

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 揭阳市群悦新材料科技有限公司群悦工业园建设项目

建设单位(盖章): 揭阳市群悦新材料科技有限公司

编制日期: 2025年7月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	18
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	52
四、 主要环境影响和保护措施	61
五、环境保护措施监督检查清单	118
六、结论	121
附表	122
建设项目污染物排放量汇总表	122
附图 1 项目地理位置图	124
附图 2-1 项目厂区平面布置图	125
附图 2-2 项目厂房 B 平面布置图	126
附图 2-3 项目厂房 C 平面布置图	127
附图 3-1 项目环境四至图	128
附图 3-2 项目现状及四至照片	129
附图 4 大气环境目标分布图	130
附图 5 大气环境质量补充监测布点图	131
附图 6 项目选址与广东省“三区三线”位置关系图	132
附图 7 项目选址与惠来县国土空间控制线规划关系图	133
附图 8 项目选址与惠来县域工业用地控制线图	134
附图 8 揭阳市环境管控单元图	135
附图 9 惠来县环境空气质量功能区划图	136
附图 10 惠来县声环境功能区划图	137
附图 11 广东省三线一单应用平台-陆域环境管控单元图	138
附图 12 广东省三线一单应用平台-生态空间一般管控区图	139
附图 13 广东省三线一单应用平台-水环境一般管控区图	140
附图 14 广东省三线一单应用平台-大气环境一般管控区图	141
附图 15 项目厂区雨污管网图	142
附图 16 项目地下水分区防渗图	143
附件 1 环评委托书	144
附件 2 发改备案证	145
附件 3 建设单位营业执照	146
附件 4 建设单位法人代表身份证复印件	147
附件 5 用地不动产权证	148
附件 6 大气环境质量补充监测报告	151

打印编号: 1758522443000

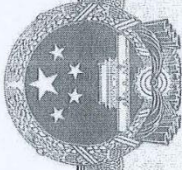
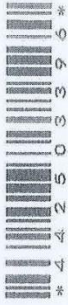
编制单位和编制人员情况表

项目编号	f2jaho		
建设项目名称	揭阳市群悦新材料科技有限公司群悦工业园建设项目		
建设项目类别	39—085金属废料和碎屑加工处理；非金属废料和碎屑加工处理		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	揭阳市群悦新材料科技有限公司		
统一社会信用代码	91445224MACPMNHA4H		
法定代表人（签章）	王炜铭		
主要负责人（签字）	王炜铭		
直接负责的主管人员（签字）	王炜铭		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东佳润生态环境有限公司		
统一社会信用代码	91441900MADALY0W9K		
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
冯利珍	2014035440352013449914000270	BH017147	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
冯利珍	建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、结论	BH017147	
陈梓建	建设项目基本情况、环境保护措施监督检查清单	BH067276	



仅限于揭阳市群悦新材料科技有限公司群悦工业园建设项目使用, 他用无效

	姓名: 冯利珍
	Full Name
性别: 女	Sex
出生年月: 1983年08月	Date of Birth
专业类别:	Professional Type
批准日期: 2014年05月25日	Approval Date
持证人签名:	签发单位盖章:
Signature of the Bearer	Issued by
管理号: 2014035440352013449914000270	签发日期: 2014年 09月 10日
File No.	Issued on



统一社会信用代码

91441900MADALY0W9K

营业执照

(副本)(1-1)

扫描二维码登录“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 广东佳润生态环境有限公司

注册资本 人民币伍佰万元

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2024年01月18日

法定代表人 李俊

住所 广东省东莞市东城街道东莞大道东城段17号

经营范围

502室之一

一般项目：水污染治理；环保咨询服务；环境应急治理服务；水利相关咨询服务；工程管理服务；大气污染治理；噪声与振动控制服务；固体废物治理；节能管理服务；环境保护监测；土壤污染防治服务；水土流失防治服务；环境监测专用仪器仪表销售；环境保护专用设备销售；生态环境材料销售；信息技术咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；海洋环境服务；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发。（除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）

仅限于揭阳市群悦新材料科技有限公司群悦工业园建设项目使用，他用无效



请于每年6月30日前报送年度报告，逾期将受到信用惩戒和处罚。
途径：登录企业信用信息公示系统，或“东莞市市场监管局”微信公众号。

2024

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		冯利珍		证件号码		441821198308153068		
参保险种情况								
参保起止时间			单位			参保险种		
						养老	工伤	失业
202501	-	202509	东莞市:广东佳润生态环境有限公司			9	9	9
截止			2025-09-19 14:27, 该参保人累计月数合计			实际缴费9个月,缓缴0个月	实际缴费9个月,缓缴0个月	实际缴费9个月,缓缴0个月

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-09-19 14:27

仅限于揭阳市群悦新材料科技有限公司群悦工业园建设项目使用，他用无效



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		陈梓建		证件号码		440184200110173035	
参保险种情况							
参保起止时间				单位	参保险种		
					养老	工伤	失业
202501	-	202509	东莞市:广东佳润生态环境有限公司		9	9	9
截止			2025-09-22 12:02	该参保人累计月数合计	实际缴费9个月,缓缴0个月	实际缴费9个月,缓缴0个月	实际缴费9个月,缓缴0个月

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-09-22 12:02

仅限于揭阳市群悦新材料科技有限公司群悦工业园建设项目使用，他用无效

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东佳润生态环境有限公司（统一社会信用代码 91441900MADALYOW9K）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 揭阳市群悦新材料科技有限公司群悦工业园建设项目 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 冯利珍（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035440352013449914000270，信用编号 BH017147），主要编制人员包括 陈梓建（信用编号 BH067276）、冯利珍（信用编号 BH017147）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

年 月 日

环评编制单位责任声明

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《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》（法释〔2016〕29号）第九条的基础上，我单位对在揭阳市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

1. 我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守揭阳市环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2. 我单位对提交的《揭阳市群悦新材料科技有限公司群悦工业园建设项目》环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、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。

3. 该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

声明人：_____（公章）

年 月 日



一、建设项目基本情况

建设项目名称	揭阳市群悦新材料科技有限公司群悦工业园建设项目		
项目代码	236		
建设单位联系人	王伟铭	联系方式	
建设地点	揭阳市惠来县溪西镇西湖村 惠来县临港产业园化工新材料工业区工业大道以南、沈海高速以北地块		
地理坐标	E: 116 度 8 分 4.541 秒, N: 23 度 0 分 10.342 秒		
国民经济行业类别	C4220 非金属废料和碎屑加工处理	建设项目行业类别	三十九、废弃资源综合利用业 42—85、金属废料和碎屑加工处理 421；非金属废料和碎屑加工处理 422（421 和 422 均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	惠来县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2311-445224-04-01-124236
总投资（万元）	8000	环保投资（万元）	450
环保投资占比（%）	5.63	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	10245.09
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>1、选址合理性分析</p> <p>1.1 用地性质相符性分析</p> <p>本项目位于揭阳市惠来县溪西镇西湖村惠来县临港产业园化工新材料工业区工业大道以南、沈海高速以北地块，根据取得的地块不动产权证书（见附件 5），本项目选址用地所在地块属于工业用地，符合土地规划要求。</p> <p>1.2 与“三区三线”划定成果相符性分析</p> <p>根据 2022 年 10 月 14 日下发的《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），广东省已完成了“三区三线”划定工作，“划定成果符合质检要求，从即日起正式启用，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。”</p> <p>根据广东省地理信息公共服务平台（https://guangdong.tianditu.gov.cn/）公布的“广东省三区三线专题图”（见附图 6），本项目选址位置不占用生态保护红线、耕地和永久基本农田，符合三区三线管控要求。</p> <p>1.3 与国土空间总体规划的相符性分析</p> <p>根据《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（批复文号：粤府函〔2023〕284 号）中县域国土空间控制线规划图叠图分析（见附图 7），本项目选址位置不涉及基本农田、生态红线。</p> <p>根据《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（揭府〔2024〕13 号），揭阳市构建以重大工业项目为支撑、重大经济引擎为龙头、重点产业园区为架构的产业空间布局，全市规划打造 11 大重点产业平台，包括揭阳高新区……惠来临港产业园……。保障高质量产业空间供给，着力保障绿色石化、海工装备等先进制造业，信息产业、智能装备、新能源、新材料等战略性新兴产业等用地需求。本项目位于惠来县临港产业园化工新材料工业区内，符合揭阳市工业体系构建规划。</p> <p>根据《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，惠来县产业空间布局拟打造“1+3+N”县域产业园区布局，实施陆海统筹策略，推进五大港区建设，支撑沿海产业发展。本项目位于其划定的“N”中多个其他各类园区的化工新材料工业区。规划同时提出合理划定工业用地控制线，“县域划定工业用地控制线 25.29 平方公里，保障工业用地占城镇用地比例不低于 20%”，本项目位于规划的工业用地内（见附图 8）。因此，本项目符合《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》</p>
---------	--

的产业布局空间要求。

综上分析，本项目选址建设符合《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相关要求。

2、产业政策相符性分析

本项目属于 C4220 非金属废料和碎屑加工处理，主要产品为燃料油、再生塑料粒，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）中禁止和许可事项；项目生产产品、生产工艺和生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起施行）中的鼓励、限制、淘汰类别和落后产品；项目不属《环境保护综合名录（2021 年版）》的“两高”项目，不属于《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）>的通知》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）附件中广东省“两高”项目管理目录中的行业类别或产品。

3、项目与“三线一单”的相符性分析

（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

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），本 项目属于沿海经济带一东西两翼地区，位于惠来县南部一般管控单元，与“三线一单”的相符性分析详见下表。

表 1-1 本项目与广东省“三线一单”数据管理及应用平台分析结果中需关注的准入要求相符性分析

粤府[2020]71 号		项目情况	相符性
区域布局管控要求	加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地	本项目选址位于广东省揭阳市惠来县临港产业园化工新材料工业区内，根据《惠来县国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目不涉及天然生态屏障保护、滨海湿地；本项目为废旧塑料再生利用，不属于区域布局管控列明的行业	符合
能源资源利用要求	优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强	本项目使用电能，且不涉及锅炉、发电机等，用电由供电系统供给；项目用水由市政给水系统供给，且生产废水处理后全部回	符合

		化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	用，不外排；项目选址位于广东省揭阳市惠来县临港产业园化工新材料工业区内，属于工业园区集中建设区域，有利于土地的集约利用率。	
	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和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度	根据广东省对污染物总量控制的要求，实施VOCs、NOx、COD、氨氮排放总量控制。①本项目生活污水近期经自建污水处理设施处理后用于厂区内绿化用水、不外排。远期待园区配套的污水处理厂建成投入运营后，经市政污水管网接驳至工业园区污水处理厂处理，本项目不单独设置污水直接排放口，不单独申请总量控制指标。②本项目废气总量控制指标以生态环境主管部门批复的总量指标为准	符合
	环境风险管 控要求	强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排	项目投产前建立健全突发环境事件应急管理体系，加强风险防范措施的落实	

（2）与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办〔2021〕25号）相 符性分析。

根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办〔2021〕25号），本项目选址位置所在区域生态环境分区管控类别如下：

表 1-2 项目生态环境分区管控类别一览表

序号	管控类别	所属类别	管控单元编码
1	陆域环境管控单元	惠来县南部一般管控单元	ZH44522430012
2	生态空间管控区	惠来县一般管控区	YS445224110006
3	水环境管控区	水环境一般管控区(龙江大南山华侨农场-东埔农场-葵潭镇-隆江镇-溪西镇控制单元)	YS4452243210001
4	大气环境管控区	大气环境一般管控区	YS4452243310001

其他符合性分析	表 1-3 本项目与揭阳市相关环境管控单元准入清单相符性分析			
	管控维度	管控要求	项目情况	是否符合
	惠来县南部一般管控单元（ZH44522430012）			
	区域布局管控	1-1. 【水/禁止类】龙江河地表水Ⅱ类水体 功能区内不得新增入河排污口。	本项目不单设废水直排口。运营期无生产废水排放，污水按区域污水处理设施建设进度实施阶段处置方式，工业区污水处理厂投产前，生活污水经三级化粪池预处理、食堂污水经隔油池预处理后，再一并汇入自建污水处理站处理，达标尾水用作厂区绿化用水，不外排；工业园污水处理厂投产后，生活污水经三级化粪池预处理后，通过污水管网纳入工业园污水处理厂集中处置。	符合
		1-2. 【产业/禁止类】禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。	本项目符合国家产业政策要求，不属于列明的产业禁止类项目；运营期产生的废水类别为生活污水，水质较为简单，不属于产生严重污染水环境的生产项目。	符合
		1-3. 【土壤/禁止类】禁止任何单位和个人在基本农田保护区建窑、挖砂、采石、采矿、堆放固体废物、取土、建坟等破坏活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	本项目选址位于广东省揭阳市惠来县临港产业园化工新材料工业区内，用地性质为工业用地，不占用基本农田、生态红线等	符合
		1-4. 【岸线/禁止类】在河道管理范围内，禁止从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动。	本项目选址位置在广东省揭阳市惠来县临港产业园化工新材料工业区范围内，从事废旧塑料再生利用，不属于从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动。	符合
	能源资源利用	2-1. 【水资源/限制类】实施最严格水资源管理，新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平。	本项目运营期间生活污水经预处理后采取阶段处置措施确保达标排放，生产废水、冷却塔排水处理后回用，不外排	符合
		2-2. 【土地资源/综合类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模。	项目建设位置属于工业集中建设区，符合用地要求。	符合
	污染物排放管控	3-1. 【水/综合类】溪西镇、隆江镇、东陇镇加快完善农村污水处理设施体系，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造成水污染。处理规模小于500m ³ /d的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208-2019），500m ³ /d及以上规模的农村	不涉及	符合

		生活污水处理设施水污染物排放参照 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）执行。		
		3-2. 【水/综合类】 畜禽养殖场、养殖小 区应当根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的污染防治配套设施以及综合利用和无害化处理设施并保障其正常运行； 未建设污染防治配套设施、自行建设的配 套设施不合格，或者未自行建设综合利用 和无害化处理设施又未委托他人对畜禽 养殖废弃物进行综合利用和无害化处理 的，畜禽养殖场、养殖小区不得投入生产 或者使用。	不涉及	
		3-3. 【水/综合类】严格控制园地、林地、 草地的农药使用量 ，因地制宜推广农药化 肥减量化技术，严格控制高毒高风险农药 使用。	不涉及	
	环境 风险 防控	4-1. 【风险/综合类】流域内从事生产、 装卸、贮存、运输有毒有害物品，必须采 取防止污染环境的措施，防范污染风险。	本项目为废旧塑料再生利用项目，使用原辅材料严格源头控制，不含危险废物，储存于相应储存间内，并在储存区域采取防渗等措施，可有效降低污染风险	符合
	生态空间一般管控区：YS4452243110006(惠来县一般管控区)			
	区域 布局 管控	按国家和省统一要求管理。	本项目的建设符合国家及地方产业布局要求	符合
	水环境一般管控区：YS4452243210001(龙江大南山华侨农场-东埔农场-葵潭镇-隆江镇-溪西镇控制单元)			
	区域 布局 管控	按国家和省统一要求管理。	本项目产业类别及污染物排放等均符 合国家及地方产业布局要求	符合
	污染 物排 放管 控			符合
	大气环境一般管控区：YS4452243310001(/)			
	区域 布局 管控	执行全省基本管控要求	本项目的建设符合广东省产业布局要求	符合

其他符合性分析	<p>3、环境功能区划相符性分析</p> <p>(1) 地表水功能区划</p> <p>本项目周围地表水体为龙江。根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环〔2011〕14 号)，龙江(粤东沿海诸洒水系，起点普宁南水凹，终点惠来潭头)执行《地表水 环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅱ类标准；龙江(粤东沿海诸河水系，起点惠来 潭头，终点惠来出海口)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准。</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区规划方案的通 知》(粤府函〔2015〕17 号)、《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保 护区的批复》(粤府函〔2018〕431 号)及《揭阳市部分乡镇级及以下饮用水水源保护 区划定与调整方案》(揭府函[2022]125 号)等文件，本项目选址不在饮用水源保护区范围内。</p> <p>(2) 环境空气功能区划</p> <p>根据《揭阳市环境保护规划(2007-2020)》，本项目所在地环境空气质量功能区为二类区，不属于环境空气质量功能区一类区)。</p> <p>(3) 声环境功能区划</p> <p>《揭阳市生态环境局关于印发〈揭阳市声环境功能区划(修编)〉的通知》(揭市环〔2025〕56 号)，本项目选址所在区域为2类、4类声环境质量功能区，不属于1类声环境质量功能区。</p> <p>4、环境保护规划相符性分析</p> <p>(1) 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环[2021]10 号)相符性分析</p> <p>“大力推进挥发性有机物(VOCs)源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全 过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶 粘剂等项目。严格实施 VOCs</p>
---------	---

	<p>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。”</p> <p>项目以废旧塑料为原料，不涉及高 VOCs 含量原辅材料，热裂解生产线燃烧废气、再生挤出造粒有机废气分别采用碱液喷淋、活性炭吸附处理工艺，采取有效治理措施后均可达标排放，不会对周围大气环境产生明显影响。</p> <p>“深入推进水污染减排。加强农副产品加工、印染、化工等重点行业综合整治，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区‘污水零直排区’创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能。”</p> <p>本项目运营期间无生产废水排放，污水按区域污水处理设施建设进度实施阶段处置方式，工业区污水处理厂投产前，生活污水经三级化粪池预处理、食堂污水经隔油池预处理后，再一并汇入自建污水处理站处理，达标尾水用作厂区绿化用水，不外排；工业区污水处理厂投产后，生活污水经三级化粪池预处理、食堂污水经隔油池预处理后，通过污水管网纳入工业园污水处理厂集中处置。本项目废水经处理后，不会对周边水环境产生明显的影响。</p> <p>“强化土壤污染源头管控。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。”</p> <p>本项目选址用地为工业用地，不属于设有排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。</p> <p>“严格保护重要自然生态空间。落实国土空间规划用途管制，强化自然生态空间保护，以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线。生态保护红线内的自然保护地核心区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。”</p> <p>本项目选址为工业用地，不属于生态保护红线及生态空间范围。</p> <p>因此，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。</p>
--	---

	<p>(2) 与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》（揭府〔2021〕57号）相符性分析</p> <p>表 1-4 项目建设与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <table> <tr> <th>序号</th><th>文件要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>落实广东省和揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案，强化空间引导和分区施策，推动优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元按各自管控要求进行开发建设和污染减排</td><td>本项目所属的环境管控单元属于惠来县南部一般管控单元，根据前文分析，项目的建设符合“三线一单”管控要求。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>提高水污染源治理水平。高标准规划建设滨海新区和大南海石化园区的生态环境配套基础设施，严格控制新增污染排放。强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进工业集聚区“污水零直排区”创建</td><td>本项目运营期间生产废水经处理后全部回用不排放，生活污水采取阶段性处理方式，不设直接排放口</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>降低重点领域能耗，提高能源利用效率。推动“两高”项目园区和集聚区内企业能源梯级利用，以及供热供电等公共基础设施改造优化、共建共享。</td><td>本项目生产期间能耗以电能为主，不属于高能耗生产企业。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>4</td><td>对印染、印刷、制鞋、五金塑料配件喷涂、电线电缆制造、家具制造以及涂料制造等行业，开展无组织排放源排查，加强中小企业废气收集、治理设施建设和运行情况评估与指导。大力推进低VOCS含量涂料、清洗剂、黏合剂、油墨等原辅材料源头替代。新建项目原则上实施挥发性有机物等量替代或减量替代。到2025年，全市重点行业VOCS排放总量下降比例达到省相关要求。</td><td>本项目为废旧塑料再生利用行业，产生挥发性有机物的工序主要为熔融挤出、不凝气燃烧过程。建设单位实施全过程管理，选用低挥发性有机物含量的原辅材料；对熔融挤出有机废气的工序实施集气罩收集，并采取二级活性炭吸附装置进行净化处理后高空排放</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>5</td><td>提升危险废物收运和处置能力。推进全市危险废物收集、中转、贮存网络建设，规范化收集废电池、废荧光灯管、废杀虫剂及废铅酸蓄电池、废矿物油、实验室等生活源和社会源危险废物。优化危险废物跨区域转移处置机制。</td><td>项目危险废物分类收集存于危险废物暂存间内，定期委托有相关危险废物处置资质单位清运处理。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>6</td><td>严格控制新增工业噪声源，推进有条件的工业企业逐渐进入园区，远离居民区等噪声敏感建筑物集中区域。</td><td>项目选址于广东省揭阳市惠来县临港产业园化工新材料工业区内，通过合理布局，使生产性厂房远离居民区</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>7</td><td>危险化学品储运企业、化工石化企业等高风险源布局要远离居民区等敏感受体，集中布局，逐步进入工业园区。</td><td>不涉及</td><td>符合</td></tr> </table> <p>(3) 《广东省空气质量持续改善行动方案》（粤府〔2024〕85号）</p> <p>《广东省空气质量持续改善行动方案》提出相关要求如下：</p> <p>(四) 严格新建项目准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。</p>			序号	文件要求	项目情况	符合性	1	落实广东省和揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案，强化空间引导和分区施策，推动优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元按各自管控要求进行开发建设和污染减排	本项目所属的环境管控单元属于惠来县南部一般管控单元，根据前文分析，项目的建设符合“三线一单”管控要求。	符合	2	提高水污染源治理水平。高标准规划建设滨海新区和大南海石化园区的生态环境配套基础设施，严格控制新增污染排放。强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进工业集聚区“污水零直排区”创建	本项目运营期间生产废水经处理后全部回用不排放，生活污水采取阶段性处理方式，不设直接排放口	符合	3	降低重点领域能耗，提高能源利用效率。推动“两高”项目园区和集聚区内企业能源梯级利用，以及供热供电等公共基础设施改造优化、共建共享。	本项目生产期间能耗以电能为主，不属于高能耗生产企业。	符合	4	对印染、印刷、制鞋、五金塑料配件喷涂、电线电缆制造、家具制造以及涂料制造等行业，开展无组织排放源排查，加强中小企业废气收集、治理设施建设和运行情况评估与指导。大力推进低VOCS含量涂料、清洗剂、黏合剂、油墨等原辅材料源头替代。新建项目原则上实施挥发性有机物等量替代或减量替代。到2025年，全市重点行业VOCS排放总量下降比例达到省相关要求。	本项目为废旧塑料再生利用行业，产生挥发性有机物的工序主要为熔融挤出、不凝气燃烧过程。建设单位实施全过程管理，选用低挥发性有机物含量的原辅材料；对熔融挤出有机废气的工序实施集气罩收集，并采取二级活性炭吸附装置进行净化处理后高空排放	符合	5	提升危险废物收运和处置能力。推进全市危险废物收集、中转、贮存网络建设，规范化收集废电池、废荧光灯管、废杀虫剂及废铅酸蓄电池、废矿物油、实验室等生活源和社会源危险废物。优化危险废物跨区域转移处置机制。	项目危险废物分类收集存于危险废物暂存间内，定期委托有相关危险废物处置资质单位清运处理。	符合	6	严格控制新增工业噪声源，推进有条件的工业企业逐渐进入园区，远离居民区等噪声敏感建筑物集中区域。	项目选址于广东省揭阳市惠来县临港产业园化工新材料工业区内，通过合理布局，使生产性厂房远离居民区	符合	7	危险化学品储运企业、化工石化企业等高风险源布局要远离居民区等敏感受体，集中布局，逐步进入工业园区。	不涉及	符合
序号	文件要求	项目情况	符合性																																
1	落实广东省和揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案，强化空间引导和分区施策，推动优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元按各自管控要求进行开发建设和污染减排	本项目所属的环境管控单元属于惠来县南部一般管控单元，根据前文分析，项目的建设符合“三线一单”管控要求。	符合																																
2	提高水污染源治理水平。高标准规划建设滨海新区和大南海石化园区的生态环境配套基础设施，严格控制新增污染排放。强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进工业集聚区“污水零直排区”创建	本项目运营期间生产废水经处理后全部回用不排放，生活污水采取阶段性处理方式，不设直接排放口	符合																																
3	降低重点领域能耗，提高能源利用效率。推动“两高”项目园区和集聚区内企业能源梯级利用，以及供热供电等公共基础设施改造优化、共建共享。	本项目生产期间能耗以电能为主，不属于高能耗生产企业。	符合																																
4	对印染、印刷、制鞋、五金塑料配件喷涂、电线电缆制造、家具制造以及涂料制造等行业，开展无组织排放源排查，加强中小企业废气收集、治理设施建设和运行情况评估与指导。大力推进低VOCS含量涂料、清洗剂、黏合剂、油墨等原辅材料源头替代。新建项目原则上实施挥发性有机物等量替代或减量替代。到2025年，全市重点行业VOCS排放总量下降比例达到省相关要求。	本项目为废旧塑料再生利用行业，产生挥发性有机物的工序主要为熔融挤出、不凝气燃烧过程。建设单位实施全过程管理，选用低挥发性有机物含量的原辅材料；对熔融挤出有机废气的工序实施集气罩收集，并采取二级活性炭吸附装置进行净化处理后高空排放	符合																																
5	提升危险废物收运和处置能力。推进全市危险废物收集、中转、贮存网络建设，规范化收集废电池、废荧光灯管、废杀虫剂及废铅酸蓄电池、废矿物油、实验室等生活源和社会源危险废物。优化危险废物跨区域转移处置机制。	项目危险废物分类收集存于危险废物暂存间内，定期委托有相关危险废物处置资质单位清运处理。	符合																																
6	严格控制新增工业噪声源，推进有条件的工业企业逐渐进入园区，远离居民区等噪声敏感建筑物集中区域。	项目选址于广东省揭阳市惠来县临港产业园化工新材料工业区内，通过合理布局，使生产性厂房远离居民区	符合																																
7	危险化学品储运企业、化工石化企业等高风险源布局要远离居民区等敏感受体，集中布局，逐步进入工业园区。	不涉及	符合																																

	<p>加快推进生态环境分区管控成果在“两高一低”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。新建高耗能项目达到高耗能行业重点领域能效标杆水平。重点区域（清远市除外）建设项目实施 VOCs 两倍削减量替代和 NO_x 等量替代，其他区域建设项目原则上实施 VOCs 和 NO_x 等量替代。</p> <p>（十七）推进工业锅炉和炉窑提标改造。按国家要求开展低效失效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推动燃气锅炉实施低氮燃烧改造。……工业固体废物、生活垃圾等应按照固体废物污染防治相关法律法规、标准及技术规范处理处置，禁止随意将其制成燃料棒、气化或直接作为燃料在工业锅炉、工业炉窑、发电机组等设备中燃烧。</p> <p>相符性分析：本项目主要从事废旧塑料再生利用，主要产品为再生塑料颗粒、燃料油、裂解不凝气等，行业类别非金属废料和碎屑加工处理和废弃资源综合利用，不属于“两高一低”行业，也不属于需要布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区的石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目项目。本项目废塑料热裂解生产线主产品为燃料油，裂解不凝气燃烧采用低氮燃烧技术的燃烧机，可减少氮氧化物排放，不属于固体废物直接气化的工艺。因此，本项目总体符合《广东省空气质量持续改善行动方案》相关要求。</p> <p>5、《广东省大气污染防治条例》（2022 年 11 月 30 日修改）</p> <p>根据《广东省大气污染防治条例》第十九条“火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求”。</p> <p>第二十六条“新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气</p>
--	---

排放……”

第三十条“严格控制新建、扩建排放恶臭污染物的工业类建设项目。产生恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。鼓励企业采用先进的技术、工艺和设备，减少恶臭污染物排放。”

相符性分析：本项目主要从事废旧塑料再生利用，主要产品为再生塑料颗粒、燃料油、裂解不凝气等，不属于需严格管控的火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业。项目废塑料烘干废气及热熔挤出有机废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理达标后通过 20m 排气筒 DA002 排放；热解炉燃烧尾气经密闭管道引至碱液喷淋塔处理后由 15m 高排气筒 DA001 排放；储油罐安装呼吸阀，装卸物料时采用“气相平衡管”密封循环系统等措施可有效减少油气损耗。项目通过采取上述废气治理措施可有效减少污染物排放，废气污染物实现达标排放，可有效防控恶臭污染，且项目选址位于惠来县临港产业园化工新材料工业区，距离最近敏感点西湖村有 395m，对周边敏感点影响不大。因此，项目符合《广东省大气污染防治条例》的要求。

6、《公路安全保护条例》（国务院令 第 593 号）

根据《公路安全保护条例》第十一条：县级以上地方人民政府应当根据保障公路运行安全和节约用地的原则以及公路发展的需要，组织交通运输、国土资源等部门划定公路建筑控制区的范围。公路建筑控制区的范围，从公路用地外缘起向外的距离标准为：（一）国道不少于 20 米；（二）省道不少于 15 米；（三）县道不少于 10 米；（四）乡道不少于 5 米。属于高速公路的，公路建筑控制区的范围从公路用地外缘起向外的距离标准不少于 30 米。

本项目南侧临近沈海高速公路，该高速公路用地外缘至项目厂界最近距离为 34m，故本项目用地不在公路建筑控制区范围内，符合《公路安全保护条例》要求。

7、与废塑料加工、再生利用相关政策、技术规范相符性分析

（1）与《废塑料加工利用污染防治管理规定》（公告 2012 年第 55 号）

根据《废塑料加工利用污染防治管理规定》（公告 2012 年第 55 号）中要求：禁止在居民区加工利用废塑料。禁止利用废塑料生产厚度小于 0.025mm 的超薄塑

	<p>料购物袋和厚度小于 0.015mm 超薄塑料袋。禁止利用废塑料生产食品用塑料袋。禁止无危险废物经营许可证从事废塑料类危险废物的回收利用活动，包括被危险化学品、农药等污染的废弃塑料包装物，废弃的一次性医疗用塑料制品（如输液器、血袋）等。</p> <p>本项目位于惠来县临港产业园化工新材料工业区，不在居民区加工利用废塑料；外购的原料为 PP、PE、PET 废旧塑料，严格管控来源，为一般工业固废；原料无需任何处理，可直接进入裂解炉进行裂解；需再生造粒的原料经破碎清洗后进入挤出造粒机。因此，本项目符合《废塑料加工利用污染防治管理规定》（公告 2012 年第 55 号）的要求。</p> <p>（2）与《关于联合开展电子废物、废轮胎、废塑料、废旧衣服、废家电拆解等再生利用行业清理整顿的通知》</p> <p>根据环境保护部联合发展改革委等五部委印发《关于联合开展电子废物、废轮胎、废塑料、废旧衣服、废家电拆解等再生利用行业清理整顿的通知》，重点完成以下三个方面任务：</p> <p>（一）依法取缔一批污染严重的非法再生利用企业；</p> <p>（二）重点整治加工利用集散地；</p> <p>（三）规范引导一批再生利用企业健康发展。发挥“城市矿产”示范基地、再生资源示范工程、循环经济示范园区的引领作用和回收利用骨干企业的带动作用；完善再生资源回收利用基础设施，促进有关企业采用先进适用加工工艺，集聚发展，集中建设和运营污染治理设施；推动国内废物再生利用集散地园区化、规模化和清洁化发展；鼓励合法合规再生利用企业联合、重组，做大做强。</p> <p>本项目为新建废塑料再生利用项目，严格落实各项环保治理措施，确保三废污染物达标排放。项目选址位于惠来县临港产业园化工新材料工业区，项目用地符合三线一单、土地利用规划。项目废气污染治理设施运行正常且稳定达标排放，并依法申报环保手续。</p> <p>因此，本项目不在清理整顿范围内。</p> <p>（3）与《废塑料综合利用行业规范条件》（工业和信息化部 公告 2015 年第 81 号）</p> <p>根据《废塑料综合利用行业规范条件》，废塑料综合利用企业是指采用物理</p>
--	--

	<p>机械法对热塑性废塑料进行再生加工的企业，企业类型主要包括 PET 再生瓶片类企业、废塑料破碎清洗分选类企业以及塑料再生造粒类企业，不包括采用热裂解工艺的化学再生企业。本项目使用废旧塑料原材料已在上游再生资源回收单位内进行预分拣、分选、清洗，项目采用物理及化学方法进行再生利用，其中再生造粒部分与《废塑料综合利用行业规范条件》的相符性分析如下：</p> <p style="text-align: center;">表 1-5 项目与《废塑料综合利用行业规范条件》的相符性</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>规范要求</th><th>拟建项目情况</th><th>相符性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">企业的设立和布局</td><td>废塑料综合利用企业所涉及的热塑性废塑料原料，不包括受到危险化学品、农药等污染的废弃塑料包装物、废弃一次性医疗用塑料制品等塑料类危险废物，以及氟塑料等特种工程塑料。</td><td>本项目综合利用废塑料种类包括 PE、PP、PET，不接收涉危险废物类以及氟塑料等特种工程塑料。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>新建及改造、扩建废塑料加工企业应符合国家产业政策及所在地区土地利用总体规划、城乡建设规划、环境保护、污染防治规划。企业建设应有规范化设计要求，采用节能环保技术及生产装备。</td><td>本项目为新建项目，符合相关产业政策、国土空间规划、三线一单环境管控要求。项目选用节能环保生产装备，并配套相应污染治理设施，确保污染物达标排放</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>在国家法律、法规、规章和规划确定或县级及以上人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内，不得新建废塑料综合利用企业</td><td>本项目用地为工业用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>生产经营规模</td><td>塑料再生造粒类企业：新建企业年废塑料处理能力不低于 5000 吨；已建企业年废塑料处理能力不低于 3000 吨。</td><td>本项目为新建项目，废塑料再生造粒生产线设计年处理能力为 6000 吨（大于 5000 吨）</td><td>符合</td></tr> <tr> <td rowspan="2">资源综合利用及能耗</td><td>企业应对收集的废塑料进行充分利用，提高资源回收利用效率，不得倾倒、焚烧与填埋。</td><td>项目从事废旧塑料再生利用，可实现塑料资源循环再生，无倾倒、焚烧与填埋行为</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>塑料再生加工相关生产环节的综合电耗低于 500 千瓦时/吨废塑料。</td><td>项目已开展节能评估，根据其《节能报告》，再生造粒部分相关生产环节的的综合电耗为 375kWh/t 废塑料。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>工艺与装备</td><td>塑料再生造粒类企业：应具有与加工利用能力相适应的预处理设备和造粒设备。其中，造粒设备应具有强制排气系统，通过集气装置实现废气的集中处理；过滤装置的废弃过滤网应按照环境保护有关规定处理，禁止露天焚烧。</td><td>本项目使用废旧塑料原材料已在上游再生资源回收单位内进行预分拣、分选、清洗，为保障造粒产品质量，在项目内进行破碎-清洗预处理，共设置 4 台再生挤出造粒机，可满足生产需求；热熔挤出产生废气经密闭集气罩收集后经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”设施处理；过滤网作为危险废物单独收集，委托有相应资质单位处置。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>环境保护</td><td>废塑料综合利用企业应严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》，按照环境保护主管部门的相关规定报批环境影响评价文件。按照环境保护“三同时”的要求建</td><td>项目严格执行国家相关环保法律法规，按照生态环境主管部门的相关规定报批环境影响评价文件。建设单位承诺按照环境保护“三同时”</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>			类别	规范要求	拟建项目情况	相符性	企业的设立和布局	废塑料综合利用企业所涉及的热塑性废塑料原料，不包括受到危险化学品、农药等污染的废弃塑料包装物、废弃一次性医疗用塑料制品等塑料类危险废物，以及氟塑料等特种工程塑料。	本项目综合利用废塑料种类包括 PE、PP、PET，不接收涉危险废物类以及氟塑料等特种工程塑料。	符合	新建及改造、扩建废塑料加工企业应符合国家产业政策及所在地区土地利用总体规划、城乡建设规划、环境保护、污染防治规划。企业建设应有规范化设计要求，采用节能环保技术及生产装备。	本项目为新建项目，符合相关产业政策、国土空间规划、三线一单环境管控要求。项目选用节能环保生产装备，并配套相应污染治理设施，确保污染物达标排放	符合	在国家法律、法规、规章和规划确定或县级及以上人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内，不得新建废塑料综合利用企业	本项目用地为工业用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域	符合	生产经营规模	塑料再生造粒类企业：新建企业年废塑料处理能力不低于 5000 吨；已建企业年废塑料处理能力不低于 3000 吨。	本项目为新建项目，废塑料再生造粒生产线设计年处理能力为 6000 吨（大于 5000 吨）	符合	资源综合利用及能耗	企业应对收集的废塑料进行充分利用，提高资源回收利用效率，不得倾倒、焚烧与填埋。	项目从事废旧塑料再生利用，可实现塑料资源循环再生，无倾倒、焚烧与填埋行为	符合	塑料再生加工相关生产环节的综合电耗低于 500 千瓦时/吨废塑料。	项目已开展节能评估，根据其《节能报告》，再生造粒部分相关生产环节的的综合电耗为 375kWh/t 废塑料。	符合	工艺与装备	塑料再生造粒类企业：应具有与加工利用能力相适应的预处理设备和造粒设备。其中，造粒设备应具有强制排气系统，通过集气装置实现废气的集中处理；过滤装置的废弃过滤网应按照环境保护有关规定处理，禁止露天焚烧。	本项目使用废旧塑料原材料已在上游再生资源回收单位内进行预分拣、分选、清洗，为保障造粒产品质量，在项目内进行破碎-清洗预处理，共设置 4 台再生挤出造粒机，可满足生产需求；热熔挤出产生废气经密闭集气罩收集后经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”设施处理；过滤网作为危险废物单独收集，委托有相应资质单位处置。	符合	环境保护	废塑料综合利用企业应严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》，按照环境保护主管部门的相关规定报批环境影响评价文件。按照环境保护“三同时”的要求建	项目严格执行国家相关环保法律法规，按照生态环境主管部门的相关规定报批环境影响评价文件。建设单位承诺按照环境保护“三同时”	符合
类别	规范要求	拟建项目情况	相符性																																	
企业的设立和布局	废塑料综合利用企业所涉及的热塑性废塑料原料，不包括受到危险化学品、农药等污染的废弃塑料包装物、废弃一次性医疗用塑料制品等塑料类危险废物，以及氟塑料等特种工程塑料。	本项目综合利用废塑料种类包括 PE、PP、PET，不接收涉危险废物类以及氟塑料等特种工程塑料。	符合																																	
	新建及改造、扩建废塑料加工企业应符合国家产业政策及所在地区土地利用总体规划、城乡建设规划、环境保护、污染防治规划。企业建设应有规范化设计要求，采用节能环保技术及生产装备。	本项目为新建项目，符合相关产业政策、国土空间规划、三线一单环境管控要求。项目选用节能环保生产装备，并配套相应污染治理设施，确保污染物达标排放	符合																																	
	在国家法律、法规、规章和规划确定或县级及以上人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内，不得新建废塑料综合利用企业	本项目用地为工业用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域	符合																																	
生产经营规模	塑料再生造粒类企业：新建企业年废塑料处理能力不低于 5000 吨；已建企业年废塑料处理能力不低于 3000 吨。	本项目为新建项目，废塑料再生造粒生产线设计年处理能力为 6000 吨（大于 5000 吨）	符合																																	
资源综合利用及能耗	企业应对收集的废塑料进行充分利用，提高资源回收利用效率，不得倾倒、焚烧与填埋。	项目从事废旧塑料再生利用，可实现塑料资源循环再生，无倾倒、焚烧与填埋行为	符合																																	
	塑料再生加工相关生产环节的综合电耗低于 500 千瓦时/吨废塑料。	项目已开展节能评估，根据其《节能报告》，再生造粒部分相关生产环节的的综合电耗为 375kWh/t 废塑料。	符合																																	
工艺与装备	塑料再生造粒类企业：应具有与加工利用能力相适应的预处理设备和造粒设备。其中，造粒设备应具有强制排气系统，通过集气装置实现废气的集中处理；过滤装置的废弃过滤网应按照环境保护有关规定处理，禁止露天焚烧。	本项目使用废旧塑料原材料已在上游再生资源回收单位内进行预分拣、分选、清洗，为保障造粒产品质量，在项目内进行破碎-清洗预处理，共设置 4 台再生挤出造粒机，可满足生产需求；热熔挤出产生废气经密闭集气罩收集后经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”设施处理；过滤网作为危险废物单独收集，委托有相应资质单位处置。	符合																																	
环境保护	废塑料综合利用企业应严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》，按照环境保护主管部门的相关规定报批环境影响评价文件。按照环境保护“三同时”的要求建	项目严格执行国家相关环保法律法规，按照生态环境主管部门的相关规定报批环境影响评价文件。建设单位承诺按照环境保护“三同时”	符合																																	

	设配套的环境保护设施，编制环境风险应急预案，并依法申请项目竣工环境保护验收。	的要求建设配套的环境保护设施，编制环境风险应急预案，并依法申请项目竣工环境保护验收。	
	企业必须配备废塑料分类存放场所。原料、产品、本企业不能利用废塑料及不可利用废物贮存在具有防雨、防风、防渗等功能的厂房或加盖雨棚的专门贮存场地内，无露天堆放现象。企业厂区管网建设应达到“雨污分流”要求。	本项目设置有废塑料分类存放仓库，位于室内厂房，满足防雨、防风、防渗要求；厂区按照“雨污分流”要求设计及建设。	符合
	企业对收集的废塑料中的金属、橡胶、纤维、渣土、油脂、添加物等夹杂物，应采取相应的处理措施。如企业不具备处理条件，应委托其他具有处理能力的企业处理，不得擅自丢弃、倾倒、焚烧与填埋。	项目采购的废旧塑料已由供应商进行预分拣、分选、清洗，清洁度较好。人工分拣挑出原材料中少量的打包带、铁丝等杂物，分类外售废品回收单位。	符合
	企业应具有与加工利用能力相适应的废水处理设施，中水回用率必须符合环评文件的有关要求。废水处理后需要外排的废水，必须经处理后达标排放。	本项目生产废水分类收集，建设1套生产废水处理设施，全部生产废水处理后回用不外排。	符合
	再生加工过程中产生废气、粉尘的加工车间应设置废气、粉尘收集处理设施，通过净化处理，达标后排放。	再生造粒过程产生废气收集后经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”设施处理，可实现达标排放。	符合
	对于加工过程中噪音污染大的设备，必须采取降噪和隔音措施，企业噪声应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》。	本项目对高噪声设备进行基础减振、局部隔声措施，经预测分析，厂界噪声低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》相应限值要求。	符合

(4) 《废塑料污染控制技术规范》(HJ364-2022)

根据《废塑料污染控制技术规范》(HJ364-2022)相关规定，本项目应达到以下要求，见表1-6。

表1-6 项目与《废塑料污染控制技术规范》的相符性

类别	技术规范要求	拟建项目情况	相符性
总体要求	宜以提高资源利用率和减少环境影响为原则，按照重复使用、再生利用和处置的顺序，选择合理可行的废塑料利用处置技术路线。	本项目从事废塑料再生利用，采用物理再生（通过破碎、清洗、挤出造粒的物理方式加工为再生原料）和化学再生（利用热裂解方法使废塑料转化为裂解油）工艺，有效提高资料利用效率。	符合
	涉及废塑料的产生、收集、运输、贮存、利用、处置的单位和其他生产经营者，应根据产生的污染物采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，并执行国家和地方相关排放标准。	本项目对生产过程产生的废水、废气均配套相应收集、处理设施，生产废水全部回用不排放，废气可实现达标排放，产生的固体废物分类收集按照性质类别委托相应单位处置。	符合
	废塑料的产生、收集、贮存、预处理和再生利用企业内应单独划分贮存场地，不同种类的废塑料宜分开贮存，贮存场地应具有防雨、防扬散、防渗漏等措施，并按GB 15562.2的要求设置标识。	本项目原料为废旧塑料（PP、PE、PET），属于废塑料加工利用，原料分开贮存，贮存场地具有防雨、防扬散、防渗漏等措施，并按GB 15562.2的要求设置标识。	符合

		含卤素废塑料的预处理与再生利用，宜与其他废塑料分开进行。	本项目不接收 PVC 等含卤素废塑料，拟建立完善的原料管控措施，落实相应检测制度，确保废塑料原料符合项目要求。	符合
		废塑料的收集、再生利用和处置企业，应建立废塑料管理台账，内容包括废塑料的来源、种类、数量、去向等，相关台账应保存至少 3 年。	项目将按要求建立管理台账并做好保存。	符合
		属于危险废物的废塑料，按照危险废物进行管理和利用处置。	本项目不接收属于危险废物的废塑料。	符合
		废塑料的产生、收集、再生利用和处置过程除应满足生态环境保护相关要求外，还应符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规、标准的相关要求。	本项目将按国家相关法律法规要求，落实生态环境、安全生产、职业健康、交通运输、消防等相关要求	符合
	预处理 污染控制要求	应采用预分选工艺，将废塑料与其他废物分开，提高下游自动化分选的效率。	本项目购入的废旧塑料已由供应商进行预分拣、分选、清洗，保障原料表面不会沾染有明显油脂、涂料/油墨等。	符合
		废塑料的破碎方法可分为干法破碎和湿法破碎。使用干法破碎时，应配备相应的防尘、防噪声设备。 使用湿法破碎时，应有配套的污水收集和处理设施。	本项目废塑料采用湿法破碎工艺，破碎废水经设备配套的循环池过滤隔渣后循环使用，不外排。	符合
		宜采用节水的自动化清洗技术，宜采用无磷清洗剂或其他绿色清洗剂，不得使用有毒有害的清洗剂。	本项目废塑料清洗环节不需加清洗剂，采用自动化清洗线设备。	符合
		应根据清洗废水中污染物的种类和浓度，配备相应的废水收集和处理设施，清洗废水处理后宜循环使用。	清洗废水经项目自建生产废水处理设施处理达标后回用于生产，不外排。	符合
		宜选择闭路循环式干燥设备。干燥环节应配备废气收集和处理设施，防止二次污染。	项目电加热的热风循环烘干设备，烘干产生废气（臭气浓度）进入“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”设施处理	符合
	再生利用和处置污染控制要求	应根据废塑料再生利用过程产生的废水中污染物种类和浓度，配备相应的废水收集和处理设施，处理后的废水宜进行循环使用，排放的废水应根据出水接纳水体功能要求或纳管要求，执行国家和地方相关排放标准，重点控制的污染物指标包括化学需氧量、悬浮物、pH 值、色度、石油类、可吸附有机卤化物等	废塑料清洗废水、冷却水槽废水、喷淋塔废水经自建生产废水处理设施处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024) 表 1 中“洗涤用水”标准后回用于生产，不外排。	符合
		废塑料的物理再生工艺中，熔融造粒车间应安装废气收集及处理装置，挤出工艺的冷却废水宜 循环使用。	熔融挤出废气通过密闭型集气罩收集后通过“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”设施处理	符合
		宜采用节能熔融造粒技术，含卤素废塑料宜采用低温熔融造粒工艺。	项目采用节能的再生挤出造粒一体化设备；项目不加工含卤素废塑料。	符合
		宜使用无丝网过滤器造粒机，减少废滤网产生。采用焚烧方式处理塑料挤出机过滤网片时，应配备烟气净化装置。	项目采用有丝网过滤器挤出造粒设备，有利于提高产品品质，产生的废过滤网作为危险废物，单独收集后交	符合

		由有危险废物处置资质的单位处置。	
	化学再生过程不宜使用含重金属添加剂。	本项目废塑料热裂解工艺不使用含重金属添加剂。	符合
	废塑料化学再生裂解设施应使用连续生产设备（包含连续进料系统、连续裂解系统和连续出料系统）。	本项目是废塑料热裂解生产线使用连续生产设备（包含连续进料系统、连续裂解系统和连续出料系统）。	符合
运行环境管理要求	1、废塑料的再生利用项目应严格执行环境影响评价和“三同时”制度； 2、新建和改扩建废塑料再生利用项目的选址应符合当地城市总体规划、用地规划、生态环境分区管控方案、规划环评及其他环境保护要求； 3、废塑料再生利用项目应按功能划分厂区，包括管理区、原料贮存区、生产区、产品贮存区、不可利用废物的贮存和处理区等，各功能区应有明显的界线或标识。	1、本项目严格执行“三同时”制度； 2、项目属于新建项目，选址符合当地城市总体规划，符合揭阳市三线一单、国土空间规划的要求。 3、本项目厂区按功能分区，设置有原料仓库、3 个生产车间、成品仓库，各功能区应有明显的界线。	符合

由上表可知，本项目符合《废塑料污染控制技术规范》（HJ364-2022）的相关规定。

（5）与《废塑料再生利用技术规范》（GB/T 37821-2019）

根据《废塑料再生利用技术规范》（GB/T 37821-2019）相关规定，本项目应满足以下要求，见表 1-7。

表 1-7 项目与《废塑料再生利用技术规范》（GB/T 37821-2019）的相符性

类别	技术规范要求	拟建项目情况	相符性
破碎要求	破碎过程宜采用高效节能工艺技术及设备。	本项目使用破碎机选用高效节能装备。	符合
	采用湿法破碎工艺应对废水进行收集、处理后循环使用。	项目采用湿法破碎工艺，破碎废水经设备配套的循环池过滤隔渣后循环使用，不外排。	符合
	破碎机应具有安全防护措施。	本项目使用破碎机设置安全防护措施	符合
清洗要求	宜采用节水清洗工艺，清洗废水应统一收集、分类处理或集中处理，处理后应梯级利用或循环使用。	本项目使用废旧塑料原材料已在上游再生资源回收单位内进行预先分拣、分选、清洗，为保障造粒产品质量，在项目内进行破碎-清洗预处理，清洗过程不需加清洗剂；	符合
	不得使用有毒有害和国家严令禁止的清洗剂。	废塑料清洗废水、冷却水槽废水、喷淋塔废水经自建生产废水处理设施处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中“洗涤用水”标准后回用于生产，可有效节水。	
	厂内处理后的排放废水，需进入城市污水收集管网的执行 GB/T31962 要求；直接排放的需满足当地环境保护管理要求。		
造粒和改性	应采用节能熔融造粒技术	项目采用节能的再生挤出造粒一体化设备	符合
	造粒废气应集中收集处理。推荐使用真空全密闭废气收集体系收集废气。	熔融挤出废气通过密闭型集气罩收集后通过“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”设施处理	符合
	推荐使用无丝网过滤器造粒机，减	项目采用有丝网过滤器挤出造粒设备，	符合

		少废滤网产生。废弃滤网、熔融残渣应收集处理。	有利于提高产品品质，废滤网作为危险废物单独收集，委托有相应资质单位处置。	
	<p>由上表可知，本项目符合《废塑料再生利用技术规范》（GB/T 37821-2019）的相关规定。</p>			

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>揭阳市群悦新材料科技有限公司群悦工业园建设项目拟建于揭阳市惠来县溪西镇西湖村惠来县临港产业园化工新材料工业区内工业大道以南、沈海高速以北地块，中心经纬度坐标：东经 116°8'4.451"（116.134595°）、北纬 23°0'10.342"（23.002873°），占地面积 10245.09m²，总建筑面积 10246.51m²，新建生产厂房 3 栋。根据《广东省企业投资项目备案证》（项目代码：2311-445224-04-01-124236），总规划建设 2 条注塑工艺生产线、2 条吹塑工艺生产线、1 条拉丝流水线、8 条废塑料热解生产线、2 条废塑料破碎-清洗-再生造粒生产线以及配套办公、生活设施等。其中近期建设、8 条废塑料热解生产线、2 条废塑料破碎-清洗-再生造粒生产线以及配套办公、生活设施，其余生产线（2 条注塑工艺生产线、2 条吹塑工艺生产线、1 条拉丝流水线）为远期规划不纳入本次环评评价内容。由此，本次项目主要建设内容为新建生产厂房 3 栋，规划建设 8 条废塑料热裂解生产线、2 条废塑料破碎-清洗-再生造粒生产线，年处理利用废旧塑料（PP、PE、PET）20000 吨。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规规定，本项目应进行环境影响评价。参考《关于利用废硅胶加工生产硅油等产品项目行业类别和环评类别判定事宜的复函》（环办环评函〔2022〕223 号），利用废物（油）炼油加工是对废弃资源的综合利用，项目类别按照《名录》“三十九、废弃资源综合利用业 42”中的“非金属废料和碎屑加工处理 422（均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）”确定，环评类别为报告表。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“三十九、废弃资源综合利用业 42”中的“85、非金属废料和碎屑加工处理 422—废塑料加工处理”、“85、金属废料和碎屑加工处理 421—有色金属废料与碎屑”，应编制环境影响报告表。</p> <p>1、工程组成</p> <p>项目主要建筑物及工程组成情况见表 2-1、表 2-2。</p>
------	--

表 2-1 项目主要建筑物情况表									
建筑物名称	基底面积/m ²	计容建筑面积/m ²	层数	高度/m	功能	耐火等级	火灾危险性分类	结构	备注
厂房 A	1112.48	4628.71	5 层（局部 4 层）	17.65	生产、办公	二级	丙类	钢筋混凝土框架	-1F 设置消防水泵房、消防水池
厂房 B	1536	3072	1 层	11.95	生产	二级	丙类	钢结构	
厂房 C	1272.9	2545.8	1 层	11.90	生产	二级	丙类	钢结构	
合计	3921.38	10246.51							

表 2-2 项目工程组成		
类别	工程名称	工程内容
主体工程	厂房 A-1 区	位于厂区北部，厂房 A-1 区占地面积约 450m ² ，高 4 层；一层设置 2 条废塑料破碎-清洗-再生造粒生产线，第三~四层为预留生产车间。
	厂房 B	位于厂区中部，占地面积 1536.0m ² ，建筑面积 3072.0m ² ，单层钢结构厂房；设置 6 条废塑料热裂解生产线及原料堆放区。
	厂房 C	位于厂区南部，占地面积 1292.9m ² ，建筑面积 2545.8m ² ，单层钢结构厂房；设置 2 条废塑料热裂解生产线及原料堆放区
辅助工程	厂房 A-2 区（办公区）	位于厂区北部，厂房 A-2 区占地面积约 458.3m ² ，高 5 层，建筑面积 2291.5m ² ，用于办公及检测实验室
仓储工程	储油罐	每条废塑料热裂解生产线各配套 1 个 8m ³ 的储油罐，分别位于厂房 B、厂房 C 内；50m ³ 产品油罐 1 个，设置在厂房 C 内
	原料堆放区	位于厂房 C 内，划定专区，面积约 600m ²
	成品仓库	位于厂房 A-1 区二层，面积约 450m ² ，用于再生塑料料等产品储存
公用工程	给水工程	市政自来水供水
	排水系统	厂区按雨污分流设计；雨水通过污水管道排入工业大道雨水管网；近期，项目产生的生活污水化粪池预处理，排入自建一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化用水、不外排，远期依托工业园区污水处理厂集中处理；生产废水经分类收集、处理后厂内回用，不外排。
	供电工程	市政供电，不设备用发电机
环保工程	废水	生活污水
		生产废水

			外排。
	废气	热解炉燃烧尾气	各设备排放尾气经密闭管道引至碱液喷淋塔处理后由 15m 高排气筒 DA001 排放。
		储油罐呼吸废气	储油罐采用安装呼吸阀，装卸物料时采用“气相平衡管”密封循环系统等措施减少油气损耗，储罐呼吸废气无组织排放。
		烘干废气	废塑料烘干废气经收集后通过“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理后由 20m 高排气筒（DA002）排放
		热熔挤出废气	经密闭型集气罩收集后通过“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理后由 20m 高排气筒（DA002）排放
	噪声		选用低噪声设备，设备基础减振、建筑隔声、风管消声等措施
	固废	生活垃圾	生活垃圾采用垃圾桶收集后交由环卫部门统一清运处理
		一般工业固废	暂存在厂房 C 内的一般固废间，收集后定期交由回收商回收处理，一般固废间采用混凝土硬化，面积约 20m ²
		危险废物	暂存于厂房 B 内的危废间，收集后委托有资质的单位定期转运处理，危废间采用混凝土硬化，防渗层采用 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，出入口设置围堰，建筑面积约 30m ²

2、生产规模及产品方案

本项目主要从事 PP、PE、PET 废旧塑料的综合利用，处理利用量共计 20000t/a，其中采用热裂解利用废旧塑料（PP、PE）14000t/a，采用再生造粒回收利用废旧塑料（PP、PE、PET）6000t/a。

项目产品主要包括燃料油（裂解油）、裂解不凝气（副产品）以及 PP、PE、PET 再生塑料颗粒，具体见下表。

表 2-3 项目主要产品产量表

序号	产品名称	单位	年产量	规格	备注
1	燃料油	吨/年	8417	符合《燃料油》（SH/T0356-1996）中 4# 轻燃料油要求	外售
2	裂解不凝气	吨/年	3003	/	自用，生产过程中即产即用，用于裂解炉燃烧燃料使用
3	PP 再生塑料颗粒	吨/年	2923.98	粒径 3-3.5mm，符合《塑料 再生塑料 第 3 部分：聚丙烯(PP) 材料》（GB/T 40006.3-2021）要求，有害物质含量低于《塑料 再生塑料 第 1 部分：通则》5.4 节的要求	直接外售
4	PE 再生塑料颗粒	吨/年	1949.32	粒径 3-3.5mm，符合《塑料 再生塑料 第 2 部分：聚乙烯(PE) 材料》（GB/T 40006.2-2021）要求，有害物质含量低于《塑	直接外售

				料 再生塑料 第 1 部分：通则》 5.4 节的要求	
5	PET 再生塑料颗粒	吨/年	974.66	粒径 3-3.5mm，符合《塑料 再生塑料 第 9 部分：聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)材料》(GB/T 40006.39-2021) 要求，有害物质含量低于《塑料 再生塑料 第 1 部分：通则》5.4 节的要求	直接外售

(1) 燃料油

由于国家暂未出台废塑料裂解油产品质量标准，参照国内同类型企业，废塑料裂解油参照中华人民共和国石油化工有限公司标准《燃料油》（SH/T0356-1996）中 4# 燃料油相关指标要求，具体指标详见表 2-4。

《危险化学品目录（2015 版）》及《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300 号）明确，闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ 的柴油按危化品管控。本项目废塑料裂解燃料油物性与柴油、煤焦油相近，其闪点通常处于 $65^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ ，属于丙类火灾危险性物质。根据中国石油大学(北京)化学工程与环境学院的姚璐、朱建华等在《废塑料的热解及工业应用现状》（原文来自期刊《工程塑料应用》2025 年第 3 期，p174-180）中引用废塑料制取的燃料油的物理性质资料，PP、PE 裂解产生燃料油的实测闪点分别为 82°C 、 92°C ，均大于 60°C 。由此，从产品理化性质以及同类产品实测结果，本项目废塑料裂解产生的燃料油闪点大于 60°C ，不属于《危险化学品目录（2015 版）》及补充规定的危险化学品。

表 2-4 《燃料油》（SH/T0356-1996）-4# 燃料油主要指标质量要求

序号	项目	质量指标	
1	闪点（闭口）， $^{\circ}\text{C}$	不低于	55
2	闪点（开口）， $^{\circ}\text{C}$	不低于	--
3	水和沉淀物，%（V/V）	不大于	0.5
4	馏程， $^{\circ}\text{C}$		--
	10%回收温度	不高于	--
	90%回收温度	不低于	--
		不高于	--
5	运动粘度， mm^2/s		
	40°C	不小于	5.5
		不大于	24
	100°C	不小于	--
		不大于	--
6	10%蒸余物残炭，%（V/V）	不大于	--
7	灰分，%（V/V）	不大于	0.1

8	硫含量, % (V/V)	不大于	--
9	铜片腐蚀 (50℃, 3h), 级	不大于	--
10	密度 (20℃), kg/m ³	不小于	--
		不大于	--
11	倾点, °C	不高于	-6

油品的检测和质量管控:

建设单位采用先进成熟的裂解设备和技术, 产生燃料油符合综合利用的规定, 符合资源回收利用的相关要求。项目内配备专业检验、检测设备, 构建完善的质量管理制度, 明确岗位操作规程、工作流程、岗位责任, 做到检验数据完整、可追溯。同时加强燃料油品的储运管理, 建立职业教育培训管理制度, 工程技术人员、技师和工人应定期接受培训和继续教育, 按照国家职业标准要求, 特种作业人员应做到持证上岗, 从而保证燃料油生产过程的产量和质量要求。

(2) 裂解不凝气

项目主要利用废 PP、PE 塑料进行裂解, 分解气主要是氢和 C1~C5 的碳氢混合物。根据《聚乙烯聚丙烯树脂及废料的热解》(冀星等, 环境科学, 1999, (5): 85-88), 热解温度在 400~500℃时, PP、PE 产生热解气主要为氢气、甲烷、乙烷、乙烯、丙烯、丙烷、丁烷、丁烯等, 其质量稳定, 硫含量低, 热解气性质类似于液化石油气 (气体密度约 2.35kg/Nm³), 不需设置复杂的预处理装置就可直接作为工业或民用燃料。

(3) PP、PE、PET 再生塑料颗粒

项目生产的 PP、PE、PET 再生塑料颗粒产品质量须对应满足《塑料 再生塑料 第 3 部分: 聚丙烯(PP)材料》(GB/T 40006.3-2021)、《塑料 再生塑料 第 2 部分: 聚乙烯(PE)材料》(GB/T 40006.2-2021)、《塑料 再生塑料 第 9 部分: 聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)材料》(GB/T 40006.39-2021) 的相应要求, 其中有害物质含量须满足《塑料 再生塑料 第 1 部分: 通则》5.4 节的要求(具体见表 2-5)。

表 2-5 再生塑料颗粒产品有害物质限量要求

类别	指标	含量要求
重金属	铅 (Pb) ≤	0.1%
	汞 (Hg) ≤	0.1%
	镉 (Cd) ≤	0.01%
	六价铬[Cr (VI)] ≤	0.1%
多溴联苯及其他有机物	多溴联苯 (PBB) ≤	0.1%
	多溴联苯醚 (PBDE) ≤	0.1%
	邻苯二甲酸二 (2-乙基己基) 酯 (DEHP)	0.1%

邻苯二甲酸甲苯基丁酯 (BBP)	≤	0.1%
邻苯二甲酸二丁基酯 (DBP)	≤	0.1%
邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)	≤	0.1%

(4) 产品与《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017) 相符性分析

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017) 5.2 款, 利用固体废物生产的产 物同时满足下述条件的, 不作为固废废物管理, 按照相应的产品管理:

- (1) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准;
- (2) 符合相关国家污染物排放(控制) 标准或技术规范要求, 包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值;
- 当没有国家污染控制标准或技术规范时, 该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品的有害成分含量, 并且在该产物生产过程中, 排放到环境汇总的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度, 当没有被替代原料时, 不考虑该条件;
- (3) 有稳定、合理的市场需求。

本项目的燃料油产品质量执行《燃料油》(SH/T0356-1996) -4 # 燃料油, 可外售燃油工业炉窑使用或燃油深加工企业进一步加工。惠来大南海石化工业区内围绕以广东石化炼化一体化项目, 引入了各类上下游产业链项目、资源综合利用项目, 本项目燃料油产品在揭阳本地可有稳定的市场需求。

再生塑料颗粒 (PP、PE、PET) 产品质量对应执行《塑料 再生塑料 第 3 部分: 聚丙烯(PP)材料》(GB/T 40006.3-2021)、《塑料 再生塑料 第 2 部分: 聚乙烯(PE)材料》(GB/T 40006.2-2021)、《塑料 再生塑料 第 9 部分: 聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)材料》(GB/T 40006.39-2021)。揭阳市内有多家废塑料再生加工塑料制品的企业, 本项目的再生塑料颗粒可直接销售利用。

因此, 本项目主要产品符合《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017) 5.2 款中利用固体废物生产的产物可不作为固废废物管理的条件。

3、主要设备清单

本项目主要设备及设施详见下表:

表 2-5 主要生产设备一览表

序号	生产单元	设备名称	规格参数	数量	单位	工序	位置
1	废塑料热裂解生产线	拆包机	7.5km	2	台	拆外包装	厂房 B、厂房 C 各 1 台
2		料仓	1m ³	8	个		厂房 B 6 条线、厂房 C 2 条
3		螺旋进料机	300kg/h	8	台	自动进料	
4		热解主炉	规格: 3000×8800×	8	台	热裂解	

			20mm 材质：Q345R				线
5		燃烧机	15kw	8	台	裂解炉供热	
6		冷凝系统	二级冷凝+水封罐	8	套	油气分离	
7		中间油罐	8m³	8	个	裂解油中间暂存	
8		油泵	5.5kW	8	个	裂解油输送	
9		灰渣仓	2.5m³	8	个	炉渣储存	
10		高压风机	风量：1174-2060m³/h 电压：380V-50HZ	8	台	废气排风	
11		废塑料破碎-清洗-再生造粒生产线	全自动清洗机	700kg/h 含清洗、漂洗、脱水	2	台	
12	烘干机		750kg/h	2	台	原料烘干	
13	破碎机		750kg/h	2	台	原料破碎（湿法）	
14	再生挤出造粒机		350kg/h	4	台	挤出、冷却、造粒（切粒）	
15	鼓风机		7.5kw	2	台	风冷	
16	辅助设备	产品油罐	50m³	1	个	裂解油储存	厂房 C
17		空压机	7.5kW	3	台	辅助设备	厂房 A-1
18		冷水机组	YTO-03A	1	台	辅助设备	厂房 B 旁
19		冷却塔	125m³/h	1	台	辅助设备	
			40m³/h	1	台	辅助设备	厂房 A-1
20	试验设备	粘度仪	/	1	台	试验设备	厂房 A-2 实验室
21		闪点测试仪	TP612	1	台	试验设备	
22		密度计	YN-DE	1	台	试验设备	
23		XRF 光谱仪	日立	1	台	试验设备	
24		精密电子天平	/	1	台	试验设备	

4、原辅材料及能源消耗

（1）主要原辅材料用量及主要理化性质

表 2-6 项目原辅料消耗一览表

序号	名称	单位	年用量	最大储存量	性状	包装规格
1	废旧 PP 塑料	吨/年	10000	100t	固体	约 0.66m ³ /包 (800×760×1100 mm)
2	废旧 PE 塑料	吨/年	9000	100t	固体	约 0.66m ³ /包 (800×760×1100 mm)
3	废旧 PET 塑料	吨/年	1000	50t	固体	约 0.66m ³ /包 (800×760×1100 mm)
5	氢氧化钠	吨/年	20	5	固体	25kg/袋

6	PAC	吨/年	1.5	0.5	固体	25kg/袋
7	PAM	吨/年	1.5	0.5	固体	25kg/袋
8	机油	吨/年	1.0	0.2t	液体	100kg/桶
9	柴油	吨/年	5.0	5.0	液体	生产线配套储油罐暂存

表2-7 原辅材料理化性质

序号	名称	物理化性质	危险特性
1	PP 塑料（聚丙烯）	聚丙烯是由丙烯聚合而制得的一种热塑性树脂，化学式(C ₃ H ₆) _n 。无毒、无味，密度小，强度、刚度、硬度耐热性均优于低压聚乙烯，可在 100℃左右使用。具有良好的介电性能和高频绝缘性且不受湿度影响，但低温时变脆，不耐磨、易老化，适于制作一般机械零件、耐腐蚀零件和绝缘零件。常见的酸、碱等有机溶剂对它几乎不起作用，可用于食具。 PP 密度为 0.89~0.91g/cm ³ ，易燃，熔点为 164~170℃，在 155℃左右软化，使用温度范围为-30~140℃，分解温度在 300℃以上，但在注射加工时温度设定不能超过 275℃。熔融段温度最好在 240℃。	无嗅、无毒，不属于危害健康物质
2	PE 塑料（聚乙烯）	PE 是由乙烯单体聚合而成的热塑性树脂，化学式(C ₂ H ₄) _n ，无臭、无毒、手感似蜡，密度范围为 0.91 - 0.96 g/cm ³ 。其耐低温性能极佳，脆化温度低至-80~-100℃，在-70℃仍保持韧性，但耐热性较差，长期使用温度≤100℃（LDPE）或≤121℃（HDPE），热变形温度仅 38 - 80℃，热分解起始温度通常超过 300℃，完全分解温度集中在 300 - 450℃。 化学稳定性优异，耐室温下多数酸、碱、盐溶液（如盐酸、氢氟酸），但不耐强氧化剂（如浓硝酸、发烟硫酸），常温不溶于一般溶剂。	无嗅、无毒，不属于危害健康物质
3	PET 塑料（聚对苯二甲酸乙二醇）	是由对苯二甲酸与乙二醇缩聚而成，化学式(C ₁₀ H ₈ O ₄) _n ，高结晶聚合物，密度 1.33-1.40 g/cm ³ ，呈乳白色或浅黄色，透明度>90%（接近玻璃）。热稳定性显著，熔点 250-260℃，连续使用温度-40~115℃，经玻纤增强后热变形温度可达 220℃，分解温度可达到 350℃以上。力学性能卓越：抗拉强度 55-75 MPa（约为 PE 的 3 倍），耐磨性优于尼龙，但未增强时韧性差（冲击强度仅为 PE 的 1/3）。 化学稳定性良好，耐弱酸、有机溶剂及油脂，不耐强碱/热水（>60℃）；气体阻隔性优异（水蒸气/氧气透过率极低）。	无嗅、无毒，不属于危害健康物质
4	机油	密度约 0.91×10 ³ kg/m ³ ，闪点约为 180℃，能对机械设备到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。机油由基础油和添加剂两部分组成。基础油是机油的主要成分，决定着机油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是机油的重要组成部分。	可燃液体
5	氢氧化钠	氢氧化钠是一种无机化合物，化学式 NaOH，白色不透明固体，相对密度（水=1）2.12，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂，用途非常广泛。本项目用于废水、废气处理药剂。	碱性腐蚀品
6	PAC	聚合氯化铝，简称 PAC，是一种无机高分子聚合物，通过羟基架桥作用形成多核络合物，固体为黄色、淡黄色或棕褐色粉末/颗粒。热稳定性较差，加热至 210℃开始失水，300℃以上分解；易溶于	/

		水，水解过程中伴随电中和、吸附架桥等作用；适应 pH 范围 5.0 - 9.0，需避免与氧化剂混存，固体易吸潮（潮解后仍有效）。本项目用于废水处理药剂。	
7	PAM	聚丙烯酰胺，简称 PAM，由丙烯酰胺单体聚合而成的有机高分子聚合物，分子量从数千至数千万不等；白色粉末或半透明珠粒/薄片，无臭，水溶液呈透明粘稠液体。密度约 1.302 g/cm ³ （23℃），玻璃化温度 153 - 188℃，软化温度 210℃；热稳定性弱，>120℃易分解，溶于水（几乎不溶于苯、乙醇等有机溶剂）；水溶液在 pH 7 - 10 时稳定，强酸/碱易导致水解；固体吸湿性强，需防潮储存。本项目用于废水处理药剂。	/
<p>（2）废旧塑料来源及管控措施</p> <p>①废旧塑料来源</p> <p>揭阳市作为中国日用塑料制品重要的产地之一，已形成规模化的生产集群，“揭阳日用塑料制品”品牌在全国乃至全世界都具有较强的影响力。据不完全统计，全市日用塑胶制品生产厂家超过 2000 家，涉及到的产品类型主要为塑料日用家居用品。根据《揭阳统计公报》，2024 年揭阳市塑料制品总产量 33.69 万吨，其中日用塑料制品产量在全省排名第三位，仅次于佛山市和广州市。工业生产过程各类原辅料使用后也会产生废塑料包装材料（如打包带、薄膜、塑料袋），货物周转使用的塑料货架、托盘、周转箱等使用一段时间后因损坏、老化等而报废产生废塑料。由此，在揭阳本地在工业生产、消费环节均有大量废塑料生产，在揭东、普宁、惠来聚集了揭阳市揭东鸿涛塑胶科技有限公司、广东秋盛资源股份有限公司、广东东粤化学科技有限公司等规模较大的废塑料资源再生利用企业，在揭阳已初步形成“废料产生—分类回收/预处理—物理/化学再生利用—再生产品”的产业链条，废 PE、PP、PET 来源充足且集中。</p> <p>项目使用的废旧塑料原材料主要来自揭阳及周边地区的一般工业固废再生资源回收单位、废塑料分拣中心，采用汽车运输。本项目仅接收 PP、PE 和 PET 三类废旧塑料，不得使用含卤素的原材料，禁止使用 PVC（聚氯乙烯），不得接收危险废物或不明确属性的固体废物。废旧塑料原材料在再生资源回收单位内进行预分拣、分选、清洗，保障原料表面不会沾染有明显油脂、涂料/油墨等。故本项目接收废旧塑料可以直接进行热解，或经简单破碎、清洗后进行挤出造粒加工。本项目预计使用废旧塑料原料实物照片见图 2-1。</p>			




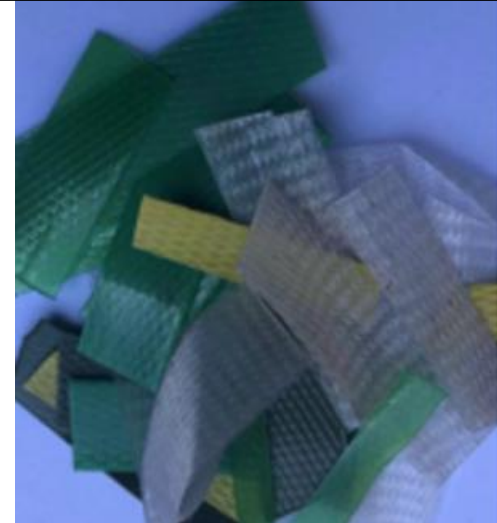
	
废旧 PP 塑料（废打包带）	废旧 PE 塑料（废塑料袋）
	
废旧 PP 塑料（来源废旧的塑料货架、托盘）	废旧 PET（废打包带）

图 2-1 本项目拟使用废旧塑料原料实物示例照片

②原料进厂控制要求

进入生产工序，项目从源头采购环节入手，在采购原料过程加强鉴别。根据《废塑料加工利用污染防治管理规定》（环境保护部、发展改革委、商务部公告 2012 年第 55 号）、《废塑料污染控制技术规范》(H364-2022)等文件要求，本项目废旧塑料原料进厂控制要求如下：

- A. 外观：每批次原料需分类包装且包装完好，不能有潮湿、破裂等情况，原料表面不能沾有油污及其他有害物质，保证货源满足本项目清洁度要求，不符合要求的废塑料不得入厂。
- B. 种类：建设单位仅采购 PP、PE 及 PET 三种类型的废旧塑料，原料中不能

掺杂其他塑料种类，不符合要求的废塑料不得入厂，且不涉及有毒有害原材料、不涉及进口废塑料、废弃的一次性医疗塑料及盛装农药、废染料、强酸、强碱的废塑料等。

C. 台账：建设单位需建立原料入厂台账，明确原料来源、种类、数量及质量要求，不符合要求的废塑料不得入厂。

D. 联单：每批次原料执行联单制度，建设单位工作人员将原料的种类、数量分别登记在统一印制的三联单上，注明日期，并由双方经办人员签名，便于上级主管部门审查。

E. 抽样检测：建设单位在厂区建立原料检测区，配备专业检测人员对每批次原料进行抽样检测，确保采购的废塑料符合本公司的准入要求。检测方法包括取样实验室检测以及现场快筛。

方法一：每批次来料每袋采样送化验室利用 FT-IR 仪进行定性检测。工作原理是样品压制成薄片状，放置在 FT-IR 仪内让一束宽波段红外光通过样品，树脂里不同“官能团”会吸收特定波数的红外光子，使分子偶极矩发生瞬间变化；把透过（或反射）后的光强按波数做傅里叶变换，就得到“吸光度-波数”曲线。这条曲线上的吸收峰位置、峰形、相对强度就像指纹一样，与已知树脂的标准谱库比对，即可判定样品的塑料种类（如：PE、PP、PS、PVC、PET、PC 等乃至共混、改性塑料）。该检测过程无需前处理或消耗溶剂，无废水、废气产生，从制样到获得检测结果耗时约 20min。

方法二：在卸货过程及堆存环节员工采用手持 XRF 仪进一步筛查，当 $Cl \geq 0.35\%$ 、 $Br \geq 0.05\%$ 即会发出声光报警，可进一步筛查、检出含卤素塑料（如 PVC、含溴阻燃剂 ABS）。

F. 退回情况：建设单位应与原料供应单位合同中进行约定，如原料不满足上述要求，建设单位有权停止接收，且将不合格的废塑料退回供应单位。

③原料分区贮存及预处理

本项目接收的废旧塑料原材料（PP、PE 及 PET）在厂房 C 的原材料仓库中采用分区存放方式，不同颜色相同材质的 PP、PE 及 PET 废旧塑料无需区分，可以合并加工处理。由于 PP、PE 及 PET 废旧塑料采购之前，供应商已经对废旧塑料进行过分选、破损及清洗加工，原料清洁度较好。进厂后，本项目需进行人工分

拣，挑出原料中少量的打包带、铁丝等明显的杂物。进行挤出造粒的原材料则需进行清洗，主要目的是去除废旧塑料运输及存放过程中沾染的少量灰尘等杂质，清洗过程中无需添加清洗剂。

（3）项目主要设备产能匹配性分析

本项目废旧塑料热裂解生产线采用全自动连续式热裂解处理设备，配 PLC 集成化控制系统，自动化程度高，可实现 24 小时连续进料，连续排渣，该生产线设计年工作 250 天（每年有至少 1 个月进行停炉检修），每天工作 24 小时。根据建设单位提供设备参数，单条生产线可处理废塑料原料 400kg/h，共有 8 条生产线，最大处理量为 19200t/a，本项目设计处理量 14000t/a，设备负荷率为 72.92%，设备产能基本匹配。

表 2-8 废旧塑料热裂解生产线主要设备产能匹配性分析

生产工序	设备名称	数量 (条)	单条设备设计处理量 (kg/h)	年工作 天数 d	每天工作 时间 h	设计最大处 理规模 t/a	原料加 工量	负荷率
热裂解	热裂解生产线	8	400	250	24	19200	14000	72.92%

项目废塑料破碎-清洗-再生造粒生产线主要包括了破碎、清洗、挤出造粒等环节，该生产线设计年工作 300 天，每天工作 16 小时。根据建设单位提供的设备参数，全自动清洗机、破碎机、再生挤出造粒机的生产负荷率在 83.33%~89.29%之间，设备产能基本匹配。

表 2-10 废旧塑料破碎-清洗-再生造粒生产线主要设备产能匹配性分析

生产工序	设备名称	数量 (台)	单台设备设计处理量 (kg/h)	年工作 天数 d	每天工作 时间 h	设计最大处 理规模 t/a	原料加 工量	负荷率
原料清洗	全自动清洗机	2	700	300	16	6720	6000	89.29%
原料破碎	破碎机	2	750	300	16	7200	6000	83.33%
挤出造粒	再生挤出造粒机	4	350	300	16	6720	6000	89.29%

（4）原料堆放区及周转次数

本项目在厂房 C 设置有原料堆放区，占地面积约 600m²，用于外购的废旧塑料分区暂存。根据建设单位提供资料，外购的废塑料较多采用简易的“小方包”形式打包，尺寸一般为 800×760×1100 mm（约 0.66 m³），一般可堆放 4~5 层。根据打包后质量、堆高（按每层 1.1m、堆 4 层计为 4.4m），估算得各原来所需得最小储存面积合计为 441.9m²。经表 2-11 对比，原料堆放区设计面积 600m²，可满足项目原料暂存需求。

表 2-11 项目原料周转及堆放面积匹配项分析

原料	年周转量(t)	年总周转次数(次/年)	最大储存量(t)	储存区所需最小面积(m ²)	设计原料区面积(m ²)
废旧 PP 塑料	10000	100	100	267.4	342
废旧 PE 塑料	9000	90	100	142.0	186
废旧 PET 塑料	1000	20	50	32.5	72
合计				441.9	600

注：根据建设单位提供经验数据，废 PE（膜类为主）堆积密度约 0.07~0.1t/cm³（取均值 0.085t/cm³）；废 PE（片状、厚块等）堆积密度约 0.14~0.18t/cm³（取均值 0.16t/cm³）；废 PET（片状为主）堆积密度约 0.3~0.4t/cm³（取均值 0.35t/cm³）。储存区所需最小面积=最大储存量/密度/堆高。

5、物料平衡及 VOCs 平衡

（1）废旧塑料热裂解物料平衡

表 2-10 废旧塑料热裂解生产线物料平衡分析表

投入		产出	
物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)
PP 废旧塑料	7000	燃料油	8417.0
PE 废旧塑料	7000	裂解气	3003.0
		储油罐呼吸废气损耗	0.1902
		炉渣	2224.80
		废铁丝、废打包带等杂物	350.0
		水封管废浮油	4.8
		废样品（废油）	0.206
合计	14000	合计	14000.00

（2）废旧塑料破碎-清洗-再生造粒物料平衡

表 2-11 废旧塑料破碎-清洗-再生造粒生产线物料平衡分析表

投入		产出	
物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)
PP 废旧塑料	3000	PP 再生塑料颗粒	2923.98
PE 废旧塑料	2000	PE 再生塑料颗粒	1949.32
PET 废旧塑料	1000	PET 再生塑料颗粒	974.66
		非甲烷总烃	有组织排放
			0.3327
			无组织排放
			0.7166
			废气处理设施去除
			0.9982
		废铁丝、废打包带等杂物	150.0
合计	6000	合计	6000.00

（3）项目物料总平衡

表 2-12 项目物料总平衡表

投入		产出			
物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	去向	
PP 废旧塑料	10000	燃料油	8417.0	产品外售	
PE 废旧塑料	9000	PP 再生塑料颗粒	2923.98		
PET 废旧塑料	1000	PE 再生塑料颗粒	1949.32		
		PET 再生塑料颗粒	974.66		
		裂解气	3003.0	作为燃烧机燃料利用	
		储油罐呼吸废气损耗	0.1902	废气排放	
		废塑料 热熔挤出非甲烷总烃	有组织排放	0.3327	废气排放
			无组织排放	0.7166	废气排放
			废气处理设施去除	0.9982	活性炭吸附
		废铁丝、废打包带等杂物	500.0	一般固废外售	
		炉渣	2224.80	投产后开展危废鉴别，根据鉴别结果制定处置方案	
		水封管废浮油	4.8	危废委外处置	
		废样品（废油）	0.206	危废委外处置	
合计	20000	合计	20000.00		

(4) 全厂 VOCs 平衡

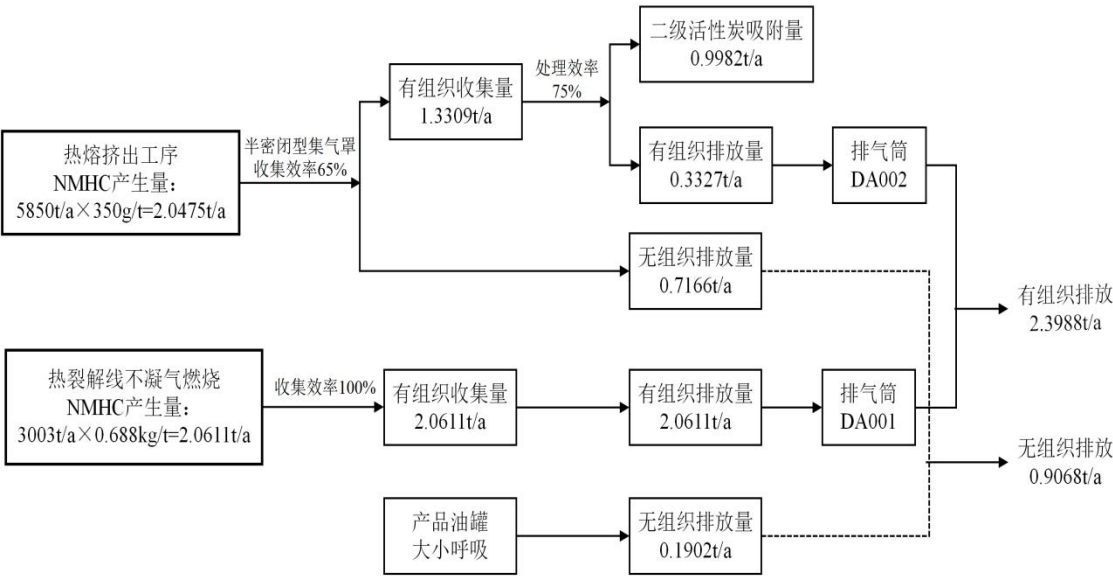


图2-1 VOCs物料平衡图

6、公用工程

(1) 供电工程

本项目采用双回路供电，电源由市政供电电缆引至本项目总配电柜内；不设置备用发电机。

(2) 给排水工程

项目用水主要为员工生活用水、废旧塑料清洗线用水、湿法破碎用水、冷却塔用水、冷却水槽用水、碱液喷淋塔补充用水等。自来水由市政供水管网供给。

按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则，设置厂区给排水系统。

厂区内敷设雨水管网，雨水经收集后进入市政雨水管网。生活污水、生产废水分类收集、处理。

近期，员工生活污水经化粪池预处理以及自建一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》(GB/T25499-2010)标准后回用于厂区绿化用水，不外排；远期，待工业区污水处理厂建成投入运营后，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，通过市政污水管网排入工业区污水厂集中处理。

项目生产废水包括湿法破碎废水、废旧塑料清洗废水、水槽冷却废水、喷淋塔废水、冷却塔排水等。湿法破碎废水经设备配套的循环池过滤隔渣后循环使用；废旧塑料清洗废水、水槽冷却废水、喷淋塔废水经自建生产废水处理设施处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)表1中“洗涤用水”标准后回用于生产（废旧塑料原料清洗、碱液喷淋塔补充水）。冷却塔排水为间接冷却水，较为清洁，经沉淀处理后回用于冷却塔补充水。

7、水平衡分析

(1) 员工生活用排水

项目共有职工30人，均不在厂内食宿，根据广东省《用水定额第三部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)表A.1 中国国家机构办公楼无食堂和浴室职工生活用水量先进值定额按 $10\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ 计，年工作300天，则生活用水量为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ($300\text{m}^3/\text{a}$)。污水排放系数取90%，则生活污水产生量为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ($270\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 湿法破碎

项目破碎工序采用湿法破碎，在破碎机进料口喷水以达到降尘的目的。根据建设单位提供的资料，单台破碎机进料口喷水流量约 $2.5\text{L}/\text{min}$ （2台设备合计

5.0L/min)，项目破碎工序每天工作时间为 16 小时，全年工作 300 天，则湿法破碎过程用水量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ($1440\text{m}^3/\text{a}$)，破碎过程中水分因蒸发、以及物料带走损耗，其中蒸发损耗约 5%、塑料原料带走约 10%，总损耗量 15%，即 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ($216\text{m}^3/\text{a}$)；多余水分经过滤隔渣后循环使用。

(3) 废旧塑料清洗线

项目废旧塑料清洗工序设有 2 台全自动清洗机，每台清洗剂配套 1 个清洗槽和 1 个漂洗槽，清洗槽内设置有搅拌器，采用机械搅拌+浸泡的方式对废旧塑料进行清洗，漂洗槽主要为浸泡形式。由于 PP、PE 及 PET 废旧塑料采购之前，供应商已经对废旧塑料进行过分选、破损及清洗加工，原料清洁度较好，本项目清洗工序主要为了清洗废旧塑料运输及存放过程中沾染的少量灰尘等杂质，清洗过程中无需添加清洗剂。

根据建设单位提供的资料，清洗槽、漂洗槽的规格均为 $10\text{m}\times 1.5\text{m}\times 2.4\text{m}$ (有效水深)，单槽有效容积 36m^3 ，合计总容积 72m^3 。清洗用水经捞渣后循环利用，因自然蒸发、原料带走等因素损失，清洗用水损耗量约为 10%，则单台清洗机每天损耗水量共 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $2160\text{m}^3/\text{a}$ 。清洗槽用水每半月更换一次（一年按 24 次计），则清洗池更换水量为 $864\text{m}^3/\text{a}$ ；漂洗槽用水每月更换一次（一年按 12 次计），则漂洗槽更换水量为 $432\text{m}^3/\text{a}$ ；合计单机产生清洗废水 $1296.0\text{m}^3/\text{a}$ 。年清洗总用水量 $3456.0\text{m}^3/\text{a}$ 。由此可知，项目 2 台清洗机年产生清洗废水 $2592\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗水量 $4320\text{m}^3/\text{a}$ ，共需补充水量 $6912\text{m}^3/\text{a}$ 。

清洗过程中产生的废水通过管道进入项目自建污水处理设施处理达标后回用于生产，不外排。

(4) 挤出造粒机冷却水槽

项目废旧塑料挤出造粒工序塑料条采用敞开式水槽直接冷却，每个挤出造粒机配一个冷却水槽，共有 4 个冷却水槽。单个冷却水槽规格为 $6\text{m}\times 0.8\text{m}\times 0.5\text{m}$ （有效水深），有效容量为 2.4m^3 ，由于冷却过程中少量水分因吸收热量而蒸发损失，需定期补充损耗量，日损失量以 5%计，则每个冷却水槽补充冷却水量约 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ ，4 个冷却水槽需补水 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ($144\text{m}^3/\text{a}$)。由于冷却水槽属于直接冷却水，长期使用水质会变差，需定期更换冷却废水（每月更换一次），冷却废水产生量为 4 个 $\times 2.4\text{m}^3 \times 12$ 次 $= 115.2\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却水槽废水通过管道进入项目自建污水处理设施

处理达标后回用于生产，不外排。冷却水槽新鲜水总用量为 $144+115.2=259.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

(5) 碱液喷淋塔

项目热裂解生产线燃烧废气采用湿法除尘和湿法脱硫工艺，使用 10%氢氧化钠溶液作为脱硫剂，设置 1 套碱液喷淋塔，设计处理风量分别为 $16000\text{m}^3/\text{h}$ ，对应循环水箱容积 6m^3 。为保障废气处理效果，需定期补充氢氧化钠和新鲜水，喷淋塔循环水箱需每月清理更换一次，产生喷淋废水。根据建设单位提供废气工程方案，碱液喷淋塔设计液气比为 $3.0\text{L}/\text{m}^3$ ，则喷淋塔循环水量为 $48\text{m}^3/\text{h}$ （每天工作 24h， $1152\text{m}^3/\text{d}$ ）。喷淋塔用水在使用过程中会因蒸发等原因损耗，损耗量按循环水量的 5%计，即 $57.6\text{m}^3/\text{d}$ 。每个月清理更换一次喷淋塔循环水箱，产生喷淋废水 $72\text{m}^3/\text{a}$ （日均 $0.288\text{m}^3/\text{d}$ ）。热裂解生产线年生产 250 天，碱液喷淋塔共需补充新鲜水 $14472\text{m}^3/\text{a}$ （日均 $57.89\text{m}^3/\text{d}$ ）。

碱液喷淋塔废水通过管道进入项目自建生产污水处理设施处理达标后回用于生产，不外排。

(6) 水喷淋塔

项目设置 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理废塑料烘干及热熔挤出废气，配置 1 座水喷淋塔，设计处理风量分别为 $18000\text{m}^3/\text{h}$ 。根据建设单位提供废气工程方案，喷淋塔设计液气比为 $2\text{L}/\text{m}^3$ ，则喷淋塔循环水量为 $36\text{m}^3/\text{h}$ （每天工作 16h， $576\text{m}^3/\text{d}$ ）。喷淋塔用水在使用过程中会因蒸发等原因损耗，损耗量按循环水量的 5%计，即 $28.8\text{m}^3/\text{d}$ 。每个月清理更换一次喷淋塔循环水箱，循环水箱容积 5m^3 ，产生喷淋废水 $60\text{m}^3/\text{a}$ （年工作 300d，日均 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ）。废塑料熔融挤出年生产 300 天，喷淋塔共需补充新鲜水 $8700\text{m}^3/\text{a}$ （日均 $29.0\text{m}^3/\text{d}$ ）。

(7) 水封罐

废旧塑料热裂解生产线中冷凝后的不凝气经过水封后进入燃烧机作燃料，在此过程中有少量未在冷凝器中液化的油气在水封中液化，经液化后的油品浮于水封水上层，水封罐每月清理一次，产生水封废水。每条生产线各配 1 个容积约 0.6m^3 的水封罐，单罐更换废水产生量 $0.5\text{m}^3/\text{次}$ ，共 8 条生产线，全年更换 12 次计，共产生水封废水 $48\text{m}^3/\text{a}$ ，同步需补充新鲜水 $48\text{m}^3/\text{a}$ 。水封废水收集后先经隔油过滤，去除表面浮油后，排入厂内进入项目自建生产污水处理设施处理达标后回用于生产，不外排。根据建设单位提供资料，水封废水隔油时约 10%（ $4.8\text{m}^3/\text{a}$ ）作为废

油液（属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物）交有相应资质单位处置，剩余 90%（43.2m³/a）作为废水处理。

（8）冷却塔系统

本项目配套 2 台冷却塔，分别用于挤出造粒机设备间接冷却以及废旧塑料热裂解生产线冷凝系统冷却水间接冷却，冷却水循环使用，利用自来水定期补充因蒸发而损失的水分，并适当排放一定量的水以维持循环系统盐分的平衡。

参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），冷却塔补充水量、排污水量、蒸发水量计算公式如下：

$$Q_m = Q_e + Q_b + Q_w$$

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

$$Q_b = Q_e / (N - 1) - Q_w$$

式中：

Q_m ——补充水量（m³/h）；

Q_b ——排污水量（m³/h）；

Q_e ——蒸发水量（m³/h）；

Q_r ——循环冷却水量（m³/h），根据建设单位提供冷却塔设备设计参数取值 6m³/h；

Q_w ——风吹损失水量（m³/h），参照《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102-2014）的表 3.1.12，风吹损失率（风吹损失水量占进入冷却设施循环水量的百分比）取 0.10%（有收水器的机械通风冷却塔）；

N ——浓缩倍数，根据 GB/T50050-2017 第 3.1.11 款要求“间冷开式系统的设计浓缩倍数不宜小于 5.0，且不应小于 3.0”， N 取 5 倍计；

Δt ——循环冷却水进、出冷却塔温差（℃），根据冷却塔技术资料， Δt 取 15℃；

k ——蒸发损失系数（1/℃），进塔大气温度取 30℃，则 $k=0.0015$ 。

由公式可计算得项目冷却塔设备的用排水情况见表 2-13、表 2-14。

表 2-13 项目冷却塔设计参数及水量计算结果表

冷却水使用装置	设计参数取值					水量核算结果			
	循环水量	蒸发损失系数	温差	浓缩倍数	风吹损失率	风吹损失水量	蒸发水量	排污水量	补充水量
	Q_r	k	Δt	N	P_w	Q_w	Q_e	Q_b	Q_m
	m³/h	1/℃	℃	/	/	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h
挤出造粒机	40	0.0015	15	5	0.10%	0.04	0.9	0.185	1.125

废塑料热裂解生产线冷凝系统	125	0.0015	15	5	0.10%	0.125	2.8125	0.578	3.516
---------------	-----	--------	----	---	-------	-------	--------	-------	-------

表 2-14 项目冷却塔用排水量统计表

冷却水使用装置	计算时段及单位	工作小时数 h	循环水量	损耗水量	排水量	补充水量
挤出造粒机	工作日 m ³ /d	16	640	15.04	2.96	18.00
	全年 m ³ /a	4800	192000	4512.0	888.0	5400.0
废塑料热裂解生产线冷凝系统	工作日 m ³ /d	24	3000	70.50	13.88	84.38
	全年 m ³ /a	6000	750000	17625.00	3468.75	21093.75
合计	工作日 m ³ /d	/	3640	85.54	16.835	102.375
	全年 m ³ /a	/	942000	22137	4356.75	26493.75

本项目循环冷却系统没有添加阻垢剂、反冲剂以及其他药剂，污染物主要 SS 及少量盐分，经沉淀过滤处理后用于冷却塔系统补充水，不外排。

(9) 实验室清洁用排水

本项目实验室主要进行物理指标测试，实验过程基本不用水，但实验结束后需要对部分仪器进行清洁、盛装样品的试管、烧杯等需进行清洗，清洗使用自来水。根据建设单位提供资料，废塑料热裂解生产线在工作时每 2h 进行一次燃料油产品采样检测，全天生产 24h，每天需采样 12 份，项目共有 8 条生产线，每天检测燃料油样品 96 份。每检测一份样品实验清洁用水量约 0.2L，则每天用水量 0.0192m³/d，热裂解生产线全年工作 250d，年用水量 4.8m³/a。

实验室清洁废水按用水量的 90% 计，则废水产生量为 4.32m³/a，日均 0.0173m³/d，收集后排入厂内进入项目自建生产污水处理设施处理达标后回用于生产，不外排。

(10) 绿化用水

参照《广东省用水定额-生活》(DB44/T1461.3-2021) 中的规定，晴天时市内园林绿化定额取 2L/m²·d，下雨时不需用水。根据项目总平面布置，厂区绿化面积约 1283m²，非降雨日绿化用水量为 2.57m³/d。

根据揭阳市气象局网站 (<http://www.jieyang.gov.cn/qxj/qxkp/jyqh/>) 发布的 2020 年~2023 年揭阳市气候公报，惠来县 2019 年~2023 年降雨天数 (日雨量≥0.1mm) 分别为 108 天、98 天、118 天、121 天，主要集中在夏季、秋季，本评价按照年均降雨天数 110 天计算，则年非降雨天需绿化浇水天数约 255 天，年绿化用水 654.33m³/a。

近期，项目产生的生活污水经化粪池预处理，排入自建一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化用水，则厂内绿化的中水利用量为 $270\text{m}^3/\text{a}$ ，需补充自来水 $384.33\text{m}^3/\text{a}$ 。远期，工业园区污水处理厂建成后，生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入污水处理厂集中处理，绿化用自来水水量 $654.33\text{m}^3/\text{a}$ 。

(11) 用排水情况小结

近期工业区污水处理厂建成前，项目用排水情况见表 2-15。项目自来水用量 $50546.61\text{m}^3/\text{a}$ ，污水产生量 $8737.47\text{m}^3/\text{a}$ （生活污水 $270\text{m}^3/\text{a}$ ，生产废水 $8467.47\text{m}^3/\text{a}$ ），经处理后回用量 $8737.47\text{m}^3/\text{a}$ ，无污废水排放。其中需进入自建生产废水处理设施处理的废水量 $2886.72\text{m}^3/\text{a}$ 。

远期工业区污水处理厂建成投入运营后，项目用排水情况见表 2-16。项目自来水用量 $50816.61\text{m}^3/\text{a}$ ，污水产生量 $8737.47\text{m}^3/\text{a}$ （生活污水 $270\text{m}^3/\text{a}$ ，生产废水 $8467.47\text{m}^3/\text{a}$ ），经处理后回用量 $8467.47\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水排放量 $270\text{m}^3/\text{a}$ ，生产废水不外排，需进入自建生产废水处理设施处理的废水量 $2886.72\text{m}^3/\text{a}$ 。

全厂水平衡图见图 2-2、图 2-3。

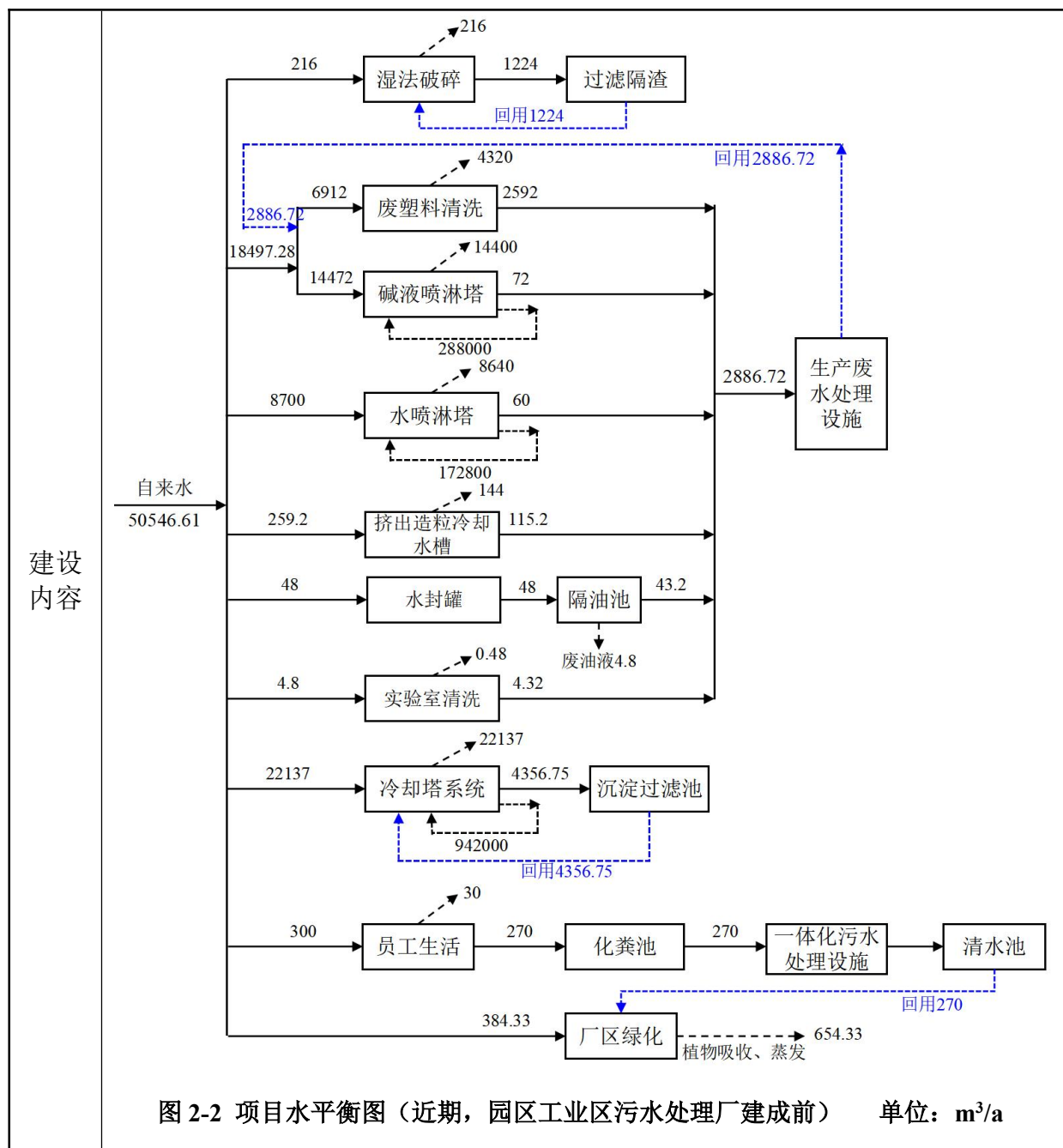
表 2-15 项目用排水平衡汇总表（近期，园区工业区污水处理厂建成前） 单位：m³/a

序号	用水单元	用水量	其中		循环量	过程损耗量	污水产生量	排放量	处置措施及排放去向
			自来水	回用水					
1	员工生活	300	300	0	0	30	270	0	生活污水经化粪池预处理，排入自建一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化用水，不外排
2	湿法破碎	1440	216	1224	0	216	1224	0	经设备自带过滤隔渣后循环使用
3	塑料清洗线	6912	18497.28	2886.72	0	4320	2592	0	经自建生产废水处理设施处理达标后回用于生产（废旧塑料原料清洗、碱液喷淋塔补充水）
4	碱液喷淋塔	14472			288000	14400	72	0	
5	水喷淋塔	8700	8700	0	172800	8640	60		
6	水封罐	48	48	0	0	0	43.2	4.8 (危废委外处置)	
7	挤出造粒冷却水槽	259.2	259.2	0	0	144	115.2	0	
8	实验室清洗	4.8	4.8	0	0	0.48	4.32	0	
9	冷却塔系统	26493.75	22137	4356.75	942000	22137	4356.75	0	经沉淀过处理后用于冷却塔系统补充水，不外排
10	厂区绿化	654.33	384.33	270	0	654.33	0	0	
	合计	59284.08	50546.61	8737.47	1402800	50541.81	8737.47	4.8 (危废委外处置)	

表 2-16 项目用排水平衡汇总表（远期，园区工业区污水处理厂建成后） 单位：m³/a

序号	用水单元	用水量	其中		循环量	过程损耗量	污水产生量	排放量	处置措施及排放去向
			自来水	回用水					
1	员工生活	300	300	0	0	30	270	270	生活污水经化粪池预处理，通过市政污水管网排入工业区污水厂集中处理
2	湿法破碎	1440	216	1224	0	216	1224	0	经设备自带过滤隔渣后循环使用

序号	用水单元	用水量	其中		循环量	过程损耗量	污水产生量	排放量	处置措施及排放去向
			自来水	回用水					
									环使用
3	塑料清洗线	6912	18497.28	2886.72	0	4320	2592	0	经自建生产废水处理设施处理达标后回用于生产（废旧塑料原料清洗、碱液喷淋塔补充水）
4	碱液喷淋塔	14472			288000	14400	72	0	
5	水喷淋塔	8700	8700	0	172800	8640	60		
6	水封罐	48	48	0	0	0	43.2	4.8 （危废委外处置）	
7	挤出造粒冷却水槽	259.2	259.2	0	0	144	115.2	0	
8	实验室清洗	4.8	4.8	0	0	0.48	4.32	0	经沉淀过处理后用于冷却塔系统补充水，不外排
9	冷却塔系统	26493.75	22137	4356.75	942000	22137	4356.75	0	
10	厂区绿化	654.33	654.33	0	0	654.33	0	0	
	合计	59284.08	50816.61	8467.47	1402800	50541.81	8737.47	274.8 （废水 270 危废 4.8）	



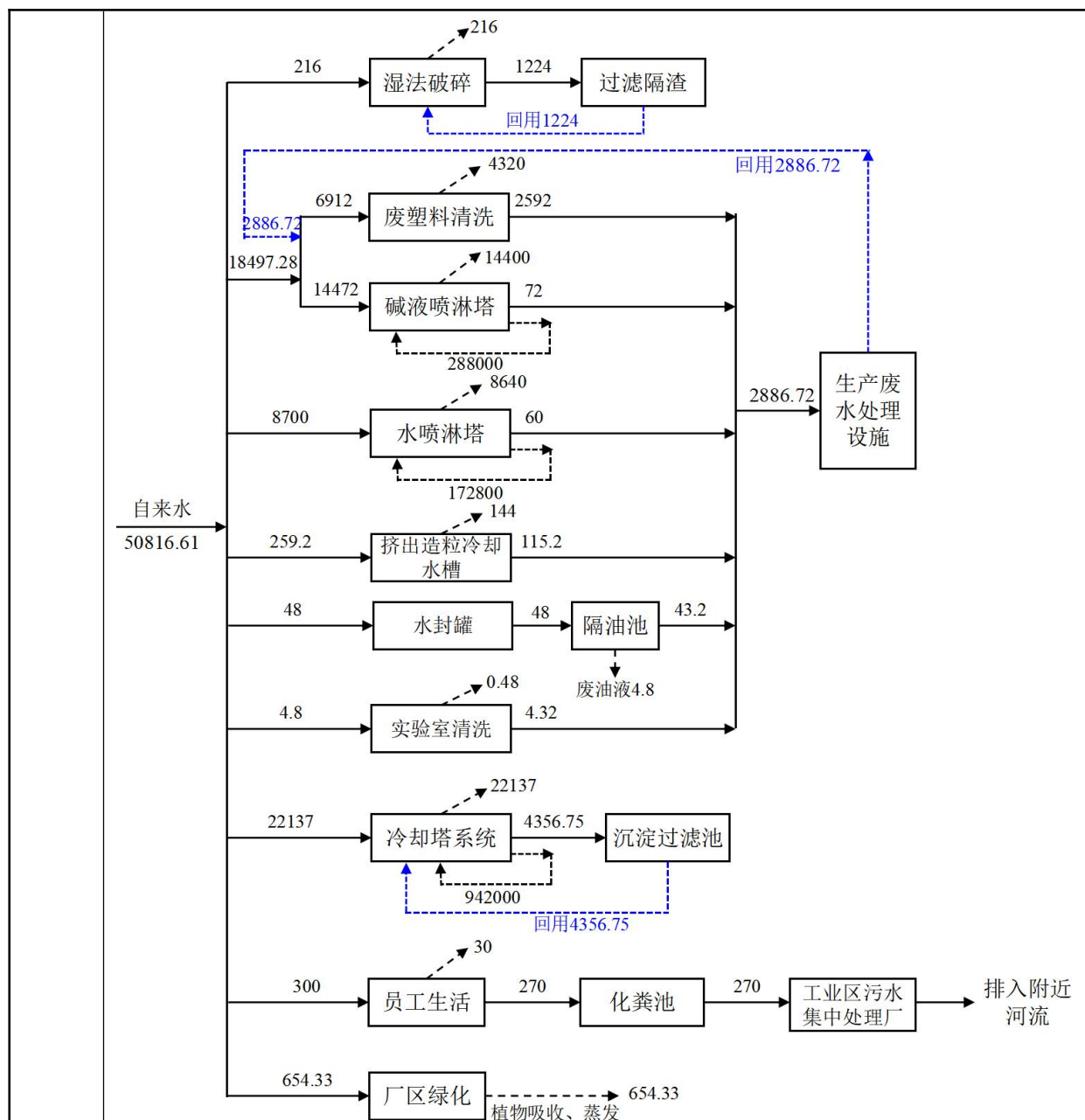


图 2-3 项目水平衡图（远期，园区工业区污水处理厂建成后） 单位：m³/a

8、劳动定员及工作制度

项目劳动定员及工作制度情况详见下表。

表 2-17 劳动定员及工作制度情况一览表

序号	名称	具体内容
1	劳动定额	30 人
2	工作制度	办公区：全年工作 300 天，每天 1 班制，每班 8 小时； 废旧塑料破碎-清洗-再生造粒生产线：全年工作 300 天，每天 16 小时（2 班制，每班 8 小时），年工作时间 4800 小时； 废旧塑料热裂解生产线：全年工作 250 天，每天 24 小时（3 班制，每班 8 小时），年工作时间 6000 小时。

3	食宿情况	厂内不设宿舍、食堂
<p data-bbox="359 250 700 288">9、四至情况及平面布置</p> <p data-bbox="359 313 689 351">项目四至图详见附图 3。</p> <p data-bbox="296 376 1406 600">项目位于惠来县临港产业园化工新材料工业区范围内工业大道以南、沈海高速以北地块。本项目东北面为规划工业用地，东南面荒地，南门隔绿化带约 34m 为沈海高速公路，西面为在建的揭阳市塑龙科技有限公司厂区，北面隔工业大道为规划工业用地。</p> <p data-bbox="296 624 1406 909">本项目共建设 3 栋厂房，呈南北向分布。其中厂房 A 包含办公区域（含办公室、中控室、配电房、检测实验室等），首层由架空通道隔开，厂房 A-1 区内设置有生产车间（废旧塑料破碎-清洗-挤出造粒生产线）、仓库等；厂房 B、C 均为生产区，厂房 B 配备 6 条废塑料热解生产线，厂房 C 配备 2 条废塑料热解生产线。</p> <p data-bbox="296 934 1406 1158">厂区设有两个消防出入口，分别位于厂房 A 临近道路的东西两侧，消防路径环形布置，辐射整个厂区。设置门卫室 1 间，配套消防控制中心，位于办公区临近大门处，集中管理厂区的出入口。从总平面布置（详见附图 2）看，项目功能区划分比较明确，厂区布置紧凑合理，厂区运输顺畅。</p>		

1、施工期

施工过程主要包括基础工程、主体工程、装修工程、设备安装、工程验收等。施工期工艺流程如下：

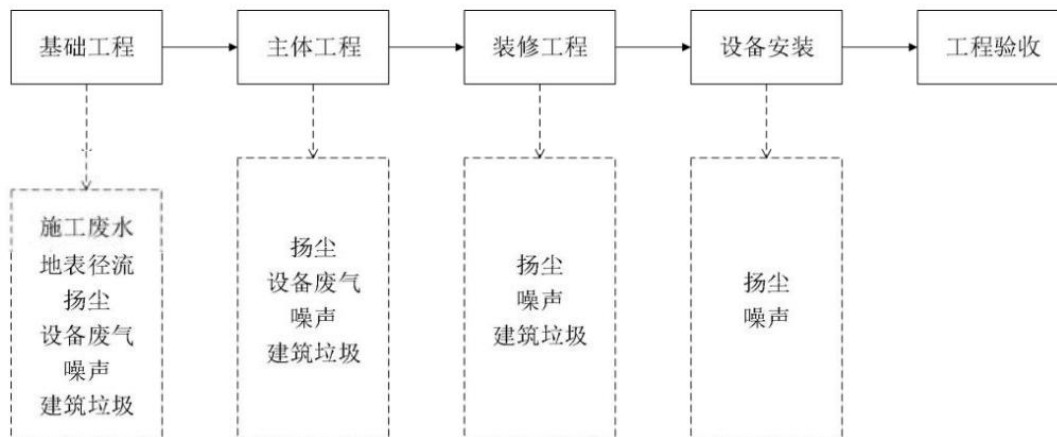


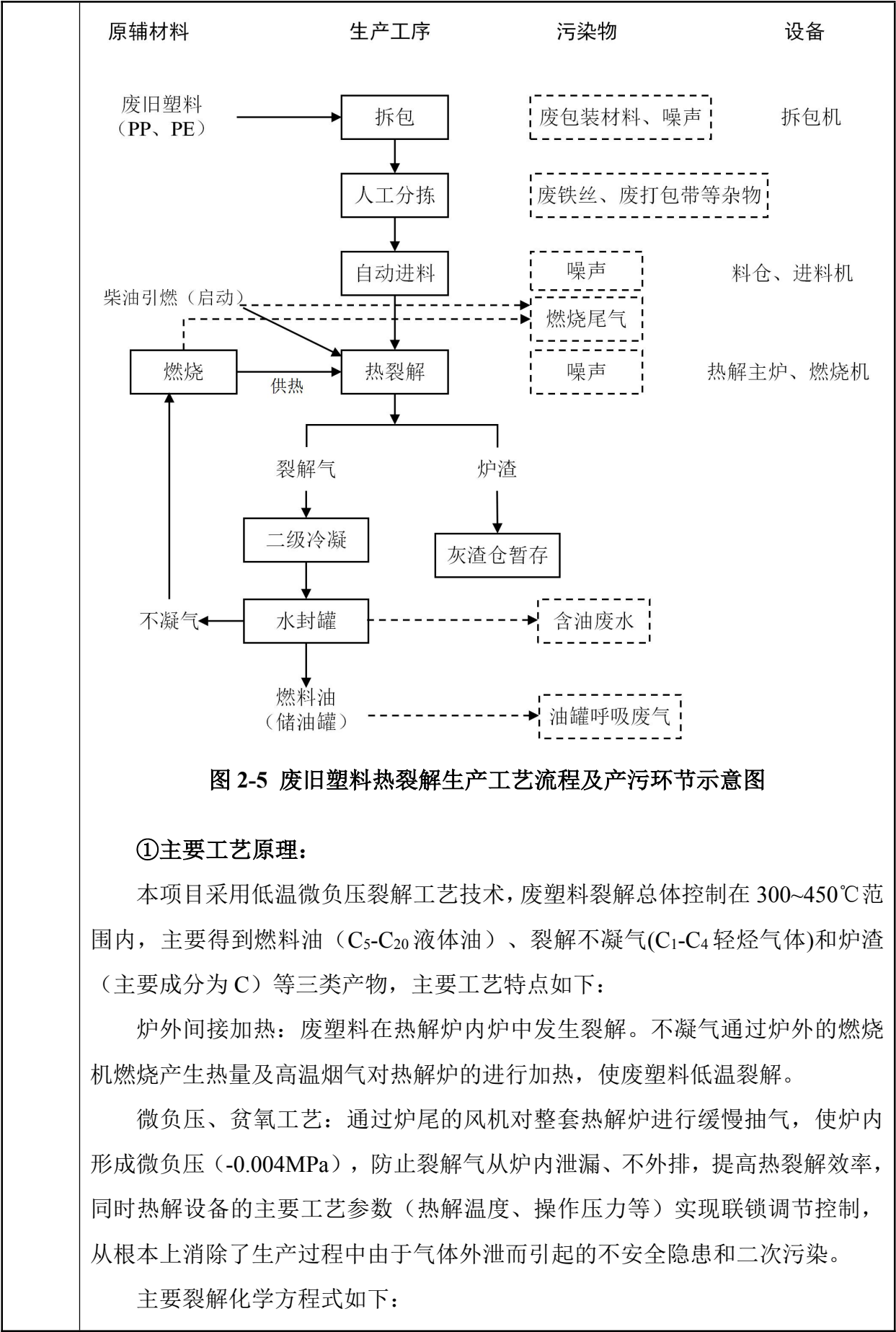
图2-4 施工期工艺流程及产污环节图

在施工期间所产生的环境影响因素包括施工废水、粉尘扬尘、施工机械设备的噪声、建筑垃圾等；相对于营运期的环境影响具有影响时间短但影响程度相对大的特点。

2、运营期

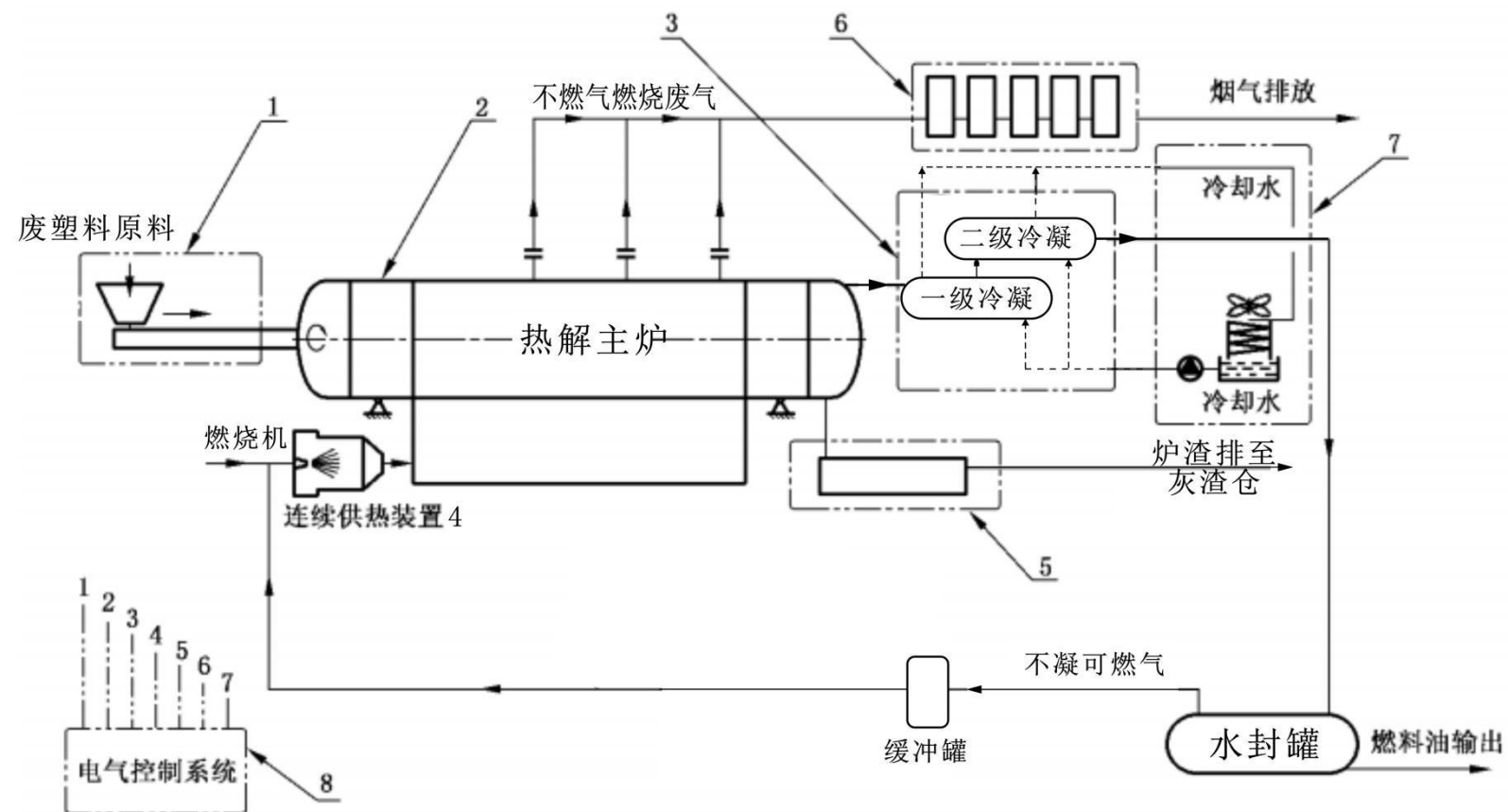
本项目主要从事 PP、PE、PET 废旧塑料的综合利用，按照综合利用方式，划分为热裂解处理利用以及破碎-清洗-再生挤出造粒两个工艺路线。

（1）废旧塑料热裂解处理利用



	<p>$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{n}) \rightarrow \text{C}_4\text{H}_8 + \text{C}_3\text{H}_6 + \text{C}_5\text{H}_{12} \sim \text{C}_{11}\text{H}_{24} (\text{液态}) + \text{CH}_4 + \text{H}_2 (\text{少量}) + \text{C} (\text{固态, 残碳})$</p> <p>$(-\text{C}_3\text{H}_6-\text{n}) \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6 + \text{C}_4\text{H}_8 + \text{C}_2\text{H}_4 + \text{C}_5\text{H}_{12} \sim \text{C}_{11}\text{H}_{24} (\text{液态}) + \text{CH}_4 + \text{H}_2 (\text{少量}) + \text{C} (\text{固态, 残碳})$</p> <p>$\text{CH}_4 \sim \text{C}_4\text{H}_8$、$\text{H}_2$ 为裂解气主要组份, $\text{C}_5\text{H}_{12} \sim \text{C}_{11}\text{H}_{24}$ 为燃料油主要组分, 残碳进入炉渣。</p> <p>为柴油馏分, C20 以上为重油</p> <p>②采用技术方案主要特点</p> <p>本项目采用自动连续式热裂解处理设备, 采用了在线防结焦、热分散等专利技术, 保证了长周期稳定运行, 采用了 PLC 智能化控制与监测预警系统, 使生产线运行安全、可靠。在进料口上部设置物料输送机, 在出渣口的下部设置物料输送机, 给料与出渣采用了连续不间断的装置, 连续式设备采用密闭式双向排渣设计, 保证固体产物在密闭设备及管路中输送。物料在微负压、设定温度、无氧的密闭裂解器内完成裂解反应, 裂解所得油气经冷却分离后, 通过油泵送至储油罐, 不凝可燃气通过密闭管道经净化后再通过密闭管道输送至连续供热装置燃烧, 给废塑料裂解炉提供热量。</p> <p>2025 年 7 月工业和信息化部、国家发展改革委、生态环境部公告的《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录(2025 年版)》中, “有机固体废弃物热裂解资源化处置关键技术及装备”成功入选, 可应用于废塑料、废轮胎等等有机固废综合利用。该技术装备是将有机固废通过热气密装置连续送入裂解器内, 进行裂解裂化反应, 经分油、冷却和净化处理, 获得裂解油、可燃气和固体产物。可燃气回用供热系统, 裂解油一般作为炼油厂的原料油使用或作为化工原料, 各产品性能均可达到或优于行业标准要求。</p> <p>③工艺流程说明:</p> <p>拆包: 使用拆包机将购入的废旧塑料拆开包装, 分类分区存放。</p> <p>人工分拣: 项目采购的废旧塑料已由供应商进行预分拣、分选、清洗, 清洁度较好。人工分拣的主要目的是挑出原材料中少量的打包带、铁丝等明显的杂物。此工序主要产生废铁丝、废打包带等杂物。</p> <p>自动下料: 分拣的废塑料经传输带送至料仓, 原料经料仓配套的计量装置</p>
--	---

	<p>称重后，按设定进料量由螺旋进料机连续、稳定地输送至热解主炉内。</p> <p>热裂解：本项目采用炉外间接加热方式进行裂解，使用柴油作启动燃料提供热能。共设置 8 套连续热裂解设备，整个裂解过程全部在热解炉内进行，外侧为燃烧机。裂解不凝气通过燃烧机（功率 15kW）燃烧产生热量及高温烟气间接对热解炉炉体进行加热。热解炉内是一个持续升温的环境，炉内的热电阻把温度反馈到数显温控仪上，当热解炉温度逐步攀升，热解炉安装变频螺旋推进器，合理温控和变频使物料充分裂解，裂解发生温度总体控制在 300~450℃ 范围内，最终完成裂解。裂解产生的裂解气由排气口进入冷凝系统（二级冷凝，冷凝器采用列管间接冷却，冷却方式为水冷（20~30℃），冷却水由冷却塔系统供给）、水封罐进行油气分离，冷凝回收的裂解油进入储油罐，裂解不凝气送入燃烧机燃烧，热解炉尾部主要为裂解残渣，定时通过炉内排渣器排出，经密闭输送带送入灰渣仓。排渣温度控制在$\leq 200^{\circ}\text{C}$，以保证残炭已失去可燃性，确保后续设施安全。</p> <p>废旧塑料经热解炉闸门进入炉内后，立刻关闭闸门，以确保热解炉的密封；随炉体温度升高，有机物质开始裂解变为气态物质，由高温裂解气回收管不断抽出，同时热解炉内保持微负压，以防止裂解产生的废气外逸进入周围大气环境。从裂解气回收管抽出的有机物在封闭状态下经冷凝后，小分子不凝气作为本项目的加热燃料；大分子物质类冷凝后变为液态物质，作为燃料油存入储油罐后外售。裂解不凝气的燃烧废气通过碱液喷淋处理达标后通过 15m 高排气筒排放。</p>
--	---



说明：

1——进料系统；

2——裂解系统；

3——油气冷却系统；

4——不燃气燃烧供热系统；

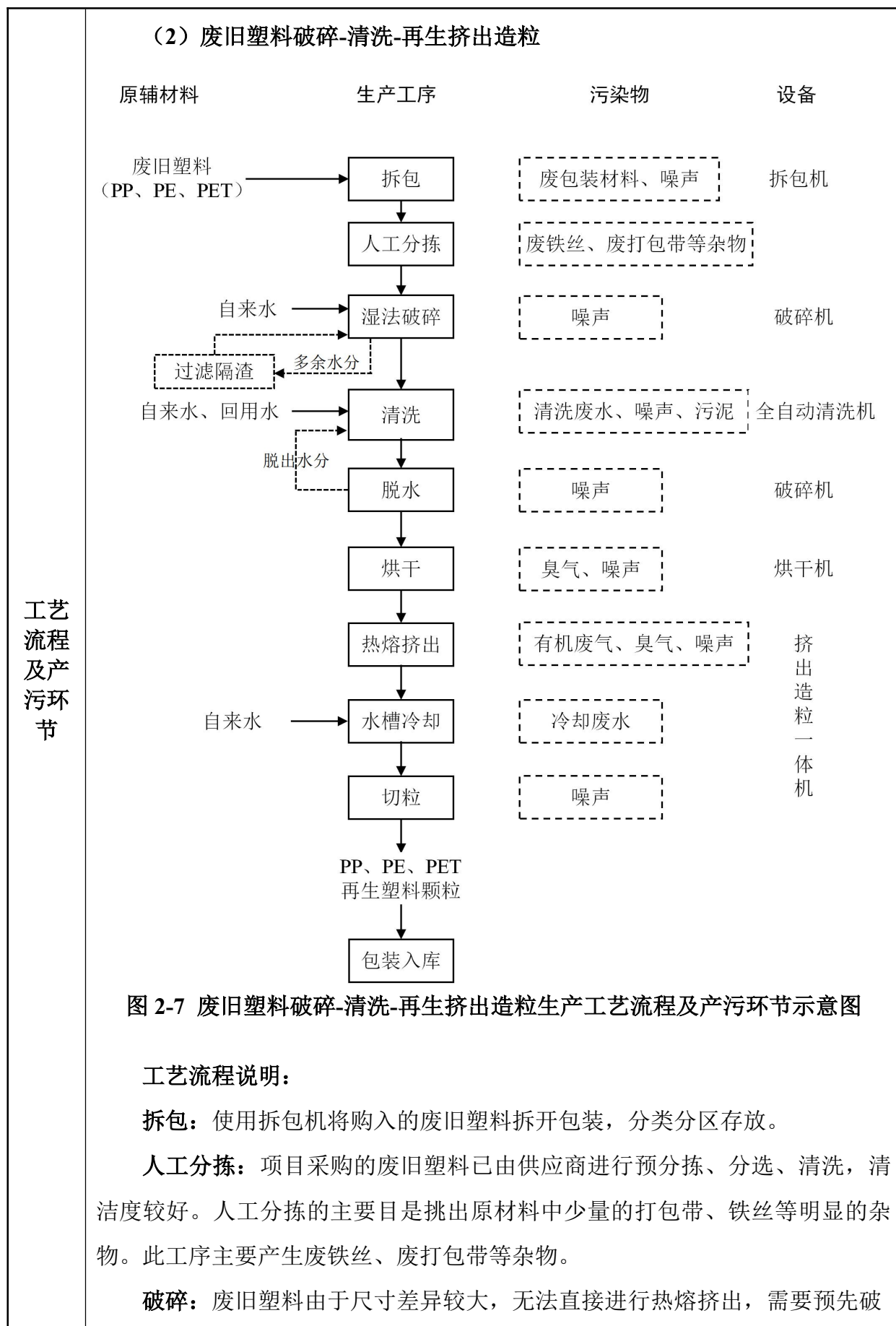
5——出料系统；

6——烟气净化系统；

7——循环水冷却系统；

8——电气控制系统。

图 2-6 废旧塑料热裂解生产线设备工艺示意图



	<p>碎成较小的规格（2cm~3cm）。废旧塑料经人工分拣后通过输送带送至破碎机中进行破碎加工，破碎机采用全封闭式湿法破碎（破碎机自带洒水喷头，原料破碎过程中进行洒水增湿，使表面附着水膜，一方面提高破碎效率，减少刀片损耗，另一方面避免粉尘产生）。废塑料进入密闭的破碎机后，电动机带动刀片高速旋转，对原料进行破碎，破碎过程几乎无粉尘产生，破碎后的原料通过破碎机底部卸料口卸出。破碎溢流水经过滤隔渣后在破碎机循环使用。此工序主要污染物为设备噪声。</p> <p>清洗及脱水：项目全自动清洗设备主要分为提料机、清洗槽、漂洗槽及脱水机四个部分，经破碎后的废旧塑料碎片经提料机送入清洗槽内搅拌清洗，再进入漂洗池漂洗，一次清洗用时约 40min。清洗工序主要目的是清洗掉废旧塑料运输及存放过程中沾染的少量灰尘等杂质，清洗过程中无需添加清洗剂。漂洗完成的废旧塑料碎片由脱水机脱去其中的水分，脱出水分回流清洗槽。此工序主要污染物为清洗废水、污泥（清洗槽、漂洗槽内沉淀物）和设备噪声。</p> <p>烘干：清洗后的废旧塑料碎片经脱水机机械脱水后含有约 10%的水分，无法满足塑料熔融造粒的要求，故采用烘干机对废旧塑料碎片进一步烘干。烘干机采用电加热器间接加热烘干塑料碎片。烘干温度控制在 80℃左右（最高不超过 100℃），水分以水蒸气形式挥发，由于烘干温度大大低于 PE、PP、PET 的熔融温度和热分解温度，不会发生物料的熔融和分解，没有 VOCs 产生，但仍会散发异味，臭气经收集与热熔挤出废气一同处理后排放。</p> <p>热熔挤出：将烘干后的废旧塑料碎片投入到挤出造粒机料斗，通过进料输送螺杆稳定地进入挤出机中，原料在设备内由于高温形成熔融状态（160-200℃左右），采用电加热方式，熔融后的物料经螺杆向前推出，通过机头的过滤网后，成为条形状塑料。由于 PP、PE 及 PET 废旧塑料热分解温度在 300℃以上，项目熔融温度控制在 180℃，因此项目工艺温度范围一般不会造成 PP、PE 及 PET 废旧塑料发生热分解，但是高温熔融过程中仍会有少量有机废气释放出来，主要成分为非甲烷总烃、异味（以臭气浓度表征）。</p> <p>冷却：由挤出机挤出的带状物料直接进入冷却水槽，经冷却水槽中的冷却水直接冷却，冷却水槽每日补水，每个月更换一次。此过程会产生冷却水槽废水。</p>
--	--

切粒：冷却后的条状塑料通过切粒机制成颗粒状，由于塑料颗粒表面会携带少量水分，采用离心鼓风机进行风干。产品粒径约 3-3.5mm，切粒过程基本无粉尘产生，此工序主要污染物为设备噪声。

包装入库：再生塑料粒装入包装袋、打包后送入仓库储存。

（3）项目内实验分析

在本项目内实验室主要对样品进行密度、粘度、闪点、元素分析（采用XRF光谱仪快筛）、FT-IR仪定性检测等物理性质测试。实验过程中不需使用化学试剂，无废气产生。因检测仪器清洁以及采样试管、烧杯等清洗，产生少量实验废水，排入厂区自建污水处理设施处理。燃料油产品样品经测试后单独收集作为废油委外处置。

（4）主要产污工序

本项目运营期主要产污环节及污染因子情况见下表。

表 2-18 项目主要产污工序汇总表

项目	产污工序	污染物	主要污染因子
废气	裂解不凝气燃烧	燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、非甲烷总烃
	启动时柴油燃烧		
	储油罐呼吸废气	油罐呼吸废气	非甲烷总烃
	烘干	水蒸气、恶臭	臭气浓度
	热熔挤出	有机废气、恶臭	非甲烷总烃、臭气浓度
废水	员工生活	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、LAS
	废旧塑料清洗	清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS
	半成品直接冷却	冷却水槽废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS
	废气处理喷淋塔	喷淋塔废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS
	水封罐	水封罐废水	COD _{Cr} 、氨氮、SS、石油类
	冷却塔	冷却塔排水	SS、盐分
	样品实验	实验清洗废水	COD _{Cr} 、氨氮、SS、石油类
噪声	生产设备、风机、水泵		
固废	员工生活	生活垃圾	生活垃圾
	生产过程	一般工业固体废物	废包装材料、废铁丝和废打包带、挤出造粒废料、废过滤网、污水处理污泥、废水处理废滤料
		危险废物	废活性炭、废浮油、废过滤棉、废含油手套抹布、废油桶、废油样品、废机油

<p>与项目有关的原有环境污染问题</p>	<p>本项目位于广东省揭阳市惠来县临港产业园化工新材料工业区，为新建项目，用地性质为工业用地，现场无遗留污染物，不存在与其有关的原有污染情况及主要环境污染问题。</p> <p>项目周边现状主要以道路、工业性厂房为主，区域主要环境问题为周边道路车辆行驶产生的扬尘及汽车尾气，工业性厂房产生的“三废”等。</p>
-----------------------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、环境空气质量现状

根据《揭阳市环境保护规划 2007-2020 年》将揭阳市大气环境功能区分为一类环境 空气质量功能区（一类区）和二类环境空气质量功能区（二类区）。本项目选址于揭阳市惠来县溪西镇临港产业园化工新材料工业区，不属于风景名胜区、自然 保护区、旅游度假区、生态保护区等，环境功能区属于二类区，执行《环境空气质量标 准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

（1）基本污染物环境质量现状

根据《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》，2024 年揭阳市空气环境质量保持基本稳定。2024 年环境空气有效监测天数为 366 天，达标天数为 353 天，达标率为 96.4%；环境空气质量综合指数 为 3.02（以六项污染物计），比上年下降 3.2%；空气质量指数类别优 182 天，良 171 天，轻度污染 12 天，中度污染 1 天，空气中首要污染物为 O₃ 与 PM_{2.5}。

结合生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统环境空气质量达标区判定（<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>），2024 年本项目所在区域属于空气环境达标区，详见表 3-1。

表 3-1 揭阳市 2024 年环境空气质量达标区判定

空气质量数据服务筛选结果						
达标区判定						
序号	文件类型	省份	市	年份	国控点数量	判定结果及详情
1	达标区判定	广东	揭阳市	2024	5	达标区
*注：当显示多条数据时，说明评价范围涉及2个及以上地市						

（2）特征污染物补充监测

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）中的相关 要求：“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据 ”。

本项目排放的特征污染物主要为 TSP、NMHC、臭气浓度等，为了解项目所在区域特征污染物环境质量现状，建设单位委托广东环美机电检测技术有限公司

在本项目内（A1）、南湖村（A2）布设监测点，监测因子为 TSP（日均值），见表 3-2。监测点位置见附图，监测报告编号为环美环测 2025 年第 02119 号，见附件 4。				
表 3-2 大气环境质量补充监测点位及监测项目表				
序号	监测点名称	方位及距离	监测项目	监测采样时间及频率
A1	本项目	/	总悬浮颗粒物（TSP）	2025 年 2 月 20 日~2 月 22 日，每日采样一次，每日采样时间 24h
A2	南湖村	西南约 1050 米		
同时引用《揭阳市塑龙科技有限公司 10000 吨/年新材料生产项目环境影响报告表》（批复文号：揭市环（惠来）审〔2024〕8 号）中 NMHC、TVOC、臭气浓度的环境空气现状监测数据进行评价，引用监测资料概况见表 3-3。				
表 3-3 引用大气监测资料概况表				
项目名称	揭阳市塑龙科技有限公司 10000 吨/年新材料生产项目环境质量现状监测			
报告编号	GZJJ24072201			
监测单位	广东志诚检测技术有限公司			
检测点位	南湖村			
与本项目相对方位及距离	西南 1050m			
检测项目	NMHC、TVOC、臭气浓度			
采样时间	连续 3 天（2024 年 07 月 26 日~28 日）			
监测时间和频率	TSP	NMHC	TVOC	臭气浓度
	日均值，连续监测 3 日，每日采样一次，每日采样时间 24h	小时均值，连续监测 3 日，小时平均浓度的采样应在当地时间 02、08、14、20 时采样，每日共采集 4 次，且每小时至少有 45 分钟的采样时间	8h 均值，连续监测 3 日，每日采集 1 次，每次采样时间 8h	小时均值，连续监测 3 日，1 次质量浓度的采样应在当地时间 02、08、14、20 时采样，每日共采集 4 次，瞬时采样
本项目各特征污染物质量浓度标准分别为： TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准限值、TVOC 参考《环境影响评价技术导则 大 气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值、臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级新改扩建标准限值，NMHC 参考《大气污染物综合排放标准详解》中相应标准。本项目特征污染物评价标准见表 3-4。监测结果数据统计见表 3-5。				
表 3-4 本项目环境空气质量现状评价标准				
污染物	监测时段	评价标准		
		标准来源		浓度值（mg/m ³ ）

TSP	日均值	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准			0.3
NMHC	1h 值	《大气污染物综合排放标准详解》			2.0
TVOC	8h 值	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值			0.6
臭气浓度	1 次质量浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级新改扩建标准限值			20（无量纲）

表 3-5 环境空气质量现状监测引用数据（摘录）						
监测点位	污染物	平均时间	监测浓度范围（mg/m ³ ）	评价标准（mg/m ³ ）	最大浓度占标率%	达标情况
A1 本项目厂区内	TSP	日均值	0.121-0.124	0.3	41.3%	达标
A2 南湖村						
	NMHC	1h 值	0.42-0.85	2.0	42.5%	达标
	TVOC	8h 值	0.0457-0.0614	0.6	10.2%	达标
	臭气浓度	1 次质量浓度	<10-11	20	55%	达标

根据补充监测及引用监测数据可知：项目所在区域 TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准限值，TVOC符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级新改扩建标准限值，NMHC 符合《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。

2、地表水环境质量现状

项目附近水体为龙江河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），龙江（粤东沿海诸洒水系，起点普宁南水凹，终点惠来潭头）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准；龙江（粤东沿海诸河水系，起点惠来潭头，终点惠 来出海口）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

龙江国家地表水自动监测站点为隆溪大道桥断面，属惠来潭头-惠来出海口段，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。本评价根据揭阳市生态环境局发布的《2024 年 1 月-11 月全市国控断面水质状况》作为龙江水质现状评价依据（图 3-2），结果表明龙江隆溪大道桥断面水质现状为Ⅲ类，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求，说明龙江水质现状较好。

2024年1-12月全市国控断面水质状况

发布日期：2025-01-24 浏览次数：7

序号	断面名称	流域	水质现状
1	龟山塔	榕江	Ⅱ
2	龙石		Ⅳ
3	地都		Ⅲ
4	青洋山桥	练江	Ⅳ
5	隆溪大道桥	龙江	Ⅲ

图 3-1 龙江隆溪大道桥站水质现状截图

3、声环境

根据《揭阳市生态环境局关于印发〈揭阳市声环境功能区划(修编)〉的通知》（揭市环〔2025〕56号），规划工业园区、物流仓储区总体上划分为3类区，其中尚未开发建设的工业用地和以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公等为主的非工业用地，执行2类区标准；根据本项目与惠来县声环境功能区划图叠图，本项目位于2类声环境功能区，项目南侧厂界距离34m处为沈海高速，根据《揭阳市声环境功能区划(修编)》，沈海高速为高速公路，属于4a类声环境功能区，当交通干线两侧与2类区相邻时，4类区范围是以道路边界线为起点，向道路两侧纵深35米的区域范围，项目南侧厂界距离沈海高速约34m，位于4类区范围内。因此，本项目南侧厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

经调查，厂界外周边50米范围内不存在声环境保护目标。因此，项目无需调查声环境质量现状。

4、生态环境

项目用地已完成土地平整，用地范围内无生态环境保护目标，无需开展生态现状调查。

5、电磁辐射

项目不涉及电磁辐射，无需开展电磁辐射现状调查。

	<div>6、土壤、地下水环境</div> <div>本项目不存在土壤、地下水环境污染途径，因此，本项目不开展土壤、地下水环境质量现状调查。</div>																					
环境保护目标	<div>1、大气环境保护目标</div> <div>根据现场调查，项目厂界外 500 米范围内的环境空气保护目标及与建设项目厂界位置关系如下表所示：</div> <div>表 3-5 项目厂界外 500 米范围内的大气环境保护目标</div> <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>保护对象</th><th>敏感点类型</th><th>环境功能区</th><th>相对厂址方位</th><th>相对厂界最近距离</th></tr><tr><td>1</td><td>西湖村</td><td>居民</td><td>居住区</td><td>二类环境空气功能区</td><td>东北面</td><td>395m</td></tr><tr><td>2</td><td>西湖村散户</td><td>居民</td><td>居住区</td><td>二类环境空气功能区</td><td>西北面</td><td>454m</td></tr></table>	序号	名称	保护对象	敏感点类型	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离	1	西湖村	居民	居住区	二类环境空气功能区	东北面	395m	2	西湖村散户	居民	居住区	二类环境空气功能区	西北面	454m
	序号	名称	保护对象	敏感点类型	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离															
	1	西湖村	居民	居住区	二类环境空气功能区	东北面	395m															
	2	西湖村散户	居民	居住区	二类环境空气功能区	西北面	454m															
	<div>2、声环境保护目标</div> <div>本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</div>																					
<div>3、地下水环境保护目标</div> <div>本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护目标。</div>																						
<div>4、生态环境保护</div> <div>本项目位于广东省揭阳市惠来县临港产业园化工新材料工业区内，根据调查，项目用地范围内无自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区，项目不涉及生态保护红线、永久基本农田及生态空间（详见附图7）；项目用地范围内未发现珍稀濒危保护动植物，未发现国家重点保护的植物种类和古树名木。因此，本项目用地范围内无生态保护目标。</div>																						
污染物排放控制标准	<div>1、水污染物排放标准：</div> <div>项目运营期生活污水按园区污水集中处理设施建设进度实施分阶段处置方式。近期，工业园污水处理厂建成投产前，生活污水经化粪池预处理预处理，进入自建的一体化污水处理设施进一步处理达到理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》（GB/T25499-2010）中的限值要求，回用于厂区内绿化浇灌；远期，工业园污水处理厂建成投产后，生活污水经化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政污水管网排入工业园</div>																					

污水处理厂处理。

项目生产废水不外排。湿法破碎废水、废旧塑料清洗废水、水槽冷却废水、喷淋塔废水经自建生产废水处理设施处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)表1中“洗涤用水”标准后回用于生产(废旧塑料原料湿法破碎、清洗)。

表 3-6 生活污水排放执行标准值表

指标	单位	近期 《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》 (GB/T25499-2010)	远期 广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准
pH	无量纲	6-9	6-9
COD _{Cr}	mg/L	/	500
BOD ₅	mg/L	20	400
NH ₃ -N	mg/L	20	/
SS	mg/L	/	300
LAS	mg/L	1.0	20
粪大肠菌群	个/L	200	/

表 3-7 生产废水处理回用执行标准值表

序号	控制项目	单位	执行限值 (《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)表1 的洗涤用水)
1	pH	无量纲	6-9
2	色度	度	20
3	COD _{Cr}	mg/L	50
4	BOD ₅	mg/L	10
5	氨氮	mg/L	5
6	总磷	mg/L	0.5
7	总氮	mg/L	15
8	石油类	mg/L	1
9	溶解性总固体	mg/L	1500

2、大气污染物排放标准:

(1) 施工期

施工期废气主要为施工扬尘及各类施工设备尾气, 主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物, 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放浓度限值。

表 3-8 施工期大气污染物排放标准

污染物名称	监控点	DB44/27-2001 第二时段无组织排放浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

		SO ₂		0.4	
		NO _x		0.12	
(2) 运营期					
项目废旧塑料熔融挤出工序产生的 NMHC 执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015、含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。					
国家、地方尚未有颁布适用于废旧塑料热裂解处理利用的行业废气污染物排放标准，结合工艺特点，本项目热解炉不凝气燃烧废气中颗粒物、氮氧化物、二氧化硫参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值的工艺加热炉（颗粒物 20mg/m ³ 、二氧化硫 50mg/m ³ 、氮氧化物 100mg/m ³ ）及《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值 50%（本项目 DA001 排气筒半径 200m 范围最高建筑物高度为 23m[揭阳市塑龙科技有限公司在建厂房]，未有高出最高建筑物 3m 以上，污染物最高允许排放浓度须按相应二级标准值[烟尘 200mg/m ³ 、二氧化硫 850mg/m ³]的 50%执行，即为烟尘 100mg/m ³ 、二氧化硫 425mg/m ³ ）的较严值，基准含氧量取 3%；非甲烷总烃执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 排放限值要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。					
厂区内非甲烷总烃无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求，厂界外非甲烷总烃无组织排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015、含 2024 年修改单）表 9。厂界恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值要求。					
表 3-9 项目废气有组织排放执行标准表					
所在 厂房	污染源	污染物	排气筒编号 及高度	标准限值 (mg/m ³)	执行标准
厂房 A	热熔挤出 有机废气	非甲烷总烃	DA002 20m	60	合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015、含 2024 年修改单）表 5
		单位产品非甲烷 总烃排放量		0.3kg/t 产品	
		臭气浓度		6000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2
厂房 B 厂房 C	裂解生产 线燃烧废 气	颗粒物	DA001 15m	20	《石油化学工业污染物排放 标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 与《工 业炉窑大气污染物排放标 准》（GB 9078-1996）二 级
		二氧化硫		50	
		氮氧化物		100	

		非甲烷总烃		80	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 1
		臭气浓度		2000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2

表 3-10 项目无组织废气排放执行标准表

项目	排放限值 (mg/m³)	限值含义	无组织排放监 控位置	执行标准
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均 浓度值	在厂房外设置 监控点	《固定污染源挥发性有机 物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 中表 3
	20	监控点处任意一 次浓度值		
非甲烷总烃	4.0	\	厂界	《合成树脂工业污染物排 放标准》(GB31572-2015、 含 2024 年修改单) 表 9
臭气浓度	20 (无量纲)	\		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1
硫化氢	0.06	\		
氨	1.5	\		

3、噪声排放标准:

(1) 施工期

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

表 1 建筑施工厂界环境噪声排放限值, 即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。

(2) 运营期

根据《揭阳市生态环境局关于印发〈揭阳市声环境功能区划(修编)〉的通知》
(揭市环〔2025〕56 号) 中的惠来县声环境功能区划, 本项目位于 2 类声环境功
能区。项目南侧厂界距离 34m 处为沈海高速, 沈海高速公路两侧 35m (以道路边
界线为起点计) 为 4 类区范围。因此, 本项目南侧厂界声环境质量执行《工业企
业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 4 类区标准限值, 其余厂界执行
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类区标准限值。

表 3-11 运营期厂界环境噪声排放限值 (单位: dB (A))

厂界	声环境功能区类别	标准限值	
		昼间	夜间
南侧	4 类	70	55
其余 (东、西、北侧)	2 类	60	50

	<p>4、固体废物：</p> <p>固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月修订）的相关规定。一般固体废物暂存于一般固体废物仓库，仓库应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求。危险废物贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）。</p>																				
总量控制指标	<p>根据广东省生态环境厅关于印发《广东省环境保护“十四五”规划》的通知）（粤环〔2021〕10 号），总量控制指标为 COD_{Cr}、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物（TVOC）等四项。同时结合本项目的产排污情况，本项目总量控制指标建议如下：</p> <p>1、水污染物排放总量控制指标</p> <p>本项目不设生活废水直排口。生活废水的排放按区域污水处理设施建设进度实施分阶段处置方式。工业园污水处理厂建成投产前，生活污水经化粪池预处理，汇入自建一体化污水处理设施进一步处理达标后回用于厂区内绿化浇灌，不外排；工业园污水处理厂建成投产后，生活污水经化粪池预处理后，接驳至污水管网纳入工业园污水处理厂集中处理，不直接排放。</p> <p>综上，本项目不需设水污染物排放总量控制指标。</p> <p>2、大气污染物排放总量控制指标</p> <p>项目非甲烷总烃排放总量为 3.3056t/a（有组织排放量为 2.3988t/a、无组织排放量为 0.9068t/a）；氮氧化物排放总量 6.1138t/a（全部为有组织排放）。总量控制指标以生态环境主管部门批复的总量指标为准。</p> <p style="text-align: center;">表 3-12 项目大气污染物总量控制指标一览表 单位：吨/年</p> <table><tr><th colspan="3">要素</th><th>排放量</th><th>需分配的总量</th></tr><tr><td rowspan="4">废气</td><td rowspan="3">挥发性有机物（非甲烷总烃）</td><td>有组织</td><td>2.3988</td><td>2.3988</td></tr><tr><td>无组织</td><td>0.9068</td><td>0.9068</td></tr><tr><td>合计</td><td>3.3056</td><td>3.3056</td></tr><tr><td>氮氧化物</td><td>有组织</td><td>6.1138</td><td>6.1138</td></tr></table>	要素			排放量	需分配的总量	废气	挥发性有机物（非甲烷总烃）	有组织	2.3988	2.3988	无组织	0.9068	0.9068	合计	3.3056	3.3056	氮氧化物	有组织	6.1138	6.1138
要素			排放量	需分配的总量																	
废气	挥发性有机物（非甲烷总烃）	有组织	2.3988	2.3988																	
		无组织	0.9068	0.9068																	
		合计	3.3056	3.3056																	
	氮氧化物	有组织	6.1138	6.1138																	

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目施工工期为 12 个月，各施工阶段施工人员高峰为 30 人，施工场地内不设置临时食堂、施工人员宿舍等，工人吃饭、住宿等均借用周边现成的生活设施。则项目施工期的污染源主要有施工期废水、扬尘、燃料燃烧尾气、有机废气、施工器械设备的噪声、生活垃圾、施工废水、施工固废等。</p> <p>1、施工期废水</p> <p>本项目不设施工营地，工人吃饭、住宿等均借用周边现成的生活设施，施工过程中的废水主要是施工废水，施工废水主要包括车辆及机械设备清洗废水、泥浆水等，施工废水经沉砂池处理后达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）“施工工地”水质标准，即 pH 6~9、色度≤30、浊度≤10mg/L、BOD5≤10mg/L、氨氮≤8mg/L、LAS≤0.5mg/L。回用于施工场地的洒水降尘、施工配比水等。施工期水污染防治措施如下：</p> <p>（1）施工场地主要出入口应设置洗车槽、沉砂池、排水沟等设施，以收集冲洗车辆、施工机械产生的污水，经沉沙预处理回用于施工场地，不外排。</p> <p>（2）在施工过程中应加强环境管理。挖方时应边施工边清运，填方时应做好压实覆盖工作，以减少因雨水冲刷浮土造成地表径流中悬浮物的量，避免对市政路面、排水系统等产生不良影响。</p> <p>（3）施工单位应根据广州市的降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，避免雨季排水不畅对市政道路和市政污水管网产生不良影响。</p> <p>（4）为了防止施工对周围水体产生的石油类污染，在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。</p> <p>经落实上述措施后，本项目施工期污水不会对周边地表水环境及纳污水体造成明显不良影响。</p> <p>2、降雨地表径流</p> <p>本项目所在惠来县属南亚热带季风气候，雨量充沛，特别是夏季暴雨易对施工场地的浮土造成冲刷，造成含有大量悬浮物的地表径流水污染周围环境，严重时可导致堵塞市政排水系统。施工过程施工单位应加强施工期的环境管理，特别是雨季对地表浮土的管理并采取导排水和沉砂池等预处理措施，保持基坑底土层</p>
------------------	--

的原状结构，尽量缩短基底暴露时间，防止基坑浸泡；雨季施工应在基坑边挖排水沟，防止地表径流水流入基坑，基坑四壁采用混凝土结构；基坑底应采用水泥土搅拌桩或换土夯实处理，在捣制钢筋混凝土前，铺设砂石垫层；清除地下室底部淤泥质。为减少施工对周边水体水质的影响，建议施工单位在施工场地周边设置排水沟，雨水经收集后排入市政管网。

3、施工期废气

施工期大气污染源主要有施工扬尘、施工机械燃及车辆料燃烧尾气、装修废气等，主要污染因子为 NO_x、HC、CO、粉尘、有机废气等。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要是平整场地、开挖基础、运输车辆和施工机械产生的扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸和使用过程产生的扬尘。扬尘周期不长，其影响程度因施工场地内路面破坏、泥土裸露而加重，一般扬尘量与风强度、汽车速度、汽车总量、道路表面积尘量成比例关系。

建筑施工过程中粉尘污染的危害性不容忽视，浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重影响施工人员及周围居民的身体健康。项目周边主要为住宅，为控制施工期大气污染物造成的影响，在施工过程中，建设单位应采取如下技术方案：

①施工期注意避开大风时段，并加强施工管理，增设防尘措施，施工的围蔽设施高度不应低于 2m，尽可能减少施工扬尘对周围环境的影响。

②适当的洒水施工以降低扬尘的产生量，根据经验，每天定时洒水 1-2 次，地面扬尘可减少 50-70%。

③施工现场内外通道、材料堆放场等区域，应进行硬底化。施工现场内裸置 3 个月以上的土地，应当采取绿化措施；裸置 3 个月以下的土地，应当采取覆盖、压实、洒水等压尘措施。

④施工现场土方应集中堆放，采取覆盖或固化等措施，建筑废弃物应及时运输至建筑废弃物管理机构指定的弃土场弃土。

⑤建筑材料或建筑废弃物运输禁止超载，封装材料应灌装或袋装，车辆运输时尽可能进行必要封闭和覆盖以减少扬尘产生，应规划车辆运输路线，尽量远离

	<p>周边敏感点。</p> <p>⑥尽可能将扬尘产生源设置在远离周边敏感点的地方。</p> <p>⑦根据《揭阳市扬尘污染防治条例》、《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》相关要求，落实建筑工地“六个 100%要求”：施工现场 100% 围蔽，工地砂土不用时 100%覆盖，工地路面 100%硬地化，拆除工程 100%洒水压尘，出工地车辆 100%冲净车轮车身，施工现场长期裸土 100%覆盖或绿化。</p> <p>在采取上述控制措施后，本项目施工期产生的施工扬尘对周围环境产生的影响较小。</p> <p>（2）燃油尾气</p> <p>本项目施工期运输车辆、施工机械会排放燃油尾气，所以施工单位应尽量减少燃油机械的使用，以电动或燃气机械及车辆代替，通过大气稀释扩散，燃油尾气不会对周围环境空气及敏感点带来明显不良影响。</p> <p>（3）装修废气</p> <p>①装修期间会使用到涂料、石膏等，使用过程中会产生有机废气。装修应选用少毒少害质量合格的原料，原料在运输、储存、使用的过程中应做好防范，防止原料泄露。</p> <p>②加强室内通风有利于有机废气的扩散，有效防止有机废气的积聚作用，以低浓度排放有机废气，在通过空气的扩散作用，可减少对外边住宅产生的影响。</p> <p>③长期吸入装修废气会对施工人员产生不良影响，建设单位应为施工人员配备防毒面罩、口罩等，施工场地应设置临时的冲洗设施。</p> <p>经以上措施，项目装修废气不会对周围环境空气、敏感点以及施工人员带来明显不良影响。</p> <p>4、施工期噪声</p> <p>施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。</p> <p>（1）声环境影响分析</p> <p>施工期对声环境的影响主要来自施工机械噪声，其次是交通噪声和人为噪声。施工机械设备一般包括电锯、地锣钻、铆枪、压缩机、搅拌机、卷扬机、载重汽车等。这些机械设备的噪声源强较大，在距离声源 10cm 处，源强高过 75～ 105dB</p>
--	---

	<p>(A)，距离声源 30m 处仍为 63~95dB (A)，其中以电锯的声级最大，可达 115dB (A)。交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。</p> <p>项目施工期间使用的建筑机械设备多，且噪声声级强(特别是冲击式打桩机)。施工噪声对周围有一定的影响。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，随着施工阶段的不同，施工噪声影响也不同，施工结束时，施工噪声也自动结束。</p> <p>(2) 噪声污染防治措施</p> <p>①从声源上控制，选用低噪声施工设备，如以液压机械代替冲击机械，低频振捣器代替高频振捣器。对动力机械设备应进行定期的维修、养护。同时施工过程中施工单位应设专人对设备定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按照操作规范使用各类机械。</p> <p>②合理安排施工作业时间和施工进度，尽量避免多台强噪声施工机械在同一地点同时施工，尽量避免夜间施工。</p> <p>③施工期噪声应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行控制，尽量做到施工期对居民的影响降至最小，确保不发生环境纠纷。另外，施工过程中项目单位应充分协调好关系。</p> <p>④尽量采用各种隔声降噪措施，在项目施工区四周设置施工围墙以减轻施工噪声对周边环境的影响等。</p> <p>⑤在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部采取围挡，对距居民区较近的建筑物外设置移动式隔声屏障，减轻噪声对环境及居民的影响。</p> <p>采取以上措施后，项目施工期噪声对周围环境的不利影响可明显减少，并随着施工期的结束而结束。项目周边 200m 无环境敏感点分布，施工噪声经距离衰减后对敏感点的影响很小。</p> <p>5、施工固体废物</p> <p>本工程施工期的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾以及废油漆桶、废含油抹布、沉淀池沉淀产生的废油渣等危险废物，生活垃圾经收集后交由环卫部门处理。施工期间建筑工地会产生的大量余泥、渣土、施工剩余废物料等，如不妥善处理这些固体废弃物，则会阻碍交通，污染环境；在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，污染街道和公路，影响市容与交通。</p> <p>为减少施工期建筑垃圾、施工人员生活垃圾在施工期对环境造成的不利影响，</p>
--	---

	<p>建议采取如下措施：</p> <p>（1）根据施工产生的工程垃圾和渣土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的临时堆放场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的环境卫生。</p> <p>（2）工地出口实行硬地化、设置洗车槽、车辆冲洗设备和沉淀池并有效使用。</p> <p>（3）对于实在无法回用的多余的余泥渣土及建筑垃圾，应按城市管理部门的要求运至指定的消纳场或弃土场。</p> <p>（4）车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。运输车辆驶出施工场地必须清洗干净，以防污染周边环境卫生。</p> <p>（5）施工期产生的生活垃圾应交由环卫部门统一处理。严禁将生活垃圾混入建筑垃圾或工程弃土处理。</p> <p>经落实上述措施后，本项目施工期固废不会对周边环境造成明显不良影响。</p> <p>6、施工期生态环境防治措施</p> <p>据现状调查结果，项目建设不占用自然保护区、森林公园、水源保护区等生态敏感区，项目建设范围内无自然保护区、森林公园、水源保护区等生态敏感区，项目所在地因受长期人类活动的影响，未发现濒危、珍稀和其他受保护的动植物群落种类。</p> <p>本项目地块已完成植被清理、场地平整，在施工期内实施基础施工、建筑施工活动会造成地表裸露，容易造成水土流失。在雨期，施工场地经雨水冲刷，雨水流经堆土、泥路和施工材料，容易夹带大量泥沙向外排放，对周边水系造成影响，增加附近水体的悬浮物含量，同时，雨水还可能冲刷施工机械、运输车辆，沾染水泥、油污等污染物，对周边水体和土壤造成影响。</p> <p>（1）合理安排施工计划，协调好各施工步骤，尽量减少裸土的暴露时间，在暴雨期时，尽量用遮盖物遮盖沙石、水泥等建筑材料；</p> <p>（2）合理规划设计，尽量利用挖出的土方作为其他地方的填方，减少弃方量，基本做到填挖平衡，避免弃土的水土流失，弃方不能随意弃置于河流中或岸边，应按城市管理部门的要求运至指定的消纳场或弃土场；</p> <p>（2）施工场地设置沉淀池，使施工排水和路面径流经沉砂池沉淀泥沙后才排</p>
--	--

	<p>出，避免泥沙直接进入水体；注意沉砂池中泥沙量的增加，及时清理，防止泥沙溢出进入水体；</p> <p>（3）严禁施工人员和施工机械在施工场地外随意乱行；</p> <p>（4）完工后及时硬化土地对施工期破坏的植被进行恢复，防止对周边生态环境造成严重影响。</p> <p>综上所述，通过上述措施，本项目施工期不会对周边环境产生明显不良影响。</p>
--	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	一、废气						
	项目营运期废气主要为热解炉不凝气燃烧废气、热熔挤出有机废气、油罐呼吸废气。						
	(一) 源强概况						
	项目污染物源强产污系数详见下文源强核算说明章节，项目废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施详下表。						
	表 4-1 项目废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施						
	生产设施	产污环节	污染物种类	排放形式	污染防治设施		排放口类型
					污染防治设施名称及工艺	是否为可行性技术	可行性依据文件
	厂房 B/C 热裂解生产线 燃烧废气	颗粒物	排气筒 DA001	低氮燃烧技术、碱液喷淋塔	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	《排污许可证申请与核发技术规范—废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）附录 A、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑（HJ1121—2020）》附录 A	一般排放口
		SO ₂					
		NO _x					
		非甲烷总烃					
		臭气浓度					
	厂房 A 热熔挤出废气	非甲烷总烃、臭气浓度	排气筒 DA002	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	《排污许可证申请与核发技术规范—废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）附录 A	一般排放口
	厂房 A 烘干废气	臭气浓度					
	油罐呼吸废气	非甲烷总烃	无组织排放	装卸料采用气相平衡管	/	/	/
	生产过程异味	臭气浓度	无组织排放	/	/	/	/
	污水处理站臭气	臭气浓度、H ₂ S、NH ₃	无组织排放	主要池体密闭加盖	/	/	/

表 4-2 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

产排污环节	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施				污染物排放				排放时间 (h)
				核算方法	产生废气量 (m³/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	收集效率 (%)	治理设施/治理工艺	去除效率 (%)	是否为可行技术	废气排放量 (m³/h)	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 (mg/m³)	
热裂解生产线 柴油 (仅启动时)、 不凝气 燃烧	1#~8 #燃烧机	排气筒 DA001	颗粒物	系数法	16000	0.2975	0.0496	100	碱液喷淋塔 TA001	85	是	16000	0.0446	0.0074	0.46	6000
			SO ₂			0.8767	0.1461	100		80			0.1753	0.0292	1.83	6000
			NO _x			6.1138	1.0190	100		0			6.1138	1.0190	63.69	6000
			非甲烷总烃			2.0661	0.3443	100		0			2.0661	0.3443	21.52	6000
			臭气浓度	类比法		/	/	/		/			/	/	<2000(无量纲)	6000
废塑料再生烘干、挤出造粒热熔挤出	烘干机、挤出造粒一体机	排气筒 DA002	非甲烷总烃	系数法	18000	1.3309	0.2773	65	二级活性炭吸附 TA002	75	是	18000	0.3327	0.0693	3.85	4800
			臭气浓度	类比法		/	/			/			/	/	<6000(无量纲)	4800
		无组织排放	非甲烷总烃	系数法	/	0.7166	0.1493	/	/	/	/	/	0.7166	0.1493	监控点处1h平均浓度值<6; 监控点处任意一次浓度值<20	4800
			臭气浓度	类比法	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<20(无量纲)	4800
储油罐大小呼吸	储油罐	无组织排放	非甲烷总烃	公式法	/	0.1902	0.6756	/	/	/	/	/	0.1902	0.6756	<4.0	8760
合计		有组织	颗粒物	/	/	0.2975	/	/	/	/	/	/	0.0446	/	/	/

	排放	SO ₂	/	/	0.8767	/	/	/	/	/	/	0.1753	/	/	/
		NO _x	/	/	6.1138	/	/	/	/	/	/	6.1138	/	/	/
		非甲烷总烃	/	/	3.3969	/	/	/	/	/	/	2.3988	/	/	/
	无组织排放	非甲烷总烃	/	/	0.9068	/	/	/	/	/	/	0.9068	/	/	/

2、废气排放口基本情况

表 4-3 项目废气排放口基本情况表

排放口编号及名称	排放口基本情况						地理坐标
	高度/m	内径/m	风量 m ³ /h	烟气速率 m/s	温度	类型	
热裂解生产线燃烧废气排放口 DA001	15	0.6	16000	15.72	50℃	一般排放口	东经：116.134503° 北纬：23.002143°
厂房 A 废气排放口 DA002	20	0.65	18000	15.07	常温	一般排放口	东经：116.134167° 北纬：23.003078°

3、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑 (HJ1121—2020)》的相关规定，项目废气污染源自行监测计划见下表。

表 4-4 项目废气污染源监测要求及执行排放标准表

监测点位	监测因子	监测频次	标准限值 (mg/m ³)	执行排放标准
热裂解生产线燃烧废气排放口(DA001)	颗粒物	1 次/半年	20	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单) 表 5 与《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 二级标准的较严值
	SO ₂	1 次/年	50	
	NO _x	1 次/年	100	
	非甲烷总烃	1 次/半年	80	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1
	臭气浓度	1 次/年	2000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值

	厂房 A 废气排放口 (DA002)	非甲烷总烃	1 次/半年	60	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）中表 5 大气污染物特别排放限值
		臭气浓度	1 次/年	6000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
	厂界	NMHC	1 次/年	4.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015、含 2024 年修改单）表 9 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准
		臭气浓度	1 次/年	20（无量纲）	
		H ₂ S	1 次/年	0.06	
		NH ₃	1 次/年	1.5	
	厂区内	NMHC	1 次/年	6(监控点处 1h 平均浓度值)	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44-2367—2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
				20(监控点处任意一次浓度值)	

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p style="text-align: center;">(二) 废气源强核算说明</p> <p>1、热解生产线燃烧废气</p> <p>本项目设有 8 条废塑料热裂解生产线（8 台热解主炉），每台热解炉配置一台燃烧机用以提供热解炉热能，热解炉燃烧机首先利用外购柴油燃料进行初期点火工序后，后期使用产生的不凝气，从而实现系统连续反应所需热能的完全自给。同时，由于本项目燃烧机给裂解炉加热时，外部设置保温层，将整个燃烧机及裂解炉密闭，整个燃烧过程均在微负压环境内进行，最终燃烧机燃烧产生废气通过保温层顶部由管道引至“碱液喷淋”脱硫除尘装置进行处理后通过 15m 高排气筒 DA001 高空排放。</p> <p>燃烧废气来源于两部分，一部分为初期点火工序产生的柴油燃烧废气，一部分为裂解炉正常运行期间不凝气燃烧废气，主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃，同时产生的异味以臭气浓度表征。</p> <p>不产生二噁英原因及控制措施分析：</p> <p>二噁英的生成需同时具备氯源、碳源、金属催化剂及适宜的温度-时间条件。其中氯源（如 PVC、氯气、HCl 等）是二噁英产生的前驱物，金属元素如（Cu、Fe）为二噁英产生的催化剂。其主要生成途径包括：</p> <p>①高温气相生成：是指在 500~800℃温度区间，氯苯、多氯联苯、脂肪族化合物、氯酸等相关物质在局部缺氧状态下不完全燃烧，通过取代、氯化及耦合环化等反应生成二噁英。</p> <p>②从头合成：是指 C、H、O 和 Cl 等元素在较低温度（250~450℃）下，在具有催化作用的含金属及其氧化物作用下，通过氧化、环化及氯化等基元反应生成二噁英，而在烟气冷却的过程（低温）中，不同化学结构的有机物可能继续与体系中氯源反应，进而生成二噁英。</p> <p>③前驱物催化合成：前驱物生成主要有异相前驱物催化生成和同相前驱物催化会生成两种。异相催化生成是指烟气中已生成的气态前驱物氯苯、氯芬等与二噁英类前驱物在催化剂催化作用下生成二噁英的过程。同相前驱物催化生成是指前驱物聚氯乙烯与氯苯、氯酚等反应生成二噁英的过程。</p> <p>本项目裂解过程温度控制在 450℃以下，未达到高温气相生成的温度条件。裂解过程为贫氧环境且不直接燃烧，也未达到二噁英生成的燃烧条件。</p>
----------------------------------	---

	<p>项目裂解废塑料原料为 PP、PE 两类，主要来源生产制造企业的废塑料袋、打包带、废塑料托盘等，通过企业自身或大型废品站供应。根据建设单位前期调研及商务洽谈，原料来源总体有保障。且原料在采购前已由供应商进行初步分选、清洗等预处理，进厂前进行源头检测，进厂后通过人工分拣、采样筛查的方式进一步避免杂物混入，采用 XRF 仪筛查时，当 $Cl \geq 0.35\%$、$Br \geq 0.05\%$ 即会发出声光报警，从而确保裂解原料中不含有机或无机氯，不存在金属阳离子作为催化剂。因此，在落实相关管控措施后，本项目生产过程不具备生成二噁英的条件。</p> <p>(1) 污染物产生量</p> <p>①启动阶段柴油燃烧废气</p> <p>根据建设单位提供节能评估报告，项目裂解炉燃烧机点火时柴油消耗量约为 5.0t，燃烧过程中会产生颗粒物、SO₂、NO_x。</p> <p>根据生态环境部发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“33-37,431-434 机械行业系数手册”中“柴油工业炉窑”产污系数为：颗粒物 3.28 千克/吨-原料；二氧化硫 19S 千克/吨-原料（按照《八部门关于全国全面供应硫含量不大于 10ppm 普通柴油的公告》（2017 年 9 月 25 日），柴油硫含量不大于 10ppm，即 $\leq 0.001\%$，本项目 S 取 0.001）；氮氧化物 3.67 千克/吨-原料。</p> <p>启动阶段，本项目裂解炉柴油用量为 5.0t/a，则柴油燃烧产生的污染物为：颗粒物 0.0164t/a、SO₂ 0.000095t/a、NO_x 0.01835t/a。</p> <p>②不凝气燃烧废气</p> <p>裂解炉裂解过程所需热能由燃烧机燃烧不凝可燃气提供，不凝可燃气中含有大量烃类可燃气体，且热值较高，完全燃烧后可产生大量热能，燃烧时温度可达到 1000℃以上。根据《聚乙烯聚丙烯树脂及废料的热解》（冀星等，环境科学，1999, (5)：85-88），热解温度在 400~500℃时，PP、PE 产生热解气主要为氢气、甲烷、乙烷、乙烯、丙烯、丙烷、丁烷、丁烯等，其质量稳定，硫含量低，热解气性质类似于液化石油气，气体密度约 2.35kg/Nm³。</p> <p>根据建设单位提供节能评估报告中开展的能耗评估，按照设备供应商提供参数及前期试验结果，废 PP、废 PE 的气体平均收率分别为 28.0%、14.9%，估算不凝气产生量为 $7000 \times 28\% + 7000 \times 14.9\% = 3003.0t/a$，折合气量为 127.787 万</p>
--	---

	<p>Nm³/a。按照不凝气主要组分（C₃H₆ 45 %、C₂H₄ 20 %、CH₄ 15 %、C₄H₈ 10 %、H₂ 8 %、C₂H₆ 2 %），低位热值约 46 MJ/ kg（11000 kcal /kg。则项目不凝气总热值为 $3003.0 \times 10^3 \text{ kg} \times 46 \text{ MJ/ kg} = 1.38 \times 10^8 \text{ MJ}$。原料热值 PE37.8 MJ/kg、PP 36.0MJ/kg，总化学能为 $(7000 \times 37.8 + 7000 \times 36.0) \times 10^3 = 5.17 \times 10^8 \text{ MJ}$。由此，不凝气热值占原料总热值的 26.69%，与裂解炉控制气体热损失一般范围 20~30% 也基本吻合，产气量估算基本合理。</p> <p>根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“33-37,431-434 机械行业系数手册”中“液化石油气工业炉窑”产污系数：颗粒物 0.000220 千克/立方米-原料、二氧化硫 0.000002S 千克/立方米-原料（《液化石油气》（GB11174-2011）规定的总硫含量不大于 343 毫克/立方米，本评价取值 S=343），氮氧化物 0.00596 千克/立方米-原料。本项目不凝气燃烧机采用低氮燃烧技术，按照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“33-37,431-434 机械行业系数手册”，液化石油气工业炉窑采用低氮燃烧法时，氮氧化物去除效率可达 50%；另参考《工业锅炉 NO_x 控制技术指南（试行）》（粤环〔2015〕70 号），低氮燃烧技术一般可使 NO_x 的排放量降低 10%~40%；本次评价保守考虑，采用低氮燃烧技术减少氮氧化物产生量约 20%，即氮氧化物产污系数取 0.00477 千克/立方米-原料。</p> <p>本项目裂解炉的不凝气燃烧量为 127.787 万 Nm³/a，则不凝气燃烧产生的污染物为：颗粒物 0.2811t/a、SO₂ 0.8766t/a、NO_x 6.0955t/a。</p> <p>《揭阳市博瑞环保科技有限公司仙庵分公司废塑料回收利用建设项目环境影响报告表》于 2023 年 1 月取得批复（揭市环（惠来）审[2023]1 号），一期项目（处理废塑料规模 3.285 万吨/年）于 2025 年 5 月完成竣工环保验收，该项目以废塑料（PP、PE）为原料采用热裂解工业生产得燃料油产品（参照（SH/T0356-1996）4 号油标准要求）外售，裂解不凝汽燃烧废气经“布袋除尘器+碱液喷淋”处理后由一根 15m 高排气筒（DA002）排放。揭阳市博瑞环保科技有限公司仙庵分公司废塑料回收利用建设项目加工废塑料原理、采用工艺设备、产污情况均与本项目相近，故其废气产污情况也具有可比性。根据《揭阳市博瑞环保科技有限公司仙庵分公司废塑料回收利用建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》的实测数据，处理前氮氧化物最大产生浓度为 32mg/m³，速率为</p>
--	---

<p>0.48kg/h，日工作 24 小时，对应生产工况为处理废塑料 76.5 吨，折算单位加工废塑料的 NO_x 产生量为 0.1506kg/t 废塑料。采用产污系数法，本项目估算不凝气燃烧产生 NO_x 6.0955t/a，对应处理废塑料 14000t/a，则单位加工废塑料的 NO_x 产生量为 0.5431kg/t 废塑料。综合类比、产污系数法的源强，本项目保守按较大值，即产污系数法计算 NO_x 产生量。</p> <p>不凝气燃烧废气中还有少量未完全燃烧组分以挥发性有机物（非甲烷总烃）排放。不凝汽采用炉外燃烧机方式燃烧，燃烧机属于工业炉窑，此外不凝汽主要为氢气、甲烷、乙烷、乙烯、丙烯、丙烷、丁烷、丁烯等，热解气性质类似于液化石油气。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中《附 1 工业源-附表 3 工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册》中“六、系数表”之附表 3 燃烧烟气工业炉窑挥发性有机物产污系数表（按照燃料分类），参照燃料类型为液化石油气的加热炉产污系数，挥发性有机物产生量为 0.688 千克/吨-燃料，裂解炉不凝气燃烧量为 3003.0t/a，则燃烧废气中挥发性有机物产生量为 2.0661t/a。</p> <p>综上，热裂解生产线燃烧废气污染物总产生量为：颗粒物 0.2975t/a、SO₂ 0.8767t/a、NO_x 6.0955t/a、非甲烷总烃 2.0661t/a。厂房 B 内设置 6 条热解线（1~6#），厂房 C 设置 2 条热解线（7~8#），设备型号均一致，可计算得各厂房的产污情况，见表 4-5。</p>								
表 4-5 项目废塑料热裂解生产线废气污染物产生量计算表								
阶段	污染物	排污系数	全厂		厂房 B 1~6#		厂房 C 7~8#	
			燃料年用量	产生量 t/a	燃料年用量	产生量 t/a	燃料年用量	产生量 t/a
启动时柴油燃烧	颗粒物	3.28 kg/t 原料	5 t	0.0164	3.75 t	0.0123	1.25t	0.0041
	SO ₂	0.019 kg/t 原料		0.000095		0.000071		0.000024
	NO _x	3.67 kg/t 原料		0.01835		0.01376		0.00459
裂解不凝汽燃烧	颗粒物	0.00022 kg/m ³ 燃料	1277872 Nm ³	0.2811	958404 Nm ³	0.2108	319468 Nm ³	0.0703
	SO ₂	0.000686 kg/m ³ 燃料		0.8766		0.6575		0.2192
	NO _x	0.00477 kg/m ³ 燃料（采用低氮燃烧技术）		6.0955		4.5716		1.5239
	非甲烷总烃	0.688 kg/t 燃料	3003 t	2.0661	2252.25t	1.5495	750.75t	0.5165

合计	颗粒物			0.2975		0.2231		0.0744
	SO ₂			0.8767		0.6575		0.2192
	NO _x			6.1138		4.5854		1.5285
	非甲烷总烃			2.0661		1.5495		0.5165

(2) 废气收集方式及处理设施

由于本项目采用的热解产生线为密闭生产系统，设备密封性好，并且导气装置全部采用封闭结构，投料时热解炉内保持微负压状态，因此，本次评价收集效率取 100%。

热解生产线燃烧废气（柴油燃烧废气及不凝气燃烧废气）采用碱液喷淋塔进行处理达标后排放。根据建设单位提供设备设计方案，单条废塑料热解线燃烧机设计排风量为 2000m³/h，8 条生产线总排风量 16000m³/h，工作时间 6000h。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“33-37,431-434 机械行业系数手册”中“液化石油气工业炉窑”采用碱液喷淋（湿法脱硫）的治理技术效率，颗粒物处理效率为 85%，SO₂ 处理效率为 80%，NO_x 和非甲烷总烃末端处理效率为 0。

(3) 产排源强情况

本项目热解生产线燃烧废气产生及排放情况见下表。

表 4-6 项目热解生产线燃烧废气产排计算一览表

污染物	产生情况			去除效率	排放情况			标准限值 mg/m ³
	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
废气量	--	16000 m ³ /h	--	--	--	16000 m ³ /h	--	--
颗粒物	0.2975	0.0496	3.10	85%	0.0446	0.0074	0.46	20
SO ₂	0.8767	0.1461	9.13	80%	0.1753	0.0292	1.83	50
NO _x	6.1138	1.0190	63.69	0	6.1138	1.0190	63.69	100
非甲烷总烃	2.0661	0.3443	21.52	0	2.0661	0.3443	21.52	80

2、废塑料破碎-清洗-再生造粒生产线

(1) 废塑料烘干废气

项目烘干工序采用电加热器间接加热烘干破碎清洗后的小块塑料，烘干过程中产生的废气主要为水蒸气及少量恶臭气体，烘干废气与热熔挤出有机废气一并收集处理。对烘干环节的异味，尚未有生态环境主管部门发布的核算方法或排污系数，本次评价不做定量分析，仅做定性分析。

	<p>(2) 废塑料再生热熔挤出有机废气</p> <p>项目 PP、PE 及 PET 废旧塑料熔融造粒过程中会产生有机废气，根据建设单位提供的资料，废旧塑料熔融造粒过程中加热温度控制在 180℃ 左右，低于 PP、PE 及 PET 热分解温度（300℃ 以上），但在实际生产操作中，高温熔融过程中仍会有少量有机废气释放出来。本项目使用的废旧塑料在采购前已由供应商进行初步分选、清洗等预处理，进厂前进行源头检测，进厂后通过人工分拣的方式进一步避免杂物混入，确保 PP、PE 及 PET 废旧塑料中不会掺杂 PVC 等其他废塑料，本项目 PP、PE 及 PET 废旧塑料熔融过程中产生的有机废气主要成分为非甲烷总烃。</p> <p>①污染物产生量</p> <p>根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“42 废弃资源综合利用行业系数手册”中“废 PE/PP 再生塑料粒子挤出造粒产污系数”，挤出造粒工艺挥发性有机物产污系数为 350 克/吨-原料。本项目 PP、PE 及 PET 废旧塑料年外购量为 6000t/a，但需先进行简单人工分拣、破碎及清洗后进行再生挤出造粒加工，人工分拣产生少量杂质，根据物料平衡分析，项目热熔挤出工序 PP、PE 及 PET 的塑料加工量为 5850t/a，则非甲烷总烃产生量 2.0475t/a。该生产线年工作 300 天，每天工作 16 小时，产生速率为 0.4266kg/h。</p> <p>(2) 废气收集方式及处理设施</p> <p>本项目在每台挤出机挤出口（挤出模头至冷却水槽段）设置“半密闭罩+四周围挡”，在烘干机出料口上方安装伞形集气罩（四周安装软帘围挡）收集废气。</p> <p>根据《环境工程技术手册：废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013 年 1 月第 1 版）中半密闭罩风量计算公式：</p> $Q=Fv$ <p>式中：Q——集气罩所需风量，m³/s； F——缝隙面积，m²； v——缝隙风速，近似 5m/s。</p>
--	---



图 4-1 挤出机挤出口半密闭集气罩安装实例照片

对上部伞形罩（三侧有围挡）风量计算公式：

$$Q=WHv_x$$

式中：Q——集气罩所需风量， m^3/s ；

W——集气罩口长度，m；

H——集气罩至污染源的距离，m；

v_x ——控制风速， m/s ，本项目取 $0.5m/s$ 。

表 4-7 废塑料破碎-清洗-再生造粒生产线收集风量计算

设置位置	数量(个)	集气罩规格	缝隙面积 F/m^2	/	缝隙风速 $v (m/s)$	单个罩理论 风量 $Q m^3/h$	总理论排 风量 m^3/h
挤出机挤出口	4	$0.8m \times 0.4m \times 0.5m$	0.18	/	5	3240	12960
设置位置	数量(个)	集气罩规格	罩口周长 W/m	污染源至罩口距离 H/m	废气吸入速度 $v_x (m/s)$	单个罩理论 风量 $Q m^3/h$	总理论排 风量 m^3/h
烘干机出口	2	$0.5m \times 0.5m$	2	0.25	0.5	900	1800

根据上表计算可知，本项目理论所需风量为 $14760m^3/h$ ，根据《吸附法工业有机废气治理技术规范》（HJ2026-2013）中的 6.1.2 要求，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计，建议本项目设计处理风量取 $18000m^3/h$ 。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，如下表。

表 4-8 废气收集集气效率参考值

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	集气效率 (%)
--------	--------	------	----------

	全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90
		单层密闭正压	VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点	80
		双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	98
		设备废气排口直连	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发	95
	半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下三种情况： 1、仅保留 1 个操作工位； 2、仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。	敞开面控制风速不小于 0.3m/s；	65
			敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
	包围型集气罩	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	敞开面控制风速不小于 0.3m/s；	50
			敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
	外部集气罩	——	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30
			相应工位存在 VOCs 逸散点控制风速小于 0.3m/s，或存在强对流干扰	0
	无集气设施	——	1、无集气设施；2、集气设施运行不正常	0
	备注：同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值。			

本项目有机废气主要来自挤出机，在其挤出口设置的半密闭罩，四周及上下均有围挡，属于半密闭型集气设备，且敞开面控制风速为 0.5m/s（大于 0.3m/s），对照表 4-8 的集气效率参考值，本项目取 65%。

项目废气收集后经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过 20m 高排气筒 DA002 排放。水喷淋主要用于废气降温以及去除废气可能带入的灰尘、油雾，再加上干式过滤器去除残留水雾，可避免细小颗粒物堵塞活性炭而导致活性炭失效。根据广东《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》和《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环〔2013〕79 号），在活性炭及时更换的情况下，其处理效率为 45%~80%；根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订版）》，集中再生并活化的一次性活性炭吸附 VOCs 去除率为 50%。因此，本评价单级活性炭吸附对有机废气的处理效率取 50%。项目采用二级活性炭吸附，则总去

除效率为 $1 - (1 - 50\%) \times (1 - 50\%) = 75\%$ 。

(3) 产排源强情况

本项目废塑料再生造粒热熔挤出废气产排情况见下表。PE、PP、PET 再生颗粒产品共计 5847.95t/a，非甲烷总烃有组织排放量 0.3327t/a，单位产品非甲烷总烃排放量 0.06kg/t 产品，满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015，含 2024 修改单) 表 5 的单位产品非甲烷总烃排放量 (0.3kg/t) 的要求。

表 4-6 项目废塑料再生造粒热熔挤出废气产排计算一览表

污染物	产生量	产生速率	有组织						无组织排放	
			产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率
	t/a	kg/h	t/a	kg/h	mg/m ³	t/a	kg/h	mg/m ³	t/a	kg/h
废气量	--	--	--	18000 m ³ /h	--	--	18000 m ³ /h	--	--	--
非甲烷总烃	2.0475	0.4266	1.3309	0.2773	15.40	0.3327	0.0693	3.8509	0.7166	0.1493

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>3、储油罐呼吸废气</p> <p>油罐呼吸废气排放分为大呼吸排放及小呼吸排放。</p> <p>工作排放（大呼吸）：工作排放由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。大呼吸排放主要与分子量、蒸气压、周转次数等有关。</p> <p>呼吸排放（小呼吸）：呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。小呼吸排放主要与分子量、蒸气压、储罐直径、蒸气空间高度、日均温度差等因素有关。</p> <p>本项目生产线产生的燃料油（裂解油）先经各生产线配套的中间罐收集，再通过管道、输送泵送入产品油罐内储存。设有 1 个 50m³ 的产品油罐，为立式固定顶罐，储油罐呼吸废气以非甲烷总烃计。</p> <p>（1）计算方法</p> <p>根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》，石油炼制企业、石油化学工业企业及成品油和化学品储存、分装（配送）企业，按照《关于印发〈石化行业VOCs污染源排查工作指南〉及〈石化企业泄漏检测与修复工作指南〉的通知》（环办〔2015〕104号）中《石化行业VOCs污染源排查工作指南》核算VOCs排放量。故本项目储油罐呼吸有机废气按照《石化行业VOCs污染源排查工作指南》附录二的公式法计算。</p> <p>固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和：$L_T=L_S+L_W$。</p> <p>①工作损耗（大呼吸）</p> <p>工作损耗 L_W，与装料或卸料是所储蒸汽的排放有关，计算公式如下：</p> $L_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$ <p>式中：</p> <p>L_W —工作损耗，lb/a；</p> <p>M_V —气相分子量，lb/lb-mol；</p> <p>P_{VA} —真实蒸汽压，psia，本项目燃料油参考柴油取值；</p> <p>Q —年周转量，bbl/a；</p>
----------------------------------	--

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

K_N —工作损失周转（饱和）因子，无量纲量。周转数 $N=Q/V$ ， V 取储罐最大储存容积，bbl，如果最大储存容积未知，取公称容积的0.85倍；当年周转数 $N>36$ ， $K_N=(180+N)/6N$ ；当年周转数 $N\leq 36$ ， $K_N=1$ ；

K_B —呼吸阀工作校正因子，可按下面公式计算：

$$\text{当 } K_N \left[\frac{P_{BP} + P_A}{P_I + P_A} \right] > 1.0 \text{ 时, } K_B = \left[\frac{\frac{P_I + P_A}{K_N} - P_{VA}}{P_{BP} + P_A - P_{VA}} \right]$$

$$\text{当 } K_N \left[\frac{P_{BP} + P_A}{P_I + P_A} \right] \leq 1.0 \text{ 时, } K_B = 1$$

式中：

K_B —呼吸阀校正因子，无量纲量；

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

P_A —大气压，psia；

K_N —工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

P_{VA} —日平均液面温度下的蒸汽压，psia；

P_{BP} —呼吸阀压力设定，psia。根据建设单位提供资料，本项目呼吸阀压力设定980Pa、真空设定-295Pa。

②静置损失（小呼吸）

静置储藏损耗 L_S 是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗，计算公式如下：

$$L_S = 365V_V W_V K_E K_S$$

式中：

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

V_V —气相空间容积，ft³；

W_V —储藏气相密度，lb/ft³；

K_E —气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S —排放蒸汽饱和因子，无量纲量。

立式罐气相空间容积 V_V ，通过下式计算：

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

式中：

V_V —气相空间容积，ft³；

D —罐径，ft；

H_{VO} —气相空间高度，ft； H_{VO} 是罐径气相空间的高度，这一空间等于固定顶罐的气相空间包括穹顶和锥顶的空间，计算公式如下：

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

式中：

H_S —罐体高度，ft；

H_L —液体高度，ft；

H_{RO} —罐顶计量高度，ft。

气相密度 W_V 计算公式如下：

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

式中：

W_V —气相密度，lb/ft³；

M_V —气相分子质量，lb/lb-mol；

R —理想气体状态常数，10.741lb/lb-mol·ft·°R；

P_{VA} —日平均液面温度下的饱和蒸气压，psia；

T_{LA} —日平均液体表面温度，°R，取年平均实际储存温度，如无该数据，以下公式计算：

$$T_{LA} = 0.44T_{AA} + 0.56T_B + 0.0079\alpha I$$

式中：

T_{AA} —日平均环境温度，°R；

T_B —储液主体温度，°R；

α —罐漆太阳能吸收率，无量纲量；

I—太阳辐射强度，Btu/ft²·day。

其中：日平均环境温度T_{AA}的计算公式如下：

$$T_{AA} = \left(\frac{T_{AX} + T_{AN}}{2} \right)$$

式中：T_{AX}—日最高环境温度，°R； T_{AN}—日最低环境温度，°R。

储液主体温度T_B的计算为： $T_B = T_{AA} + 6\alpha - 1$

排放蒸汽饱和因子K_S可通过下式计算：

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

式中：K_S—排放蒸汽饱和因子，无量纲；

P_{VA}—日平均液面温度下的饱和蒸气压，psia；

H_{VO}—气相空间高度，ft；

0.053—常数，（psia·ft）⁻¹。

（2）计算参数取值及结果

本项目裂解产生的燃料油，密度、摩尔质量、油品真实蒸气压参照柴油取值。

表 4-10 项目储罐所在地区气象参数表

地区	大气压/kPa	日平均最高环境温度/℃	日平均最低环境温度/℃	水平面太阳能总辐射 Btu/ft ² .day
惠来县	101.3	38.4	1.5	1221.61

表 4-11 储罐分区及储存物料基本信息表

存储物料	储罐规格	总容积（m ³ ）	油品密度（t/m ³ ）	油品密度（磅/美加仑）	油气摩尔分子质量（g/g-mol）	真实蒸气压 kPa	最大充装系数
燃料油	Φ2800*7500mm/固定顶	50	0.8568	7.1457	130	5.11	0.85

本项目燃料油总产量为 8417.5t/a，油罐周转量为 8417.5t/a，年周转次数约 232 次。由前述公式及参数取值可计算得产品油罐的工作损耗 0.7687t/a，静置损失 0.1133t/a，合计储罐呼吸废气非甲烷总烃总产生量 0.8820t/a。

为减少储罐呼吸油气损耗，建设单位对储罐呼吸废气采取以下控制措施：①储罐设置呼吸阀，使罐内保持微正压；②按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，装卸物料时采用“气相平衡管”密封循环系统。根据《利用气相平衡管原理控制有机污染物的无组织排放》（[J].齐刚.北方环境.2010(04)），气相平衡原理是利用原料在流动过程中产生的微压进行有效的气体

平衡控制。原料储罐进料过程中的罐体大小呼吸无组织排放源利用气相平衡原理进行治理，但该治理措施的前提是原料储罐、计量罐在常温常压条件下工作。采取气相平衡管实施呼吸尾气内循环治理后，可大大减小原料储罐的呼吸排放，预测可减小罐体大呼吸排放量的 90%以上。本项目为常温常压储罐，气相平衡对大呼吸工作损失的控制效率保守取 90%。采取措施后，产品油罐的工作损耗减少至 0.0769t/a。油罐年装卸作业约 232 次，每次工作时间约 0.5h，则大呼吸年作业时间 116h，可计算得大呼吸排放速率 0.6627kg/h。

综上，全厂的储罐呼吸废气损耗情况见表 4-12。油罐呼吸废气通过罐体呼吸阀排出后自然扩散，罐呼吸废气总体排放量小，通过自然扩散后对空气环境影响较小。

表 4-12 项目储罐呼吸废气损耗排放表

储罐名称	工作损耗（大呼吸） t/a		静置损失（小呼吸） t/a	总损耗 t/a	最大排放速率 kg/h
	采取措施前	采用“气相平衡管”方法后			
产品油罐	0.7687	0.0769	0.1133	0.19017	0.6756

4、运营期恶臭影响

本项目生产过程会产生少量异味，以臭气浓度表征。由于臭气浓度暂无相关成熟的核算系数，根据前文本项目原辅料来源及理化性质分析，项目使用的废旧塑料原料在再生资源回收单位内已进行预分拣、分选、清洗，保障原料表面不会沾染有明显油脂、涂料/油墨等，不会有明显的恶臭及刺激性气味。热裂解生产线按照全密闭设计，生产过程主要炉体保持微负压，不凝汽通过燃烧机燃烧、碱液喷淋处理后排放；废塑料再生挤出造粒生产线，在烘干机、挤出造粒机的产污工序设置集气罩收集废气通过二级活性炭吸附设施处理。通过上述措施，可以有效控制生产过程异味散发，异味物质得到有效削减，臭气浓度指标能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建臭气浓度限值及表 2 恶臭污染物排放标准值。

在工业区污水处理厂未建成运营前，本项目产生的生活废水采取自建一体化污水处理设施处理，达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》（GB/T25499-2010）中的限值要求后回用做厂区绿地浇灌用水。拟采取处理工艺为“格栅井→调节池→A/O 生物反应池→活性炭过滤罐—臭氧消毒池→清水池”的处理工艺，该过程会产生一定量的恶臭气体，主要污染物为 NH₃、H₂S、臭气浓度。本

项目生活污水产生量为 270m³/a，污水处理设施处理量较小，通过对主要池体加盖盖板，可有效减少臭气的逸散，类比同类型生活污水处理设施，气味局限于污水处理设施及其周边区域，在距离衰减以及大气环境的稀释作用下，对周边环境的影响甚微。待工业区污水处理厂建成运营后，本项目自建污水处理设施将停用，远期 NH₃、H₂S 及臭气浓度的影响也将消失。

（三）非正常工况

非正常工况指生产设施开停炉（机）导致的废气非正常排放，项目运行工况稳定，开机正常排污，停机则污染停止。根据建设单位生产工况及同类型项目非正常工况平均频次及持续时间为 1 次/年，1h/次。非正常情况下排放主要大气污染物排放源强见下表。

表 4-13 非正常工况排气筒排放情况

排气筒	非正常排放原因	污染物	非正常处理效率%	非正常排放速率 kg/h	非正常排放浓度 mg/m ³	单次持续时间 h	发生频率次/年	应对措施
DA001	废气处理设施完全失效	颗粒物	0	0.0496	3.10	1	1	停止生产，直至设施维修完成恢复正常运行为止
		SO ₂	0	0.1461	9.13	1	1	
		NO _x	0	1.0190	63.69	1	1	
		非甲烷总烃	0	0.3443	21.52	1	1	
DA002	废气处理设施完全失效	非甲烷总烃	0	0.2773	15.40	1	1	

（四）大气环境影响分析

（1）废气治理设施可行性分析

①本项目热解生产线柴油、不凝汽燃烧废气采用碱液喷淋处理，即为湿法除尘和湿法脱硫。根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）附录 A、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），湿法除尘和湿法脱硫技术均为可行技术，因此，本项目热解生产线柴油、不凝汽燃烧废气采用碱液喷淋处理，措施可行。

②废塑料再生挤出造粒生产线热熔挤出有机废气采用二级活性炭吸附处理。根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）附录 A 中“废塑料-熔融挤出（造粒）”的非甲烷总烃治理可行技术，活性炭吸附

属于可行技术之一。

活性炭吸附主要原理：当气体分子运动到固体表面时，由于气体分子与固体表面分子之间相互作用，使气体分子暂时停留在固体表面，形成气体分子在固体表面浓度增大，这种现象称为气体在固体表面上的吸附。被吸附物质称为吸附质，吸附吸附质的固体物质称为吸附剂。而活性炭吸附法是以活性炭作为吸附剂，把废气中有机物溶剂的蒸汽吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。活性炭吸附器是一种干式废气处理设备，可以处理多种不同废气，如苯类、酚类、醇类、醚类、酞类等有机废气和臭味。废气在风机的动力作用下，经过收集装置及管道进入主体治理设备——吸附器。吸附器内填充高效活性炭。活性炭的吸附能力在于它具有巨大的比表面积（高达 $600\sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ ），以及其精细的多孔表面构造。废气经过活性炭时，其中的一种或几种组分浓集在固体表面，从而与其他组分分开，气体得到净化处理。该方法几乎适用于所有的气相污染物，一般是中低浓度的气相污染物，具有去除效率高等优点。

根据《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司/著）第3部分“VOCs 末端治理技术选择与运行维护要求”中描述的不同单元治理技术所适用的有机物浓度和废气流量的大致范围，项目 VOCs 的产排属于中等风量较低浓度的 VOCs 废气，该类废气适合采用吸附法（更换活性炭）的废气治理方式。

本项目活性炭吸附装置采用颗粒状活性炭。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）中 6.3.3.3 采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.6m/s ；废气停留时间保持 $0.5\text{-}1\text{s}$ ；装填厚度不宜低于 300mm （即气体流速 \times 停留时间， $0.6\times 0.5=0.3\text{m}=300\text{mm}$ ）；根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，颗粒状活性炭风速 $<0.5\text{m/s}$ ，活性炭层填装厚度不低于 300mm ，碘值不宜低于 800mg/g 。项目活性炭吸附装置主要技术参数见下表。

表 4-14 项目活性炭处理设施参数表

设施名称	参数指标	主要参数	设计参数要求	是否符合要求
活性炭吸附装置	设计风量	$18000\text{m}^3/\text{h}$	/	/
	单个炭箱抽屉个数	30 个		
	单个炭箱抽屉尺寸	$L0.6\text{m}\times B0.5\text{m}$	/	/
	单个炭箱抽屉活性炭填装厚度	0.3m	$\geq 0.3\text{m}$	是

	单个炭箱内尺寸	L3750×B3100×H1040mm	/	/
	活性炭类型	颗粒炭	/	/
	活性炭密度	400kg/m ³	/	/
	活性炭碘值	800mg/g	≥800mg/g	是
	过滤风速	0.56m/s	≤0.6m/s	是
	停留时间	0.54s	0.5-1s	是
	单个炭箱活性炭填装量	1.08t	/	/
	二级活性炭箱装炭量	2.16t	/	/
	更换频次、更换量	3 个月更换一次、8.64t/a	/	/
<p>根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中“表 3.3-3 废气治理效率参考值”，建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量，并进行复核。项目设计活性炭箱单次装填 2.16t 活性炭，则每次装填活性炭可削减 VOCs 0.324t，年更换次数 4 次（3 个月更换一次），共可削减 VOCs 1.296t/a。项目热熔挤出工序收集非甲烷总烃 1.3309 t/a，设计去除效率 75%，需吸附量 0.9982t/a <1.296t/a。因此，本项目活性炭吸附工艺设计的活性炭填装量、年更换次数可满足废气治理及相关规范要求。</p> <p>（2）环境影响分析</p> <p>本项目废塑料热裂解生产线的柴油（仅用于主炉启动）、裂解不凝气燃烧废气通过设备密闭管道引至碱液喷淋塔处理后通过 15m 高排气筒 DA001 排放；废塑料再生挤出造粒生产线烘干及热熔挤出工序产生的废气经半密闭集气罩收集后通过 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理，尾气通过 20m 排气筒（DA002）排放。</p> <p>经上文分析可知，DA001 排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物浓度低于《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值的较严值，非甲烷总烃浓度可低于广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 排放限值；DA002 排放的非甲烷总烃浓度低于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值要求；生产过程会产生的异味，以臭气浓度表征，</p>				

	<p>经收集进入相应废气处理设施净化后排放，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求。</p> <p>本项目通过热裂解生产线密闭、挤出工序设置半密闭集气罩、储油罐安装呼吸阀、自建污水处理站加盖盖板等措施，提高生产工序废气收集效率，减少废气的无组织排放，本项目建成运营期间厂界非甲烷总烃，可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015、含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求；厂界臭气浓度、NH₃、H₂S 可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物新扩改建二级标准限值要求；厂区内挥发性有机物无组织排放限值符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。</p> <p>综上所述，项目区域为环境空气质量不达标区，超标污染物为臭氧。项目采用的废气治理设施均属可行技术，产生的废气经收集和处理后可达标排放。项目产生的废气对周边环境影响不大，本环评认为项目的环境影响可以接受。</p>
--	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	二、废水													
	表 4-14 废水污染物排放情况一览表													
	时段	污 染 源	污 染 物	污 染 物 产 生			治 理 措 施				污 染 物 排 放			排 放 形 式
				废 水 产 生 量（t/a）	产 生 浓 度（mg/L）	产 生 量（t/a）	处 理 能 力（t/a）	治 理 工 艺	工 艺 治 理 效 率（%）	是 否 可 行 技 术	废 水 排 放 量（t/a）	排 放 浓 度（mg/L）	排 放 量（t/a）	
	近 期	生 活 污 水	COD _{Cr}	270	280	0.0013	450	三 级 化 粪 池 + 一 体 化 污 水 处 理 设 施 （ 调 节 池 + A O + 炭 滤 + 臭 氧 消 毒 ）	93.6	是	0	--	0	厂 内 绿 化 利 用 ， 不 外 排
			BOD ₅		150	0.007			94.0			--	0	
			SS		150	0.007			95.5			--	0	
			NH ₃ -N		28.3	0.001			87.5			--	0	
	远 期	生 活 污 水	COD _{Cr}	270	285	0.0770	450	三 级 化 粪 池	15	是	270	242.25	0.0654	间 接 排 放
			BOD ₅		200	0.0540			9			182	0.0491	
			SS		220	0.0594			30			154	0.0416	
			NH ₃ -N		28.3	0.0076			0			28.3	0.0076	
	/ 生 产 废 水	生 产 废 水	COD _{Cr}	2886.72	947.9	2.7363	4500	调 节 池 + 气 浮 混 凝 沉 淀 + 厌 氧 池 + 水 解 酸 化 池 + 好 氧 池 + 沉 淀 池 + 砂 滤 + 碳 滤	95.5	是	0	--	0	回 用 于 废 塑 料 清 洗 、 碱 液 喷 淋 塔 补 充 水 ， 不 外 排
			BOD ₅		160	0.4619			95.2			--	0	
			NH ₃ -N		47.8	0.1380			90.2			--	0	
			SS		350	1.0104			96.5			--	0	
			总磷		2.7	0.0078			82.15			--	0	
			石油类		41.8	0.1207			97.7			--	0	

表 4-14 废水排放口基本情况一览表

排放口编号	排放口类型	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	排放标准
		东经	北纬				
生活污水排放口 DW001	间接排放口	--	--	0	近期：处理达标后回用于厂区绿地浇灌，不外排	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》 (GB/T 25499-2010)
		116.134204°	23.003527°	0.027	远期：排入进入园区污水处理厂		广东省《水污染物排放 限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准

二、废水

1、监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范—废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)

5.1.2 说明：“单独排入公共污水处理系统的生活污水仅说明去向。”

本项目生产废水经自行处理后全部回用于生产，不外排；生活污水近期经自建设施处理后回用于厂区绿地浇灌，不排放；远期接驳至市政污水管道，进入工业区污水处理厂集中处理，因此不设生活污水的自行监测计划。

2、废水排放源强

(1) 生活污水

项目共有员工 30 人，员工年工作日为 300 天，均不在厂区内食宿。根据广东省《用水定额第三部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)表 A.1 中国国家机构办公楼无食堂和浴室，生活用水按先进值 $10\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ 计，则项目生活用水量为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ($300\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水排放量按用水量的 90%，项目生活污水排放量为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ($270\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水主要为职工的洗手、冲厕废水，主要水污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号)附表 3《生活源产排污核算系数手册》中表 1-1 的五区城镇生活源水污染物产生系数，污染物产生浓度：COD_{Cr}: 280mg/L、氨氮: 28.3mg/L; BOD₅、SS 参照《排水工程》(第四版下册)中“典型生活污水水质”中“中常浓度”水质参数取值，BOD₅ 200mg/L、SS 220mg/L。

本项目生活污水先经化粪池预处理，在进入一体化污水处理设施处理，一体化污水处理设备采取的工艺为：格栅井→调节池→混凝沉淀池→A/O 生化池→活性炭过滤罐→臭氧消毒池→清水池。

化粪池处理效率参考《给水排水设计手册》“典型的生活污水水质”，去除率一般为 COD_{Cr}: 15%，BOD₅: 9%，SS: 30%。经查阅《水处理技术》、《环境工程学报》(2018)及《给排水设计手册》(第五册，城镇排水)等资料，可确定一体化污水处理设施主要工段对相应污染物去除效率，具体见下表：

表 4-14 项目生活污水处理设施主要工段污染物去除效率取值表

处理设施	工段	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
预处理	化粪池	15%	9%	0	30%
一体化污	混凝沉淀池	25%	17.50%	5%	60%

水处理设施	A/O 生化池	80%	90%	85%	35%
	活性炭过滤池	50%	20%	12.50%	75%
	综合去除效率	92.5%	93.4%	87.5%	93.5%
总去除效率		93.6%	94.0%	87.5%	95.5%

综上分析，本项目近期、远期生活污水产排情况见表 4-18。

表 4-18 项目生活污水产排情况

阶段	污染物	污染物产生			处理措施	工艺治理效率 (%)	污染物排放			排放去向
		废水产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			废水排放量 (t/a)	处理后浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
近期（工业区污水处理厂建成前）	COD _{Cr}	270	285	0.0770	三级化粪池+一体化污水处理设施（混凝沉淀+AO+炭滤+臭氧消毒	93.6	0	18.2	0.0	处理达标后回用于厂区绿地浇灌，不外排
	BOD ₅		200	0.0540		94.0		12.0	0.0	
	SS		220	0.0594		95.5		10.0	0.0	
	NH ₃ -N		28.3	0.0076	87.5	3.5		0.0		
远期（工业区污水处理厂建成后）	COD _{Cr}	270	285	0.0770	三级化粪池	15	270	242.25	0.0654	预处理后通过市政污水管网排入工业区污水处理厂集中处理
	BOD ₅		200	0.0540		9		182	0.0491	
	SS		220	0.0594		30		154	0.0416	
	NH ₃ -N		28.3	0.0076		0		28.3	0.0076	

(2) 生产废水（废旧塑料清洗废水、冷却水槽废水、喷淋塔废水、水封罐废水）

水封罐更换水量 48.0m³/a，其表面会有浮油可先经隔油预处理，产生浮油/渣约 4.8m³/a，剩余 43.2m³/a 作为废水排入生产废水处理设施处理。由此，根据前文水平衡分析，废旧塑料清洗废水、冷却水槽废水、喷淋塔废水、水封罐废水量、实验室清洗废水分别为 2592m³/a、115.2m³/a、132m³/a、43.2m³/a、4.32m³/a，合计 2886.72m³/a 需排入厂内生产废水处理设施处理。该部分生产废水主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、石油类、总磷等。由于冷却水槽废水、喷淋塔废水、水封罐废水、实验室清洗废水的产生量较小，且水质较简单，本评价对生产废水水质主要按废旧塑料清洗废水的水质情况进行分析。本环评生产废

水水质按照湿法破碎废水、废旧塑料清洗废水水质情况进行核算。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“42 废弃资源综合利用行业系数手册”中“废 PE/PP-清洗或湿法破碎+清洗”产污系数：化学需氧量为 420g/t 原料，氨氮为 21.2g/t 原料，石油类为 18.5g/t 原料，总磷为 1.2g/t 原料。项目年清洗加工废旧塑料 5850t/a（已扣除人工分拣产生的杂物），主要污染因子浓度为：COD_{Cr} 947.9mg/L、NH₃-N 47.8mg/L、总磷 2.7mg/L、石油类 41.8mg/L。

BOD₅、SS 的浓度类比江西德胜塑业有限公司《江西德胜塑业有限公司年产 15000 吨遮阳网及塑料制品生产项目环境影响报告书》中的废塑料原料清洗废水水质数据，该项目于 2020 年 9 月 9 月完成环保竣工验收。类比企业原料与项目基本一致（废 PP、PE），生产工艺与项目基本一致为破碎、清洗、熔融挤出造粒等，清洗废水均来自废塑料原料清洗（无加入清洗剂），因此废水水质具有可类比性。本项目生产废水的 BOD₅、SS 的浓度为 160mg/L、350mg/L。

项目各工艺对污染物的去除率参照《水污染控制工程》、《生物接触氧化法处理废水》（浙江科学技术出版社）、《厌氧缺氧好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）及《污水混凝与絮凝处理工程技术规范》（HJ2006-2010）等相关文件，污水处理设施各单元处理设计处理效果详见表 4-19。

表 4-19 项目生产废水处理设施主要工段污染物去除效率取值表

主要工段	指标	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总磷	石油类
/	产生浓度 (mg/L)	947.9	160	47.8	350	2.7	41.8
气浮混凝沉淀池	去除效率	40%	40%	30%	85%	40%	90%
	浓度 (mg/L)	568.74	96	33.46	52.5	1.62	4.18
厌氧池+水解酸化池+好氧池生化池	去除效率	85%	90%	80%	30%	65%	30%
	浓度 (mg/L)	85.31	9.6	6.69	36.75	0.57	2.93
碳滤+砂滤	去除效率	50%	20%	30%	75%	15%	70%
	浓度 (mg/L)	42.66	7.68	4.68	9.19	0.48	0.88
回用标准限值 (mg/L)		50	10	5	--	0.5	1
综合去除效率		95.50%	95.20%	90.20%	97.38%	82.15%	97.90%

项目生产废水污染物产排情况见下表 4-20。

表 4-20 项目生产废水污染物产排情况及达标分析表

污染物	污染物产生	处理	去除效	污染物排放	回用
-----	-------	----	-----	-------	----

	废水产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	措施	率 (%)	废水排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	标准 限值
COD _{Cr}	2886.72	947.9	2.7363	格栅+调节池+混凝沉淀池+A/O+沉淀池+砂滤+碳滤	95.5	0	42.7	0.0	50
BOD ₅		160	0.4619		95.2		7.7	0.0	10
NH ₃ -N		47.8	0.1380		90.2		4.69	0.0	5
SS		350	1.0104		96.5		12.3	0.0	--
总磷		2.7	0.0078		82.15		0.48	0.0	0.5
石油类		41.8	0.1207		97.7		0.9	0.0	1

由上可知，本项目生产废水经处理后可满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1中“洗涤用水”标准，可回用于生产。

（3）生产废水（湿法破碎废水、冷却塔排水）

项目破碎工序采用湿法破碎，废水产生量 1224m³/a（日均 4.08m³/d），破碎环节对水质要求不高，经破碎机配套的过滤隔渣池处理后可直接返回破碎工序使用，不排放。

本项目配套 2 台冷却塔，分别用于挤出造粒机设备间接冷却以及废旧塑料热裂解生产线冷凝系统冷却水间接冷却，冷却水循环使用，利用自来水定期补充因蒸发而损失的水分，并适当排放一定量的水以维持循环系统盐分的平衡。根据水平衡分析，本项目 2 台冷却塔排水量为 4356.75m³/a，日均 16.835m³/d。本项目循环冷却系统没有添加阻垢剂、反冲剂以及其他药剂，污染物主要 SS 及少量盐分，经沉淀过滤处理后用于冷却塔系统补充水，不外排。

3、地表水环境影响分析

（1）生活污水

①污水处理设施情况

本项目近期设置 1 套最大处理能力为 1.5t/d 的一体化污水处理设施，对项目运营期产生的生活污水进行处理。项目生活污水日均产生量 0.9t/d，故设计的处理能力满足要求。

本项目一体化污水处理设施采用“格栅井→调节池→A/O 生化池→活性炭过滤罐→臭氧消毒池→中水池”的处理工艺。

格栅井：拦截污水中大块悬浮物及附着在悬浮物中的油污。

调节池：利用不同污水自身的中和能力，自行调节污水的 pH 值、水温及其他污染物浓度等，减少水质波动，同时起到缓冲的作用，防止处理系统负荷的急剧变化。

A/O 生化池：缺氧-好氧工艺。在厌氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化，释放出氨（ NH_3 、 NH_4^+ ）；在好氧段，自养菌的硝化作用将 $\text{NH}_4\text{-N}$ 氧化为硝酸盐（ NO_3^- ）。通过回流控制，硝酸盐返回至 A 池，在缺氧条件下，异养菌的反硝化作用将硝酸盐还原为分子态氮（ N_2 ），从而实现氮的去除。此外，A/O 池还能有效去除或降低化学需氧量和生化需氧量。

活性炭过滤池：通过活性炭的深度吸附，进一步去废水中的污染物。

臭氧消毒池：通过臭氧发生器释放臭氧，用于水中杀菌消毒。

清水池：储存处理达标后的中水。

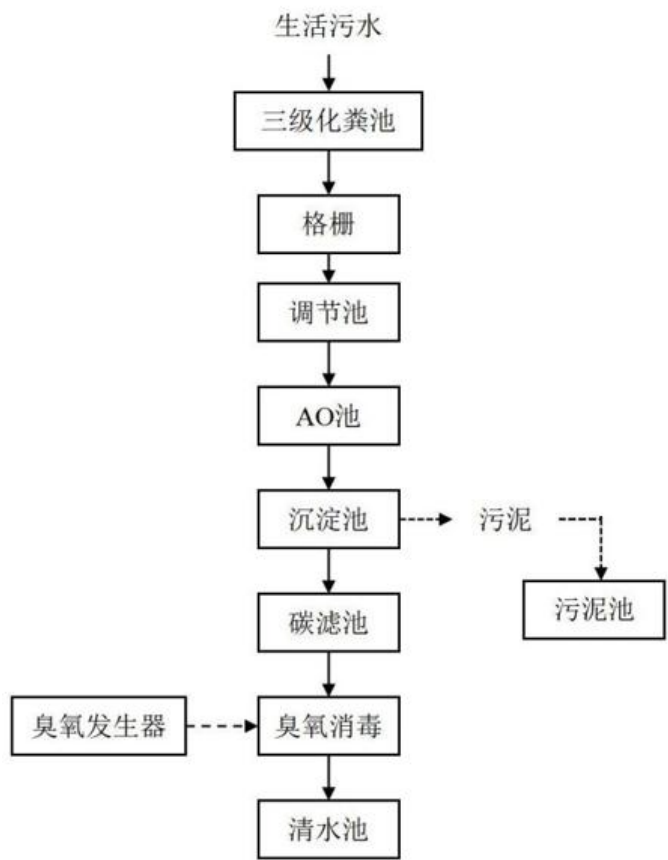


图 4-2 一体化生活污水处理设施工艺流程图

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）表 A.2 废弃资源加工工业排污单位废水污染防治可行技术参考表，废塑料加工工业废水预处理的推荐可行性技术为“沉淀、气浮、混凝、调节”，生化处理的推荐可行技术为“活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、A/O、A2/O、MBR 膜、BAF、生物接触氧化法，CASS”，本项目采用“混凝沉淀池+A/O+沉淀池+碳滤”处理工艺，属于可行技术。

	<p>②近期生活污水回用绿化可行性分析</p> <p>根据表 4-18 分析,生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设施处理后出水浓度的 BOD₅12.0mg/L、氨氮 3.5mg/L,均低于《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》(GB/T25499-2010)的标准限值(BOD₅≤20mg/L、氨氮≤20mg/L),可用于绿化灌溉。</p> <p>根据水平衡分析,厂内年绿化用水 654.33m³/a,非降雨日绿化用水量为 2.57m³/d;项目生活污水产生量 270m³/a(日均 0.9m³/d)。从水量上看,在非降雨日可当天全部消纳生活污水用于绿化,全年绿化的中水利用量为 270m³/a,还需补充自来水 384.33m³/a。项目清水池设计容积为 10m³,遇连续降雨天气可连续暂存 11 天处理后的生活污水,确保不会造成生活污水直接排放。</p> <p>因此,在工业园区污水处理厂建成前,项目生活污水经化粪池预处理,排入自建一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化用水是可行的。</p> <p>(2) 生产废水</p> <p>①生产废水处理规模及回用水规模</p> <p>本项目生产废水产生量为 8467.47m³/a,其中湿法破碎废水经设备配套的循环池过滤隔渣后循环使用,冷却塔排水经沉淀过滤处理后回用于冷却塔系统补水;其余生产废水(废塑料清洗废水、冷却水槽废水、喷淋塔废水、隔油预处理后的水封罐废水)产生量为 2886.72m³/a(9.70m³/d),收集经自建生产废水处理设施进行处理。项目自建生产废水处理设施设计处理能力为 15m³/d,满足生产废水的处理要求。项目处理达标后生产废水主要回用于废塑料清洗线和碱液喷淋塔补充水,上述工序年需补充水量为 21384m³/a,回用水量仅占 13.48%,可确保处理后的生产废水得到有效消纳。</p> <p>②生产废水处理工艺及处理效率</p> <p>项目自建废水处理设施采用“格栅(粗格栅、细格栅)+调节池+气浮混凝沉淀+厌氧池+水解酸化池+好氧池+沉淀池+砂滤+碳滤”的处理工艺,该装置能有效去除 COD_{Cr}、BOD、NH₃-N、SS、总磷、石油类等,由表 4-19 可知,出水可满足回用标准要求。</p>
--	---

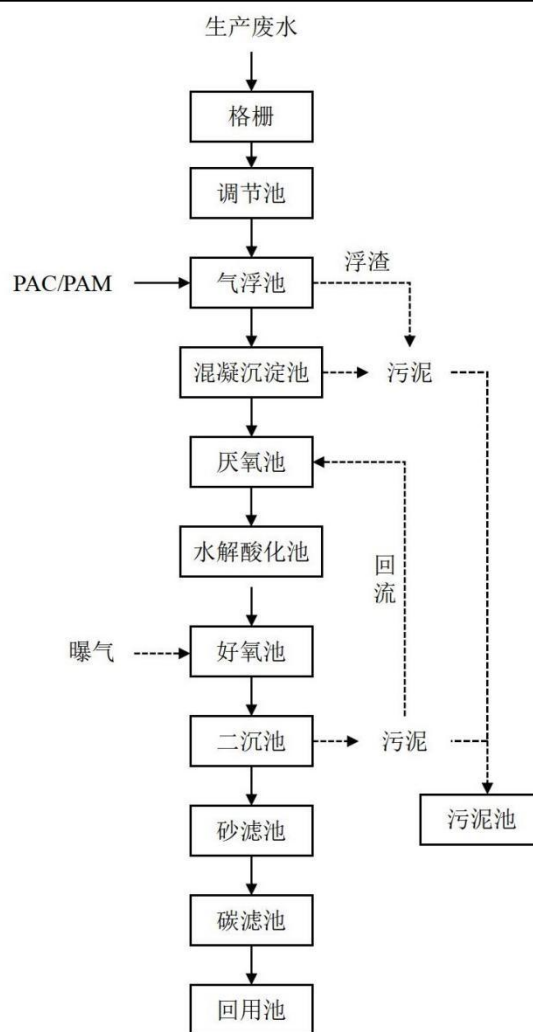


图 4-3 生产废水处理设施工艺流程图

③生产废水处理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）表 A.2 废弃资源加工工业排污单位废水污染防治可行技术参考表，废塑料加工工业废水预处理的推荐可行性技术为“沉淀、气浮、混凝、调节”，生化处理的推荐可行技术为“活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、A/O、A2/O、MBR 膜、BAF、生物接触氧化法，CASS”。

本项目生产废水（主要为废旧塑料清洗废水）采用“格栅（粗格栅、细格栅）+调节池+气浮混凝沉淀+厌氧池+水解酸化池+好氧池+沉淀池+砂滤+碳滤”处理，即预处理选用“格栅、调节、气浮混凝沉淀”工艺，生化处理单元选用“A2/O”工艺，均属于推荐可行性技术，符合技术规范要求。

（3）地表水环境影响分析

	<p>综上所述，项目湿法破碎废水经设备配套的循环池过滤隔渣后循环使用，冷却塔排水经沉淀过滤后用于冷却塔补充水，不外排；其余生产废水经自建废水处理设施处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中“洗涤用水”标准后回用于生产；近期生活污水经自建一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》（GB/T 25499-2010）相应标准后回用于园区绿化用水，不外排。在采取上述措施后，项目各类污废水经收集、处理达标，不会直接排入地表水体，对环境的影响较小。</p> <p>三、噪声</p> <p>1、噪声产生情况</p> <p>本项目噪声源主要为生产设备运行时产生的噪声，其噪声的强度值为 75～90dB(A)之间，各种生产设备噪声源强表见下表。</p>
--	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 4-21 本项目室外主要噪声源及源强情况												
	序号	声源名称	数量/ 台	声源源强 声功率级/ dB(A)	声源控制措施	运行时段							
	1	废气处理设施配套风机	2	85	低噪声设备、基础减振、安装消声器等，预计降噪量 25dB	全天							
	2	冷却塔	2	80	低噪声设备、基础减振、预计降噪量 20dB	全天							
	表 4-22 本项目室内主要噪声源及源强情况												
	序号	建筑物名称	声源名称	数量/ 台	声源源强 声功率级/ dB(A)	声源控制措施	距室内边界距离 /m	室内边界声级/ dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声 声压级/ dB(A)	建筑物外距离	
	1	生产车间	拆包机	2	80	低噪声设备、建筑物隔声等	东侧	2	80.0	6:00-22: 00	25	53.0	1m
	南侧						4	73.9	25		47.0		
	西侧						14	63.1	25		34.4		
	北侧						50	52.0	25		25.1		
	2		废塑料热裂解生产线	8	80		东侧	2	75.0	全天	25	48.0	
	南侧						3	65.4	25		38.5		
	西侧						14	58.1	25		29.4		
	北侧						46	47.7	25		20.8		
	3		挤出造粒线	4	75		东侧	2	80.0	6:00-22: 00	25	53.0	
	南侧						4	73.9	25		47.0		
	西侧						14	63.1	25		34.4		
	北侧						50	52.0	25		25.1		
	4		烘干机	2	75		东侧	2	80.0	6:00-22: 00	25	53.0	
	南侧						13	63.7	25		36.8		
	西侧						14	63.1	25		34.4		
北侧	33						55.6	25	28.7				
5	破碎机		2	80	东侧		2	75.0	6:00-22: 00	25	48.0		
南侧					21		54.5	25		27.6			
西侧					14		58.1	25		29.4			

						北侧	25	53.0	6:00-22: 00	25	26.1		
	6		全自动清洗机	2		75	东侧	2		82.6	25		56.0
							南侧	37		57.2	25		30.6
							西侧	4		76.5	25		45.1
							北侧	4		76.5	25		50.0
	7	空压机	3	90	东侧	1	82.0	6:00-22: 00	25	57.0			
					南侧	30	52.5		25	27.5			
					西侧	18	56.9		25	31.9			
					北侧	28	53.1		25	28.1			
					南侧	20	57.0		25	32.0			
					西侧	4	71.0		25	46.0			
					北侧	2	77.0		25	52.0			

2、厂界达标分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），室内声源等效室外声源声功率级计算方法如下：

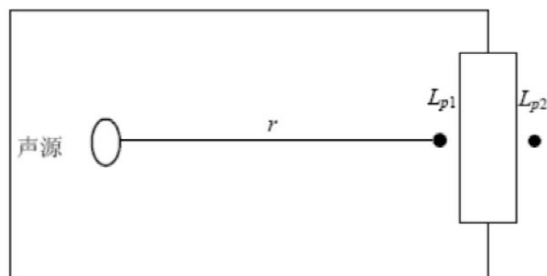


图 4-4 室内声源等效为室外声源图例

如图 4-4 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

L_{p1} 一靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} 一靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL 一隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p;i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ 一靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} 一室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N 一室内声源总数。

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

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

因该项目周围地势较为平坦,计算中噪声衰减主要考虑声波几何发散引起的衰减量,对于点声源,其计算公式为:

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20\lg(r/r_0)$$

如果声源处于半自由声场,则将参考位置处的声功率级按下式转化成参考位置处的声压级。

$$L_p(r) = L_w - 20\lg r - 8$$

式中:

$L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

L_w —由点声源产生的倍频带声功率级, dB;

r —预测点距声源的距离。

对两个以上多声源同时存在,其预测点总压级采用下面公式:

$$L_{eq} = 10\lg \left(\sum 10^{0.1L_i} \right)$$

式中:

L_{eq} —预测点的总等效声级, dB(A);

L_i —第 i 个声源对预测点的级影响, dB(A)。

根据模式预测结果,噪声源对厂界声环境的贡献值如下:

表 4-23 项目噪声源对厂界声环境的贡献值

位置	昼间		夜间	
	噪声贡献值/dB(A)	标准限值/dB(A)	噪声贡献值/dB(A)	标准限值/dB(A)
项目厂区东侧边界外 1 米处	56.5	60	49.0	50
项目厂区南侧边界外 1 米处	52.3	70	48.3	55
项目厂区西侧边界外 1 米处	58.4	60	49.7	50
项目厂区北侧边界外 1 米处	50.2	60	47.2	50

本项目拟采取控制噪声源强和隔断噪声传播途径相结合的方法,以控制噪声对厂界外声环境的影响。

(1) 做好本项目的设备选型,从声源上降低噪声。在设备安装时采取减振措施,风机外安装隔声罩;车间合理布局,高噪声设备独立放置,车间内安装隔声门窗。

(2) 加强设备运行管理。做好维护保养和巡回检查,及时发现故障和维修,

防治故障性噪声。

(3) 加强厂区绿化, 通过绿化带进行吸声。

经上述措施处理后, 本项目厂界噪声排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类、4 类标准。项目位于工业区内, 周边 50 米范围没有噪声敏感点, 营运噪声对周围声环境影响较小。

根据《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ1207-2021), 本项目制定了噪声污染源环境自行监测计划, 详见下表。

表 4-24 噪声监测点位、监测指标、监测方式及监测频次一览表

监测位置	主要监测项目	监测频率	执行排放标准
厂界外 1m (东、南、西、北边厂界)	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类、4 类标准

四、固体废物

表 4-25 一般固体废物产生情况一览表

序号	产生环节	废物名称	固废属性	一般固体废物代码	物理性状	产生量 (t/a)	贮存处理方式
1	办公生活	生活垃圾	/	/	固体	4.5	交环卫部门处置
2	原辅料包装	废包装材料	一般工业固体废物	900-003-S17	固体	5.0	统一收集后外售给回收商
3	原料人工分拣	废铁丝、废打包带等杂物		900-099-S17	固体	500	
4	挤出机清理	挤出造粒废料		265-002-S16	固体	5.85	返回生产线破碎回用于生产
5	挤出机维护保养	废过滤网		900-009-S59	固体	0.144	委托具有相应处理能力的专业公司处置
6	生活污水处理	生活污水处理污泥		900-099-S07	固体	0.176	
7	生产废水处理	生产废水处理污泥		900-099-S07	固体	14.29	
8	废水处理	废滤料		900-099-S59	固体	2.0	

表 4-26 危险废物产生情况一览表

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	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	防治措施
1	废含油手套抹布	HW49 其他废物	900-041-49	0.05	设备维修保养	固体	机油、抹布手套	矿物油	90d	T	交由具有相应危险废物处理资质
2	废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.2		固体	油类、铁桶		90d	T, I	
3	废油样品			0.206		液体	油类		每天	T, I	

4	废机油		900-214-08	1.0		液体	机油		90d	T, I	的公司处理
5	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	9.64	废气处理	固体	活性炭、VOCs	VOCs	90d	T	
6	废浮油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-210-08	4.8	水封罐废水预处理	液体	矿物油、水	矿物油	30d	T, I	
7	废过滤棉	HW49 其他废物	900-041-49	0.6	废气处理	固体	过滤棉、VOCs	VOCs	30d	T/In	
8	炉渣	待鉴别固废	/	2224.80	废塑料热解生产线	固体	炭、杂质	炭、杂质	每天	待鉴别	根据鉴别结果制定处置方案

表 4-27 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	废含油手套抹布	HW49 其他废物	900-041-49	厂房 C 内	30m ²	塑料桶装（25kg/桶）	0.1t	一年
2		废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			整齐堆放	0.5t	一年
3		废油样品	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			塑料桶装（25kg/桶）	0.2t	6 个月
4		废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08			塑料桶装（50kg/桶）	1t	一年
5		废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49			袋装（50kg/袋）	5t	6 个月
6		废浮油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-210-08			塑料吨桶	3t	6 个月
7		废过滤棉	HW49 其他废物	900-041-49			塑料桶装（50kg/桶）	1t	一年
8		炉渣	待鉴别固废	/			密封吨袋	30d	3d

1、源强核算

（1）职工生活垃圾

项目共有员工 30 人，均不在厂区内食宿。参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，项目员工不在厂区内食宿，生活垃圾产生系数按 0.5kg/人·d 估算，本项目年工作 300 天，生活垃圾产生量 4.5t/a。

	<p>(2) 一般工业固废</p> <p>①废包装材料</p> <p>外购回厂的废旧塑料使用袋装，在拆包装过程中会产生废包装材料（塑料编织袋、吨袋等），根据《固体废物分类与代码目录》(生态环境部 2024 年第 4 号) 属于 SW17 可再生类废物/非特定行业/900-003-S17/废塑料。</p> <p>根据建设单位提供资料，废包装材料产生量约为废塑料原料量的 0.025%，项目共加工处理废塑料 20000t/a，则废包装材料产生量 5.0t/a，收集后外卖给回收商。</p> <p>②废铁丝、废打包带等杂物</p> <p>项目废旧塑料人工分拣过程中会产生一定量的废铁丝、废打包带等杂物，根据物料平衡分析，项目废铁丝、废打包带等杂质产生量约 500t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号），废铁丝、废打包带等杂物属于 SW17 可再生类废物/非特定行业/900-099-S17/其他可再生类废物，定期收集后交由专业回收公司回收利用。</p> <p>③挤出造粒废料</p> <p>生产前试机和生产结束后会从挤出造粒机中清理出少量废料，根据《固体废物分类与代码目录》(生态环境部 2024 年第 4 号) 属于 SW16 化工废物/合成材料制造/265-002-S16/树脂废料（PE、PP、PS、PVC、ABS、PET、PBT 等七类树脂造粒加工生产产品过程中产生的不合格产品、大饼料、落地料、水涝料以及过渡料）。根据建设单位提供的资料，废料产生量约为产品产量的 0.1%，则废料产生量为 5.85t/a，收集后破碎回用于生产。</p> <p>④废过滤网</p> <p>项目废塑料再生熔融挤出过程中采用过滤网对熔融状态的塑料进行过滤，一段时间后，过滤网将被塑料中的杂质堵塞，则需定期更换过滤网。过滤网沾染的主要是树脂熔渣和机械杂质等，不属于毒性/感染性危险废物，故更换的废过滤网不属于危险废物，对照《固体废物分类与代码目录》(生态环境部 2024 年第 4 号) 属于 SW59 其他工业固体废物/非特定行业/900-009-S59/废过滤材料。根据《废塑料加工利用污染防治管理规定》(环境保护部、发展改革委、商务部联合公告 2012 年第 55 号) “废塑料加工利用单位应当以环境无害化方式处理废塑料</p>
--	---

	<p>加工利用过程产生的的残余垃圾、滤网；禁止交不符合环保要求的单位或个人处置。禁止露天焚烧废塑料及加工利用过程产生的残余垃圾、滤网”。</p> <p>过滤网材质为不锈钢，重量约 2kg/张，沾染杂质后重量按 3kg/张计，滤网更换频率约为 1 月/次，项目共有 4 台挤出造粒机，全年共更换过滤网 48 张，废过滤网产生量 0.144t/a，收集后委托具有相应处理能力的专业公司处置。</p> <p>⑤生活污水处理污泥</p> <p>本项目生活污水处理污泥主要来源于沉淀池的剩余活性污泥。根据《固体废物分类与代码目录》(生态环境部 2024 年第 4 号)，生活污水处理污泥属于 SW07 污泥/非特定行业/900-099-S07/其他污泥。</p> <p>剩余污泥产生量计算公式如下：</p> $Y = Y_T \times Q \times L_r$ <p>式中：Y—绝干污泥产生量，g/d。</p> <p>Y_T—污泥产生量系数，kg 污泥/去除 1kgBOD₅。其取值与 SS/BOD₅ 有关，详见表 4-28。</p> <p>Q—处理量，m³/d；</p> <p>L_r—去除的 BOD₅ 浓度，mg/L。</p> <p style="text-align: center;">表 4-28 Y_T 与 SS/BOD₅ 一览表</p> <table><tr><td>SS/BOD₅</td><td>0.8</td><td>1.0</td><td>1.2</td><td>1.4</td></tr><tr><td>Y_T</td><td>0.87</td><td>0.97</td><td>1.10</td><td>1.23</td></tr></table> <p>本项目设计进水水质中 SS/BOD₅=1.0，对应上表取 Y_T=0.97，根据 BOD₅ 的进水浓度及出水标准要求，L_r=130mg/L，污水处理量 Q=270m³/a。由此计算德生活污水处理绝干污泥产生量为 0.035t/，生化污泥经机械脱水后含水率一般约 80%，则折算得生活污水处理污泥（含水率 80%）产生量为 0.176t/a。</p> <p>⑥生产废水处理污泥</p> <p>项目生产废水处理设施废水处理过程中会产生一定量的污泥，污泥产生量参照《集中式污染治理设施产排污系数手册—污水处理厂污泥产生系数手册》（环境保护部华南环境科学研究所，2010 年）中城镇污水处理厂核算公式进行估算，污泥产生量计算公式如下：</p> $S = k_1 Q + k_3 C$ <p>式中：</p>	SS/BOD ₅	0.8	1.0	1.2	1.4	Y _T	0.87	0.97	1.10	1.23
SS/BOD ₅	0.8	1.0	1.2	1.4							
Y _T	0.87	0.97	1.10	1.23							

	<p>S: 污水处理厂含水率 80%的污泥产生量, t/a;</p> <p>k₁: 城镇污水处理厂的物理污泥产生系数, 吨/万吨-污水处理量, 本项目取 2.42;</p> <p>k₃: 城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数, 吨/吨-絮凝剂使用量, 本项目取 4.53;</p> <p>Q: 污水处理厂的实际污水处理量, 万 t/a;</p> <p>C: 污水处理厂的絮凝剂使用总量, t/a。</p> <p>项目生产废水处理量为 2886.72t/a, 废水处理药剂 (PAC、PAM) 使用量约 3.0t/a, 由此计算出本项目生产废水处理污泥(80%含水率)产生量约 14.29t/a。根据《固体废物分类与代码目录》(生态环境部 2024 年第 4 号), 生产废水处理污泥属于 SW07 污泥/非特定行业/900-099-S07/其他污泥。其他行业产生的废水处理污泥”, 定期收集后委托专业公司安全处置。</p> <p>为确保生产废水处理污泥处置环境安全, 本环评建议待项目运营后, 对开展污泥的固体废物性质鉴定。若属于危险废物, 定期收集后交由有危险废物处置资质的单位进行安全处置; 若属于一般固废收集后委托专业公司定期清运处置。</p> <p>⑦废水处理废滤料</p> <p>为了处理后污废水满足回用水质要求, 本项目生活污水处理设施采用了碳滤、生产污水采用了碳滤+砂滤的深度处理工艺, 设施维护会产生一定量的废滤料, 预计产生量约 2t/a。滤料用于废水深度处理, 主要用于进一步去除废水中的 COD、细小悬浮物等, 结合废水水质, 吸附物质基本不含有毒有害物质, 可作为一般工业固废管理。根据《固体废物分类与代码目录》(生态环境部 2024 年第 4 号), 本项目产生废水处理废滤料属于 SW59 其他工业固体废物/非特定行业/900-099-S59/其他工业生产过程中产生的固体废物, 收集后委托专业公司定期清运处置。</p> <p>(3) 危险废物</p> <p>①废活性炭</p> <p>根据前文分析, 本项目二级活性炭吸附装置年更换活性炭 8.64t/a, 吸附 VOCs 废气 0.9982t/a, 故产生废活性炭 9.64t/a。废活性炭属于《国家危险废物名录》(2025 年版) 中的 HW49 其他废物, 废物代码为 900-039-49, 统一收集后交由具有相</p>
--	---

	<p>应危险废物处理资质的公司处理。</p> <p>②废浮油</p> <p>水封罐废水经隔油处理收集的废浮油属于《国家危险废物名录》（2025 年版）的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-210-08。水封罐更换水量为 48m³/a，经隔油产生约 10%的废浮油，即产生量约 4.8t/a，收集后交由具有相应危险废物处理资质的公司处理。</p> <p>③废过滤棉</p> <p>项目废气处理设施的干式过滤器需定期保养更换而产生废过滤棉。根据建设单位提供的资料，废过滤棉产生量约 0.6t/a。属于《国家危险废物名录》（2025 年版）“HW49 其他废物/非特定行业/900-041-49/含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，定期收集后交由有危险废物处置资质的单位进行安全处置。</p> <p>④废含油手套抹布</p> <p>根据《国家危险废物名录》（2025 年版）相关规定，废抹布和手套混入生活垃圾后全过程豁免，不按照危险废物进行管理。结合生态环境部门要求，企业应做好分类收集与处理处置，不得随意混入生活垃圾，独立分类收集应按照危险废物进行管理，统一收集后交由具有相应危险废物处理资质的公司处理。对照《国家危险废物名录》，废含油手套抹布属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，根据建设单位提供，预计产生量为 0.05t/a。</p> <p>⑤废油桶</p> <p>项目机油的包装桶罐在矿物油使用完后会沾有少量的矿物油，对照《国家危险废物名录》（2025 年版），废含油桶罐因含有矿物油，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08。根据建设单位提供资料，废油桶产生量为 0.2t/a，统一收集后交由具有相应危险废物处理资质的公司处理。</p> <p>⑥废机油</p> <p>项目生产设备需要定期维修，维修时会产生少量的废机油。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废机油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08。废机油产生根据维修保养频率而定，根据建设单位提供资料，废机油产生量约为机油使用量的 80%，则废机油产生</p>
--	--

	<p>量为 1.0t/a，统一收集后交由具有相应危险废物处理资质的公司处理。</p> <p>⑦废油样品</p> <p>本项目废塑料裂解生产线生产过程中需对燃料油产品进行采样检测，检测后样品作为废油收集，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08。根据建设单位提供资料，废塑料热裂解生产线在工作时每 2h 进行一次燃料油产品采样检测，全天生产 24h，每天需采样 12 份，项目共有 8 条生产线，每天检测燃料油样品 96 份，全年共 24000 份。每份样品约 10mL，燃料油密度 0.8568t/m³，则年产生废油样品 0.206t/a。</p> <p>（4）待鉴别固体废物</p> <p>本项目废塑料热裂解产生炉渣主要成分为固态残炭，同时因塑料中添加有 CaCO₃、滑石粉、TiO₂ 等无机填料成分也会进入炉渣中，色母粒或稳定剂中也可能带入微量的 Pb、Cd、Zn、Ba 等。裂解炉渣虽然未纳入《国家危险废物名录（2025 年版）》，但考虑其原料为废塑料，成分存在一定不确定性，建议建设单位在投产后按照《危险废物鉴别标准》、《危险废物鉴别技术规范》等要求开展危险废物鉴别。在完成鉴定前，裂解炉渣须暂按危险废物进行暂存管理。若鉴别结果为危险废物，应根据鉴别确定种类委托相应危险废物处置单位处置；若鉴别结果为一般工业固废，可自行委托具有处理能力的单位处理。本项目热裂解废塑料种类为 PP、PE，化学组分相对稳定，但若发生原料来源发生较大变化或出现异常生产工况可能导致炉渣组分发生较大变化的，有必有参照《危险废物鉴别技术规范》要求开展采样检测，分析该批次炉渣的危险性，进而确定处置方式。</p> <p>2、环境管理要求</p> <p>（1）一般工业废固体物贮存点设置在室内，采用混凝土硬化地面，满足防渗漏、防雨淋、防散扬的要求。</p> <p>（2）本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行贮存，对危险废物采用胶桶和密封袋分类贮存。收集危险废物胶桶和密封袋应密封存放在危险废物临时存放点内，盛装危险废物的容器必须贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录 A 所示的标签等，防止造成二次污染。要定期检查胶桶和密封袋是否有损坏，防止泄露，然后定期交由有资质单位回收处理，废包装材料、废料外售回收商，运输转移时装载危险废物的车</p>
--	--

	<p>辆必须做好防渗、防漏的措施，按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。各类危险废物的产生，视情况 1-6 个月委外处置一次，危废间贮存能力可满足危险废物的存储需求。</p> <p>根据《关于发布《危险废物规范化管理指标体系》的通知》（环办〔2015〕99 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），建设单位对危险废物的管理应做到：</p> <p>（I）建立责任制度，明确负责人及具体管理人员。</p> <p>（II）按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，合理、安全贮存危险废物，贮存时限一般不得超过一年。危险废物贮存场所应当有防风、防雨、防渗漏等措施，不同特性废物进行分类收集，且不同类废物间有明显的间隔（如过道、隔墙等）。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。在收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置规范的警示标志、标识、标牌。</p> <p>（III）制定危险废物管理计划，清晰描述危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式等。</p> <p>（IV）按要求如实申报登记危险废物的种类、产生量、贮存、处置等有关情况。</p> <p>（V）建设单位应按照《危险废物转移联单管理办法》的要求，严格执行转移联单制度，除贮存和自行利用处置外，危险废物必须委托给具有相应资质的危险废物经营单位进行处置。</p> <p>项目各类固体废物经分类收集储存、妥善处置，对区域环境和周围敏感点影响不大。</p> <p>五、土壤、地下水</p> <p>1、污染途径</p> <p>污染物通常通过大气沉降、地面漫流和入渗进入土壤和地下水环境。</p> <p>本项目为废旧塑料再生利用，不属于《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》附件 2 中需要考虑大气沉降影响的行业。本项目产生的大气污染物主要为非甲烷总烃、SO₂、NO_x、颗粒物和恶臭，不涉及《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》附表 3-1 农用地土壤和农产品样品必测项目中无机及有机</p>
--	--

污染物，因此不考虑大气沉降的影响。

本项目新建厂房全部采用混凝土硬化；各污水处理池和排水管道做好防渗、防腐；厂房 B（废塑料热裂解生产线）、厂房 C（废塑料热裂解生产线、油罐区、危险废物暂存间、原料堆放区）按照重点防渗区要求，地面及墙体裙角按规范采取防泄漏、防渗、防雨等措施，基础防渗层为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ 或 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ ；厂房 A-1（废塑料破碎-清洗-再生造粒生产线）按一般防渗区要求，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。厂房 A-2（办公区）为简单防渗区，进行一般地面硬化。落实上述分区防渗措施后，可有效防止本项目废水、废液等发生泄漏时通过地面漫流和入渗污染土壤和地下水环境。

综上，项目不存在土壤、地下水环境污染途径，不会对地下水及土壤造成影响。

2、跟踪监测

经上述土壤及地下水环境影响途径分析，项目运行期间对地下水和土壤污染物途径，不再布设跟踪监测点。

六、生态

项目所在地块已平整，不涉及生态环境敏感点，本项目基本不会对项目所在地生态环境造成影响。

七、电磁辐射

本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，不需开展电磁辐射影响评价。

八、环境风险

1、风险物质识别

本项目风险物质参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的临界量进行判定，危险物质数量与临界量比值详见下表。

表 4-28 突发环境事件风险物质年用量及存储量一览表

名称	危险类型	最大储存量/t	临界值/t	比值/Q
裂解油 (产品油罐储存)	油类物质	36.41	2500	0.0146
裂解油 (在线量)		49.35	2500	0.0197
柴油		5	2500	0.0020

	机油		0.2	2500	0.0001	
	废浮油		3	2500	0.0012	
	废机油		1	2500	0.0004	
	裂解气（在线量）	石油气 68476-85-7	0.5	10	0.05	
Q 值					0.0880	
注：裂解油（在线量）按照每条热裂解生产线配有 1 个 8m³ 的中转罐，按最大装载率 90%，共 8 条生产线计算；裂解气（在线量）根据建设单位提供设计参数量。						
由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=0.088<1，故本项目的环境风险潜势为 I，本项目环境风险评价工作进行简单分析即可。						
2、环境风险识别						
项目的风险识别结果见下表所示：						
表 4-30 本项目环境风险源识别表						
事故起因	环境风险描述	涉及化学品（污染物）	风险类别	途径及后果	单元	风险防范措施
危险物质泄漏	裂解油、裂解气、柴油等泄漏污染周边环境	裂解油、裂解气	大气环境	通过挥发，对车间局部大气环境和厂区附近环境造成瞬时影响	生产单元、产品油罐	严格落实安全、消防措施，热裂解生产车间安装可燃气体报警装置和有毒气体报警装置等；车间地面硬化
			地表水环境	泄漏油污通过雨水管排放到附近水体，影响河流水质和水生环境		
			地下水、土壤	泄漏污染物通过地面下渗影响土壤、地下水		
危险废物泄漏	泄漏危险废物污染地表水及地下水	废机油、废浮油等	大气环境	通过挥发，对车间局部大气环境和厂区附近环境造成瞬时影响	危废间	危废间设置围堰，做好防渗措施
			地表水环境	泄漏废油通过雨水管排放到附近水体，影响河流水质和水生环境		
			地下水、土壤	泄漏污染物通过地面下渗影响土壤、地下水		
火灾、爆炸	燃烧烟尘及污染物污染周围大气环境	CO、非甲烷总烃等	大气环境	通过燃烧烟气扩散，对周围大气环境造成短时污染	生产单元、产品油罐	落实消防安全防范措施，设置雨水截止阀及事故应急池，发生火灾时可封堵雨水井
	消防废水进入附近水体	CODCr 等	水环境	通过雨水管对附近河流水质造成影响		
环境保护设施失效/事故排放	废气事故排放	SO2、NOx、烟尘、非甲烷总烃等	大气环境	对车间局部大区环境和厂区附近环境造成影响	废气处理设施	应停止生产，维修污染治理设施，达标后方可继续运行

	废水处理设施故障	COD、氨氮、石油类等	水环境	事故排放，通过雨水管对附近河流水质造成影响	废水处理设施	应停止生产，维修污染治理设施，事故废水暂存事故应急池
<p>3、环境风险影响分析</p> <p>①危险物质泄漏</p> <p>在生产过程中，由于生产设施管道、中转罐、产品油罐等破裂导致裂解油泄漏，以及裂解不凝气利用装置、管道破损导致裂解气泄漏，油品或裂解气散发到空气中对周边环境质量造成污染；各危险物质泄漏若通过地标下渗至土壤，将对土壤环境及地下水环境造成污染。</p> <p>本项目须重点落实以下风险防范措施：生产车间及产品油罐区为重点防渗区，按规范严格进行地面防腐防渗处理；油罐四周设置围堰，车间出入口设置漫坡。生产车间及油罐区内严格落实各项安全、消防措施。在生产过程中应确保各生产及燃烧装置正常工作，确保裂解气经燃烧后排放，并加强监护与管理工作，严禁裂解气未经燃烧直接排放至环境中。对生产中可能泄漏裂解气的设备和工作区域设有安全警示标志，制订和实施严格规范的设备维修制度，提高各种泵类、风机及其阀门、法兰等的密封性能，降低设备、管线的泄漏，一经发现泄漏应立即检修，不得延误。生产设施停车检修时必须切断裂解气来源并将内部裂解气吹净，并经安全管理人员开具安全作业证后方可进入。在裂解气总管上安装设防爆板或防爆阀；在裂解气管道上设置压力、流量和温度等测量仪表。生产车间生产作业时，严禁携带火柴、打火机、烟头等火种进入。生产装置启动前，应先使用测爆仪测定，确认安全后方准动火。严格按规范划分防爆区域，防爆区内电气设备和仪表均选用防爆型。车间安装可燃气体报警装置和有毒气体报警装置。油罐设液位自动监测系统，应具有油罐渗漏的监测功能和高液位报警功能；输油管道设置防渗套管保护等。</p> <p>②危险废物泄漏风险分析</p> <p>危废间内的废机油、废浮油出现大量泄漏时，可能进入水体，对水环境造成危害。考虑到本项目危险废物储存量较少，危险废物分类暂存，危险废物暂存间设置有围堰，且危险废物暂存间做好防渗和硬底化处理，项目的危险废物泄漏风险可控。</p> <p>③火灾、爆炸事故后果分析</p>						

	<p>当裂解油、柴油、裂解气等泄漏，遇明火可能引发火灾甚至爆炸。火灾事故散发的烟气对周围大气直接影响。扑灭火灾时产生的消防废水通过雨水管进入附近水体，对附近内河涌水质、土壤环境造成影响。在发生火灾和爆炸事故次生灾害时，可采取紧急疏散等措施，立即关闭厂区雨水口阀门、消防废水暂存至事故应急池内，可防止消费废水外排，其环境风险是可控的。</p> <p>④环保设施失效</p> <p>项目生产废气的处理设施失效，可能造成废气未经处理直接排放，造成事故排放，危害人体健康及对空气造成污染。污水处理设施发生故障时，可能造成未经处理达标的污废水溢出，通过雨水管道排入附近河流，造成水环境污染。</p> <p>发生事故时，应立即停止生产并检查污染治理设施，事故废水及时截留转移至事故应急池暂存，在加强管理和采取措施情况下是风险是可控的。</p> <p>综合以上分析，本项目通过采取措施后总体风险可控，不会对周围大气、水体和土壤环境造成明显威胁。</p> <p>4、风险控制措施及应急要求</p> <p>项目需要做好风险防范措施，确保环境安全。建设单位应加强管理，提高操作人员业务素质也是重要的降低风险的措施之一。主要做到以下几个方面：</p> <p>①项目生产车间及危废间内地面严格进行防渗防腐处理，危险废物暂存间设置围堰，车间出入口设置漫坡并配备挡水板，配置泄漏物吸附收集材料，防止各泄漏物质流出外界造成污染。</p> <p>②设置事故应急池及雨水截止阀，收集暂存事故状态下的生产废水、消防废水，防止事故废水（含消防废水）泄漏到厂外。</p> <p>本项目拟通过事故应急池对事故发生时的废水进行收集，根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB/T 50483-2019) 中对于应急池的相关规定。事故应急池主要用于厂区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故废水。事故应急池容量按下式计算：</p> $V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$ <p>注：$(V_1 + V_2 - V_3)_{max}$ 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。</p> <p>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。</p>
--	--

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 ，按下公式计算：

$$V_5=10qF$$
 q ：降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$
 q_a ——年平均降雨强度， mm ；
 n ——年平均降雨日数。
 F ：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）规定，本项目占地面积 $10245.09m^2$ ，同一时间内的火灾起数按 1 起计，2 两座及以上建筑合用消防给水系统时,应按其中一座设计流量最大者确定。

本项目厂房为丙类建筑，防火等级二级。对于本项目厂房 B 和厂房 C 发生火灾较常见是裂解油泄漏引起火灾属于 B 类火灾（可燃液体火灾），裂解油密度小于水且不溶于水，直接用水会导致油火随水流蔓延扩散，反而扩大火势。根据应急管理消防规范，严禁直接用水灭火，应使用泡沫、干粉或二氧化碳等专业灭火剂。根据建设单位提供资料，厂房 B\C 设置泡沫-水喷淋系统用于消防灭火。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）分别核算本项目生产厂房的消防水量或消防泡沫混合液量，见下表。

表 4-31 厂房 A-1 消防水量估算表

建筑物	主要设施	占地面积 m^2	高度 m	建筑体积 m^3	室外消防 栓流量 L/s	室内消防 栓流量 L/s	灭火时 间 h	消防水量 m^3
厂房 A-1	废塑料破碎-清洗-挤出造粒生产线 2 条	450	17.65	7942.5	25	10	3	378

注：室外、室内消防栓流量以及灭火时间按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）要求取值。按 GB50974-2014 的表 3.5.2 建筑物室内消火栓设计流量，高度为 $h\leq 24$ 、 $V>5000m^3$ ，丙类厂房消火栓用水为 $20L/s$ ，根据 3.6.2 当建筑物室内设有自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统或固定消防炮灭火系统等一种或两种以上自动水灭火系统全保护时，室内消火栓系统 设计流量可减少 50%，但不应小于 $10L/s$ 。

表 4-32 厂房 B\C 的消防泡沫用量估算表

建筑物	主要设施	占地面积 m ²	高度 m	泡沫混合液供给强度 L/ (min·m ²)	连续供给 时间 min	泡沫混合液用量 m ³
厂房 B	热裂解生产线 6 条	1536	11.95	6.5	30	299.52
厂房 C	热裂解生产线 2 条、 产品油罐、危废间 等	1272.9	11.9	6.5	30	248.22

本项目涉及的液态危险物料主要为裂解油，考虑最不利情形，厂房 B 的 8 条热裂解生产线中转油罐破裂泄漏，厂房 C 的产品油罐（50m³）破裂泄漏，结合油罐的最大充装率（中转油罐 90%、产品油罐 85%），从而确定厂房 B、C 的 V1 值。保守考虑 V3 均取 0。由表 4-33 可知，本项目各生产厂房中，
(V1+V2-V3) max=378m³。

表 4-33 项目各生产厂房 (V1+V2-V3) 计算结果表 (单位: m³)

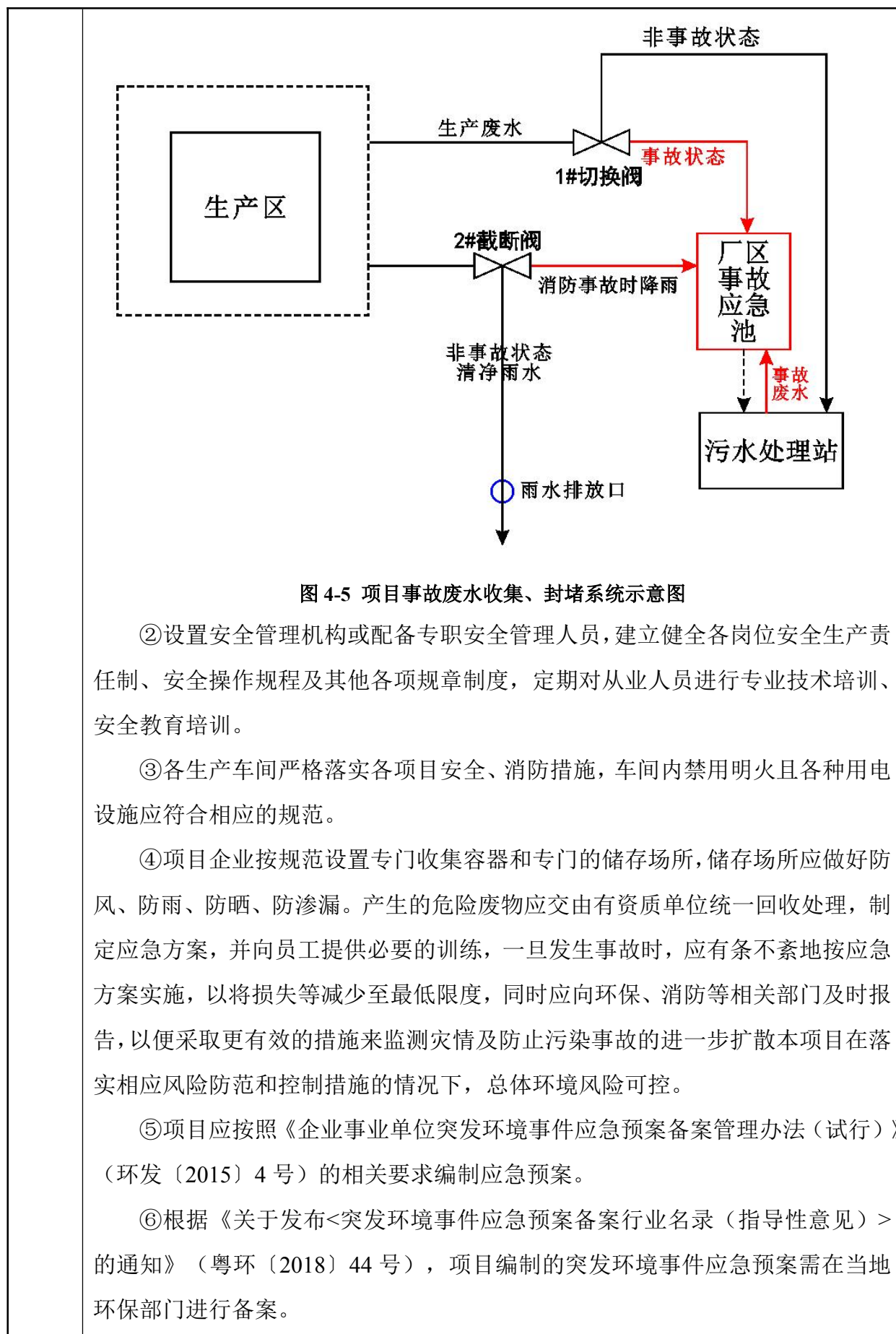
建筑物	泄漏物料情形	V1	V2	V3	V1+V2-V3
厂房 A-1	原材料及产品不涉及危险物质	0	378	0	378
厂房 B	8 条热裂解生产线中转油罐破裂泄漏	43.2	299.52	0	342.72
厂房 C	产品油罐（50m ³ ）破裂泄漏	42.5	248.22	0	290.72
(V1+V2-V3) max					378

一旦发生事故，厂内立即停止生产，无生产废水产生，故 V4=0。

揭阳市年平均降雨量为1467mm，n 为年平均降雨日数，揭阳市平均降雨日数为110 天，则降雨强度 q=13.34mm；汇水面积主要考虑项目考虑绿化后的占地面积，按10245.09-1283=8962.09m²计，V5=10qF=10×13.34×（8962.09/10000）=119.52m³。

综上，本项目所需事故应急池的容积 V_总=378+0+119.52=479.52m³。建设单位规划设置一个容积不少于 500m³ 的事故应急池，可满足要求。

一旦发生生产事故产生事故废水，通过污水管道切换阀将事故废水引入厂区事故应急池暂存。若发生消防事故，需同时关闭厂区雨水口的截断阀，防控溢流至雨水系统的污水进入地表水体。污水一旦泄漏致厂区外，应及时通知当地政府以及工业区管理部门、周边企业、村委会。



五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	热裂解生产线 燃烧废气 (DA001)	颗粒物	燃烧机采用低氮燃烧技术；设备管道密闭收集后经碱液喷淋塔处理后通过 15m 高排气筒 DA001 排放	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015, 含 2024 年修改单) 表 5 与《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 二级标准值的较严值
		SO ₂		
		NO _x		
		非甲烷总烃		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 1
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
	烘干及热熔挤出有机废气 (DA002)	NMHC（有组织）	集气罩收集引至“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”通过 20m 高排气筒 DA002 排放	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015, 含 2024 年修改单) 中表 5 大气污染物特别排放限值
		臭气浓度（有组织）		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
	厂界	NMHC	加强车间管理；储油罐采用安装呼吸阀，装卸物料时采用“气相平衡管”密封循环系统；污水池体加盖	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015、含 2024 年修改单) 表 9
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值
		H ₂ S		
		NH ₃		
	厂区内	NMHC	加强车间通风	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
地表水环境	DW001/生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、LAS	近期，生活污水经化粪池预处理、自建一体化污水处理设施处理达标后回用于厂区绿化用水、不外排；远期，待工业区污水处理厂建成投入运营后，生活	近期：《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》 (GB/T25499-2010) 远期：广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准

			污水经化粪池预处理后经市政污水管网接驳至工业区污水厂集中处理	
	湿法破碎废水	CODcr、SS	经破碎设备自带过滤隔渣后循环使用，不外排	
	冷却塔排水	CODcr、SS	循环使用，每天补水，定期排水经沉淀过滤后回用于冷却塔补充水，不外排	
	生产废水（湿法破碎废水、废旧塑料清洗废水、水槽冷却废水、喷淋塔废水、水封罐废水、实验室清洗废水）	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、总磷	经自建生产废水处理设施处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)表1中“洗涤用水”标准后回用于生产（废旧塑料原料湿法破碎、清洗以及碱液喷淋塔补充水），不外排	
声环境	生产设备噪声	噪声	<p>（1）做好本项目的设备选型，从声源上降低噪声。在设备安装时采取减振措施；车间合理布局，高噪声设备独立放置，车间内安装隔声门窗。</p> <p>（2）加强设备运行管理。做好维护保养和巡回检查，及时发现故障和维修，防治故障性噪声</p>	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类、4类类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>1、一般工业固体废物中的废包装材料、废铁丝和废打包带分类收集后外售给回收商；挤出造粒废料在厂内破碎后返回生产线；废过滤网、污水处理污泥、废水处理废滤料委托具有相应处理能力的专业公司处置，并按有关规定落实工业固体废物申报登记制度；危险废物（废活性炭、废浮油、废过滤棉、废含油手套抹布、废油桶、废机、废油样品）交有资质单位处理，执行危险废物转移制度。建议炉渣在项目运营后开展危险废物鉴别，根据鉴别结论制定相应的处置方案。</p> <p>2、固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》执行，一般工业固体废物在厂区内应采用库房或包装工具贮存，贮存过程满足相应防渗漏、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》（GB 18597-2023）、《国家危险废物名录》（2025年）有关规定，本项目危废暂存间建设面积为30m²。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	厂房做好地面硬化及防渗，危废暂存区域围蔽，厂房出入口设置漫坡及配备挡水板。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	<p>1、项目生产车间内地面全部硬化，危废间设置围堰，车间出入口设置漫坡及配备挡水板，配置泄漏物吸附收集材料，防止各泄漏物质流出外界造成污染。</p> <p>2、设置安全管理机构或配备专职安全管理人员，建立健全各岗位安全生产责任制、安全操作规程及其他各项规章制度，定期对从业人员进行专业技术培训、安全教育培训。</p>			

	<p>3、设置事故应急池（容积不少于 500m³）及雨水截止阀，防止事故废水（含消防废水）泄漏到厂外。</p> <p>4、各生产车间严格落实各项目安全、消防措施，车间内禁用明火且各种用电设施应符合相应的规范。</p> <p>5、项目企业按规范设置专门收集容器和专门的储存场所，储存场所应做好防风、防雨、防晒、防渗漏。产生的危险废物交由有资质单位统一回收处理，制定应急预案，并向员工提供必要的训练，一旦发生事故时，应有条不紊地按应急预案实施，以将损失等减少至最低限度，同时应向环保、消防等相关部门及时报告，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散本项目在落实相应风险防范和控制措施的情况下，总体环境风险可控。</p> <p>6、项目应按照《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）的相关要求编制应急预案。</p> <p>7、根据《关于发布<突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）>的通知》（粤环〔2018〕44号），项目编制的突发环境事件应急预案需在当地环保部门进行备案。</p>
其他环境管理要求	<p>1、环境管理要求</p> <p>①企业应做好环境教育和技术培训，提高员工的环保意识和技术水平，对员工定期进行环保培训，提高全员的安全和环境保护意识。</p> <p>②建设污染治理设施的管理、运行环境管理记录制度。建立健全岗位责任制，制定正确的操作规程、建立管理台账，制定环境保护工作的长期规划。</p> <p>③必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。定期对污染物处理排放设备进行维修、保养，严格控制污染物的排放。</p> <p>2、排污口及环保图形标识规范设置</p> <p>各污染排放口应按规范实施，明确采样口位置，设立环保图形标志、废气污染治理设施进出口均设置采样孔及采样平台；废水处理设施出口应设置采样点；一般工业固体废物暂存区及危废仓设置环保图形标志；设置噪声相关环保图形标志。</p> <p>3、排污许可证制度执行要求</p> <p>项目属于 C4220 非金属废料和碎屑加工处理，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令第11号），项目属于“三十七、废弃资源综合利用业 42-93 金属废料和碎屑加工处理 421，非金属废料和碎屑加工处理 422-废塑料加工处理”，应实行排污许可简化管理；建设单位应在全国排污许可证管理信息平台申请排污许可证，填写基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。</p> <p>4、竣工验收</p> <p>项目竣工后，建设单位应按环保部规定的标准和程序验收环保设施，自行委托有资质的环境监测单位进行验收监测，编写自主验收监测报告，并向社会公开，验收合格后方可投产使用，同时项目环保措施落实情况受环保主管部门监督检查。</p> <p>5、定期监测</p> <p>验收完成后，企业应根据监测计划，定期对污染源进行监测，监测结果按排污许可相关管理要求进行公示公开。企业应将监测数据和报告存档。监测数据应长期保存，并定期接受当地环保主管部门的考核。</p> <p>6、管理文件</p> <p>记录废气运行设施台账、危废及一般工业固废台账；制定环境管理制度，提高员工环保意识，加强日常维护，落实污染物达标排放监督与考核。</p>

六、结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策以及国土空间总体规划、三线一单等相关规划要求；在采取相应污染防治措施的前提下，污染物可实现达标排放并能满足总量控制的要求，项目建成后对周围环境的影响在可接受范围内，从环境保护角度分析本项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称		现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	有组织	颗粒物	0	0	0	0.2975	0	0.2975	+0.2975
		SO ₂	0	0	0	0.8767	0	0.8767	+0.8767
		NO _x	0	0	0	6.1138	0	6.1138	+6.1138
		非甲烷总烃	0	0	0	2.3988	0	2.3988	+2.3988
		臭气浓度				少量	0	少量	/
	无组织	非甲烷总烃				0.9068		0.9068	+0.9068
		臭气浓度	0	0	0	少量	0	少量	/
废水	生活废水	COD _{Cr}	0	0	0	0.0654	0	0.0654	+0.0654
		BOD ₅	0	0	0	0.0491	0	0.0491	+0.0491
		SS	0	0	0	0.0416	0	0.0416	+0.0416
		NH ₃ -N	0	0	0	0.0076	0	0.0076	+0.0076
一般工业固体废物	生活垃圾		0	0	0	4.5	0	4.5	+4.5
	废包装材料		0	0	0	5.0	0	5.0	+5.0
	废铁丝、废打包带等杂物		0	0	0	500	0	500	+500
	挤出造粒废料		0	0	0	5.85	0	5.85	+5.85
	废过滤网		0	0	0	0.144	0	0.144	+0.144
	生活污水处理污泥		0	0	0	0.176	0	0.176	+0.176
	生产废水处理污泥		0	0	0	14.29	0	14.29	+14.29

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产生量)①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量(固体废物产生量)③	本项目 排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量 ⑦
	废滤料	0	0	0	2.0	0	2.0	+2.0
	废包装材料	0	0	0	5.0	0	5.0	+5.0
危险废物	废含油手套抹布	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05
	废油桶	0	0	0	0.2	0	0.2	+0.2
	废油样	0	0	0	0.206	0	0.206	+0.206
	废机油	0	0	0	1.0	0	1.0	+1.0
	废活性炭	0	0	0	9.64	0	9.64	+9.64
	废浮油	0	0	0	4.8	0	4.8	+4.8
	废过滤棉	0	0	0	0.6	0	0.6	+0.6
待鉴别 固体废物	炉渣	0	0	0	2224.80	0	2224.80	+2224.80

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

单位：t/a。

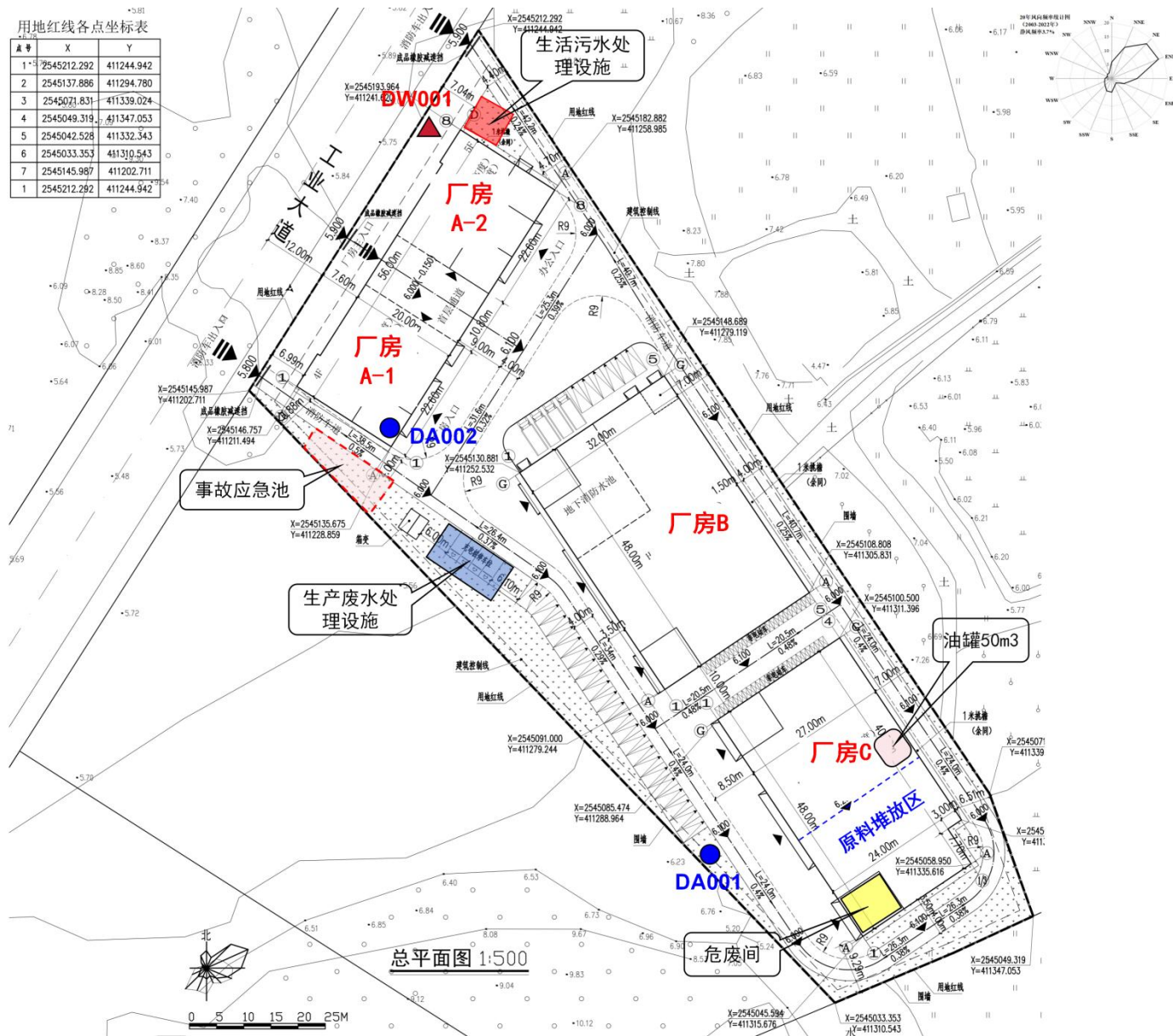
20年风向频率统计图
(2003-2022年)
澎湖频率3.7%

This is a wind rose diagram showing the frequency of winds from various directions over a 20-year period (2003-2022). The diagram is circular, with the center representing 0% frequency. Concentric circles are marked at 5, 10, 15, and 20. The cardinal and ordinal directions are labeled: N, NE, E, SE, S, SW, W, and NW. The wind frequency is highest from the NE, reaching approximately 18%. There is also a smaller peak from the E, reaching about 10%. The frequency from the NW is around 5%, and from the W, it is around 3%. The frequency from the S, SW, and SE is very low, near 0%. The overall average wind frequency is 3.7%.

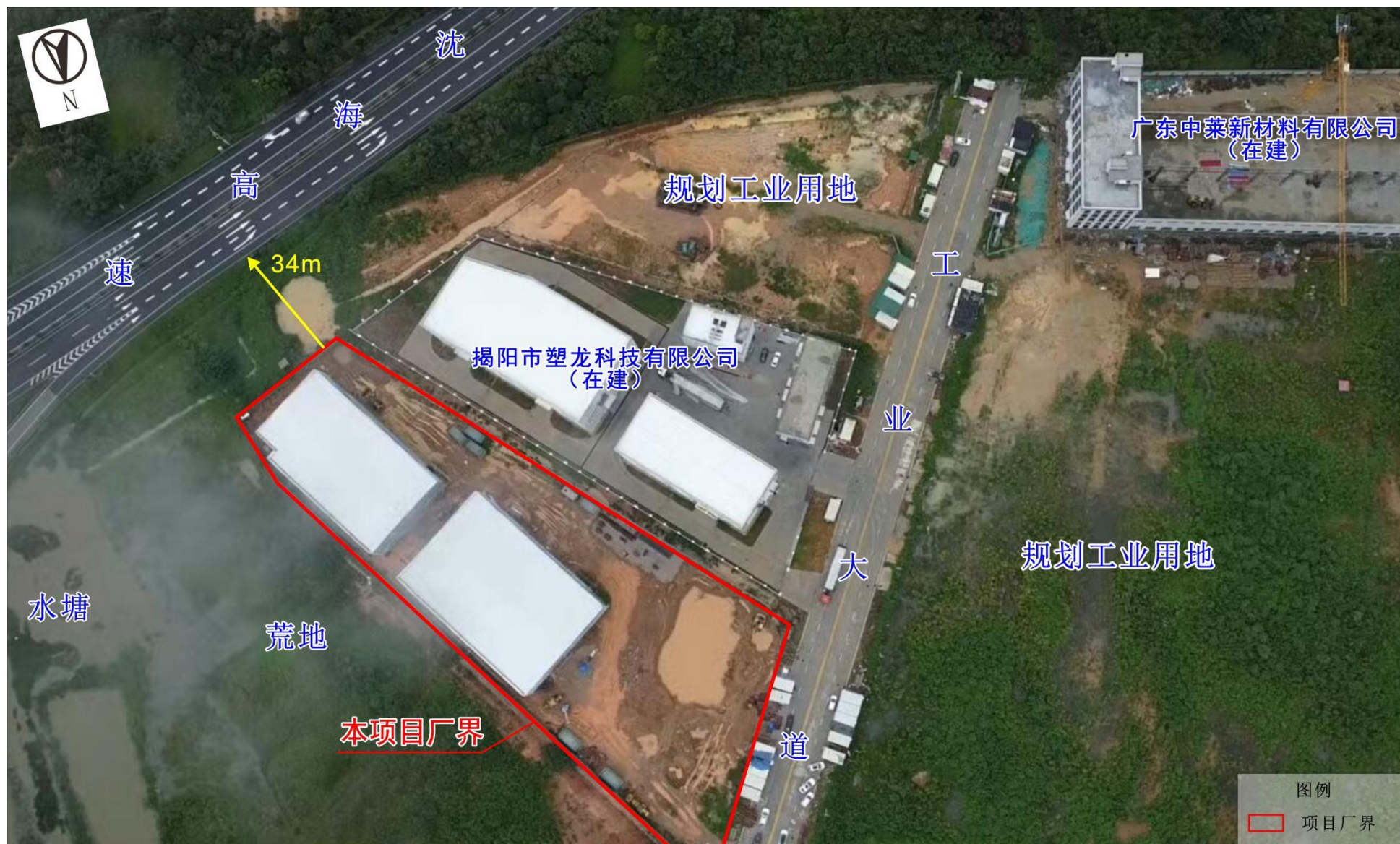


广东省国土资源厅 监制

附图 1 项目地理位置图



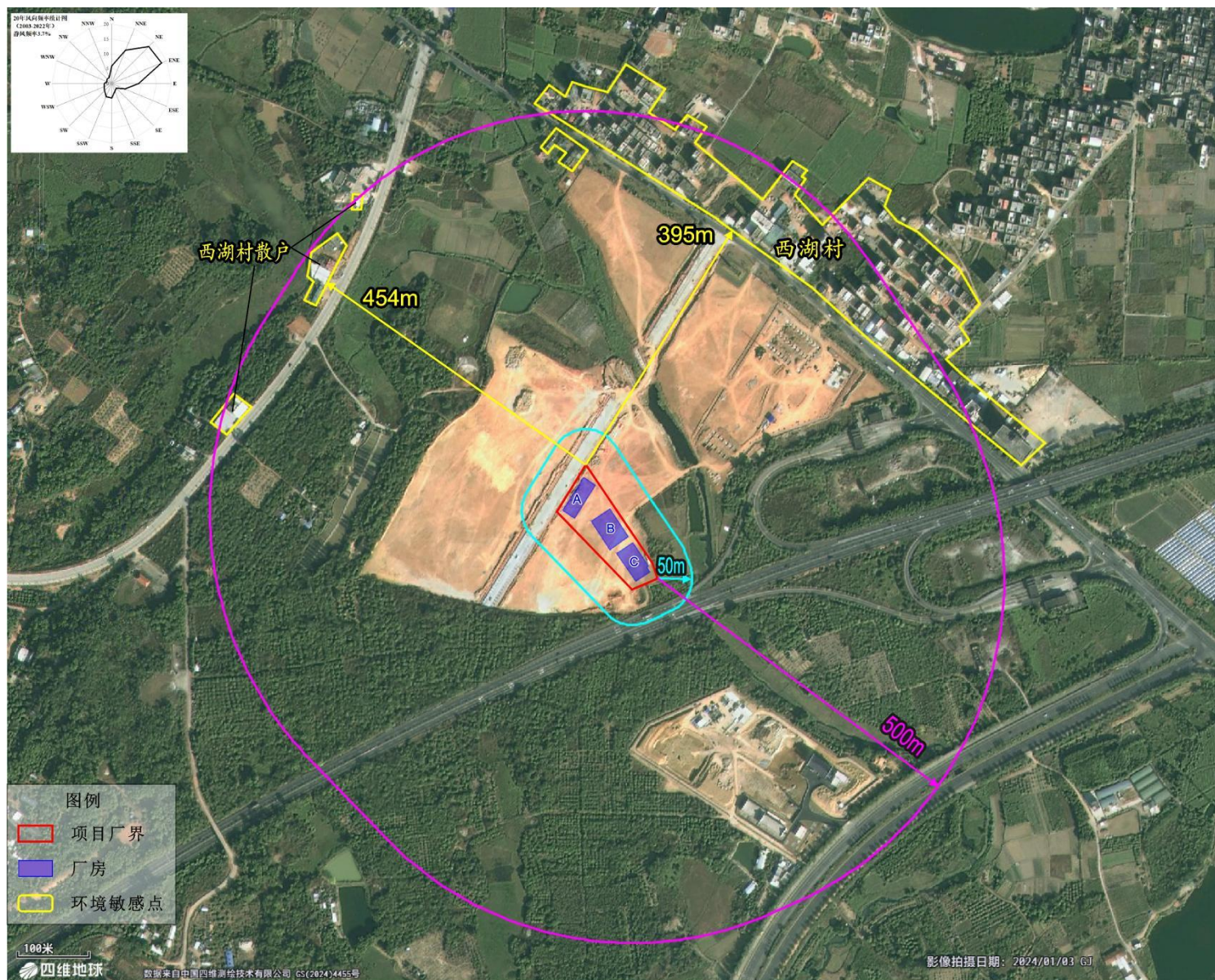
附图 2-1 项目厂区平面布置图



附图 3-1 项目环境四至图

	
<p>项目地块</p>	<p>项目东侧：荒地</p>
	
<p>项目西侧：塑龙新材料（在建）</p>	<p>项目北侧：工业大道</p>

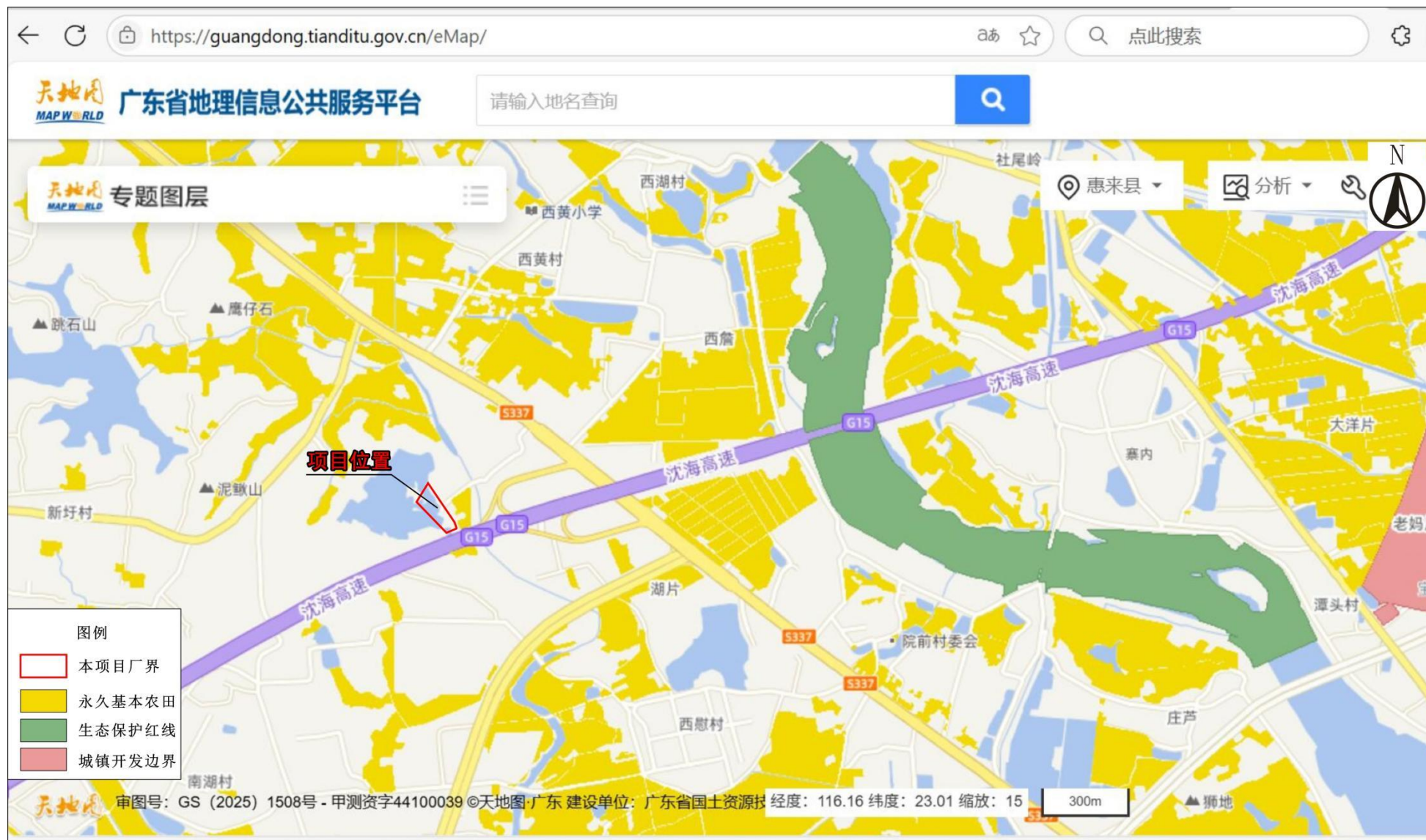
附图 3-2 项目现状及四至照片



附图 4 大气环境目标分布图



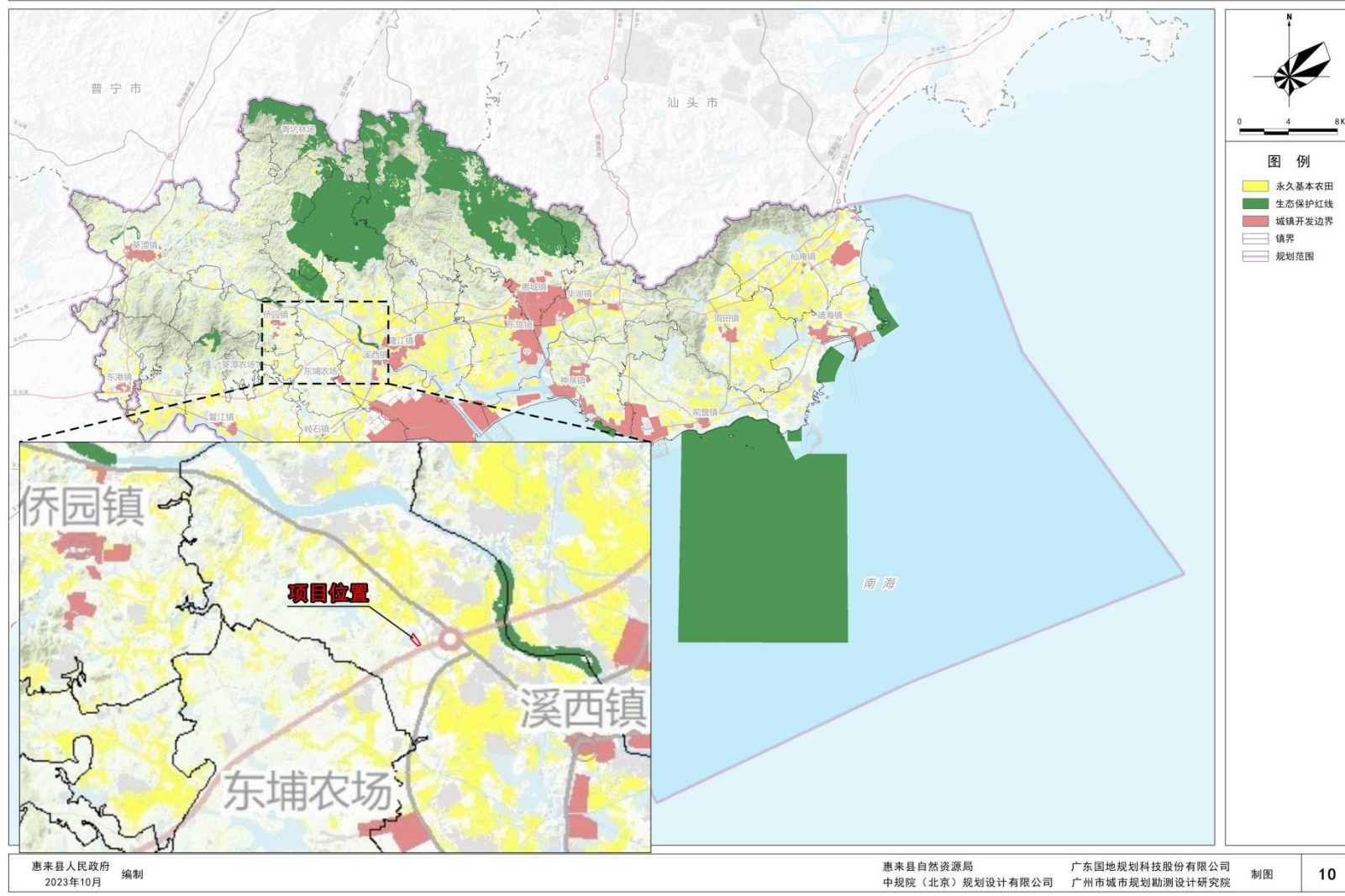
附图 5 大气环境质量补充监测布点图



附图 6 项目选址与广东省“三区三线”位置关系图

惠来县国土空间总体规划（2021—2035年）

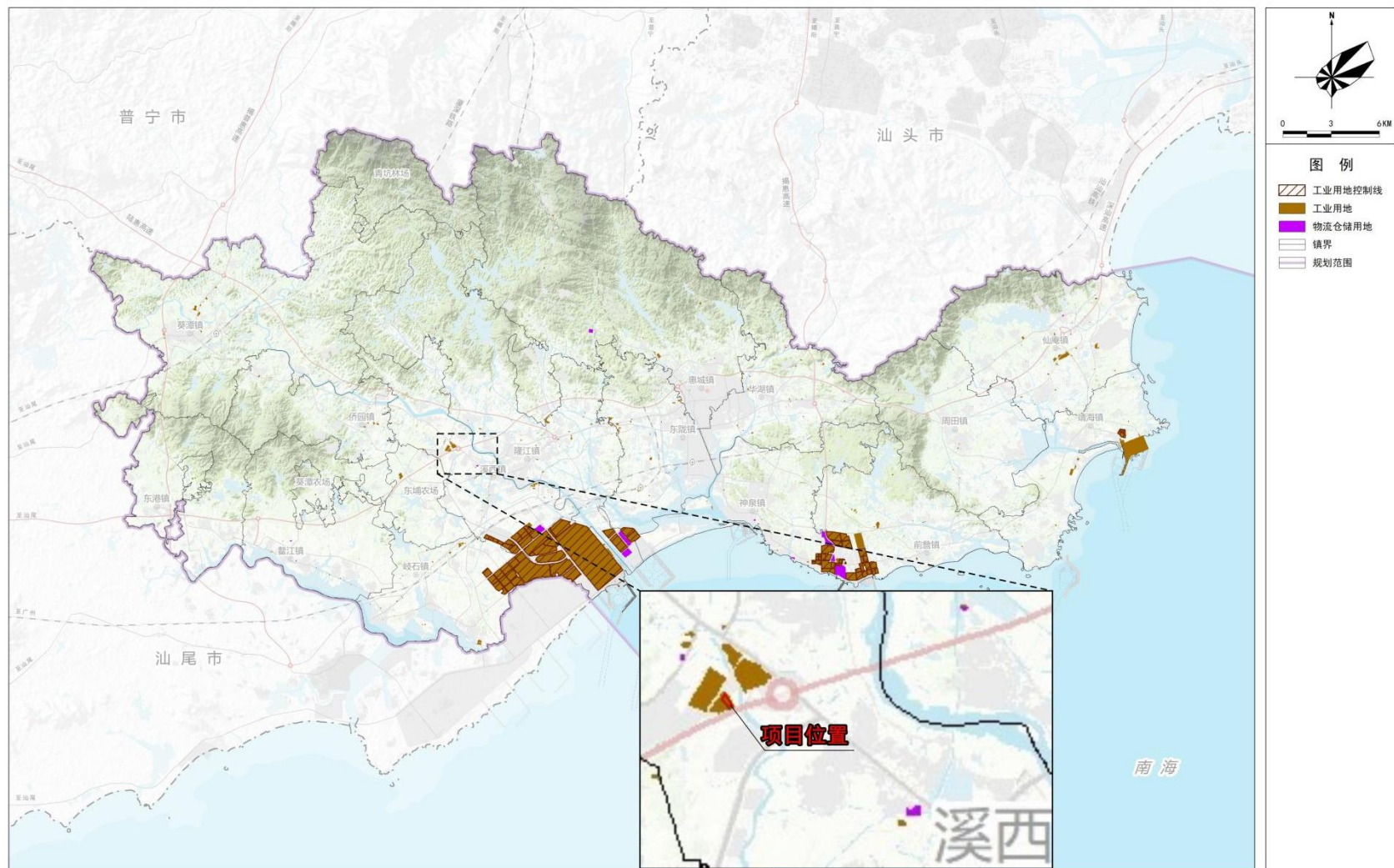
县域国土空间控制线规划图



附图 7 项目选址与惠来县国土空间控制线规划关系图

惠来县国土空间总体规划（2021—2035年）

县域工业用地控制线图



惠来县人民政府
2023年10月 编制

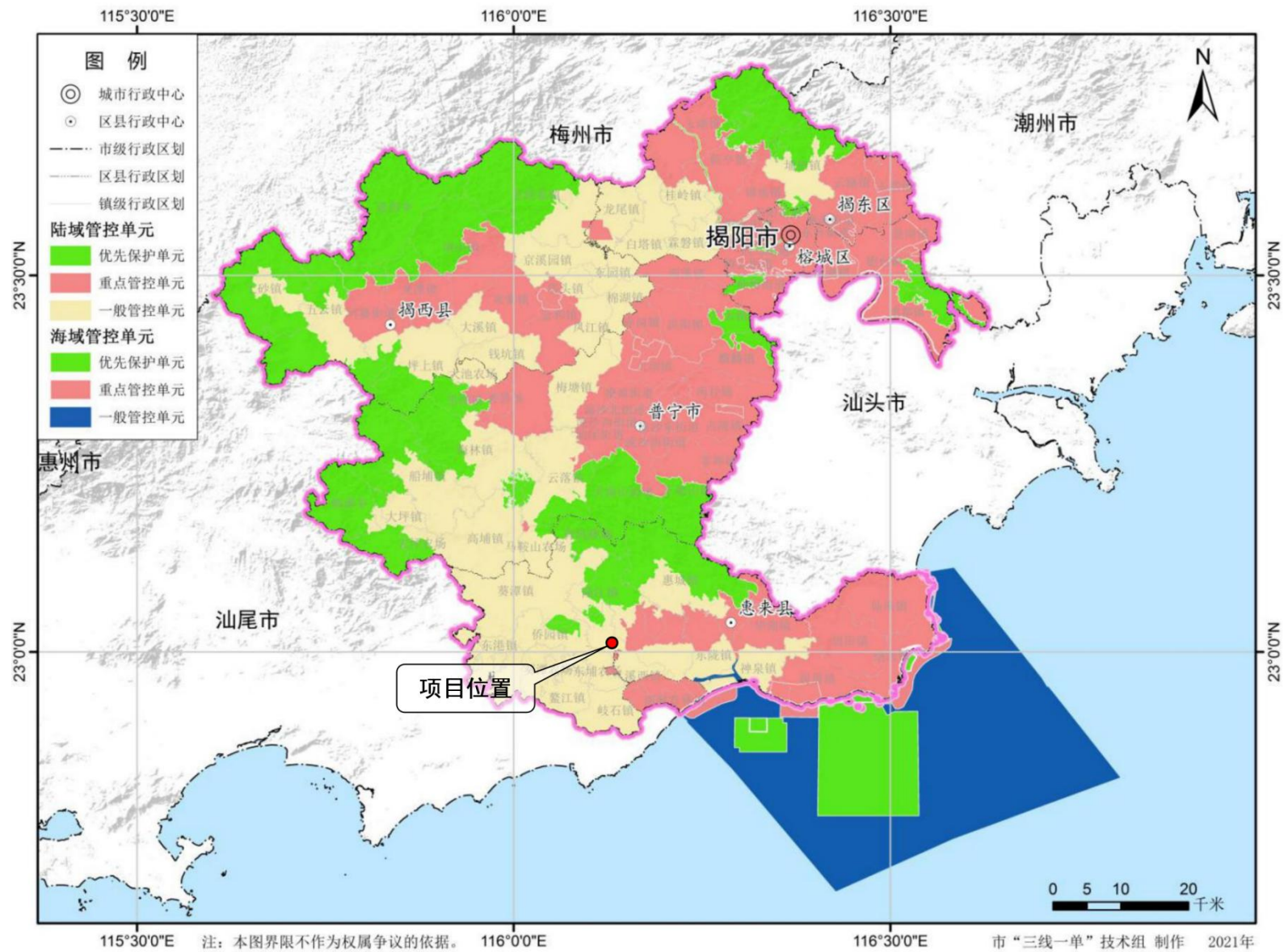
惠来县自然资源局
中规院（北京）规划设计有限公司

广东国地规划科技股份有限公司
广州市城市规划勘测设计研究院

制图

31

附图 8 项目选址与惠来县域工业用地控制线图

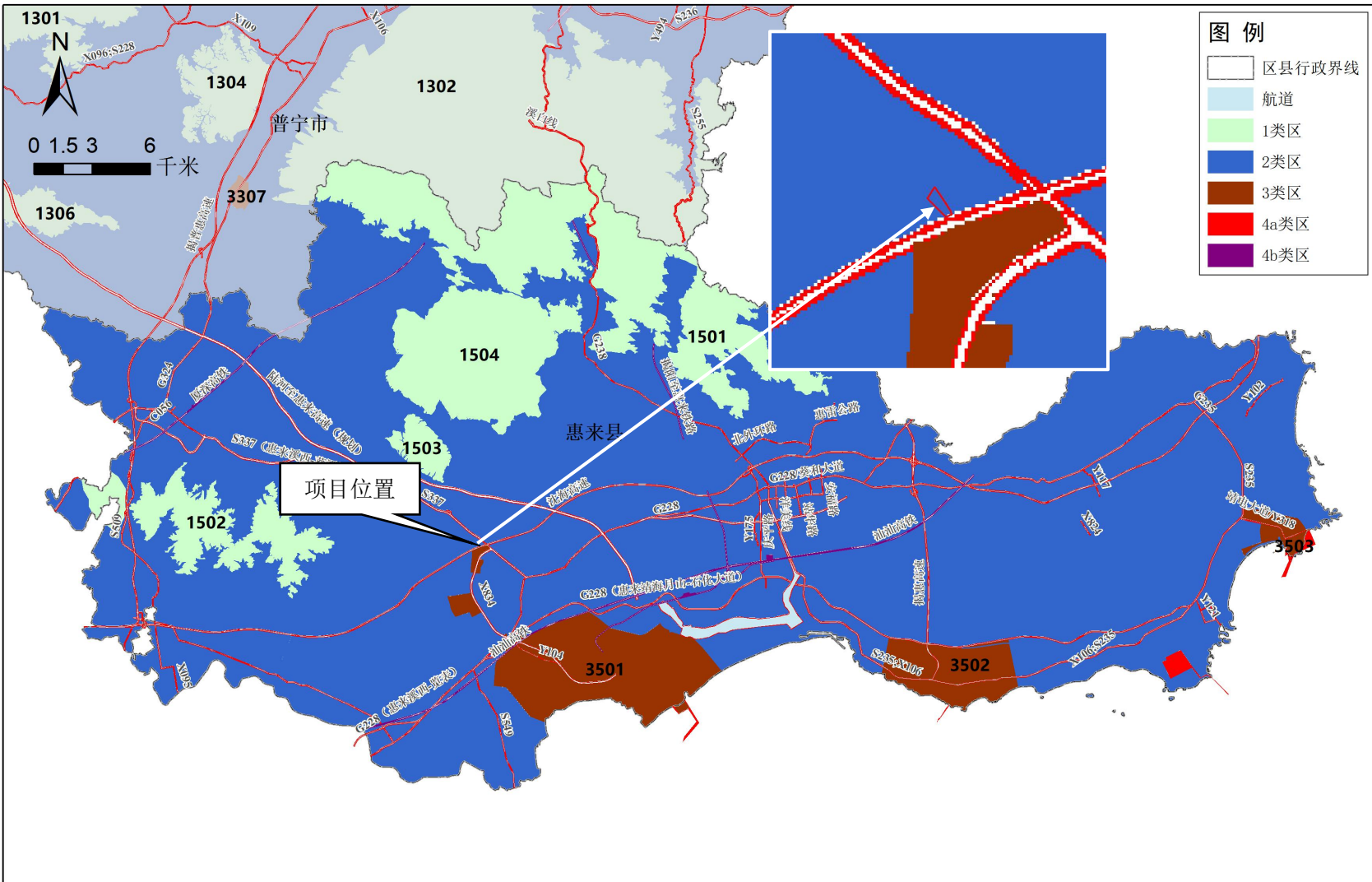


附图 8 揭阳市环境管控单元图

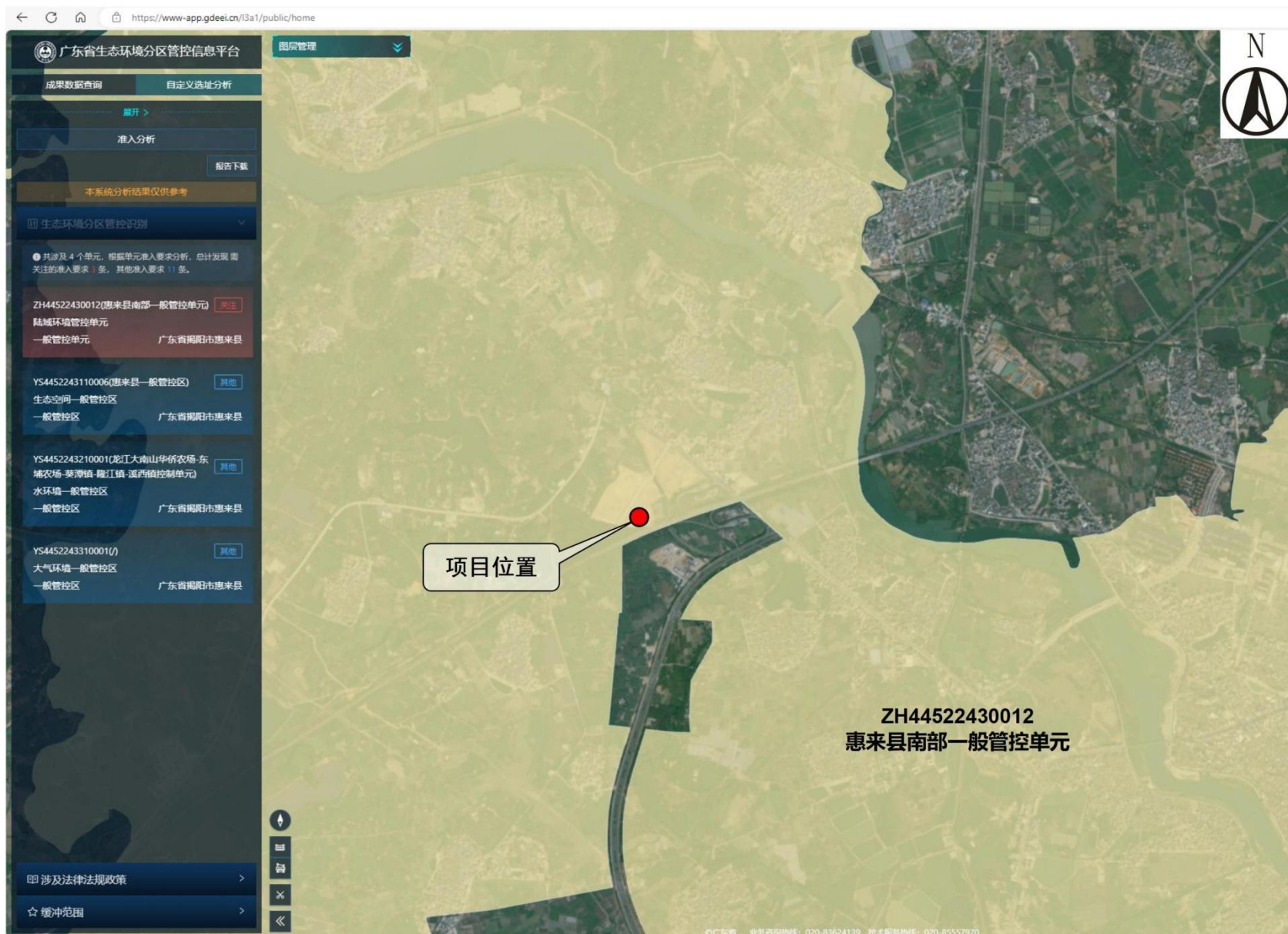


附图 9 惠来县环境空气质量功能区划图

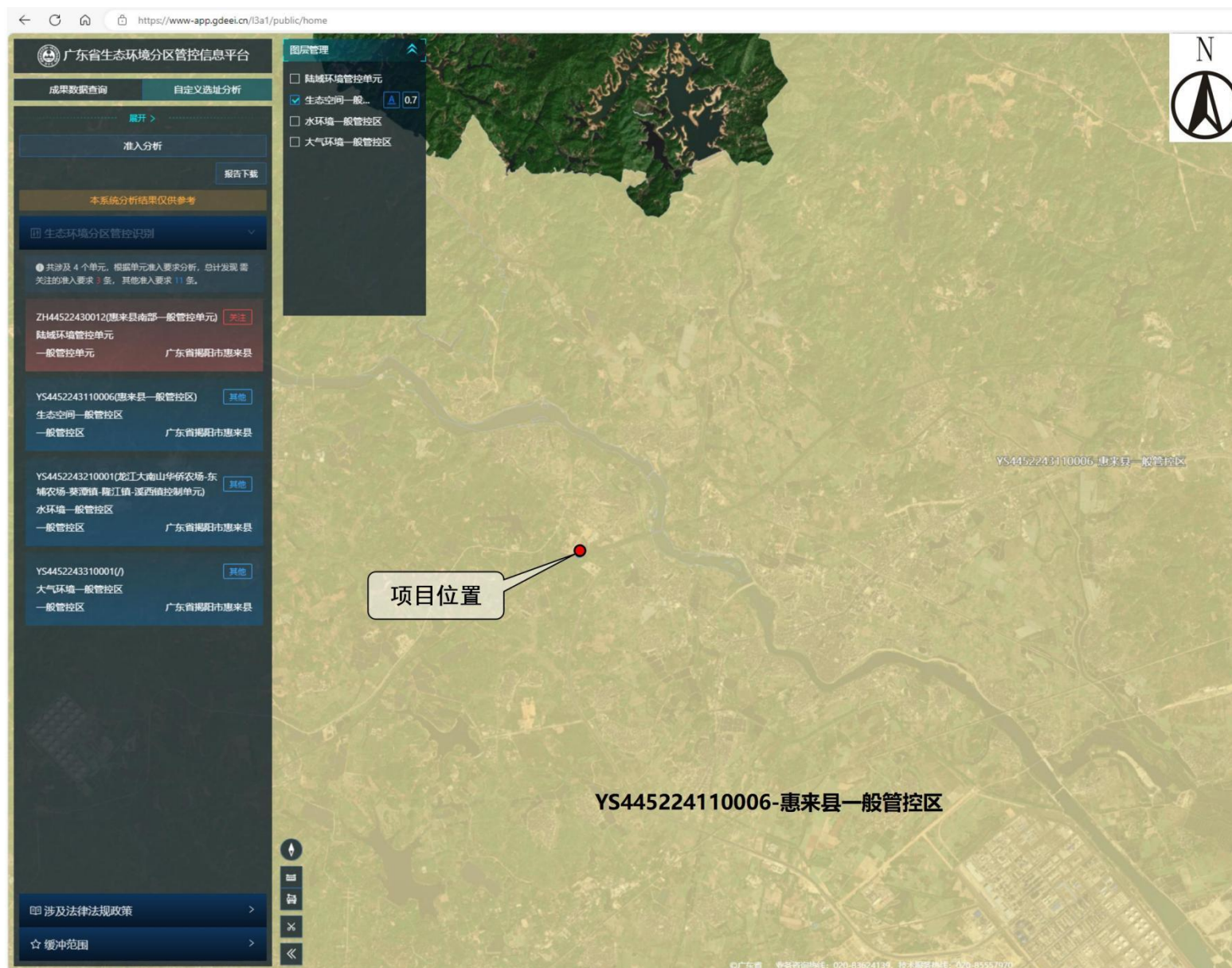
惠来县声环境功能区划图



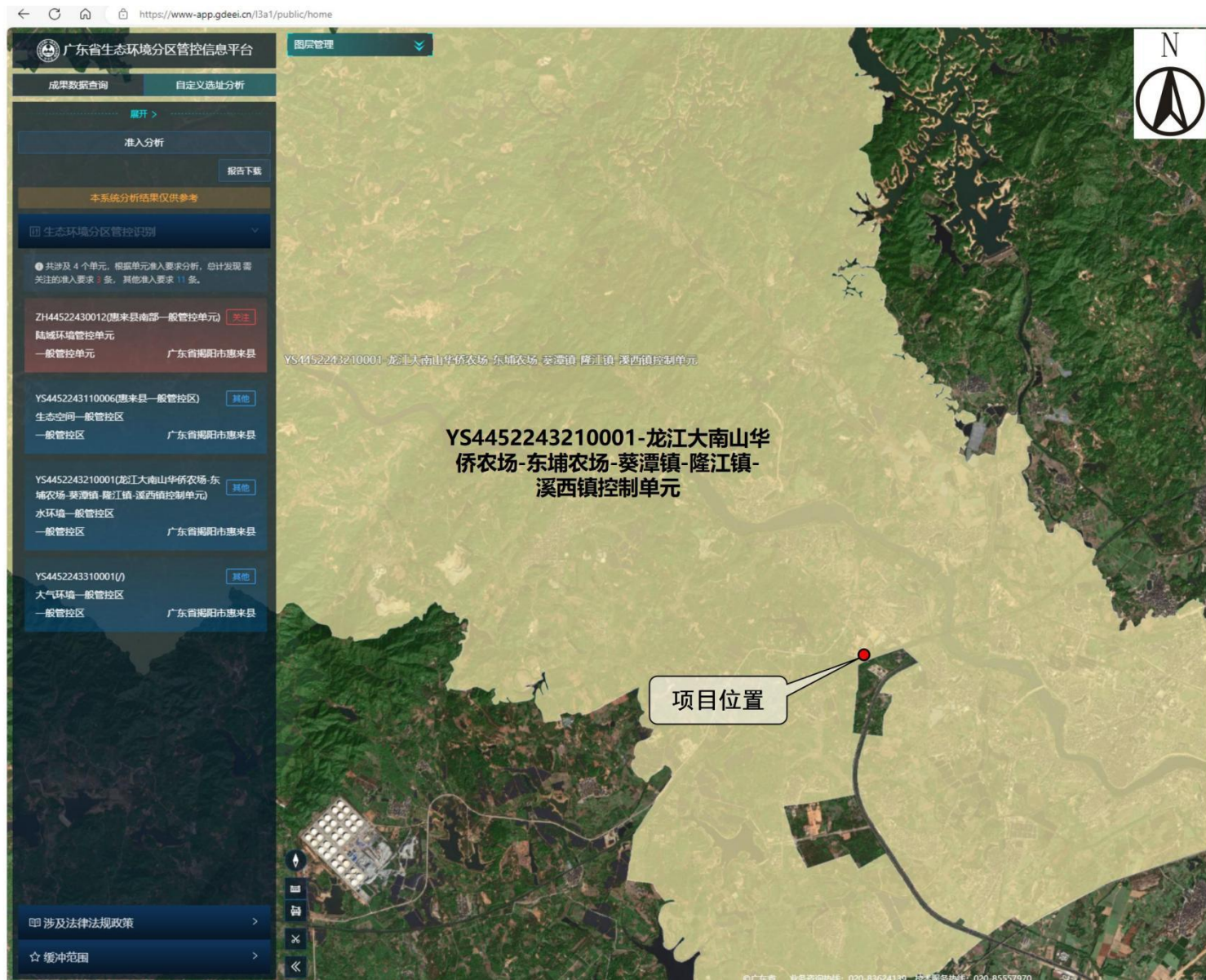
附图 10 惠来县声环境功能区划图



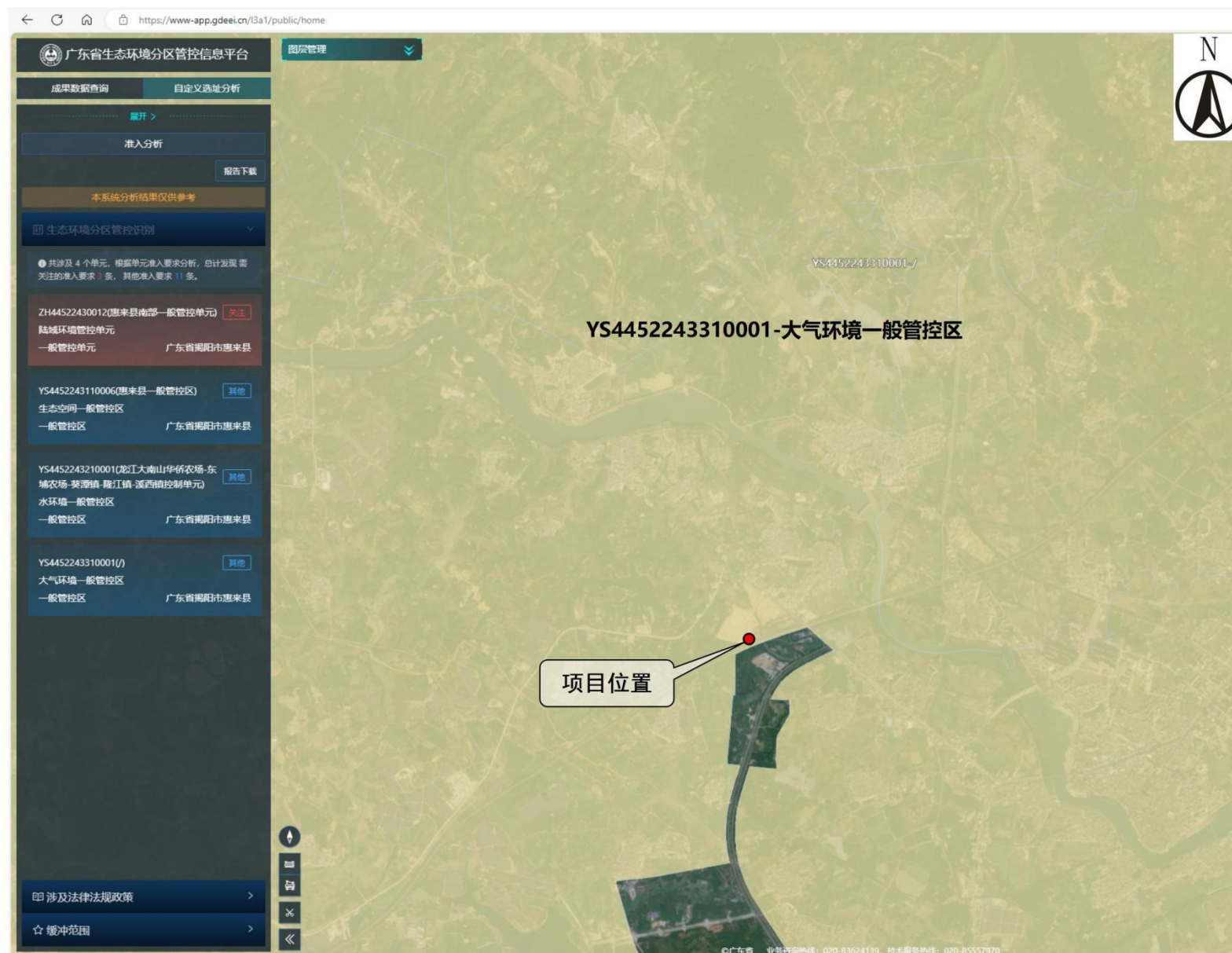
附图 11 广东省三线一单应用平台-陆域环境管控单元图



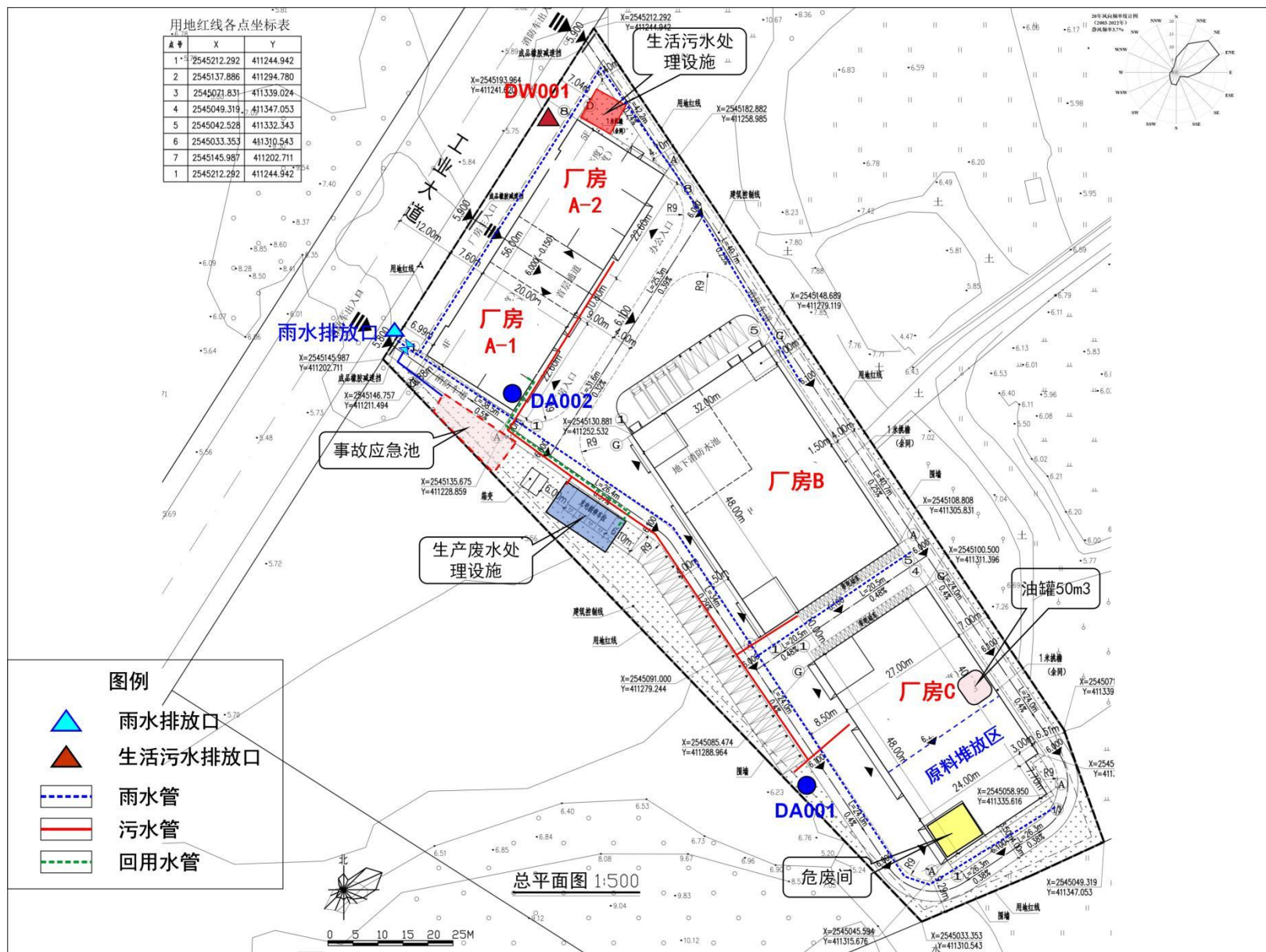
附图 12 广东省三线一单应用平台-生态空间一般管控区图

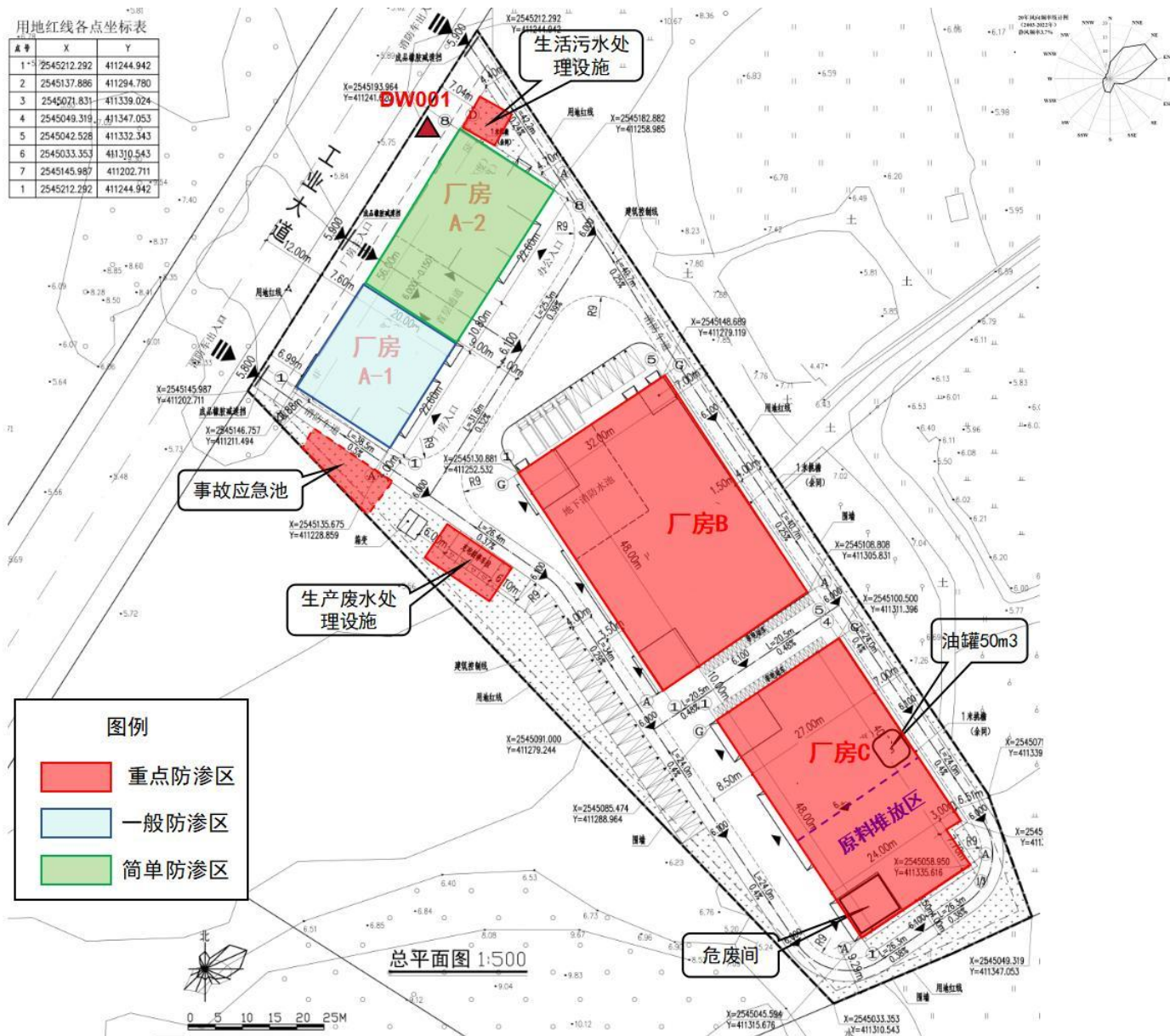


附图 13 广东省三线一单应用平台-水环境一般管控区图



附图 14 广东省三线一单应用平台-大气环境一般管控区图





环评委托书

广东佳润生态环境有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，我单位投资建设的揭阳市群悦新材料科技有限公司群悦工业园建设项目需要编制建设项目环境影响报告表，特委托贵单位承担此项工作，请接受委托后尽快按照有关环保法律法规以及环评技术规范、标准要求开展工作。

特此委托。

揭阳市群悦新材料科技有限公司

2025 年 2 月 28 日

项目代码: 2311-445224-04-01-124236

广东省企业投资项目备案证

企业名称: 揭阳市群悦新材料科技有限公司

经济类型: 私营有限责任公司

项目名称: 揭阳市群悦新材料科技有限公司群悦工业园建设项目

建设地点: 揭阳市惠来县溪西镇西湖村

建设类别: ☒ 基建 ☐ 技改 ☐ 其他

建设性质: ☒ 新建 ☐ 扩建 ☐ 改建 ☐ 其他

建设规模及内容:

项目规划总用地面积10245.09平方米,总建筑面积17392平方米,建设2条注塑工艺生产线、2条吹塑工艺生产线用于生产塑料托盘和塑料转运箱、1条拉丝流水线用于生产尼龙纤维丝,8条废塑料热解生产线、2条废塑料破碎-清洗-再生造粒生产线;配套办公、生活设施等。

项目总投资: 8000.00 万元 (折合 万美元) 项目资本金: 2000.00 万元

其中: 土建投资: 3000.00 万元

设备及技术投资: 3100.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元

计划开工时间: 2023年12月

计划竣工时间: 2025年12月


备案机关: 惠来县发展和改革局

备案日期: 2023年12月02日

更新日期: 2025年09月19日

延期至: 2027年09月19日

备注:





防伪二维码

提示: 1. 备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明, 不具备行政许可效力。
2. 备案有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的, 备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的, 备案证长期有效。

广东省发展和改革委员会监制

附件 3 建设单位营业执照



40663055849

统一社会信用代码
91445224MACPMNHA4H

营业执照

扫描二维码
登录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

名称揭阳市群悦新材料科技有限公司

类型有限责任公司(自然人投资或控股)


法定代表人王炜铭

经营范围一般项目：塑料制品制造；塑料制品销售；再生资源回收、加工（不含固体废物、危险废物、报废汽车等需经相关部门批准的项目）；再生资源销售（除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）

注册资本人民币贰佰陆拾陆万元

成立日期2023年07月10日

住所惠来县惠城镇庆平路4号一层铺面



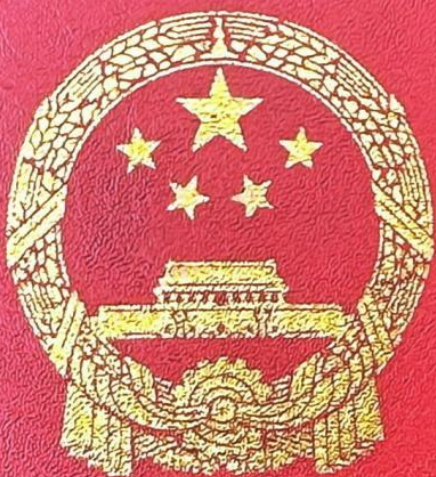
登记机关 2023 年 08 月 08 日

国家企业信用信息公示系统网址:

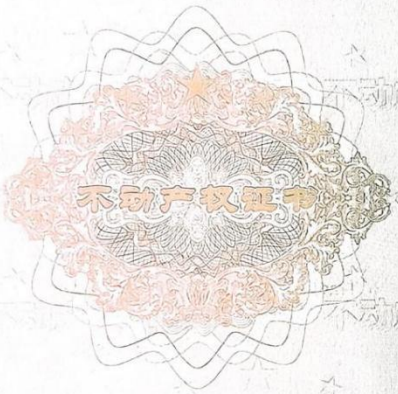
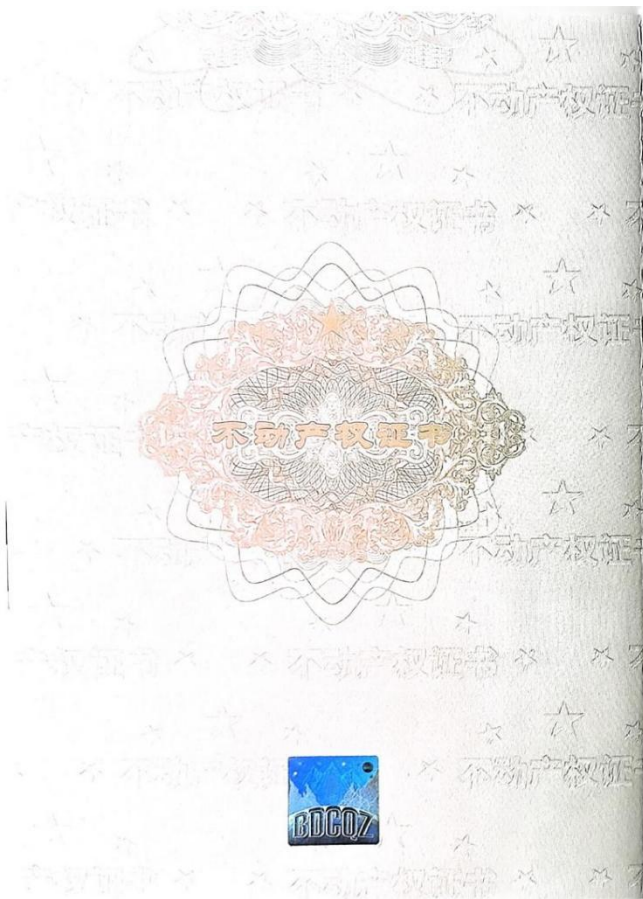
国家市场监督管理总局监制

附件 4 建设单位法人代表身份证复印件







中 华 人 民 共 和 国
不 动 产 权 证 书



根据《中华人民共和国物权法》等法律
法规,为保护不动产权利人合法权益,对
不动产权利人申请登记的本证所列不动产
权利,经审查核实,准予登记,颁发此证。




2024年09月19日

中华人民共和国国土资源部监制
编号 NO D 44940003646

粤 (2024) 惠来县 不动产权第	
权利人	揭阳市群悦新材料科技有限公司
共有情况	单独所有
坐落	溪西镇西湖村民委员会,惠来县临港产业园化工新材料工业区范围内,工业大道以南、沈海高速以北
不动产单元号	44
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	10245.09 m²
使用期限	2023年09月26日 起 2073年09月25日 止
权利其他状况	

附 记

宗地图

单位: m.m²



宗地代码: 4452240130476800001
图幅号: 2545.00-3941.1.25

土地权利人: 揭阳市群悦新材料科技有限公司
土地坐落: 溪西镇西湖村民委员会, 惠来县临港产业园区化工新材料工业区范围内, 工业大道以南、沈海高速以北
宗地面积: 10245.09平方米



深圳市成源测绘技术有限公司

界址点坐标表

点号	X	Y	边长
J1	2545212.292	39411244.942	89.55
J2	2545137.686	39411234.780	79.50
J3	2545071.831	39411339.024	23.90
J4	2545049.319	39411347.253	16.20
J5	2545042.528	39411332.343	23.65
J6	2545033.353	39411310.543	155.03
J7	2545145.987	39411202.711	78.61
J1	2545212.292	39411244.942	
S=10245.09平方米 合15.3877亩			

2000国家大地坐标系, 中央子午线117度。
日期: 2023年12月28日

1:1000

测量员: 张光辉
绘图员: 夏门
检查员: 李广凯



202319121226



检 测 报 告

(环美环测 2025 年第 02119 号)

项目名称：揭阳市群悦新材料科技有限公司新建项目

检测类别：环境质量现状检测

项目类别：环境空气

报告日期：2025 年 03 月 03 日

广东环美机电检测技术有限公司



声 明

- 1、本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 2、本公司的检测程序按照有关环境检测技术规范和本公司的程序文件和作业指导书执行。
- 3、检测报告如无编制人、审核人、签发人（授权签字人）签名，或涂改，或未盖本公司“检验检测专用章”、骑缝章，则该检测报告无效。
- 4、送检样品的检测数据仅对受理样品负检测技术责任。送检样品的信息由委托方提供，本公司不对其真实性负责。
- 5、对检测结果若有异议，应于收到本检测报告之日起五个工作日内向本公司办公室提出复检申请。对于性能不稳定、不易留样的样品，恕不受理复检。
- 6、未经本公司书面批准，不得部分复制本检测报告。

检测机构名称：广东环美机电检测技术有限公司

地 址：广州市黄埔区瑞泰路 7 号自编二栋二楼 206 房

邮政编码：510700

电 话：（020）31602260

电子邮箱：gzhmjc@126.com

编制: 22/02

审核: 22/02

签发: 陈泽成 陈泽成

签发日期: 2025 年 03 月 03 日

检测人员: 朱健铨、陈泽成、周明连



1 受测方基本信息

检测类别	环境质量现状检测
项目名称	揭阳市群悦新材料科技有限公司新建项目
地址	广东省揭阳市惠来县临港产业园化工新材料工业区
采样日期	2025.02.20-2025.02.22

2 检测内容

2.1 检测点位、因子、参考标准

检测类型	检测点位	检测因子	参考标准
环境空气	A1 本项目、 A2 南湖村	总悬浮颗粒物	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准

备注：参考标准由委托方提供。

2.2 检测方法、检出限及设备信息

检测类型	检测因子	检测方法	检出限	检测设备名称/型号
环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	半微量天平 /MS105DU
	空气采样	《环境空气质量手工监测技术规范》 HJ 194-2017 及其修改单	/	/

3 检测结果

3.1 总悬浮颗粒物检测结果

检测点位	采样时间	检测结果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			标准限值
		02 月 20 日	02 月 21 日	02 月 22 日	
A1 本项目	00:00-次日 00:00	122	121	124	300
A2 南湖村	00:00-次日 00:00	114	116	117	300

备注：结果中如有“ND”/“<”表示未检出。

3.2 气象条件

采样日期	监测时间	风速(m/s)	气温($^{\circ}\text{C}$)	气压(kPa)	风向
2025.2.20	00:00-次日 00:00	2.5-2.7	14.3-14.5	102.35-102.37	东北
2025.2.21	00:00-次日 00:00	2.4-2.6	14.5-14.7	102.40-102.41	东北
2025.2.22	00:00-次日 00:00	2.4-2.6	14.5-14.8	102.36-102.38	北

(以下空白)

附图：检测点位图



[illegible]

拟提交的环境影响报告表主要章节设置如下：

第一章 建设项目基本情况

第二章 建设项目工程分析

第三章 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

第四章 主要环境影响和保护措施

第五章 环境保护措施监督检查清单

第六章 结论

五、公众提出意见的主要方式

公众可根据本公示提供的联系方式，在公示时段内，就项目建设存在的问题与建设单位或评价单位进行联系，提供自己对项目建设的意见和建议，建设单位和环评单位将对所反映的意见进行分析核实，对于合理的意见和要求将给予采纳并在工程建设过程予以落实解决。

揭阳市群锐新材料科技有限公司

2025年9月10日

揭阳市群锐新材料科技有限公司群锐工业园建设项目

上一项：广东佳信实业有限公司塑料制品自动化生产技术改造项目试生产信息公示

下一项：已经是最后一项了



工程师现场图片

环评文件全本公开说明

揭阳市群悦新材料科技有限公司位惠来县临港产业园化工新材料工业区工业大道以南、沈海高速以北地块建设揭阳市群悦新材料科技有限公司群悦工业园建设项目,本项目不涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私事项。

揭阳市群悦新材料科技有限公司



不涉密说明报告

揭阳市生态环境局惠来分局：

我单位向你局提交的揭阳市群悦新材料科技有限公司群悦工业园建设项目环境影响报告表电子文本中不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容。

特此说明。

揭阳市群悦新材料科技有限公司

