇、产生臭气，影响施工区和附近的环境卫生，对周围环境造成不利影响。

5.1.3.2 施工期固废防治措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定：“施工单位应当及时清运、处置建筑施工过程中产生的垃圾，并采取措施，防止污染环境”。

因此，施工单位拟采取以下防治措施：

（1）施工时产生的建筑垃圾中无毒的废渣土、废砖头等，可利用填地，但必须统一规划安排，指定专人负责这项工作，严禁随意倾倒堆放。建筑渣土填地平整后再铺上泥土进行植树、栽草种花进行绿化。建筑垃圾拟委托有关单位统一负责装运到指定地点进行填埋处理。

（2）建筑垃圾中废钢筋、包装水泥袋、塑料袋、废纸箱等有用的东西收集回收利用，不混在建筑渣土中填地，避免资源浪费；废油漆桶等危险废物交有资质的单位负责处置，防止废油漆之类有毒物污染环境。

（3）施工期间，施工人员产生的生活垃圾以专门的容器定点收集，然后由专门人员及时运走处置。

5.1.4 施工期声环境影响分析

项目施工期间，作业机械品种较多，且具有阶段性、临时性和不固定性。根据类比调查，噪声强度在 75~95dB(A)之间，这些突发性非稳态噪声源将对周围环境产生较大影响。为将本项目施工过程中对周围的声环境影响降低至最小，建设单位应根据《环境噪声污染防治管理办法》，采取以下防护措施：

- (1) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。
- (2) 施工部门应合理安排施工时间和施工场所，并对设备定期保养，严格操作规范。在施工边界，设置临时隔声屏障或竖立大型广告牌，以减少噪声影响。
- (3) 施工运输车辆进出应合理安排。
- (4) 合理控制施工时间，禁止在白天休息时间（12:00-14:00）及夜间（22:00-6:00）进行施工。

5.1.5 施工期水土流失影响分析

5.1.5.1 施工期水土流失影响

项目所在区域雨季多集中在 4 月至 9 月，夏季暴雨较集中，降雨强度大，频次高，这些气象条件给项目建设施工期的水土流失带来不利影响。由于施工过程中有开挖、填土等作业，如不加强控制，受降雨的冲刷将造成水土流失。水土流失会造成土壤肥力降低，造成泥沙淤积，河道、河涌、管道的泄洪和排水能力降低等。故施工期的水土流失问题值得注意，应采取必要的措施加以控制。

拟建项目所在地块土地已平整，地面上只生长有零星杂草，无国家规定的需要保护的动、植物。施工主要是在平整的土地上建造基础建筑物，施工期对项目附近的陆地生态和海洋生态要素空气、水体、土壤和植被等无不良影响。

5.1.5.1 施工期水土流失预防措施

- (1) 施工过程要尽量求得土石工程的平衡，减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的防护坡。
- (2) 在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，

以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和塌崩。

(3) 在厂区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时，要开边沟，边坡要用石块铺砌，填土场的上游要设置导流沟，防止上游的径流通过，填土作业应尽集中和避开暴雨期。

(4) 在工程工场地内需设置相应容积的集水沉沙池和排水沟，以收集地表径流和施工过程产生的泥浆水，废水和污水，经过沉沙，除渣和隔油等预处理后方排入排水沟。

(5) 运土、运沙石卡车运输时装载不宜太满，保证运载过程不散落。

(6) 结合平面布置和绿化设计，对不布设厂房设施的空地，施工期间及时种植树木、草皮等进行绿化。

5.1.6 施工期生态环境影响分析

项目场地在政府移交土地时已完成场地平整工作，且本项目位于惠州新材料产业园内，项目用地性质属于三类工业工地，因此本项目施工期不会对生态环境造成明显环境影响。

5.2 大气环境影响预测与评价

5.2.1 区域气象资料选取

本项目选址位于惠州市惠东县惠州新材料产业园，距离惠东国家气象站（地址：惠东县大岭镇白沙布村大王爷山(郊外)，经纬度：114°6683'E、23°0261'N，属国家地面气象观测基本站）约 15.1km。本项目采用惠东国家气象站常规地面气象观测资料。

表 5.2-1 观测气象数据信息

气象站	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				
惠东	59492	国家一般气象站	114°6683'	23°0261'	15.1	85.0	2020 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 5.2-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				

114° 6683'	23° 0261'	15.1	2020 年	压力、高度、干球、 露点、风向、风速	WRF 模式
------------	-----------	------	--------	-----------------------	--------

(1) 气候特征

根据惠东气象站提供的统计资料，区域 2001-2020 年的长期气候统计资料具体见表 5.2-3~表 5.2-5，风玫瑰见图 5.2-1。

表 5.2-3 近 20 年的主要气候资料统计结果表（2001-2020）

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.7
最大风速(m/s)及出现的时间	36.7 相应风向：ESE 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	22.3
极端最高气温（℃）及出现的时间	37.8 出现时间：2005 年 7 月 18 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	0.2 出现时间：2005 年 1 月 1 日
年平均相对湿度（%）	78.1
年均降水量（mm）	1867.5
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2611.3mm 出现时间：2016 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1196.4mm 出现时间：2020 年
年平均日照时数（h）	1914.8
静风频率 %	3.7

表 5.2-4 累年各月平均风速（m/s）、各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.7	2.7	2.7	2.8	2.7	2.9	2.8	2.5	2.5	2.5	2.5	2.7
气温	14	15.9	18.5	22.2	25.6	27.4	28.4	28	27	24.1	20.1	15.3

表 5.2-5 累年各风向频率（%）

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（%）	4.75	5.35	9.7	14.7	7.5	2.8	3.25	4.1	12.1	11.3	4.7	2.75	3.15	2.6	3.9	3.6	3.7	ENE

惠东近二十年风向频率统计图
(2001-2020)
(静风频率: 3.7%)

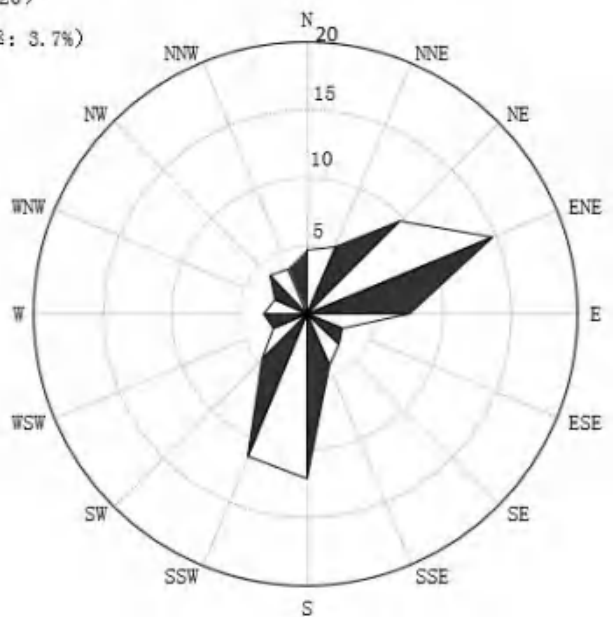


图 5.2-1 惠东气象站风向玫瑰图（统计年限：2001-2020 年）

(2) 地面气象特征

根据惠东国家一般气象站（站号 59492）2020 年 1 月 1 日~2020 年 12 月 31 日的逐日逐时地面气象观测资料，项目区的主要气象资料分析如下：

1) 温度

区域 2020 年温度变化情况见表 5.2-6 和图 5.2-2。

表 5.2-6 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(°C)	16.32	17.03	20.11	20.50	26.74	28.29	29.48	27.89	27.31	23.76	21.80	15.27

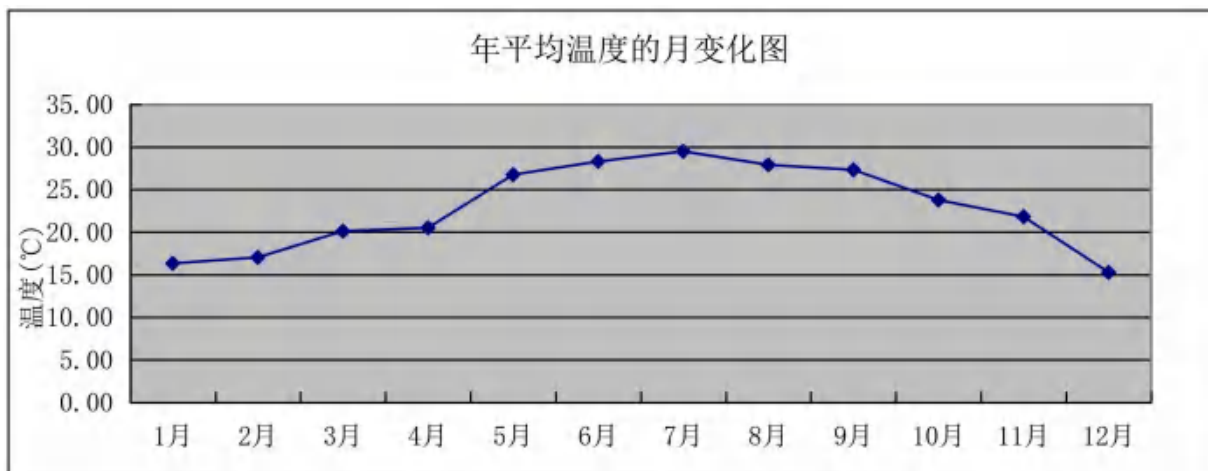


图 5.2-2 年平均温度的月变化图

2) 风速

区域年平均风速月变化情况见表 5.2-7、图 5.2-3；季小时平均风速的日变化情况见表 5.2-8、图 5.2-4。

表 5.2-7 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	2.59	2.43	2.78	2.44	2.74	3.16	3.05	2.50	2.35	2.87	2.54	3.42

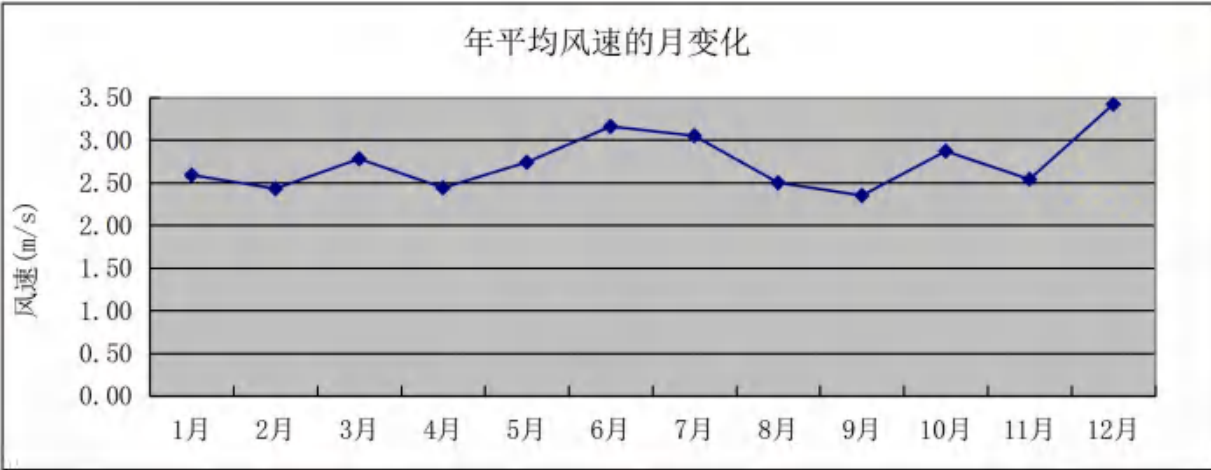


图 5.2-3 年平均风速的月变化图

表 5.2-8 季小时平均风速的日变化

风速(m/s) \ 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.26	2.09	2.08	2.18	2.06	2.22	2.10	2.08	2.18	2.32	2.65	2.85
夏季	2.34	2.06	1.95	1.84	1.97	1.72	1.62	1.88	2.29	2.74	3.14	3.53
秋季	2.30	2.39	2.36	2.18	2.30	2.07	2.03	1.94	2.04	2.11	2.52	2.68
冬季	2.78	2.66	2.54	2.56	2.55	2.74	2.60	2.62	2.38	2.50	2.69	2.57
春季	3.00	3.11	3.54	3.83	3.76	3.31	3.18	2.94	2.62	2.56	2.47	2.32
夏季	3.66	4.03	4.38	4.40	4.19	4.11	3.55	3.36	3.01	2.74	2.68	2.41
秋季	2.75	3.03	3.38	3.51	3.72	3.49	3.05	2.53	2.57	2.33	2.38	2.47
冬季	2.76	2.90	3.31	3.44	3.64	3.35	3.12	2.90	2.70	2.79	2.83	2.75

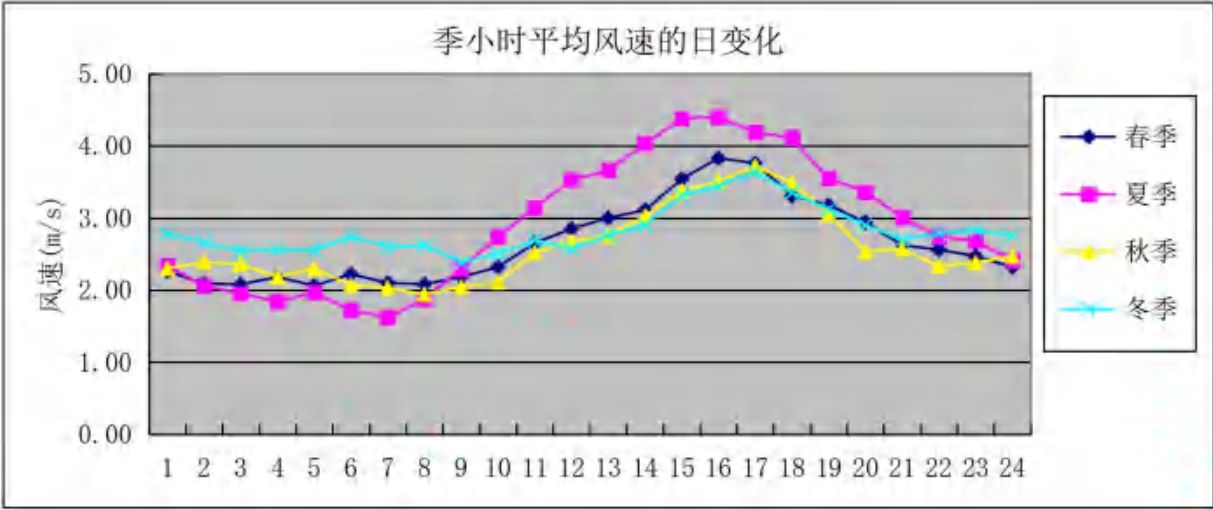


图 5.2-4 季小时平均风速日变化图

3) 风向、风频

评价区域全年风频最大的风向是 S 风（风频为 15.30%）。每月风向频率见表 5.2-9，各季的风向频率见表 5.2-10，风向频率玫瑰图见 5.2-5。

表 5.2-9 年均风频月变化

风频 (%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
一月	12.77	5.78	6.18	6.45	9.01	3.36	3.36	6.85	10.35	3.90	1.88	1.21	3.49	4.44	7.80	13.04	0.13
二月	11.06	4.60	4.31	6.75	9.48	6.47	6.47	8.62	14.51	4.60	1.72	1.15	4.17	4.17	5.46	6.47	0.00
三月	10.48	5.24	2.82	2.96	7.66	6.99	6.18	15.59	17.47	4.57	2.96	1.21	1.75	3.09	5.38	5.65	0.00
四月	8.47	5.69	4.31	7.22	10.28	3.75	2.78	9.17	14.72	4.44	1.81	2.08	3.33	4.86	7.50	9.44	0.14
五月	3.36	3.09	3.23	4.57	9.27	6.32	9.14	17.34	21.64	5.11	2.15	1.34	3.36	3.36	3.63	2.42	0.67
六月	1.53	0.97	2.64	4.17	11.11	7.92	7.92	20.14	33.61	4.17	1.81	0.83	0.97	0.56	0.28	0.42	0.97
七月	1.61	1.21	2.96	5.51	7.93	3.23	6.32	18.15	34.41	4.84	4.03	2.02	2.02	0.67	1.21	0.54	3.36
八月	3.76	4.30	5.51	9.01	17.88	9.81	5.78	9.68	14.52	4.03	1.88	1.08	2.02	2.82	3.09	2.69	2.15
九月	6.11	5.14	5.69	7.64	21.25	9.72	6.11	9.17	8.61	2.36	1.39	0.83	1.67	1.53	4.31	4.17	4.31
十月	22.58	17.47	7.12	6.72	10.75	3.63	2.02	2.02	4.03	2.55	1.75	0.81	1.34	1.34	1.88	10.22	3.76
十一月	22.22	10.69	5.14	5.97	9.03	3.47	2.50	2.78	7.50	1.67	1.67	0.97	1.81	2.36	4.31	11.94	5.97
十二月	32.66	11.69	4.44	1.61	5.38	1.21	1.88	2.28	2.28	1.48	2.15	1.21	2.02	2.69	5.38	15.99	5.65

表 5.2-10 年均风频季变化及年均风频

风频 (%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
春季	7.43	4.66	3.44	4.89	9.06	5.71	6.07	14.09	17.98	4.71	2.31	1.54	2.81	3.76	5.48	5.80	0.27
夏季	2.31	2.17	3.71	6.25	12.32	6.97	6.66	15.94	27.45	4.35	2.58	1.31	1.68	1.36	1.54	1.22	2.17
秋季	17.03	11.17	6.00	6.78	13.64	5.59	3.53	4.62	6.68	2.20	1.60	0.87	1.60	1.74	3.48	8.79	4.67
冬季	19.00	7.42	4.99	4.90	7.92	3.62	3.85	5.86	8.93	3.30	1.92	1.19	3.21	3.75	6.23	11.95	1.97
全年	11.41	6.34	4.53	5.70	10.74	5.48	5.03	10.15	15.30	3.64	2.11	1.23	2.32	2.65	4.18	6.92	2.27

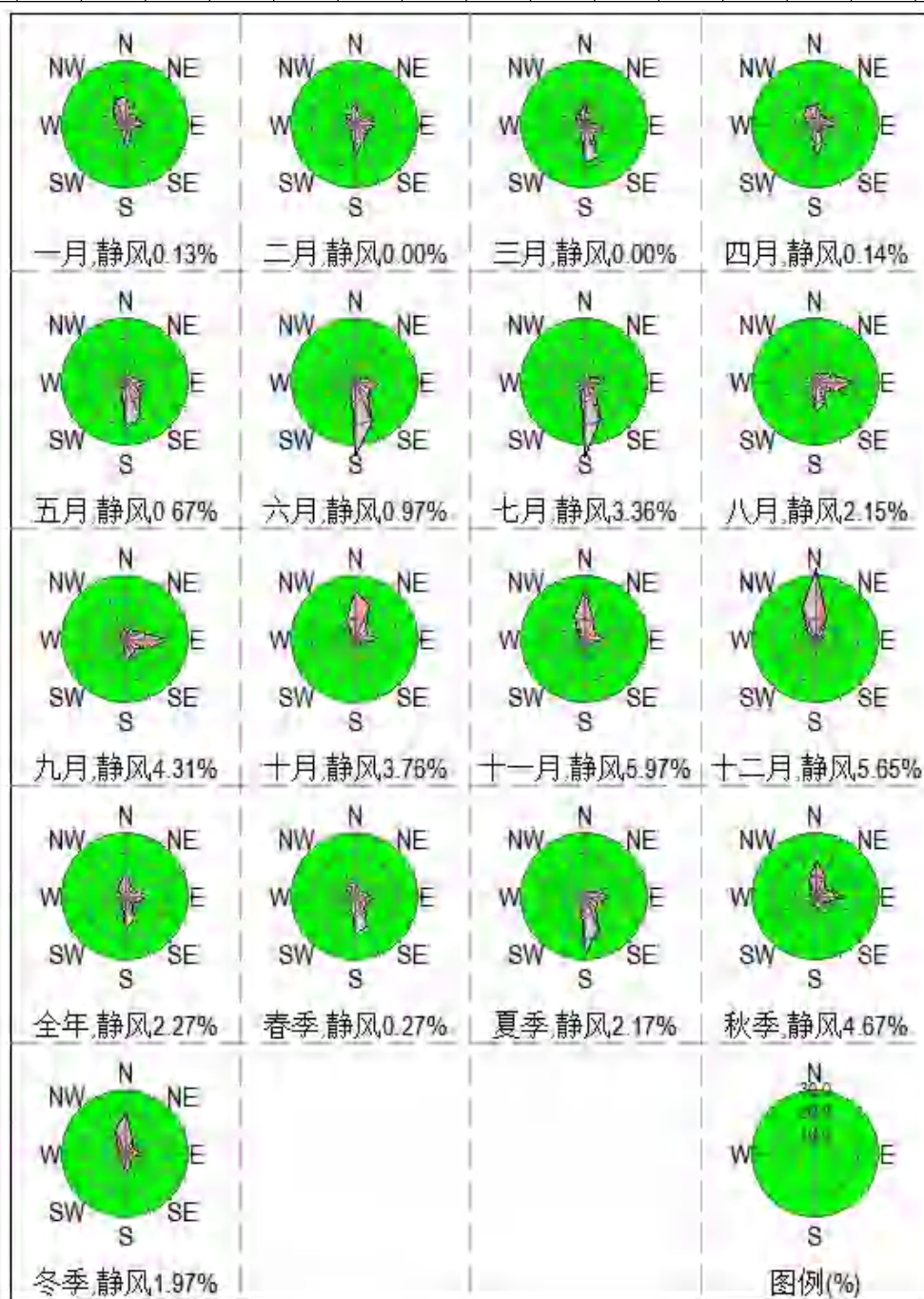


图 5.2-5 区域 2020 年各季及全年风向频率图

5.2.2 预测内容与预测模型的选取

(1) 预测因子

根据工程分析结果，选取 PM_{10} 、NMHC 作为影响预测因子。

(2) 预测方案

1) 正常工况下全年逐时小时气象条件下，本项目评价范围内环境保护目标、网格点处的最大地面 1 小时浓度；

2) 正常工况下全年逐日气象条件下，本项目评价范围内环境保护目标、网格点处的最大地面 24 小时平均浓度；

3) 正常工况下长期气象条件下，本项目评价范围内环境保护目标、网格点处的最大地面年平均浓度；

4) 非正常排放情况，全年逐时小时气象条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

预测计算方案具体见表 5.2-11。

表 5.2-11 预测方案计算表

评价对象	污染源类别	污染源排放形式	预测因子	计算点	预测与评价内容
达标区评价项目	本项目新增污染源	正常排放	PM_{10} 、NMHC	以项目中心，边长 6.5km×6.5km 的矩形区域	短期浓度、长期浓度的最大浓度占标率
	本项目新增污染源-“以新带老”污染源+在建、拟建污染源				叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	本项目污染源	非正常排放	PM_{10} 、NMHC		1 小时平均浓度
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	PM_{10} 、NMHC		大气环境防护距离

5.2.3 预测模式选取及依据

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AREMOD、ADMS、CALPUFF。

根据惠东气象站 2020 年的气象统计结果：2020 年出现风速 $\leq 0.5m/s$ 的持续时间为 3h，未超过 72h。根据估算模型计算结果，不存在岸边熏烟现象，估算的最大 1h 平均质

量浓度未超过环境质量标准，可不采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用 EIAProA2018（v2.6.506 版本）对本项目进行进一步预测。EIProA2018 为大气环评专业辅助系统(Professional Assistant System Special for Air)的简称，适应 2018 版新导则，采用 AERSCREEN/AREMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核。软件分为基础数据、AERSCREEN 模型、AERMOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序。

5.2.4 预测模式及参数

（1）预测网格设置

本次预测范围为 6.5km×6.5km 的矩形范围，设置网格间距为 100m×100m，以项目厂区中心为原点（0,0），经纬度坐标为 N22.89596°、E114.60388°，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。在建立预测坐标系后，本评价根据评价区内大气环境保护目标的分布情况确定了各敏感点的坐标（见表 5.2-12），并以这些坐标作为关心点预测各敏感点大气污染物排放的影响情况。

表 5.2-12 大气评价范围内环境保护目标坐标一览表

序号	名称	坐标（m）			保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对项目距离（m）
		X	Y	Z					
1	福岭	-46	961	26.7	居民区	50 人	大气二类区	N	580
2	大路背	-47	248	40.54	居民区	50 人		N	60
3	山下	-89	2476	27.14	居民区	300 人		N	2100
4	联丰村	-49	2063	27.62	居民区	750 人		N	1774
5	大塘面	-170	1982	26.89	居民区	250 人		N	1641
6	松树岭	-29	1548	30.33	居民区	80 人		N	1260
7	塘角	-69	1750	31.77	居民区	50 人		N	1560
8	伯公凹	647	973	40.11	居民区	100 人		N	775
9	万一村	254	1982	26.34	居民区	250 人		N	1650
10	坊背	1162	1619	29.97	居民区	300 人		NNE	1530
11	下营	2352	1982	22.83	居民区	500 人		NNE	2460
12	细岭仔	2624	1780	23.72	居民区	300 人		NNE	2650
13	黄坑	1898	2194	30.22	居民区	300 人		NNE	2430
14	瓦窑下	697	1891	31.17	居民区	50 人		NNE	1600
15	大岭古	526	2012	27	居民区	50 人		NNE	1670
16	竹园	2029	953	23.2	居民区	100 人		ENE	1790

序号	名称	坐标 (m)			保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对项目距离 (m)
		X	Y	Z					
17	岭塘	2009	1478	23	居民区	300 人		ENE	1935
18	长塘村	2433	1558	27.35	居民区	1900 人		ENE	2000
19	竹坑	1232	368	30.85	居民区	100 人		ENE	820
20	狗卵地	2715	378	23.03	居民区	100 人		ENE	2000
21	长塘	2745	1064	39.59	居民区	150 人		ENE	2430
22	高禾坪	2241	852	24.12	居民区	300 人		ENE	1770
23	秧脚埔	506	15	30.66	居民区	160 人		E	95
24	第一水	2322	136	26.38	居民区	150 人		E	1520
25	风门凹	-222	-5	46.84	居民区	100 人		E	51
26	下苗帽埔	2251	-933	31.79	居民区	250 人		ESE	1310
27	上苗帽埔	2271	-1508	29.99	居民区	200 人		ESE	1450
28	钟子坝	2059	-1790	34.19	居民区	150 人		ESE	1510
29	蛇龙坝	2231	-1961	39.17	居民区	150 人		ESE	1675
30	福田村	2251	-2435	38.23	居民区	200 人		ESE	2050
31	保利悦公馆	-1431	-418	37.39	居民区	3000 人		ESE	1170
32	漠岭村	-1421	-570	35.64	居民区	400 人		ESE	1000
33	何排	-140	-2536	42.1	居民区	100 人		S	1650
34	芬墩	-372	-539	40.68	居民区	100 人		SSW	405
35	木头湖	-886	-2425	46.95	居民区	20 人		SSW	1850
36	九毛岭	-2500	-2335	50.26	居民区	50 人		SW	2985
37	新南村	-210	-388	39.28	居民区	100 人		SW	125
38	欧屋	-1915	-832	31.05	居民区	100 人		WSW	1820
39	老松头	-1804	-1487	37.01	居民区	100 人		WSW	2200
40	湖连垌	-1381	-1094	37.26	居民区	100 人		WSW	1170
41	劣猪滩	-1431	-1326	36.78	居民区	150 人		WSW	1620
42	维龙屋	-1421	-923	32.5	居民区	350 人		WSW	1500
43	黄竹垄	-826	-691	39.51	居民区	50 人		WSW	920
44	南亚	-957	-459	39.93	居民区	50 人		WSW	810
45	漠岭小学	-2369	-1255	39.31	学校	500 人		WSW	2388
46	新河背	-2662	-1064	38.32	居民区	150 人		WSW	2125
47	益昌	-2480	-1659	46.87	居民区	200 人		WSW	2665
48	河木	-2248	267	33.94	居民区	100 人		WNW	1946
49	长坑	-1098	308	37.58	居民区	300 人		WNW	695
50	沙完	-1098	2012	31.71	居民区	50 人		NNW	2165

序号	名称	坐标 (m)			保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对项目距离 (m)
		X	Y	Z					
51	干布	-483	2365	23.82	居民区	100 人		NNW	2245
52	九弓弯	2745	2063	21.35	居民区	200 人		NE	3560
53	石灰围	2887	1952	21.46	居民区	300 人		NE	3290
54	老虎岭	2766	-1961	29.67	居民区	50 人		ENE	2130
55	东坑	3275	-2875	38.95	居民区	150 人		SE	3060
56	岭南	1802	-2811	31.79	居民区	100 人		SSE	1995
57	湖球村	-1409	-3130	44.36	居民区	150 人		SSW	2180
58	湖秋塘	-1736	-3188	44.59	居民区	150 人		SSW	3350
59	叶屋	-411	-3181	54.45	居民区	150 人		SSW	2900

(2) 建筑物下洗：无。

(3) 干湿沉降及化学转化相关参数设置

本项目预测不考虑颗粒物干湿沉降。预测时污染物因子选择普通类型。

(4) 背景浓度参数

预测因子采用大亚湾监测站 2020 年 1 月 1 日至 12 月 31 日常规监测资料。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，基本污染物采取基本年日均浓度为背景值。其余污染物取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

(5) 地形参数

以项目中心位置定义为原点 (0,0)，以原点 (0,0) 进行全球定位 (N22.89596°、E114.603882°)。

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒 (约 90m)，即东西向网络间距为 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(114.309583,23.171250)；东北角(114.897917,23.171250)

西南角(114.309583,22.619583)；东南角(114.8979167,22.619583)

本次评价选取的地表特征数据如表 5.2-13 所示，评价范围地形特征见图 5.2-6。

表 5.2-13 项目区域地表特征参数设置

序号	扇区	时段	正午反照率 (ALBEDO)	波文比 (BOWEN)	地表粗糙度 (Roughness Length)
1	0-360	冬季 (12,1,2)	0.18	1	1
2	0-360	春季 (3,4,5)	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季 (6,7,8)	0.16	1	1
4	0-360	秋季 (9,10,11)	0.18	1	1

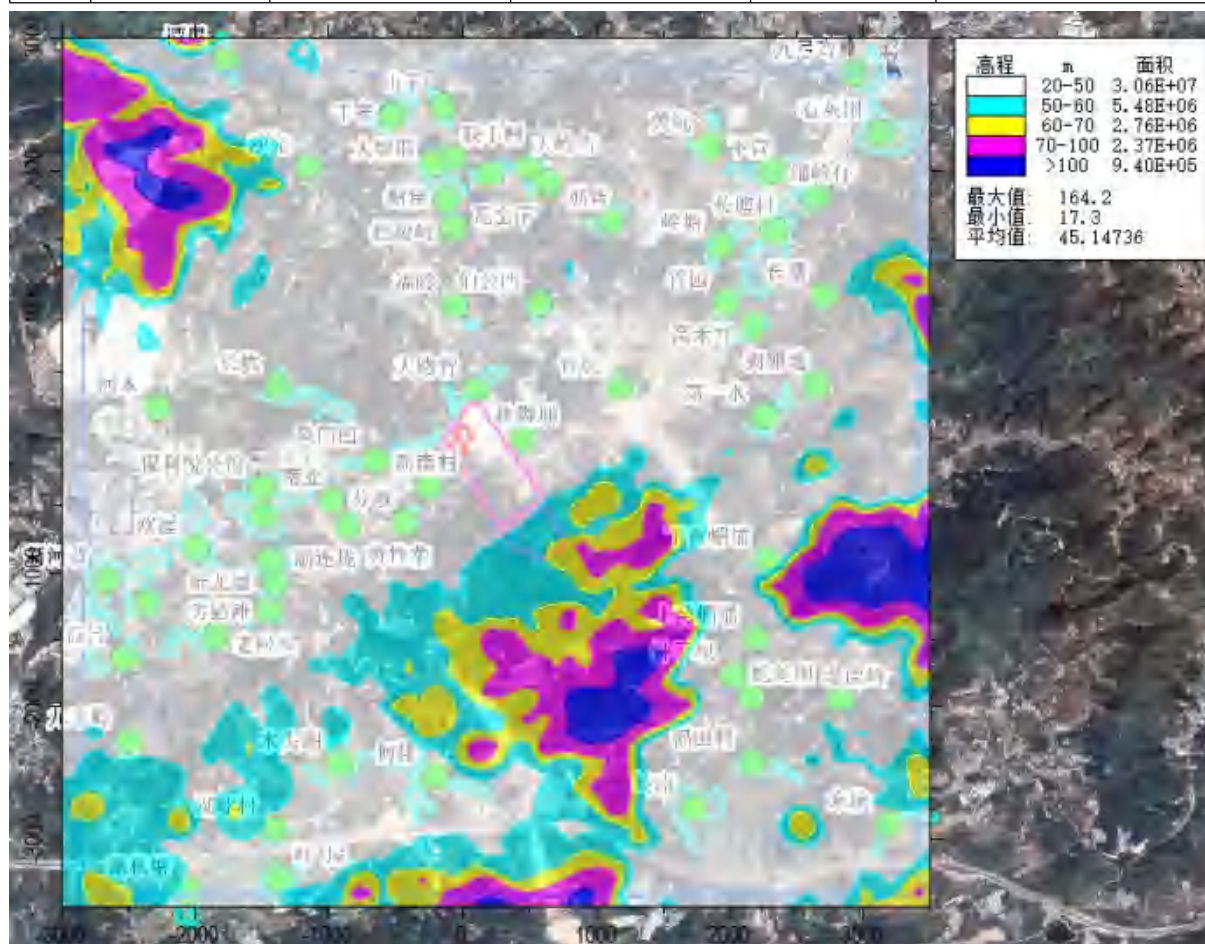


图 5.2-6 大气预测范围地形等高线图

(6) 模型输出参数

非甲烷总烃输出 1 小时最大值；PM₁₀ 输出日均第 1 大值、第 19 大值；PM₁₀ 输出年均第 1 大值。

(7) 预测模式

采用导则附录 A 推荐的 AERMOD 模式进行预测，AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小

时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

（8）相关参数选项

- 1)地形高程：考虑地形高程影响；2)预测点离地高：不考虑(预测点在地面上)；
- 3)烟囱出口下洗：不考虑；4)计算总沉积：不计算；
- 5)计算干沉积：不计算；6)计算湿沉积：不计算；
- 7)面源计算考虑干去除损耗：否；8)使用 AERMOD 的 ALPHA 选项：否；
- 9)考虑建筑物下洗：否；10)考虑城市效应：否；
- 11)考虑 NO₂ 化学反应：否；12)考虑全部源速度优化：是
- 13)考虑扩散过程的衰减：否；14)小风处理 ALPHA 选项：未采用
- 15)气象选项：气象起止日期：2020-1-1 至 2020-12-31。

5.2.5 预测源强

（1）项目新增排放源

根据工程分析结果，项目有组织源为 NMHC 工艺废气、粉尘粉尘废气，无组织源为装置区、污水站逸散废气；各污染源源强参数见表 5.2-14~5.2-15，非正常工况源强参数见表 5.2-16。

（2）其他已批未建项目、在建项目

本次评价以 2020 年为评价基准年，经调查 2020~至今在评价范围内的排放与本项目有相同大气污染物的已批未建项目，主要包括惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目（现有项目）、惠州和森家具有限公司建设项目、惠州市一品华丽家具有限公司惠东分公司建设项目等 3 个项目，本次评价需考虑上述项目的叠加影响。

表 5.2-14 本项目污染源强排放参数表（点源）

序号	污染源名称	排气筒起点坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率（kg/h）	
		X	Y								NMHC	PM ₁₀
1	DA003RTO 炉废排气筒	150	-83	31	30	0.75	14.0	90	7920	正常工况	0.0141	/
2	DA005 粉尘废气排气筒	-36	-67	29	30	0.4	13.50	50	7920	正常工况	/	0.088

表 5.2-15 本项目大气污染物排放参数（面源）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率（kg/h）
		X	Y								非甲烷总烃
1	装置区	-29	-75	29	42	76	60	5	7920	正常排放	0.05
2	污水站	99	192	42	30	55	60	2	8000	正常排放	0.0003

备注：顺酐催化剂装置的高度为 23.8m，本次评价保守考虑，无组织排放面源高度取 5m。

表 5.2-16 本项目非正常工况排放参数表

序号	污染源名称	排气筒起点坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率（kg/h）	
		X	Y								NMHC	PM ₁₀
1	DA003RTO 炉废排气筒	150	-83	31	30	0.75	14.0	90	1	正常工况	4.7377	/
2	DA005 粉尘废气排气筒	-36	-67	29	50	0.4	13.50	50	1	正常工况	/	3.788

表 5.2-17 区域在建、拟建项目点源污染源强排放参数表

序号	项目名称	污染源名称	排气筒起点坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 (kg/h)	
			X	Y								PM ₁₀	NMHC
1	惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目	DA001	136	-40	31	25	0.14	12.64	25	8000	正常	0.0046	/
2		DA002	146	-48	31	25	0.14	11.74	25	8000	正常	0.0048	/
3		DA003	150	-83	31	30	0.75	13.84	90	8000	正常	0.006	0.934
4		DA004	125	-90	32	30	0.8	8.686	60	8000	正常	0.156	/
5	惠州和森家具有限公司建设项目	P1	-1957	-560	5	22	0.8	16.5	20	2640	正常	0.0006	0.0001
6		P2	24	32	5	22	0.8	16.7	20	2640	正常	0.0011	0.0001
7		P3	23	24	5	22	0.8	15.5	25	2640	正常	0.2911	0.0296
8		P4	25	32	5	22	0.8	16.2	25	2640	正常	0.4378	0.0456
9		P5	25	13	5	22	0.8	14.5	20	2640	正常	0.1728	0.018
10	惠州市一品华丽家具有限公司惠东分公司建设项目	#1	-2366	-536	37	15	0.6	8000	25	2400	正常	/	0.022

表 5.2-18 区域在建、拟建项目面源污染源强排放参数表

编号	项目名称	污染源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	排放速率 (kg/h)	
			X	Y								PM ₁₀	NMHC
1	惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨	PTA、AA 投料系统（管链输送机）	135	141	36	40	58	60	2	8000	正常	0.086	/
2		PTA、AA 投料系统（日料仓）	145	128	35	40	48	60	19	8000	正常	0.060	/
3		污水站	99	192	42	30	55	60	2	8000	正常	/	0.0029
4		化验室	267	-32	31	19	51	60	2	2600	正常	/	0.0027

5	/年全生物降解塑料 PBAT 项目	生产装置区		174	-89	33	40	58	60	12	8000	正常	/	0.03
6		THF 回收装置区		173	-113	33	20	28	60	15	8000	正常	/	0.0034
7		循环冷却系统		294	-67	34	12	45	60	4	8000	正常	/	0.18
8	惠州和森家具有限公司建设项目	厂房 2	开料、修边、双面刨、砂光、机加工工序	-2182	-103	38	30	96	0	2.5	2640	正常	0.0027	0.0300
9			拼板工序	-2182	-103	38	30	96	0	2.5	2640	正常	/	0.00005
10		厂房 C2	一楼：开料工序	-2120	-315	43	75	80	0	2.5	2640	正常	0.0140	/
11			一、二楼：修边、双面刨、砂光、机加工	-2120	-315	43	75	80	0	2.5	2640	正常	0.0068	/
12			三楼：油磨（打磨）工序	-2120	-315	43	75	80	0	9	2640	正常	0.0072	/
13			二楼拼板工序	-2120	-315	43	75	80	0	5.5	2640	正常	/	0.0076
14			三楼修补工序修色、擦色工	-2120	-315	43	75	80	0	9	2640	正常	0.0003	0.02008
15			四楼修色、面漆、烘干工序	-2120	-315	43	75	80	0	12.5	2640	正常	0.1540	0.0160
16			五楼底漆、烘干工序油磨（打磨）工序	-2120	-315	43	75	80	0	16	2640	正常	0.3282	0.0330
17		厂房 C1	冷压工序	-2219	-206	39	18	133	0	2.5	2640	正常	/	0.0095
18		厂房 1	组装、贴合工序	-2189	-158	39	60	100	0	2.5	2640	正常	/	0.0300
19		厂房 C3	组装工序	-2213	-291	40	76	80	0	16	2640	正常	/	0.0230
20	惠州市一品华丽家具有限公司惠东分公司建设项目	生产车间		-2356	-550	37	30	50	0	4	2400	正常	0.01	0.006

5.2.6 浓度贡献值预测评价

(1) PM₁₀影响评价

预测范围内地面最大日平均浓度达0.744 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占评价标准的0.05%。预测范围内PM₁₀日平均浓度贡献值均<100%，能够满足环境功能区的要求。

预测范围内地面最大年平均浓度达0.157 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占评价标准的0.22%。PM₁₀年平均浓度贡献值占标率<30%，能够满足环境功能区的要求。

表 5.2-19 网格点及各敏感点 PM₁₀ 最大贡献浓度预测结果

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	福岭	日平均	0.117	201121	150	0.08	达标
		年平均	0.024	平均值	70	0.03	达标
2	大路背	日平均	0.576	200709	150	0.38	达标
		年平均	0.105	平均值	70	0.15	达标
3	山下	日平均	0.060	200621	150	0.04	达标
		年平均	0.008	平均值	70	0.01	达标
4	联丰村	日平均	0.068	200621	150	0.05	达标
		年平均	0.010	平均值	70	0.01	达标
5	大塘面	日平均	0.080	200621	150	0.05	达标
		年平均	0.011	平均值	70	0.02	达标
6	松树岭	日平均	0.081	201121	150	0.05	达标
		年平均	0.014	平均值	70	0.02	达标
7	塘角	日平均	0.078	200621	150	0.05	达标
		年平均	0.012	平均值	70	0.02	达标
8	伯公凹	日平均	0.063	201004	150	0.04	达标
		年平均	0.007	平均值	70	0.01	达标
9	万一村	日平均	0.071	200803	150	0.05	达标
		年平均	0.009	平均值	70	0.01	达标
10	坊背	日平均	0.043	200303	150	0.03	达标
		年平均	0.004	平均值	70	0.01	达标
11	下营	日平均	0.030	200912	150	0.02	达标
		年平均	0.002	平均值	70	0	达标
12	细岭仔	日平均	0.039	200307	150	0.03	达标
		年平均	0.002	平均值	70	0	达标
13	黄坑	日平均	0.047	200303	150	0.03	达标
		年平均	0.003	平均值	70	0	达标
14	瓦窑下	日平均	0.077	200503	150	0.05	达标

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		年平均	0.007	平均值	70	0.01	达标
15	大岭古	日平均	0.073	200503	150	0.05	达标
		年平均	0.008	平均值	70	0.01	达标
16	竹园	日平均	0.032	200811	150	0.02	达标
		年平均	0.002	平均值	70	0	达标
17	岭塘	日平均	0.034	200307	150	0.02	达标
		年平均	0.002	平均值	70	0	达标
18	长塘村	日平均	0.040	200307	150	0.03	达标
		年平均	0.002	平均值	70	0	达标
19	竹坑	日平均	0.039	201122	150	0.03	达标
		年平均	0.002	平均值	70	0	达标
20	狗卵地	日平均	0.038	200518	150	0.03	达标
		年平均	0.001	平均值	70	0	达标
21	长塘	日平均	0.034	200811	150	0.02	达标
		年平均	0.001	平均值	70	0	达标
22	高禾坪	日平均	0.037	200811	150	0.02	达标
		年平均	0.002	平均值	70	0	达标
23	秧脚埔	日平均	0.069	200331	150	0.05	达标
		年平均	0.008	平均值	70	0.01	达标
24	第一水	日平均	0.035	200511	150	0.02	达标
		年平均	0.002	平均值	70	0	达标
25	风门凹	日平均	0.720	200607	150	0.48	达标
		年平均	0.117	平均值	70	0.17	达标
26	下苗帽埔	日平均	0.044	200527	150	0.03	达标
		年平均	0.003	平均值	70	0	达标
27	上苗帽埔	日平均	0.042	201123	150	0.03	达标
		年平均	0.003	平均值	70	0	达标
28	钟子坝	日平均	0.044	200204	150	0.03	达标
		年平均	0.003	平均值	70	0	达标
29	蛇龙坝	日平均	0.040	200204	150	0.03	达标
		年平均	0.003	平均值	70	0	达标
30	福田村	日平均	0.037	200927	150	0.02	达标
		年平均	0.003	平均值	70	0	达标
31	保利悦公馆	日平均	0.097	200612	150	0.06	达标
		年平均	0.019	平均值	70	0.03	达标
32	谟岭村	日平均	0.088	200417	150	0.06	达标

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		年平均	0.017	平均值	70	0.02	达标
33	何排	日平均	0.080	200806	150	0.05	达标
		年平均	0.006	平均值	70	0.01	达标
34	芬墩	日平均	0.181	201010	150	0.12	达标
		年平均	0.030	平均值	70	0.04	达标
35	木头湖	日平均	0.059	200915	150	0.04	达标
		年平均	0.007	平均值	70	0.01	达标
36	九毛岭	日平均	0.060	200914	150	0.04	达标
		年平均	0.006	平均值	70	0.01	达标
37	新南村	日平均	0.392	201024	150	0.26	达标
		年平均	0.055	平均值	70	0.08	达标
38	欧屋	日平均	0.079	200818	150	0.05	达标
		年平均	0.013	平均值	70	0.02	达标
39	老松头	日平均	0.070	200914	150	0.05	达标
		年平均	0.009	平均值	70	0.01	达标
40	湖连垌	日平均	0.083	200914	150	0.06	达标
		年平均	0.011	平均值	70	0.02	达标
41	劣猪滩	日平均	0.110	200914	150	0.07	达标
		年平均	0.010	平均值	70	0.01	达标
42	维龙屋	日平均	0.081	200504	150	0.05	达标
		年平均	0.013	平均值	70	0.02	达标
43	黄竹垄	日平均	0.146	200914	150	0.1	达标
		年平均	0.018	平均值	70	0.03	达标
44	南亚	日平均	0.122	200417	150	0.08	达标
		年平均	0.023	平均值	70	0.03	达标
45	漠岭小学	日平均	0.048	200827	150	0.03	达标
		年平均	0.008	平均值	70	0.01	达标
46	新河背	日平均	0.065	200417	150	0.04	达标
		年平均	0.009	平均值	70	0.01	达标
47	益昌	日平均	0.060	200504	150	0.04	达标
		年平均	0.007	平均值	70	0.01	达标
48	河木	日平均	0.062	200911	150	0.04	达标
		年平均	0.010	平均值	70	0.01	达标
49	长坑	日平均	0.127	200813	150	0.08	达标
		年平均	0.016	平均值	70	0.02	达标
50	沙完	日平均	0.073	200720	150	0.05	达标

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		年平均	0.009	平均值	70	0.01	达标
51	干布	日平均	0.062	200502	150	0.04	达标
		年平均	0.009	平均值	70	0.01	达标
52	九弓弯	日平均	0.034	200307	150	0.02	达标
		年平均	0.002	平均值	70	0	达标
53	石灰围	日平均	0.036	200307	150	0.02	达标
		年平均	0.002	平均值	70	0	达标
54	老虎岭	日平均	0.037	200827	150	0.02	达标
		年平均	0.003	平均值	70	0	达标
55	东坑	日平均	0.026	200204	150	0.02	达标
		年平均	0.002	平均值	70	0	达标
56	岭南	日平均	0.063	201115	150	0.04	达标
		年平均	0.003	平均值	70	0	达标
57	湖球村	日平均	0.050	200511	150	0.03	达标
		年平均	0.005	平均值	70	0.01	达标
58	湖秋塘	日平均	0.056	200816	150	0.04	达标
		年平均	0.004	平均值	70	0.01	达标
59	叶屋	日平均	0.067	200804	150	0.04	达标
		年平均	0.006	平均值	70	0.01	达标
60	网格	日平均	0.744	200607	150	0.5	达标
		年平均	0.157	平均值	70	0.22	达标

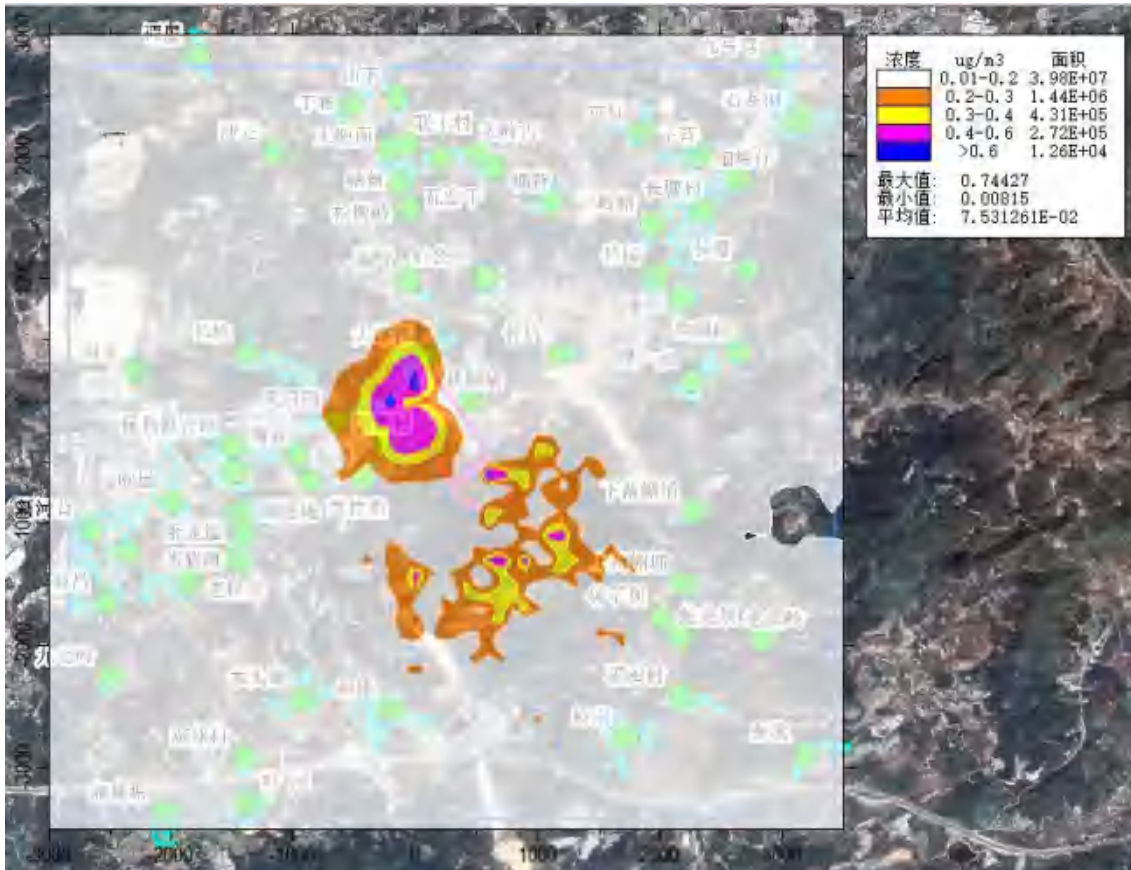


图5.2-7a PM₁₀日均最大落地浓度贡献值分布图

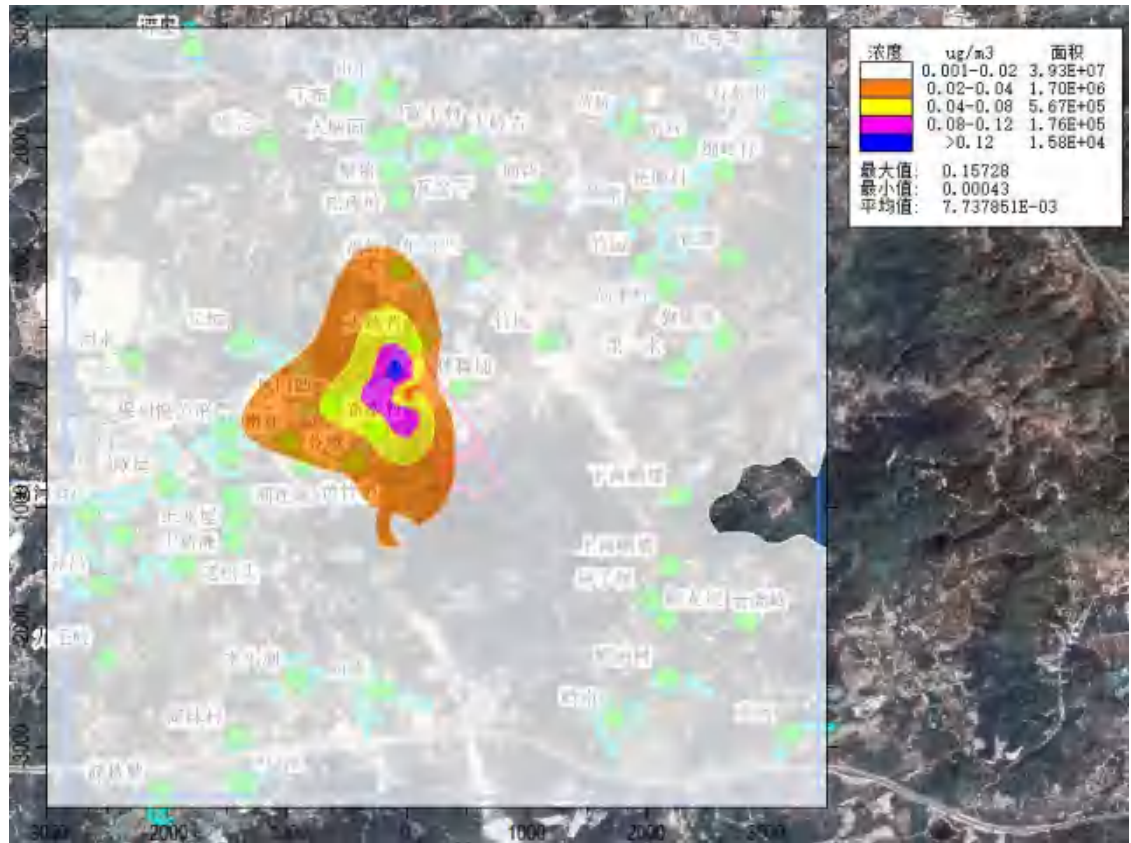


图5.2-7b PM₁₀年均最大落地浓度贡献值分布图

(2) NMHC影响评价

预测范围内地面最大1h平均浓度达 $50.729 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占评价标准的2.54%。预测范围内NMHC1h平均浓度贡献值均 $<100\%$ ，能够满足环境功能区的要求。

表 5.2-20 网格点及各敏感点 NMHC 最大贡献浓度预测结果

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	福岭	1 小时	4.611	20042002	2000	0.23	达标
2	大路背	1 小时	14.551	20012206	2000	0.73	达标
3	山下	1 小时	1.034	20042002	2000	0.05	达标
4	联丰村	1 小时	1.623	20042002	2000	0.08	达标
5	大塘面	1 小时	2.141	20012206	2000	0.11	达标
6	松树岭	1 小时	2.705	20042002	2000	0.14	达标
7	塘角	1 小时	1.863	20042002	2000	0.09	达标
8	伯公凹	1 小时	3.329	20032223	2000	0.17	达标
9	万一村	1 小时	4.704	20042005	2000	0.24	达标
10	坊背	1 小时	2.107	20041923	2000	0.11	达标
11	下营	1 小时	1.086	20031307	2000	0.05	达标
12	细岭仔	1 小时	0.806	20101324	2000	0.04	达标
13	黄坑	1 小时	1.778	20041923	2000	0.09	达标
14	瓦窑下	1 小时	1.067	20111119	2000	0.05	达标
15	大岭古	1 小时	1.854	20042005	2000	0.09	达标
16	竹园	1 小时	2.270	20120923	2000	0.11	达标
17	岭塘	1 小时	1.070	20101324	2000	0.05	达标
18	长塘村	1 小时	0.890	20101324	2000	0.04	达标
19	竹坑	1 小时	2.916	20120923	2000	0.15	达标
20	狗卵地	1 小时	0.763	20090122	2000	0.04	达标
21	长塘	1 小时	1.313	20120923	2000	0.07	达标
22	高禾坪	1 小时	1.670	20120923	2000	0.08	达标
23	秧脚埔	1 小时	6.851	20090122	2000	0.34	达标
24	第一水	1 小时	1.025	20093002	2000	0.05	达标
25	风门凹	1 小时	6.016	20081804	2000	0.3	达标
26	下苗帽埔	1 小时	3.051	20112002	2000	0.15	达标
27	上苗帽埔	1 小时	2.757	20071403	2000	0.14	达标
28	钟子坝	1 小时	2.548	20032303	2000	0.13	达标
29	蛇龙坝	1 小时	2.046	20032303	2000	0.1	达标
30	福田村	1 小时	1.410	20122824	2000	0.07	达标
31	保利悦公馆	1 小时	2.756	20071404	2000	0.14	达标
32	谟岭村	1 小时	7.327	20071404	2000	0.37	达标

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
33	何排	1 小时	1.766	20080402	2000	0.09	达标
34	芬墩	1 小时	8.562	20053022	2000	0.43	达标
35	木头湖	1 小时	2.288	20100107	2000	0.11	达标
36	九毛岭	1 小时	1.108	20012404	2000	0.06	达标
37	新南村	1 小时	17.174	20090207	2000	0.86	达标
38	欧屋	1 小时	5.592	20071404	2000	0.28	达标
39	老松头	1 小时	1.378	20012404	2000	0.07	达标
40	湖连垌	1 小时	1.864	20012404	2000	0.09	达标
41	劣猪滩	1 小时	1.943	20012404	2000	0.1	达标
42	维龙屋	1 小时	3.311	20010501	2000	0.17	达标
43	黄竹垄	1 小时	3.934	20012404	2000	0.2	达标
44	南亚	1 小时	9.487	20071404	2000	0.47	达标
45	谟岭小学	1 小时	2.697	20010501	2000	0.13	达标
46	新河背	1 小时	3.532	20071404	2000	0.18	达标
47	益昌	1 小时	0.884	20042004	2000	0.04	达标
48	河木	1 小时	0.569	20122305	2000	0.03	达标
49	长坑	1 小时	3.060	20062805	2000	0.15	达标
50	沙完	1 小时	2.848	20062405	2000	0.14	达标
51	干布	1 小时	2.999	20062406	2000	0.15	达标
52	九弓弯	1 小时	0.715	20101324	2000	0.04	达标
53	石灰围	1 小时	0.708	20101324	2000	0.04	达标
54	老虎岭	1 小时	2.206	20032303	2000	0.11	达标
55	东坑	1 小时	1.072	20032303	2000	0.05	达标
56	岭南	1 小时	1.001	20050302	2000	0.05	达标
57	湖球村	1 小时	2.363	20090207	2000	0.12	达标
58	湖秋塘	1 小时	1.563	20090207	2000	0.08	达标
59	叶屋	1 小时	1.238	20042602	2000	0.06	达标
60	网格	1 小时	50.729	20010108	2000	2.54	达标

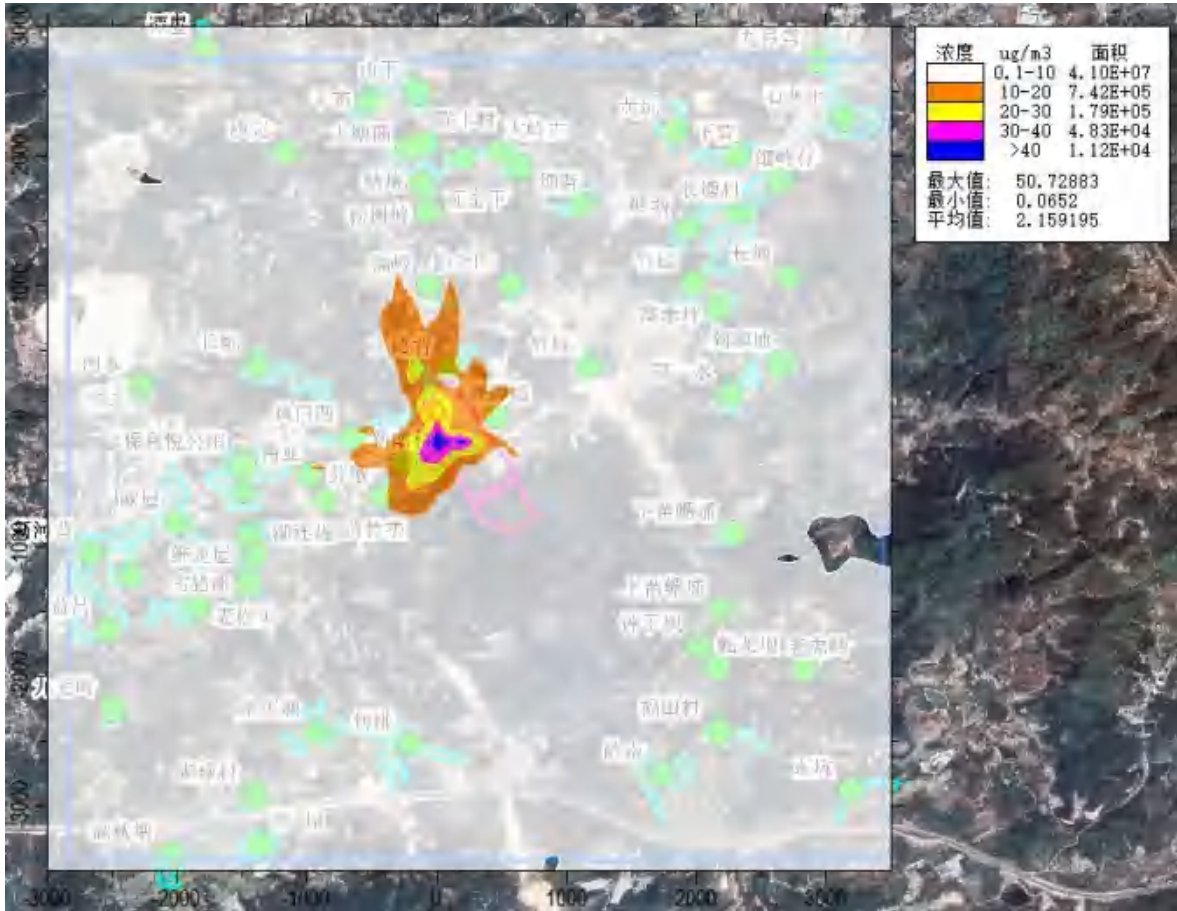


图5.2-8 NMHC1h最大落地浓度贡献值分布图

5.2.7 浓度叠加值预测评价

本项目贡献浓度叠加值预测为叠加区域拟建在建污染源及背景值浓度的预测结果如下：

(1) PM₁₀ 叠加影响评价

叠加后，预测范围内 PM₁₀95%保证率日平均浓度值为 79.323μg/m³，占标率为 52.88%，，满足环境功能区的要求。

叠加后，预测范围内 PM₁₀ 最大年平均浓度值为 43.998μg/m³，占标率均为 62.85%，满足环境功能区的要求。

表 5.2-21 PM₁₀ 叠加后环境质量浓度预测结果

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	福岭	日平均	0.105	0.070	68.000	68.105	150	45.4	达标
		年平均	0.155	0.222	36.025	36.180	70	51.69	达标
2	大路背	日平均	0.264	0.176	68.000	68.264	150	45.51	达标
		年平均	0.720	1.028	36.025	36.744	70	52.49	达标

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
3	山下	日平均	0.001	0.001	68.000	68.001	150	45.33	达标
		年平均	0.062	0.089	36.025	36.087	70	51.55	达标
4	联丰村	日平均	0.001	0.001	68.000	68.001	150	45.33	达标
		年平均	0.070	0.100	36.025	36.095	70	51.56	达标
5	大塘面	日平均	0.002	0.001	68.000	68.002	150	45.33	达标
		年平均	0.077	0.110	36.025	36.102	70	51.57	达标
6	松树岭	日平均	0.026	0.017	68.000	68.026	150	45.35	达标
		年平均	0.090	0.129	36.025	36.115	70	51.59	达标
7	塘角	日平均	0.006	0.004	68.000	68.006	150	45.34	达标
		年平均	0.083	0.118	36.025	36.107	70	51.58	达标
8	伯公凹	日平均	0.016	0.011	68.000	68.016	150	45.34	达标
		年平均	0.076	0.108	36.025	36.100	70	51.57	达标
9	万一村	日平均	0.007	0.005	68.000	68.007	150	45.34	达标
		年平均	0.062	0.088	36.025	36.086	70	51.55	达标
10	坊背	日平均	0.006	0.004	68.000	68.006	150	45.34	达标
		年平均	0.040	0.057	36.025	36.065	70	51.52	达标
11	下营	日平均	0.003	0.002	68.000	68.003	150	45.34	达标
		年平均	0.020	0.028	36.025	36.044	70	51.49	达标
12	细岭仔	日平均	0.004	0.002	68.000	68.004	150	45.34	达标
		年平均	0.018	0.026	36.025	36.043	70	51.49	达标
13	黄坑	日平均	0.003	0.002	68.000	68.003	150	45.34	达标
		年平均	0.026	0.037	36.025	36.050	70	51.5	达标
14	瓦窑下	日平均	0.027	0.018	68.000	68.027	150	45.35	达标
		年平均	0.052	0.074	36.025	36.076	70	51.54	达标
15	大岭古	日平均	0.021	0.014	68.000	68.021	150	45.35	达标
		年平均	0.054	0.077	36.025	36.079	70	51.54	达标
16	竹园	日平均	0.005	0.004	68.000	68.005	150	45.34	达标
		年平均	0.024	0.035	36.025	36.049	70	51.5	达标
17	岭塘	日平均	0.004	0.003	68.000	68.004	150	45.34	达标
		年平均	0.023	0.033	36.025	36.048	70	51.5	达标
18	长塘村	日平均	0.004	0.003	68.000	68.004	150	45.34	达标
		年平均	0.020	0.029	36.025	36.045	70	51.49	达标
19	竹坑	日平均	0.011	0.007	68.000	68.011	150	45.34	达标
		年平均	0.040	0.057	36.025	36.064	70	51.52	达标
20	狗卵地	日平均	0.004	0.003	68.000	68.004	150	45.34	达标
		年平均	0.017	0.025	36.025	36.042	70	51.49	达标

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
21	长塘	日平均	0.004	0.003	68.000	68.004	150	45.34	达标
		年平均	0.020	0.029	36.025	36.045	70	51.49	达标
22	高禾坪	日平均	0.005	0.003	68.000	68.005	150	45.34	达标
		年平均	0.023	0.032	36.025	36.047	70	51.5	达标
23	秧脚埔	日平均	0.125	0.083	68.000	68.125	150	45.42	达标
		年平均	0.148	0.212	36.025	36.173	70	51.68	达标
24	第一水	日平均	0.004	0.003	68.000	68.004	150	45.34	达标
		年平均	0.019	0.028	36.025	36.044	70	51.49	达标
25	风门凹	日平均	0.151	0.101	68.000	68.151	150	45.43	达标
		年平均	0.481	0.687	36.025	36.506	70	52.15	达标
26	下苗帽埔	日平均	0.012	0.008	68.000	68.012	150	45.34	达标
		年平均	0.027	0.038	36.025	36.051	70	51.5	达标
27	上苗帽埔	日平均	0.011	0.008	68.000	68.011	150	45.34	达标
		年平均	0.028	0.040	36.025	36.053	70	51.5	达标
28	钟子坝	日平均	0.012	0.008	68.000	68.012	150	45.34	达标
		年平均	0.032	0.046	36.025	36.057	70	51.51	达标
29	蛇龙坝	日平均	0.011	0.007	68.000	68.011	150	45.34	达标
		年平均	0.031	0.044	36.025	36.055	70	51.51	达标
30	福田村	日平均	0.010	0.007	68.000	68.010	150	45.34	达标
		年平均	0.032	0.046	36.025	36.057	70	51.51	达标
31	保利悦公馆	日平均	0.202	0.135	68.000	68.202	150	45.47	达标
		年平均	0.224	0.320	36.025	36.249	70	51.78	达标
32	漠岭村	日平均	0.247	0.165	68.000	68.247	150	45.5	达标
		年平均	0.248	0.354	36.025	36.272	70	51.82	达标
33	何排	日平均	0.047	0.031	68.000	68.047	150	45.36	达标
		年平均	0.074	0.106	36.025	36.099	70	51.57	达标
34	芬墩	日平均	0.222	0.148	68.000	68.222	150	45.48	达标
		年平均	0.169	0.242	36.025	36.194	70	51.71	达标
35	木头湖	日平均	0.077	0.051	68.000	68.077	150	45.38	达标
		年平均	0.096	0.137	36.025	36.121	70	51.6	达标
36	九毛岭	日平均	0.146	0.097	68.000	68.146	150	45.43	达标
		年平均	0.139	0.199	36.025	36.164	70	51.66	达标
37	新南村	日平均	0.409	0.273	68.000	68.409	150	45.61	达标
		年平均	0.244	0.349	36.025	36.269	70	51.81	达标
38	欧屋	日平均	0.273	0.182	68.000	68.273	150	45.52	达标
		年平均	0.569	0.813	36.025	36.593	70	52.28	达标

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
39	老松头	日平均	0.095	0.063	68.000	68.095	150	45.4	达标
		年平均	0.217	0.310	36.025	36.242	70	51.77	达标
40	湖连垅	日平均	0.118	0.078	68.000	68.118	150	45.41	达标
		年平均	0.223	0.319	36.025	36.248	70	51.78	达标
41	劣猪滩	日平均	0.088	0.059	68.000	68.088	150	45.39	达标
		年平均	0.203	0.290	36.025	36.228	70	51.75	达标
42	维龙屋	日平均	0.184	0.123	68.000	68.184	150	45.46	达标
		年平均	0.244	0.348	36.025	36.268	70	51.81	达标
43	黄竹垄	日平均	0.167	0.111	68.000	68.167	150	45.44	达标
		年平均	0.153	0.218	36.025	36.177	70	51.68	达标
44	南亚	日平均	0.137	0.092	68.000	68.137	150	45.42	达标
		年平均	0.165	0.235	36.025	36.189	70	51.7	达标
45	漠岭小学	日平均	0.415	0.277	68.000	68.415	150	45.61	达标
		年平均	0.367	0.524	36.025	36.391	70	51.99	达标
46	新河背	日平均	0.168	0.112	68.000	68.168	150	45.45	达标
		年平均	0.397	0.567	36.025	36.421	70	52.03	达标
47	益昌	日平均	0.232	0.155	68.000	68.232	150	45.49	达标
		年平均	0.240	0.342	36.025	36.264	70	51.81	达标
48	河木	日平均	0.095	0.063	68.000	68.095	150	45.4	达标
		年平均	0.817	1.167	36.025	36.842	70	52.63	达标
49	长坑	日平均	0.127	0.085	68.000	68.127	150	45.42	达标
		年平均	0.149	0.213	36.025	36.174	70	51.68	达标
50	沙完	日平均	0.002	0.001	68.000	68.002	150	45.33	达标
		年平均	0.095	0.136	36.025	36.120	70	51.6	达标
51	干布	日平均	0.001	0.001	68.000	68.001	150	45.33	达标
		年平均	0.073	0.104	36.025	36.098	70	51.57	达标
52	九弓弯	日平均	0.003	0.002	68.000	68.003	150	45.34	达标
		年平均	0.017	0.024	36.025	36.041	70	51.49	达标
53	石灰围	日平均	0.003	0.002	68.000	68.003	150	45.34	达标
		年平均	0.016	0.023	36.025	36.041	70	51.49	达标
54	老虎岭	日平均	0.009	0.006	68.000	68.009	150	45.34	达标
		年平均	0.024	0.035	36.025	36.049	70	51.5	达标
55	东坑	日平均	0.008	0.005	68.000	68.008	150	45.34	达标
		年平均	0.023	0.032	36.025	36.047	70	51.5	达标
56	岭南	日平均	0.011	0.007	68.000	68.011	150	45.34	达标
		年平均	0.036	0.051	36.025	36.060	70	51.51	达标

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
57	湖球村	日平均	0.042	0.028	68.000	68.042	150	45.36	达标
		年平均	0.073	0.105	36.025	36.098	70	51.57	达标
58	湖秋塘	日平均	0.043	0.029	68.000	68.043	150	45.36	达标
		年平均	0.075	0.107	36.025	36.100	70	51.57	达标
59	叶屋	日平均	0.039	0.026	68.000	68.039	150	45.36	达标
		年平均	0.061	0.087	36.025	36.086	70	51.55	达标
60	网格	日平均	17.323	11.549	62.000	79.323	150	52.88	达标
		年平均	7.973	11.390	36.025	43.998	70	62.85	达标

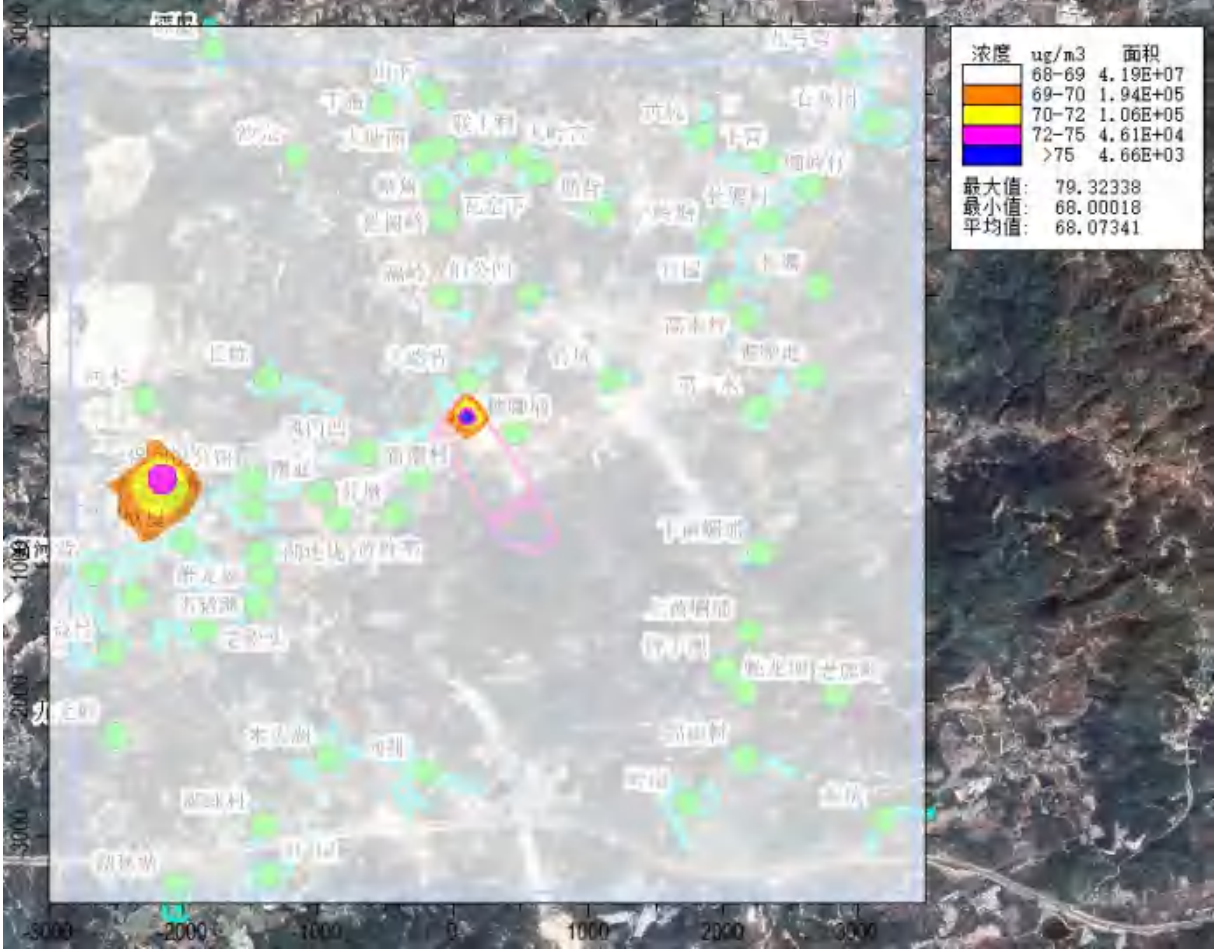


图 5.2-9a 叠加后 PM_{10} 95%保证率日平均最大落地浓度分布图

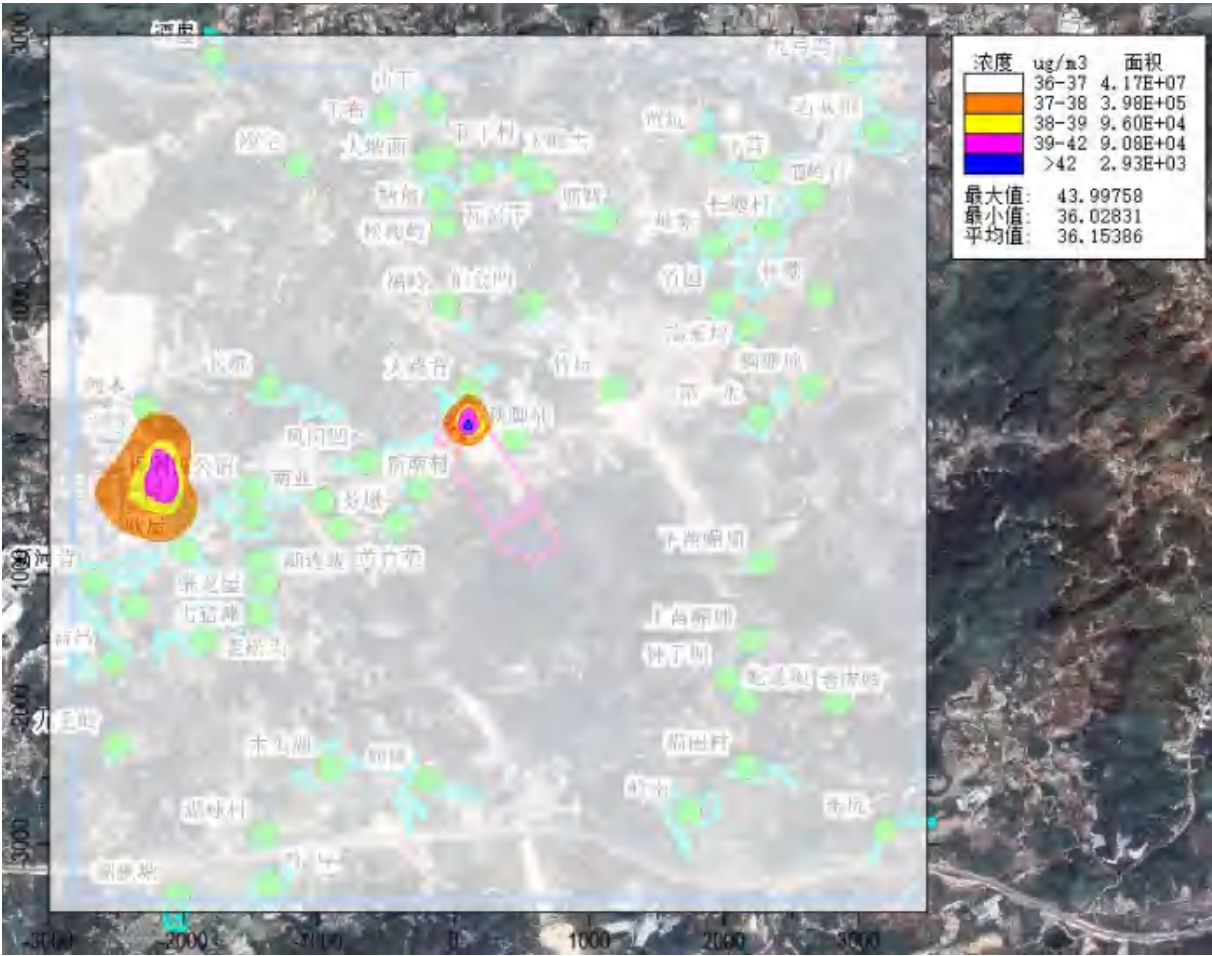


图 5.2-9b 叠加后 PM₁₀ 年平均最大落地浓度分布图

(2) NMHC 叠加影响评价

叠加后，预测范围内 NMHC 最大 1 小时平均浓度值为 1032.85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 51.64%，满足环境功能区的要求。

表 5.2-22 NMHC 叠加后环境质量浓度预测结果

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	福岭	1 小时	29.911	1.50	496	525.9111	2000	26.3	达标
2	大路背	1 小时	27.592	1.38	496	523.5922	2000	26.18	达标
3	山下	1 小时	9.587	0.48	496	505.5866	2000	25.28	达标
4	联丰村	1 小时	11.756	0.59	496	507.756	2000	25.39	达标
5	大塘面	1 小时	18.060	0.90	496	514.0604	2000	25.7	达标
6	松树岭	1 小时	22.156	1.11	496	518.1564	2000	25.91	达标
7	塘角	1 小时	19.726	0.99	496	515.726	2000	25.79	达标
8	伯公凹	1 小时	12.010	0.60	496	508.0103	2000	25.4	达标
9	万一村	1 小时	9.106	0.46	496	505.1062	2000	25.26	达标
10	坊背	1 小时	6.536	0.33	496	502.5361	2000	25.13	达标
11	下营	1 小时	7.031	0.35	496	503.0308	2000	25.15	达标

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
12	细岭仔	1 小时	4.812	0.24	496	500.8115	2000	25.04	达标
13	黄坑	1 小时	7.950	0.40	496	503.9497	2000	25.2	达标
14	瓦窑下	1 小时	15.067	0.75	496	511.0674	2000	25.55	达标
15	大岭古	1 小时	18.412	0.92	496	514.4117	2000	25.72	达标
16	竹园	1 小时	11.075	0.55	496	507.0755	2000	25.35	达标
17	岭塘	1 小时	8.360	0.42	496	504.3596	2000	25.22	达标
18	长塘村	1 小时	5.565	0.28	496	501.5649	2000	25.08	达标
19	竹坑	1 小时	29.606	1.48	496	525.6057	2000	26.28	达标
20	狗卵地	1 小时	6.241	0.31	496	502.2409	2000	25.11	达标
21	长塘	1 小时	9.809	0.49	496	505.8093	2000	25.29	达标
22	高禾坪	1 小时	12.138	0.61	496	508.1379	2000	25.41	达标
23	秧脚埔	1 小时	127.178	6.36	496	623.1782	2000	31.16	达标
24	第一水	1 小时	8.673	0.43	496	504.6734	2000	25.23	达标
25	风门凹	1 小时	22.550	1.13	496	518.5504	2000	25.93	达标
26	下苗帽埔	1 小时	19.505	0.98	496	515.5053	2000	25.78	达标
27	上苗帽埔	1 小时	16.879	0.84	496	512.8793	2000	25.64	达标
28	钟子坝	1 小时	9.392	0.47	496	505.3923	2000	25.27	达标
29	蛇龙坝	1 小时	8.292	0.41	496	504.292	2000	25.21	达标
30	福田村	1 小时	6.302	0.32	496	502.3015	2000	25.12	达标
31	保利悦公馆	1 小时	20.203	1.01	496	516.2034	2000	25.81	达标
32	漠岭村	1 小时	21.666	1.08	496	517.6659	2000	25.88	达标
33	何排	1 小时	12.858	0.64	496	508.8585	2000	25.44	达标
34	芬墩	1 小时	24.730	1.24	496	520.7297	2000	26.04	达标
35	木头湖	1 小时	15.449	0.77	496	511.4486	2000	25.57	达标
36	九毛岭	1 小时	8.480	0.42	496	504.4798	2000	25.22	达标
37	新南村	1 小时	45.696	2.28	496	541.6957	2000	27.08	达标
38	欧屋	1 小时	20.363	1.02	496	516.3635	2000	25.82	达标
39	老松头	1 小时	10.492	0.52	496	506.4921	2000	25.32	达标
40	湖连垌	1 小时	10.369	0.52	496	506.369	2000	25.32	达标
41	劣猪滩	1 小时	9.390	0.47	496	505.3898	2000	25.27	达标
42	维龙屋	1 小时	21.481	1.07	496	517.4808	2000	25.87	达标
43	黄竹垄	1 小时	26.394	1.32	496	522.3937	2000	26.12	达标
44	南亚	1 小时	35.940	1.80	496	531.9403	2000	26.6	达标
45	漠岭小学	1 小时	16.921	0.85	496	512.9206	2000	25.65	达标
46	新河背	1 小时	19.670	0.98	496	515.67	2000	25.78	达标
47	益昌	1 小时	12.609	0.63	496	508.6095	2000	25.43	达标
48	河木	1 小时	35.877	1.79	496	531.877	2000	26.59	达标
49	长坑	1 小时	11.449	0.57	496	507.4495	2000	25.37	达标

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情 况
50	沙完	1 小时	7.075	0.35	496	503.0746	2000	25.15	达标
51	干布	1 小时	13.211	0.66	496	509.2108	2000	25.46	达标
52	九弓弯	1 小时	4.922	0.25	496	500.9222	2000	25.05	达标
53	石灰围	1 小时	4.265	0.21	496	500.2651	2000	25.01	达标
54	老虎岭	1 小时	12.637	0.63	496	508.637	2000	25.43	达标
55	东坑	1 小时	4.356	0.22	496	500.3564	2000	25.02	达标
56	岭南	1 小时	6.715	0.34	496	502.7153	2000	25.14	达标
57	湖球村	1 小时	9.595	0.48	496	505.5949	2000	25.28	达标
58	湖秋塘	1 小时	4.899	0.24	496	500.8994	2000	25.04	达标
59	叶屋	1 小时	7.611	0.38	496	503.6111	2000	25.18	达标
60	网格	1 小时	536.848	26.84	496	1032.848	2000	51.64	达标

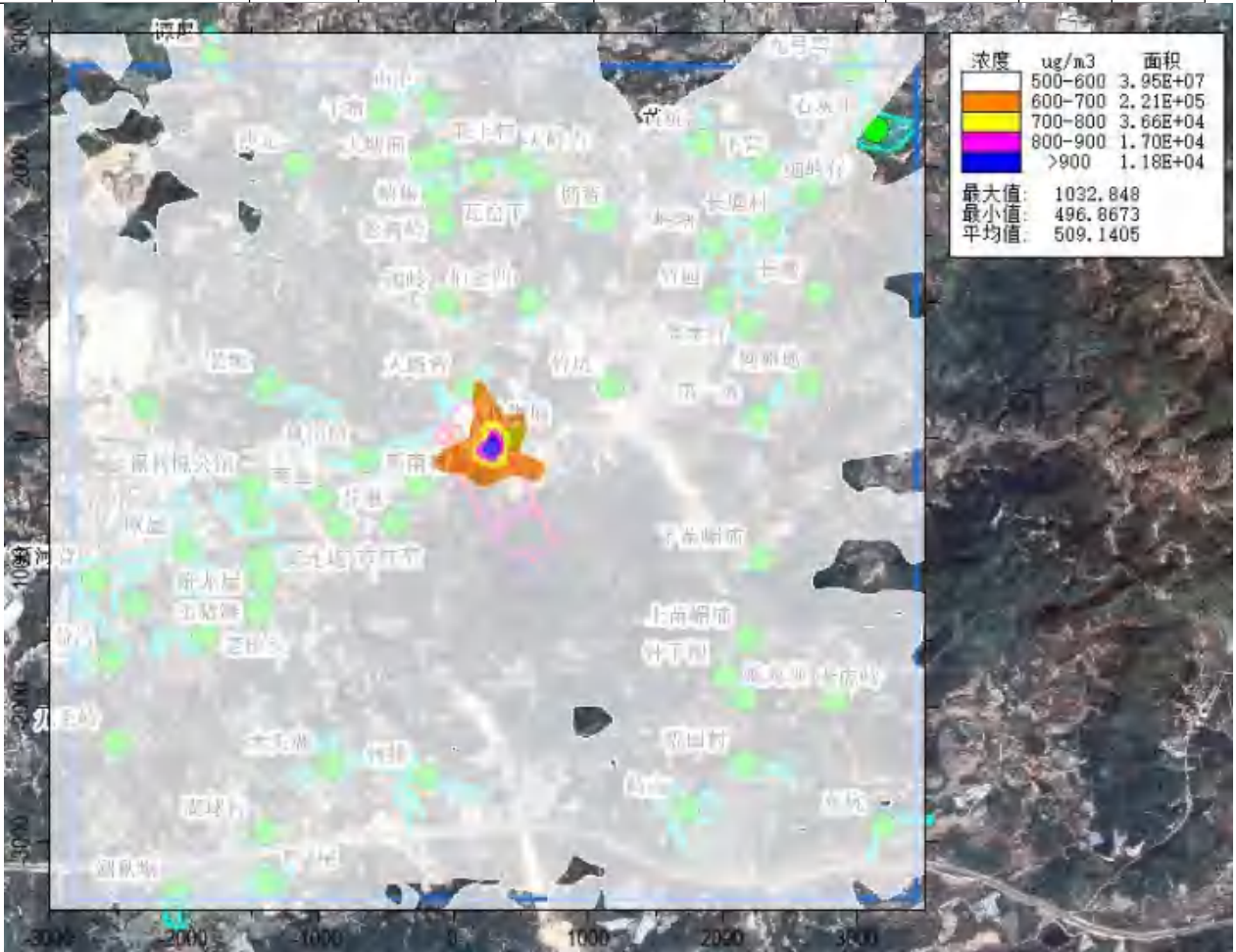


图 5.2-16 叠加后 NMHC 1 小时浓度分布图

5.2.8 非正常工况影响预测评价

根据项目特点，本项目废气非正常排放主要考虑 NMHC 工艺废气及气力输送粉尘废气的污染控制措施下降，去除效率降为 50%。

(1) PM_{10} 非正常工况影响评价

非正常工况下，PM₁₀最大地面浓度增值为703.349 μg/m³，占标率为156.3%。各环境保护目标的最大浓度出现在风门凹村，浓度为140.949μg/m³，占标率为31.32%。非正常排放情况下，PM₁₀出现超标情况，超标位置主要位于厂区南侧的山地处，各环境保护目标无超标点。

建议运营单位在日常生产过程中加强生产设施及环保设施的管理，确保环保设施长期稳定运行，避免废气处理设施出现故障，进而导致废气非正常排放。

表 5.2-23 PM₁₀ 小时浓度预测结果（非正常工况）

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	福岭	1 小时	43.289	20112105	450	9.62	达标
2	大路背	1 小时	69.742	20052307	450	15.5	达标
3	山下	1 小时	35.912	20082922	450	7.98	达标
4	联丰村	1 小时	39.025	20082922	450	8.67	达标
5	大塘面	1 小时	41.479	20062904	450	9.22	达标
6	松树岭	1 小时	39.260	20062124	450	8.72	达标
7	塘角	1 小时	39.841	20082922	450	8.85	达标
8	伯公凹	1 小时	39.982	20093023	450	8.88	达标
9	万一村	1 小时	36.788	20080301	450	8.18	达标
10	坊背	1 小时	41.746	20050423	450	9.28	达标
11	下营	1 小时	26.269	20091222	450	5.84	达标
12	细岭仔	1 小时	31.455	20080321	450	6.99	达标
13	黄坑	1 小时	38.353	20053021	450	8.52	达标
14	瓦窑下	1 小时	36.417	20062324	450	8.09	达标
15	大岭古	1 小时	43.762	20051902	450	9.72	达标
16	竹园	1 小时	32.288	20081103	450	7.18	达标
17	岭塘	1 小时	33.376	20080321	450	7.42	达标
18	长塘村	1 小时	34.158	20080321	450	7.59	达标
19	竹坑	1 小时	34.818	20101403	450	7.74	达标
20	狗卵地	1 小时	34.368	20051104	450	7.64	达标
21	长塘	1 小时	33.940	20081103	450	7.54	达标
22	高禾坪	1 小时	37.000	20081103	450	8.22	达标
23	秧脚埔	1 小时	44.136	20040606	450	9.81	达标
24	第一水	1 小时	30.305	20051104	450	6.73	达标
25	风门凹	1 小时	140.949	20080307	450	31.32	达标
26	下苗帽埔	1 小时	34.729	20052703	450	7.72	达标
27	上苗帽埔	1 小时	40.144	20091604	450	8.92	达标
28	钟子坝	1 小时	29.284	20051103	450	6.51	达标

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
29	蛇龙坝	1 小时	27.643	20051103	450	6.14	达标
30	福田村	1 小时	33.247	20092723	450	7.39	达标
31	保利悦公馆	1 小时	37.323	20092107	450	8.29	达标
32	谟岭村	1 小时	42.002	20022208	450	9.33	达标
33	何排	1 小时	31.390	20061704	450	6.98	达标
34	芬墩	1 小时	87.423	20051107	450	19.43	达标
35	木头湖	1 小时	38.615	20081924	450	8.58	达标
36	九毛岭	1 小时	31.714	20062706	450	7.05	达标
37	新南村	1 小时	104.707	20051107	450	23.27	达标
38	欧屋	1 小时	42.659	20090323	450	9.48	达标
39	老松头	1 小时	32.072	20051901	450	7.13	达标
40	湖连垌	1 小时	41.204	20022208	450	9.16	达标
41	劣猪滩	1 小时	45.679	20091407	450	10.15	达标
42	维龙屋	1 小时	45.373	20022208	450	10.08	达标
43	黄竹垄	1 小时	55.122	20022208	450	12.25	达标
44	南亚	1 小时	63.265	20081507	450	14.06	达标
45	谟岭小学	1 小时	34.099	20082722	450	7.58	达标
46	新河背	1 小时	36.295	20081801	450	8.07	达标
47	益昌	1 小时	35.602	20062806	450	7.91	达标
48	河木	1 小时	38.985	20053023	450	8.66	达标
49	长坑	1 小时	49.642	20090107	450	11.03	达标
50	沙完	1 小时	41.571	20053124	450	9.24	达标
51	干布	1 小时	36.979	20060403	450	8.22	达标
52	九弓弯	1 小时	25.906	20080321	450	5.76	达标
53	石灰围	1 小时	28.408	20080321	450	6.31	达标
54	老虎岭	1 小时	34.619	20082701	450	7.69	达标
55	东坑	1 小时	21.400	20051103	450	4.76	达标
56	岭南	1 小时	30.604	20081722	450	6.8	达标
57	湖球村	1 小时	31.971	20072306	450	7.1	达标
58	湖秋塘	1 小时	30.018	20081406	450	6.67	达标
59	叶屋	1 小时	73.712	20080402	450	16.38	达标
60	网格	1 小时	703.349	20051903	450	156.3	超标

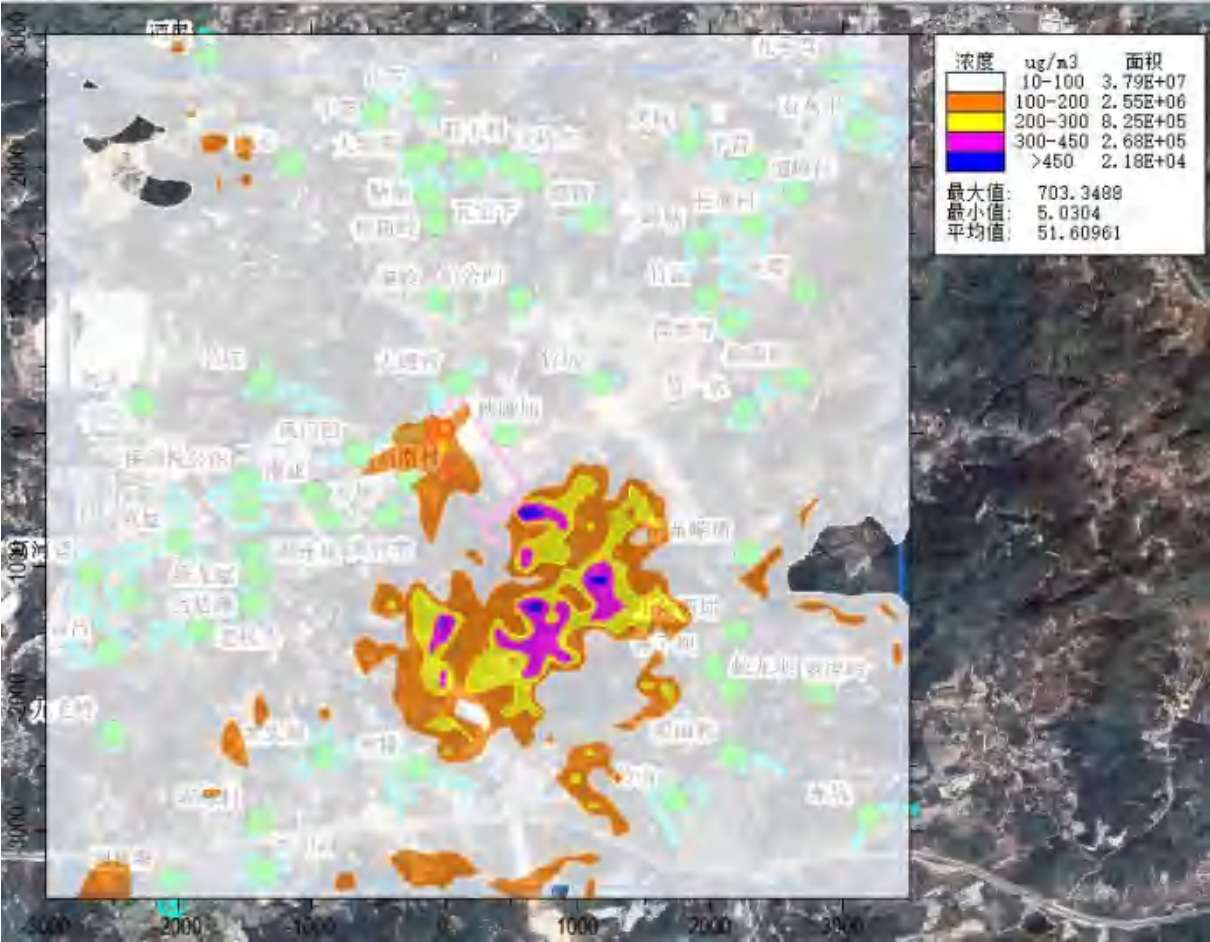


图 5.2-9 PM₁₀ 1 小时落地浓度分布图（非正常工况）

(2) NMHC 非正常工况影响评价

非正常工况下，NMHC 最大地面浓度增值为 87.398 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.37%。非正常排放情况下，NMHC 未出现超标。

表 5.2-24 NMHC 小时浓度预测结果（非正常工况）

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	福岭	1 小时	9.599	20081521	2000	0.48	达标
2	大路背	1 小时	15.937	20020618	2000	0.8	达标
3	山下	1 小时	7.040	20090320	2000	0.35	达标
4	联丰村	1 小时	7.568	20090320	2000	0.38	达标
5	大塘面	1 小时	7.350	20052620	2000	0.37	达标
6	松树岭	1 小时	8.649	20071302	2000	0.43	达标
7	塘角	1 小时	8.232	20071302	2000	0.41	达标
8	伯公凹	1 小时	9.594	20071501	2000	0.48	达标
9	万一村	1 小时	6.984	20041420	2000	0.35	达标
10	坳背	1 小时	7.357	20111904	2000	0.37	达标

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
11	下营	1 小时	4.990	20031721	2000	0.25	达标
12	细岭仔	1 小时	5.355	20111022	2000	0.27	达标
13	黄坑	1 小时	6.692	20052820	2000	0.33	达标
14	瓦窑下	1 小时	7.608	20052420	2000	0.38	达标
15	大岭古	1 小时	6.647	20012221	2000	0.33	达标
16	竹园	1 小时	6.622	20030208	2000	0.33	达标
17	岭塘	1 小时	6.172	20082623	2000	0.31	达标
18	长塘村	1 小时	5.497	20031802	2000	0.27	达标
19	竹坑	1 小时	8.929	20042519	2000	0.45	达标
20	狗卵地	1 小时	5.116	20040606	2000	0.26	达标
21	长塘	1 小时	6.392	20112223	2000	0.32	达标
22	高禾坪	1 小时	6.571	20112223	2000	0.33	达标
23	秧脚埔	1 小时	11.386	20071508	2000	0.57	达标
24	第一水	1 小时	5.828	20082505	2000	0.29	达标
25	风门凹	1 小时	16.500	20061419	2000	0.83	达标
26	下苗帽埔	1 小时	6.925	20042502	2000	0.35	达标
27	上苗帽埔	1 小时	6.361	20032721	2000	0.32	达标
28	钟子坝	1 小时	6.774	20020418	2000	0.34	达标
29	蛇龙坝	1 小时	6.269	20020418	2000	0.31	达标
30	福田村	1 小时	5.254	20042322	2000	0.26	达标
31	保利悦公馆	1 小时	8.300	20072902	2000	0.42	达标
32	漠岭村	1 小时	9.633	20082507	2000	0.48	达标
33	何排	1 小时	5.774	20092424	2000	0.29	达标
34	芬墩	1 小时	13.714	20081107	2000	0.69	达标
35	木头湖	1 小时	6.011	20052722	2000	0.3	达标
36	九毛岭	1 小时	5.464	20080405	2000	0.27	达标
37	新南村	1 小时	16.619	20081107	2000	0.83	达标
38	欧屋	1 小时	8.565	20081507	2000	0.43	达标
39	老松头	1 小时	8.620	20022208	2000	0.43	达标
40	湖连垌	1 小时	10.202	20022208	2000	0.51	达标
41	劣猪滩	1 小时	8.910	20022208	2000	0.45	达标
42	维龙屋	1 小时	10.779	20022208	2000	0.54	达标
43	黄竹垄	1 小时	9.689	20091007	2000	0.48	达标
44	南亚	1 小时	10.949	20082507	2000	0.55	达标
45	漠岭小学	1 小时	7.933	20022208	2000	0.4	达标
46	新河背	1 小时	6.865	20081507	2000	0.34	达标
47	益昌	1 小时	7.698	20022208	2000	0.38	达标

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
48	河木	1 小时	7.086	20060603	2000	0.35	达标
49	长坑	1 小时	8.909	20060921	2000	0.45	达标
50	沙完	1 小时	7.093	20070504	2000	0.35	达标
51	干布	1 小时	6.130	20081024	2000	0.31	达标
52	九弓弯	1 小时	5.309	20111022	2000	0.27	达标
53	石灰围	1 小时	4.867	20111022	2000	0.24	达标
54	老虎岭	1 小时	5.906	20020324	2000	0.3	达标
55	东坑	1 小时	4.302	20020418	2000	0.22	达标
56	岭南	1 小时	5.649	20033021	2000	0.28	达标
57	湖球村	1 小时	5.362	20070206	2000	0.27	达标
58	湖秋塘	1 小时	5.350	20102901	2000	0.27	达标
59	叶屋	1 小时	5.837	20110402	2000	0.29	达标
60	网格	1 小时	87.398	20012306	2000	4.37	达标

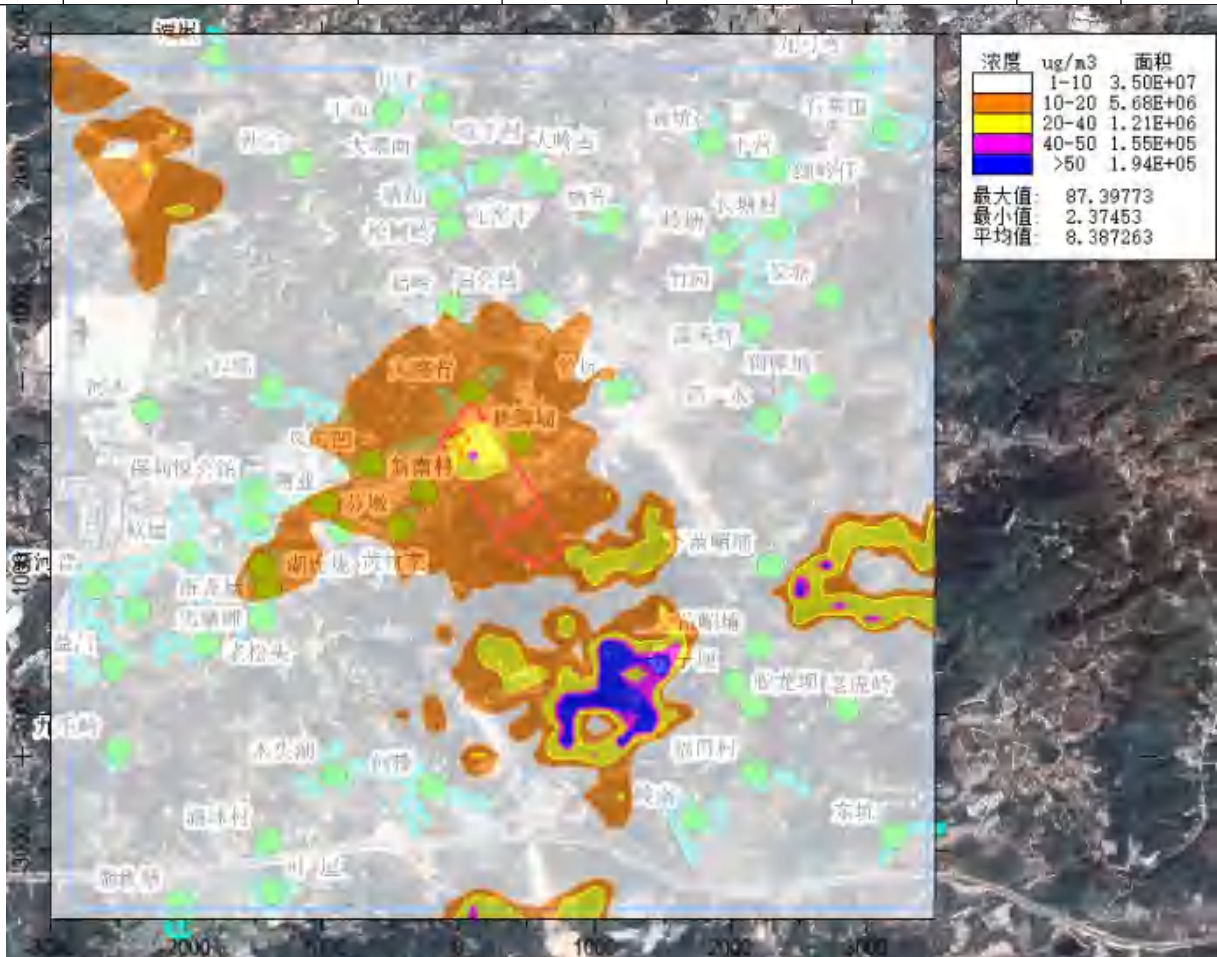


图 5.2-10 NMHC1 小时落地浓度分布图（非正常工况）

5.2.9 环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“大气环境保护距离确定：采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源（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贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。在底图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。”

本次评价根据导则要求，采用推荐模式对项目厂区全部大气污染源进行计算，计算网格间距为 50m×50m，根据计算结果，厂界线外部没有超标点，无须设环境保护区域。

大气环境保护距离预测的污染源参数详见表 5.2-25、5.2-26。

表 5.2-25 大气污染物排放参数（点源）

序号	污染源名称	排气筒起点坐标 ^① （m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率（kg/h）	
		X	Y								NMHC	PM ₁₀
1	DA001	136	-40	31	25	0.14	12.64	25	8000	正常	/	0.0046
2	DA002	146	-48	31	25	0.14	11.74	25	8000	正常	/	0.0048
3	DA003RTO 炉废排气筒 ^②	150	-83	31	30	0.75	14.0	90	7920	正常	0.9481	0.006
4	DA004	125	-90	32	30	0.8	8.686	60	8000	正常	/	0.156
5	DA005 粉尘废气排气筒	-36	-67	29	30	0.4	13.50	50	7920	正常	/	0.088

注：①以项目中心为原点（0,0），经纬度坐标为 N22.89596°、E114.60388°，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立坐标系。

②DA003RTO 炉废排气筒参数为扩建后的参数。

表 5.2-26 大气污染物排放参数（面源）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率（kg/h）	
		X	Y								NMHC	PM ₁₀
1	装置区	-29	-75	29	42	76	60	5	7920	正常	0.05	/
2	污水站	99	192	42	30	55	60	2	8000	正常	0.0032	/
3	PTA、AA 投料系统（管链输送机）	135	141	36	40	58	60	2	8000	正常	/	0.086
4	PTA、AA 投料系统（日料仓）	145	128	35	40	48	60	19	8000	正常	/	0.060
5	化验室	267	-32	31	19	51	60	2	2600	正常	0.0027	/
6	生产装置区	174	-89	33	40	58	60	12	8000	正常	0.03	/
7	THF 回收装置区	173	-113	33	20	28	60	15	8000	正常	0.0034	/
8	循环冷却系统	294	-67	34	12	45	60	4	8000	正常	0.18	/

注：污水处理站的参数为扩建后的参数。

5.2.10 项目污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

表 5.2-27 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA003RTO 炉排气筒	NMHC	1 (42) *	0.0141	0.112
2	DA005 粉尘废气排气筒	颗粒物	14	0.088	0.09
有组织排放总计		NMHC			0.112
		颗粒物			0.09

*注：DA003RTO 炉排气筒废气的括号中的排放浓度为本项目建成后整体的浓度。

(2) 无组织排放量核算

表5.2-28 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量/t/a
1	装置区	NMHC	实施LDAR	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)表7 限值要求	4mg/m³	0.399
2	污水站	NMHC	加盖密闭			0.02
无组织排放总计						
无组织排放总计			NMHC		0.401	

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表5.2-29 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NMHC	0.513
2	颗粒物	0.09

5.2.11 小结

(1) 本项目正常排放下 NMHC、PM₁₀ 大气污染物的短期浓度贡献最大值占标率 < 100%；PM₁₀ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 < 30%；根据大气防护距离计算结果，本项目无须设环境保护区域。

(2) 本项目正常排放下，NMHC 叠加现状浓度后的 1 小时平均浓度 < 100%；PM₁₀ 叠加现状浓度后的 95% 保证率日平均浓度及年均浓度 < 100%，满足执行标准限值的要求。

综上分析，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的评价结论判定，本项目实施的环境影响可以接受。

表 5.2-30 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☒		边长=5km ☐			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☐			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (NMHC)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的 污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染 源 ☒		区域污染源 ☐	
大气环境 影响预测 与 评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐		EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☒				边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子 (NMHC、PM ₁₀)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡 献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡 献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐		C _{本项目} 最大占标率>10% ☐				
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒		C _{本项目} 最大占标率>30% ☐				
	非正常排放 1h 浓度贡 献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率≤100% ☒				C _{非正常} 占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒				C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量的整体 变化情况	k≤-20% ☐				K>-20% ☐				
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (NMHC、颗粒物)				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: (NMHC)				监测点位 (1)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0.92) t/a	颗粒物: (0.09) t/a		总 VOCs: (0.513) t/a			

注: “□”为勾选, 填“√”; “()”为内容填写项

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 废水排放方案

项目运营期产生废水包括生活污水、生产废水和初期雨水等。其中生产废水包括：冲击式水膜过滤系统废水、地面冲洗水、水环真空废水、蒸汽发生器废水、脱盐水制备浓水等。

本项目生产废水排放量 1.5987 万 m^3/a 。生活污水和生产废水通过厂区内的污水管网进入厂区污水预处理站处理，初期雨水通过雨水管网进入雨水池暂存，再均量排至厂区污水预处理站处理。

园区污水厂建成前，本项目废水经处理满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水要求后，作为循环冷却系统补充水。园区污水厂建成后，本项目废水经处理满足惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者后，接管至惠州新材料产业园配套污水厂集中处理。园区污水处理厂尾水采用加压输送至大亚湾石化区，最终依托大亚湾现有排海管道排放口深海排放，尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）。

5.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

5.3.2.1 水污染控制措施有效性分析

厂区污水处理站设计处理能力为 $260\text{m}^3/\text{d}$ ，用于处理现有项目产生的生活、生产类废水，现有项目废水量为 $113.28\text{m}^3/\text{d}$ ，则余量为 $146.72\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目新增进入污水处理站的废水量为 $48.445\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区污水处理站余量可满足本项目新增废水量的处理需求。

厂区污水处理站采用的处理工艺为“电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术+水解酸化+接触氧化+臭氧氧化”，

本项目厂区污水预处理站采用“电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术+水解酸化+接触氧化+臭氧氧化”工艺。本项目高浓度废水采用电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术预处理后再排入调节池和低浓度废水进行混合。高浓度废水处理设施的设计进水水质为 $\text{COD} \leq 25000\text{mg/L}$ ，本项目新增工艺废水

水质浓度 COD 为 25000mg/L，可满足厂区污水处理站的水质处理要求。

根据本项目的污水处理站各单元处理效率，本项目的废水经过处理后，能够达到惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者。

5.3.2.2 水环境影响减缓措施有效性分析

根据《惠州新材料产业园污水处理厂一期项目环境影响报告书（2022年3月10日）》，园区污水处理厂尾水采用加压输送至大亚湾石化区，最终依托大亚湾现有排海管道排放口深海排放，尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表1水污染物排放限值”直接排放限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表1水污染物排放限值”直接排放限值及《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）。

根据《惠州新材料产业园污水处理厂一期项目环境影响报告书（2022年3月10日）》运营期海洋环境影响预测与评价摘录结果如下：

废水排放补充预测表明，由于排污口处水深较大，受海流稀释、扩散影响，表层、中层的污染物增量浓度显著低于底层。无论正常工况还是非正常工况，广东大亚湾水产资源省级自然保护区非保护区边界、大亚湾水产资源省级自然保护区限制类红线区边界和东山海海龟珍稀濒危物种集中分布区限制类红线区边界各层各污染物的最大增量浓度叠加本底值后均不超过《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类水质标准限值和相关标准限值。本工程废水排放对大亚湾海域水文动力环境的影响很小，对海床地形地貌影响甚微。对广东大亚湾水产资源省级自然保护区和惠东港口海龟国家级自然保护区等敏感区的影响可以接受。短期内对排污口周围海域的沉积物环境影响不明显，但对长期排放的污染物在海区沉积物的积累效应却不可忽略。废水排放对大亚湾海域渔业资源的影响相对较小，但会造成一定的生物资源损失，其生态补偿已在石化区第二条污水排海管线建设时统筹考虑。综上所述，本项目废水依托石化区第二条污水排海管线排放是可行的，只要加强污水处理站的管理，确保废水达标排放，避免事故性排放，本项目废水排放对海洋环境产生的影响是可以接受的。

因此，本项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

5.3.3 园区污水厂建成前作为中水回用的可行性分析

本项目废水经厂区内污水站处理后，园区污水厂建成前在厂区内深度处理后作为循环冷却系统补充水，园区污水厂建成后接入惠州新材料产业园区污水厂集中处理。采用深度处理工艺后各污染物的浓度见表 3.4-18。由表 3.4-18 可知，本项目厂区污水站出水经深度处理工艺处理后满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水要求。

根据《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》（广东智环创新环境科技有限公司、2022 年 1 月、惠市环建[2022]9 号），现有项目循环冷却系统循环水量为 2500m³/h，补充水为 896m³/d，现有项目需回用的水量为 159.58m³/d（中水 51.8m³/d、深度处理工艺出水 107.78m³/d），本项目需回用的水量为 48.445m³/d，合计回用水量为 208.025m³/d<896m³/d。

因此深度处理后的中水作为循环冷却系统的补充水具有可行性。

5.3.4 依托惠州新材料产业园污水处理厂可行性分析

（1）惠州新材料产业园污水处理厂概况

惠州新材料产业园污水处理厂一期项目位于惠州新材料产业园化一路和惠一路交口西北侧，总占地面积 51506m²，总投资 36107.73 万元。主要从事污水处理及其再生利用。设计处理能力为 10000m³/d，主要处理产业园区内企业的综合废水，废水经处理后回用，排放量为 3000m³/d，污水及回用水处理工艺采用“调节+高效溶气气浮+水解酸化+AIS 反应+高效沉淀+臭氧接触氧化+MBBR+V 型滤池+超滤+反渗透”；浓水处理工艺采用“浓水高效沉淀池+反硝化滤池+浓水臭氧接触氧化+浓水 MBBR”，尾水采用加压输送至大亚湾石化区，最终依托大亚湾现有排海管道排放口深海排放，尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）。

目前，园区污水处理厂正在建设过程中，根据《惠州新材料产业园污水处理厂一期项目环境影响报告书（2022 年 3 月 10 日）》，竣工环保验收时间为 2023 年 6 月。

(3) 纳污可行性

本项目厂址属于园区污水处理厂的服务范围，惠州新材料产业园污水处理厂一期项目规模按 1.0 万 m³/d 进行设计。本项目废水量为 48.445m³/d，占近期处理规模的 0.5%，占比很小。因此，本项目废水纳入园区污水处理厂处理是可行的。

5.3.5 地表水环境影响分析结论

本项目厂区生产废水分类分质收集，严格做到清污分流、污污分流、雨污分流，生活污水和生产废水通过厂区内的污水管网进入厂区污水预处理站处理，初期雨水通过雨水管网进入雨水池暂存，再均量排至厂区污水预处理站处理。

本项目厂区污水预处理站采用“电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术+水解酸化+接触氧化+臭氧氧化”工艺。本项目高浓度废水（水环真空废水）采用电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术预处理后再排入调节池和其他废水（生活污水、冲击式水膜过滤系统废水、地面冲洗水、水环真空废水、蒸汽发生器废水、初期雨水）进行混合。根据本项目的污水处理站各单元处理效率，本项目

的废水经过处理后，能够达到惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者。废水排入园区污水厂进一步处理，最终通过大亚湾第二条排海管线排放。

非正常工况下，废水通过事故管网接入事故应急池，依托现有项目 1 座总容积为 3400m³事故应急池，因此可以满足本项目非正常工况下废水暂存的需要。惠州新材料产业园规划近期建设总容量为 3800m³的公共事故应急池，中期公共事故应急池建设容量为 14000m³，远期扩增 9000 m³，总容量为 23000m³。因此，通过企业、污水处理厂、园区三方应急联动，本项目非正常工况下的废水是不会对周边地表水造成影响的。

项目废水正常排放不会对污水处理厂造成负荷冲击，对海域的影响不会增大。本项目对地表水环境影响是可以接受的。



图 5.3-1 惠州新材料产业园污水处理厂起步区近期管网分布图

5.3.6 废水污染物排放量核算与污染物排放信息

本项目园区污水厂建成前不设废水排放口。园区污水厂建成后本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.3-1，园区污水厂建成后废水间接排放口基本情况见表 5.3-2、废水污染物排放执行标准见 5.3-3、后废水污染物排放信息见表 5.1-4。

表 5.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水、	COD _{Cr} 、BOD、SS、NH ₃ -N	惠州新材料产业园污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律。	TW001	厂区污水预处理站	芬顿氧化-电化学氧化+水解酸化+接触氧化+臭氧氧化	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	冲击式水膜过滤系统废水	COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N								
3	地面冲洗水	COD _{Cr} 、BOD、SS、NH ₃ -N、石油类								
4	水环真空废水	COD _{Cr} 、BOD、SS、NH ₃ -N								
5	蒸汽发生器废水	COD _{Cr} 、SS								
6	初期雨水	COD _{Cr} 、BOD、SS、NH ₃ -N、石油类								

表 5.3-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		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限值/(mg/L)*
1	DW001	114°45'40"E	22°27'00"N	1.5987	惠州新材料产业园污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	/	惠州新材料产业园污水处理厂	pH	6~9
									COD _{Cr}	≤60
									BOD ₅	≤20
									氨氮	≤8
									SS	≤60
									石油类	≤5

表 5.3-3 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	COD _{Cr}	惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者	≤500
2		BOD ₅		≤0.25COD _{Cr}
3		SS		≤200
4		NH ₃ -N		≤45
5		TN		≤70
6		TP		≤5
7		TOC		/
8		THF		/
9		石油类		≤20

表 5.3-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 /（mg/L）	新增日排 放量（t/d）	全厂日排 放量（t/d）	新增年排 放量/（t/a）	全厂年 排放量/ （t/a）
1	DW001	COD _{Cr}	305	14.773	42.531	4.875	14.035
2		BOD ₅	22	0.607	3.152	0.200	1.040
3		SS	77	2.001	11.092	0.660	3.660
4		NH ₃ -N	16	0.404	2.222	0.133	0.733
5		TN	45	/	5.303	/	1.75
6		TP	2.5	/	0.303	/	0.1
7		TOC	146	/	17.182	/	5.67
8		THF	18	/	2.212	/	0.73
9		石油类	8	0.030	0.969	0.010	0.320
全厂排放口合计		COD _{Cr}				4.875	14.035
		BOD ₅				0.200	1.040
		SS				0.660	3.660
		NH ₃ -N				0.133	0.733
		TN				/	1.75
		TP				/	0.1
		TOC				/	5.67
		THF				/	0.73
		石油类				0.010	0.320

注：排放浓度、日排放量、年排放量均为企业总排口的量，即包含生活污水和生产废水；日排放量为按全年 330 天计算的平均排放量；排放浓度为现有项目浓度、本项目浓度及两者混合浓度中的最大值。

5.3.8 污水处理设施非正常工况影响分析

本项目的生产废水由厂区污水处理站污水处理，当污水处理站发生事故排放或运行

管理不当可能会对厂区内的污水处理系统和生产造成冲击，影响其正常运行。为降低上述事故排放对厂区生产的影响，建设单位需采取如下措施：

(1) 厂区污水总排口设置切换阀，一旦发生污水事故排放，立即切换阀门，使事故排放废水进入厂区内的事故应急池；

(2) 依托现有项目 3400m³ 的事故应急池，及配套的厂区事故废水管网；

(3) 污水处理站一旦发生事故排放，全厂立即停产，并查明事故原因，待污水处理站恢复正常运行后方可正常生产；

(4) 待污水处理站正常运行后，事故应急池内的废水应逐步送至污水处理站进行预处理，确保不能对污水处理站造成负荷冲击。

表 5.3-5 建设项目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 ☐
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	(/)	监测断面或点位个数 (/)

现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	（溶解氧、水温、pH、生化需氧量、化学需氧量、石油类、悬浮物、盐度、活性磷酸盐、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、无机氮、挥发酚、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷和粪大肠菌群）	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类☑；第四类□ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季☑；夏季□；秋季☑；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□： 达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水环境（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□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	达标区 ☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□	

	污染源排放量核算	污染物名称	排放量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)				
		COD _{Cr}	14.035		305				
		BOD ₅	1.040		22				
		SS	3.660		77				
		NH ₃ -N	0.733		16				
		TN	1.75		45				
		TP	0.1		2.5				
		TOC	5.67		146				
		THF	0.73		18				
		石油类	0.320		8				
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)			
		()	()	()	()	()			
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m							
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障措施；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	()	(1)					
		监测因子	()	pH值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、石油类					
	污染物排放清单	☒							
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐							
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。									

5.4 声环境影响分析

本项目营运期噪声包括室外及室内噪声源，其中室外噪声源主要来源于物料输送泵、废醇精制系统噪声等；室内噪声源主要来源于顺酐催化剂车间 N₂ 微正压系统、反应釜、捏合机、高速打环机及机泵设备等。本项目营运期主要噪声源强声级功率在 70~90dB(A) 之间，噪声源及声源强度见表 3.4-19、表 3.4-20。

5.4.1 预测模式

本项目噪声主要为生产设备、机泵等产生的噪声。按照《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021) 的要求，可选择点声源预测模式，来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r_2 ——预测点距声源的距离，m；

r_1 ——参考点距声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

(2) 对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_n = L_e + 10 \lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中： L_n ——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_w ——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_e ——声源的声压级，dB；

r ——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R ——房间常数， m^2 ；

Q ——方向性因子；

TL ——围护结构的传输损失，dB；

S ——透声面积， m^2 ；

(3) 对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(\sum 10^{0.1 L_i})$$

式中： L_{eq} ——预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

(4) 贡献值计算

噪声贡献值由建设项目自身声源在预测点产生的声级。贡献值计算公式为：

$$L_{eqT} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i r_i 10^{0.1 L_{Ti}} \right)$$

式中： L_{eqT} ——噪声贡献值；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的等效 A 声级, dB。

(5) 为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况, 首先预测噪声源随距离的衰减, 然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加, 即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为:

$$Leq=10Lg[10^{L1/10}+10^{L2/10}]$$

式中: Leq ——噪声源噪声与背景噪声叠加值;

L_1 ——背景噪声

L_2 ——噪声源影响值。

5.4.2 预测结果与分析

项目厂区周边 200m 范围内的居民区有 4 个, 包括风门凹 (西侧 51m 处)、大路背 (东北侧 60m 处)、秧脚埔 (东侧 95m 处)、新南村 (西侧 125m 处)。

根据上述预测模式, 预测本项目各种机械噪声经采取措施后对各厂界的噪声影响。根据预测结果, 厂界及保护目标声环境影响预测结果见表 5.4-1、5.4-2、图 5.4-1。

表 5.4-1 厂界噪声预测结果与达标分析表 (单位: dB(A))

预测点	现状背景最大值		贡献值		噪声预测值		评价标准		评价结果	
	昼间	夜间	已批在建项目	本项目	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目东边界	51.00	46.00	45	31.79	52.01	48.63	65	55	达标	达标
N2 项目南边界	45.00	43.00	*46	19.69	45.01	43.02	65	55	达标	达标
N3 项目西边界	53.00	47.00	*45	51.41	55.29	52.75	65	55	达标	达标
N4 项目北边界	58.00	50.00	41	40.52	58.16	50.93	75	55	达标	达标

*注: 根据《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》(广东智环创新环境科技有限公司、2022 年 1 月、惠市环建[2022]9 号), 现有项目边界 N1 贡献值为 45dB(A)、N2 贡献值为 46dB(A)、N3 为 45dB(A)、N4 为 45dB(A)。本项目建设完成后, 厂界将在现有项目边界的基础上向西侧及南侧外扩, 其中向西侧外扩约 165m, 向南侧外扩约 820m, 经距离削减后, 现有项目噪声对厂区南边界及西边界的贡献值将明显降低, 本次评价不对其叠加。

表 5.4-2 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

声环境保护目标	噪声背景值		噪声标准 /dB(A)		已批在建项目*		本项目噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量/dB(A)		评价结果	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N5 大路背	64.00	52.00	75	55	37.7	37.7	32.54	32.54	64.01	52.21	0.01	0.21	达标	达标
N6 秧脚埔	48.00	47.00	60	50	/	/	29.94	29.94	48.07	47.08	0.07	0.08	达标	达标
N7 新南村	54.00	46.00	60	50	/	/	36.36	36.36	54.07	46.45	0.07	0.45	达标	达标
N8 风门凹	64.00	52.00	75	55	/	/	37.35	37.35	64.01	52.15	0.01	0.15	达标	达标

*注: 根据《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》(广东智环创新环境科技有限公司、2022 年 1 月、惠市环建[2022]9 号), 现有项目对大路背的贡献值为 37.7dB(A)。

根据预测结果，项目厂界东、南、西边界噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准；厂界北边界、N5 大路背、N8 风门凹靠近平深公路，噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准；N7 新南村、N6 秧脚埔噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

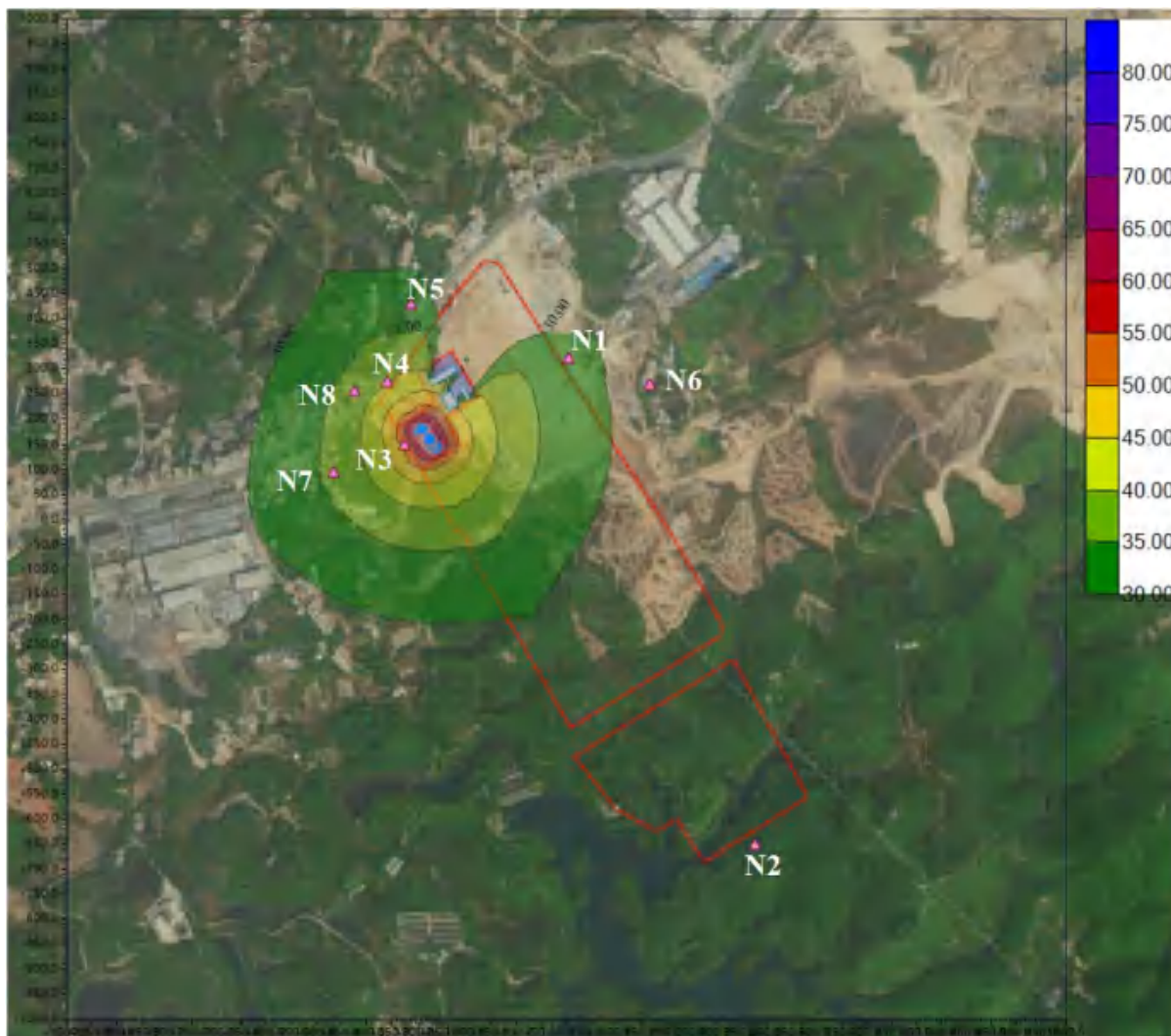


图 5.4-1 本项目噪声影响贡献值等值线图

表 5.4-3 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 ☐		二级 ☐		三级 ☒	
	评价范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☒	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐			
	预测范围	200 m ☐		大于 200 m ☒		小于 200 m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐			
	声环境保护目标 处噪声值	达标 ☒		不达标 ☐			
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 ☒		固定位置监测 ☐		自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐	
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子: ()			监测点位数()		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					

注：“☐”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

5.5 固废影响分析

5.6.1 固废产生来源

由污染源分析可知，本项目固体废物包括生活垃圾、粉尘渣、含磷废液、废导热油、废危化品包装袋、污水站污泥、非危化品废包装物，其中生活垃圾交由环卫部门处理，非危化品废包装物定期外售物资回收单位综合利用，其余固废均属于危险废物，交由危废资质单位进行处置。

5.6.2 固废环境影响分析

(1) 生活垃圾处置措施及环境影响分析

对于项目产生的生活垃圾，建设单位应严格做好管理工作，分类收集后定时交当地环卫部门处理，同时定期对垃圾堆放点进行清洗、消毒、杀灭害虫；则营运期生活垃圾不会对周围环境产生明显影响。

(2) 一般工业固废处置措施及环境影响分析

本项目一般工业固废主要为非危化品废包装物，定期外售物资回收单位综合利用。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的适用范围，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染物控制，不适用本标准。一般工业固体废物在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，在满足上述环保保护要求的前提下，本项目一般工业固废不会对周边环境产生明显影响。

（3）危险废物处理处置措施及环境影响分析

1）危险废物处理处置措施

本项目产生的各类危险废物分别独立收集后在厂内的危废房暂时存放，并定期交由危险废物处理资质单位处置。

2）危险废物贮存场所

本项目新建一个占地面积284.4m²的甲类危废库，本项目产生的各类危废（除污水站污泥外）均在该危废库临时储存，污水站污泥依托现有项目危废暂存间。

甲类危废库为独立存放危废的场所，不与其他易燃、易爆品一起存放，且地面水泥硬化，其地质结构稳定，所在地区不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害影响的地区，贮存设施底部高于地下水最高水位，各种危废独立放置在加盖密封桶内，具有防渗漏防扬散功能。此外，危废暂存房按照要求设置导流沟、暂存池等措施，危险废物在事故状态下可通过导流沟进入暂存池收集。各危险废物暂存过程中对区域地表水不会产生影响，对环境空气产生的影响较小，事故状态下的危险废物经收集后可得到有效处置，不会对地下水和土壤造成明显影响。

由上述分析可知，项目危险废物贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中危险废物集中贮存设施的有关要求，同时定期委托有资质单位定期对危险废物外运处理，不会对周边环境和敏感点产生明显影响。

本项目危险废物暂存情况见下表 5.6-2。

表5.6-2 本项目危险废物暂存情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	位置	占地面积(m ²)	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
1	甲类危废库(本项目新建)	粉尘渣	HW37	261-063-37	0.075	项目北侧	284.4	胶桶密封储存	1	小于1个月
		含磷废液	HW06	900-404-06	295.49				200	
		废导热油	HW08	900-249-08	0.4				1	
		废危化品包装袋	HW49	900-041-49	0.8			袋装贮存	1	
2	危废暂存间(现有项目)	污水站污泥	HW13	265-104-13	12	现有项目西侧	150	袋装贮存	50	

备注：括号内数量为园区污水厂建成后产生量。

3) 危险废物运输过程环境影响分析

危险废物暂存区应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求建设和维护使用。

建设单位应根据危险废物的物理、化学性质的不同，配备不同的盛装容器，盛装废物的容器或包装材料适合于所盛废物，并要有足够的强度，装卸过程不易破损，保证废物运输到厂内危废暂存点过程中不扬散、不渗漏、不释放有毒有害气体，危险废物在厂内运输过程中不会对周边环境造成明显不良影响。

项目危废收集后定期交由有资质单位处置，由危废资质运输单位负责运输，不在本项目的评价范围，危险废物移交过程按照《危险废物转移联单管理办法》中的要求，严格执行危险废物转移联单管理制度。危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

5.6 地下水环境影响分析

根据“4.4 地下水环境现状调查与调查”章节，评价区地下水可分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩裂隙岩溶水、碎屑岩类孔隙裂隙水和块状岩类裂隙水四类。区内冲洪积阶地孔隙潜水含水层与孔隙承压含水层、裂隙（溶洞）承压含水层之间分布连续、具有一定厚度的弱透水层（粉质粘土、粘土层），浅层潜水与中深层承压水水力联系较差。评价区处于丘陵区，地形坡度不大，地下水的径流条件一般。地下水总体径流方向由南向北流，与评价区整体地形一致。根据监测结果表明，调查区域内地下水监测 5 个监测点井 1~

井 5 点，所有监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求，区域地下水水质达标。则本项目地下水环境影响评价是根据项目正常和非正常工况下的假设情景进行分析。

5.6.1 正常状况影响分析

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。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。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。不同类型的土壤，其透水性能各不相同，对降雨入渗和土壤水分都有很大影响。

本项目废水主要为生活污水、冲击式水膜过滤系统废水、地面冲洗水、水环真空废水、蒸汽发生器废水、初期雨水。根据地下水污染源分析，项目对地下水产生威胁的污染源主要包括顺酐催化剂生产装置、含醇废液精制装置、初期雨水池、危废暂存间、排水管道等。

根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型，项目厂区场地防渗等级分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，其中重点污染防治区按《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）》（2013 年修订）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2019）要求采取严格的防渗措施，一般污染防治区按要求采取相应的防渗措施，具体防渗措施见地下水污染防治措施章节。

在正常情况下，本项目设置的地下水防渗层能有效阻止污染物下渗。本项目排水采用雨污分流制，废水经管道收集送往污水处理站处理，污水池体、车间地面、危废库等构筑物均采取了防渗处理，因此本项目运营期正常工况下不会通过废水排放导致地下水污染。

5.6.2 非正常状况的影响预测分析

1、情景设定

项目运营期的非正常状况主要包括：厂区污水预处理站废水收集池底部防渗层破损及危废仓库“跑、冒、滴、漏”等。本次评价本着最不利情况考虑，非正常工况下厂区污

水预处理站高浓度废水预处理设施废水收集池底部防渗层发生泄漏情况下，高浓度废水（水环真空废水）对地下水环境的影响进行分析。

根据工程分析，本项目废水中主要的污染物包括 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮和石油类，其中水环真空废水属于高浓度废水，主要污染物为、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮。高浓度废水采用电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术预处理后再排入调节池。本次评价选取水环真空废水作为本次计算源强。根据工程分析中表 3.4-15。本次评价选取 COD_{Cr} 和 NH₃-N 作为本次地下水环境影响预测因子，本次预测 COD_{Cr} 浓度为 17000mg/L，NH₃-N 浓度为 20mg/L。耗氧量（COD_{Mn}）数值按经验取 COD_{Cr} 的 1/3，即 COD_{Mn} 为 8333.3mg/L。

2、预测模型与参数选择

按最不利情形考虑，假设污染物泄漏后全部进入本项目所在区域含水层中，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；
- C₀ — 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，m²/d；
- erfc() — 余误差函数。

参数确定：

水流速度 V：由达西公式有 $V=K \cdot I/n$ ，渗透系数 K，类比相似岩性砂土层的经验渗透系数取最大值 10m/d；I 为 0.005，有效空隙度类比相似中砂层的经验系数取最大值，n 为 0.42，经计算水流速度 $V=0.119\text{m/d}$ 。

纵向弥散系数 D_L：由公式 $D_L=V \cdot \alpha_L$ 确定，通过查阅相关文献资料，弥散系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考虑 α_L 选 10m。由此可求得纵向弥散系数 D_L 为 1.19m²/d。

3、预测结果分析

将式中各参数代入地下水溶质运移解析模型中，经模型分别预测计算得到长时间泄

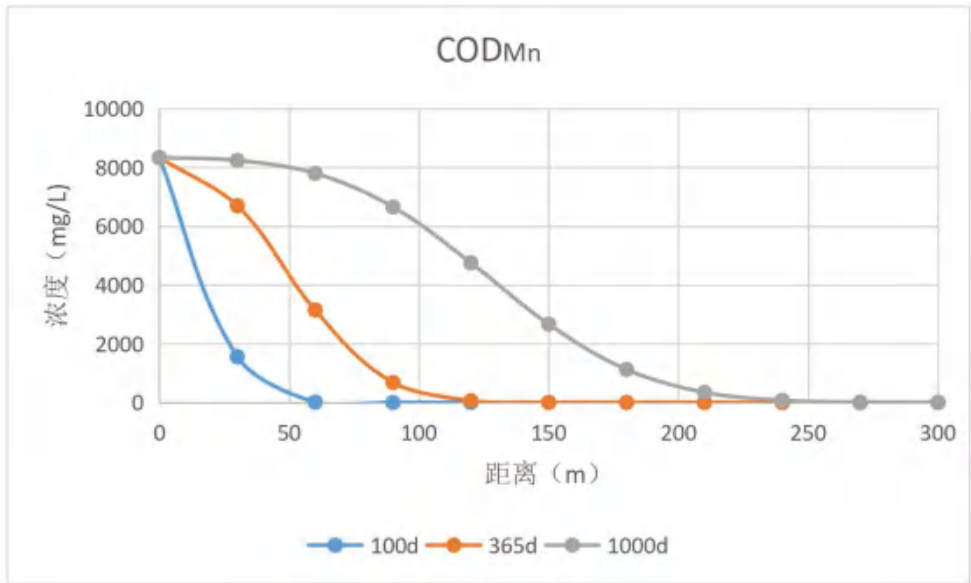
漏情境下，废水进入含水层后 10d、100d、365d、1000d 污染物的浓度分布情况，见表 5.6-1~表 5.6-2、图 5.6-1 所示。

表 5.6-1 COD_{Mn} 预测结果（单位：mg/L）

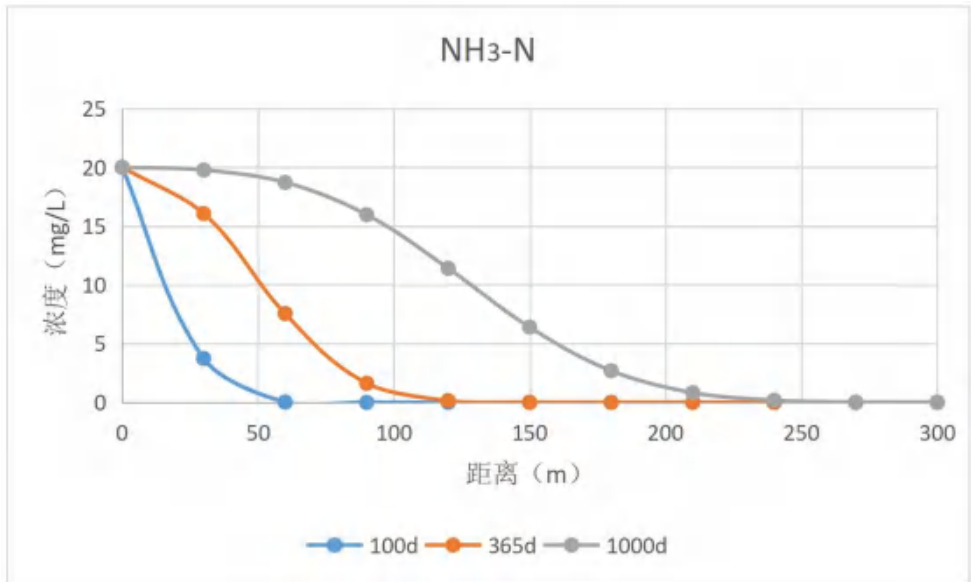
距离（m）	时间	10 天	100 天	365 天	1000 天
0		8333.3	8333.3	8333.3	8333.3
5		2187.308	5088.5	5590.689	5663.113
10		368.9404	4310.51	5477.455	5657.608
15		24.64377	3413.428	5320.502	5649.565
20		0.620548	2508.153	5115.05	5638.242
25		0.005739	1700.041	4858.891	5622.771
30		1.92E-05	1058.04	4553.068	5602.161
35		2.3E-08	602.4449	4202.206	5575.303
40		9.84E-12	312.9557	3814.443	5540.987
45		1.49E-15	147.9922	3400.89	5497.929
50		8.02E-20	63.59544	2974.703	5444.801
100		1.83E-87	5.72E-05	226.607	4138.496
150		1.3E-200	1.84E-15	1.337606	1812.874
200		0	1.82E-30	0.000508	359.6119
300		0	4.33E-74	1.58E-14	0.85333

表 5.6-2 氨氮预测结果（单位：mg/L）

距离（m）	时间	10 天	100 天	365 天	1000 天
0		20	20	20	20
5		7.719864	17.9593	19.73173	19.98734
10		1.302135	15.21348	19.33208	19.96791
15		0.086977	12.04732	18.77813	19.93952
20		0.00219	8.852251	18.05301	19.89956
25		2.03E-05	6.00011	17.14893	19.84496
30		6.78E-08	3.734237	16.06956	19.77222
35		8.13E-11	2.126264	14.83123	19.67742
40		3.47E-14	1.104543	13.46266	19.55631
45		5.27E-18	0.522322	12.00307	19.40434
50		2.83E-22	0.224453	10.49889	19.21683
100		6.46E-90	2.02E-07	0.799785	14.60637
150		4.7E-203	6.5E-18	0.004721	6.398341
200		0	6.42E-33	1.79E-06	1.269211
300		0	1.53E-76	5.57E-17	0.003012



(a) COD_{Mn}



(b) 氨氮

图 5.6-1 污染物连续渗漏情况预测统计图

根据预测结果，泄漏 100d 后，距离泄漏点 66m 范围内 COD_{Mn}、距离泄漏点 32m 范围内氨氮浓度超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准限值；泄漏 1000d 后，距离泄漏点 288m 范围内 COD_{Mn}、距离泄漏点 176m 范围内氨氮浓度超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准限值。长时间泄漏将对项目所在场地及其下游地下水造成污染，且泄漏时间越长，泄漏点周边出现污染物累积的范围越大。因此建议在废水处理系统下游设置地下水常规监测井，定时取样观测污染源周边地下水质量，以杜绝出现防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

表 5.6-3 污染物运移范围计算表

泄漏源	预测因子	100d	1000d
		超标距离 m	超标距离 m
污水处理站	COD _{Mn}	66	32
	氨氮	288	176

5.6.3 小结

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/废液渗入含水层，会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。厂区高浓度废水泄漏后，超标范围随着泄漏时间的增加而增大。根据预测结果，在预测时段内，除泄漏点下游一定范围以外地区，均能满足相关标准限值要求，项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。因此，通过采取严格的地下水防渗体系，项目不会威胁到周边村庄村民的用水安全。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 环境影响识别

土壤环境影响评价工作可划分为准备阶段、现状调查与评价阶段、预测分析与评价阶段和结论阶段。在准备阶段，收集本项目相关资料，根据工程背景和概况分析，对本项目进行环境影响识别。

根据工程分析识别本建设项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源与影响因子，见表 5.7-1 和表 5.7-2。

表 5.7-1 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	无	无	无	无
运营期	√	无	√	无
服务期满后	无	无	无	无
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 5.7-2 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 a	特征因子	备注 b
顺酐催化剂生产单元、废醇精制单元	生产工艺过程	大气沉降	NMHC、颗粒物	无	装置区产生的大气污染物均不属于 GB36600-2018、GB15618-2018 等文件标准的土壤污染物质。
		地面漫流	无	无	装置区做好硬底化及“三防”措施，设置围堰，因此化学品得到合理合规储存，不会造成地面漫流影响。
		垂直入渗	无	无	装置区做好硬底化及“三防”措施，设置围堰，因此化学品得到合理合规储存,不会造成垂直入渗影响。
		其他	无	无	/
污水站	生产工艺过程	大气沉降	NMHC	无	储罐区产生的大气污染物均不属于 GB36600-2018、GB15618-2018 等文件标准的土壤污染物质。
		地面漫流	无	无	储罐区做好硬底化及“三防”措施，设置围堰，因此化学品得到合理合规储存，不会造成地面漫流影响。
		垂直入渗	COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类	无	储罐区做好硬底化及“三防”措施，设置围堰，因此化学品得到合理合规储存，不会造成垂直入渗影响。
		其他	无	无	/
a 根据工程分析结果写。					
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

经初步土壤环境影响识别，本项目装置区、污水站存在大气沉降污染途径、污水处理站存在垂直入渗土壤污染途径，但涉及排放因子均不属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）等文件标准的土壤污染物质污染，本次评价选择分析预测厂区污水处理站高浓度废水渗漏导致污染物垂直入渗对土壤环境影响。

5.7.2 环境影响评价

1、评价因子

项目可能对土壤造成垂直入渗影响主要通过两种途径：1）项目污水处理站发生泄漏的事故，造成场地土壤受到垂直入渗污染影响；2）厂区污染物受雨水淋滤，对场地土壤造成的垂直入渗污染影响。由于项目厂区装置将设置防渗层，初期雨水将收集汇入雨水收集池，并不会对深入下垫面土壤层，因此本次评价主要分析厂区事故工况下高浓度废水泄漏对土壤的污染影响。污染物源强取 COD_{Cr} 进口最大浓度分别为 25000mg/L，氨氮进口浓度为 20mg/L，本项目按持续泄漏预测。

根据对场地水文地质概况的调查，厂址地下水稳定水位平均埋深为 4.86m，厂区包气带厚度约为 4.86m，包气带岩性为砂壤土。通过建立包气带溶质运移模拟模型，结合勘查单位提供的钻孔资料对项目场地包气带中溶质运移进行预测分析，进而对污染物质通过包气带进入地下水环境的可能性以及事故滴漏情景下污染物在土壤中垂向迁移进行预测分析。

2、预测概念模型

根据勘查单位提供的场地钻孔资料，取地下水位平均埋深的钻孔开展影响预测分析，确定模拟厚度取平均值 4.86m。本次模型将厂区污水处理站废水池底部基础定为上边界，地下水面为下边界。上边界主要考虑厂区废水池中废液泄漏情况下的影响，下边界主要考虑与地下水之间的补排关系，模型重点考虑包气带内的垂向水分运移及溶质运移。

3、数学模型

模拟包气带垂向剖面的水流模型可以概化为分层均质的非饱和一维非稳定流，上边界和下边界均为定水头边界。模拟垂向剖面上的水流控制方程为：

$$\frac{\partial \theta(h,t)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right]$$

边界条件为：

$$\begin{aligned} h(z, 0) &= h_0(z, 0) \\ \frac{\partial h}{\partial z}(z, t) &= 0 \end{aligned}$$

初始条件为：

$$h(z, t) = h(z, 0)$$

其中， h —非饱和带负压水头（m）；

t —时间（a）；

θ —含水率；

z —埋深（m）；

$K(h)$ —非饱和水力传导率（m/a）。

溶质运移的控制方程及其定解条件为：

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial qc}{\partial z}$$

边界条件为：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} + qc = q_0 c_0$$

$$\frac{\partial c}{\partial z}(z, 1) = 0$$

初始条件为：

$$c(z, t) = c(z, 0)$$

其中， θ —含水率；

c —溶质浓度（ mg/m^3 ）；

z —埋深（ m ）；

t —时间（ a ）；

本次模型选用美国农业部盐土实验室开发的 Hydrus-1D 模拟软件进行建立，运用软件中的 Water Flow 和 Solute Transport 两个模块对以上公式进行求解，并对包气带水分运移模拟和溶质运移进行模拟。

4、模型离散

本次预测模型将假设入渗面以下的非饱和带作为模拟剖面，包气带土层厚度 4.86m，按照等距剖分原则划分为 50 个垂向网格，模型模拟期为 300 天。时间剖分方式采用变时间步长法，初始时间步长设定为 0.001d，最小步长为 0.001d，最大步长为 10d。根据收敛迭代次数来调整时间步长，即采用自动控制时间步长的方法来处理迭代的收敛性。

土壤水分模型采用单孔隙模型中的 Van Genuchten-Mualem 模型，忽略水分滞后效应，不考虑化学反应和生物降解等衰减作用的影响。模型中水流模拟的上边界为定流量边界，水流模拟的下边界为自由排水边界（稳定地下水位）。包气带溶质运移模拟的上边界为（Cauchy）溶质浓度通量边界，下边界为溶质浓度零梯度边界，即自由下渗边界。

5、模型参数

本次模拟中，根据评价区地质剖面的岩性资料并结合 Hydrus1D 自带的不同岩性参数数据包，结合场地土工试验取得的参数来确定模型各层的参数进行模拟。详见参数表 5.7-3，岩性以粉质粘土为主，层厚 4.86m。

表 5.7-3 预测模型非饱和带介质参数表

层号	深度（m）	岩性	θ_r	θ_s	α （ cm^{-1} ）	n	$K_s(\text{cm}/\text{d})$
1	0-4.86	砂壤土	0.065	0.41	0.075	1.89	106.1

6、非饱和带溶质运移模拟结果

根据运营期可能产生污染的事故情况和处理条件，运用已建立的一维包气带溶质运

移模型，预测在假设可能出现污染物泄漏的情况下，污染物对包气带的污染和在包气带内的运移情况。

根据工程实际情况，并参考同类型项目中污染事故分析，事故废水持续滴漏影响是同类型项目土壤渗漏污染的主要影响因素。假设基础底部出现破裂的情况下，污染物由池底破裂处渗入包气带中，根据本项目工程分析确定各污染物的浓度，并假设为持续入渗的条件。通过模拟得出不同时间污染物的运移情况，如下图 5.7-1 和 5.7-2 所示。事故发生后污染物随废水在包气带中持续垂向运移，不考虑化学反应等作用影响的最不利情况下，COD 在废水泄漏约 189 天后到达地下水位（4.86m），氨氮约 194 天后到达地下水位。随着泄漏持续发生，包气带中迁移污染物浓度逐渐达到稳定，到达地下水位时 COD 稳定浓度为 8333.3mg/L。

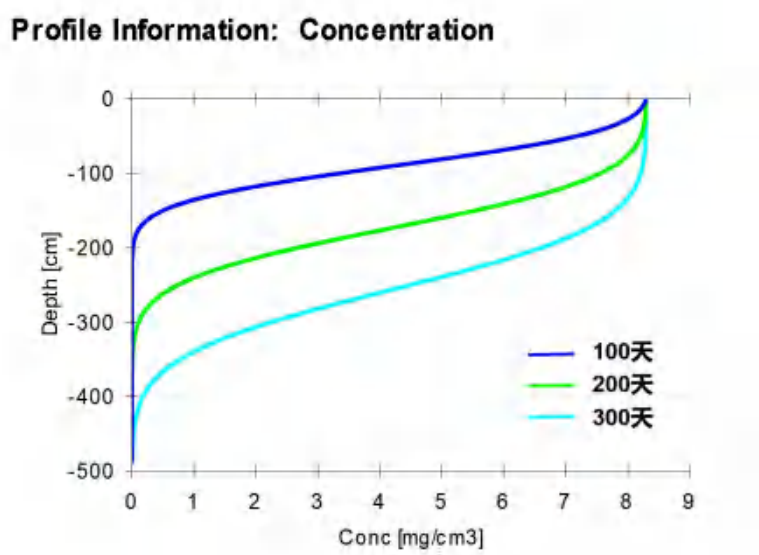


表 5.7-1 包气带中 COD 运移浓度深度变化图

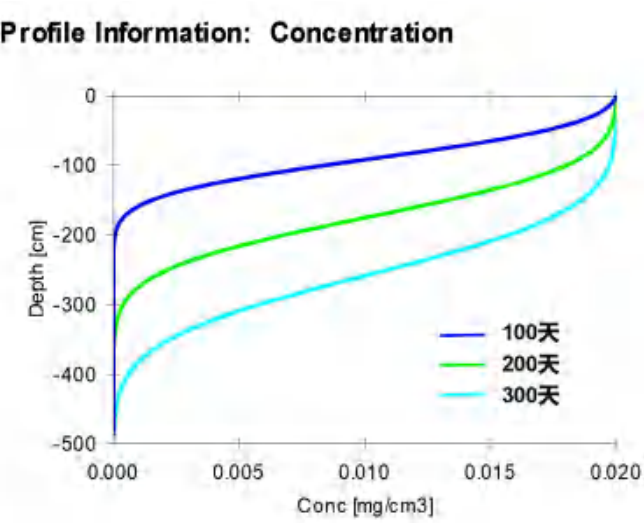


表 5.7-2 包气带中氨氮运移浓度深度变化图

7、预测结论

本项目对土壤的影响途径主要为垂直入渗，影响范围主要为项目占地范围内。从包气带预测结果看，不考虑水土系统中的化学反应等衰减作用的影响，发生废水泄漏事故情景条件下，持续废水下渗进入包气带中，COD 在废水泄漏约 189 天后到达地下水位（4.86m），氨氮约 194 天后到达地下水位。若废水持续渗漏，局部土壤环境受到影响，因此建议在污水处理系统周边设置土壤柱状样常规监测点，定时取样观测污水处理系统周边土壤环境质量，以杜绝出现污水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

持续事故泄漏对场地内土壤环境污染影响较大，本项目需要针对主要生产区域采取有效的基础防渗处置措施，确保污染不进入土壤环境。项目生产区对可能通过地面漫流、垂直入渗产生土壤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，可有效控制项目产生地面漫流现象，对区域土壤产生的不利影响较小，本项目的土壤环境影响是可以接受的。

5.7.3 环境影响评价结论

本项目废水对土壤环境的影响途径为垂直入渗，污水处理站若没有适当的防渗措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水过雨水淋溶、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。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。污水处理站、生产车间各建构筑物按要求做好防渗措施，危险废物储存区等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，确切保证废水不发生泄漏，项目建成后对周边土壤的影响较小。

项目土壤环境评价自查表详见表 5.7-4。

表 5.7-4 土壤环境评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响类型√；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□				土地利用类型图
	占地规模	(1.566) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直观渗√；地下水位□；其他 ()				
	全部污染物	NMHC、颗粒物、COD、氨氮、BOD ₅ 、石油类				
	特征因子	/				
	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	见本报告“表 4.2-24”				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	2	4	0~0.2	
		柱状样点数	5		0~0.5,0.5~1.5,1.5~3	
现状监测因子	砷、镉、铜、铬（六价）、铅、汞、镍、27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物、石油烃					
影响预测	评价因子	/				
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表 D.1 □；表 D.2 □；其他 ()				
	现状评价结论	各监测点位均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相应类别用地标准的筛选值要求。				
影响预测	预测因子	COD、NH ₃ -N				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他 ()				
	预测分析内容	影响范围（占地范围以及占地范围外 1000m 范围内） 影响程度（小）				
	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	
		1(占地范围内)	占地范围内：砷、镉、铜、铬（六价）、铅、汞、镍、27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物、石油烃；		三年一次	
	信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果				
评价结论		土壤环境影响可接受				
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级工作的，分别填写自查表。						

5.8 营运期生态影响分析

本项目目前场地已平整，基本无自然植被，只有人工植被，因而对植被的破坏较小。

项目区生态系统多样性并不高，生态系统功能也较低，项目范围内原有物种多为人工种植或较易繁殖和传播的物种，没有国家保护的珍稀濒危植物和古树名树。运营期间，对生态环境的影响主要为排放的废气扩散对区域的生态植被造成影响，在采取有效的废气治理措施后，本项目排放的废气量很少，能够达到标准要求，并且浓度增值极微，不会对区域的生态环境造成明显不利影响。

总体看来，项目运营不会给区域的植物资源造成很大破坏，造成的损失较轻微。只要加强项目和周边地区的绿化和生态建设，最大限度地保留原有植被，多采用土著种绿化，可补偿部分原有生态环境的破坏，维护区域的生物多样性。采取相关环保措施后，本项目施工和运营期不会对周围生态环境造成明显不利影响。

项目生态环境评价自查表详见表 5.8-1。

表 5.8-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□ ()
		生境□ ()
生物群落□ ()		
生态系统□ ()		
生物多样性□ ()		
生态敏感区□ ()		
自然景观□ ()		
自然遗迹□ ()		
		其他☑ (目范围内原有物种多为人工种植或较易繁殖和传播的物种)
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：(15.66) km ² ； 水域面积：() km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感 区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

5.9 营运期碳排放环境影响分析

为促进应对气候变化与环境治理协同增效，推动污染物和碳排放评价管理统筹融合，本项目根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）和《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》（粤环办函〔2021〕78号）的要求开展碳排放环境影响评价。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）》、《广东省石化企业二氧化碳排放信息报告指南（2021年修订）》及《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）进行二氧化碳排放量核算。

5.9.1 建设项目碳排放政策符合性分析

建设项目碳排放与相关政策及规划的相符性见“1.3.1 相关规划相符性分析”。

5.9.2 项目概况与碳排放工程分析

5.9.2.1 二氧化碳排放活动识别

1、直接二氧化碳排放活动

（1）燃料燃烧排放活动

石化企业中发生在固有生产装置的固体、液体与气体燃料燃烧，包括炼油工序、制乙烯工序，以及企业经营的后续产品生产工序的燃料直接燃烧消耗，如燃料气、燃料油燃烧。

注：生物质能源或含有生物质能的物质作为燃料燃烧产生的二氧化碳排放不计入。

（2）工业过程排放活动

石化企业含碳原料加工或物理化学反应过程等非燃料燃烧释放的二氧化碳。

2、间接二氧化碳排放活动

间接二氧化碳排放活动包括外购电力、热力的消耗。

3、特殊排放说明

当企业生产过程中产生的二氧化碳并非直接排放到大气中，而是作为纯物质、产品的一部分或作为原料输出企业之外，如供给其他企业制作碳酸饮料、干冰、灭火剂、制冷剂、实验气体、食品溶剂、化工溶剂、化工原料、造纸工业原料等二氧化碳转移活动。企业对此部分的二氧化碳排放量进行报告时，不必报告具体的二氧化碳排放单元、二氧

化碳排放设备及活动数据、相关计算系数。

表 5.9-1 典型石化企业二氧化碳排放核算项目列表

碳排放		核算项目	CO ₂ 排放量代号
直接排放	化石燃料燃烧	各单元中常压炉、减压炉、火炬、裂解炉、蒸汽锅炉、其他工业窑炉等燃料燃烧排放	AEc
	工业生产过程	催化重整过程烧焦排放	AECm
		催化裂化、裂解汽油加氢、乙烯裂解炉过程催化剂烧焦排放	AEcc 或 AEcf
		环氧乙烷过程排放	AEhy
		硫磺回收过程排放	AES
		制氢过程排放	AEH
		CFB 锅炉石灰石排放	AECaCO ₃
	间接排放	外购电力	AEc
		外购热力	仅报告不计算
特殊排放	生物质能	使用生物质能的装置	仅报告不计算
	转移二氧化碳	企业整体	报告转移二氧化碳量

5.9.2.2 本项目碳排放源识别

本项目实施后全厂二氧化碳排放包括直接排放和间接排放，直接排放包括燃料气燃烧排放、工业生产过程 CO₂ 排放；间接排放包括外购电力和蒸汽。本项目完成后二氧化碳排放单元和排放设备识别情况见下表所示：

表 5.9-2 本项目实施后碳排放源识别表

类型	二氧化碳排放单元	二氧化碳排放装置	二氧化碳排放类型	二氧化碳排放活动
本项目	顺酐催化剂装置	焚烧炉	直接排放	燃料燃烧
	外购电力、热力的消耗	装置区、公用辅助工程、环保工程等用电设施和蒸气设施	间接排放	外购电力、热力隐含的 CO ₂ 排放（项目热力由厂内顺酐装置余热锅炉供给，无外购热力）
现有项目	PBAT 装置	RTO 炉	直接排放	燃料燃烧
	热媒炉	热媒炉	直接排放	燃料燃烧
	外购电力、热力的消耗	装置区、公用辅助工程、环保工程等用电设施和蒸气设施	间接排放	外购电力、热力隐含的 CO ₂ 排放（现有项目热力由厂内导热油炉和余热锅炉提供，无外购热力）

5.9.3 二氧化碳排放量核算

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）》来核算本项目碳排放量。

(1) 化石燃料燃烧 CO₂ 排放量

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 CO₂ 排放，计算公式如下：

$$E_{\text{燃料燃烧}} = \sum_i (FC_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：

i—表示燃料的种类；

FC_i—第 i 种化石燃料的净消耗量，单位为 t 或万 Nm³；

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 Nm³ 燃料；

OF_i—第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%；

44/12—CO₂ 和 C 之间的分子量比值。

①本项目燃料燃烧CO₂排放量

本项目NMHC工业废气及污水站新增废气依托现有项目RTO进行处理，RTO处理效率为98%，则本项目燃料燃烧CO₂排放情况见下表：

表5.9-3 本项目废气燃烧CO₂排放情况

装置名称	燃料名称	消耗量 (t/a)	含碳量 (tC/t)	燃料碳氧化率 (%)	CO ₂ 排放量 (t/a)
顺酐催化装置	异丁醇	4.3	0.65	98	10.01
	苯甲醇	0.87	0.78	98	2.43
	异丁醛	0.06	0.67	98	0.14
	苯甲醛	0.32	0.79	98	0.91
合计					13.49

②现有项目燃料燃烧CO₂排放量

根据《惠州博科环保新材料有限公司6万吨/年全生物降解塑料PBAT项目环境影响报告书》（广东智环创新环境科技有限公司、2022年1月、惠市环建[2022]9号）中的核算结果，现有PBAT装置产生的有机废气（采用THF表征）采用RTO炉焚烧处置，RTO炉尾气排放CO₂；热媒炉采用液化石油气会燃料，燃烧排放CO₂；RTO炉和热媒炉CO₂排放量为32716.094t/a。

(2) 外购电力、热力产生排放

建设项目净购入电力、热力隐含的 CO₂ 排放量计算公式如下：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{\text{热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$AD_{\text{电力}}$ ——净外购入电力的使用量，单位为 $10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ ；

$AD_{\text{热力}}$ ——净外购入热力的使用量，单位为 10^6kJ ；

$EF_{\text{电力}}$ ——电力的 CO_2 排放因子，单位为 $\text{tCO}_2/10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，暂取默认值 $6.101 \text{tCO}_2/10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，省级主管部门另有规定的，则应遵循相关规定；

$EF_{\text{热力}}$ ——热力的 CO_2 排放因子，单位为 $\text{tCO}_2/10^6 \text{kJ}$ ，暂取默认值 $0.11 \text{tCO}_2/10^6 \text{kJ}$ ，省级主管部门另有规定的，则应遵循相关规定。

①本项目

本项目电耗量为 1532.89 万 kWh/a ，碳排放量约 9352.16t/a。

表 5.9-4 项目调入的电力、热力产生 CO_2 排放情况

项目	类型	电力
本项目	净购入量	1532.89 万 KWh
	CO_2 排放因子	$6.101 \text{tCO}_2/\text{万 kWh}$
	CO_2 排放量 (tCO_2)	9352.16

②现有项目

现有项目用热由厂区内的导热油炉和余热锅炉提供，无净调入热力。外购电力消耗碳排放量为 3865.23t/a。

5.9.4 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， $\text{tCO}_2/\text{万元}$ ；

$G_{\text{增}}$ ——建设项目满负荷运行时产生的工业增加值，万元。

(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，tCO₂/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），以产品产量（或原油加工量）计量单位表示。

（3）CO₂排放量汇总

综上所述，本项目二氧化碳排放量包括直接排放和间接排放，直接排放量为废气燃烧产生的二氧化碳排放量，间接排放量包括使用外购电力时导致的间接二氧化碳排放量。本项目二氧化碳排放量为9365.65t/a，项目建成后全厂二氧化碳排放量为45946.974t/a。

表 5.9-5 本项目及全厂 CO₂ 排放量汇总

类别	现有项目	本项目	本项目建成后全厂
	CO ₂ 排放量 (tCO ₂)	CO ₂ 排放量 (tCO ₂)	CO ₂ 排放量 (tCO ₂)
废气燃烧 CO ₂ 排放	32716.094	13.49	32729.584
企业净购入电力的隐含 CO ₂ 排放	3865.23	9352.16	13217.39
合计	36581.324	9365.65	45946.974

（4）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。

$$Q_{\text{能耗}} = \frac{E_{\text{GHG 总}}}{G_{\text{能耗}}}$$

式中：

$Q_{\text{能耗}}$ —单位能耗碳排放量，tCO₂/tce；

$G_{\text{能耗}}$ —建设项目满负荷运行时的年综合能源消费量，tce。

表 5.9-4 本项目碳排放水平评价指标

指标	工业增加值/万元	产品产量/吨	年综合能源消费量/tce
数值	7425.73	500	3953.2
$E_{\text{GHG 总}}$	9365.65tCO ₂		
碳排放水平指标值	1.26tCO ₂ /万元	18.73tCO ₂ /吨	2.37tCO ₂ /tce

参考《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》，化学原料和化学制品制造业

单位工业增加值碳排放参考值为 3.44tCO₂/万元，本项目核算为 1.26tCO₂/万元，符合行业参考值。

5.9.5 碳排放评价

由于没有省生态环境厅、省统计局等部门公开发布的碳排放强度基准值或标准、统计数据核算结果；本项目评价指标无法获取相应基准值或标准值，故暂时不评价，待国家颁布相应基准值或标准值后进行对比。

5.9.6 碳减排措施及可行性论证

为了提高本项目的能量利用率，降低能耗，在追求经济效益最大化的同时，也将能量优化作为一个重要的优化目标，在工艺装置、装置之间、工艺工程系统、装置与系统之间都采用大量节能工艺、节能设备和节能设施，主要有：

(1) 在工艺装置出口设有在线监测仪表，合格的冷凝液直接进除氧器，不合格的回脱盐水处理后再利用。

(2) 工程设计时，根据不同的情况，选用不同材料和不同的保温、保冷方式，以满足工艺介质的温度要求，并达到管道和设备减少热损失的效果，从而支持了全工程节能。

(3) 选用效率高、能耗低的冷却塔、水泵、提高设备的运行效率。根据实际用水情况调节系统供水能力。选用节能型和质量优的疏水阀、隔离阀，减少和避免漏水、冒汽，降耗节能。

(4) 本项目特设置1套含醇废液精制提纯装置，通过废醇精制后异丁醇回用，不仅大幅度减少了危险废物的产生量，同时回收其中的有用物质异丁醇，符合清洁生产废物循环利用思想。

5.9.7 碳排放管理与监测计划

5.9.7.1 碳排放管理计划

本次环评针对本项目特点拟定碳排放管理工作内容如下：

- 1、指定碳减排规则制度、规定及技术规程；
- 2、建立完善的碳减排档案制度，包括各类管理文件、碳减排设施检修、运行台账等档案管理；
- 3、监督、检查碳减排“三同时”的执行情况；
- 4、制定计划开停车、非正常工况和事故状态下的碳减排管理措施。

5.9.7.2 碳排放源监测计划

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第10部分:化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求,确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析,关键特性至少应包括但不限于:排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析,应开展以下工作:

- a) 规范碳排放数据的整理和分析;
- b) 对数据来源进行分类管理;
- c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类管理;
- d) 对数据进行处理并进行统计分析;
- e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告,并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求,对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告,并按要求提交给主管部门1份,本企业存档1份。企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》(DB50/T700)对于核查机构记录保存时间要求保持一致,不低于5年。

③信息公开企业应按照主管部门相关要求和规定,核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式,面向社会发布企业碳排放情况。

5.9.8 碳排放环境影响评价结论

本项目符合行业相关的法律法规、政策和标准、规范的要求,不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》的限制类和淘汰类项目,建设单位应按照环评提出的减污降碳措施进行建设,并加强管理,确保实现碳排放最小化。因此,本项目碳排放水平是可以接受的。

6 环境风险预测与评价

6.1 企业现有项目环境风险回顾调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发[2012]98号）、《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）等要求，对本项目进行环境风险评价，通过对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1.1 现有项目环境风险手续办理情况

惠州博科环保新材料有限公司现有 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目，处于在建阶段。企业暂无突发环境事件应急预案，项目建成投运后将按照有关规定编制公司突发环境事件应急预案，并完成预案备案。

6.1.2 现有项目环境风险概况

根据《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目》（批文号：惠市环建[2022]9 号），现有项目危险物质为 SO₂、NO_x、NH₃、H₂S、次氯酸钠、硫酸、THF、正丁醇、液化石油气和导热油等 10 种；生产工艺涉及预缩聚、终缩聚和增粘缩聚等工序，聚合生产工艺不属于重点监管的危险化工工艺；THF 储罐和 LPG 储罐属于易燃易爆的高危储罐。

现有项目环境风险评价等级为一级。项目主要危险单元为 THF 回收装置区、PBAT 生产装置区、热媒站、LPG 罐区、THF 罐区、BDO 罐区等 16 处，事故类型包括危险物质泄露及火灾、爆炸引起的伴生/此生污染物；影响环境的途径可分为进入水体、土壤和大气三种情况。其中以 THF 储罐、LPG 储罐的泄漏及火灾事故属最大可信事故。

6.1.3 现有项目环境风险防范措施

根据《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目》（批文号：惠市环建[2022]9 号），现有项目采取的大气、地表水、地下水风险防范措施如

下。

6.1.3.1 大气环境风险防范措施

分别在总图布置和建筑风险、报警及响应系统、人员疏散及安置措施等 3 个方面采取措施。其中：

1、总图布置和建筑风险

(1) 甲、乙类生产装置选用防爆仪表、电气设备。压力容器严格按照《压力容器安全技术监察规程》的有关规定进行设计，并按规定装设安全阀或爆破片等防爆泄压系统，防止超压后的危害。

(2) 工艺管道以及重要压力设备均设立温度、压力、液位的测量、报警、调节及必要的连锁系统。可燃性物料的管路系统设立阻火器、水封等阻火设施。

(3) 根据工艺物料特性，与粉料接触的易堵场合采用爆破片与安全阀串联，以防安全阀堵塞。

(4) 涉及有可燃或有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃/有毒气体探测器，以检测设备泄漏及空气中可燃或有毒气体浓度。

2、报警及响应系统

分别设有行政、调度电话系统、火灾自动报警系统、工业电视系统、安保监控系统。

3、人员疏散及安置措施

事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 60min 内撤离至安全地点。现有项目应急疏散范围及撤离路线如下。



图 6.1-1 现有项目应急疏散范围及撤离路线图

6.1.3.2 地表水环境风险防范措施

现有项目设有“单元-厂区-园区”三级事故废水防控体系，见图 6.1-2。

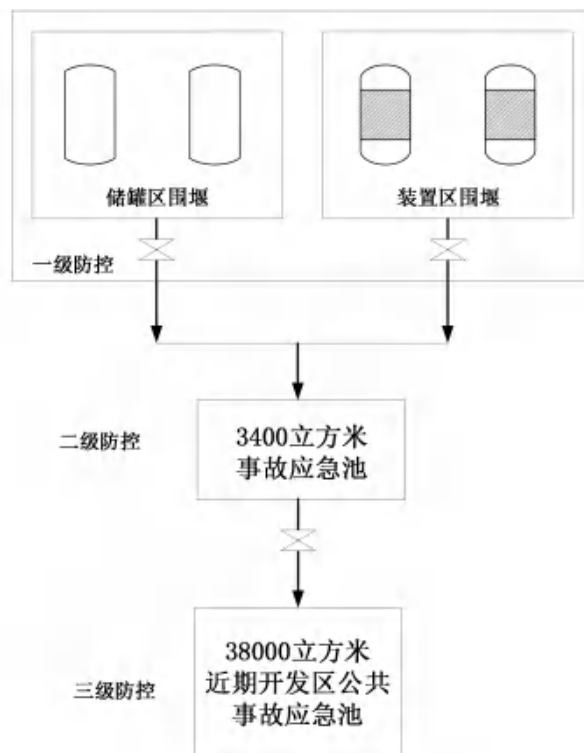


图 6.1-2 现有项目水环境三级防控体系图

（1）单元级：包括生产装置围堰、罐区防火堤、初期雨水池。

（2）厂区级：厂区内设置有效容积为 3400m^3 事故应急池。

事故状态下装置区内的雨水及事故水首先进入初期雨水池，当初期雨水池满水后，溢流至全厂雨水系统，经过雨水系统末端的切换设施进入应急事故水池。事故应急水池应位于全厂低点，事故废水可通过重力流排入事故应急水池。

（3）园区级：园区内设有 3 处公共事故应急池，现有项目主要依托近期开发区域中的 38000m^3 污水处理厂公共事故应急池。

园区内分别设 3 处公共事故应急池，收集园区近中远期发展面积产生的污水，分别位于污水处理厂地块、规划区内白花河下游和预留发展区西侧地块内。污水处理厂建设的公共事故应急池可作为园区近期开发区域的公共事故应急池，有效容积为 38000m^3 ；白花河下游的公共事故应急池收集园区中远期开发区域的污水，有效容积为 14000m^3 ，远期扩增 9000m^3 ，总容量为 23000m^3 ；预留区西侧收集预留区域开发后的污水，根据远期水量设计应急池容积。园区公共应急池位置详见图 6.1-3。

根据园区规划环评要求，现有项目消防事故水处理与园区联动，在发生重大消防事故消防时间超过 8 小时，应急事故水池水位达到 60%报警液位，存在消防水溢出风险的情况下，开启能源化工园区雨水管网闸门，事故水经雨水管道进入园区雨水监控池，疏导消防水。现有项目位于近期规划区，项目事故废水依托 38000m³ 的污水处理厂公共事故应急池。

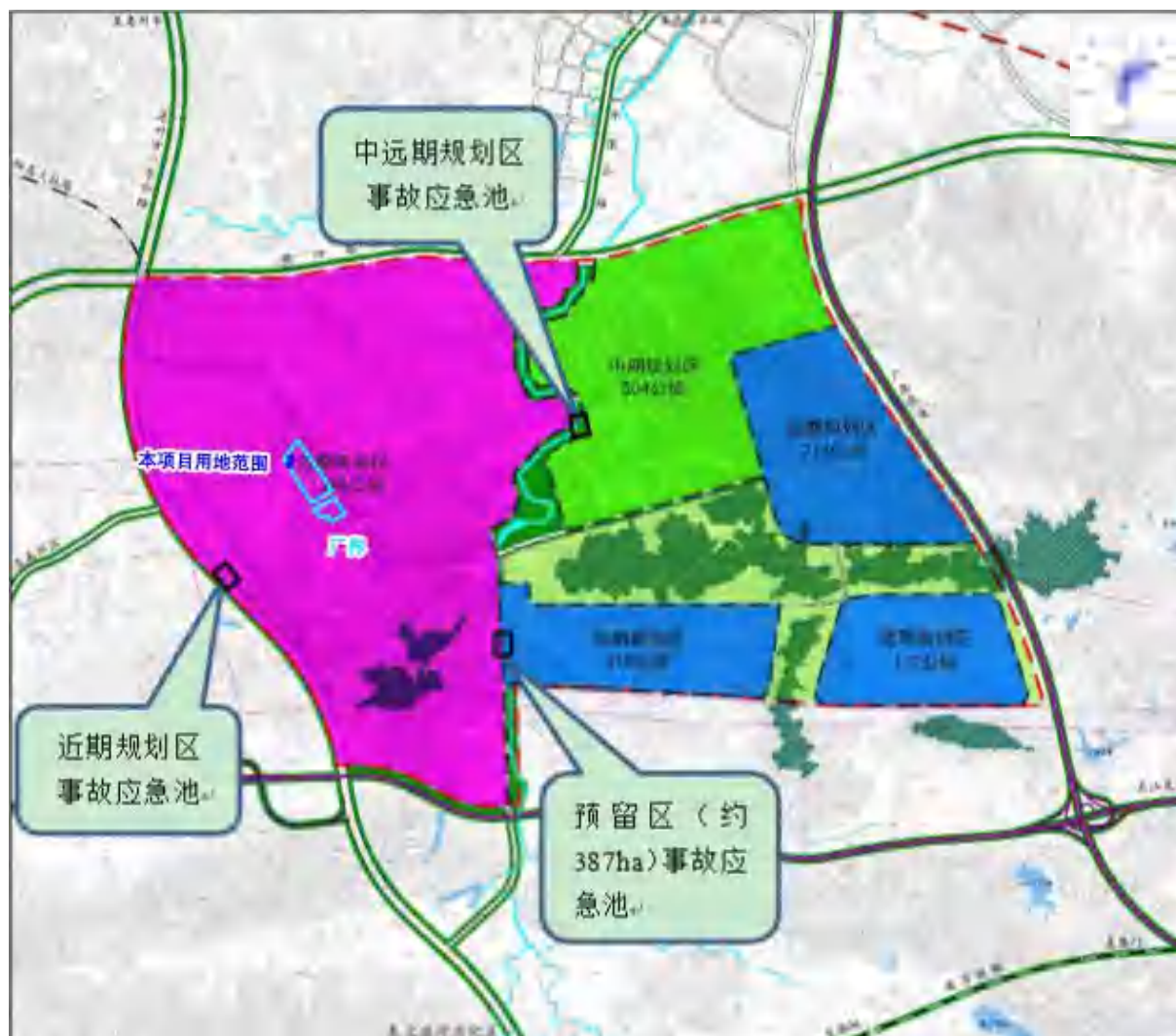


图 6.1-3 园区公共事故应急池分布图

6.1.3.3 地下水环境风险防范措施

现有项目地下水环境风险防范从污染源控制、分区防控、渗滤液收集系统等 3 方面采取措施。

对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

根据装置、单元的特点和所处的区域及部位，将厂区分为重点污染防治区、一般污

染防治区和非污染防治区。

各生产单元围堰内泄漏至地表的物料、污水等在雨水冲刷时作为污染雨水排入围堰内的地下管线或地表明沟内，打入污染雨水管线，集中送至污染雨水收集池，渐次送至综合污水处理场处理达标后回用生产区。储罐基础设计应设置渗漏检测设施。

6.1.4 现有项目环境风险应急措施

6.1.4.1 物料泄漏事故的防范措施

泄漏事故的预防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。经验表明：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、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。本项目主要采取以下物料泄漏事故的预防：

（1）在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体探测仪，以便及早发现泄漏、及早处理；

（2）经常检查管道，地上管道应防止汽车碰撞，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏；

（3）对各类危险性较大的储罐采用氮气气封，避免物料的泄露。发生泄漏时，应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入雨水管、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

6.1.4.2 废水事故排放应急处理

当发生事故废水异常排放情况时，为防止大量污染物进入排水系统，项目应采取以下防范措施：

（1）生产装置区等使用化学品单元设备区域、仓储区域、危险物临时储存点，设防渗硬化地面和围挡或地沟，防止物料泄漏后不外溢；

（2）危险单元设地沟收集系统，物料一旦外溢，通过沟、槽、池予以收集；

（3）厂区内设应急事故池、雨水口设置截止闸门及下水道设置应急闸门，防止污染物流入外界水体。应急事故池、污水调节池、雨水收集管网/沟渠的有效容积满足主要

危险物质在管道和装置内的最大容量，同时还满足一次消防用水量。厂区内事故应急处理措施必须满足风险事故处理的要求，不得将事故废水通过雨水管网、污水管网排入区域水体。

(4) 一旦厂区已无法控制事故的进一步发展时，应立即与园区和当地环保部门联系，现场人员迅速汇报并及时投入抢险排除和初期应急处理，防止突发环境污染事故扩大和蔓延，杜绝事故水流入白花河流域。

6.1.4.3 废气事故排放应急处理

当发生废气事故性排放时，应立即查找事故原因，如是生产过程中发生异常，应立即停止生产，对设备进行检修，排除故障；如是废气处理装置出现故障，应立即启用备用处理装置，将废气切换至备用处理装置进行处理，并迅速清除废气处理设施的故障；如废气处理装置未备用处理装置，应立即停产，待事故解除后方可生产。如处理和排放可燃性气体的装置发生了故障，造成了燃爆事故，应严格按照火灾、爆炸事故应急处置措施进行处理。

6.1.4.4 固体废物事故排放应急处理

项目危险暂存库设置了围堰，当发生危险废物泄漏事故时泄漏的危险固废储存在围堰内，应立即用工具将泄漏的危险废液清理，并对危险固废暂存场所进行清理，清理的残液和废水也一并收集作为危险固废委托处置。

由于危险废物中含有较多有机物，在危险固废泄漏未及时处置的情况下如遇明火等火源可能发生火灾事故。如发生危险固废火灾事故，由于危险固废暂存场所相对较小，仅危险固废堆场的火情一般相对较小，建议立即用灭火器进行灭火，而不得使用消防栓等进行灭火，防止产生大量的消防尾水，造成严重的二次污染。如危险固废火势较大，应立即将暂存场所周边的可燃物进行清理，并启动全厂的火灾、爆炸事故应急预案，按照全厂火灾、爆炸事故应急预案的要求进行处理。

6.1.5 区域联动体系

现有项目位于惠州新材料产业园内。项目建成投运后，厂内环境风险防控系统将纳入区域环境风险防控体系内，实现公司应急预案与园区、惠东县突发环境应急预案的衔接及联动。

6.2 风险调查

6.2.1 建设项目风险源调查

6.2.1.1 物质调查

结合本项目产品方案、原料使用情况及物质安全技术说明书，本项目涉及的危险物质数量和分布情况见表 6.2-1。

经查阅，本项目原辅材料、最终产品、副产品、污染物均不属于《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害大气污染物名录》（2018 年）、《优先控制化学品名录》（第一、二批）、《重点环境管理危险化学品目录》及《中国严格限制的有毒化学品目录》（2020 年）中的物质。

表 6.2-1 本项目涉及的危险物质数量和分布情况

类型	名称	主要成分/规格	CAS 号	最大储存量			物料状态	危险特性	储存方式	储存位置
				库存量	在线量	合计				
原辅材料	异丁醇	/	78-83-1	30	5.682	35.682	液体	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激、麻醉效应)	1t 桶装	化学品库
	苯甲醇	/	100-51-6	15	0.770	15.770	液体	急性毒性, 经口, 类别 4	1t 桶装	丙类库房
	磷酸	/	7664-38-2	15	1.008	16.008	液体	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	1.7t 桶装	丙类库房
	五氧化二钒	/	1314-62-1	50	0.745	50.745	固态	急性毒性-经口,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	1t 袋装	丙类库房
主产品	顺酐催化剂	/	/	20	0.126	20.126	液体	钒、磷未列入《危险化学品分类名录》	200L 桶装	丙类库房
副产品	粗异丁醇	/	78-83-1	15	0.044	15.044	液体	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类	吨桶储存	化学品库

类型	名称	主要成分/规格	CAS 号	最大储存量			物料状态	危险特性	储存方式	储存位置
				库存量	在线量	合计				
	粗苯甲醇	/	100-51-6	10	0.035	10.035	液体	可燃	吨桶储存	丙类库房
中间产品	精制异丁醇	异丁醇	78-83-1	103	0.229	103.229	液体	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激、麻醉效应)	100m ³ /50m ³ 异丁醇回用罐	中间罐区
危险废物 (产生量)	喷淋塔沉渣	顺酐催化剂、钒磷氧化物	261-063-37	0.075	0	0.075	固态	T	密封包装	危废暂存间
	含磷废液	醇、醛	900-404-06	295.49	0.037	295.527	固态	T, I, R	密封包装	危废暂存间
	废导热油	矿物油	900-249-08	0.4	0	0.4	液态	T, I	密封包装	危废暂存间
	废危化品包装袋	五氧化二钒	900-041-49	0.8	0	0.8	固态	T/In	密封包装	危废暂存间
	污水站污泥	污泥、有机物	265-104-13	12	0	12	固态	T	密封包装	危废暂存间
注：①最大储存量等于库存量与在线量之和。 ②危险特性符号：有毒物质（T）、感染性物质（In）、易燃性（I）、反应性物质（R）。 ③危险废物 CAS 号为《国家危险废物名录》（2021 年版）的危险废物代码。										

6.2.1.2 生产工艺特点

根据工艺反应原理，本项目主要涉及还原反应及活化反应，其中活化反应温度最高，达 450℃，其他工艺操作温度均低于 200℃。

6.2.2 环境敏感目标调查

距项目厂界 5km 范围内的主要环境敏感目标见下表。

表 6.2-2 本项目主要环境敏感目标特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	与博科厂界距离/m	属性	人口数（人）
	1	福岭	N	580	居民区	50
	2	大路背	N	60	居民区	200
	3	山下	N	2100	居民区	300
	4	联丰村	N	1774	居民区	750
	5	大塘面	N	1641	居民区	250
	6	松树岭	N	1260	居民区	80
	7	塘角	N	1560	居民区	50
	8	伯公凹	N	775	居民区	100
	9	万一村	N	1650	居民区	250
	10	坊背	NNE	1530	居民区	300
	11	下营	NNE	2460	居民区	500
	12	细岭仔	NNE	2650	居民区	300
	13	黄坑	NNE	2430	居民区	300
	14	瓦窑下	NNE	1600	居民区	50
	15	大岭古	NNE	1670	居民区	50
	16	竹园	ENE	1790	居民区	100
	17	岭塘	ENE	1935	居民区	300
	18	长塘村	ENE	2000	居民区	1900
	19	竹坑	ENE	820	居民区	100
	20	狗卵地	ENE	2000	居民区	100
	21	长塘	ENE	2430	居民区	150
	22	高禾坪	ENE	1770	居民区	300
	23	秧脚埔	E	95	居民区	30
	24	第一水	E	1520	居民区	150
	25	风门凹	E	51	居民区	500
	26	下苗帽埔	ESE	1310	居民区	250
	27	上苗帽埔	ESE	1450	居民区	200
	28	钟子坝	ESE	1510	居民区	150
	29	蛇龙坝	ESE	1675	居民区	150

30	福田村	ESE	2050	居民区	200
31	保利悦公馆	ESE	1170	居民区	3000
32	漠岭村	ESE	1000	居民区	400
33	何排	S	1650	居民区	100
34	芬墩	SSW	405	居民区	100
35	木头湖	SSW	1850	居民区	20
36	九毛岭	SW	2985	居民区	50
37	新南村	SW	125	居民区	100
38	欧屋	WSW	1820	居民区	100
39	老松头	WSW	2200	居民区	100
40	湖连垌	WSW	1170	居民区	100
41	劣猪滩	WSW	1620	居民区	150
42	维龙屋	WSW	1500	居民区	350
43	黄竹垄	WSW	920	居民区	50
44	南亚	WSW	810	居民区	50
45	漠岭小学	WSW	2388	学校	500
46	新河背	WSW	2125	居民区	150
47	益昌	WSW	2665	居民区	200
48	河木	WNW	1946	居民区	100
49	长坑	WNW	695	居民区	300
50	沙完	NNW	2165	居民区	50
51	干布	NNW	2245	居民区	100
52	九弓弯	NE	3560	居民区	200
53	石灰围	NE	3290	居民区	300
54	老虎岭	ENE	2130	居民区	50
55	东坑	SE	3060	居民区	150
56	岭南	SSE	1995	居民区	100
57	湖球村	SSW	2180	居民区	150
58	湖秋塘	SSW	3350	居民区	150
59	叶屋	SSW	2900	居民区	150
60	长联村	NNE	4671	居民区	500
61	白花中学	NNE	5272	学校	1000
62	新塘	NNE	3817	居民区	300
63	兴福	NNE	4357	居民区	200
64	田屋村	NNE	4533	居民区	300
65	梅丰	NNE	4741	居民区	500
66	下围	NE	4902	居民区	100
67	李坑村	ENE	5127	居民区	50
68	上下屋	ENE	5296	居民区	50
69	虎径	ENE	4426	居民区	50
70	李洞	ENE	5212	居民区	150
71	南坑	E	5065	居民区	50
72	西山村	ESE	5930	居民区	150

	73	白石坑	ESE	4574	居民区	50
	74	佛爷庙	SSE	5501	居民区	100
	75	麻园角	SSE	4367	居民区	100
	76	塘头片	SSE	4697	居民区	300
	77	莆田村	SSE	4554	居民区	300
	78	莆田中学	SSE	4906	学校	500
	79	高布子	S	4714	居民区	100
	80	西坑	SSW	4839	居民区	100
	81	茶头排	SSW	4172	居民区	50
	82	畔笼	SW	4523	居民区	50
	83	新围子	SW	4958	居民区	50
	84	长排	SW	5327	居民区	100
	85	军田	SW	4544	居民区	150
	86	大沥背	W	3284	居民区	50
	87	东澳村	WSW	4636	居民区	800
	88	光池岭	WSW	4280	居民区	200
	89	店子	WSW	3971	居民区	150
	90	米塘	WSW	5384	居民区	100
	91	白花塘	WSW	5281	居民区	150
	92	花塘村	WSW	3846	居民区	150
	93	禾寮	NNW	2937	居民区	50
	94	谭屋	NNW	3350	居民区	100
	95	禾寮前	NNW	4333	居民区	150
	96	千和	NNW	4904	居民区	100
	97	西山	ESE	6175	居民区	50
	98	档耙岭	ESE	6009	居民区	50
	99	南龙村	SE	5961	居民区	150
	100	旧村	SSE	6020	居民区	100
	101	明星村	SSE	5966	居民区	200
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					930
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					23330
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	1	/		/	/	
	内陆水体排放点下游 10km 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	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	区域地下水	不敏感	III 类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

6.3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》中附录 C 的计算方式如下：

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

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

Q_1 、 Q_2 ... Q_n —每种危险物质的临界量，t。

本项目涉及 HJ169-2018 重点关注的危险物质，以及危险物质数量与临界量比值（Q）如下表统计。

表 6.3-1 本项目危险物质数量与临界量比值（Q）统计表

序号	物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质 Q 值	取值依据
1	五氧化二钒	1314-62-1	50.745	50	1.015	《HJ169-2018》附录 B.2 中的健康危险急性毒性物质类别 2
2	磷酸	7664-38-2	16.008	10	1.601	《HJ169-2018》附录 B.1 中的物质
3	废导热油	/	0.4	2500	0.000	《HJ169-2018》附录 B.1 中的油类物质
4	粗异丁醇	/	15.044	10	1.504	参考《HJ169-2018》附录 B.1 中的醇、醛物质
5	粗苯甲醇	/	10.035	10	1.003	参考《HJ169-2018》附录 B.1 中的醇、醛物质
6	含磷废液	/	295.527	10	29.553	参考《HJ169-2018》附录 B.1 中的 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液
合计		/	/	/	34.676	/
评价		□Q1 $1 \leq Q < 10$ ☒ Q2 $10 \leq Q < 100$ □Q3 $Q \geq 100$				

从上表可知，本项目的危险物质数量与临界量比值(Q)为 34.31， $10 \leq Q < 100$ ，属于 Q2。

6.3.1.2 行业及生产工艺（M）

本项目属于有机化学原料制造行业，项目活化工艺温度为 450°C ，但该工艺不涉及危险物质，不属于危险化工工艺；主要涉及危险物质的贮存。项目的 M 值统计结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 项目行业及生产工艺 (M) 统计表

序号	工艺单元名称	评估依据	数量/套	M 值
1	甲类化学品库	危险物质贮存	1	5
2	丙类库房	危险物质贮存	1	5
3	装置区异丁醇中间罐	危险物质贮存	1	5
合计				15
评价	□M1 M>20 ☒ M2 10<M≤20 □M3 5<M≤10 □M4 M=5			

根据上表可知，本项目行业及生产工艺 (M) 为 15，属于 M2。

6.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

项目的危险物质数量与临界量比值为 Q2、行业及生产工艺为 M3，根据《建设项目环境风险评价技术导则 (HJ169-2018)》中附录 C 的表 C.2 的判断本项目 P 分级，具体分析见下表。

表 6.3-3 项目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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性的等级为 P3。

6.3.2 环境敏感程度 (E) 的分级确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 分别确定本项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

6.3.2.1 大气环境敏感程度

大气环境敏感程度按表 6.3-4 判断。

表 6.3-4 大气环境敏感程度分级

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

根据表 6.2-1，本项目厂址周边 500m 范围内人口数为 930 人，5km 范围内人口数约为 23030 人，大于 1 万人，小于 5 万人，因此本项目大气环境敏感程度为 E2，大气环境为中度敏感区。

6.3.2.2 地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度按表 6.3-5~表 6.3-7 判断。

表 6.3-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 6.3-6 地表水功能敏感性分区

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

表 6.3-7 地表水环境敏感目标分级

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

根据《惠州新材料产业园总体规划（2020-2035 年）》，后期雨水通过道路埋设的雨水管道收集，就近排入园区雨水管渠，雨水最终排入白花河。本项目发生环境风险事故时，泄漏的有毒有害物质进入消防废水和雨水，并通过雨水管道进入园区雨水管

渠或企业周边的排污渠，最终排入白花河。本项目厂址距离白花河直线距离约 2km，即本项目事故状态下的消防废水和雨水进入园区雨水管渠或企业周边的排污渠后，再流经 2km 以上的距离才汇入白花河。因此，本项目发生环境风险事故时，消防废水和雨水的排放点为园区雨水管渠或企业周边的排污渠，地表水功能敏感性为 F3。白花河沿河下游 15km 汇入西枝江，西枝江（白盆珠水库大坝—惠州东新桥）为地表水水域环境功能为Ⅲ类，环境敏感目标分级为 S3。根据表 6.3-5 判断本项目地表水环境敏感程度分级为 E3，地表水环境为低度敏感区。

6.3.2.3 地下水环境敏感程度

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 6.3-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.3-9~表 6.3-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.3-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 6.3-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感性特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 6.3-10 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。	

本项目所在区域地下水为东江惠州惠阳地下水水源涵养区（H064413002T04），地下水敏感程度为不敏感（敏感性 G3）。根据水文地质条件调查结果，区域内的包气带主要为黏土、粉质黏土、夹杂少量碎石，均匀性差。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 中表 B.1 判断渗透系数为 $2.89 \times 10^{-4} \sim 5.79 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，据此判断包气带防污性能为 D1。根据表 6.3-8，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2，中度敏感区。

6.3.3 环境风险潜势划分

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各要素环境风险潜势判断依据见表 6.3-11。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 6.3-11 本项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P2，大气、地表水、地下水环境的环境敏感程度分别为 E2、E3、E2，因此本项目大气、地表水、地下水环境各要素环境风险潜势分别为 III 级、III 级、III 级，则本项目环境风险潜势综合等级为 III 级。

6.3.4 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中建设项目环境风险潜势的划分方法，本项目的环境风险潜势为 III 级。环境风险等级划分方法详见下表。

表 6.3-12 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

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

结合表 6.3-11 和表 6.3-12，本项目环境风险评价等级确定如下：

- （1）大气环境风险潜势为 III，则评价等工作等级为二级；

(2) 地表水环境风险潜势为Ⅲ，则评价等工作等级为二级；

(3) 地下水环境风险潜势为Ⅲ，则评价等工作等级为二级。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，根据上表可知，本项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ，评价等级为二级。

本项目环境风险评价范围确定如下：

(1) 大气环境风险评价等工作等级为二级，评价范围以厂区边界向外延伸 5km；

(2) 地表水环境风险评价等工作等级为简单分析，评价范围排放点至白花河汇入西枝江处，约 17km；

(3) 地下水环境风险评价等工作等级为三级，评价范围同地下水环境评价范围。

6.4 环境识别

6.4.1 物质危险性识别

本项目使用的磷酸、五氧化二钒属于 HJ169-2018 重点关注的危险物质；异丁醇具有易燃性，其火灾和爆炸伴生/次污染物为 CO。本次项目涉及物质的危险性见下表。

表 6.4-1 本项目物质危险性一览表

序号	物质名称	CAS 号	危险性类别	危险性	分布
1	异丁醇	78-83-1	易燃液体	类别 3	化学品库
2	苯甲醛	100-51-6	急性毒性	经口，类别 4	化学品库
3	磷酸	7664-38-2	健康危险	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	化学品库
4	五氧化二钒	1314-62-1	急性毒性	经口,类别 2	化学品库
5	CO	630-08-0	急性毒性	吸入，类别 3	火灾和爆炸伴生/次污染物

6.4.2 生产系统危险性识别

6.4.2.1 生产装置调查

根据工艺反应原理，本项目主要涉及还原反应及活化反应，其中活化反应温度最高，达 450℃，其他工艺操作温度均低于 200℃。

根据《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116 号）以及《第

二批重点监管危险化工工艺目录》（安监总管三[2013]3 号），项目不涉及危险化工工艺。

6.4.2.2 储运设施调查

本项目物料储运中的主要危险单元是化学品库、中间罐以及管线。

化学品库、罐区物料储运过程中的主要危险性为物料的泄漏，遇到明火发生火灾或爆炸。当泄漏的物料与空气混合物处于火灾爆炸极限范围内，遇到火源就会发生火灾爆炸事故。

6.4.2.3 环境保护设施调查

（1）废气处理：项目生产过程中，废气输送管道断裂，RTO 运转异常、布袋破损等因素导致处理效率降低等情况均有可能发生。在以上几种情况下，生产装置产生的尾气未能经有效处理，导致废气超标排放至周围大气环境，造成大气环境污染。

（2）废水处理：项目污水处理设备运转不灵导致生产废水未经有效处理，进入产业园污水处理厂，可能冲击产业园污水处理厂水质。项目污水处理站设置监控装置，工作人员定时根据在线监测系统数据及时调整污水处理系统的运行模式，并将相关的检查结果和操作及时记录。严格要求操作人员按照操作规程进行操作，防止因检查不周或失误造成事故。及时合理的调节运行工况，严禁进行超负荷运行。一旦发生污水处理异常事故，立即启动相应水泵，将进入废水排入污水处理站事故应急池，待污水处理站维修后重新正常运行，再返送处理。因此本项目污水处理异常事故环境风险可控。

（3）危险废物：项目危险废物密封存储，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其 2013 年修改单设计，正常情况下环境风险可控。

6.4.3 危险物质向环境转移途径识别

6.4.3.1 物质泄漏

（1）中间罐、管线：若发生中间罐、管线的缺陷或装卸操作失误造成泄漏，将会对周围地表水、地下水、大气等环境造成影响，可能影响的环境敏感目标为白花河和附近居民区。

（2）生产装置：在生产过程中生产装置故障事故，导致物料泄漏，将会对周围地表水、地下水、大气等环境造成严重影响，可能影响的环境敏感目标为白花河和附近居民区。

(3) 废气处理设施：废气处理设施不正常运转，会造成大量废气直接外排，污染大气，可能影响的环境敏感目标为附近居民区。

(4) 污水处理站：污水处理站设施或池体破裂，造成生产废水泄漏，持续下渗至地下水。

6.4.3.2 火灾、爆炸等应发的伴生/次生污染物排放

根据项目特点，可能发生的风险事故主要是中间罐区、管线、生产装置发生物料泄漏后遇到火源导致火灾爆炸事故发生。火灾爆炸事故伴生/次生污染物主要涉及消防废水、次生 CO 及化学品蒸汽。

(1) 事故消防废水

考虑到装置区和中间罐泄漏导致厂区出现火情，冷却体及灭火产生的消防水会携带部分危险化学品，若不能及时得到有效地收集和处置将最终进入水体对相邻水体的环境造成污染。

(2) 伴生/次生污染物 CO

项目使用物料属于易燃物质，在火灾爆炸事故中不完全燃烧产生的次生 CO，对大气环境造成影响。

(3) 化学品蒸汽

在火灾爆炸事故中，未完全燃烧的危险化学品在高温下迅速挥发释放至大气，形成的化学品蒸汽对大气环境造成影响。

6.4.4 环境风险识别结果

在上述风险识别的基础上，项目危险单元分布情况见图 6.4-1。项目在生产全过程的风险识别结果如下表。

表 6.4-2 本项目环境风险识别表

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	顺酐催化剂生产装置	装置各单元	磷酸、异丁醇、苯甲醇	泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	地表水：泄漏后沿市政管网进入白花河； 环境空气：挥发或不完全燃烧向大气扩散； 地下水：泄漏后向地下渗透污染	地表水：白花河； 环境空气：半径 5km 评价范围内的敏感点 地下水：厂区及周边地下水；
2	化学品库、中间	中间罐、磷酸包装	磷酸、异丁醇、苯甲醇	泄漏、火灾、爆炸等引发	地表水：泄漏后沿市政管网进入白花河；	地表水：白花河； 环境空气：半径 5km

	罐	桶等		的伴生/次生 污染物排放	环境空气：挥发或不完全燃烧 向大气扩散； 地下水：泄漏后向地下渗透污 染	评价范围内的敏感点 地下水：厂区及周边 地下水；
3	输送管 道	管道	异丁醇、苯甲 醇	泄漏、火灾、 爆炸等引发 的伴生/次生 污染物排放	地表水：泄漏后沿市政管网进 入白花河； 环境空气：挥发或不完全燃烧 向大气扩散； 地下水：泄漏后向地下渗透污 染	地表水：白花河； 环境空气：半径 5km 评价范围内的敏感点 地下水：厂区及周边 地下水；
4	废气处 理装置	RTO 炉、 布袋除尘	颗粒物、有机 废气	废气事故排 放	环境空气：未经有效处理向大 气扩散；	环境空气：半径 5km 评价范围内的敏感点
5	污水处 理站	处理设备	生产废水	泄漏	地下水	地下水：厂区及周边 地下水
6	危废暂 存间	危险废物 包装桶	危险废物	泄漏	地下水	地下水：厂区及周边 地下水

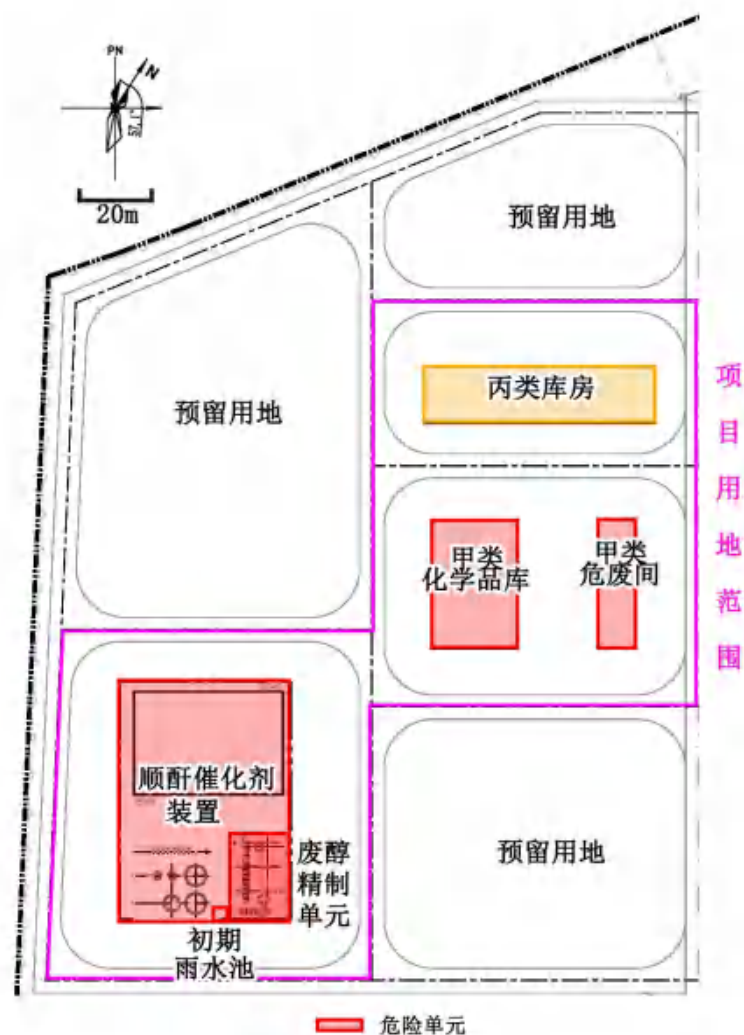


图 6.4-1 危险单元分布图

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），“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”。

6.5.1.1 同类型事故的情形和影响

本项目属于有机化学原料制造行业，环境风险评价参照国内石油化工项目风险事故进行分析。在此收集国内外同行业事故统计资料，通过类比分析，了解这些装置以往发生事故的情况，分析其事故原因，为本次环境风险评价工作提供一定的依据。

尽管石化工业的发展为世界创造了巨大的财富，但同时也存在着潜在事故风险。据 1969-1987 年间国外发生的损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故统计分析(表 6.5-1)表明，罐区事故率最高，达 16.8%。

表 6.5-1 100 起特重大事故按装置分布

装置类别	罐区	聚乙烯等塑料	乙烯加工	天然气输送	乙烯	加氢	催化空分	烷基化	油船
比率 (%)	16.8	9.5	8.7	8.4	7.3	7.3	7.3	6.3	6.3
装置类别	焦化	蒸馏	溶剂脱沥青	橡胶	合成氨	电厂			
比率 (%)	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1	1.1			

按发生事故原因分类列于下表。其中阀门管线泄漏占首位，达 35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。

表 6.5-2 100 起特重大事故按事故原因分布

序号	事故原因分类	分布比例 %	序号	事故原因分类	分布比例 %
1	阀门管线泄漏	35.1	4	仪表、电器失灵	12.4
2	泵设备故障	18.2	5	突沸、反应失控	10.4
3	操作失误	15.6	6	雷击、自然灾害	8.2

可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是毒气泄漏事故，具体见表 6.5-3。

表 6.5-3 重大事故的类型和影响

序号	事故严重性分级	事故影响类型
1	5	着火燃烧影响
2	3	泄漏流入水体造成影响
3	2	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响
5	1	毒气泄漏污染环境造成影响

备注：可能性排序：1>2>3>4>5；严重性分级：1>2>3>4>5。

6.5.2 最大可信事故确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故的设定的参考。

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》附录 E 的泄漏频率推荐值，常压单包容储罐泄漏模式分为泄漏孔径为 10mm 孔径、10min 内储罐泄漏完、储罐全破裂，泄漏频率分别为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ 、 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 、 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。项目物料输送管道管径为 100mm， $75mm < \text{内径} \leq 150mm$ 的管道泄漏孔径为 10%孔径、全管径泄漏，泄漏频率分别为 $2 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ 、 $3 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$ 。

本项目发生频率大于 10^{-6} /年的代表性事故情形包括储罐泄漏孔径为 10mm 孔径、10min 内储罐泄漏完、储罐全破裂、管道泄漏孔径为 10%孔径等 4 个风险事故情形。综合考虑危险物质、环境危害及影响途径等因素，确定本项目的最大可信事故为：

（1）假设顺酐催化剂生产装置上料系统中的磷酸供应罐 10min 内泄漏完，泄漏物料未得到有效控制，将会对周围地表水、地下水、大气等环境造成影响。

（2）假设异丁醇回用罐破裂发生物料泄漏遇到明火发生火灾、爆炸，燃烧所需的供氧量不足，导致不完全燃烧，伴生的不完全燃烧释放的 CO 气体，形成污染物扩散，会对大气环境造成不利的影响。考虑到一旦化学品容器泄漏导致库区出现火情，冷却体及灭火产生的消防水会携带部分危险化学品，若不能及时得到有效地收集和处置将最终进入水体对相邻水体的环境造成污染。

表 6.5-4 本项目风险事故情形设定

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	备注
1	顺酐催化剂生产装置	磷酸供应罐	磷酸	泄漏	大气、地表水、地下水	地表水：白花河； 环境空气：半径 5km 评价范围内的敏感点 地下水：厂区及周边地下水；	有效容积 5m ³
2	中间罐区	异丁醇回用罐	CO、消防废水	火灾、爆炸	大气、地表水、地下水	地表水：白花河； 环境空气：半径 5km 评价范围内的敏感点 地下水：厂区及周边地下水；	1 个 100m ³ 、 1 个 50m ³ 立式罐

6.5.3 源项分析

一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏液体的蒸发时间可按 15~30min 计。公司实行四班两倒，昼夜均有工人在厂内工作，考虑到事故发生时，公司应急反应要留有一定的余量，本次评估将物质蒸发时间设定为 30min。

6.5.2.1 磷酸罐泄漏

①物质泄漏量

以 10min 内磷酸罐泄漏完（全破裂）计算泄漏速率，磷酸供应罐有效容积为 5m³，密度为 1.874t/m³，则最大泄漏量为 9.37t。10min 内磷酸罐泄漏完，则泄漏速率为 15.6kg/s。

②泄漏液体蒸发速率

常温常压下，磷酸罐泄漏不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后主要以质量蒸发，质量蒸发公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸汽压，Pa；

R ——气体常数，J/（mol·K）；

T_0 ——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α, n ——大气稳定度系数。

磷酸罐按最不利气象条件大气稳定度 E~F 取值，风速为 1.5m/s，其他参数见下表。

表 6.5-5 磷酸蒸发量计算参数

参数	p	R	T ₀	M	u	r	α	n
单位	Pa	J/(mol·K)	K	kg/mol	m/s	m	/	/
取值	3140	8.314	298	0.098	1.5	8.9	5.285×10^{-3}	0.3

注：本项目磷酸按泄漏液体充分蔓延后的面积计算。根据《液体泄漏形成液池扩展面积的计算方法综述》（安全与环境工程第 19 卷第 6 期王超 2012 年 11 月）中的方法进行计算：

$$S=W/(H_{min} \times \rho)$$

W：泄漏物质的泄漏量，kg，本项目最大泄漏量为 9370kg；
H_{min}：最小液池厚度，不同性质的地面物料层的厚度不同，最小厚度仅仅由液池所在接触面所决定，本项目取平整地面的参数，即 H_{min}=0.010m；
ρ：泄漏物质的密度，磷酸 1874kg/m³；
根据上式计算可得，磷酸泄漏形成的最大液池面积为 250m²，液池半径等效为圆半径 8.9m。

通过计算，得出磷酸液池最不利气象条件蒸发源强为 0.053kg/s，蒸发时间 30min 的蒸发量为 95kg。

6.5.2.3 火灾伴生/次生污染物产生量估算

本报告以异丁醇作为参与燃烧的物质，假设异丁醇泄漏遇到火源发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，次生污染物为一氧化碳(CO)。CO 产生量采用 HJ169-2018 附录 F 公式计算源强。

(1) CO 产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 65%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；本项目取 6.0%。

Q——参与燃烧的物质的量，t/s；

(2) 燃烧计算公式：

异丁醇沸点为 378k，环境温度为 298k。对于沸点高于环境温度的可燃液体，其单位表面的质量燃烧速率可根据下式进行计算，以下参数取值参考正丁醇。

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中：

m_f ——液体单位表面积燃烧速度，kg/(s·m²)；

H_c——燃烧热，kJ/mol；取 2673.2kJ/mol；

C_p ——定压比热容, $\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$; 取 $2.33\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ 。

T_b ——沸点, K ; 取 378K ;

T_a ——环境温度, K ; 取 298K ;

H_v ——在常压沸点下的蒸发热(气化热), kJ/kg ; 取 43.86kJ/kg 。

本项目异丁醇表面燃烧速度为 $0.012\text{kg}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$, 根据围堰占地, 池火面积约为 460m^2 , 经计算异丁醇燃烧速度为 5.52kg/s , 火灾持续时间按 180min , 则 CO 排放速度为 0.5kg/s , 火灾持续过程 CO 释放量为 5400kg 。

(3) 火焰高度

$$h = 84r \left(\frac{mf}{\rho_a \sqrt{2gr}} \right)^{0.6}$$

式中: h ——火焰高度, m ;

ρ_a ——空气密度, kg/m^3 , 取 1.29kg/m^3 。

经计算, 火焰高度为 11.6m 。

6.5.2.4 火灾/爆炸事故中未完全燃烧的危险物质释放量

火灾事故中有毒有害气体释放比例与物质在线量、物质半数致死浓度有关。本项目异丁醇在线量取单罐最大储存量 67.2t , 半数致死浓度 LC_{50} 为 19200mg/m^3 。根据风险导则附录 F, 不考虑未完成燃烧的物质释放量。

6.5.2.5 源强汇总

根据上述公式计算结果及结合项目风险识别、风险事故情形分析, 对项目事故源强进行确定。本项目风险源强汇总一览表见表 6.5-6。

表 6.5-6 项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	风险源	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/ kg	泄漏液体蒸发量/ kg
1	物质泄漏	顺酐催化剂生产装置	磷酸罐	磷酸	液池挥发, 向大气扩散	15.6	10	9370	95
2	火灾爆炸	中间罐区	异丁醇回用罐	CO	CO 向大气扩散	0.5	180	5400	/

6.6 风险预测与评价

6.6.1 风险预测

6.6.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、有毒有害物质在大气中的扩散推荐模式筛选及参数确定

(1) 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。本报告根据导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数（Ri）进行判定。理查德森数（Ri）的概念公式为：

$$Ri = \text{烟团的势能/环境的湍流}$$

动能理查德森数计算公式如下：

连续排放：

$$Ri = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \right] \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)^{1/2}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$Ri = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})}{U_r^2} \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)^{1/2}$$

式中：

ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ，根据 $\rho = PM/RT$ 计算得标准大气压下，磷酸气体密度为 4.007 kg/m^3 ，CO 气体密度为 1.145 kg/m^3 。

ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ，取 1.29 kg/m^3 ；

Q—连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t —瞬时排放物质质量， kg ；

D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r —10m 高处风速， 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 的计算公式如下：

$$T = 2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点距离， m ；

U_r —10m 高处风速, m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时, 可被认为是连续排放的; 当 $T_d \leq T$ 时, 可被认为是瞬时排放。

(2) 判断标准

对于连续排放, $Ri \geq 1/6$ 为重质气体, $Ri < 1/6$ 为轻质气体; 对于瞬时排放, $Ri > 0.04$ 为重质气体, $Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的轻质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析, 分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟, 选取影响范围最大的结果。

根据上式计算可知:

① 厂区内磷酸罐危险物质泄漏事故排放类型

本项目最近的敏感点为风门凹, 距离厂界最近距离为 51m, 按最不利气象风速 1.5m/s, 则 $T = 2X/U_r = 2 \times 51 / 1.5 = 68s$, $T_d = 600s$, $T_d > T$, 则磷酸罐泄漏可被认为是连续排放的。

② 异丁醇回用罐火灾爆炸造成泄漏和二次污染排放类型

本项目最近的敏感点为风门凹, 距离厂界最近距离为 51m, 按最不利气象风速 1.5m/s, 则 $T = 2X/U_r = 2 \times 51 / 1.5 = 68s$, $T_d = 1556s$, $T_d > T$, 则火灾爆炸产生的泄漏和二次污染排放可被认为是连续排放的。

③ 理查德森数

本项目各类事故气态污染物的理查德森数如下表所示:

表 6.6-1 各类事故气态污染物的理查德森数一览表

事故类型	污染物	排放物质进入大气的初始密度 (kg/m ³)	环境空气密度 (kg/m ³)	连续排放速率 (kg/s)	初始的烟团宽度 m	风速 (m/s)	Ri	排放方式	烟团/烟羽类别	预测模式
危险物质泄漏	磷酸	4.007	1.29	0.053	18	1.5	0.165	连续排放	重质气体	SLAB 模型
火灾爆炸	一氧化碳	1.145	1.29	0.5	24	1.5	-0.181	连续排放	轻质气体	AFTOX 模型

2、预测范围与计算点

本次大气环境风险计算点包括: 特殊计算点 (项目 5km 范围内环境空气保护目标) 和一般计算点 (评价范围内的网格点)。

项目预测范围取 5km。根据评价范围内的网格点和环境空气保护目标, 距离风险源 500m 范围内的网格点设 50m 间距, 500m 到 5000m 范围设 100m 的间距。

3、预测参数

本项目大气环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），二级评价选取最不利气象条件进行后果预测。本次评价选取的参数如下：

表 6.6-2 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	114.60915°	114.60891°
	事故源纬度/(°)	22.89376°	22.89385°
	事故源类型	泄漏	火灾、爆炸等引发的次生污染物排放
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/°C	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	城市（1.0000m）	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

4、大气毒性终点浓度值选取

大气毒性重点浓度值采用 HJ169-2018 附录 H 的标准，具体如下表。

表 6.6-3 项目大气毒性重点浓度值

序号	物质名称	CAS	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	磷酸	7664-38-2	150	30
2	一氧化碳 (CO)	630-08-0	380	95

5、预测结果

(1) 磷酸罐泄漏

磷酸罐泄漏在最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度详见表 6.6-6a。

由预测结果可知，在最不利气象条件下，磷酸 1 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 40m，出现时间 16.612min；2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 110m，出现时间 19.435min。最不利气象条件下轴线质心最大浓度距离曲线见图 6.6-1a，最不利气象条件下不同毒性终点浓度的最大影响范围见图 6.6-1b。

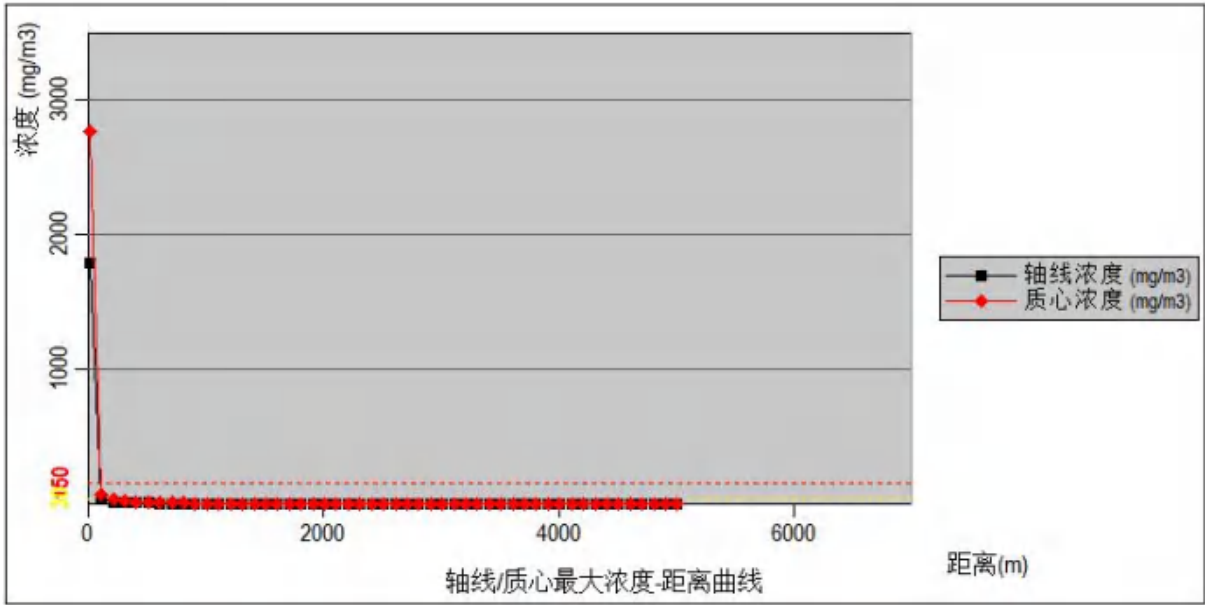


图 6.6-1a 磷酸最不利气象条件下轴线/质心最大浓度图

表 6.6-4 磷酸最不利气象条件下不同毒性终点浓度的最大影响范围

毒性终点浓度	浓度（mg/m ³ ）	最大影响范围（m）	到达时间（min）
毒性终点浓度-1	150	40	16.612
毒性终点浓度-2	30	110	19.435



图 6.6-1c 磷酸泄漏最不利气象条件下不同毒性终点浓度的最大影响范围

(2) 异丁醇回用罐火灾爆炸

异丁醇回用罐火灾爆炸在最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度详见表 6.6-6a。

由预测结果可知，在最不利气象条件下，次生污染物 CO 预测浓度未出现大于或等于 1 级大气毒性终点浓度，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 390m，出现时间 4.333min，最不利气象条件下轴线质心最大浓度距离曲线见图 6.6-2a，最不利气象条件下不同毒性终点浓度的最大影响范围见图 6.6-2b。

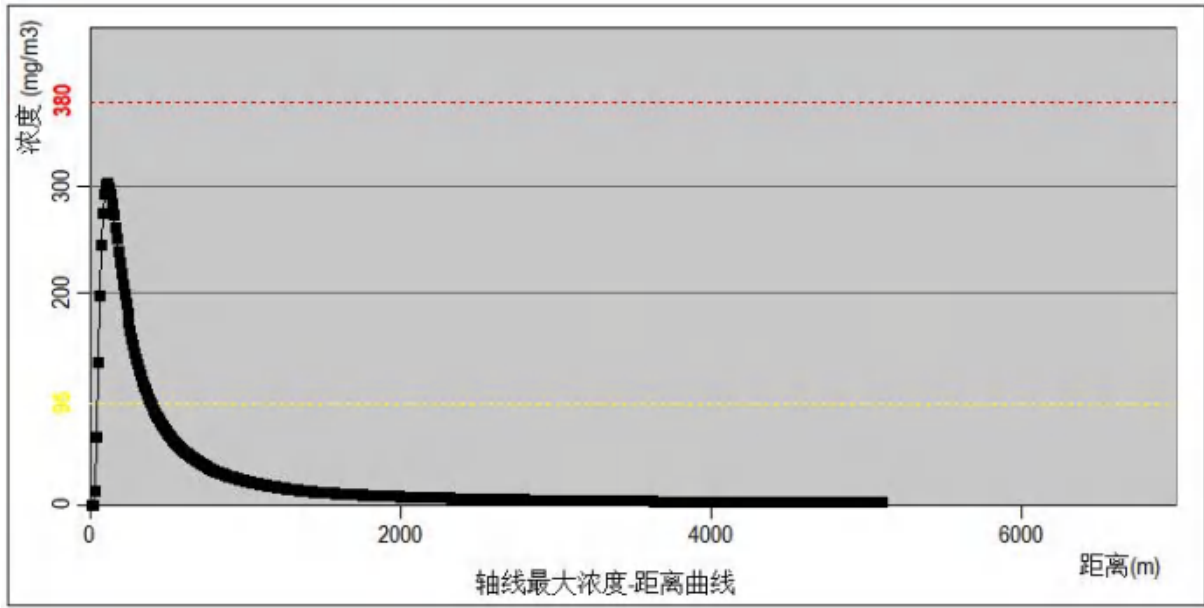


图 6.6-2a 次生污染物 CO 最不利气象条件下轴线/质心最大浓度图

表 6.6-5 次生污染物 CO 最不利气象条件下不同毒性终点浓度的最大影响范围

毒性终点浓度	浓度（mg/m ³ ）	最大影响范围（m）	到达时间（min）
毒性终点浓度-1	380	/	/
毒性终点浓度-2	95	390	4.333



图 6.6-2b 次生污染物 CO 最不利气象条件下不同毒性终点浓度的最大影响范围

表 6.6-6 在最不利气象条件时下风向不同距离处磷酸、CO 浓度预测结果

下方向距离（m）	SLAB 模型		AFTOX 模型
	磷酸		CO
	高峰浓度（mg/m ³ ）	质心浓度（mg/m ³ ）	高峰浓度（mg/m ³ ）
10	1.79E+03	0.00E+00	1.11E-01
60	8.58E+01	1.72E+01	6.67E-01
110	3.23E+01	1.67E+01	1.22E+00
160	1.94E+01	1.65E+01	1.78E+00
210	1.38E+01	1.64E+01	2.33E+00
260	1.06E+01	1.63E+01	2.89E+00
310	8.60E+00	1.63E+01	3.44E+00
360	7.22E+00	1.63E+01	4.00E+00
410	6.58E+00	1.62E+01	4.56E+00
460	6.30E+00	1.61E+01	5.11E+00
510	6.05E+00	1.59E+01	5.67E+00
610	5.34E+00	1.57E+01	6.78E+00
710	5.02E+00	1.55E+01	7.89E+00
810	4.65E+00	1.52E+01	9.00E+00
910	4.32E+00	1.50E+01	1.01E+01
1010	4.07E+00	1.47E+01	1.12E+01
1110	3.83E+00	1.43E+01	1.23E+01
1210	3.60E+00	1.40E+01	1.34E+01
1310	3.40E+00	1.36E+01	1.46E+01

1410	3.23E+00	1.31E+01	1.57E+01
1510	3.07E+00	1.25E+01	1.68E+01
1610	2.92E+00	1.17E+01	1.79E+01
1710	2.78E+00	1.09E+01	1.90E+01
1810	2.65E+00	9.99E+00	2.01E+01
1910	2.53E+00	9.03E+00	2.12E+01
2010	2.43E+00	8.02E+00	2.23E+01
2110	2.79E+00	6.98E+00	2.34E+01
2210	2.67E+00	5.91E+00	2.46E+01
2310	2.57E+00	4.85E+00	2.57E+01
2410	2.47E+00	3.79E+00	3.38E+01
2510	2.39E+00	2.78E+00	3.59E+01
2610	2.31E+00	1.81E+00	3.70E+01
2710	2.23E+00	9.11E-01	3.81E+01
2810	2.16E+00	9.60E-02	4.02E+01
2910	2.09E+00	0.00E+00	4.13E+01
3010	2.02E+00	0.00E+00	4.24E+01
3110	1.95E+00	0.00E+00	4.36E+01
3210	1.88E+00	0.00E+00	4.57E+01
3310	1.82E+00	0.00E+00	4.68E+01
3410	1.76E+00	0.00E+00	4.79E+01
3510	1.71E+00	0.00E+00	4.90E+01
3610	1.65E+00	0.00E+00	5.11E+01
3710	1.60E+00	0.00E+00	5.22E+01
3810	1.55E+00	0.00E+00	5.33E+01
3910	1.51E+00	0.00E+00	5.44E+01
4010	1.46E+00	0.00E+00	5.66E+01
4110	1.42E+00	0.00E+00	5.77E+01
4210	1.37E+00	0.00E+00	5.88E+01
4310	1.33E+00	0.00E+00	5.99E+01
4410	1.29E+00	0.00E+00	6.20E+01
4510	1.26E+00	0.00E+00	6.31E+01
4610	1.22E+00	0.00E+00	6.42E+01
4710	1.19E+00	0.00E+00	6.53E+01
4810	1.15E+00	0.00E+00	6.64E+01
4910	1.12E+00	0.00E+00	6.76E+01
5010	1.09E+00	0.00E+00	6.87E+01
毒性终点浓度-1 最远距离 (m)	40	40	/
毒性终点浓度-2 最远距离 (m)	110	110	390

最不利气象条件下各敏感点的 CO 预测浓度随时间变化预测结果见表 6.6-7; 最不利气象条件下各敏感点的磷酸预测浓度随时间变化预测结果见表 6.6-8。

表 6.6-7 最不利气象条件下各敏感点的 CO 预测浓度随时间变化预测

污 染 物	敏感点	最大浓度 时间 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)										超标 时刻 (min)	超标持续 时间 (min)
			1min	21min	41min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min		
CO	福岭	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	大路背	265.8827 21	0	265.8827	0	0	0	0	0	0	0	0	21	20
	山下	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	联丰村	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	大塘面	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	松树岭	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	塘角	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	伯公凹	45.8214 21	0	45.8214	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	万一村	170.1283 21	0	170.1283	0	0	0	0	0	0	0	0	21	20
	坊背	17.9632 21	0	17.9632	0.2394	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	下营	6.6240 41	0	0	6.624	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	细岭仔	5.7307 41	0	0	5.7307	0.0061	0	0	0	0	0	0	/	0
	黄坑	8.7952 21	0	8.7952	8.7947	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	瓦窑下	40.7860 21	0	40.786	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	大岭古	62.9638 21	0	62.9638	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	竹园	8.0527 41	0	0	8.0527	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	岭塘	8.1593 21	0	8.1593	8.1588	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	长塘村	6.3338 41	0	0	6.3338	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	竹坑	16.3270 21	0	16.327	1.5325	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	狗卵地	5.4776 41	0	0	5.4776	0.0388	0	0	0	0	0	0	/	0
	长塘	5.3984 41	0	0	5.3984	0.0635	0	0	0	0	0	0	/	0

污 染 物	敏感点	最大浓度 时间 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)										超标 时刻 (min)	超标持续 时间 (min)
			1min	21min	41min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min		
	高禾坪	7.0614 41	0	0	7.0614	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	秧脚埔	66.7470 21	0	66.747	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	第一水	6.7375 41	0	0	6.7375	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	风门凹	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	下苗帽埔	7.0200 41	0	0	7.02	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	上苗帽埔	6.9383 41	0	0	6.9383	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	钟子坝	7.8981 41	0	0	7.8981	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	蛇龙坝	7.1033 41	0	0	7.1033	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	福田村	7.0200 41	0	0	7.02	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	保利悦公馆	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	漠岭村	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	何排	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	芬墩	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	木头湖	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	九毛岭	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	新南村	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	欧屋	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	老松头	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	湖连垌	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	劣猪滩	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	维龙屋	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0

污 染 物	敏感点	最大浓度 时间 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)										超标 时刻 (min)	超标持续 时间 (min)
			1min	21min	41min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min		
	黄竹塱	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	南亚	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	谟岭小学	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	新河背	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	益昌	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	河木	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	长坑	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	沙完	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	干布	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	九弓弯	5.3984 41	0	0	5.3984	0.0635	0	0	0	0	0	0	/	0
	石灰围	5.0494 41	0	0	5.0494	0.4108	0	0	0	0	0	0	/	0
	老虎岭	5.3442 41	0	0	5.3442	0.0897	0	0	0	0	0	0	/	0
	东坑	4.1759 41	0	0	4.1759	3.1251	0	0	0	0	0	0	/	0
	岭南	9.4188 21	0	9.4188	9.4177	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	湖球村	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	湖秋塘	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	叶屋	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	长联村	4.3800 41	0	0	4.38	2.6516	0	0	0	0	0	0	/	0
	白花中学	4.1029 41	0	0	4.1029	3.2561	0	0	0	0	0	0	/	0
	新塘	9.0332 21	0	9.0332	9.0326	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	兴福	6.8229 41	0	0	6.8229	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	田屋村	7.2447 41	0	0	7.2447	0	0	0	0	0	0	0	/	0

污 染 物	敏感点	最大浓度 时间 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)										超标 时刻 (min)	超标持续 时间 (min)
			1min	21min	41min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min		
	梅丰	13.6385 21	0	13.6385	8.5247	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	下围	3.4986 61	0	0	1.1517	3.4986	0	0	0	0	0	0	/	0
	李坑村	2.4589 61	0	0	0	2.4589	1.0526	0	0	0	0	0	/	0
	上下屋	2.3461 61	0	0	0	2.3461	1.316	0	0	0	0	0	/	0
	虎径	3.4819 61	0	0	1.0694	3.4819	0	0	0	0	0	0	/	0
	李洞	3.0467 61	0	0	0.064	3.0467	0.0089	0	0	0	0	0	/	0
	南坑	2.2026 61	0	0	0	2.2026	1.5514	0	0	0	0	0	/	0
	西山村	2.0364 81	0	0	0	0.7376	2.0364	0.0008	0	0	0	0	/	0
	白石坑	3.1331 61	0	0	0.1313	3.1331	0.0025	0	0	0	0	0	/	0
	佛爷庙	6.2352 41	0	0	6.2352	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	麻园角	17.0675 21	0	17.0675	0.7111	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	塘头片	10.4209 21	0	10.4209	10.3971	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	莆田村	7.0573 41	0	0	7.0573	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	莆田中学	6.2352 41	0	0	6.2352	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	高布子	267.5373 1	267.5373	267.5373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
	西坑	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	茶头排	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	畔笼	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	新围子	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	长排	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	军田	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	大沥背	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0

污 染 物	敏感点	最大浓度 时间 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)										超标 时刻 (min)	超标持续 时间 (min)
			1min	21min	41min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min		
	东澳村	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	光池岭	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	店子	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	米塘	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	白花塘	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	花塘村	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	禾寮	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	谭屋	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	禾寮前	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	千和	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	西山	1.9240 81	0	0	0	0.1862	1.924	0.0259	0	0	0	0	/	0
	档耙岭	2.4427 61	0	0	0	2.4427	1.0982	0	0	0	0	0	/	0
	南龙村	3.2394 61	0	0	0.2825	3.2394	0.0004	0	0	0	0	0	/	0
	旧村	4.1029 41	0	0	4.1029	3.2561	0	0	0	0	0	0	/	0
	明星村	5.6478 41	0	0	5.6478	0.0117	0	0	0	0	0	0	/	0

表 6.6-8 最不利气象条件下各敏感点的磷酸预测浓度随时间变化预测

污 染 物	敏感点	最大浓度 时间 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)										超标 时刻 (min)	超标持续 时间 (min)
			1min	21min	41min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min		
磷 酸	福岭	0.0000 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	大路背	19.9851 21	0	19.9851	2.8381	0.1593	0.0235	0.0056	0	0	0	0	/	0
	山下	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0

污 染 物	敏感点	最大浓度 时间 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)										超标 时刻 (min)	超标持 续时间 (min)
			1min	21min	41min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min		
	联丰村	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	大塘面	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	松树岭	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	塘角	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	伯公凹	4.8722 21	0	4.8722	4.8722	0.1569	0.0193	0.004	0	0	0	0	/	0
	万一村	10.5256 21	0	10.5256	1.9859	0.1063	0.015	0.0035	0	0	0	0	/	0
	坊背	3.5233 41	0	0	3.5233	0.4038	0.0453	0.0085	0	0	0	0	/	0
	下营	1.6034 61	0	0	1.0653	1.6034	0.2152	0.0365	0.0084	0	0	0	/	0
	细岭仔	1.8929 61	0	0	0.4405	1.8929	0.2853	0.0486	0.011	0	0	0	/	0
	黄坑	2.4510 41	0	0	2.451	2.451	0.1265	0.0218	0.0052	0	0	0	/	0
	瓦窑下	4.6596 21	0	4.6596	4.6596	0.1738	0.0211	0.0044	0	0	0	0	/	0
	大岭古	5.4317 21	0	5.4317	5.4317	0.1149	0.0146	0.0032	0	0	0	0	/	0
	竹园	2.3143 41	0	0	2.3143	2.3143	0.1486	0.0254	0.006	0	0	0	/	0
	岭塘	2.3342 41	0	0	2.3342	2.3342	0.145	0.0248	0.0059	0	0	0	/	0
	长塘村	1.6941 61	0	0	0.8375	1.6941	0.2347	0.0398	0.0091	0	0	0	/	0
	竹坑	3.3832 41	0	0	3.3832	0.4513	0.0505	0.0094	0	0	0	0	/	0
	狗卵地	1.9772 61	0	0	0.3123	1.9772	0.3118	0.0532	0.012	0	0	0	/	0
	长塘	2.0032 61	0	0	0.2773	2.0032	0.3208	0.0549	0.0123	0	0	0	/	0
	高禾坪	2.1227 41	0	0	2.1227	2.1227	0.1903	0.0323	0.0075	0	0	0	/	0
	秧脚埔	5.4746 21	0	5.4746	5.4746	0.1072	0.0138	0.003	0	0	0	0	/	0
	第一水	1.5691 61	0	0	1.159	1.5691	0.2082	0.0353	0.0081	0	0	0	/	0
	风门凹	0.0000 61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	下苗帽	2.1144 41	0	0	2.1144	2.1144	0.1924	0.0327	0.0076	0	0	0	/	0

污 染 物	敏感点	最大浓度 时间 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)										超标 时刻 (min)	超标持 续时间 (min)
			1min	21min	41min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min		
	埔													
	上苗帽埔	2.0981 41	0	0	2.0981	2.0981	0.1968	0.0334	0.0077	0	0	0	/	0
	钟子坝	2.2851 41	0	0	2.2851	2.2851	0.154	0.0263	0.0062	0	0	0	/	0
	蛇龙坝	2.1310 41	0	0	2.131	2.131	0.1881	0.032	0.0074	0	0	0	/	0
	福田村	2.1144 41	0	0	2.1144	2.1144	0.1924	0.0327	0.0076	0	0	0	/	0
	保利悦公馆	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	漠岭村	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	何排	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	芬墩	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	木头湖	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	九毛岭	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	新南村	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	欧屋	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	老松头	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	湖连垌	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	劣猪滩	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	维龙屋	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	黄竹垄	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	南亚	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	漠岭小学	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	新河背	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0

污 染 物	敏感点	最大浓度 时间 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)										超标 时刻 (min)	超标持 续时间 (min)
			1min	21min	41min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min		
	益昌	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	河木	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	长坑	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	沙完	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	干布	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	九弓弯	2.0032 61	0	0	0.2773	2.0032	0.3208	0.0549	0.0123	0	0	0	/	0
	石灰围	2.0354 61	0	0	0.1523	2.0354	0.3658	0.0631	0.0141	0	0	0	/	0
	老虎岭	2.0208 61	0	0	0.2547	2.0208	0.3272	0.056	0.0126	0	0	0	/	0
	东坑	1.7989 61	0	0	0.0216	1.7989	0.5058	0.0905	0.02	0.0054	0	0	/	0
	岭南	2.5612 41	0	0	2.5612	2.5612	0.112	0.0194	0.0047	0	0	0	/	0
	湖球村	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	湖秋塘	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	叶屋	0.0000 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	长联村	1.8464 61	0	0	0.0334	1.8464	0.4755	0.0843	0.0186	0.0051	0	0	/	0
	白花中 学	1.7848 61	0	0	0.0188	1.7848	0.5151	0.0924	0.0204	0.0056	0	0	/	0
	新塘	2.4936 41	0	0	2.4936	2.4936	0.1206	0.0208	0.005	0	0	0	/	0
	兴福	1.5438 61	0	0	1.2309	1.5438	0.2033	0.0345	0.008	0	0	0	/	0
	田屋村	2.1589 41	0	0	2.1589	2.1589	0.1812	0.0308	0.0072	0	0	0	/	0
	梅丰	3.1280 41	0	0	3.128	0.5596	0.0623	0.0114	0	0	0	0	/	0
	下围	1.5226 61	0	0	0	1.5226	0.7225	0.1404	0.0311	0.0083	0	0	/	0
	李坑村	1.1066 81	0	0	0	0.9773	1.1066	0.2963	0.0698	0.0185	0.0056	0	/	0
	上下屋	1.0801 81	0	0	0	0.8856	1.0801	0.3117	0.074	0.0196	0.0059	0	/	0

污 染 物	敏感点	最大浓度 时间 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)										超标 时刻 (min)	超标持 续时间 (min)
			1min	21min	41min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min		
	虎径	1.5156 61	0	0	0	1.5156	0.729	0.1421	0.0315	0.0084	0	0	/	0
	李洞	1.3398 61	0	0	0	1.3398	0.9045	0.1932	0.0434	0.0115	0	0	/	0
	南坑	1.0545 81	0	0	0	0.7982	1.0545	0.3276	0.0785	0.0208	0.0063	0	/	0
	西山村	0.9118 81	0	0	0	0.3641	0.9118	0.4339	0.1112	0.03	0.009	0	/	0
	白石坑	1.3750 61	0	0	0	1.375	0.8677	0.1814	0.0406	0.0108	0	0	/	0
	佛爷庙	1.7258 61	0	0	0.7649	1.7258	0.2419	0.041	0.0094	0	0	0	/	0
	麻园角	3.4488 41	0	0	3.4488	0.4285	0.048	0.009	0	0	0	0	/	0
	塘头片	2.7288 41	0	0	2.7288	0.8293	0.0941	0.0165	0.004	0	0	0	/	0
	莆田村	2.1219 41	0	0	2.1219	2.1219	0.1905	0.0324	0.0075	0	0	0	/	0
	莆田中学	1.7258 61	0	0	0.7649	1.7258	0.2419	0.041	0.0094	0	0	0	/	0
	高布子	37.0166 21	0	37.0166	4.468	0.2596	0.0394	0.0096	0	0	0	0	21	20
	西坑	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	茶头排	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	畔笼	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	新围子	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	长排	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	军田	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	大沥背	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	东澳村	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	光池岭	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	店子	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	米塘	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0

污 染 物	敏感点	最大浓度 时间 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)										超标 时刻 (min)	超标持 续时间 (min)
			1min	21min	41min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min		
	白花塘	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	花塘村	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	禾寮	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	谭屋	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	禾寮前	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	千和	0.0000 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
	西山	0.8361 81	0	0	0	0.2039	0.8361	0.5004	0.1349	0.0369	0.0111	0.0039	/	0
	档耙岭	1.1023 81	0	0	0	0.9624	1.1023	0.2987	0.0704	0.0187	0.0057	0	/	0
	南龙村	1.4177 61	0	0	0	1.4177	0.8238	0.1681	0.0375	0.01	0	0	/	0
	旧村	1.7848 61	0	0	0.0188	1.7848	0.5151	0.0924	0.0204	0.0056	0	0	/	0
	明星村	1.9206 61	0	0	0.3958	1.9206	0.2936	0.05	0.0113	0	0	0	/	0

6.6.1.2 有毒有害物质在地表水中的运移扩散

(1) 生产废水对地表水的影响分析

本项目生产废水经厂内废水处理站预处理达到产业园污水处理厂的接管标准后，接入产业园污水处理厂集中处理后达标排放，不会直接进入外环境水体中，不会造成周边地表水的污染。

(2) 化学品泄漏对地表水的影响分析

项目中间罐区设置围堰，围堰收集量保证单罐最大容量全部泄漏得到有效收集。当化学品泄漏后将废液储存在围堰内。项目风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内，不进入水环境。

(3) 火灾爆炸事故消防废水对地表水的环境风险分析

项目中间罐或装置发生火灾爆炸时，立即启动消防水系统对周围可能受影响的罐体进行降温，同时启动泡沫消防系统对着火罐灌入泡沫，迅速将罐内化学品与空气中的氧隔离，火灾事故即可得到有效处理，因此波及周围罐体的继发性事故发生的可能性较低，但事故并非绝对无发生的可能性，只是发生概率相当小。

可燃性化学品着火燃烧或爆炸时，需要进行消防灭火，因此产生一定的消防污水。这些污水含大量化学物质，而这些化学物质本身具有一定的毒性，排入水体后对水体水质、水生生物造成一定影响。本项目装置区、中间罐区导流沟与现有项目 3400m³ 事故应急池相连，事故应急池拦截到的废水通过提升泵输送至厂区废水处理站处理，尾水监控池监测达标后外排。全厂雨水总排口安装雨水阀门，正常情况下阀门关闭；在全厂雨水收集系统与通向事故应急池或废水处理站安装应急三通阀门，平常敞开。中间罐区发生火灾时，先将事故废水储存在围堰内；围堰无法满足事故废水储存时，则进入现有项目事故应急池。应急池与污水处理厂 38000m³ 公共应急池连通，当厂内事故应急池无法满足事故水存储时，及时连通公共应急池。经采取措施后，泄漏事故废水及消防事故废水可控制在厂内或公共应急池，不会直接流入白花河中，因此不会对白花河产生环境风险性影响。

6.6.1.3 有毒有害物质在地下水中的运移扩散

根据 5.6 地下水环境影响预测章节，本项目地下水的污染途径主要包括：生产装置区、罐区存放的防渗措施不到位，发生化学品泄漏时可直接渗入泄漏区附近的土壤中进而污染地下水；排污管线的防渗措施不到位，发生渗漏污染地下水。

预测结果显示,项目运营过程中在非正常工况下发生的小规模、少量、且长期持续不断地污水渗漏的条件下,污染物以初始浓度持续渗漏情景下的迁移情况,污染物渗入到地下水,随地下水迁移速度较慢,基本可控制在本项目厂区范围内,对区域地下水环境的影响较小。

6.6.1.4 风险评价小结

项目风险预测物质为磷酸、次生污染物 CO, 以及消防事故废水。根据上述预测分析,项目风险事故源项和事故后果预测总结见下表 6.6-9~表 6.6-10。

表 6.6-9 项目磷酸罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	5m³ 磷酸罐泄漏					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	常压罐	操作温度/°C	25	操作压力/Mpa	0.101325	
泄漏危险物质	磷酸	最大存在量/t	9.37	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/(kg/s)	7.81	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	9370	
泄漏高度/m	1.5	泄漏液体蒸发量/kg	0.053	泄漏频率	5.0×10 ⁻⁶	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	磷酸	指标	浓度值/(mg/m³)		最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150		40	16.612
		大气毒性终点浓度-2	30		110	19.435
		敏感目标名称	超标时刻/min		超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		最不利气象条件敏感点预测见表 6.6-8				
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		白花河	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
		厂界边界	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)

		/	/		/	/
表 6.6-10 项目磷酸罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	100m³ 异丁醇回用罐火灾爆炸					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	异丁醇回用罐	操作温度/℃	25	操作压力/Mpa	0.101325	
泄漏危险物质	CO	最大存在量/t	/	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/(kg/s)	0.5	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	8500	
泄漏高度/m	11.6	泄漏液体蒸发量/kg	5400	泄漏频率	5.0×10 ⁻⁶	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	CO	指标	浓度值/(mg/m³)		最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1（最不利气象条件）	380		/	/
		大气毒性终点浓度-2（最不利气象条件）	95		390	4.333
		敏感目标名称	超标时刻/min		超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m3)
		最不利气象条件敏感点预测见表 6.6-7				
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		白花河	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂界边界	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
/	/	/	/	/	/	

6.6.2 风险评价

6.6.2.1 大气环境风险评价

(1) 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

预测结果显示,在最不利气象条件下,磷酸罐泄漏事故磷酸 1 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 40m,出现时间 16.612min;2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 110m,出现时间 19.435min;异丁醇回用罐火灾爆炸事故次生污染物 CO 预测浓度未出现大于

或等于 1 级大气毒性终点浓度，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 390m，出现时间 4.333min。

(2) 关心点的预测浓度超过评价标准的情况

预测结果显示，在最不利气象条件下，磷酸罐泄漏事故各敏感点预测浓度未出现大于或等于磷酸 1 级大气毒性终点浓度，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围内可能涉及的敏感点包括。

在最不利气象条件下，异丁醇回用罐泄漏遇火源引发的火灾事故各敏感点预测浓度未出现大于或等于 CO 1 级大气毒性终点浓度。2 级大气毒性终点浓度最大影响范围内可能涉及的敏感点为高布子，最大浓度为 37mg/m³，出现时刻为第 21min，持续时间为 20 min。

6.6.2.2 地表水环境风险评价

本项目生产废水经厂区污水处理站处理至产业园污水处理厂接管标准后，接入产业园污水处理厂集中处理后达标排放，不会直接进入外环境水体中，造成周边地表水的污染。项目中间罐区设置围堰，围堰收集量保证单罐最大容量全部泄漏得到有效收集。项目风险物质泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内，不进入水环境。建设单位在厂区雨水排放总管和事故应急池加装截止阀门，事故发生时将事故废水、初期雨水、消防废水通过收集管道汇集至事故应急池。本项目依托现有项目 3400m³ 事故应急池，容量满足事故废水、初期雨水、消防废水的暂存需要。产业园污水处理厂公共事故应急池拥有 38000m³ 事故应急池，通过建立企业、污水处理厂、园区三方应急联动，本项目事故废水、初期雨水、消防废水不会对周边地表水造成影响，地表水环境风险可控。

6.6.2.3 地下水环境风险评价

地下水环境风险评价根据地下水预测结果，非正常情况下污染泄漏的发生可能对周围地下水环境产生影响，但项目下游无采用地下水作为饮用水源的村庄，故在严格落实防渗措施的前提下，地下水环境风险可控。为尽可能避免地下水污染，项目建设前应对装置区、中间罐区等构筑物采取严格的防腐防渗措施，并在厂区下游设置监测井位，定期监测地下水水质，在发生污染物泄漏事故后，须立即启动应急预案。

6.7 环境风险管理

6.7.1 环境风险防范措施

6.7.1.1 大气环境风险防范及应急措施

1、装置区大气环境风险防范措施

项目装置工艺控制过程为连续生产，原料及产品均涉及易燃、易爆、危险物质。为保证装置的安全、平稳、长周期满运行，采用的生产操作控制层主要含集散控制系统（DCS）、安全仪表控制系统（SIS）、可燃、有毒气体检测报警系统（GDS）。

其中，DCS 系统中装置内所有远传过程的信号经过处理将分别用于实时控制、实时显示报警、并生成各种生产和管理用的记录和报表。SIS 系统用于联锁保护、紧急停车及关键设备的自动联锁保护。GDS 系统集中显示装置内的可燃及有毒气体，进行监测和报警。

2、中间罐区大气环境风险防范措施

罐组分别设液位连续测量（设定高、低液位报警信号）、远传及就地温度、远传及就地压力检测报警、气动切断阀，信号均引入控制室进行远程监控，机泵的运行状态、泵出口压力、机泵变频控制信号也引入控制室 DCS 系统远程监控。

此外，项目厂内管道上设有紧急切断阀。当压力、流量、温度等参数有异常的时候，可自动或手动切断，其他异常情况也能人工手动切断。

3、产业园大气环境风险防范措施

根据园区规划环评，园区规划建设危险化学品专业应急救援队伍，并根据自身安全风险类型和实际需求，配套建设医疗急救场所和气防站。

4、厂内大气环境风险应急措施

（1）装置区及中间罐区化学品泄漏事件应急措施

表 6.7-1 化学品泄漏事件应急措施

步骤	处置	物资/装备	负责人
现场发现	发生泄漏情况时，发现者应及时汇报值班干部，值班干部佩戴空气呼吸器现场确认。	防爆对讲机、正压式消防空气呼吸器	值班干部
汇报	向上级主管领导汇报，视情况报火警（119）。	防爆对讲机	值班干部
切断泄漏源	1、罐组泄漏应切断泄漏点前后的阀门。	空桶、防爆对讲机	值班干部
	2、根据泄漏点的位置，切断相关工艺流程。		
	3、根据泄漏源的大小，视情况进行装置紧急停车，并进行系统放空。		
应急程序	组织应急小组人员待命，随时准备进入现场，应急响应时间少于5min。	/	值班干部

步骤	处置	物资/装备	负责人
启动			
切断电源	切断泄漏点附近的电源。		
人员疏散	组织现场与抢险无关的人员疏散。	安全隔离带、防爆对讲机、扩音器、便携式防爆应急照明灯	警戒疏散小组
警戒	携可燃气体检测仪测试，划定警戒范围。	易燃气体检测仪、防爆对讲机	警戒疏散小组
现场处置	1、尽可能靠近源头隔离泄漏，少量泄漏通过筑堤或使用干土、沙或其它不可燃吸收材料，遏制泄漏扩散；大量泄漏采用先围堰、后覆盖、收容等方法。	不可燃吸收材料、水雾喷淋装置、空桶、铁锹	应急处置小组
	2、向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，也可以在现场施放大量水蒸汽或氮气，破坏燃烧条件。		
	3、降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其它覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发		
接应救援	打开消防通道，接应消防、环境监测等车辆及外部应急增援。	/	警戒疏散小组
伤员救护	对受伤人员进行紧急处理，送急救中心（120）。	医疗箱、防爆对讲机	救护小组
泄漏点的封堵	1、若要进行带压堵漏，则在具备堵漏条件时，组织人员进入现场带压堵漏。	维修工具、消防战斗服、正压式消防空气呼吸器、防护眼镜	应急处置小组
	2、若无法带压堵漏，则检查确认泄漏点的前后流程均应切断。		
	3、对泄漏点所在管线、设备进行泄压。		
	4、对泄漏点管线（或阀门、法兰）进行补漏或更换。		
注意	1、进入泄漏装置区及可能中毒区域戴空气呼吸器，其它附近区域戴过滤式防毒面具。 2、人员疏散应根据风向标指示，撤离至上风口的紧急集合点，并清点人数。 3、报警时，须讲明泄漏地点、泄漏介质、严重程度、人员伤亡情况、有无火情。		

（2）装置区及中间罐区火灾爆炸应急措施

表 6.7-2 火灾、爆炸事件应急措施

步骤	处置	物资/装备	负责人
报警	报火警（119），向值班干部报告。	防爆对讲机	发现火情第一人
初期处置	火势较小时，立即用现有的灭火器材扑救初期火灾。	警示筒、干粉灭火器	发现火情第一人
应急程序启动	组织应急小组人员待命，随时准备进入现场，应急响应时间少于5min。	/	值班干部
切断着火点前后工艺流程	1、关闭泄漏点前后的手动阀门(若可能)。	/	值班干部
	2、装置紧急停车。		
切断电源	视情况切断配电室电源。		
人员疏散	组织现场与抢险无关的人员撤离。	安全隔离带、防爆对讲机、扩音器、便携式防爆应急照明灯	警戒疏散小组

步骤	处置	物资/装备	负责人
警戒	携可燃气检测仪测试，划定警戒范围。	易燃气体检测仪、防爆对讲机	警戒疏散小组
现场处置	1、启运消防水泵。	干粉灭火器、消防战斗服、正压式消防空气呼吸器、防护眼镜、防爆对讲机	应急处置小组
	2、应急处置小组待命，随时准备现场灭火。		应急处置小组
	3、利用消防设施对着火点进行灭火。		
	4、打开消防水对邻近设备设施降温隔离。		
接应救援	打开消防通道，接应消防、环境监测等车辆及外部应急增援。	/	警戒疏散小组
伤员救护	对受伤人员进行紧急处理，送急救中心（120）。	医疗箱、防爆对讲机	救护小组
着火点维修	1、现场余火扑灭后，具备堵漏条件时，组织维修人员进入现场带压堵漏。	维修工具、消防战斗服、正压式消防空气呼吸器、防护眼镜	应急处置小组
	2、若无法带压堵漏则检查确认泄漏点的前后流程均切断。		应急处置小组
	3、对泄漏点管线（或阀门、法兰）进行补漏或更换。		应急处置小组
注意	1、进入可能中毒区域戴空气呼吸器，其它附近区域戴过滤式防毒面具，应急处置小组的灭火人员须穿防护服。 2、人员疏散应根据风向标指示，撤离至上风口的紧急集合点，并清点人数。 3、报警时，须讲明着火地点、着火介质、火势、人员伤亡情况。 4、操作灭火器时，应站在上风口。 5、灭火过程中要做好个人防护，杜绝次生伤害。		

5、人员疏散及安置

发生火灾爆炸、泄漏等事故，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知项目下风向的人群立即撤离。参考现有项目事故状态下撤离路线，本项目的主要疏散路线为沿 S365 省道向园区东西两侧疏散，其中东侧安置场所可依托项目 2.36km 外的产业园规划建设指挥部，西侧安置场所可依托项目 2.5km 外的漠岭小学。

6.7.1.2 地表水环境风险防范及应急措施

针对项目存在消防污水可能造成重大污染事故，建立“单元-厂区-园区区域”风险防控体系。因此要求建设单位必须在厂区内设置有足够容积的事故污水应急收集设施，事故期间将消防产生的污水排入该应急池内暂时存放，以防止事故处理产生的直接污水流入外环境中造成水体污染。

1、事故排水系统

事故排水系统主要收集发生事故时的物料泄漏、消防喷淋冷却水以及发生事故时混入雨水等，依托现有项目 3400m³的事故应急池储存。

2、事故应急池容积

事故应急池根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)、《石化企业水体环境风险防控技术要求》(QSH0729-2018)的相应规定设置。事故废水量按下式计算：

$$V = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

式中：

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

该项目产生较大量事故排水单元有两处：装置区、中间罐区，分别计算上述两个区域的事故排水量，并进行比较，取其中较大值。

(1) 装置区事故废水：

1) 事故在线物料量 V_1

根据前文 3.1.5 章节，本项目生产装置区最大容器为反应釜，物料储存量 $V_1 = 8m^3$ 。

2) 消防废水 V_2

根据《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008(2018 年版))相关规定，厂区占地面积少于 $1000000m^2$ ，厂区消防用水量同一时间内按 1 处火灾数最大用水量确定。

根据项目消防水系统设计，本项目最大消防用水量约为 $360m^3/h$ 。《石化企业水体环境风险防控技术要求》(QSH0729-2018)规定火灾设计消防历时按 6h-12h 计算，本项目供水延续时间按 6 小时考虑，则设计消防用水量 $= 360m^3/h \times 6h = 2160m^3$ 。

3) 转移物料量 V_3

本项目装置区围堰容积 $= 1200m^2 \times 0.15m = 180m^3$ ，保守考虑 V_3 取 0。

4) 进入收集系统的生产废水量 V_4

本项目产生的生产废水经收集后进入厂区污水处理站，因此 V_4 为 0。

5) 进入收集系统的降雨量 V_5

根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》(QSH0729-2018) 5.5.6 计算降雨量。

$$V_5 = 10qF$$

$$q=q_n/n$$

q ——降雨强度，mm；

q_n ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数

惠州市年年平均降雨量为 1867mm，年平均降雨天数为 140d，则降雨强度为 13mm。
 $V_5=10 \times 13 \times 15660/10000=203.6\text{m}^3$ ，则装置区发生事故时可能进入收集系统的降雨量 V_5 为 $102.9\text{m}^3/\text{次}$ 。

6) 最大事故废水量

根据上述分析，项目装置区最大事故废水量：

$$V=(V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5=(8+2160-0+0+203.6)\text{m}^3=2371.6\text{m}^3$$

(2) 中间罐区事故废水：

1) 事故在线物料量 V_1

本项目中间罐最大罐容为 100m^3 ，装填系数按 85%计，假设单个最大中间罐发生事故时物料全部泄漏的量为 85m^3 。

2) 消防废水 V_2

根据 GB50160-2008 (2018 版)8.4.4 和 8.4.5，当着火罐为内浮顶罐或固定顶罐时，邻近罐可不考虑冷却。本项目罐壁供水强度不小于 $2.5\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，喷头工作压力不小于 0.20Mpa ，持续喷雾时间不小于 6h。中间罐区着火罐（ 100m^3 罐容）消防冷却水计算如下结果：

$$Q_1=\pi DL=(3.14 \times 5 \times 2.5)\text{L}/\text{s}=39.4\text{L}/\text{s}$$

$$Q=Q_1 t=(39.4 \times 6 \times 3600 \div 1000)\text{m}^3=851\text{m}^3$$

3) 转移物料量 V_3

本项目中间罐区占地 460m^2 ，围堰高度为 0.2m ，则总体积为 92m^3 ，能够保证单罐最大罐容全部物料 85m^3 泄漏得到有效收集。

4) 进入收集系统的生产废水量 V_4

中间罐区无生产废水产生，因此 V_4 为 0。

5) 进入收集系统的降雨量 V_5

根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（QSH0729-2018）5.5.6 计算降雨量。

$$V_5=10qF$$

$$q=q_n/n$$

q——降雨强度，mm；

qn——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数

惠州市年年平均降雨量为 1867mm，年平均降雨天数为 140d，则降雨强度为 13mm。

$V5=10 \times 13 \times 15660 / 10000 = 203.6 \text{m}^3$ ，则装置区发生事故时可能进入收集系统的降雨量 $V5$ 为 $102.9 \text{m}^3/\text{次}$ 。

5) 最大事故废水量

根据上述分析，项目罐区（原料及产品罐区）最大事故废水量：

$$V = (V1 + V2 - V3) \max + V4 + V5 = (85 + 851 - 138 + 0 + 203.6) \text{m}^3 = 1001.6 \text{m}^3$$

综上，本项目最大事故废水量计算具体见表 6.7-3。

表 6.7-3 本项目最大事故废水量核算结果一览表

项目		装置区	中间罐区
V1		8m ³	85 m ³
V2	消防水流量	360m ³ /h	39.4L/s
	消防历时	6h	6h
	V2	2160m ³	851m ³
V3	围堰面积	1200m ²	460m ²
	高度	0.15m	0.3m
	V3	180m ³ （保守取 0）	92m ³
V4		0	0
V5		203.6m ³	203.6m ³
(V1+V2-V3) max+V4+V5		2317.6m ³	1047.6m ³

由以上计算可知，项目装置区所需事故水池容量最大为 2317.6m^3 ，本项目依托现有项目事故应急池，容积为 3400m^3 ，能够满足储存需求。

4、防止事故废水进入外环境封堵系统

(1) 中间罐区封堵系统如图所示。

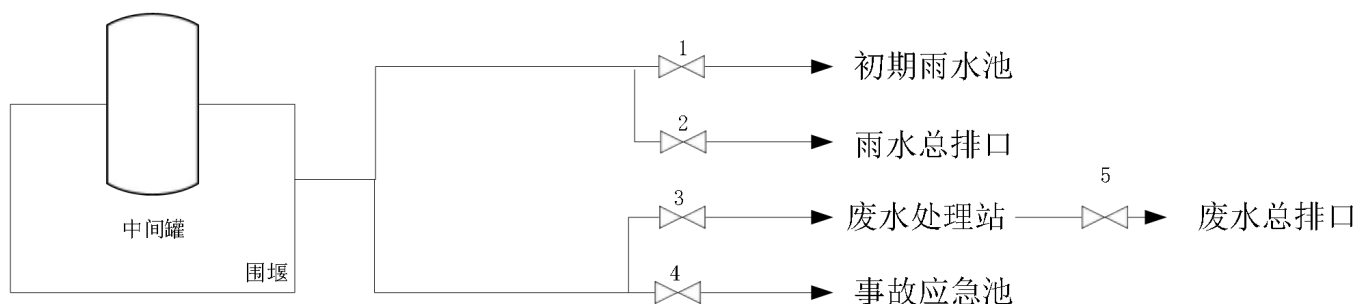


图 6.7-2 中间罐区封堵系统图

1) 当出现降雨时, 打开阀门 1, 关闭阀门 2, 初期雨水通过管道进入初期雨水池; 15min 后, 关闭阀门 1, 打开阀门 2, 清洁雨水从雨水排放口排出。

2) 当发生物质泄漏事故时, 关闭阀门 1、2, 泄漏物质暂存在罐区围堰内。

3) 当发生火灾事故时, 关闭阀门 1、2、3, 打开阀门 4, 消防废水通过管道流入事故应急池, 在事故应急池内逐步进入废水处理站, 防止冲击废水处理装置, 确保达标排放。经废水处理站监控池监测达标后打开阀门 5, 消防废水从废水总排口排出。

通过阀门切换控制, 能够保证事故废水得到有效收集, 不会通过雨水排放口排放至周边水体。

(2) 装置区封堵系统如图所示。

1) 当出现降雨时, 打开阀门 1, 关闭阀门 2, 初期雨水通过管道进入初期雨水池; 15min 后, 关闭阀门 1, 打开阀门 2, 清洁雨水从雨水排放口排出。

2) 当发生泄漏或火灾事故时, 关闭阀门 1、2、3, 打开阀门 4, 消防废水通过管道流入事故应急池。消防废水通过管道流入事故应急池, 在事故应急池内逐步进入污水处理装置, 防止冲击污水处理系统, 确保达标排放。经废水处理站监控池监测达标后打开阀门 5, 消防废水从废水总排口排出。

通过阀门切换控制, 能够保证事故废水得到有效收集, 不会通过雨水排放口排放至周边水体。

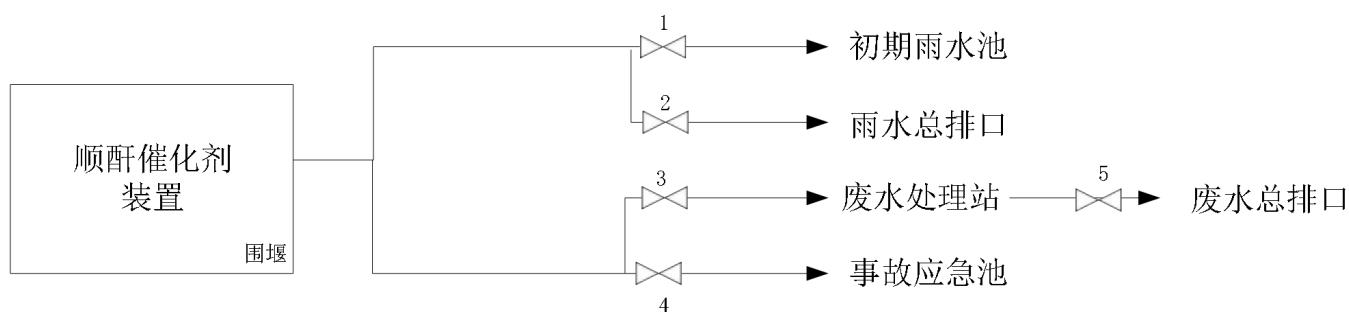


图 6.7-3 装置区封堵系统图

5、区域水环境风险体系

根据园区规划环评, 规划区实行三级防范措施, 第一级要求进入区内的各项目在装置区的周边设置围堰, 防止消防水流入市政管道; 第二级要求各项目设置应急池, 用以收集受到污染的雨水、消防水和项目事故废水, 同时同区的项目事故应急池应逐步实现互连互通, 并合理建设隔离带和绿化防护带等要求; 第三级在规划区内分区域建设污水应急池, 即公共事故应急池。

规划在园区内分别设 3 处公共事故应急池,收集园区近中远期发展面积产生的污水。园区规划近期污水处理厂建设总容量为 35000m³ 的公共事故应急池,中期白花河下游公共事故应急池建设容量为 12500m³, 远期扩增 8500 m³, 总容量为 21000m³, 预留区应急池不明确水量则不进行核算。排放总管采用密闭式。

事故发生时产生的污水需待处理、达到排放标准后排放。

6、区域应急救援与环境风险管控体系

(1) 应急救援体系

园区管委会设立危险化学品事故应急救援指挥中心,应急救援指挥中心下设应急救援指挥中心办公室和专家技术组,设置抢险救援组、警戒治安组、医疗救护组、环境监测组、后勤保障组、资金保障组、公共关系组、调查评估组、善后处理组等专业组。

专家组从专家库或由市县安全生产委员会成员单位有关行业专家和具有相应专业技术知识的人员及具有应急救援经验的专家组成。根据事故性质,由应急救援指挥中心指定有关部门牵头负责,组织有关专家为抢险救援等工作提供技术支持和决策建议。必要时,可向国家、省、市相关专业救援机构作技术咨询。

园区规划建设危险化学品专业应急救援队伍,并根据自身安全风险类型和实际需求,配套建设医疗急救场所和气防站。

应急救援指挥中心各成员单位按照职责分工履行本部门的危险化学品事故应急救援和保障方面的职责,负责制订、管理并实施部门应急预案。

此外,为保障事故状态下应急救援工作的有效开展,在园区和企业两个层面分别建设应急物资储备制度。园区层面的应急物资储备制度依托规划的消防站建设,储备物资根据园区发展的主要产业事故特点确定;企业层面的应急物资储备按照企业应急预案执行。

(3) 环境风险管控体系

a、安全管理机构及人员配备

园区应设立专门安全生产和环境保护监督管理机构,负责对区域的安全生产及环境保护情况进行监督和管理。

b、建立安全监管和应急救援信息平台

根据园区发展需要和安全、环保应急处置工作要求,结合园区总体规划,大力开展园区应急救援信息平台建设,在园区建立园区应急救援指挥中心,将园区内危化生产企业的重点区域、重大危险源视频监控系统接入园区应急救援指挥中心,切实加强对园区

危化生产企业安全生产情况和重大危险源实施 24 小时实时监控管理，加强与园区周边市、县危险化学品专业应急救援队伍的沟通协调和信息互通，统筹调度指挥安全、环保事故的应急处置和事故救援工作。

c、重大危险源监控系统

对园区所有危险源进行风险评价，园区内重大危险源要建立监控管理系统。结合园区实际情况，制定重大危险源监控管理制度，规范重大危险源辨识、申报、登记、评估、检测、监控等工作要求和管理职责，明确行业主管部门、市、区安全生产监管部门及特种设备监管部门的安全监管责任。同时组织开展重大危险源申报、登记，建立重大危险源管理信息系统。督促危险化学品生产、储存、使用单位应按照《重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，开展重大危险源辨识工作，凡列入重大危险源的，都应予以登记、建档。并将重大危险源的数量、分布情况、目前状况、监控管理措施、事故应急预案等报市、县安全生产监督管理部门。园区对重点企业（重点部位）的安全运行情况实时监控，定期进行安全生产风险分析，发现事故征兆，及时发布预警信息，落实防范和应急处置措施。

6.7.1.3 地下水环境风险防范措施

项目地下环境风险防范措施采取源头控制、分区防渗措施、地下水环境监测与管理措施等；参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-200）及 2013 年修改单、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）等要求设置防渗措施，具体见章节 6.3。

6.7.1.4 风险监控及应急监测

1、风险监控

项目制定环境安全隐患排查工作制度，定期对环境危险源开展风险隐患排查，对危险源和危险目标进行监控，及时发现环境安全隐患并要求整改，全面预防突发环境事件。

对危险源和危险目标的监控主要是通过对危险源落实操作人员巡回检查、专业人员检查、领导定期检查、视频监控的方式实施监控。在制度保障方面，建立相关的管理制度和安全操作规程。依据公司现有情况，对存在火灾危险的中间罐区、装置区等，建立安全保卫人员定期值班巡查制度。

企业成立突发环境事件应急指挥部（包括总指挥、副总指挥和应急办公室），下设应急小组，配备应急物质。公司根据突发环境事件的发展态势、紧急程度和可能造成的

危害程度，结合企业自身应急响应能力等，建立应急响应机制。

2、应急监测

发生环境污染件后，受影响区域的连续环境监测工作，交由产业园环境监测站或第三方监测单位进行，公司应急监测组协助产业园环境监测站的监测工作。在产业园环境监测站或第三方监测单位未到达之前先对污染物的成分，污染区域范围做初步的了解，并对监测布点的可能性做出初步的判断，协助监测单位现场监测人员及时对事故影响边界进行大气、水体的监测，确定危险物质的浓度、成分及流量，处置过程中要及时提供上述监测数据。本项目大气污染应急监测方案具体如下。

(1) 监测布点

按照事故实际情况，大气监测布点应在厂区、事故时主导风向下风向 5km 范围内轴线敏感点布设。严格控制事故时气态污染物的扩散范围和扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。

(2) 监测项目

若发生火灾，监测项目为：CO、事故泄漏化学品；若发生废气事故排放，监测项目根据事故工段产生的大气污染物确定。

(3) 监测频次

事故监测频次应在每个监测点进行实时监测，重点监测附近居民区，没有条件的要做到隔 2 小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化。

(4) 监测方法

按《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行。

受影响区域监测达标后，环境监测人员将监测报告结果通报应急指挥部，由应急指挥部决定是否解除该区域的应急状态。

应急监测组应根据总指挥的命令，立即对事故现场的贮罐、危险化学品输送管道、循环管道等，特别是带压运行设备进行监控，以确定现场污染物排放情况，确定疏散和警戒范围。监测人员必须有两个以上方能进入事故现场，同时必须配备个人防护用品或采用简易有效的防护措施。监测结果要及时准确地报告总指挥。

6.7.2 突发环境事件应急预案编制要求

应急预案中应明确适用范围、环境事件分类与分级（分为三级，一级为社会级环境事件、二级为公司级环境事件、三级为车间级环境事件）、组织机构与职责、监控与预

警、应急响应方式、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。环境风险事故应急预案的具体内容及要求见表 6.7-1，应急处理流程如图 6.7-1。

表 6.7-1 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容和要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及具体分布
2	应急计划区	危险目标：化学品库、危险废物暂存间、罐区、生产装置区、污水处理站； 保护目标：环境敏感目标
3	应急组织机构、人员	(1) 工厂：①厂指挥部——负责现场全面指挥；②专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理； (2) 地区：①指挥部——负责工业园全面指挥、救援、管制、疏散；②专业救援队伍——负责对工业园的全面救援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
5	应急设施、设备与材料	(1) 生产装置区和罐区：①防火灾事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；②防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。 (2) 化学品库和危废暂存库：①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；②防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。
6	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备； 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对泄漏物料的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护； 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对泄漏物料应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态中止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后措施。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，定期安排人员培训和演练
12	公众教育和信息	对工厂邻近的地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门管理
14	应急预案	与应急事故有关的多种资料的准备和形成

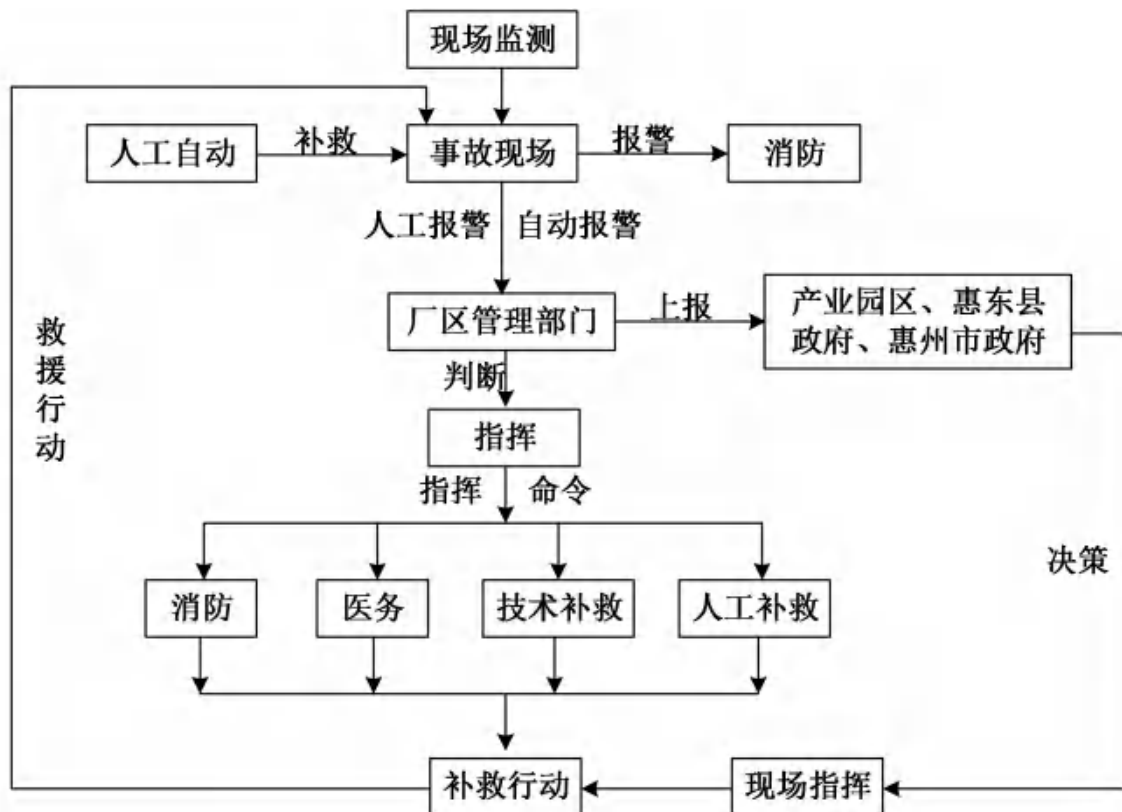


图 6.7-1 事故应急处置程序示意图

建设单位后续应将本次扩建新增的风险防控区域、生产厂房的相关应急内容根据突发环境事件应急预案编制要求、环保法律法规，对该应急预案进行补充与完善，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施。另外，建设单位应与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，签订相关应急救援协议，有效地防范环境风险。

积极配合当地政府和建设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惠东县政府及其他相关管理部门，降低环境风险影响。

6.8 评价结论与建议

本项目磷酸、五氧化二钒、废矿物油及含磷废液属于 HJ169-2018 重点关注的危险物质，异丁醇、苯异丁醇具有易燃性，其火灾和爆炸伴生/次生污染物为 CO。危险单元主要有顺酐催化剂生产装置、含醇废液精制装置、甲类化学品库、丙类库房、中间罐区、废气处理系统、废水处理系统、甲类危废库等。

项目大气环境敏感程度为 E2、地表水环境敏感程度为 E3、地下水环境敏感程度 E2。本项目环境风险类型为泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放。通过在装置区、中间罐区设置围堰以及防渗措施可控制危险物质泄漏产生的风险；本项目依托现有 3400m³ 的事故应急池。厂区修建管线连通产业园公共应急管网，事故水超出厂区收集能力时可连通园区公共应急管网，将事故水排入公共应急池，因此可以保证事故废水不会流入周边地表水。日常生产过程中通过加强废气处理设施的维护检修，并且在环保设施故障时及时停止生产作业，杜绝废气持续超标排放，经大气稀释扩散后，对环境空气质量的影响是暂时性的；项目生产废水不直接排入周边地表水，不会对周边水环境造成影响。因此，本项目在采取相应的风险防范和应急措施的前提下，项目环境风险是可防控。

表 6.8-1 项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质	名称	具体见表 6.2-1								
		存在总量/t									
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 510 人			5km 范围内人口数 22910 人					
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				/人				
		地表水	地表水功能敏感性	F1 □	F2 □		F3 ☑				
			环境敏感目标分级	S1 □	S2 □		S3 ☑				
		地下水	地下水功能敏感性	G1 □	G2 □		G3 ☑				
			包气带防污性能	D1 ☑	D2 □		D3 □				
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 □		1≤Q<10 □		10≤Q<100☑		Q>100 □		
		M 值	M1 □		M2 ☑		M3 □		M4 □		
		P 值	P1 □		P2 □		P3 □		P4 ☑		
环境敏感程度		大气	E1 □		E2 ☑			E3 □			
		地表水	E1 □		E2 □			E3 ☑			
		地下水	E1 □		E2 ☑			E3 □			
环境风险		IV+ □		IV□		III☑		II□		I □	

潜势							
评价等级		一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☒	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☒	其他 ☐		
		磷酸预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 40 m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 110m				
		CO 预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/ m				
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 390m						
	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) 及时修订突发环境事件应急预案, 定期做应急培训。 2) 装置区及中间罐区安装有毒有害气体监测仪及火灾警报系统。 3) 废气处理系统故障应及时停止生产, 并安排人员维修。					
评价结论与建议		在采取有效的预防措施和应急措施后, 本项目环境风险水平可接受。					
注: “ ☐ ”为勾选项, “/”为填写项。							

7 污染防治措施及其可行性分析

7.1 大气污染防治措施及其可行性分析

本项目废气主要包括生产 NMHC 工艺废气、粉尘废气、污水站废气及设备动静密封点损失。各类型废气的收集、处理方式见表 7.1-1，图 7.1-1。

表 7.1-1 本项目废气收集及处理方案

污染源	产污环节	收集方式	收集效率	产生因子	预处理措施	废气治理措施	排放因子	排气筒
NMHC 工艺废气	反应釜置换废气	密闭管道	100%	NMHC	/	RTO 炉焚烧	NMHC	DA003 (30m)
	压滤废气			NMHC	/			
	顺酐催化剂单元干燥废气			NMHC、粉尘	袋式除尘器+冷凝+水环真空系统			
	废醇精制废气			NMHC	冷凝+水环真空系统			
污水站	污水站废气	加盖密封收集	90%	NMHC	/	袋式除尘器	粉尘	DA005 (30m)
粉尘废气	气力输送废气	密闭管道	100%	粉尘				
	压环废气			粉尘		袋式除尘器	粉尘	
	活化废气			粉尘		冲击式水膜过滤系统	粉尘	
装置区	装置区设备动静密封点损失	无组织	/	NMHC	/	实施 LDAR	NMHC	无组织排放
污水站	污水站无组织废气	无组织	/	NMHC	/	加盖密闭	NMHC	

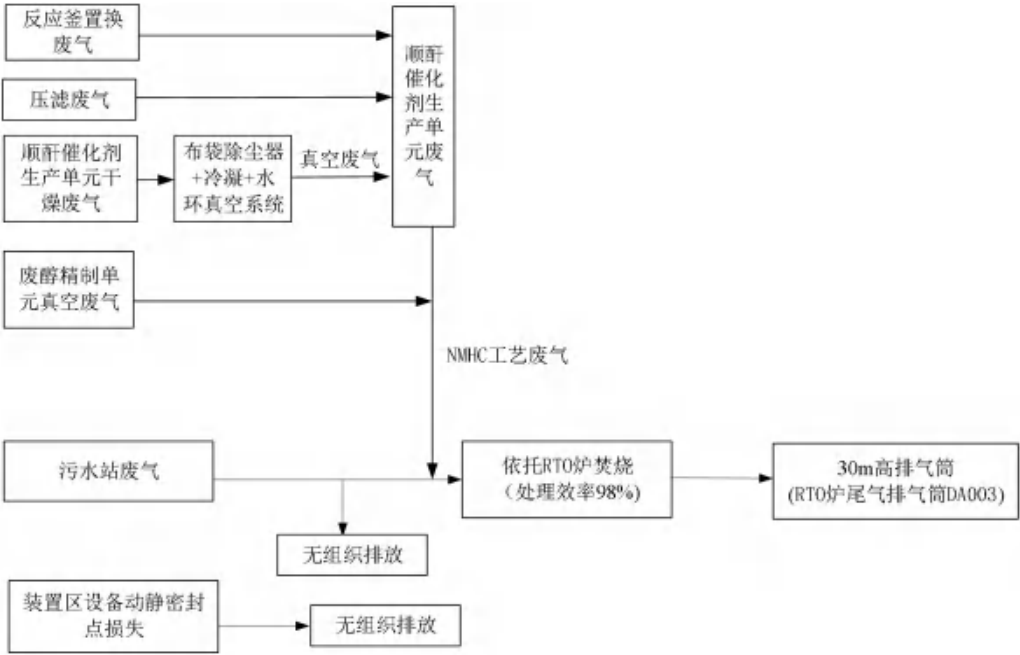


图 7.1-1a 本项目 NMHC 废气产生及处理走向图

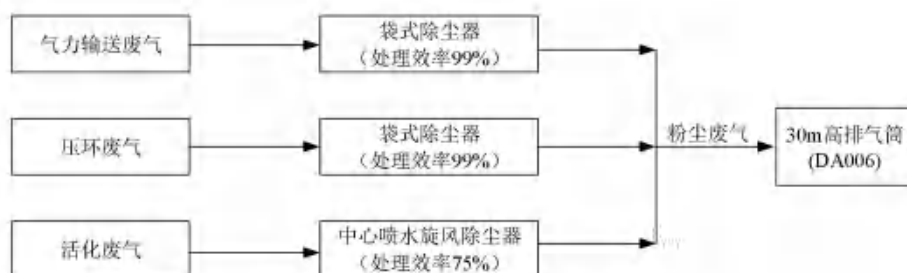


图 7.1-1b 本项目粉尘废气产生及处理走向图

7.1.1 NMHC 工艺废气及污水站新增废气

本项目 NMHC 工艺废气及污水站新增废气依托现有“RTO 焚烧”装置处理，处理达标后通过 1 根 30m 高的排气筒 DA003 排放。

（1）干燥工序废气预处理措施

本项目 NMHC 废气包括 2 股生产工艺废气，包括顺酐催化剂生产单元废气、废醇精制单元废气。顺酐催化剂生产单元废气包括反应釜置换废气、压滤工序废气及干燥真空废气（干燥工序废气经预处理除尘后称为干燥真空废气），其中干燥工序废气干燥机运行过程中，随着有机溶剂、反应生成物醛类及水分的蒸发，会携带出少量的粉尘，粉尘产生浓度约为 $5\sim 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。为了减少粉尘废气排放，本项目干燥废气先进入经布袋除尘器处理，然后依次进入冷凝器、水环真空系统、RTO 炉。干燥废气中的粉尘经布袋除尘器处理后的浓度约 $0.05\sim 0.2\text{mg}/\text{m}^3$ （除效率为 99%），从水环真空系统排出的真空废气基本已不含粉尘。

冷凝器：冷凝法是利用物质在不同温度下具有不同的饱和蒸汽压的性质，降低系统温度或提高系统压力，使处于蒸汽状态的污染物从废气中分离出来的方法。冷凝法适用于高浓度有机溶剂蒸汽的净化，经过冷凝后尾气仍然含有一定浓度的有机物，需进行二次低浓度尾气治理。

（2）RTO 焚烧炉原理

RTO，是指蓄热式热氧化技术，英文名为“Regenerative Thermal Oxidizer”。RTO 蓄热式热氧化回收热量采用一种新的非稳态热传递方式，原理是把有机废气加热到 760°C 以上使废气中的 VOCs 氧化分解成 CO_2 和 H_2O 。氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此蓄热用于预热后续进入的有机废气，从而节省废气升

温的燃料消耗。RTO 处理技术适用于高浓度有机废气、涂装废气、恶臭废气等废气净化处理；适用于废气成分经常发生变化或废气中含有使催化剂中毒或活性衰退的成分（如水银，锡，锌等的金属蒸汽和磷、磷化物，砷等，容易使催化剂失去活性；含卤素和大量的水蒸汽的情形），含有卤素碳氢化合物及其它具腐蚀性的有机气体。当 VOCs 浓度在 2000mg/m³以下时，RTO 装置需添加辅助燃料，会增加处理成本。

（3）RTO 焚烧技术可行性分析

现有项目 RTO 炉热氧化室设计工况技术参数蓄热室参数见表 7.1-2，主要设备清单见表 7.1-3。

表 7.1-2(a) 现有项目 RTO 炉热氧化室设计工况技术参数一览表

项目	参数
RTO 结构	三箱式
燃烧室进气参数	
进气流量	837Nm ³ /h
废气进口温度	37℃
下箱体进气参数	
进气流量	20200Nm ³ /h
废气进口温度	42℃

表 7.1-2(b) RTO 炉蓄热室设计参数一览表

项目	参数
RTO 结构	三箱式
进气流量	22000m ³ /h
最大设计流量	25000m ³ /h
干净气体排气温度	通常在 70~90℃之间,设计最大排烟温度 162℃,
RTO 系统热效率	96%
燃烧温度	820~850℃
RTO 内部耐热温度	Max.1200℃
炉壁表面温度	不高于环境温度+30℃（热桥部分除外）
RTO 炉主体压差	≤2600Pa
最大处理效率	≥99.8%，当进气浓度>2g/m ³ 的情况下

7.1-3 RTO 炉主要设备清单

序号	主要设备名称	规格、材质	数量
1	RTO	RTO 结构：三箱式； 最大设计风量：25000m ³ /h； 处理最小风量：4795m ³ /h； RTO 主体压差：≤2600Pa； RTO 系统热效率：99%；	1 套

序号	主要设备名称	规格、材质	数量
		上室体和下室体材质：Q235；	
2	切换阀	阀体材质：Q235； 阀内材质：Q235； 阀泄漏率：0.05%； 切换周期 90~120S；	6 套
3	陶瓷蓄热体	型号：蜂窝陶瓷 150*150*150mm； 材质：莫米石；	1 套
4	蓄热室填料支撑	格栅 G303/26/26； 材质：Q235；	1 套
5	耐火材料	内保温：硅酸铝纤维模块； 厚度：250mm 设计温度：1250℃	1 套
6	RTO 燃烧器	低氮燃烧器 安装功率：450kw 工况温度：850℃ 喷嘴材质：SUS310S	1 台
7	主风机	离心式通风机 风量：25000m ³ /h 静压：3200pa 功率：45kw,380V 材质：Q235； 运行温度：42℃；	1 台
8	RTO 炉助燃风机	高压鼓风机 风量：450m ³ /h 静压：8000pa 功率 2.2kw,380V 材质：碳钢/铝	1 台

RTO 蓄热室具有如下特点：

(1) 采用蓄热式换热装置，让蓄热载体与气体(烟气和废气)直接换热，炉膛辐射温压大，加热速度快；低温换热效果显著，所以换热效率特别高，热利用率在~95%；最大限度回收燃烧产物中的显热。热效率高，排烟温度低，节能效果显著。降低燃料消耗的同时也就意味着减少了温室气体的排放。

(2) 陶瓷蓄热体加强了炉内传热，换热效果更加，所以同样处理量的装置其炉膛容积可以缩小，相对于间接换热原理的氧化炉来说，大大降低了设备的占地面积和设备投资。

(3) 蓄热室内温度均匀分级增加，废气的有机物是在炉内高温蓄热体中开始逐层燃烧，无高温锋面，因而燃烧噪声低。另一方面延长了炉膛耐火材料的使用寿命。

(4) 扩大了高温燃烧区域，整个高温分解区的边界几乎扩展到炉膛的边界，从而使得炉膛内温度均匀，炉膛温度可高达 760~1050℃，烟气在炉内高温停留时间长，停

留时间 $t \geq 1.5s$ ，有机物燃烧破坏率高，能够充分分解有害的臭气和多氯化合物。

(5) 与传统燃烧过程完全不同的热力学条件，采用分级燃烧技术，延缓燃烧能量的释放；炉内温升均匀，烧损低，加热效果好；燃烧室内的温度整体升高且分布更趋均匀；实现真正的高温空气燃烧技术 HTAC(High Temperature Air Combustion)。而且是高温低氧燃烧，不再存在传统燃烧过程中出现的局部高温高氧区，抑制了热力型氮氧化物 (NO_x) 的生成，环保效果好。

(6) 蓄热室内的蓄热陶瓷具有极强的吸附性，可吸附酸性气体、重金属及二噁英类物质，使其滞留在高温区分解，提高废气的去除率。蓄热室下部较低的烟气流速可以延长烟气与蓄热体的接触时间，增加蓄热体与烟气的接触频率和对有害物质的吸附作用。蓄热体的蜂窝体结构形式，微孔范围在 $0.5 \sim 1.4mm$ ，比表面积大，具有较大的吸附量和较快的吸附速率，其吸附能力比一般的活性炭高 $1 \sim 10$ 倍，特别是对一些恶臭物质的吸附量比颗粒活性炭要高出 40 倍左右。吸附的物质在每次同步切换的反吹时彻底经过高温氧化分解去除。

根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ1093-2020)，多室蓄热燃烧装置的净化效率不宜低于 98%，参考《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》(广东智环创新环境科技有限公司、2022 年 1 月、惠市环建[2022]9 号)，本项目 RTO 炉废气处理效率按 98%计。

(2) 依托可行性

根据现有项目《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》(广东智环创新环境科技有限公司、2022 年 1 月、惠市环建[2022]9 号)，现有项目最大进气流量为 $22000m^3/h$ ，RTO 炉设计最大进气流量为 $25000m^3/h$ ，富余 $3000m^3/h$ ，本项目废气量为 $204m^3/h < 3000m^3/h$ ，因此，本项目废气依托现有项目 RTO 炉处理是可行的。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)，蓄热燃烧属于治理挥发性有机物的可行技术，RTO 炉焚烧挥发性有机物已普遍应用于化工企业。综上本项目采用 RTO 炉焚烧处置挥发性有机废气从技术角度分析是可行的。

根据工程分析章节可知(见表 3.4-6)，本项目废气并入 RTO 焚烧炉后，对 RTO 焚烧炉的进口及出口浓度影响较小(进口浓度增加 $32mg/m^3$ 、出口浓度增加 $1mg/m^3$)，

因此，本项目 NMHC 工艺废气及污水站新增废气依托现有项目 RTO 炉焚烧进行处理是可行的。

7.1.2 粉尘工艺废气

项目粉尘工艺废气由 3 股废气组成，包括气力输送废气、压环废气及活化废气，气力输送、压环粉尘废气分别配套 1 个袋式除尘器净化处理，活化废气配套 1 个“冲击式水膜过滤系统”处理，3 股废气经处理后汇集经 1 根 30 高排气筒 DA005 排放。

(1) 袋式除尘器原理

袋式除尘器是目前常用的环保设备之一，几乎在每个生产工序都可以采用。在生产设施的通风收尘系统中，袋式除尘器占主导地位。布袋除尘器除尘效率高，特别是对微细粉也具有较高的除尘效率，其适应性广，可以捕集不同性质的粉尘，不受粉尘比电阻的限制，便于回收干料。袋式除尘器的工作原理是通过过滤而阻挡粉尘，当滤袋上的粉尘沉积到一定程度时，通过外力作用使滤袋抖动并变形，沉积的粉尘落入集灰斗。袋式除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料。袋式除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡。根据需要再把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。

覆膜滤料是在普通滤料表面复合一层聚四氟乙烯(PTFE)薄膜(超细纤维)而形成的一种新型滤料。这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，物料交换是在膜表面进行的，使用之初就能进行有效的过滤。薄膜特有的立体网状结构，使粉尘无法穿过，无孔隙堵塞之虞。覆膜滤料具有表面光滑、防水透气、容易清灰等特点，过滤效率高，运行阻力低，耗能少，使用寿命长，真正实现了“表面过滤”，为常温领域的烟气过滤材料，广泛应用于钢铁、水泥、电力、有色金属冶炼、垃圾焚烧、铁合金、化工、医药等诸多行。

袋式除尘器过滤速度通常为 $0.5\sim 2\text{m/min}$ ，当烟气温度低于 120°C 时可选用涤纶绒布或涤纶针刺毡滤料，当烟气温度为 $120\sim 250^{\circ}\text{C}$ 时，可选用石墨化玻璃丝布，为进一步提高除尘效率，可选用覆膜滤料，去除效率均可达到 99% 以上。

(2) 冲击式水膜过滤系统原理

旋风式湿式除尘器中气体切向进入，且入口速度较高，一般为 $15\sim 45\text{m/s}$ ，而水滴逆

向或横向对螺旋气体喷雾，以便增大气液间的相对运动速度，借以增加有效惯性碰撞，提高除尘器的除尘效率。中心喷雾旋风除尘器中心设喷雾多孔管，含尘气流由下部切向引入，气流中的尘粒被离心力甩向器壁，通过水滴与尘粒的碰撞作用和器壁水膜对尘粒的黏附作用除去尘粒。

本项目气力输送及压环粉尘废气采用的袋式除尘器，属于《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103—2020）表 C.1 废气污染防治可行技术参考表中的可行技术；活化尾气使用冲击式水膜过滤系统进行处理，尾气在经过组合式旋风、喷淋降温、除尘后，烟气中的粉尘被粘附收集，以达到除尘效果，可确保废气达标排放，因此，本项目采取的措施是可行的。

7.1.3 无组织废气

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《重点行业挥发性有机物综合整治方案》（环大气[2019]53 号）、《关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知》（环大气[2020]33 号）等文件的相关要求：“加强工业企业 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，强化生产工艺的有机废气收集，减少挥发性有机物排放。”“全面推广应用“泄漏检测与修复”（LDAR）技术。

本项目应按要求落实无组织废气控制措施如下：

（1）对于废水收集、处理过程逸散有机废气，企业通过对废水池密闭加盖，收集的废气引入 RTO 焚烧炉进行处理。

（2）本项目建成后将建立 LDAR 管理系统，全面对设备与管线组件泄漏检测、物料转移和输送进行泄漏检测、监控等。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中对无组织废气的控制要求，本项目建成后各动静设备连接处密封泄漏控制措施如下：

对设备和管线组件的密封点每周进行目视检查，检查其密封处是否出现泄漏现象，定期委托第三方检测公司进行 LDAR 项目的检测，当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5d 应进行首次修复，除了如下情况：a、装置停车（工）条件下才能修复；b、立即修复存在安全风险；c、其他特殊情况之外，应在发现泄漏之日起 15d 内完成修复。

对检测发现的泄露点应采取以下措施：①密封泄漏点：更换密封；②采样阀、导淋管用管帽封堵；③法兰、过滤器泄漏点：更换垫片；④阀门渗漏点：紧固密封函或更换阀门；⑤管线渗漏点：拆下后用电焊补漏；⑥机泵泄漏点：紧固密封螺丝或更换泵的机封。

7.1.4 本项目对照《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》落实情况

参照《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），从源头控制、过程控制和末端控制这三个方面对本项目 VOCs 治理情况进行对照分析，见表 7.1-2，本项目基本落实相关要求。

表 7.1-2 本项目与《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》符合性

序号	环节	控制要求	实施要求	本项目情况
源头削减				
1	低（无）泄漏设备	使用无泄漏、低泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等。	推荐	本项目在设备选用上均优先使用无泄漏、低泄漏的密封组件，并实施 LADR 检测，及时修复泄漏点位
2	催化重整	采用清洁生产工艺或通过调整催化剂再生温度、供风量等。	推荐	不涉及
3	延迟焦化	延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造。	推荐	不涉及
4	脱水脱气	合成橡胶、合成树脂、合成纤维等使用密闭脱水、脱气、掺混等工艺和设备。	推荐	不涉及
5	油品调和	使用煤油、柴油等油品在线调和技术。	推荐	不涉及
6	循环冷却水	使用采用密闭式循环水冷却系统。	推荐	本项目循环水依托现有循环水系统供给
7	防腐防水防锈涂装	防腐防水防锈涂装采用低 VOCs 含量涂料。	推荐	本项目管道、中间罐等维护使用涂料为低 VOCs 含量涂料
过程控制				
8	储罐	储存真实蒸汽压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体采用压力罐	要求	不涉及
9		储存真实蒸汽压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 的设计容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸汽压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 的设计容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐满足下列要求： a) 采用内浮顶罐；内浮顶罐浮盘与罐壁之间采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式； b) 采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用双封式密封，初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式； c) 采用固定顶罐，安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。	要求	本项目主要原料为异丁醇、苯甲醇、磷酸、五氧化二钒及石墨等。本项目不设原料罐区，原辅材料贮存在相应的仓库内。
10		浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态密闭	要求	
11		对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上。	要求	
12		挥发性有机液体储罐宜优先采用浮顶罐、罐顶连通、罐顶保温，以及平衡控制进出罐流量、减少罐内气相空间等措施，减少 VOCs 排放。	推荐	
13		喷气燃料、柴油、芳烃、溶剂油等储罐宜先采用内浮顶罐。	推荐	

14		含溶解性油气（例如酸性水、粗汽油、粗柴油等），在长距离、高压输送进入常压罐前，宜设置脱气罐回收释放气。	推荐	
15		不同来源的物料进入同一座储罐时，入罐温度差宜小于 5℃。	推荐	
16		储罐排放气进集中处理装置的温度不宜高于 45℃、不宜含过饱和水蒸汽和气带液现象等，不符合要求的废气宜进行冷凝、气液分离等预处理，减少废气排放量。	推荐	
17		石油炼制和石油化学工业装车、船采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度小于 200 mm。	要求	
18		石油炼制和石油化学工业底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不超过 10 mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。	要求	
19	装载	合成树脂工业挥发性物料装卸应配置气相平衡管，卸料应配置装卸器；装运挥发性物料的容器必须加盖。	要求	
20		挥发性有机液体宜优先采用管道输送，减少罐车和油船装卸作业；上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间罐区。	推荐	
21		在发送与接收挥发性有机液体的容器相互距离较近时，可采用平衡气技术减少废气排放。	推荐	
22	物料投加	合成树脂工业物料投加采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料；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。	要求	不涉及
23	物料分离	合成树脂工业物料分类采用全自动密闭式（氮气或空气密封）的压滤机；采用全自动密闭或半密闭式的离心机。	要求	不涉及
24	物料抽真空	合成树脂工业物料抽真空采用无油往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵，泵前与泵后设置气体冷却冷凝装置；如采用水喷射泵和水环泵，配置循环水冷却设备（盘管冷却或深冷换热）和水循环槽（罐），对挥发性废气进行收集、处理。	要求	不涉及
25	物料干燥	合成树脂工业物料干燥采用密闭式的干燥设备；干燥过程中挥发的有机废气收集、处理。	要求	不涉及
26		用于集输、储存和处理含 VOCs 的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置。	要求	产生废气的水处理构筑物或工序采用加盖密封，采用负压管道和抽风机收集废气，送至 RTO 炉处置。
27	敞开液面	污水处理厂严格控制气浮池出水中的油含量以减低曝气池废气中的 VOCs 浓度。	推荐	按要求落实
28		集水井或无移动部件的含油污水池可安装浮动盖板（浮盘）来减少废气排放。	推荐	本项目含油污水池均密闭
29		采取密闭管道等措施替代地漏、沟、渠、井等废水和循环水集输系统敞开式集输方式。	推荐	本项目废水采用密闭管道进行输送
30	循环冷却水	每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。	要求	按要求落实

31		挥发性有机物流经泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统等管线与组件时，应开展 LDAR 工作。	要求	本项目按要求开展 LDAR 泄漏点检测与修复工作
32		根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期： a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次； b) 法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次； c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，在开工后 30 日内对其进行第一次检测； d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。	要求	
33	设备与管线组件泄漏	每三个月用 OGI 检测一次（发现泄漏点后，需采用 FID 检测仪定量确认）；新建装置或现有装置大修后应用 FID 检测仪进行一次定量检测。	推荐	
34		有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏检测值≤2000 μmol/mol；其他挥发性有机物流经的设备与管线组件泄漏检测值≤500 μmol/mol。	要求	
35		有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏检测值≤500 μmol/mol；其他挥发性有机物流经的设备与管线组件泄漏检测值≤100 μmol/mol。	推荐	
36		当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 5 日；首次（尝试）维修应不晚于检测到泄漏后 5 日；若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。	要求	
37		若泄漏浓度超过 10000μmol/mol，企业宜在 48 小时内进行首次尝试维修。	推荐	
38		将 VOCs 收集管道、治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。	推荐	
39		鼓励对泄漏量大的密封点实施布袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。	推荐	
40	采样	对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口采用密闭采样或等效设施。	要求	本项目含挥发性有机物的物料采样口拟采用密闭采样
41	非正常排放	用于输送、储存、处理含 VOCs 的生产设施，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收或处理装置。	要求	进入 RTO 焚烧处理
42		装置检维修过程计量监控吹扫气量、温度、压力等参数，通过辅助管道和设备等建立密闭蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放处理。	推荐	
43			非正常工况排放的可燃气体尽可能用气柜收集起来，增压后送入全厂燃烧管网回收	推荐
末端治理				
44	工艺废气	合成树脂企业产生大气污染物的生产工艺和装置设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置。	要求	不涉及

45		合成树脂企业应根据生产工艺、操作方式以及废气性质、处理和处置方法，设置不同的废气收集系统，尽可能对废气进行分质收集，各废气收集系统均应实现压力损失平衡及较高的收集效率。	要求	不涉及
46		石油炼制和石油化学企业下列有机废气接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放符合 GB31570-2015 和 GB31571-2015 规定： a) 空气氧化反应应器产生的含 VOCs 尾气； b) 序批式反应器原料装填过程、气相空间保护气置换过程、反应器升温过程和反应器清洗过程排出的废气； c) 有机固体物料气体输送废气； d) 用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气； e) 非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含 VOCs 的废气； f) 生产装置、设备开停工过程不满足标准要求的废气。	要求	本项目 NMHC 工艺废气进入 RTO 焚烧处理
48		将含 VOCs 废气送工艺加热炉、锅炉等直接燃烧处理。	推荐	
49		酸性水罐、污油罐、粗汽油罐、粗柴油罐、高温蜡油罐、高温沥青罐等储罐排放的含量 VOCs 恶臭气体可采用低温柴油吸收-氢氧化钠（或有机胺）溶液脱硫工艺处理。	推荐	不涉及
50		高温污油罐、高温蜡油罐等排气宜先进行冷却、气液分离等预处理将温度降低至 45℃ 以下再进行处理。	推荐	不涉及
51	储罐	总罐容大于等于 30000m ³ 的汽油和石脑油浮顶罐区，宜配套活性炭吸附、低温柴油吸收油气回收装置，用于罐体变形或浮盘损坏等异常工况时的油气回收处理。	推荐	不涉及
52		成品汽油、石脑油、喷漆燃料、柴油、溶剂油以及原油浮顶罐区排放废气治理可采用吸附、吸收、冷凝回收等回收技术。	推荐	不涉及
53		酸性水罐、污油罐、高温蜡油罐以及成品汽油、石脑油等罐区排放气经过吸收、吸附等方法回收处理后不到环保标准要求，可进催化氧化装置、蓄热氧化装置、加热炉、焚烧炉和锅炉等进一步深度处理。	推荐	不涉及
54	装载	汽油和石脑油装载作业排气油气回收可采用低温柴油吸收、活性炭吸附-真空再生、柴油吸收-膜分离、冷凝及其组合工艺；装载作业排气经吸收、吸附、冷凝、膜分离及其组合工艺回收处理后达不到环保标准要求，可进催化氧化装置、蓄热氧化装置、加热炉、焚烧炉和锅炉等进一步深度处理。	推荐	不涉及
55		对煤油、柴油、芳烃、溶剂油、原油装载作业排气治理，可采用活性炭吸附-热再生或催化氧化等工艺。	推荐	
56		高温液体沥青等重质油装载作业排气宜先进行冷却、气液分离等预处理将温度降低至 45℃ 以下再进行处理。	推荐	

57	敞开液面	污水处理厂高浓度 VOCs 废气可采用预处理-催化氧化工艺或焚烧等工艺进行处理。	推荐	产生废气的水处理构筑物或工序采用加盖密封，采用负压管道和抽风机收集废气，送至 RTO 炉处置。
58		污水处理厂低浓度 VOCs 废气可采用洗涤-吸附/解吸、生物脱臭、焚烧等工艺进行处理。	推荐	
59	火炬	采取措施回收排入火炬系统的气体和液体。	要求	不涉及
60		在任何时候，挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都能点燃并充分燃烧。	要求	
61		禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置。	要求	
62		连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等），并保存记录 1 年以上。	要求	
63	非正常排放	装置检维修过程选用适宜的清洗剂和吹扫介质；检修过程产生的物料应分类进入瓦斯管网和火炬系统，以及带有恶臭和 VOCs 废气治理装置的污油罐或污水处理厂，与酸性水质性质相近的清洗污水可进酸性水罐处理。	推荐	按要求落实
64		在难以建立密闭蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，采用移动式设备处理检修过程排放废气，处理方法包括冷凝、吸附、吸收、催化氧化、热氧化等。	推荐	
65	排放水平	有组织和无组织排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）大气污染物排放浓度和去除效率特别排放限值要求。	要求	按要求执行特别排放限值要求
66	治理设施设计和运行管理	吸附床（含活性炭吸附法）：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择；b）吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定；c）吸附剂应及时更换或有效再生。	推荐	按要求落实
67		催化燃烧：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量进行选择；b）进入燃烧烧室的气体温度应达到气体组分在催化剂上的起燃温度。	推荐	不涉及
68		蓄热燃烧：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量等因素进行选择；b）废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于 0.75s，燃烧室燃烧温度一般应高于 760℃。	推荐	不涉及
环境管理				
69	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	要求	本项目按要求进行管理
70		建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。	要求	
71		建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。	要求	
72		建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载温度、装载量、油气回收量等信息。	要求	

73		建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况等信息。	要求	
74		建立循环冷却水系统台账，记录循环水/冷却水流量、检测时间、循环水塔进出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。	要求	
75		建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。	要求	
76		建立火炬排放台账，记录火炬运行时间、燃料消耗量、火炬气流量等信息。	要求	
77		建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。	要求	
78		建立废气治理装置运行状况、设施维护台账，主要记录内容包括：治理设施的启动、停止时间；吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等耗材的采购量、使用量及更换时间等；治理装置运行工艺控制参数；主要设备维修情况等。	要求	
79		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求	
80		台账保存期限不少于 3 年。	要求	
81	自行监测	石油炼制工业：重整催化剂再生烟气排气筒、离子液法烷基化装置催化剂再生烟气排气筒、有机废气回收处理装置进口及其排放口每月监测一次非甲烷总烃；氧化沥青装置排气筒每半年监测一次苯并(a)芘；废水处理有机废气收集处理装置排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每季度监测一次苯、甲苯、二甲苯；每月监测一次非甲烷总烃。	要求	不涉及
82		石油化学工业：含卤代烃有机废气排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每半年监测一次废气有机特征污染物；废水处理有机废气收集处理装置排气筒以及其他有机废气排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每半年监测一次废气有机特征污染物。	要求	本项目按要求开展监测
83		合成树脂工业：生产设施排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每半年监测一次其他废气污染物；废水、废气焚烧设施排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每半年检测一次其他废气污染物。	要求	不涉及
84		企业边界无组织废气监测点每季度监测一次非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯，每年监测一次苯并(a)芘。	要求	本项目按要求开展监测
其他				
85	建设项目	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	要求	按要求落实
86	VOCs 总量管理	新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量参照《广东省石油化工行业 VOCs 排放量计算方法》进行核算。	要求	

7.1.5 经济可行性分析

本项目各类废气处理设施投资费用约为 150 万元，占项目总投资（17518.28 万）的 0.9%，所占比例较小，采用上述治理设施可很大程度上减小废气的排放量，降低对周围环境影响，产生较好的社会效益。结合建设单位经济实力，本项目废气治理措施具有经济可行性。

7.2 废水污染防治措施及其可行性分析

7.2.1 废水防治措施（依托现有项目污水处理站）

项目运营期产生废水包括生活污水、生产废水和初期雨水等。其中生产废水包括：冲击式水膜过滤系统废水、地面冲洗水、水环真空废水、蒸汽发生器废水等。

本项目生产废水排放量 1.5987 万 m³/a。生活污水和生产废水通过厂区内的污水管网依托厂区污水预处理站处理，初期雨水通过雨水管网进入雨水池暂存，再均量排至厂区污水预处理站处理。

园区污水厂建成前，本项目废水经处理满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水要求后，作为循环冷却系统补充水。园区污水厂建成后，本项目废水经处理满足惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者后，接管至惠州新材料产业园配套污水厂集中处理。园区污水处理厂尾水采用加压输送至大亚湾石化区，最终依托大亚湾现有排海管道排放口深海排放，尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 1 水污染物排放限值”直接排放限值及《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）。

7.2.2 废水防治措施的可行性分析

7.2.2.1 厂区污水处理站处理工艺的可行性分析

本项目厂区污水处理站位于厂区东北角，占地面积 1385m²，设计规模为 260m³/d，用于处理厂区产生的生活、生产类废水，现有项目废水量为 113.28m³/d，则余量为 146.72m³/d。厂区污水处理站采用高级氧化+生化处理工艺。高浓度废水采用“电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术（简称“双氧化”，下同）”进行

预处理，低浓度废水和预处理后的高浓度废水混合后，进入水解酸化+接触氧化组成的生化系统，经生化系统处理后再经臭氧氧化，排入排放池暂存。

1、污水站处理工艺介绍

（1）电催化Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术

双氧化是在电催化Fenton技术和电化学技术基础上产生的新型高效节能氧化技术，该技术是南京理工大学、南京润科环境有限公司和南京华工创新环境研究院共同研发的专利技术，原理见图7.2-1。该技术利用电化学辅助强化芬顿技术可促进COD、杂环有机污染物等的强化去除与磷酸盐的释放，产渣量和固废处理费用相较于传统的芬顿氧化可降低80%以上，运行成本降低70%以上。该技术目前已成功实现工程化应用，其中覆盖电镀、化工、医药、阿拉善盟芒硝湖治理等领域。

双氧化技术目前已经在江苏、山东、上海、内蒙古、辽宁、宁夏和广州等地应用，成功应用于农药、医药、燃料、化工材料及中间体生产企业和园区集中污水厂，详见表6.2-1。

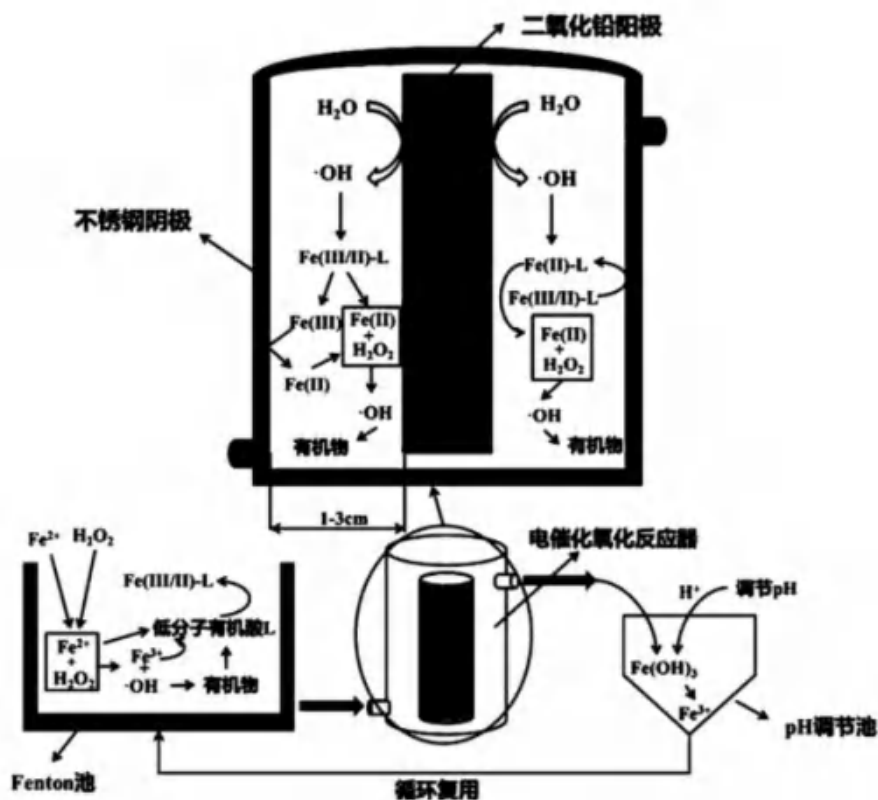


图 7.2-1 电催化芬顿氧化-电化学氧化耦合工艺示意图

表 7.2-1 双氧化技术典型应用企业案例

序号	企业名称	生产产品	处理水量 (m ³ /d)
1	常州市丰登环境技术服务有限公司 (集中污水处理厂)	戊唑醇、粉唑醇、嘧菌环胺等农药	1000
2	宿迁联盛科技股份有限公司	四甲基哌啶酮、四甲基哌啶胺等光稳定剂	500
3	江苏中渊化学品有限公司	氟脲嘧啶等医药中间体	300
4	山东海邦制药有限公司	头孢噻肟钠等抗生素	200
5	江苏省激素研究所股份有限公司	菊酯类杀虫剂、磺酰脲类除草剂、植物生长 调节剂、农药和医药中间体	800
6	彤程化工(上海)有限公司	PBAT、酚醛树脂	320
7	内蒙古莱科作物保护有限公司	杀螺胺、解草胺和苯醚甲环唑	500
8	江苏省农药研究所股份有限公司	高效氯氟氰菊酯、灭蝇胺等	100
9	阿拉善腾格里经济技术开发区葡萄 墩片区污水处理厂	园区集中污水处理厂	2000

(2) 水解酸化

水解酸化处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，可以将其视作厌氧处理第一和第二个阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质。

水解和酸化是厌氧消化过程的两个阶段，水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由醇或连接在细胞外壁上的固定醇来完成生物催化反应；酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。水解酸化池的两个最基本作用是：一是提高废水可生化性，将大分子有机物转化为小分子；二是去除废水中的COD，部分有机物降解合成自身细胞。

(3) 接触氧化

接触氧化称为生物膜接触氧化法，是从生物膜法派生出来的一种废水生物处理法。生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。其净化废水的基本原理与一般生物膜法相同，以生物膜吸附废水中的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，废水得到净化。该工艺因具有高效节能、占地面积小、耐冲击负荷、运行管理方便等特点而被广泛应用于各行各业的污水处理系统。

(4) 臭氧氧化

溶解在水中的臭氧氧化机理分为直接臭氧氧化和间接臭氧氧化。直接臭氧氧化机理：废水中的污染物直接与臭氧发生反应，反应速度较缓慢，有明显选择性；间接臭氧氧化

机理：臭氧在水中分解成强氧化性的 $\cdot\text{OH}$ ($E=2.8\text{V}$)，间接地氧化水中的污染物，反应速度非常快，且没有选择性，反应较直接氧化更强烈，可引发链反应，增加许多有机物极性，提高可生化性。经过多年的发展，臭氧氧化技术已经在市政给水、市政污水、工业废水、烟气脱硝、精细化工、泳池消毒、空间消毒、饮料食品等行业得到广泛应用。

2、主要构筑物参数及处理效率

建设单位污水处理站设计规模 $260\text{m}^3/\text{d}$ ，按每天运行 24 小时计算，设计处理能力为 $10.83\text{m}^3/\text{h}$ 。各水处理构筑物的主要技术参数见表 7.2-2，各工艺单元去除率见表 7.2-3。

表 7.2-2 各污水处理单元的设计参数一览表

序号	构筑物名称	设计水量	设计参数	备注
1	电催化芬顿池	$Q=75\text{m}^3/\text{d}$	$V=98\text{m}^3$, $\text{HRT}=24\text{h}$	预处理高浓度废水，配套加药系统和回流设备
2	电化学管式电极和附属设备	$Q=75\text{m}^3/\text{d}$	总反应时间：18~24h	配合电催化芬顿池，
3	中和沉淀池	$Q=75\text{m}^3/\text{d}$	$V=60\text{m}^3$	配套加药系统
4	综合调节池	$Q=260\text{m}^3/\text{d}$	$V=170\text{m}^3$, $\text{HRT}=15\text{h}$	配套提升泵、曝气搅拌系统
5	水解酸化池	$Q=260\text{m}^3/\text{d}$	$V=480\text{m}^3$, $\text{HRT}=1.8\text{d}$	配套水下搅拌装置或内回流设备
6	一沉池	$Q=260\text{m}^3/\text{d}$	$\varnothing 4.5\text{m} \times 9.0\text{m}$	/
7	接触氧化池	$Q=260\text{m}^3/\text{d}$	$V=1200\text{m}^3$, $\text{HRT}=4.6\text{d}$	配套填料和曝气系统
8	二沉池	$Q=260\text{m}^3/\text{d}$	$\varnothing 4.5\text{m} \times 8.5\text{m}$	/
9	斜管沉降池	$Q=260\text{m}^3/\text{d}$	$4.5\text{m} \times 4.5\text{m} \times 5.0\text{m}$	配套斜管、排泥设施，配套加药系统
10	排放池	$Q=260\text{m}^3/\text{d}$	$4.5\text{m} \times 5.0\text{m} \times 5.0\text{m}$	配套臭氧发生器等设施
11	污泥浓缩池	/	$2.5\text{m} \times 7.0\text{m} \times 4.0\text{m}$	配套污泥泵

表 7.2-3 各个工艺单元去除效率一览表

工艺单元		pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$	石油类
综合调节池	出水浓度	6~9	3816	249	277	22	1
水解酸化池	去除效率	6~9	35%	30%	10%	0	0
	出水浓度	6~9	2480	174	249	22	1
接触氧化池	去除效率	6~9	80%	88%	60%	38%	0
	出水浓度	6~9	496	21	100	14	1
斜管沉淀	去除效率	6~9	8%	6%	36%	0	0
	出水浓度	6~9	456	20	64	14	1
臭氧氧化	去除效率	6~9	25%	0%	0	0	0
	出水浓度	6~9	342	20	64	14	1
惠州新材料产业园污水厂		6~9	≤ 500	$\leq 0.25\text{COD}_{\text{Cr}}$	≤ 200	≤ 45	≤ 20

由表 7.2-3 可知厂区污水处理站出水，满足惠州新材料产业园污水厂设计进水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者。

3、经济及技术可行性分析

本项目废水依托现有项目污水处理站处理，污水处理站建设投资成本已计入现有项目，本次评价仅计算新增废水输送管道建设成本。新增管道约 300m，预计建设成本约 20 万，约占项目投资总额（17518.28 万元）的 0.11%，所占比例较小，属于建设单位可接受的范围内。

污水站采取的处理工艺均是目前比较成熟的技术方法，在废水处理的多个领域均有应用。从技术角度分析，采用“电催化氧化-芬顿氧化”工艺预处理高浓度废水，可有效破坏废水中的大分子物质，降低 COD 浓度；采用“水解酸化+接触氧化”工艺处理综合废水，出水能满足惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者。从经济角度考虑，建成费用和运营费用均属于建设单位可承担范围内。综上所述，本项目废水处理工艺技术可行，经济合理，具有长期稳定运行和达标排放的可靠性。

7.2.2.2 园区污水厂建成前作为循环冷却系统补充水的可行性分析

园区污水厂建成前，本项目废水在厂区内深度处理后作为循环冷却系统补充水。即废水经采用“芬顿氧化-电化学氧化+水解酸化+接触氧化+臭氧氧化”工艺处理后，再采用“混凝沉淀+超滤+反渗透”工艺进行深度处理。由表 3.4-18 可知，采用深度处理工艺处理后可以满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水要求。

循环冷却系统补充水为 896m³/d，现有项目需回用的水量为 159.58m³/d（中水 51.8m³/d、深度处理工艺出水 107.78m³/d），本项目需回用的水量为 48.445m³/d，合计回用水量为 208.025m³/d < 896m³/d。

因此，从水质及水量两个方面进行分析后，深度处理后的中水作为循环冷却系统的补充水具有可行性。

7.2.2.3 浓水在厂区内暂存的可行性分析

园区污水厂建成前，本项目“混凝沉淀+超滤+反渗透”深度处理工艺的浓水的产生量为约占废水处理量的5%，本项目废水处理量为48.445m³/d，则浓水产生量为2.4m³/d，现有项目浓水产生量为5.5m³/d，合计7.9m³/d。

园区污水厂投产运营前，本项目产生的浓水均在厂区内暂存，本项目拟设置1座 2000m³的固定顶罐暂存浓水。现有项目预计在2023年1月投产运营，本项目预计在2023

年8月投产运营，则固定顶罐可维持316天。

目前，惠州新材料产业园污水处理厂正在建设过程中，根据《惠州新材料产业园污水处理厂一期项目环境影响报告书（2022年3月10日）》，竣工环保验收时间为2023年6月。因此，厂区浓水储罐可以满足浓水暂存需求，浓水在厂区内暂存具有可行性。

待园区污水厂建成投运后，厂区内暂存的浓水在满足惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015表1及GB31571-2015表1中的间接排放限值中的较严者后，送至园区污水厂集中处理。

7.2.2.4 依托惠州新材料产业园污水厂的可行性分析

根据《惠州新材料产业园污水处理厂一期项目环境影响报告书（2022年3月10日）》，惠州新材料产业园污水处理厂一期项目位于产业园化一路和惠一路交口西北侧，总占地面积51506m²，总投资36107.73万元。主要从事污水处理及其再生利用。设计处理能力为10000m³/d，主要处理产业园区内企业的综合废水，废水经处理后回用，排放量为3000m³/d，污水及回用水处理工艺采用“调节+高效溶气气浮+水解酸化+ AIS 反应+高效沉淀+臭氧接触氧化+MBBR+V型滤池+超滤+反渗透”；浓水处理工艺采用“浓水高效沉淀池+反硝化滤池+浓水臭氧接触氧化+浓水 MBBR”，尾水采用加压输送至大亚湾石化区，最终依托大亚湾现有排海管道排放口深海排放，尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表1水污染物排放限值”直接排放限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表1水污染物排放限值”直接排放限值及《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）。惠州新材料产业园污水处理厂采用的污水处理工艺见图5.3-1。

本项目废水经厂区污水处理的废水水质符合惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015表1及GB31571-2015表1中的间接排放限值中的较严者，不会对其产生不利影响。本项目厂址属于园区污水处理厂的服务范围，本项目废水量为48.445m³/d，占惠州新材料产业园污水厂近期处理规模的0.5%，占比很小。因此，本项目废水纳入园区污水处理厂处理是可行的。

7.2.3 小结

本项目新增废水依托现有项目污水处理站进行处理，污水处理站采用“电催化氧化

-芬顿氧化”工艺预处理高浓度废水，采用“水解酸化+接触氧化”工艺处理综合废水，出水水质能满足惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者。园区污水厂建成前采用“混凝沉淀+超滤+反渗透”深度处理工艺处理后作为循环冷却系统补充水。待惠东县惠州新材料产业园配套污水厂建好后，本项目废水需排入园区配套水厂集中处理。从废水水质、特征污染物、处理规模、园区污水厂建成时间等角度分析，本项目依托惠州新材料产业园污水厂具有可行性。

7.3 噪声污染防治措施及其可行性分析

项目主要噪声源主要为风机、物料输送泵、真空泵机组、造粒及干燥系统、冷却塔、空压机、鼓风机、污水提升泵等，声级强度介于 70~90dB（A）之间，针对不同噪声源拟采取选用低噪声设备、基础减振、隔声、消声、合理布局等治理措施。

（1）选用低噪声设备

在设备选型时应选用低噪声设备、配备减振和降噪设施的机电设备，在生产运营时确保其处于良好的运转状态。

（2）采取减振、隔声措施

水泵、风机和空压机等高噪声设备应采取隔声、减振措施，确保降噪效果大于 15dB（A）。机电设备尽量布置在室内，不仅具有隔声效果，也能提高设备的使用寿命，降低设备的维护费用。

（3）重视总图布置

将高噪声设备布置在项目厂区中间，远离厂界四周，可利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播。对噪声设备，在设计时应考虑建筑隔声效果。如对风机类、泵类设备等安装在室内，采用厂房隔声布置，以减轻噪声对室外环境的影响。

（4）风机噪声控制

风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声（即气流噪声）、机械噪声等，其中强度最高、影响最大的则是空气动力性噪声，尤其进出气口产生的噪声最严重。通过在进气口安装阻抗复合消声器和对进排气管道作阻尼减振措施，这样对整体设备可降噪 15~20dB（A）以上。

（5）隔声措施

建议在单台物料输送泵、水泵、风机设备的外部加设隔音罩，隔音罩为 2mm 厚 Q235

铸铁板。折弯成型，内部装有玻纹状耐高温阻燃隔音棉。

(6) 从管理角度，加强以下几个方面工作，以减少项目噪声排放对周边声环境的影响：

- ①提高工艺自动控制水平，减少工人直接接触高噪声设备时间。
- ②建立设备定期维护、保养制度，防止设备故障形成的非正常生产噪声。
- ③加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

(7) 流动声源管理：对于流动声源，单独控制声源技术难度甚大，可行的措施是强化行驶管理制度。要求驾驶员加强环保意识，减少鸣笛次数。同时加强厂区内道路维护保养，减少汽车磨擦噪声。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，本项目产生的噪声能达到相应区域的噪声排放标准，本项目的建设对周围声环境不会造成明显影响。且该项目采取的这些措施在噪声防治中是相对比较成熟的做法，具有明显的经济技术可行性。

7.4 固废污染防治措施及其可行性分析

本项目生产过程中产生的各类固体废物的储存、运输和处置处理必须符合《中华人民共和国固体废物污染防治法》和环保部门的有关规定，做到分类储存、运输和处置。

7.4.1 生活垃圾及一般工业固污染防治措施

对于项目产生的生活垃圾，建设单位应严格做好管理工作，分类收集后定时交当地环卫部门处理，同时定期对垃圾堆放点进行清洗、消毒、杀灭害虫。

本项目一般工业固废主要为非危化品废包装物，定期外售物资回收单位综合利用。一般工业固体废物在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

7.4.2 危险废物污染防治措施

(1) 处理处置措施

本项目产生的粉尘渣、含磷废液、废导热油、废危化品包装袋、污水站污泥等危险废物收集后分类放置在危废暂存房暂时存放，定期交由有相应资质单位外运处理，其暂存场所应满足《危险废物贮存场污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求，只要加强管理，项目危险废物不会对周围环境造成明显影响。

(2) 贮存场所储存能力

本项目新建一个占地面积 284.4m² 的甲类危废库，本项目产生的各类危废（除污水

站污泥外)均在该危废库临时储存,污水站污泥依托现有项目危废暂存间(150m²)暂存,2个危废暂存场所设计储存能力为253t,本项目危废产生周期长,年周转量不大,其危废暂存房储存能力可满足需求。

(3) 危废贮存容器

①危险固废(常温常压下不水解、不挥发、不相互反应)均使用包装材料包装后分类堆放于场内。本项目采用密封胶桶储存危废,包装容器材质满足强度要求。

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

③禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。

④装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间,容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间,并粘贴符合要求的标签。

⑤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,应及时采取措施清理更换,防止危废泄漏散落。

(4) 危废贮存场所设计原则

危险固废临时贮存场所应按照《固体废物污染环境防治法》要求,采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施,必须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环保部公告[2013]第36号),根据工程特点,必须满足以下要求:

①临时堆放场地面硬化,设顶棚和围墙,达到不扬散、不流失、不渗漏的要求。

危废堆场内采取粘土铺底,再在上层铺设10~15cm的水泥进行硬化,并铺环氧树脂防渗,防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②防止雨水径流进入贮存场内,贮存场地周边设置导流渠。

③配备安全照明设施和观察窗口,并设有应急防护设施如应急水喷淋器、灭火器等。

④危险废物在堆场内分类存放。一般包装容器底座设置木垫不直接与地面接触。同类危险废物可以堆叠存放,但每个堆间留有搬运通道。不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔带。

⑤危废堆场为密闭房式结构,按GB15562.2设置环境保护图形标志。

⑥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) 危险固废日常管理要求

为确保项目固废的安全处置,建设单位应加强对固体废物的日常管理,主要包括如下内容:

①建设单位须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

②必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设置进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

③危废贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；

④委托有资质的单位对危险废物进行处理处置；落实固废处置方案，签订协议，尽可能及时外运，避免长期堆存。

⑤对危废转移运输要实行《危险废物转移联单管理办法》，实行五联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接受单位及当地环保部门进行跟踪联单。

7.5 地下水污染防治措施及其可行性分析

本项目不以地下水作为供水水源，也不向地下水排污。结合工程水文地质特点，本项目仍应做好地下水污染防治措施，对厂区采取污染控制和分区防渗措施。坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，采取主动控制和被动控制相结合的措施。

7.5.1 源头控制措施

对于地下水污染防治首先进行源头控制，主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的产生量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施或防渗措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏导致的环境风险事故降到最低限度。本项目应对可能造成地下水污染的装置或设施所在位置及周边进行防渗。管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设或布置在可视化的管沟内，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

7.5.2 分区防控措施

根据导则，按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，防渗设计应参照《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2010）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改清单的有关要求提出本项目地下水污染的防范措施。

重点防渗区：是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，难以及时发现和处理的区域或部位，主要为危废暂存间。

一般防渗区：是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括顺酐催化剂装置区、废醇精制单元装置区、甲类化学品库和丙类库房。

简单防渗区：项目红线内道路地面。

本项目防渗要求设计详见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目防渗措施要求一览表

分区类别	污染防治区域及部位	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存间	等效于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 的黏土层，或参照 GB18597 执行
一般防渗区	顺酐催化剂装置区、废醇精制单元装置区、甲类化学品库和丙类库房	等效于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层
简单防渗区	项目红线内道路地面	一般地面硬化



图 7.5-1 本项目分区防渗图

本项目防渗措施如下：

(1) 重点防渗区防渗措施

危废暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改清单的有关要求。包括：1) 危险废物暂存场等危险废物贮存设施，建设截污沟，危险废物贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应）；2) 危险废物暂存场等地面采用混凝土构筑，混凝土上铺设 2 毫米厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(2) 一般防渗区防渗措施

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934—2013）的防渗标准，一般防渗区采用混凝土硬化地面，敷设环氧树脂或其他防渗措施，确保防渗层的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能

(3) 简单防渗区防渗措施

简单防渗区采用铺设混凝土的硬化地面。

7.5.3 地下水环境监控与管理

(1) 地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

- ①加强重点污染防治区监测；
- ②以潜水含水层地下水监测为主；
- ③充分利用现有监测孔；

水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求，结合项目区水文地质条件及地下水流场方向，跟踪监测点数量一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个，可依托《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》中设置地下水监测位点与监测计划，详见表 7.5-2 和图 7.5-2。

表 7.5-2 地下水环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
项目厂区内（跟踪监测点）	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、锡、镍、氟、镉、镓、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、盐酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数以及地下水化学类型指标（ $K^+ + Na^+$ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ）	每年 1 次，在枯水期监测	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
项目场地上游（背景值检测点）			
项目场地下游（污染扩散监测点）			



图 7.5-2 地下水跟踪监测点位图

(2) 地下水监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

(3) 地下水环境管理措施

- ①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作，或并入基地地下水污染管理。
- ②厂区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作或是委托基地统一进行，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。
- ③建立地下水监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。
- ④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

7.5.4 地下水污染事故应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 7.5-3。

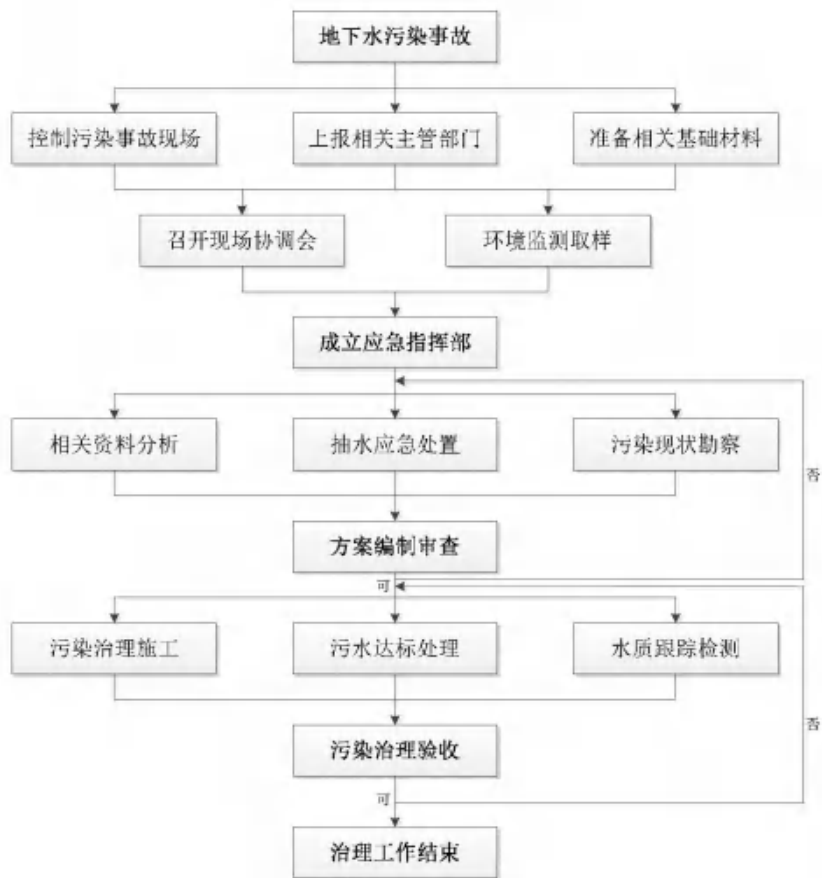


图 7.5-3 地下水污染应急治理程序

7.6 土壤大气污染防治措施及其可行性分析

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染，重在预防，污染后的修复成本十分高昂。为有效防治土壤环境污染，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)要求，项目运营期应采取以下防治措施：

7.6.1 源头控制措施

为保护土壤环境，采取防控措施从源头控制对土壤的污染。实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上，防止和减少污染物的跑冒滴漏，合理布局，减少污染物的泄漏途径。

7.6.2 过程防控措施

本项目土壤污染过程防控措施如下：

- (1) 厂界四周种植具有较强吸附能力的植物；
- (2) 本项目事故应急池依托现有项目，事故应急池容积为 3400m³，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池；
- (3) 做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象，同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施；
- (4) 项目涉及入渗途径影响的，对可能污染土壤的区域地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，采取分区防渗，分区防控措施与地下水一致，生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中。

7.6.3 跟踪监测

本项目土壤环境影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，项目需制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，每 3 年开展一次土壤环境跟踪监测，以便及时发现问题，采取措施。

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它是从整体角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的环境和经济效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。通过分析项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。

建设项目环境影响经济损益分析，不但因其经济收益分析受到多种风险因子的影响，而且对项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益进行经济量化评估存在一定困难，尤其环境收益，按其表现分为直接的货币效益和间接的货币效益，所以只能进行定性和半定量化的分析与评述。

8.1 环境保护投资

依据《建设项目环境保护设计规定》中有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要，又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。

本项目实施后环境保护的投资费用主要为废水处理设施、废气处理设施、噪声处理设施、固废处理设施、地下水防治设施、风险防治设施，项目总投资 17518.28 万元，其中环保投资为 280 万元，占总投资的 1.6%。环保投资比例适当，分配合理。具体环保投资见下表。

表 8.1-1 本项目环保投资估算表

防治对象		防治措施	预估费用（万元）
废气	NMHC 工艺废气	袋式除尘器预处理、废气输送至 RTO 炉的管道	60
	气力输送废气	袋式除尘器	20
	压环废气	袋式除尘器	20
	活化废气	冲击式水膜过滤系统	20
	其他	粉尘废气收集管道及排气筒	30
废水		废水输送管道	20
固废		危废库	60
噪声		基础减震、隔声等设施	10
土壤、地下水		装置区、危废库的地面防渗	30
绿化			10
合计			280

8.2 环境效益分析

8.2.1 运营期环境保护运转费用

项目投产后环境保护运转费用主要包括“三废”处理设施的运转费、折旧费、环保税费和环保监测等管理费（包括工资和业务费）。本评价采用类比估算法，即环保年费用占环保投资的 11.82~18.18%，取平均数 15%。则拟建项目环保年费用约为 42 万元。

根据该项目环保设施年运行情况估算，环保年运行费用为 42 万元，占项目年平均成本 14120.54 万元的 0.3%，环保措施年运行费用所占的比例很小，企业完全可以承受。

项目达产后，年平均销售收入可达 22117.11 万元。项目环保费用与年销售收入的比例为： $HZ = (\text{环境保护投资} + \text{环保年费用}) / \text{年销售收入} = 1.46\%$ 。

8.2.2 环保措施效益分析

本项目的环保措施投资（环境保护投资+环保年费）为 322 万元，占项目建设投资 1.84%，投资合理；该投资能够保证环保设施的落实和投用。这些环保设施的建成和正常运行，能够保证废气、废水达标排放，固废有序处置/处理，厂界噪声达标，将带来较好的环境效益。

8.2.3 环境影响损失分析

本项目在运营期间将不可避免对大气环境、水环境、声环境等造成一定的影响，但采取合理的环保措施后，可实现以下的环境效益。

（1）项目实施后废气达标排放

本项目建成后，NMHC 工艺废气、粉尘废气、污水站废气均可得到有效收集处理，最大程度降低对周围大气环境影响。

（2）废水排放满足接管要求

项目各类型废水经预处理达到惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者后再接入园区污水处理厂处理，对水环境影响不大。

（3）固体废物均得到妥善处置

本项目固体废物包括生活垃圾、粉尘渣、含磷废液、废导热油、废危化品包装袋、污水站污泥、非危化品废包装物，其中生活垃圾交由环卫部门处理，非危化品废包装物定期外售物资回收单位综合利用，其余固废均属于危险废物，交由危废资质单位进行处

置。因此，本项目产生的固体废物得到妥当的处理，对周围环境影响不大。

（4）声环境影响损失分析

本项目营运期噪声包括室外及室内噪声源，其中室外噪声源主要来源于物料输送泵、废醇精制系统噪声等；室内噪声源主要来源于顺酐催化剂车间 N_2 微正压系统、反应釜、捏合机、高速打环机及机泵设备等。根据生产设备产生噪声的特点，分别采取减振、隔声、消声等降噪措施后，对环境的影响不显著，项目造成的声环境损失较小。

8.3 经济与社会效益分析

（1）为地方政府创造财政收入

项目具有良好的经济效益，因此会为当地带来较为可观的财政收入。项目总投资 17518.28 万元，年均销售收入 22117.11 万元，年均利润总额 7425.73 万元，年均所得税为 1856.43 万元，年均净利润为 5569.29 万元，其税收达 3712.34 万元。

（2）本项目环保设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来间接经济效益。

（3）本项目正式投产后，直接增加就业岗位 45 个，另外项目的实施推动当地相关行业生产发展，会增加一些间接就业机会，辐射和带动当地区域经济发展。

（4）目前国内顺酐催化剂已供不应求。本项目将有力保障关键催化剂的供应，增强抗风险能力。

综上所述，本项目建成后将给当地带来较好的社会效益，对促进区域发展以及提高市场竞争力方面均有正面的社会影响。因此，本项目具有良好的社会效益。

8.4 环境影响经济损益分析结论

综上所述，本项目的建设可以充分利用市场机遇，推动地方经济的发展，为社会提供就业岗位，经济效益及社会效益显著。项目排污对各项环境因素的影响可以通过落实环保设施控制在可接受范围内，同时项目环保设施的运行费用不会对企业产品的市场竞争力造成明显影响，企业有维护环保设施正常运行的能力。因此，本项目的建设从环境经济效益分析上是可行的。

9 环境管理与监测计划

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们的生产和生活健康、有序地进行，保障社会经济可持续发展。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理和监督机构

本项目的环境管理工作由惠州博科公司负责。项目建设单位和施工单位落实环保措施的设计、施工和实施。当地生态环境局为本项目的环境管理监督机构。其职责是根据项目的环境影响报告书提出各项环保要求，负责工程的环保设施的验收。项目建设所在地生态环境局及其监测站等环保机构协调一致，依据有关环保法规及环保局对项目提出的各项环保要求，对本项目在施工建设期和营运期的各项环保措施的落实实施进行具体的监督和指导管理。

9.1.2 环保机构设置要求及职责

在工程可行性研究阶段，设计单位应将评价报告中提出的环保措施落实到各项设计之中，建设单位主管部门、环保管理部门对环保措施的设计进行审查确定。

在施工建设期，建设单位应设“环保管理部门”，并由一名主要领导负责对建设期的各项环保措施的落实，配合各级环保管理和监测机构对施工期的环保情况进行监督。

在营运期，保证在各项环保设施经验收达标后投入营运。建设单位应委派专人进行各类环保设施的管理，保证各类设施的正常运转，同时配合各级环保管理和监督机构实施对项目的环保情况进行监督管理。

企业设置了环境、健康及安全部和环境管理人员，职责主要包括：

(1) 贯彻执行国家、广东省、惠州市和惠州新材料产业园各项环境方针、政策和

法规。

(2) 负责与当地环保管理部门进行沟通, 协助当地环保部门以及建设单位管理本项目的环保。

(3) 负责监督施工期施工单位落实施工期各项环保措施。

(4) 负责本项目投产后各项环保设施的正常运行、维护、检测以及管理, 并建立专门的环保档案, 作好各项环保设施运行记录。

(5) 负责编写项目环境保护实施计划和环境监测的实施计划; 编写年度环保总结, 负责向企业决策者提供更好的环保建议和意见。

(6) 组织环境监测计划的实施。

(7) 负责本部门的环境科研、培训和环保统计工作, 提高部门人员的环保技能水平。

9.1.3 环境管理的主要内容

为了保证本项目施工期、营运期周围的环境得到有效保护, 制定了以下环境管理计划, 见表 9.1-1~9.1-3。

表 9.1-1 施工期环境管理要求

项目	施工期环境管理要求及内容
环境管理措施	①在对施工现场及周围居民分布情况进行调查的基础上, 根据工程内容、进度安排等指定施工期环境管理计划。 ②加强对施工人员的环保宣传、教育工作, 制定施工期环境管理规章制度要上墙张贴。 ③在建设单位与施工单位签订的施工合同中, 要把有关施工期环境保护要求纳入到合同条款中, 以便对施工单位进行约束。 ④施工期环境管理计划应报当地环保部门备案。 ⑤委托具有相应资质的环境监理单位, 负责监督施工期环保措施落实情况。
扬尘控制措施	①土建工程及汽车运输材料时, 要定期向施工现场及道路洒水, 洒水次数每天 1~2 次, 雨季则不必洒水。 ②基础开挖施工时应设置围挡, 围挡高度以 1.8~2.5m 为宜。 ③运输散装物料的车辆要加盖篷布, 车辆在城区内减速慢行。 ④建筑垃圾及建筑材料要及时清理, 避免长期堆放。
噪声控制措施	①合理安排施工时间, 在夜间 22:00~6:00 期间停止施工。 ②若因工艺或特殊需要必须连续施工, 应在施工前三日内报请当地环境主管部门批准, 并向施工场地周围的居民或单位发布公告, 以征得公众的理解与支持。 ③固定的施工强噪声设备尽量集中设置在远离居民区位置, 并加设临时建筑屏蔽噪声; ④施工车辆出入应尽量远离声环境敏感点, 在市区内和施工现场车辆出入低速、禁鸣
水污染防治措施	①设施工废水收集沉淀池, 避免在雨季进行基础开挖施工。 ②生活污水接管进园区污水处理厂集中处理。
固废处理措施	①建筑垃圾和弃土及时清运, 做到日产日清。②生活垃圾集中收集, 及时运出。

表 9.1-2 运营期环境管理要求

项目	运营期环境管理要求及内容
环境管理措施	(1) 设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理。 (2) 加强对厂内职工的环保宣传、教育工作，制定厂内生产环境管理规章制度要上墙张贴。 (3) 各项环保设施的管理纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员，确保运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料完善。 (4) 配备 1-2 名环境管理人员，负责运营期各项环保措施落实、运行情况。
废气控制措施	(1) 建设项目废气排放口，废气排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定，排气筒均应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。 (2) 严格执行安全操作规程和劳动防护制度，建立维检制度，由专人负责定期检查、记录设施情况，定期检修；建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。 (3) 定期委托第三方检测单位进行采样监测。
噪声控制措施	(1) 固定噪声污染源对边界影响最大处，设置噪声监测点，同时设置标志牌。合理布局，尽可能将噪声设备集中布置、集中管理，在主体建筑设计中，墙体要采取隔声、吸声效果好的建筑材料，采用隔声门窗；并充分利用距离衰减。 (2) 选用低噪声设备，在设备运行时，加强设备维修与日常保养，使之正常运转。 (3) 较大的噪声源在设备安装时，须对噪声源进行屏蔽、隔声、减振、消声，以控制厂界噪声的达标排放。
固废处理措施	(1) 危险废物在厂区暂存，按照《危险废物贮存污染控制标准》建设，按照《环境保护图形标志一固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）中的要求设置环境保护图形标志。 (2) 项目所有危险废物均委托有资质单位无害化处置，不得给环境带来二次污染。
废水处理措施	(1) 废水排放口安装流量计，并制订采样监测计划。废水排口和雨水排口附近醒目处应设立环保图形标志牌，标明排放的主要污染物名称等。 (2) 严格执行安全操作规程和劳动防护制度，建立维检制度，由专人负责定期检查、记录设施情况，定期检修；建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。 (3) 厂区内废水处理站排放口定期进行监测。

表 9.1-3 环境监理内容表

阶段	机构	监督内容	监督目的
可行性研究阶段	惠州市生态环境局	审批的环境影响报告书	保证环评内容全面、专题设置得当，重点突出；保证本项目可能产生的重大、潜在的问题都得到了反映；保证减缓环境影响的措施有具体可靠的实施计划。
设计和建设阶段	惠州市生态环境局惠东分局	审核环保初步设计	严格执行“三同时”制度
		核查环保投资是否落实	确保环保投资的落实
		检查临时堆放场的位置是否合适	确保临时堆放场等满足环保要求
		检查施工人员生活污水的处理及排放	确保地表水不受污染
		检查施工期扬尘污染控制措施	确保环境空气不受污染
		检查施工期噪声防治措施	确保敏感目标声环境不受污染
		检查环保设施与项目建设的“三同时”	确保“三同时”的落实
		检查环保设施是否达到标准要求；	验收环保设施
运营期阶段	惠州市生态环境局惠东分局	检查运营期环保措施的落实	落实环保措施
		检查监测计划的实施	落实监测计划
		检查有必要采取进一步的环保措施的敏感点	尽可能加强环境保护
		检查环境敏感点的环境质量是否满足其相应的质量标准要求	加强环境管理，切实保护人群健康

9.1.4 环境管理制度

公司在运行过程，应依据当前环境保护管理要求，分别制定公司内部的环境管理制度：

(1) 环境影响评价制度。公司在新建、改建、扩建相关工程时，应按《中华人民共和国环境影响评价法》要求，委托具备专业技术能力环评单位开展环境影响评价工作。

(2) “三同时”制度。建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；主体工程完工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入运行。待建设项目稳定运行后，建设单位应进行环境保护设施竣工验收。

(3) 排污许可制度。公司应按《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）要求，在实施时限内，向所在地设区的市级环境保护主管部门申领排污许可证。

(4) 环境保护税制度。根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日实施）：“在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的其他海域，直接向环境排放应税污染物的企业事业单位和其他生产经营者为环境保护税的纳税人，应当依照本法规定缴纳环境保护税。”企业应按《环境保护税法》要求实施环境保护税制度。

(5) 奖惩制度。公司应设置环境保护奖惩制度，明确相关责任人和职责与权利，并落实《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》相关要求。

9.1.5 环境管理台账

按照《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ 1103-2020)、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则(试行)》(HJ 944-2018)的要求，完善自行监测、环境管理台账的要求。

(1) 手工监测的记录。包括：采样记录：采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等。样品保存和交接：样品保存方式、样品传输交接记录。品分析记录：分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等。质控记录：质控结果报告单。

(2) 生产设施运行状况。应定期记录包括生产、公用单元等的生产设施运行状况

并留档保存，生产运行情况包括生产线名称、生产设施（设备）名称、编码、设计设施参数、运行设施参数、各生产线累计生产时间、主要产品名称与产量。

（3）主要原（辅）料和燃料消耗情况。重点管理排污单位的原辅料管理信息包括名称、时间、采购量、回收量（回收方式）、主要成分含量（挥发性有机物、其他）。

（4）污染治理设施运行管理信息。有组织废气治理设施（包括吸附装置、冷凝器等）记录设施规格参数、运行时间、运行状态、污染物排放信息、废气处置设施相关耗材名称、设计消耗量、实际消耗量等。无组织废气控制措施包括记录时间、无组织排放源、采取的控制措施、措施描述等。废水治理设施记录设施名称、主要规格参数、运行时间、运行状态、污染物排放情况、耗电量、药剂情况等。非正常工况时，污染防治设施非正常信息按工况记录，每工况期记录一次，内容应记录起止时段设施名称、编号、非正常起始时刻、非正常终止时刻、污染物排放量、排放浓度、排放去向、事件原因、是否报告、应对措施等。

（5）固体废物（危险废物）产生与处理状况。记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

（6）排污单位按照排污许可证规定的时间提交执行报告，按时提交年度执行报告和季度执行报告。

9.1.6 排污口规范化管理

排污口是本项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

9.1.6.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本项目将烟囱作为管理的重点；
- 3、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

9.1.6.2 排污口的技术要求

- 1、排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。
- 2、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在污水处理设

施的进水和出水口等处。

- 3、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。
- 4、在废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。
- 5、原料堆场地须有防洪、防流失、防尘和灭火措施。

9.1.6.3 排污口立标管理

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）》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合环境监察部门的相关要求。

表 9.1-4 排放口图形标志牌

序号	要求	排放部位				
		废水排放口	废气排放口	危险固废	一般固废	噪声排放源
1	提示图形符号			/		
2	警告图形符号					
3	功能	表示废水向水体排放	表示废气向大气排放口	表示危险废物贮存、处置场	表示一般固废贮存、处置场	表示噪声向外环境排放

9.1.7 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.2 环境监测计划

9.2.1 监测内容

本项目实施后应按照有关法律和《环境监测管理办法》、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）等规定，建立企业监测制度，对污染物排放状况及其对周边

环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。建设单位可在实际运营过程中进一步完善此监测计划并加以实施。

开展监测时应具备以下监测条件：

- ①监测数据必须在工况稳定、处置设施运行正常；
- ②监测期间监控各生产环节的主要原材料的消耗量、成品量，并按设计的主要原、辅料用量及成品产生量核算生产负荷；
- ③具体内容应符合国家相应监测技术标准要求（相关监测技术规范）。

9.2.1.1 环境质量监测计划

《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）未明确周边环境质量影响监测指标及最低监测频次，本项目建成后环境质量监测计划参考《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）及各环境要素环境影响评价技术导则，本项目环境质量监测计划内容具体见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境质量监测内容一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
环境空气			
厂界	NMHC、颗粒物	每半一次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《大气污染物综合排放标准详解》
地下水			
项目场地内（跟踪监测点）、项目场地上游（背景值检测点）、项目场地下游（污染扩散监测点）	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、锡、镍、氟、镉、镭、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、盐酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数以及地下水化学类型指标（ K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ）	每年 1 次，在枯水期监测	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
土壤			
项目生产废水处理站、厂区西南侧村庄	COD _{Mn} 、石油类	每 3 年一次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值
后评价要点	建立环境质量监测结果统计分析档案，逐年分析区域环境质量的变化情况。若环境质量出现明显恶化趋势，需联同环保部门调查分析评价区域污染源排放变化情况，必要时协同环保部门制定区域污染物减排方案。区域环境质量的跟踪评价应汇总成年度报告归档，以便环保主管部门检查。		

9.2.1.2 污染源监测计划

本项目新增废气排气筒监测频次参照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学

产品制造业》（HJ 1103-2020）相关要求执行。

考虑到本项目（专用化学产品制造业）及现有项目（石化工业）对应不同的排污许可证申请与核发技术规范，博科公司厂界无组织废气监测频次参照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ 1103-2020）及《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）。

根据《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》（广东智环创新环境科技有限公司、2022 年 1 月、惠市环建[2022]9 号），DA003RTO 炉排气筒及废水排放口监测参照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）执行。本项目污染源监测计划具体见表 9.2-2。

表 9.2-2 污染源监测

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气（有组织）			
DA003RTO 炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NMHC	每月一次	颗粒物、NMHC、THF、SO ₂ 、NO _x 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中大气特别排放限值，氨和硫化氢参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	THF、NH ₃ 、H ₂ S	每半年一次	
DA005 粉尘废气排气筒	颗粒物	半年	《大气污染物排放限值》（DB44-27-2001）第二时段二级标准
废气（无组织）			
企业边界	NMHC、颗粒物、氨、硫化氢	季度	非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7；颗粒物执行《大气污染物排放限值》（DB44-27-2001）第二时段厂界无组织浓度限值；氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 限值
泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	NMHC	季度	《泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则》（HJ733-2014）、《石化企业泄漏检测与修复工作指南》
法兰及其他连接件、其他密封设备	NMHC	半年	
顺酐催化剂装置外	NMHC	季度	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 排放限值
废水			
污水处理站排放口	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	周	惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者
	pH 值、SS、TN、TP、石油类	月	
	BOD ₅ 、TOC	季度	
	THF	半年	
雨水外排口	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、	日	/

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
	SS		
噪声			
东南西北厂界至少各 1 个采样点	Leq (A)	季度	厂区北侧边界《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008) 4 类标准, 其余边界执行 3 类标准

9.2.1.3 应急监测

1、应急监测计划

非正常工况监测要根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等, 视具体情况进行废气和废水排放监测, 同时对事故发生的原因、泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档, 并及时上报有关环保主管部门。

事故情况下环境污染不同于一般的环境污染, 它没有固定的排放方式和排放途径, 具有发生突然、危害严重、污染影响长远且难于完全消除等特点。为此, 必须制定相应的事故预防措施、事故应急措施以及恢复补偿措施等:

(1) 做好管线火灾、污染物直排等重大事故的预防工作, 消除各类污染事故的隐患;

(2) 制定各类环保事故的应急预案, 定期组织员工对事故预案进行演练, 以提高员工应急处理事故的能力, 努力将环境风险降到最小;

(3) 组织对事故现场的环境进行监测, 测定事故的危害区域, 预测事故危害程度, 指导污染控制措施的实施, 负责事故现场的善后清污工作。

建设单位应根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等, 视具体情况进行大气、地表水、地下水或土壤监测, 同时对事故发生的原因、污染的范围和程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计和建档, 并及时上报有关环保主管部门。

2、应急监测报告

根据现场情况和监测结果, 编写现场监测报告并迅速上报有关单位, 报告的主要内容有:

- (1) 事故发生的时间, 接到通知的时间, 到达现场监测时间;
- (2) 事故发生的具体位置;
- (3) 监测实施, 包括采样点位、监测频次、监测方法;
- (4) 事故发生的性质、原因及伤亡损失情况;

- (5) 主要污染物的种类、流失量、浓度及影响范围；
- (6) 简要说明污染物的有害特性及处理处置建议；
- (7) 附现场示意图及录像或照片；
- (8) 应急监测单位及负责人盖章签字。

9.2.2 环境监测制度

(1) 监测数据逐级呈报制度

各类监测数据要定期上报公司环境保护管理机构，并及时上报环保局。事故排放报告要及时报送上述单位。

(2) 监测人员持证上岗制度

定期对监测人员进行培训，监测和分析人员必须经市环保监测部门考核，取得合格证后才能上岗，保证监测数据的可靠性。

(3) 建立环境保护教育制度

对工人尤其新进厂人员要进行环境保护知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环保意识。文明生产，严格执行各种规章制度，这是防止污染事故发生的有力措施。

9.2.3 强化监测管理

为强化管理，本项目将主动公开相关检测信息，按照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）的要求编制并公开本项目的年度自行监测报告，自行监测年度报告包括：

- ①监测方案的调整变化情况；
- ②全年生产天数、监测天数、各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、达标情况；
- ③全年废水、废气污染物排放量；
- ④固体废弃物的类型、产生数量，处置方式、数量以及去向；
- ⑤按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果

企业应与每年一月底前编制完成上年度自行监测开展情况的年度报告，并向负责备案的环境保护主管部门报送，在相关主管部门的公开平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

9.3 建设单位应向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

（3）防治污染设施的建设和运行情况。

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

（5）突发环境事件应急预案。

（6）其他应当公开的环境信息。

9.4 与排污许可的衔接建议

根据《排污许可证管理暂行办法》可知：排污单位应当在环境保护主管部门规定的期限内提交排污许可证申请材料，申请领取排污许可证。建设项目所在单位应当在建设项目环境影响评价批复或备案文件要求配套建设的环境保护设施，按期完成并投入运行后三十个工作日内，向环境保护主管部门提交申请。排污许可申报需根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）中的相关要求进行了。

因此，本项目在环保措施建设投入运行后 30 个工作日内向地方环保部门申请排污许可。

排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

（一）排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

（二）落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

（三）按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

（四）按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

（五）按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容

包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

（六）法律法规规定的其他义务。

环境保护主管部门应依据排污许可证对排污单位排放污染物行为进行监管执法，检查许可事项的落实情况，审核排污单位台账记录和许可证执行报告，检查污染防治设施运行、自行监测、信息公开等排污许可证管理要求的执行情况。

对投诉举报多、有严重违法违规记录等情况的排污单位，要提高抽查比例；对实行排污许可简化管理的排污单位以及环保诚信度高、无违法违规记录的排污单位，可减少检查频次。

在国家排污许可证管理信息平台上公布监督检查情况，对检查中发现违反排污许可证行为的，应记入企业信用信息公示系统。

9.5 三同时验收清单

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号），本项目在竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

根据本项目的工程建设内容及污染物排放情况，环保竣工验收具体见表 9.5-1。如项目建成申报竣工验收时，国家及地方环保标准发生变更，应根据验收时国家及地方的各类标准提出具体的补充与调整要求。

表 9.5-1 环境保护措施及“三同时”验收要求

验收类别		环保设施内容	污染物	验收标准	采样口
废气	NMHC 工艺废气及污水站废气	RTO 焚烧	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、NMHC	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中大气特别排放限值	DA003
			NH ₃ 、H ₂ S	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2	
	粉尘废气	气力输送、压环粉尘废气分别配套 1 个袋式除尘器净化处理，活化废气配套 1 个“冲击式水膜过滤系统”处理	颗粒物	《大气污染物排放限值》（DB44-27-2001）第二时段二级标准	DA005

	厂界无组织废气	/	NMHC	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7	厂界
			NH ₃ 、H ₂ S	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1	
			颗粒物	《大气污染物排放限值》(DB44-27-2001)第二时段厂界无组织浓度限值	
	顺酐催化剂装置外	/	NMHC	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 排放限值	/
废水	各类型废水	芬顿氧化-电化学氧化+中和沉淀池+水解酸化+接触氧化+斜管沉降池+臭氧氧化	pH 值、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、BOD ₅ 、石油类	惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者	废水出口
噪声	噪声	隔声、消声、减振	LeqdB (A)	厂区北侧边界《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008)4 类标准, 其余边界执行 3 类标准	厂界
固废	生活垃圾	交由环卫部门处理, 建议定期对垃圾堆放点进行清洗、消毒、杀灭害虫。			
	一般工业固废	外售物资回收单位综合利用, 在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求			
	各类危险废物	定期委托有资质的单位统一回收处置, 危废库执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单要求			
地下水	地下水防渗	重点污染防治区: 危废暂存区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。一般污染防治区: 顺酐催化剂装置区、废醇精制单元装置区、甲类化学品库和丙类库房的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。			
风险	环境风险防范	中间罐区、装置围堰、地下污水管网、应急事故池防控体系及区域防渗措施、消防设施、应急物资、应急预案			

9.6 污染物排放清单

本项目污染排放清单见表 9.6-1。

表 9.6-1 本项目污染物排放清单

类型	污染源		环保治理措施	排放量	污染物名称	污染物排放量	污染物排放浓度	排放口代号 (高度 m/内径 m)	执行标准
废气	有组织	NMHC 工艺废气及污水站废气	RTO 焚烧炉	22204m³/h	NMHC	0.112t/a	1（43）mg/m³	DA003（30/0.75）	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中大气特别排放限值
		气力输送废气	袋式除尘器	6100m³/h	颗粒物	0.090t/a	27mg/m³	DA005（30/0.4）	《大气污染物排放限值》（DB44-27-2001）第二时段二级标准
		压环废气	袋式除尘器						
		活化废气	冲击式水膜过滤系统						
	无组织	装置区	LDAR	/	NMHC	0.399t/a	/	厂界	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7
		污水站	加强密闭	/	NMHC	0.002t/a	/		
废水	各类型废水		生产废水经厂区污水站处理后与其他类型废水接入惠州新材料产业园污水厂	1.5987 万 m³/a	COD _{Cr}	4.875t/a	305mg/L	废水排放口	惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者
					BOD ₅	0.200t/a	13mg/L		
					SS	0.660t/a	41mg/L		
					氨氮	0.133t/a	8mg/L		
					石油类	0.010t/a	1mg/L		
固废 (产生量)	生活垃圾		垃圾桶	14.52t/a	生活垃圾			/	建议定期对垃圾堆放点进行清洗、消毒、杀灭害虫
	一般工业固体废物		外售物资回收单位综合利用	1.5t/a	非危化品废包装物			/	在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
	危险废物		危废库	308.765t/a	粉尘渣、含磷废液、废导热油、危化品包装袋、污水站污泥等			/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单
噪声	设备噪声		隔声减震	东、西、南边界：昼间≤65dB(A)夜间≤55dB(A)； 北边界：昼间≤70dB(A)夜间≤55dB(A)				厂界四周	厂界达到 GB12348—2008 中 3、4 类标准

备注：NMHC 工艺废气及污水站废气排放浓度括号中的数值为本项目建成后 P3RTO 炉尾气排气筒整体的浓度。

10 结论

10.1 项目概况

惠州博科环保新材料有限公司位于惠州新材料产业园，主要从事全生物降解塑料的生产和销售。2022 年 1 月 28 日，《惠州博科环保新材料有限公司 6 万吨/年全生物降解塑料 PBAT 项目环境影响报告书》通过惠州市生态环境局审批，审批文号“惠市环建[2022]9 号”，目前博科新材料仅有此项目，处于在建状态。

为了适应市场发展需求，博科新材料拟投资建设“惠州博科环保新材料有限公司 500 吨/年顺酐催化剂项目”，拟建地中心坐标为 N22.89596°、E114.60388°。本项目拟新建 1 套 500t/a 的顺酐催化剂装置，以异丁醇、苯甲醇、磷酸、五氧化二钒及石墨为原料生产顺酐催化剂产品，并副产精制异丁醇、粗苯甲醇和粗异丁醇，其中精制异丁醇作为中间产品回用于生产，粗苯甲醇和粗异丁醇作为副产品外售。年操作时间 7920h。

博科公司全厂总占地面积约 394995.98m²，其中本项目占地面积为 15660m²，主要建筑物包括顺酐催化剂生产装置、丙类库房、甲类化学品库、危废库。

10.2 环境质量现状评价结论

1、环境空气环境质量现状评价结论

本项目所在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）及其修改清单中的二级标准。

根据《2020 年惠州市环境状况质量公报》，项目所在区域 2020 年属于达标区。根据补充监测结果，评价区域大气环境中的非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢、臭气浓度监测浓度均达标。

2、海洋环境质量现状评价结论

根据引用调查报告结果，2020 年 4 月春季调查海区海水中 pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、硫化物、汞、铜、镉和铬等评价因子所有样品的单项标准指数均小于 1，符合相应海洋功能区的水质标准限值要求。无机氮、活性磷酸盐、铅和锌部分站位出现不同程度超标。2020 年 11 月秋季调查海区海水中 pH、化学需氧量、溶解氧、生化需氧量、活性磷酸盐、挥发酚、锌、铜、镉、总铬、汞、砷和粪大肠菌群等评价因子所有样品的单项标准指数均小于 1，符合相应海洋功能区的水质标准限值要求。铅、无机氮和石油类出现不同程度超标。

3、声环境质量现状评价结论

本项目北厂界噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准的要求；其余厂界噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准的要求；大路背及凤门凹邻近平深公路，噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区限值；新南村、秧脚埔居民敏感点的噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值。

4、地下水环境质量现状评价结论

根据《广东省地下水功能区划》及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目所在区域地下水属东江惠州惠阳地下水水源涵养区（H064413002T04），水质保护目标为地下水Ⅲ类水质标准，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

根据监测结果，所有监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

5、土壤环境质量现状评价结论

根据监测结果，厂区内柱状样监测点位 A1、A2、A3、A4、A5，表层样监测点位 S1、S2，以及占地范围外监测点位 S4、S5、S6 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地的风险筛选值。占地范围外监测点位 S3 监测点满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值。

10.3 运营期环境影响评价结论

1、大气环境影响评价结论

（1）本项目正常排放下 NMHC、PM₁₀ 大气污染物的短期浓度贡献最大值占标率 < 100%；PM₁₀ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 < 30%；根据大气防护距离计算结果，本项目无须设环境保护区域。

（2）本项目正常排放下，NMHC 叠加现状浓度后的 1 小时平均浓度 < 100%；PM₁₀ 叠加现状浓度后的 95% 保证率日平均浓度及年均浓度 < 100%，满足执行标准限值的要求。

综上分析，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价结论判定，本项目实施的环境影响可以接受。

2、地表水环境影响评价结论

本项目厂区生产废水分类分质收集，严格做到清污分流、污污分流、雨污分流，生

生活污水和生产废水通过厂区内的污水管网进入厂区污水预处理站处理，初期雨水通过雨水管网进入雨水池暂存，再均量排至厂区污水预处理站处理。

本项目厂区污水预处理站采用“电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术+水解酸化+接触氧化+臭氧氧化”工艺。本项目高浓度废水（水环真空废水）采用电催化 Fenton-高传质电化学催化膜反应器耦合双氧化技术预处理后再排入调节池和其他废水（生活污水、冲击式水膜过滤系统废水、地面冲洗水、水环真空废水、蒸汽发生器废水、初期雨水）进行混合。根据本项目的污水处理站各单元处理效率，本项目的废水经过处理后，能够达到惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015 表 1 及 GB31571-2015 表 1 中的间接排放限值中的较严者。废水排入园区污水厂进一步处理，最终通过大亚湾第二条排海管线排放。

非正常工况下，废水通过事故管网接入事故应急池，依托现有项目 1 座总容积为 3400m³事故应急池，因此可以满足本项目非正常工况下废水暂存的需要。惠州新材料产业园规划近期建设总容量为 3800m³的公共事故应急池，中期公共事故应急池建设容量为 14000m³，远期扩增 9000 m³，总容量为 23000m³。因此，通过企业、污水处理厂、园区三方应急联动，本项目非正常工况下的废水是不会对周边地表水造成影响的。

项目废水正常排放不会对污水处理厂造成负荷冲击，对海域的影响不会增大。本项目对地表水环境影响是可以接受的。

3、声环境影响评价结论

声环境影响预测结果表明，项目厂界东、南、西边界噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；厂界北边界、路背、风门凹靠近平深公路，噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；新南村、秧脚埔噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。在实行有效降噪措施后，项目建成运行后噪声增量不大，基本维持在现有水平，项目对周围声环境影响可接受。

4、地下水环境影响评价结论

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/废液渗入含水层，会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。厂区高浓度废水泄漏后，超标范围随着泄漏时间的增加而增大。根据预测结果，在预测时段内，除泄漏点下游一定范围以外地区，均能满足相关标准限值要求，项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。因此，通过采取严格的地下水防渗体系，项目不会威胁到周边村庄村民的用水安全。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

5、土壤环境影响评价结论

本项目对土壤的影响途径主要为垂直入渗，影响范围主要为项目占地范围内。从包气带预测结果看，不考虑水土系统中的化学反应等衰减作用的影响，发生废水泄漏事故情景条件下，持续废水下渗进入包气带中，COD 在废水泄漏约 189 天后到达地下水位（4.86m），氨氮约 194 天后到达地下水位。持续事故泄漏对场地内土壤环境污染影响较大，本项目需要针对主要生产区域采取有效的基础防渗处置措施，确保污染不进入土壤环境。项目生产区对可能通过地面漫流、垂直入渗产生土壤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，可有效控制项目产生地面漫流现象，对区域土壤产生的不利影响较小，本项目的土壤环境影响是可以接受的。

6、固体废物影响评价结论

本项目固体废物包括生活垃圾、粉尘渣、含磷废液、废导热油、废危化品包装袋、污水站污泥、非危化品废包装物，其中生活垃圾交由环卫部门处理，非危化品废包装物定期外售物资回收单位综合利用，其余固废均属于危险废物，交由危废资质单位进行处置。项目采取固废防治和处置措施后，各种固体废物均可得到合理的处理处置，不会对区域环境产生二次污染。

7、环境风险评价结论

本项目磷酸、五氧化二钒、废矿物油及含磷废液属于 HJ169-2018 重点关注的危险物质，异丁醇、苯异丁醇具有易燃性，其火灾和爆炸伴生/次生污染物为 CO。危险单元主要有顺酐催化剂生产装置、含醇废液精制装置、化学品库、产品仓库、中间罐区、废气处理系统、废水处理系统、危废暂存间等。

项目大气环境敏感程度为 E2、地表水环境敏感程度为 E3、地下水环境敏感程度 E2。本项目环境风险类型为泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放。通过在装置区、中间罐区设置围堰以及防渗措施可控制危险物质泄漏产生的风险；本项目依托现有 3400m³ 的事故应急池。厂区修建管线连通产业园公共应急管网，事故水超出厂区收集能力时可连通园区公共应急管网，将事故水排入公共应急池，因此可以保证事故废水不会流入周边地表水。日常生产过程中通过加强废气处理设施的维护检修，并且在环保设施故障时及时停止生产作业，杜绝废气持续超标排放，经大气稀释扩散后，对环境空气质量的影响

响是暂时性的；项目生产废水不直接排入周边地表水，不会对周边水环境造成影响。因此，本项目在采取相应的风险防范和应急措施的前提下，项目环境风险是可防控。

10.4 污染防治措施

1、大气污染防治措施

本项目 NMHC 废气及污水站新增废气依托现有项目 RTO 炉焚烧进行处理，经处理达标后经 30m 高排气筒 DA003 排放，废气经处理后，NMHC 可以满足《《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中大气特别排放限值）。

项目粉尘工艺废气由 3 股废气组成，包括气力输送废气、压环废气及活化废气，气力输送、压环粉尘废气分别配套 1 个袋式除尘器净化处理，活化废气配套 1 个“冲击式水膜过滤系统”处理，3 股废气经处理后汇集经 1 根 30 高排气筒 DA005 排放。颗粒物经处理后可以满足《大气污染物排放限值》（DB44-27-2001）第二时段二级标准。

2、水污染防治措施及可行性分析

项目运营期产生废水包括生活污水、生产废水和初期雨水等。其中生产废水包括：冲击式水膜过滤系统废水、地面冲洗水、水环真空废水、蒸汽发生器废水等。

本项目生产废水排放量 1.5987 万 m³/a。生活污水和生产废水通过厂区内的污水管网依托厂区污水预处理站处理，初期雨水通过雨水管网进入雨水池暂存，再均量排至厂区污水预处理站处理。

园区污水厂建成前，本项目废水经处理满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1中敞开式循环冷却水系统补充水要求后，作为循环冷却系统补充水。园区污水厂建成后，本项目废水经处理满足惠州新材料产业园污水厂设计进水水质标准、GB31572-2015表1及GB31571-2015表1中的间接排放限值中的较严者后，接管至惠州新材料产业园配套污水厂集中处理。园区污水处理厂尾水采用加压输送至大亚湾石化区，最终依托大亚湾现有排海管道排放口深海排放，尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表1水污染物排放限值”直接排放限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表1水污染物排放限值”直接排放限值及《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）。

3、噪声污染防治措施

本项目采取的噪声控制环境保护措施包括选用低噪声设备，采用消声、隔声、减震

和个体防护等措施，加强设备的维护保养等，厂界噪声可达标排放。

4、固体废物污染防治措施

本项目生活垃圾收集后委托环卫部门统一进行处理；一般工业固废主要为非危化品废包装物，外售物资回收单位综合利用，在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；项目产生的粉尘渣、含磷废液、废导热油、废危化品包装袋、污水站污泥等各类危废收集后分类放置在危废暂存房暂时存放，定期交由有相应资质单位外运处理，其暂存场所应满足《危险废物贮存场污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。

5、地下水污染防治措施

结合工程水文地质特点，对厂区采取污染控制和分区防渗措施。坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，采取主动控制和被动控制相结合的措施。同时加强日常生产管理，确保不发生泄漏或泄漏时物料阻挡在防渗层之上，避免其下渗进入地下水环境。

10.5 公众参与采纳情况

本项目环评编制过程中，建设单位进行了如下公示工作：

（1）2022 年 6 月 6 日，建设单位在总公司（湖南宇新能源科技股份有限公司）网站对本项目环境影响评价进行了第一次网络公示。

（2）2022 年 7 月 19 日，建设单位在总公司（湖南宇新能源科技股份有限公司）对本项目环境影响报告书征求意见稿进行了网络公示，公示期为 7 月 19 日~8 月 2 日。

（3）2022 年 7 月 29 日和 8 月 1 日，建设单位在《惠州日报》对本项目环境影响报告书征求意见稿分别进行了两次报纸公示。

（4）本项目环境影响报告书征求意见稿公示期间，建设单位在本项目所在地周边的大路背村、风门澳、新南村、长坑村、长塘村、福岭、联丰村、谟岭村进行了张贴公示。

上述公示期间均未收到公众提出的与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

10.6 综合结论

项目的建设符合国家及广东省有关法规、产业政策，选址符合当地城市发展规划、

区域发展规划、土地利用规划、环境保护规划，选址条件基本可行。在贯彻落实有关环保法律、法规和落实本评价提出的各项环境保护措施的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水（园区污水厂建成前在厂区内回用，园区污水厂建成后接管园区污水厂）、噪声等污染物达标排放，固废得到综合利用处置，贯彻执行国家规定的“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，落实环境风险防范措施后，从环境保护角度出发，本项目建设是可行的。