

树业爱思开环保材料（汕头）有限公司
绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升级
改造项目竣工环境保护验收报告

树业爱思开环保材料（汕头）有限公司

二〇二〇年六月

目

第一部分 验收监测报告

第二部分 验收意见

第三部分 其他需要说明的事项

环保验收公示所用，他用无效

一、验收监测报告

仅供环保验收公示所用，他用无效

仅供环保验收公示所用，他用无效

他用无效

绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能
升级改造项目竣工环境保护验收监测报告

环保验收公示所用，他用无效

建设单位：树业爱思开环保材料（汕头）有限公司
编制单位：广东本科检测有限公司
编制日期：2026年5月

环保验收公示所用，他用无效

项目名称：绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目

建设单位：树业爱思开环保材料（汕头）有限公司

法人代表：JUNG JAEJOON

项目联系人



编制/监测单位：广东本科检测有限公司

项目负责

报告编制：

检测人员：



建设单位：树业爱思开环保材料（汕头）有限公司

电话：0754-89803678

传真：/

邮编：515800

地址：汕头市澄海区盐鸿镇泗江路3号金源循环经济园

编制/监测单位：广东本科检测有限公司

电话：0754-85252379

传真：0754-87250699

邮编：515071

地址：汕头保税区C06地块本科工业园

目 录

一、建设项目概况	1
二、验收依据	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	3
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定	4
2.4 其他相关文件	4
三、项目建设情况	6
3.1 地理位置及平面布置	6
3.2 建设内容	6
3.3 依托工程	14
3.3.1 技改项目与树业二厂的依托关系	14
3.3.2 技改项目与原项目的依托关系	14
3.4 产品产能	15
3.5 主要原辅材料	15
3.6 储罐及生产设备	17
3.7 生产工艺	35
3.8 水平衡分析	47
3.9 项目变动情况	48
四、环境保护设施	59
4.1 污染治理设施	59
4.1.1 废水	59
4.1.2 废气	64
4.1.3 噪声	78
4.1.4 固体废物	78
4.1.5 地下水污染防治措施	80
4.2 其他环境保护设施	81
4.2.1 环境应急预案及风险防范设施	81
4.2.2 规范化排污口及在线监测装置	84
4.2.3 环境保护敏感区分析	87
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	88
4.4 环境管理落实情况	88

4.4.1 环保管理制度	88
4.4.2 环保设施运行情况	88
五、环境影响报告书主要结论及审批部门审批决定	90
5.1 环境影响报告书主要结论	90
5.2 审批部门审批决定	99
5.3 环评批复要求的落实情况	99
六、验收执行标准	102
6.1 污染源评价标准	102
6.1.1 废水评价标准	102
6.1.2 废气评价标准	102
6.1.3 噪声评价标准	105
6.1.5 固体废物管理标准	105
6.1.5 总量控制指标	105
6.2 环境质量标准	105
6.2.1 地表水环境质量标准	105
6.2.2 环境空气质量标准	106
6.2.3 环境噪声质量标准	106
6.2.4 地下水质量标准	107
6.2.5 土壤管控标准	107
七、验收监测内容及监测结果	109
7.1 验收监测期间工况	109
7.2 污染源监测内容及监测结果	112
7.2.1 废水监测	112
7.2.2 废气监测	118
7.2.3 装置动静密封点检测	142
7.2.4 噪声监测	148
7.2.5 煤样监测	149
7.2.6 总量控制指标	150
7.3.1 地表水环境监测	157
7.3.2 环境空气监测	160
7.3.3 环境噪声监测	162
7.3.4 地下水环境监测	163

7.3.5 土壤环境监测	176
八、质量保证和质量控制	184
8.1 运行工况监视	184
8.2 监测点位布设、监测因子与频次及抽样率确定	184
8.3 监测方法的选择、人员资质管理及监测仪器检定	184
8.4 采样、分析质量控制和质量保证	184
8.5 质量控制报表	185
九、公众意见调查	262
9.1 公众意见调查内容	262
9.2 公众意见调查方法	262
9.3 公众意见调查范围及对象	262
9.4 公众意见调查结果	262
十、验收监测结论	263
10.1 环保设施调试运行效果	263
10.1.1 环保设施处理效率监测结果	263
10.1.2 污染物排放监测结果	263
10.2 工程建设对环境的影响	265
10.2.1 地表水监测结论	265
10.2.2 环境空气监测结论	265
10.2.3 环境噪声监测结论	265
10.2.4 地下水监测结论	265
10.2.5 土壤监测结论	266
10.3 公众意见调查结论	266
10.4 建议	266
十一、附图附件	267
附图 1: 项目地理位置图	267
附图 2: 项目四至图	268
附图 3: 项目平面布置图	269
附图 4: 雨污管网及阀门分布图	270
附图 5: 项目周边水环境关系图	271
附图 6: 环境风险受体 5km 范围分布图	272
附图 7: 项目所在区域地下水流向图	274

附图 8: 污水处理站工艺流程图.....	275
附图 9: 事故应急池设计图纸.....	276
附图 10: 项目分区防渗图.....	277
附图 11: 在线联网截图.....	278
附图 12: 监测点位布置图.....	281
附图 13: 现场监测照片.....	286
附件 1: 营业执照.....	298
附件 2: 原项目环评批复.....	299
附件 3: 原项目验收意见.....	304
附件 4: 废气在线监测系统验收意见及备案回执.....	311
附件 5: 技改项目环评批复.....	317
附件 6: 规范化排污口标志登记证.....	322
附件 7: 排污许可证.....	327
附件 8: 危险废物处置服务合同.....	328
附件 9: 突发环境事件应急预案备案表.....	336
附件 10: 关于生产废水、聚合废水处理设施依托情况的说明.....	338
附件 11: 废水处理设施设计方案.....	340
附件 12: 初期雨水收集工程设计方案.....	368
附件 13: 锅炉烟气脱硝改造 EPC 工程技术协议.....	380
附件 14: 废活性炭暂存间废气处理工程技术方案.....	393
附件 15: 工艺水回收装置设计说明书.....	413
附件 16: 煤炭检测报告.....	435
附件 17: 有机废气接入燃煤锅炉安全论证专家意见.....	436
附件 18: 有机废气接入燃煤锅炉燃烧项目安全预评价报告.....	439
附件 19: 锅炉特种设备证书及检测报告.....	450
附件 20: 公众调查意见表.....	452
附件 21: 泄漏检测与修复总结报告.....	467
附件 22: 建井成井记录.....	492
附件 23: 验收监测期间工况说明.....	497
附件 24: 验收检测报告.....	499
附件 25: 质量控制报表.....	582
附件 26: 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	678

一、建设项目概况

树业爱思开环保材料(汕头)有限公司(以下简称“建设单位”)成立于2022年12月20日,位于汕头市澄海区盐鸿镇潮江路3号金湖循环经济园。主要从事新材料技术研发;塑料制品制造和销售;资源再生利用技术研发。

建设单位原依托树业环保科技股份有限公司(以下简称“树业二厂”)作为生产主体。2015年,树业二厂委托编制《树业环保科技股份有限公司春天湖再生资源综合利用项目环境影响报告书》,2015年8月17日通过汕头市环境保护局的审批(汕市环建〔2015〕55号)。环评批复产能为年产聚酯薄膜18万吨(实际由树业二厂生产)、年产再生PET 5万吨(其中4万吨再生PET实际由本建设单位生产,1万吨功能PET实际由树业二厂生产),其他衍生品1.72万吨(实际由本建设单位生产)。2023年12月23日该项目自主竣工验收。

2023年3月,树业二厂将部分不动产转卖给本建设单位,主要涉及生产内容为1条聚酯废料“膜到膜”循环利用生产线(由前段1条解聚线和后段2条缩聚支线组成,年产能为环保PET片材4万吨,其他衍生品1.72万吨);配套公辅工程(EG储罐、2台15t/h燃煤锅炉、锅炉燃烧废气治理设施、废气治理设施和污水处理站等)均归本建设单位所有。在项目性质、规模、地点、采用的工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施等相关内容保持不变的情况下,本建设单位无需为此重新办理环评手续。

为提升绿色再生产品(r-BHET)的性能品质和减少环境影响,建设单位拟投资6300万元建设绿色再生产品(r-BHET)生产工厂性能升级改造项目(以下简称“技改项目”)。2025年7月委托广州博源环保科技有限公司编制完成《绿色再生产品(r-BHET)生产工厂性能升级改造项目环境影响报告书》,2025年7月12日通过汕头市生态环境局的批复(汕市环建〔2025〕5号)。技改项目拟对现有1条聚酯废料“膜到膜”循环利用生产线进行技术改造,主要改造内容为:前段1条解聚线增加活性炭脱色工艺、后段2条缩聚支线增加酯化工艺、固相聚合工艺;拟对废气、废水治理设施改造。改造后综合利用能力保持不变,综合利用再生PET原料5.7万吨/年,将再生PET产能由4万吨调整至2.8万吨,中间体再生BHET作为产品新增,新增1.2万吨,其他衍生品产能保持不变,为1.72万吨。

技改项目于2025年8月开工建设,2025年12月建成;2025年9月29日取得汕头市生态环境保护综合执法局澄海分局核发的规范化排污口标志登记证;2025年12月26

日，企业修编突发环境事件应急预案并取得汕头市生态环境局澄海分局的备案，备案编号：440515-2025040M；2025年12月30日，重新申请并取得汕头市生态环境局澄海分局核发的国家排污许可证，有效期限自2025年12月30日至2030年12月29日止，证书编号为91440500MAC4MU9D8F0018；2026年1月20日，技改项目开始调试。

本次验收范围为树业爱思开环保材料（汕头）有限公司绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目。改造内容为：前段1条解聚线增加活性炭脱色工艺，后段2条缩聚支线增加酯化工艺、固相聚合工艺；技改后项目设有2台15t/h燃煤锅炉和1台3.5t/h余热锅炉，燃煤锅炉废气治理设施的SNCR脱硝改造为SCR脱硝，花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器适应性改造；技改后项目解聚系统、汽提、缩聚真空系统、工艺水回收装置、树业环保股份有限公司（二厂）缩聚等工序产生的有机废气、废活性炭干燥废气、厂区污水处理站废气均通过密闭管道引入燃煤锅炉火焰区焚烧处理，废水治理设施新增气浮及MBR工艺。技改后项目综合利用能力保持不变，综合利用再生PET原料5.7万吨，再生PET（r-PET）产能由4万吨调整至2.8万吨，新增中间体再生BHET（r-BHET）1.2万吨，其他衍生品（小分子PET）产能1.72万吨保持不变。

技改项目占地面积为42164.4平方米，利用现有厂房，不新增建筑面积，不新增绿化面积。项目不新增员工，厂区内不设食宿（员工就餐住宿，依托厂区西北侧170米处1栋7层生活楼，不在厂区范围内，不属于验收范围），两班制，每班12h，工作330天，7920小时/年。

根据中华人民共和国国务院682号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》、国环规环评〔2017〕4号关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告等要求和规定，受建设单位委托，广东本科检测有限公司于2026年3月编制完成《树业爱思开环保材料（汕头）有限公司绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目竣工环境保护验收监测方案》，2026年4月21日~5月5日开展该技改项目废水、锅炉燃烧废气、工艺有机废气、污水处理站废气、废活性炭暂存间废气、实验室废气、备用发电机燃烧废气、厂界无组织废气、厂区内无组织废气、厂界噪声、入炉煤样、周边地表水、环境空气、环境噪声、地下水、土壤环境的监测工作，广州助绿科技有限公司于2026年4月22日和26日进行地下水钻孔和监测工作，深圳市粤环科检测技术有限公司于2026年3月6日至12日、4月21日至30日开展该技改项目装置动静密封点监测工作。根据验收监测结果，查阅项目环评文件、批复意见及相关资料，广东本科检测有限公司于2026年5月编制出具本验收监测报告。

二、验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正）
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起施行）
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正版）
- (7) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令，2017年7月16日修订）
- (8) 《环境保护部关于〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日）
- (9) 《广东省环境保护厅关于转发环境保护部〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的函》（广东省环境保护厅，粤环函〔2017〕1245号，2017年12月31日）
- (10) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113号）
- (11) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日第三次修正）
- (12) 汕头市生态环境局等部门关于印发《汕头市臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》的通知（汕市环函〔2023〕88号）
- (13) 汕头市人民政府关于印发《汕头市环境空气质量功能区划调整方案（2023年）》的通知（汕府〔2023〕38号）
- (14) 汕头市生态环境局关于印发《汕头市声环境功能区划（2023年）》的通知（汕市环〔2025〕36号）
- (15) 《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2020〕2号）

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术规范污染影响类》的公告（生态环境部公告 2018年第9号，2018年5月16日）

- (2) 《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单》（环办〔2015〕52号）
- (3) 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 及 2024 年修改单）
- (4) 《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）
- (5) 《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）
- (6) 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
- (7) 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）
- (8) 《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ 1230-2021）
- (9) 《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）
- (10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
- (11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
- (13) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）
- (14) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）
- (15) 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
- (16) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2-2018）
- (17) 《大气污染物综合排放标准详解》（1997 年中国环境科学出版社）
- (18) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- (19) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
- (20) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）
- (21) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

- (1) 《树业爱思开环保材料（汕头）有限公司绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目环境影响报告书》（广州盛源环保科技有限公司，2025 年 7 月）
- (2) 《汕头市生态环境局关于绿色再生产（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目环境影响报告书的批复》（汕市环建〔2025〕5 号，2025 年 7 月 12 日）

2.4 其他相关文件

- (1) 《树业环保科技股份有限公司春天湖再生资源综合利用项目环境影响报告书》（汕头市环境保护研究院，2015 年 7 月）

- (2) 《汕头市环境保护局关于对树业环保科技股份有限公司春天湖再生资源综合利用项目环境影响报告书的批复》（汕市环建〔2015〕53号，2015年8月18日）
- (3) 《树业环保科技股份有限公司固定污染源在线监测系统（CEMS）验收报告》及验收意见（2023年8月26日）
- (4) 《树业环保科技股份有限公司春天湖再生资源综合利用项目竣工环境保护验收报告》及验收意见（2023年12月23日）
- (5) 《树业爱思开环保材料（汕头）有限公司 YLW-10500MA 有机热载体锅炉烟气脱硝改造 EPC 工程技术协议》
- (6) 《树业爱思开环保材料（汕头）有限公司废活性炭保管所废气处理工程技术方案》
- (7) 《树业爱思开环保材料（汕头）有限公司污水处理系统升级改造工程设计方案》
- (8) 《树业爱思开环保材料（汕头）有限公司厂区初期雨水收集工程设计方案》
- (9) 《关于生产废水、聚合废气处理设施依托情况的说明》（2025年12月1日）
- (10) 排污许可证（许可证编号：91440500MAC4M09LD8F001P，有效期自2025年12月30日至2030年12月29日止）
- (11) 《树业爱思开环保材料（汕头）有限公司泄漏检测与修复（LDAR）项目2026年第一季度密封点检测总结报告》（深圳市粤环科检测技术有限公司，2026年3月）
- (12) 《树业爱思开环保材料（汕头）有限公司泄漏检测与修复（LDAR）项目2026年第二季度密封点检测总结报告》（深圳市粤环科检测技术有限公司，2026年4月）

三、项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

爱思开公司位于汕头市澄海区盐鸿镇泗江路3号金湖循环经济园，中心地理位置坐标为116.8466431°E，23.58635312°N，公司地理位置图见附图1。公司西北侧为树业二厂，东北侧为广东鸿业玻璃制品有限公司，东侧隔前干渠为农田，西南侧为隔区南路为前干渠延伸段，公司四至图见附图2。

厂区总占地面积42164.4平方米，建筑面积65157.92平方米。厂区按功能分为生产区、辅助生产区和办公区。生产区位于中部，包括再生BHET车间和再生PET车间。辅助生产区位于东北侧，设有原料仓库、锅炉房和EG罐区；东侧为污水处理站、工艺水回收装置及配套公辅工程。办公区位于树业二厂内办公楼。厂区外西北侧为生活区（不在厂区范围，不纳入本次验收范围）。厂区平面布置图见附图3。

3.2 建设内容

本次验收范围为树业爱思开环保材料（汕头）有限公司绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目。改造内容为：前段1条解聚线增加活性炭脱色工艺，后段2条缩聚支线增加酯化工艺、固相聚合工艺；技改后项目设有2台15t/h燃煤锅炉和2台3.5t/h余热锅炉，燃煤锅炉废气治理设施的SNCR脱硝改造为SCR脱硝，花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器适应性改造；技改后项目解聚系统、汽提、缩聚真空系统、工艺水回收装置、树业环保股份有限公司（二厂）缩聚等工序产生的有机废气、废活性炭干燥废气、厂区污水处理站废气均通过密闭管道引入燃煤锅炉火焰区焚烧处理；废水治理设施新增气浮及MBR工艺。技改后项目综合利用能力保持不变，综合利用再生PET原料5.7万吨，再生PET（r-PET）产能由4万吨调整至2.8万吨，新增中间体再生BHET（r-BHET）1.2万吨，其他衍生品（小分子PET）产能1.72万吨保持不变。

技改项目占地面积为42164.4平方米，利用现有厂房，不新增建筑面积，不新增绿化面积。项目不新增员工，厂区内不设食宿（员工就餐场所，依托厂区西北侧170米处1栋7层生活楼，不在厂区范围内，不纳入验收范围），两班制，每班12h，工作330天，7920小时/年。

技改项目实际建设概况一览表见表3.2-1，主要构筑物一览表见表3.2-2，项目建设情况一览表见表3.2-3。

表 3.2-1 建设概况一览表

序号	类别	实际建设情况
1	项目名称	绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目
2	项目地点	汕头市澄海区盐鸿镇泗江路 3 号金湖循环经济园
3	项目性质	技术改造
4	所在地经纬度	116.8466431°E, 23.58635312°N
5	建设单位	树业爱思开环保材料（汕头）有限公司
6	环评单位	广州盛源环保科技有限公司
7	环评批复时间	2025 年 7 月 12 日
8	技改项目开工时间	2025 年 8 月
9	技改项目建成时间	2025 年 12 月
10	技改项目调试时间	2026 年 1 月 20 日
11	环保设施设计单位	1.SCR 废气处理设施：成都锐思环保技术股份有限公司； 2.污水站废气预处理设施：山西新唐工程设计股份有限公司江苏分公司； 3.废活性炭暂存间废气处理设施、废水处理设施：广东莞绿环保科技有限公司； 4.实验室废气和备用发电机废气处理设施：厦门安力达实验室设备有限公司
12	环保设施施工单位	1.SCR 废气处理设施：成都锐思环保技术股份有限公司； 2.污水站废气预处理设施：山西新唐工程设计股份有限公司江苏分公司； 3.废活性炭暂存间废气处理设施、废水处理设施：广东莞绿环保科技有限公司； 4.实验室废气和备用发电机废气处理设施：厦门安力达实验室设备有限公司
13	环保设施设计处理能力	1.锅炉燃烧废气和工艺有机废气处理设施：49392m ³ /h； 2.废活性炭暂存间废气处理设施：10000m ³ /h； 3.实验室废气和备用发电机废气处理设施：10000m ³ /h； 4.废水处理设施：240m ³ /d
14	技改项目投资	总投资 6300 万元，环保投资 2230 万元
15	在线监控设施安装及验收	锅炉及有机废气[监测指标为：污染物（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）浓度、烟气流量、含氧量、烟气流速、烟气温度、烟气湿度、非甲烷总烃]；建设单位自主验收，详见附件 4。
16	运行时间	年运行约 7920 小时

表 3.2.2 主要建筑物一览表

厂区组成	具体布置		技改环评建设			实际建设			与技改环评相比
			占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数 (层)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数 (层)	
生产区	“膜到膜”循环 利用生产区	再生 BHET 车间	2987.6	8753.55	3	2987.6	8753.55	3	与环评一致
		再生 PET 车间	2350	9400	4	2350	9400	4	与环评一致
辅助 生产区	锅炉房		600	/	1	600	/	1	与环评一致
	实验室		180	/	/	180	/	/	与环评一致
	再生原料评估装置		3651	3651	1	3651	3651	1	与环评一致
	工艺水回收装置		1600	/	/	1600	/	/	与环评一致
	公用工程车间		1000	1000	1	1000	1000	1	与环评一致
	EG 罐区		1000	/	/	1000	/	/	与环评一致
	原料仓库		5320	5320	1	5320	5320	1	与环评一致
	化学品仓库		400	/	/	400	/	/	与环评一致
	成品仓库		9945	5700	2	9945	5700	2	与环评一致
	锅炉烟气处理设施		40	/	/	40	/	/	与环评一致
	煤渣煤灰场		60	/	1	60	/	1	与环评一致
	一般固废间		50	/	1	50	/	1	与环评一致
	污泥贮存点		20	/	1	20	/	1	与环评一致
	危废暂存间		15	/	1	15	/	1	与环评一致
	废活性炭暂存间		196	/	/	196	/	/	与环评一致
	污水处理站		100	/	/	100	/	/	与环评一致
	事故应急池 (容积 254m ³)		100	/	/	100	/	/	与环评一致
办公区	办公楼		324	324	4	324	324	4	与环评一致

表 5.2-3 建设情况一览表

组成	建设名称	原项目已验收情况	技改项目环评建设情况	技改项目实际建设情况	与技改环评相比
主体工程	再生BHET 车间				与环评一致
	再生PET 车间				与环评一致
	仓库				与环评一致
	锅炉房				与环评一致
辅助工程	办公楼				与环评一致
	实验室				与环评一致
	工艺水回收 装置				与环评一致
	公用工程车间				与环评一致

续表 3.2-3 建设情况一览表

组成	建设名称	原项目已验收情况	技改项目环评建设情况	技改项目实际建设情况	与技改环评相比
辅助工程	再生原料评估装置				与环评一致
储运工程	储罐区				与环评一致
	原料仓库				与环评一致
	化学品仓库				与环评一致
	成品仓库				与环评一致
公用工程	给水				与环评一致
	排水				与环评一致
	供电				根据实际需要将发电机功率由1200kW改为1600kW。

续表 3.2-3 建设情况一览表

组成	建设名称	原项目已验收情况	技改项目环评建设情况	技改项目实际建设情况	与技改环评相比
公用工程	制氮系统				与环评一致
	供气(压缩空气)				与环评一致
	循环冷却水系统				与环评一致
	软水制备系统				与环评一致
环保工程	燃煤锅炉 燃烧废气				与环评一致
	解聚反应 废气				与环评一致
	缩聚真空 系统废气				
	汽提塔 废气				
	工艺水 回收装置 废气				与环评一致
	废活性炭 干燥废气				

续表 3.2-3 建设情况一览表

组成	建设名称	原项目已验收情况	技改项目环评建设情况	技改项目实际建设情况	与技改环评相比
环保工程	厂区污水处理站废气				基本与环评一致
	废活性炭暂存间废气				根据实际情况加高排气筒高度，其他基本与环评一致
	储罐呼吸废气				与环评一致
	实验室废气				根据实际情况加高排气筒高度，其他基本与环评一致
	备用发电机尾气				根据实际情况加高排气筒高度，其他基本与环评一致
	包装废气				基本与环评一致
	投料废气				与环评一致
	再生原料评估装置				与环评一致
	设备与管线组件密封点泄漏有机废气				与环评一致

续表 3.2-3 建设情况一览表

组成	建设名称	原项目已验收情况	技改项目环评建设情况	技改项目实际建设情况	与技改环评相比
环保工程	废气工程	煤炭堆放、装卸和运输过程以及装载机、运输车辆作业时			与环评一致
	废水工程	生活污水			与环评一致
		生产废水			与环评一致
	噪声治理				与环评一致
	固体废物				与环评一致
	环境风险				重新核实池体有效容积

3.3 依托工程

3.3.1 技改项目与树业二厂的依托关系

2023年3月，树业二厂将部分不动产转卖给本建设单位，主要涉及生产内容为1条聚酯废料“膜到膜”循环利用生产线（由前段1条解聚线和后段2条缩聚支线组成，年产能环保PET片材4万吨，其他衍生品1.72万吨）；配套公辅工程（EG储罐、2台15t/h燃煤锅炉、废气治理设施和污水处理站等）均归本建设单位所有。

本技改项目改造完成后，为实现资源利用最大化，树业二厂产生的生产废水（主要为部分BOPET主机设备冷却水）、员工生活污水收集后依托本项目污水处理站进行处理后排放；技改项目同步对树业二厂缩聚生产线（年产能功能性PET片材10000吨）产生的工艺废气收集管道进行改造，废气收集后依托本项目燃煤锅炉焚烧处理后通过58米高的排气筒（FQ-8B0031-1）排放。树业二厂其他方面均不涉及改造，仍保留原有生产规模和污染物治理设施，详见附件10。

表 3.3.1-1 树业二厂主要依托技改项目公辅工程建设情况一览表

污染环节	原有树业二厂污染物处理措施	技改项目污染物处理措施	备注
废气	树业二厂现有的缩聚废气经管道收集进入吸附浓缩+催化燃烧组合处理。 其他工艺废气由树业二厂自行处理后排出。	对树业二厂的缩聚废气收集管道进行同步改造（由本建设单位负责建设），接入本项目燃煤锅炉焚烧处理。 其他工艺废气处理方式不变。	根据协议，本建设单位负责废气接入改造及承担相应环保责任。
废水	树业二厂产生的生活污水和冷却废水全部进入树业二厂开公司污水处理站进行处理。	树业二厂产生的生活污水和冷却废水全部进入本项目污水处理站进行处理。	
固体废物	树业二厂自行处理	不变	

3.3.2 技改项目与原项目的依托关系

根据技改项目资料及实际情况可知，技改项目依托原项目的情况见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 技改项目依托原项目的情况一览表

序号	依托内容	技改项目实际情况
1	公用工程	厂区办公生活、公用工程车间（高低压配电室、空调系统、制氮系统、冷却系统等）、原料仓库、成品仓库、给水、排水及软水制备系统均依托原项目，本次不涉及改造。
2	废气处理设施	原项目已建成包装布袋除尘器，技改项目储罐呼吸废气及包装废气依托原项目处理。其中，储罐呼吸废气采用无组织排放方式；包装废气经配套布袋除尘器处理后，在车间内无组织排放。

续表 3.3.2-1 技改项目依托原项目的情况一览表

序号	依托内容	技改项目实际情况
3	固体废物储存	原项目已建煤渣煤灰堆场和危废暂存间，技改项目依托原项目设施，本次不涉及相关改造。本次新建一般工业固体废物贮存点、污泥贮存点和废活性炭暂存间。
4	事故应急池	依托原项目，本次重新核实池体有效容积，事故应急池有效容积为254m ³ ，尺寸为8.4m×8.4m×4.0m×0.9（注：0.9为综合考虑因内部隔墙、设备引起的容积变小）。

3.4 产品产能

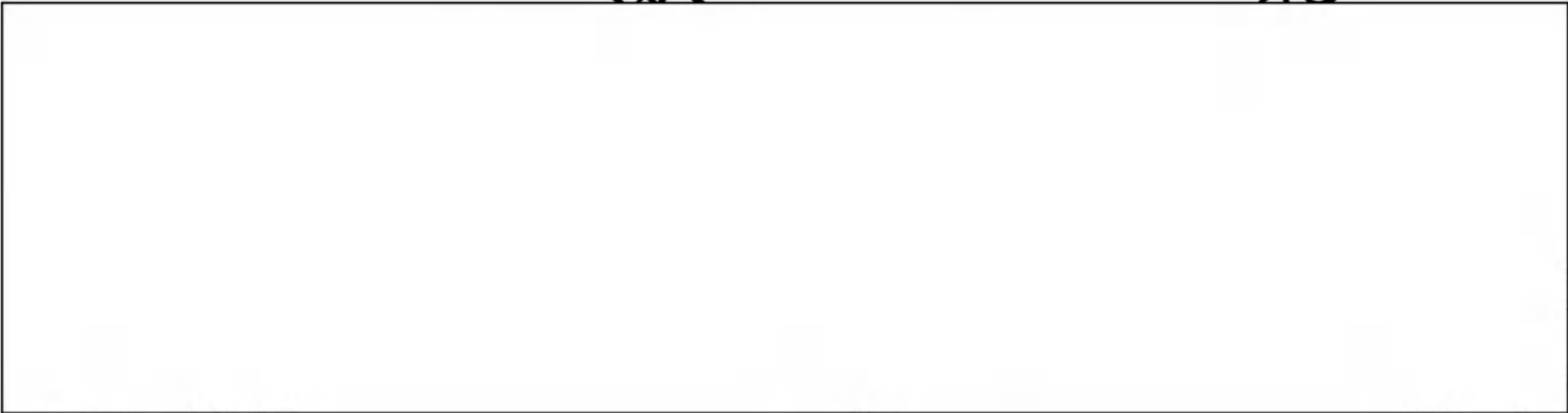
技改项目对厂区原有1条聚酯废料“膜到膜”循环利用加工生产线（由前段1条解聚线和后段2条聚合支线组成）进行技术改造，同时中间产品 r-BHET 可作为产品外售。项目技改后，年综合利用再生 PET 原料 5.7 万吨，年产 r-PET 2.8 万吨，r-BHET 1.2 万吨，其他衍生品（小分子 PET）1.72 万吨。综合利用规模及产品方案详见表 3.4-1。

表 3.4-1 聚酯废料循环利用生产线综合利用规模及产品方案一览表

生产线名称	名称		年产生量（t/a）			技改前、后变化量（t/a）	实际与技改环评相比（t/a）	包装规格	性状	储存位置
			技改前	技改后（环评）	技改后（实际）					
聚酯废料循环利用生产线	固体废物处理（原料）	综合利用再生 PET 原料							固态	原料仓库
	产品	r-PET							固态	成品仓库
		r-BHET							固态	成品仓库
		其他衍生品（小分子 PET）							固态	成品仓库

3.5 主要原辅材料

--



3.6 储罐及生产设备

技改项目在EG罐区设2个1000m³乙二醇储罐和1个300m³回用乙二醇储罐，主要储罐情况见表3.6-1。技改项目聚酯废料循环利用生产线涉及的主要生产设备设施情况见表3.6-2~表3.6-4。

表 3.6-1 主要生产储罐一览表

序号	储罐名称	储罐编号	内径（m） 直 壁高度（m）	储罐类型	罐体颜色	容积（m³）			备注
						技改前	技改后（环评）	技改后（实际）	
1									实际建成与 环评一致
2									
3									

表 3.6-2 再生 BHET 车间主要设备情况一览表

序号	设备名称	外形尺寸 $\Phi \times H \times \delta$ (mm)、规格	数量 (台)			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
再生 BHET 车间						
1						0
2						0
3						0
4						0
5						0
6						0
7						0
8						0
9						0
10						0
11						0
12						0
13						0
14						0
15						0
16						0
17						0
18						0
19						0
20						0
21						0
22						0
23						0
24						0
25						0
26						0
27						0
28						0
29						0
30						0
31						0
32						0
33						0
34						0
35						0
36						0
37						0

序号	设备名称	外形尺寸 Φ×H/δ (mm) 规格	数量 (台)			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
再生 BHET 车间						
38					0	
39					0	
40					0	
41					0	
42					0	
43					0	
44					0	
45					0	
46					0	
47					0	
48					0	
49					0	
50					0	
51					0	
52					0	
53					0	
54					0	
55					0	
56					0	
57					0	
58					0	
59					0	
60					0	
61					0	
62					0	
63					0	
64					0	
65					0	
66					0	
67					0	
68					0	
69					0	
70					0	
71					0	
72					0	
73					0	
74					0	
75						

序号	设备名称	外形尺寸 Φ×H/δ (mm) 规格	数量（台）			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
再生 BHET 车间						
76					0	
77					0	
78					0	
79					0	
80					0	
81					0	
82					0	
83					0	
84					0	
85					0	
86					0	
87					0	
88					0	
89					0	
90					0	
91					0	
92					0	
93					0	
94					0	
95					0	
96					0	
97					0	
98					0	
99					0	
100					0	
101					0	
102					0	
103					0	
104					0	
105					0	
106					0	
107					0	
108					0	
109					0	
110					0	
111					0	
112					0	
113						

序号	设备名称	外形尺寸 $\Phi \times H / \delta$ (mm) 规格	数量 (台)			
			技改前	技改后		实际与技 改环评相 比增减量
				环评	实际	
再生 BHET 车间						
114					0	
115					0	
116					0	
117					0	
118					0	
119					0	
120					0	
121					0	
122					0	
123					0	
124					0	
125					0	
126					0	
127					0	
128					0	
129					0	
130					0	
131					0	
132					0	
133					0	
134					0	
135					0	
136					0	
137					0	
138					0	
139					0	
140					0	
141					0	
142					0	

序号	设备名称	外形尺寸 Φ×H/δ (mm) 规格	数量 (台)			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
再生 PET 车间						
143					0	
144					0	
145					0	
146					0	
147					0	
148					0	
149					0	
150					0	
151					0	
152					0	
153					0	
154					0	
155					0	
156					0	
157					0	
158					0	
159					0	
160						

序号	设备名称	外形尺寸 $\Phi \times H / \delta$ (mm) 规格	数量 (台)			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
再生 PET 车间						
161						0
162						0
163						0
164						0
165						0
166						0
167						0
168						0
169						0
170						0
171						0
172						0
173						0
174						0
175						0
176						0
177						0
178						0
179						0
180						0
181						0
182						0
183						0
184						0
185						0
186						0
187						0
188						0
189	0					
190	0					
191	0					
192	0					
193	0					

序号	设备名称	外形尺寸 $\Phi \times H \times \delta$ (mm)、规格	数量 (台)			
			技改前	技改后		实际与技 改环评相 比增减量
				环评	实际	
再生 BHET 车间						
194					0	
195					0	
196					0	
197					0	
198					0	
199					0	

表 3.6-3 再生 PET 车间主要设备情况一览表

序号	设备名称	外形尺寸 Φ×H×δ (mm)、规格	数量 (台)			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
再生 PET 车间						
1						0
2						0
3						0
4						0
5						0
6						0
7						0
8						0
9						0
10						0
11						0
12						0
13						0
14						0
15						0
16						0
17						0
18						0
19						0
20						0
21						0
22						0
23						0
24						0

序号	设备名称	外形尺寸Φ×H/δ (mm)规格	数量(台)			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
再生PET车间						
25						0
26						0
27						0
28						0
29						0
30						0
31						0
32						0
33						0
34						0
35						0
36						0
37						0
38						0
39						0
40						0
41						0
42						0
43						0
44						0
45						0
46						0
47						0
48						0
49						0
50						0
51						0
52						0
53						0
54						0
55						0
56						0
57						0

序号	设备名称	外形尺寸Φ×H/δ (mm)规格	数量（台）			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
再生PET车间						
58					0	
59					0	
60					0	
61					0	
62					0	
63					0	
64					0	
65					0	
66					0	
67					0	
68					0	
69					0	
70					0	
71					0	
72					0	
73					0	
74					0	
75					0	
76					0	
77					0	
78					0	
79					0	
80					0	
81					0	
82					0	
83					0	
84					0	
85					0	

序号	设备名称	外形尺寸Φ×H/δ (mm)、规格	数量（台）			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
再生PET车间						
86					0	
87					0	
88					0	
89					0	
90					0	
91					0	
92					0	
93					0	
94					0	
95					0	
96					0	
97					0	
98					0	
99					0	
100					0	
101					0	
102					0	
103					0	
104					0	
105					0	
106					0	
107					0	
108						

序号	设备名称	外形尺寸Φ×H/δ (mm)、规格	数量（台）			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
再生PET车间						
109						0
110						0
111						0
112						0
113						0
114						0
115						0
116						0
117						0
118						0
119						0
120						0
121						0
122						0
123						0
124						0
125						0
126						0
127						0
128						0
129						0
130						0
131						0
132						0
133						0
134						0
135						0

序号	设备名称	外形尺寸Φ×H/δ (mm)、规格	数量（台）			
			技改前	技改后		实际与技 改环评相 比增减量
				环评	实际	
再生PET车间						
136						0
137						0
138						0
139						0
140						0
141						0
142						0
143						0
144						0
145						0
146						0
147						0
148						0
149						0
150						0
151						0
152						0
153						0

序号	设备名称	外形尺寸Φ×H/δ (mm)、规格	数量(台)			
			技改前	技改后		实际与技 改环评相 比增减量
				环评	实际	
再生PET车间						
154						0
155						0
156						0
157						0
158						0
159						0
160						0
161						0

表 3.6-4 工艺水回收装置区主要设备情况一览表

序号	设备名称	外形尺寸 $\Phi \times H \times \delta$ (mm)、规格	数量 (台)			
			技改前	技改后		实际与技 改环评相 比增减量
				环评	实际	
工艺水回收装置区						
1						0
2						0
3						0
4						0
5						0
6						0

序号	设备名称	外形尺寸 Φ×H×δ (mm)、规格	数量 (台)			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
工艺水回收装置区						
7						0
8						0
9						0
10						0
11						0
12						0
13						0
14						0
15						0
16						0
17						0
18						0
19						0

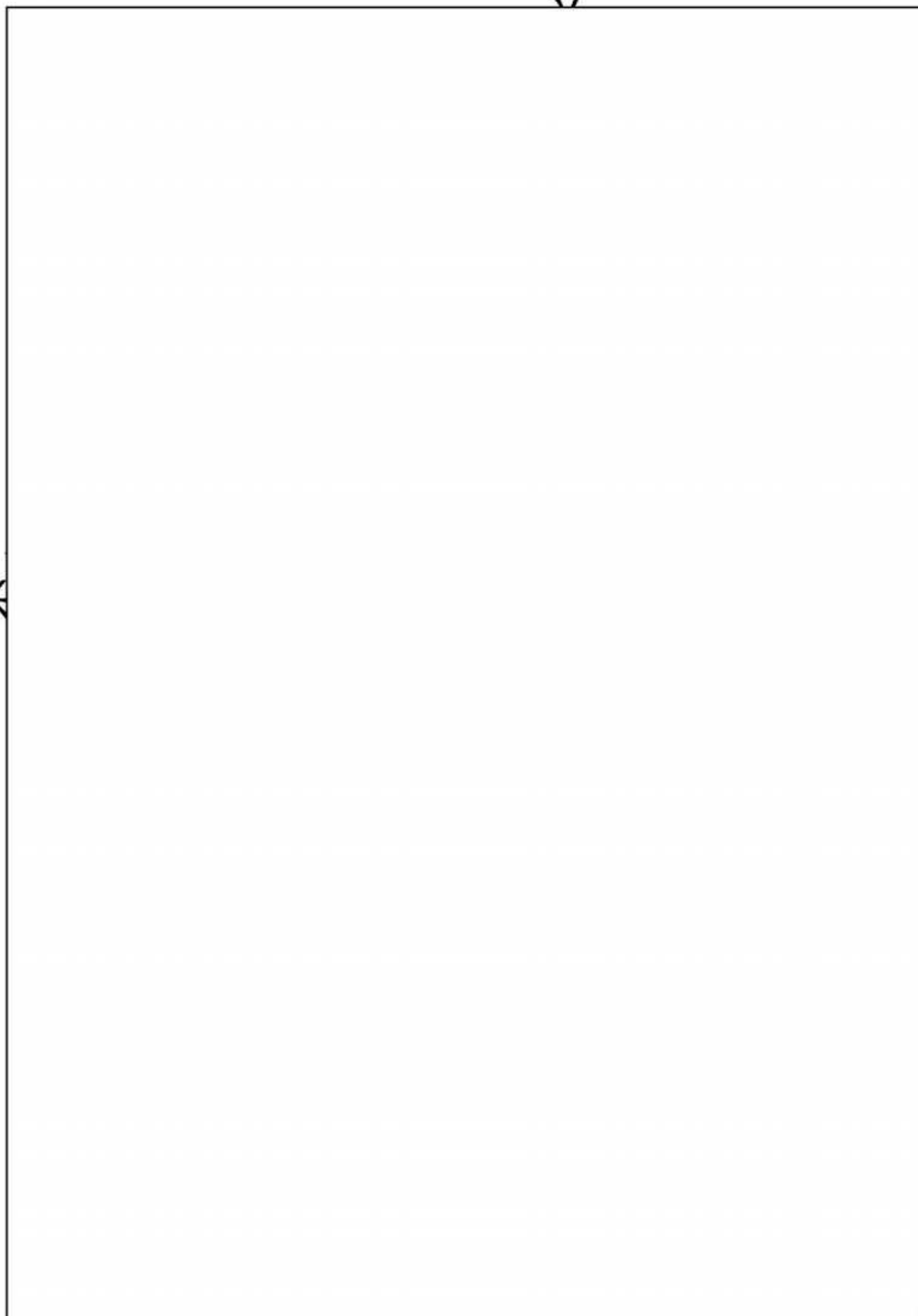
序号	设备名称	外形尺寸 Φ×H×δ (mm)、规格	数量 (台)			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
工艺水回收装置区						
20						0
21						0
22						0
23						0
24						0
25						0
26						0
27						0
28						0
29						0
30						0
31						0
32						0
33						0

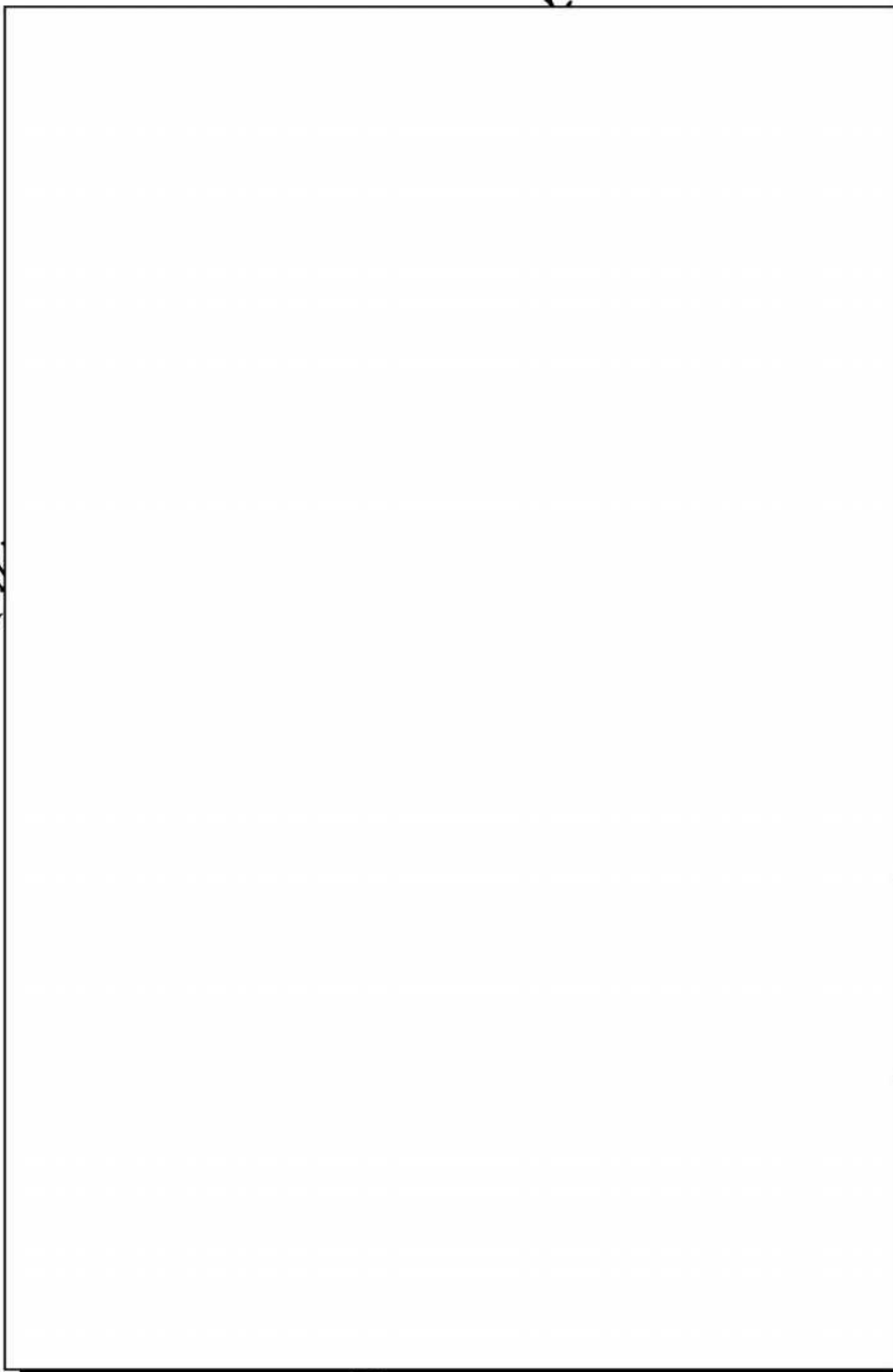
序号	设备名称	外形尺寸 Φ×H×δ (mm)、规格	数量 (台)			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
工艺水回收装置区						
34						0
35						0
36						0
37						0
38						0
39						0
40						0
41						0
42						0
43						0
44						0
45						0
46						0
47						0
48						0
49						0
50						0
51						0
52						0
53						0
54						0
55						0
56						0
57						0
58						0
59						0
60						0
61						0
62						0
63						0
64						0
65						0

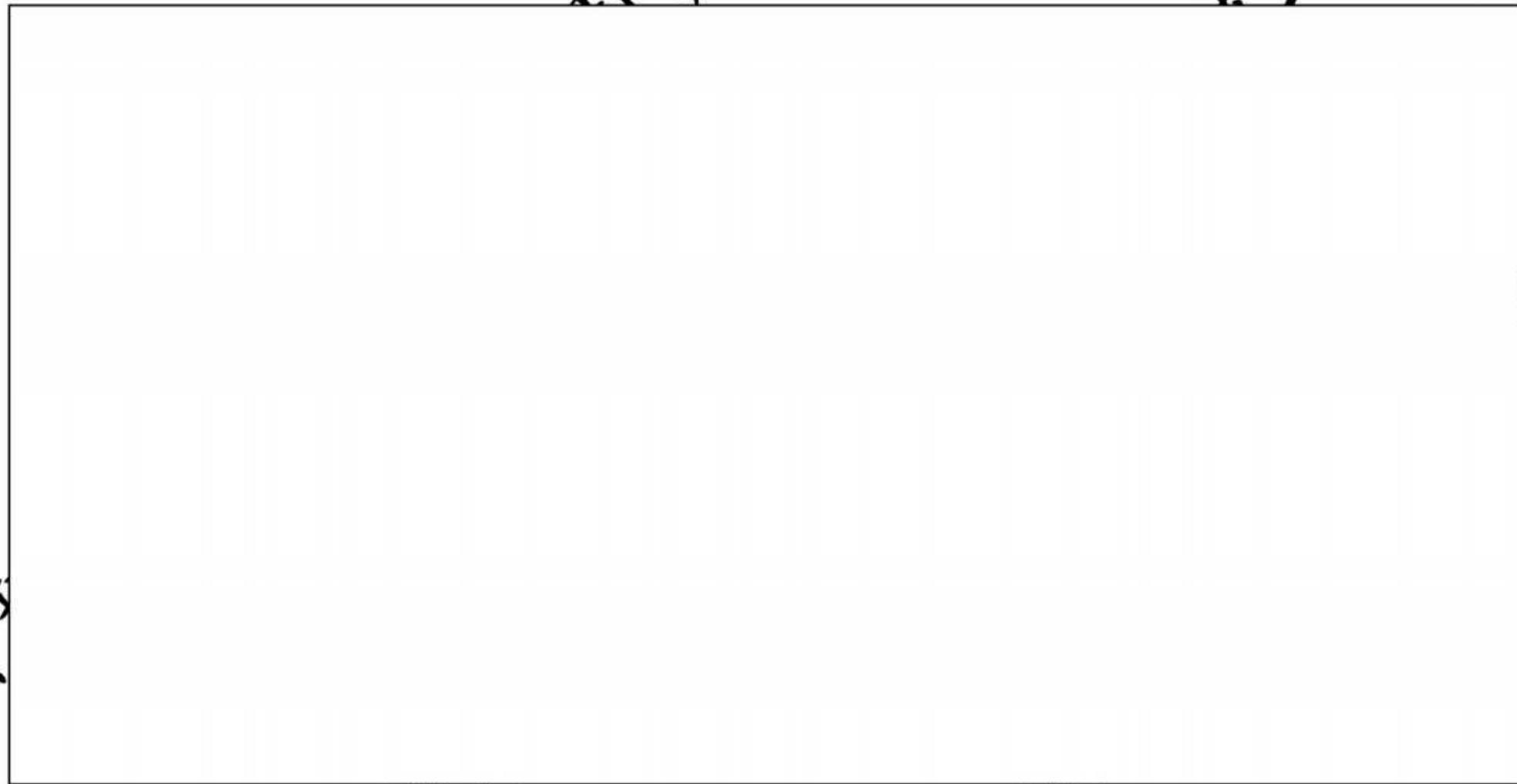
序号	设备名称	外形尺寸 Φ×H×δ (mm)、规格	数量 (台)			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
工艺水回收装置区						
66						0
67						0
68						0
69						0
70						0
71						0
72						0
73						0
74						0
75						0
76						0
77						0
78						0
79						0
80						0
81						0
82						0
83						0
84						0
85						0
86						0
87						0
88						0
89						0
90						0
91						0
92						0
93						0
94						0
95						0

序号	设备名称	外形尺寸 Φ×H×δ (mm)、规格	数量 (台)			实际与技 改环评相 比增减量
			技改 前	技改后		
				环评	实际	
工艺水回收装置区						
96						0
97						0
98						0
99						0
100						0
101						0
102						0
103						0
104						0
105						0
106						0
107						0

3.7 生产工艺







3.8 水平衡分析

本项目用水主要分为废活性炭干燥用水、冷却循环系统用水、除盐水制备系统用水、工艺装置用水、汽提塔用水、余热锅炉用水、设备清洗用水、锅炉废气处理设施用水、地面冲洗水、废气治理设施碱液喷淋塔用水、废活性炭干燥废气洗涤用水、树业二厂冷却循环系统用水、厂区初期雨水、员工生活用水、绿化用水等。

3.9 项目变动情况

通过对照《石油炼制与石油化工业建设项目重大变动清单》（环发〔2015〕52号）和《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号），本项目根据客户需求调整 r-BHET 产品形态，其生产工序中干燥、造粒均可形成固体 BHET 产品，部分聚酯 PET 切片可直接作为产品外售，总产能保持不变；由于片碱脱硫效果不佳，实际增加辅料脱硫剂氢氧化镁以加强处理；由于添加片碱处理废水等操作存在一定的安全隐患，实际增加液碱辅助处理，减少片碱的使用量，但氢氧化钠使用总量保持不变；根据乙二醇特性调整装卸方式，由原拟配套的“气相平衡管+氮封”系统改为采用“常温阻火吸附阀”以控制装卸过程中的压力波动；根据实际情况，废活性炭暂存间排放口（FQ-8B0031-2）排气筒高度由 15 米调整为 18 米；实验废气排放口（FQ-8B0031-3）排气筒高度由 15 米调整为 28 米，并补充识别出该项目含有的含油废物、废碱液、废包装材料等类别的危险废物；其他性质、规模、地点、生产工艺及环境保护措施基本未发生改变，不涉及重大变动。

技改项目的变动情况判断分析如下表 3.9-1 所示。

表 3.9-1 技改项目变动情况判定对照表

序号	类别	《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单》对照项	《污染影响类建设项目重大变动清单》对照项	环评情况	实际建设变动情况	是否属于重大变动
1	性质	/	1. 建设项目开发、使用功能发生变化的。	技术改造项目	与环评一致	否
2	规模	<p>1. 一次炼油加工能力、乙烯裂解加工能力增大 30% 及以上; 储罐总数量或总容积增大 30% 及以上。</p> <p>2. 新增以下重点生产装置或其规模增大 10% 及以上, 包括: 石油炼制工业的催化连续重整、催化裂化、延迟焦化、溶剂脱沥青、对二甲苯 (PX) 等, 石油化工工业的丙烯腈、精对苯二甲酸 (PTA)、环氧丙烷 (PO)、氯乙烯 (VCM) 等。</p> <p>3. 新增重点生产装置外的其他装置或其规模增大 50% 及以上, 并导致新增污染因子或污染物排放量增加。</p>	<p>2. 生产、处置或储存能力增大 30% 及以上的。</p> <p>3. 生产、处置或储存能力增大, 导致废水第一类污染物排放量增加的。</p> <p>4. 位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大, 导致相应污染物排放量增加的 (细颗粒物不达标区, 相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物; 臭氧不达标区, 相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物; 其他大气、水污染物因子不达标区, 相应污染物为超标污染因子); 位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大, 导致污染物排放量增加 10% 及以上的。</p>	<p>综合利用规模及产品产能: 项目技改后, 综合利用再生 PET 原料 5.7 万吨, 年产 r-PET 2.8 万吨, r-BHET 1.2 万吨, 其他衍生品 (小分子 PET) 1.72 万吨。</p>	与环评一致	否
				<p>储存能力: 项目技改后, 主要在 EG 罐区设 2 个 1000m³ 乙二醇储罐和 1 个 300m³ 回用乙二醇储罐。</p>	与环评一致, 验收期间技改项目主要生产储罐数量及容积均不变, 共 5 个 EG 储罐, 容积 2300m ³ 。	否

续表 3.9-1 技改项目变动情况判定对照表

序号	类别	《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单》对照项	《污染影响类建设项目重大变动清单》对照项	环评情况	实际建设变动情况	是否属于重大变动
3	地点	4.项目重新选址,或在原厂址附近调整(包括总平面布置或生产装置发生变化)导致不利环境影响显著加重或防护距离边界发生变化并新增需搬迁的敏感点。 5.针对油品、化学品、污水管线路由调整,穿越新的环境敏感区;防护距离边界发生变化并新增了需搬迁的敏感点;在现有环境敏感区内路由发生变动且环境影响或环境风险增大。	5.重新选址;在原厂址附近调整(包括总平面布置变化)导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	地理位置: 技改项目位于汕头市澄海区盐鸿镇泗江路3号金湖循环经济园。	与环评一致	否
				平面布置: 厂区总占地面积42164.4平方米,不新增建筑面积,建筑面积为65157.92平方米。厂区东北侧区域主要为原料仓库和锅炉房、储罐区;东侧为污水处理站、工艺水回收装置和配套公辅工程。中间为再生BHET车间、再生PET车间和成品仓库;生活区位于厂区外西北侧,办公区位置位于树业二厂内。	与环评一致	否
				环境防护距离: 根据环评大气预测结果分析,本项目无组织和有组织排放主要污染物厂界外大气污染物浓度均未超出评价标准《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D参考限值,即满足环境质量标准的要求。故无需计算大气防护距离,无需设置大气环境防护区域。	技改项目不涉及重新选址,在原厂址附近调整的,不会导致大气环境防护区域发生变化。	否
				环境敏感点: 距离项目最近的村庄为位于厂区东北侧700m的鸿四小学和750m的鸿四村。	技改项目不涉及重新选址和在原厂址附近调整的,不会导致新增敏感点。	否

续表 3.9-1 技改项目变动情况判定对照表

序号	类别	《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单》对照项	《污染影响类建设项目重大变动清单》对照项	环评情况	实际建设变动情况	是否属于重大变动
4	生产工艺	6.原料方案、产品方案等工程方案发生变化，生产装置工艺调整或原辅材料、燃料调整，导致新增污染物因子或污染物排放量增加。	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加10%及以上。	产品产能：项目技改后，年产 r-PET 2.8 万吨，r-BHET 1.2 万吨，其他衍生品（小分子 PET）1.72 万吨。	与环评一致	否
					与环评一致	否
					由于片碱脱硫效果不佳，实际增加辅料脱硫剂氢氧化镁以加强处理；由于添加片碱处理废水等操作存在一定的安全隐患，实际增加液碱辅助处理，减少片碱的使用量，氢氧化钠使用总量保持不变，其他原辅料与环评一致。	否

续表 3.9-1 技改项目变动情况判定对照表

序号	类别	《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单》对照项	《污染影响类建设项目重大变动清单》对照项	环评情况	实际建设变动情况	是否属于重大变动
4	生产工艺	6.原料方案、产品方案等工程方案发生变化。 7.生产装置工艺调整或原辅材料、燃料调整,导致新增污染因子或污染物排放量增加。	7.新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变化,导致以下情形之一: (1)新增排放污染物种类的(毒性、挥发性降低的除外); (2)位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的; (3)废水第一类污染物排放量增加的; (4)其他污染物排放量增加10%及以上的。			

续表 3.9-1 技改项目变动情况判定对照表

序号	类别	《石油炼制与石油化建设 项目重大变动清单》对照项	《污染影响类建设项目重 大变动清单》对照项	环评情况	实际建设变动情况	是否属于 重大变动
4	生产工艺	/	7.物料运输、装卸、贮存方 式变化,导致大气污染物 无组织排放量增加 10%及 以上的。		由于储罐储存的介质为乙二 醇,其常温状态下基本不挥 发,沸点为 197.5℃,挥发性 较低,气相空间压力变化较 小。本次实际根据乙二醇特 性调整装卸方式,由原拟配 套的“气相平衡管+氮封”系 统改为采用“常温阻火呼吸 阀”以控制装卸过程中的压 力波动。其他内容均与环评 一致。	否
5	环境保护措施	8.污染防治措施的工艺、规 模、处置去向、排放形式等调 整,导致新增污染因子或污 染物排放量、范围或强度增 加;地下水污染防治分区调 整,降低地下水污染防治等 级;其他可能导致环境影响 或环境风险增大的环保措施 变动。	8.废气、废水污染防治措 施变化,导致第 6 条中所 列情形之一(废气无组织 排放改为有组织排放、污 染防治措施强化或改进的 除外)或大气污染物无组 织排放量增加 10%及以上 的。	燃煤锅炉燃烧废气经 SCR 脱硝+布袋除尘 器+花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器处理, 通过 1 根 58m 高排气筒 DA001 排放。	与环评一致,燃煤锅炉燃烧 废气经 SCR 脱硝+布袋除尘 器+花岗岩脱硫文丘里水膜 除尘器处理,通过 1 根 58m 高排气筒(FQ-8B0031-1)排 放。	否
				解聚反应废气、缩聚真空系统废气、汽提 塔废气、工艺水回收装置废气经密闭管道 收集后由燃煤锅炉焚烧处理后,通过 1 根 58m 高排气筒 DA001 排放。	与环评一致,解聚反应废气、 缩聚真空系统废气、汽提塔 废气、工艺水回收装置废气 经密闭管道收集后由燃煤锅 炉焚烧处理后,通过 1 根 58m 高排气筒(FQ-8B0031-1)排 放。	否

续表 3-9-1 技改项目变动情况判定对照表

序号	类别	《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单》对照项	《污染影响类建设项目重大变动清单》对照项	环评情况	实际建设变动情况	是否属于重大变动
5	环境保护措施	8.污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整,导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加;地下水污染防治分区调整,降低地下水污染防渗等级;其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。	8.废气、废水污染防治措施变化,导致第 6 条中所列情形之一(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	废活性炭干燥废气经洗涤器处理,由密闭管道收集后由燃煤锅炉焚烧处理后,通过 1 根 58m 高排气筒 DA001 排放。	与环评一致,废活性炭干燥废气经水喷淋塔处理,由密闭管道收集后由燃煤锅炉焚烧处理后,通过 1 根 58m 高排气筒 (FQ-8B0031-1) 排放。	否
				厂区污水处理站废气经负压收集接入水喷淋塔预处理后,接入燃煤锅炉火焰区燃烧处理后,通过 1 根 58m 高排气筒 DA001 排放。	与环评一致,厂区污水处理站废气经负压收集接入碱液喷淋塔预处理后,接入燃煤锅炉火焰区燃烧处理后,通过 1 根 58m 高排气筒 (FQ-8B0031-1) 排放。	否
				废活性炭暂存间废气经整室负压收集,经二级活性炭吸附装置,通过 1 根 15m 高排气筒 DA002 排放。	与环评一致,废活性炭暂存间废气经车间负压收集,经干式过滤器二级活性炭吸附装置处理后,通过 1 根 18m 高排气筒 (FQ-8B0031-2) 排放。	否
				储罐呼吸废气:无组织排放	与环评一致	否
				实验室废气经通风橱收集后,经水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附。	与环评一致,实验室废气经通风橱收集后,由水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附处理后,通过 1 根 28m 高排气筒 (FQ-8B0031-3) 排放。	否
				备用发电机尾气经水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附,通过 1 根 15m 高排气筒 DA003 排放。	与环评一致,备用发电机尾气经管道收集,由水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附处理后,通过 1 根 28m 高排气筒 (FQ-8B0031-3) 排放。	否

续表 3-9-1 技改项目变动情况判定对照表

序号	类别	《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单》对照项	《污染影响类建设项目重大变动清单》对照项	环评情况	实际建设变动情况	是否属于重大变动
5	环境保护措施	8.污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整，导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加；地下水污染防治分区调整，降低地下水污染防渗等级；其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。	8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	包装废气：设备配套布袋除尘器处理后在车间内无组织排放。	基本与环评一致，包装前端振动筛生产过程配套除尘处理后废气无组织排放。	否
				投料废气：设备配套布袋除尘器处理后在车间内无组织排放。	与环评一致	否
				再生原料评估装置废气无组织排放。	与环评一致	否
				设备与管线组件密封点泄漏有机废气：无组织排放。	与环评一致	否
				煤炭堆放、装卸和运输过程以及装载机、运输车辆作业时废气无组织排放。	与环评一致	否
				生活污水处理设施：设置 1 座三级化粪池。	与环评一致	否
				生产废水处理设施：处理能力 240t/d，采用“组合气浮+水解酸化+UASB+厌氧沉淀+活性污泥+接触氧化池+沉淀+兼氧生化池+接触氧化池+MBR 池+沉淀池+溶气气浮池+清水池”工艺。	与环评一致	否
			9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	项目设 1 个废水排放口，为间接排放口，位于厂区污水处理站处。	与环评一致，项目设 1 个废水排放口（WS-8B0031），为间接排放口，位于厂区污水处理站处。	否

续表 3-9-1 技改项目变动情况判定对照表

序号	类别	《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单》对照项	《污染影响类建设项目重大变动清单》对照项	环评情况	实际建设变动情况	是否属于重大变动
5	环境保护措施	8.污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整，导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加；地下水污染防治分区调整，降低地下水污染防治等级；其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。	10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	项目共设3个废气排放口，其中1个为燃烧废气排放口，排气筒高度为58米；1个为废活性炭暂存间排放口，排气筒高度为15米；1个为实验废气排放口，排气筒高度为15米。	与环评一致。燃烧废气排放口（FQ-8B0031-1，主要排放口）排气筒高度为58米；废活性炭暂存间排放口（FQ-8B0031-2，一般排放口），排气筒高度由15米调整为18米；实验废气排放口（FQ-8B0031-3，一般排放口），排气筒高度由15米调整为28米。排气筒高度增高，更有利于废气的逸散。	否
			11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利影响加重。	噪声污染防治措施：本项目新增主要噪声源为再生PET车间、再生BHET车间、公用工程车间的各类泵、风机、冷却塔等产生的噪声。针对上述的噪声源，项目通过采取控制声源、厂房隔声、设备减振、管路系统噪声控制、加强管理措施等方式，降低对周围环境的影响。	与环评一致	否
				土壤污染防治措施：本项目主要污染物为催化剂和矿物油泄漏，通过加强设备和各构筑物的巡视和监控、重视管道敷设、种植绿化、车间分区防渗等措施，降低对周围环境的影响。	与环评一致	否

续表 3-9-1 技改项目变动情况判定对照表

序号	类别	《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单》对照项	《污染影响类建设项目重大变动清单》对照项	环评情况	实际建设变动情况	是否属于重大变动
5	环境保护措施	8.污染防治措施的技术、规模、处置去向、排放形式等调整,导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加;地下水污染防治分区调整,降低地下水污染防治等级;其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。	11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化,导致不利环境影响加重的。	地下水污染防治措施:本项目主要污染物为各类生产、生活污水,项目通过采取加强设备和各个埋地建筑、构筑物的迅速和监控、优化排水系统设计、重视管道敷设、进行质量体系认证并设立地下水动态监测制度、制定检漏周期及工作制度、在下游设立专门的地下水污染监控井并设置保护罩等措施、厂区分区防渗,定期对地下水跟踪监测等措施,降低对周围环境的影响。	与环评一致,根据环境影响报告书要求及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021),技改项目在厂区污水处理站、锅炉及再生 BHET 车间之间等重点区域各设置 1 个地下水监测井,厂区共 5 个地下水监测井,有效监控地下水环境质量状况。	否
			12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外);固体废物自行处置方式变化,导致不利环境影响加重的。	一般固体废物主要为炉渣、粉煤灰、脱硫固废、污泥、废钢材、废木材、废塑料、废保温棉、废塑料包装袋/桶、废布袋、其他塑料类、废分子筛、废过滤材料,分类收集后交由资源回收单位处理。	与环评一致,一般固体废物炉渣、粉煤灰、脱硫固废收集暂存于煤渣煤灰场(GF-8B0031),污泥收集暂存于污泥贮存池(GF-8B0031-2),废钢材、废木材、废塑料、废保温棉、废塑料包装袋/桶、废布袋、其他塑料类、废分子筛、废过滤材料收集暂存于一般固废间(GF-8B0031-1),外售综合利用处理。	否
				生活垃圾自行收集后,委托园区环卫部门清运。	与环评一致	否

续表 3-9-1 技改项目变动情况判定对照表

序号	类别	《石油炼制与石油化建设工程项目重大变动清单》对照项	《污染影响类建设项目重大变动清单》对照项	环评情况	实际建设变动情况	是否属于重大变动
5	环境保护措施	8.污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整,导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加;地下水污染防治分区调整,降低地下水污染防渗等级;其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。	12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外);固体废物自行处置方式变化,导致不利环境影响加重的。	危险废物包括:废矿物油、废导热油、废油桶、废活性炭、废含油保温棉、废过滤棉、废抹布及手套、实验室废物、在线监测设备废液、脱硝废催化剂、废干燥活性炭。危险废物分类收集后暂存于危废库,定期委托有相应危废资质的单位进行处置。	本次补充识别出含油废物等种类,实际危险废物(废矿物油、废导热油、废油桶、废活性炭、废含油保温棉、废过滤棉、废抹布及手套、实验室废物、在线监测设备废液、脱硝废催化剂、含油废物、废碱液、废包装材料)分类贮存于危废暂存间(WF-8B0031),危险废物(干燥废活性炭)贮存于废活性炭暂存间(WF-8B0031-1),危废均定期交由有资质单位处置。	否
			13.事故废水暂存能力或拦截设施变化,导致环境风险防范能力弱化或降低的。	公司设有一座 240m ³ 的事故应急池,容积能够满足对事故水的收集,池内设有泵,相应的管网能将水送至事故应急池。	本次依托原事故应急池的容积能满足厂区事故废水的收集能力,重新核算事故应急池有效容积为 254m ³ ,并且厂区设有一个事故废水储罐(V101),在正常工况下或事故状态下,车间酯化过程产生的废水和工艺水回收装置回收停止生产,停产前产生的废水经输送阀门切换,泵至事故废水储罐(编号 V101,容积 1000m ³)暂存,待事故处理完成或检修完成后,再分批泵至汽提塔预处理,经污水处理站生化处理后排放。	否

四、环境保护措施

4.1 污染治理设施

4.1.1 废水

技改后项目产生的废水主要包括废活性炭干燥工序废水、冷却循环系统废水、汽提工序废水、余热锅炉定期外排废水、设备清洗废水、除盐水制备浓水、地面清洗废水、锅炉燃烧废气处理设施废水、污水处理站喷淋废水、废活性炭干燥废气洗涤废水、初期雨水、生活污水、树业二厂生活污水和冷却废水（根据2023年3月6日树业二厂与本建设单位的合同约定，其生活污水和冷却水全部进入本项目污水处理站进行处理后排放）。

技改项目员工由原项目进行调配，本次不新增工作人员，生活污水主要是员工办公生活产生的污水，经三级化粪池预处理后，与初期雨水和生产废水一起排入厂区污水处理站处理后经污水排放口（WS-8B0031）排入汕头市澄海区东里污水处理厂深度处理达标，最终排入头冲河。废水处理及排放情况见表4.1.1-1。

表 4.1.1-1 废水来源及排放一览表

类别	废水来源	污染物种类	排放去向
		pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、总有机碳、石油类	排入厂区污水处理站
		pH 值、COD _{Cr} 、SS	
		pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、乙醛、总有机碳、石油类	
		pH 值、COD _{Cr} 、SS	
		pH 值、COD _{Cr} 、石油类	
		pH 值、COD _{Cr} 、SS	
		pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总有机碳、石油类	
		pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类	
		pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS	
		pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS	
		pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	经三级化粪池处理后排入厂区污水处理站
		pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类	排入厂区污水处理站
		pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	

(2) 初期雨水：根据汕头市暴雨强度公式进行计算，取前 15min 计，收集厂区内各防治区域初期雨水，汇水面积约 2ha，初期雨水产生量为 391.88m³/次。根据东莞绿环环保科技有限公司出具的《树业爱思开环保材料（汕头）有限公司厂区初期雨水收集工程设计方案》（2025 年 9 月）及厂区实际情况，技改项目利用厂区假山位置初期雨水收集池 1（容积 185m³）及污水处理站初期雨水池 2（容积 254m³）充当初期雨水收集池，总容积 439m³，可满足一次初期雨水产生量的暂存需求。同时建设 2 个三级隔油池（三级隔油池 1 尺寸为 4.0m×1.2m×2.0m，三级隔油池 2 尺寸为 6.5m×2.0m×2.5m）和 1 个雨水电动插板阀（规格为 DN500，材质为碳钢防腐处理）。三级隔油池用于分离初期雨水中的石油类和悬浮物，防止其进入后续污水处理系统造成管道堵塞和设备损坏；雨水电动插板阀安装在雨水排放口处，平时处于关闭状态。

根据厂区雨水管网平面图，初期雨水收集和排放分两条线路。降雨初期，常关状态的雨水电动插板阀 1 和 2 将截留前 15min 的初期雨水至初期雨水收集池 1 中，随后经提升泵送至初期雨水收集池 2 暂存并进行处理。降雨 15 分钟后，关闭三级隔油池 1 提升泵，开启雨水电动插板阀 1 和 2，恢复正常的雨水排放。

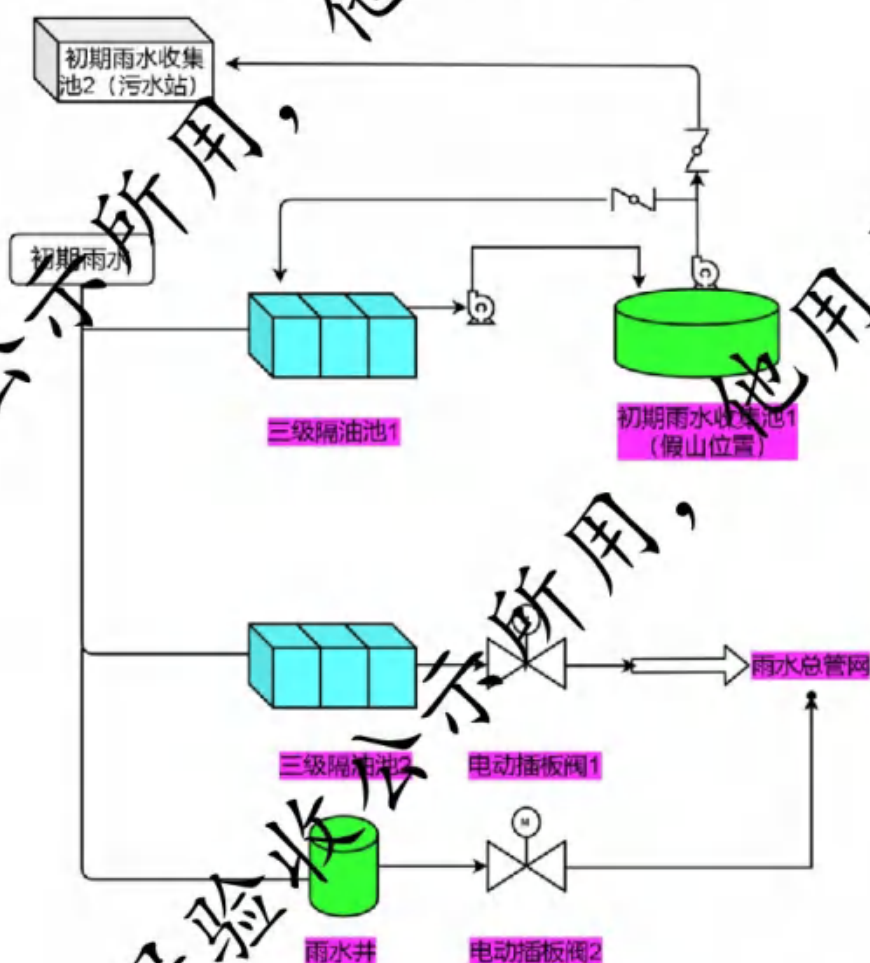
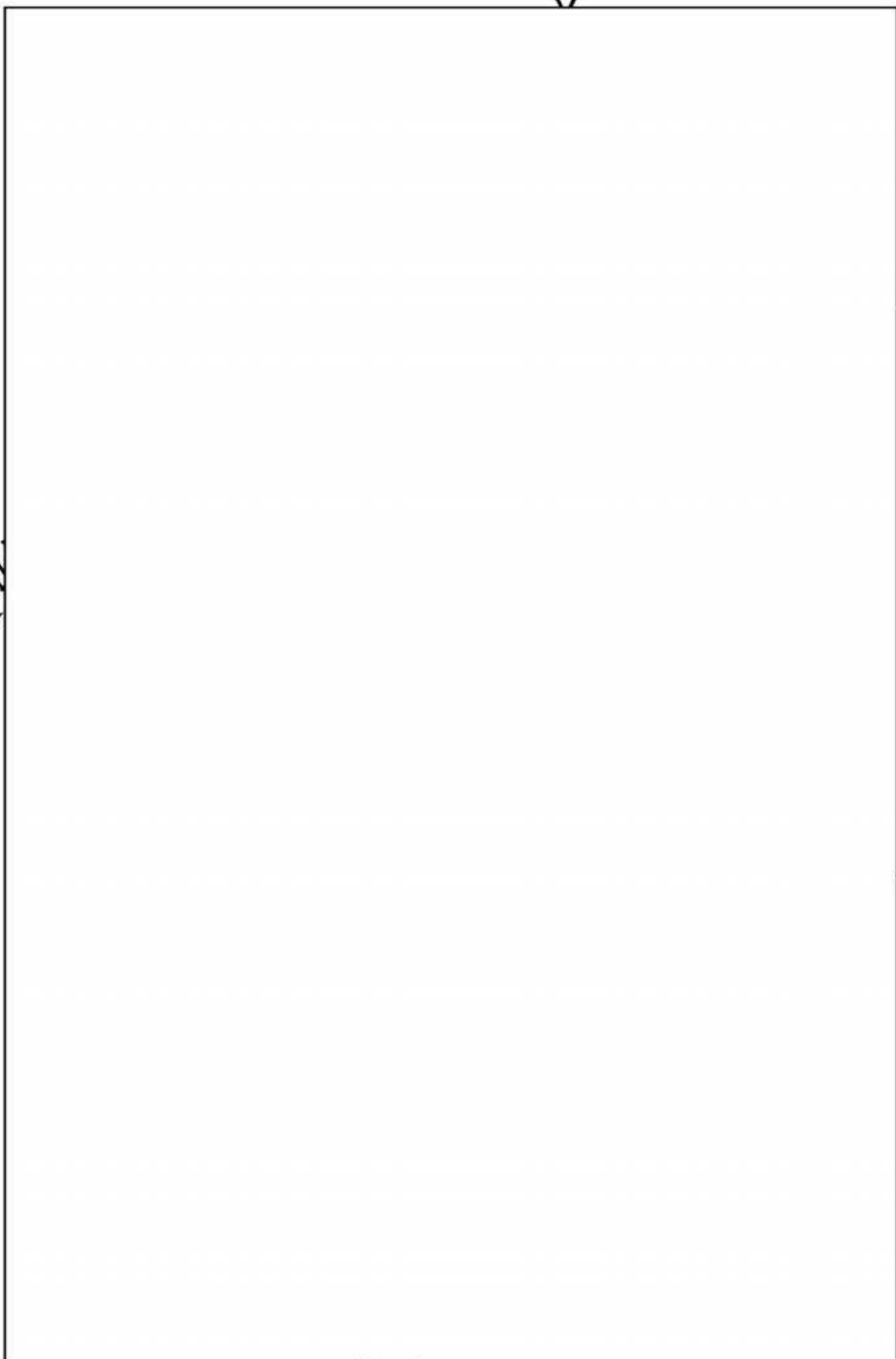


图 4.1.1-2 初期雨水收集处理工艺流程图



4.1.2 废气

4.1.2.1 有组织废气控制措施

技改项目有组织废气主要包括燃煤锅炉燃烧废气、解聚工序废气、废活性炭干燥废气、汽提工序废气、缩聚真空废气、工艺水回收装置废气、厂区污水处理站臭气、林业二厂缩聚废气（根据 2023 年 3 月 6 日林业二厂与本建设单位的合同约定，其缩聚全部进入本项目处理设施处理后排放）、废活性炭暂存间废气、实验室废气和备用发电机尾气。

项目锅炉房设 2 台 15t/h 燃煤锅炉导热油炉和 2 台 3.5t/h 余热锅炉，锅炉废气经收集后，通过 SCR 脱硝+布袋除尘+花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器（钠钙双碱法湿法脱硫）处理后通过 58 米高排气筒（FQ-8B0031-1）排放。

解聚工序废气、汽提工序废气、缩聚真空废气、工艺水回收装置废气和林业二厂缩聚等工序产生的有机废气通过密闭管道收集、经洗涤器后洗涤处理后的废活性炭干燥废气、经负压收集后通过碱液喷淋塔处理后的厂区污水处理站臭气均通过密闭管道接入燃煤锅炉火焰区焚烧处理后通过 58 米高排气筒（FQ-8B0031-1）排放。

废活性炭暂存间废气经车间负压收集后经干式过滤器+二级活性炭吸附处理后通过 18 米高排气筒（FQ-8B0031-2）排放。

再生 PET 车间在一楼设置 1 间备用发电机房，在二楼设置 1 间实验室。实验室废气经通风橱、集气罩收集后与备用发电机尾气经水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附处理后通过 28 米高的排气筒（FQ-8B0031-3）排放。

表 4.1.2.1-1 有组织废气来源及排放一览表

污染源单元/位置	废气来源	污染物种类	排放去向
		SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、汞及其化合物、烟气黑度	经 SCR 脱硝+布袋除尘器+花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器处理，通过 1 根 58m 高排气筒（FQ-8B0031-1）排放
		非甲烷总烃、乙二醇	经密闭管道收集后由燃煤锅炉焚烧处理后，通过 1 根 58m 高排气筒（FQ-8B0031-1）排放
		非甲烷总烃、乙二醇、乙醛	
		非甲烷总烃、乙二醇、乙醛	
		非甲烷总烃、乙二醇、乙醛	
		非甲烷总烃	经洗涤器处理后，由密闭管道收集至燃煤锅炉焚烧处理后，通过 1 根 58m 高排气筒（FQ-8B0031-1）排放
		非甲烷总烃、乙二醇	
		氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	经负压收集接入碱液喷淋塔预处理后，接入燃煤锅炉火焰区燃烧处理后，通过 1 根 58m 高排气筒（FQ-8B0031-1）排放
		非甲烷总烃	经车间负压收集，经干式过滤器+二级活性炭吸附装置，通过 1 根 18m 高排气筒（FQ-8B0031-2）排放
		非甲烷总烃	由水喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附处理后，通过 1 根 28m 高排气筒（FQ-8B0031-3）排放
		SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	

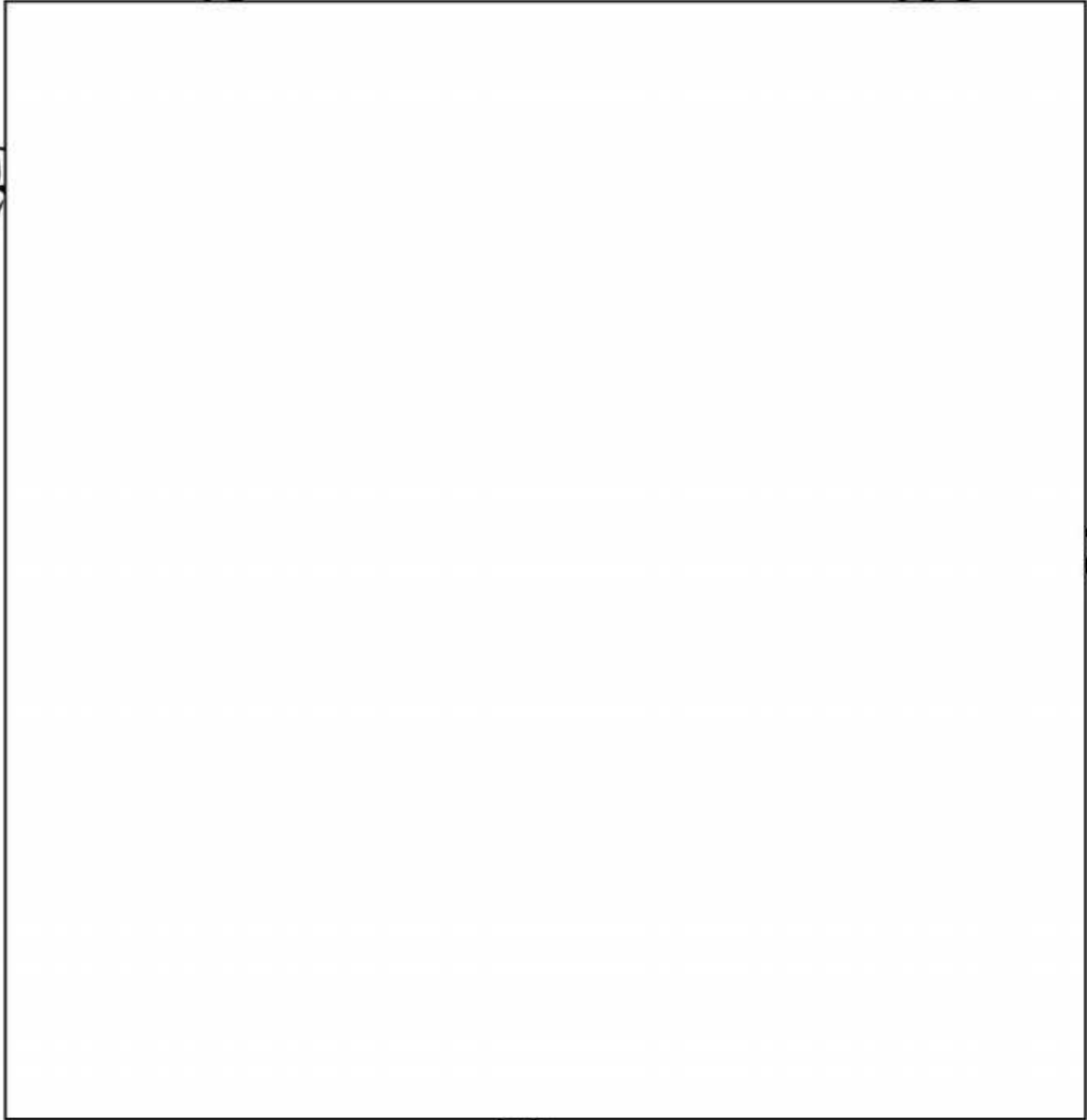
表 4.1.2.1-2 有组织废气处理及排放一览表

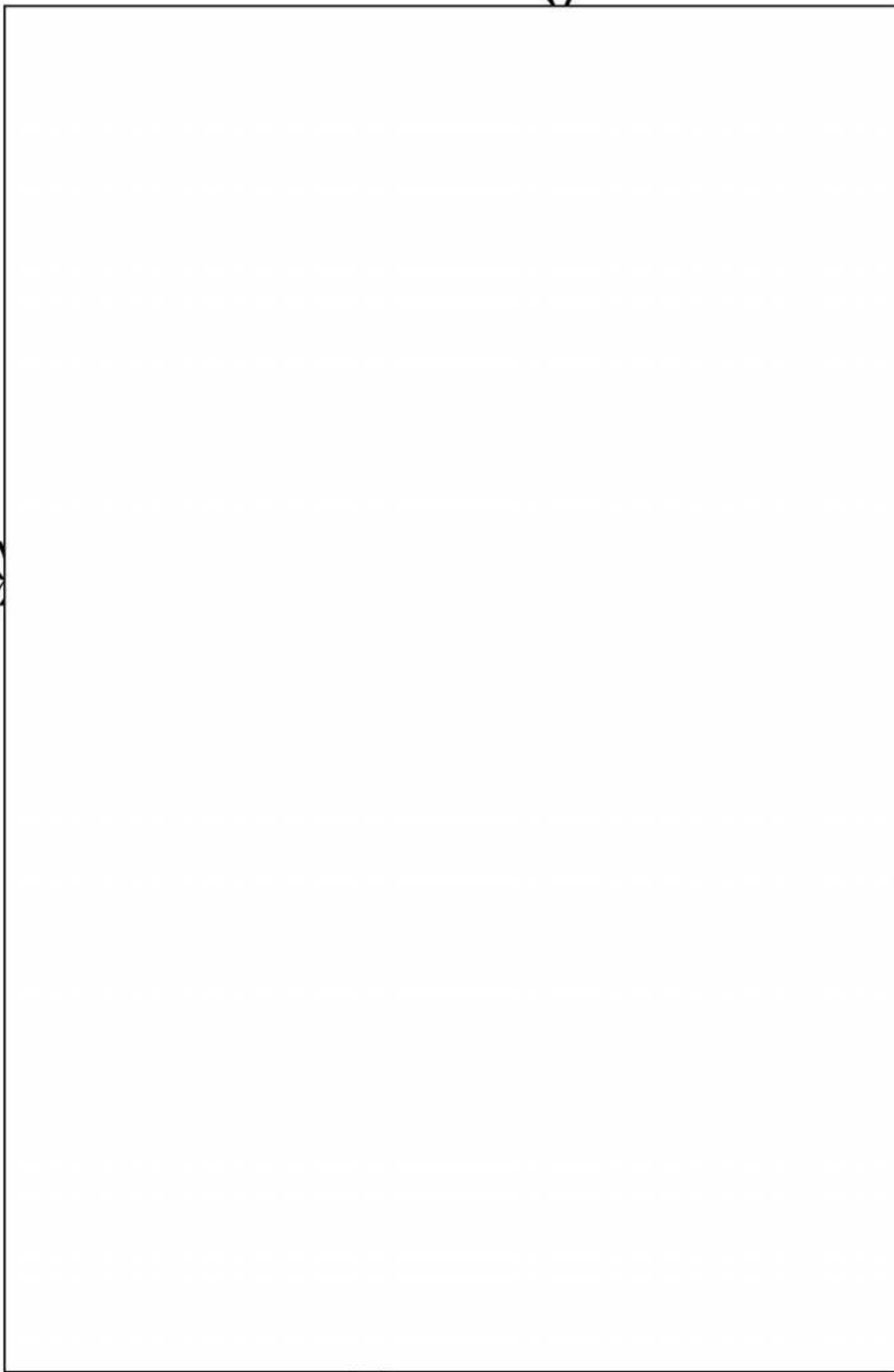
编号	排放口名称及编号	设计风量（m ³ /h）	排气筒内径（m）	排气筒高度（m）	排气温度（℃）	主要污染物种类	废气处理方式
1			4	58	50-60	氮氧化物、二氧化硫、汞及其化合物、颗粒物、烟气黑度、非甲烷总烃、氨（氨气）、硫化氢、臭气浓度、乙二醇、乙醛	SCR 脱硝+布袋除尘器+花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器、焚烧处理

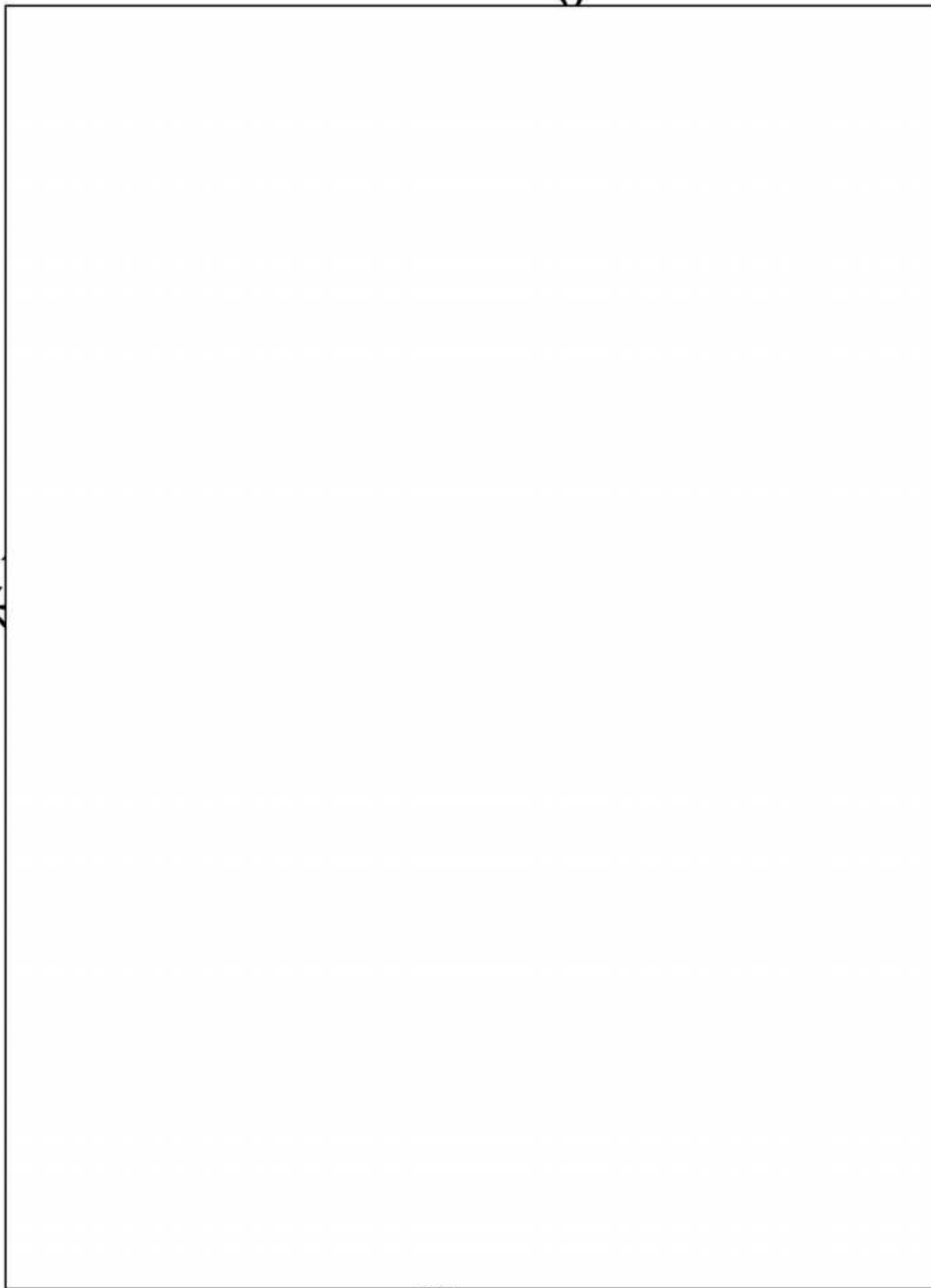
续表 4.1.2.1-2 有组织废气处理及排放一览表

编号	排放口名称及编号	设计风量 (m ³ /h)	排气筒内 径 (m)	排气筒高 度 (m)	排气温度 (℃)	主要污染物 种类	废气处理 方式
2				18	常温	非甲烷总烃	干式过滤器+二级活性炭吸附装置
3			0.55	28	常温	二氧化硫,氮氧化物,颗粒物,林格曼黑度,非甲烷总烃	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭装置

废气处理设施现场照片如下所示:









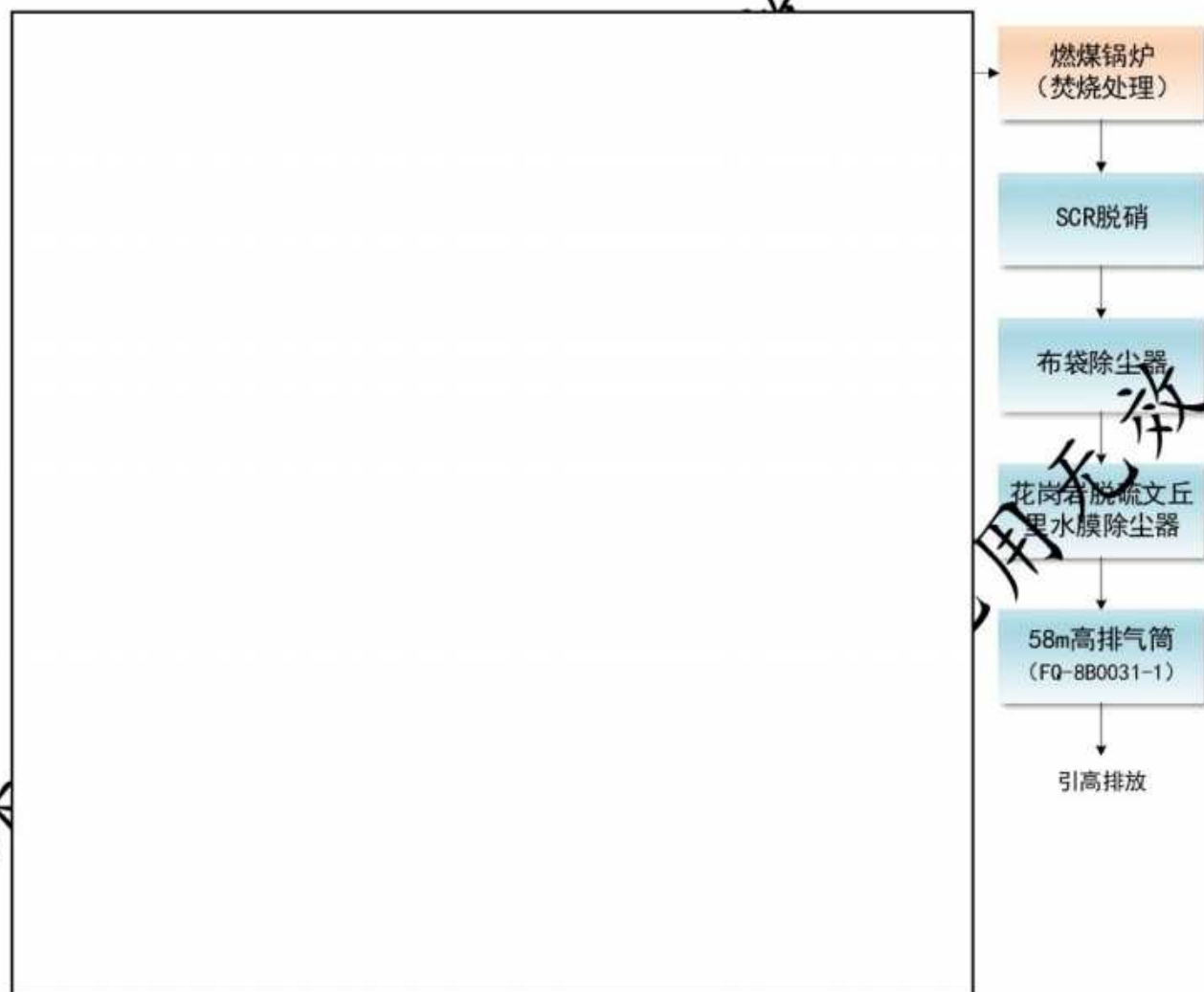


图 4.1.2.1-4 工艺有机废气及燃煤锅炉燃烧废气处理流程图

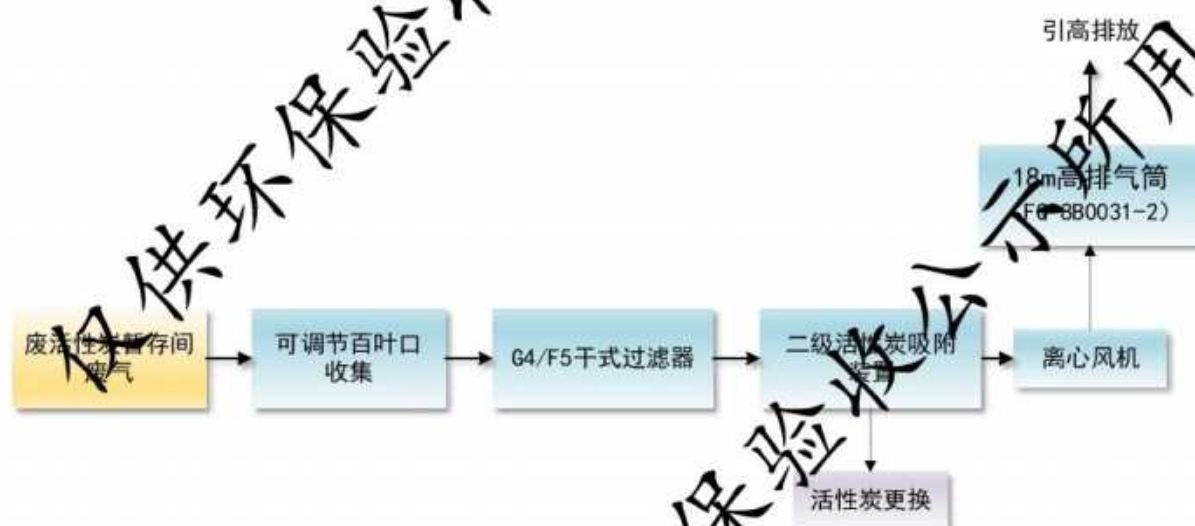


图 4.1.2.1-5 废活性炭暂存间废气收集和处理流程图

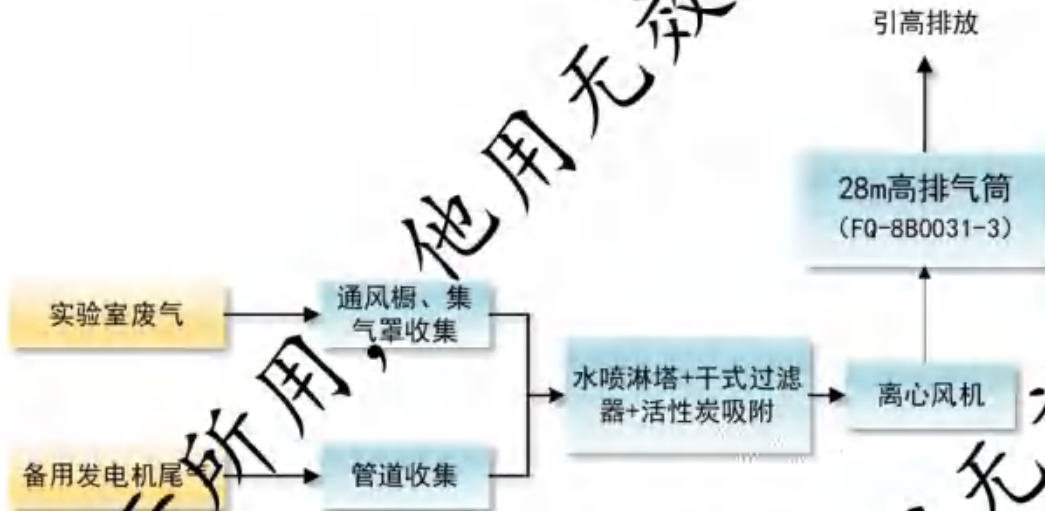


图 4.1.2.1-6 实验室废气和备用发电机尾气收集和处理流程图

4.1.2.2 无组织废气控制措施

无组织废气主要包括包装废气、投料废气、再生原料评价装置废气、生产设备与管线组件密封点泄漏的有机废气、储罐呼吸废气和煤场无组织废气等。

再生原料评价装置主要针对 r-BHET 工艺中间物成分进行测定，及时调整工艺参数，主要涉及废气产生实验环节为解聚、脱色等；废气产生量极少，在车间无组织排放。

解聚、酯化、缩聚、汽提、污水处理、废活性炭干燥、工艺水回收装置的生产过程中的设备与管线组件密封点泄漏的有机废气，通过建立泄漏检测与修复体系（LDAR）定期检测密封点浓度并维护设备与管线，减轻对周围环境的影响。

EG 罐区配设 2 个 1000m³ 乙二醇储罐和 1 个 300m³ 回用乙二醇储罐，EG 储罐均采用垂直固定顶罐；EG 物料在厂区内全程管道运输。储罐呼吸废气为无组织排放。

锅炉房配设专门煤堆场、灰渣场，煤场营运期间的废气主要来自煤炭堆放、装卸和运输过程产生的扬尘以及装载机、运输车辆作业时产生的机械尾气。煤场废气为无组织废气。

表 4.1.2.2-1 无组织废气处理措施情况一览表

序号	过程解析	主要污染物	排放装置或设施	排放形式
1	包装、卸料、投料粉尘	颗粒物	振动筛除尘、布袋除尘、粉体物料均采用投料仓密闭投加进粉体物料进浆料配制罐	无组织

续表 4.1.2.2-1 无组织废气处理措施情况一览表

序号	过程解析	主要污染物	排放装置或设施	排放形式
2	再生原料评价装置废气	非甲烷总烃	无	无组织
3	EG 罐区呼吸损耗	非甲烷总烃、乙二醇（EG）、乙醇等	无	无组织
4	设备与管线组件密封点泄漏	非甲烷总烃、乙二醇（EG）、乙醇等	定期开展检漏维修（LDAR）工作	无组织
5	煤堆场、灰渣场堆放、装卸和运输粉尘	颗粒物	无	无组织

(1) 储罐无组织排放控制

技改项目通过采用有效的罐型及密封方式，减少液体原料储存过程的损失，现场各储罐采用的罐体形式与环评对比情况详见表 4.1.2.2-2。

表 4.1.2.2-2 储罐罐体形式与环评对比情况一览表

序号	储存位置	储罐名称及介质	环评要求	实际建设	备注
1	EG 罐区	乙二醇（EG）罐	固定顶罐	固定顶罐	符合要求
2		乙二醇（EG）罐	固定顶罐	固定顶罐	符合要求
3		回收乙二醇（EG）罐	固定顶罐	固定顶罐	符合要求

技改项目依据乙二醇储存真实蒸气压 $0.011\text{ kPa} < 0.3\text{ kPa}$ ，不属于挥发性有机液体，且乙二醇为小分子、高沸点物质，在常温下基本不挥发的特性，对其储罐采用固定顶罐，可有效减少无组织排放，符合环境影响报告书中对罐区储罐废气污染控制的要求。

(2) 废水集输、储存和处理处置过程逸散控制

厂区污水排放系统采用密闭的管道和管架输送。对于废活性炭干燥工序废水、冷却循环系统废水、汽提工序废水、余热锅炉定期外排废水、设备清洗废水、除盐水制备浓水、地面清洗废水、锅炉燃烧废气处理设施废水、污水处理站喷淋废水、废活性炭干燥废气洗涤废水、初期雨水、生活污水、树业二厂生活污水和冷却废水等采用密闭管道直接输送至污水处理站进行处理。污水处理站产生的废气主要来自污水调节、反应、沉淀等环节，废气主要为臭气浓度、硫化氢、氨和有机废气（主要包含非甲烷总烃等有机废气）。技改项目对污水处理站池体进行有组织管道收集+无组织密闭车间微负压两级废气收集措施，收集后的废气经碱液喷淋预处理后，再通过管道接入燃煤锅炉火焰区进行焚烧处理，最终经 58 米高排气筒（FQ-8B0031）排放。主要控制措施具体落实情况见表 4.1.2.2-3。污水处理站废气中 H_2S 、 NH_3 废气浓度均执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993），非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 及 2024 年修改单）中表 9 企业边界大气污染物浓度限值，满足环评及其批复要求。

表 4.1.2.2-3 污水处理站废气控制措施落实情况一览表

序号	环境影响报告书要求	实际建设情况
1	本项目污水处理站均在密闭水池，通过设置生产设备有组织管道收集+无组织密闭车间微负压两级废气收集措施，使恶臭气体最大程度得到有效收集，收集效率可达 90%以上。同时对有组织恶臭气体采取“水喷淋+燃煤锅炉焚烧处理”处理，对污水处理站扩散臭气采取通风设施，可确保恶臭气体达标排放，并通过 58m 排气筒高空排放，有利于加快恶臭气体的扩散。	已落实。技改项目对污水处理站池体进行有组织管道收集+无组织密闭车间微负压两级废气收集措施，收集后的废气经碱液喷淋预处理后，再通过密闭管道接入燃煤锅炉火焰区进行焚烧处理，最终经 58 米高排气筒（FQ-8B0031-1）排入大气。

(3) 其他无组织废气控制措施

表 4.1.2.2-4 环评要求的无组织废气控制措施情况一览表

序号	环境影响报告书要求	实际建设情况
1	从企业生产和排污特点看，真空系统是产生无组织排放的主要污染源之一，主要发生在物料抽提、输送过程以及减压反应或蒸馏、浓缩过程。本项目技改后直接使用乙二醇（EG）作为喷射泵的介质，则废气中乙二醇（EG）、乙醛易溶于介质中，真空系统乙二醇（EG）属于整个解聚、酯化、缩聚回用系统的组成部分，没有水冲泵、水环泵等废水的排放，减少废气无组织排放。	已落实，生产过程主要排放废水为废活性炭干燥工序废水、冷却循环系统废水、汽提工序废水、余热锅炉定期外排废水、设备清洗废水、除盐水制备浓水、地面清洗废水、锅炉燃废气处理设施废水、污水处理站喷淋废水、废活性炭干燥废气洗涤废水、初期雨水、生活污水、林业二厂生活污水和冷却废水，不涉及水冲泵、水环泵等废水的排放，废水采用密闭管道直接输送至污水处理站进行处理，减少废气无组织排放。
2	热媒系统除必须设置阀门、泵进出口以外，一般管道和阀门连接均采用焊接，密闭性高。设计和管理中尽量确保热媒不渗漏。设置气相热媒收集槽，停车或其他紧急情况时，接收换热站和解聚、酯化、缩聚、汽提、污水处理、废活性炭干燥、工艺水回收装置等排放热媒。气相热媒设有尾气冷凝器，正常工况下冷凝尾气液封处理。	已落实，热媒系统已设置阀门、热媒回收泵、二次热媒循环泵等泵、焊接管道、热媒回收罐、热媒低点收集罐，收集罐用于在停车或其他紧急情况时，接收换热站和解聚、酯化、缩聚、汽提、污水处理、废活性炭干燥、工艺水回收装置等排放热媒，并且设有热媒冷却器，正常工况下冷凝尾气液封处理。
3	解聚、酯化、缩聚、汽提、污水处理、废活性炭干燥、工艺水回收装置连续反应运转，避免间歇反应时残留的反应气体的无组织排放。同时保证设备密封，生产过程制定严格的操作规程，采用先进的 DCS 系统实施自动控制、电子秤量等措施减少废气乙二醇（EG）、乙醛无组织排放。	已落实，对生产过程中的解聚、酯化、缩聚、汽提、废活性炭干燥、工艺水回收装置采用先进的 DCS 分散控制系统，实施自动控制、电子秤量等措施，对污水处理站采用 PLC-300 自动控制系统，实施自动控制等措施，减少废气乙二醇（EG）、乙醛无组织排放。
4	解聚、酯化、缩聚、汽提、污水处理、废活性炭干燥、工艺水回收装置要求建立泄漏检测与修复体系（LDAR），提高无组织废气控制水平，进一步有效地降低 VOCs 的无组织排放。	已落实，技改项目已委托深圳市粤环科检测技术有限公司对解聚、酯化、缩聚、汽提、污水处理、废活性炭干燥、工艺水回收装置建立泄漏检测与修复体系（LDAR），详见附件 21。

4.1.3 噪声

技改项目噪声污染源主要为风机及各种泵类。通过选用低噪声的设备，对主要噪声源采取消声、隔声和减振等综合降噪措施，在厂区及周边植树绿化，合理布局等措施，以减少对周围声环境的影响。

4.1.4 固体废物

技改项目固废主要包括员工生活垃圾、一般固废（炉渣、粉煤灰、脱硫固废、污水处理站脱水污泥、废钢材、废木材、废塑料、废保温棉、废塑料包装袋/桶、废布袋、其他塑料类、废分子筛、废过滤材料）及危险废物（废矿物油、废导热油、废油桶、废活性炭、废含油保温棉、废过滤棉、废抹布及手套、实验室废物、在线监测设备废液、脱硝废催化剂、含油废物、废碱液、废包装材料、干燥废活性炭）。

生活垃圾交环卫部门处理，日产日清。

炉渣、粉煤灰、脱硫固废收集暂存于煤渣煤灰场（GF-8B0031），污泥收集暂存于污泥贮存点（GF-8B0031-2），废钢材、废木材、废塑料、废保温棉、废塑料包装袋/桶、废布袋、其他塑料类、废分子筛、废过滤材料收集暂存于一般固废间（GF-8B0031-1），外售综合利用处理。

危险废物（废矿物油、废导热油、废油桶、废活性炭、废含油保温棉、废过滤棉、废抹布及手套、实验室废物、在线监测设备废液、脱硝废催化剂、含油废物、废碱液、废包装材料）分类贮存于危废暂存间（WF-8B0031），危险废物（干燥废活性炭）贮存于废活性炭暂存间（WF-8B0031-1），定期交由有资质单位处置。

表 4.1.4-1 一般固废储存情况汇总表

序号	名称	产生环节	固废代码	年产生量 (t)		储存位置	去向
				环评	实际		
1	炉渣	锅炉炉膛	900-001-S03	4116.86	4116.86	煤渣煤灰场 (GF-8B0031)	外售综合利用处理
2	粉煤灰	锅炉除尘	900-001-S02	554.71	554.71		
3	脱硫固废	锅炉脱硫	900-099-S06	571.24	571.24		
4	污水处理站脱水污泥	污水处理	900-099-S07	1024.61	1024.61	污泥贮存点 (GF-8B0031-2)	
5	废钢材	检修保养	900-001-S17	5	5	一般固废间 (GF-8B0031-1)	
6	废木材	原料包装	900-009-S17	1	1		
7	废塑料	人工分拣	265-002-S16	570	570		
8	废保温棉	管道、锅炉检修	900-006-S58	1	1		
9	废塑料包装袋/桶	原料使用	900-009-S17	176.628	176.628		

续表 4.1.4-1 一般固废储存情况汇总表

序号	名称	产生环节	固废代码	年产生量 (t)		储存位置	去向
				环评	实际		
10	废布袋	锅炉除尘	900-009-S09	5	5	一般固废间 (GP-8B0031-1)	外售综合利用处理
11	其他塑料类	解聚过滤	265-103-S16	1425	1425		
12	废分子筛	制氮机设备维护	900-008-S59	0.17	0.17		
13	废过滤材料	除盐过程	900-009-S59	5	5		

表 4.1.4-2 危险废物储存情况汇总表

序号	名称	产生环节	危废代码	年产生量 (t)		储存位置	去向
				环评	实际		
1	废矿物油	设备维修	900-217-08	5	5	危废暂存间 (WF-8B0031)	交由汕头市特种废弃物处理中心有限公司处置
2	废导热油	导热油炉更换	900-249-08	2	2		
3	废油桶	原料使用	900-249-08	0.3	0.3		
4	废活性炭	废气处理设施	900-039-49	6	2		
5	废含油保温棉	设备维修	900-249-08	0.1	0.1		
6	废过滤棉	废气处理设施	900-041-49	0.01	0.03		
7	废抹布及手套	设备维修	900-041-49	0.1	0.1		
8	实验室废物	实验室使用	900-047-49	0.5	1		
9	在线监测设备废液	在线检测仪器	900-041-49	0.01	0.01		
10	脱硝废催化剂	废气治理设施	772-007-50	8.832	8.832 (3 年 1 换)		
11	含油废物*	设备维修	900-041-49	0	2		
12	废碱液*	废气治理及 设备清洗	900-399-35	0	6		
13	废包装材料*	原料使用	900-041-49	0	1.5		

备注：*含油废物、废碱液和废包装材料为验收期间补充识别的危废种类，验收期间无新增生产工序，产生的危废已按要求交由有资质单位处置。其中废碱液根据《国家危险废物名录》（2025 年）附录危险废物豁免管理清单，仅具有腐蚀性危险特性的废碱利用于污水按危险废物管理，豁免条件为：“作为工业污水处理厂污水处理中和剂利用，且满足以下条件：液态碱或固态碱按 HJ/T299 方法制取的浸出液中第一类污染物含量低于该污水处理厂排放标准；其他《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3）所列特征污染物低于 GB5085.3 限值的 1/10。目前，建设单位对废碱液以危险废物要求管理和贮存，竣工验收后应尽快按相关要求进行检测，根据检测结果决定最终处置方式。废碱液贮存设施和场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。满足相关要求后，废碱液可用于污水处理中和剂，利用过程不按危废管理。否则应委托有资质单位处置。

固废暂存场所现场照片如下所示：



4.1.5 土壤和地下水污染防治措施

技改项目对锅炉房、化学品仓库、再生 BHET 车间、再生 PET 车间、废活性炭干燥间、工艺水回收装置、EG 罐区、危废暂存间、事故应急池和污水处理站等重点污染防治区和原料仓库、一般固废收集点、煤渣堆场、燃煤堆场等一般防渗区按要求做好分区防渗、硬底化工程。EG 罐区、事故废水储罐（V-001）、工艺水回收储罐（V-1221）及碱液储罐均设置围堰，其他风险源区域设置导流沟，并通过管道接至事故应急池。厂区设置事故应急池用于收集事故状态下的事故废水，同时，厂内的雨水和污水总排口均设有截止阀门。

技改项目根据环境影响报告书要求及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），技改项目在厂区污水处理站、锅炉及再生 BHET 车间之间等重点区域各设置 1 个地下水监测井，厂区共 5 个地下水监测井，有效监控地下水环境质量状况。

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境应急预案及风险防范设施

技改项目已落实环境风险防范措施，建设单位已根据全厂实际配套应急资源编制突发环境事件应急预案，2025 年 12 月 23 日签署发布《树业爱思开环保材料（汕头）有限公司突发环境事件应急预案》（第二版），并于 2025 年 12 月 26 日取得汕头市生态环境局澄海分局的备案，备案编号为 440515-2025040M，备案表详见附件 9。

针对运行中潜在的突发环境事件制定了应急组织机构、职责及应急响应程序。项目配备一定数量的环保管理人员，建立环境管理制度。环保专职人员定期对厂区内的锅炉房、化学品仓库、再生 BHET 车间、再生 PET 车间、工艺水回收装置、EG 罐区、危废暂存间、事故应急池和污水处理站等单元进行日常巡查；对解聚、酯化、缩聚、汽提、污水处理、废活性炭干燥、工艺水回收装置建立泄漏检测与修复体系（LDAR），定期开展泄漏检测与修复（LDAR）项目，确保容器密封性，技改项目泄漏检测与修复总结报告详见附件 21。

技改项目在 EG 罐区设 2 个 1000m³ 乙二醇储罐和 1 个 300m³ 回收乙二醇储罐，均为固定顶罐，该区设容积约 1300m³ 围堰（面积 1000m²×高 1.5m，扣除储罐基底面积），储罐已采用防低温或冰冻影响措施，事故废液可暂存在罐区围堰中。围堰容量按单罐最大容量（1000m³）全部泄漏并有效收集设计，符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 版）对防火堤的基本要求。项目生产车间、锅炉房等用电仪表均采用隔爆型仪表。重点防火区域配套灭火器、室内及室外消防栓、自动喷水灭火系统等。工艺设备选用了高质、高效可靠的产品、材质，在一定程度上降低火灾、爆炸风险以及危害性。

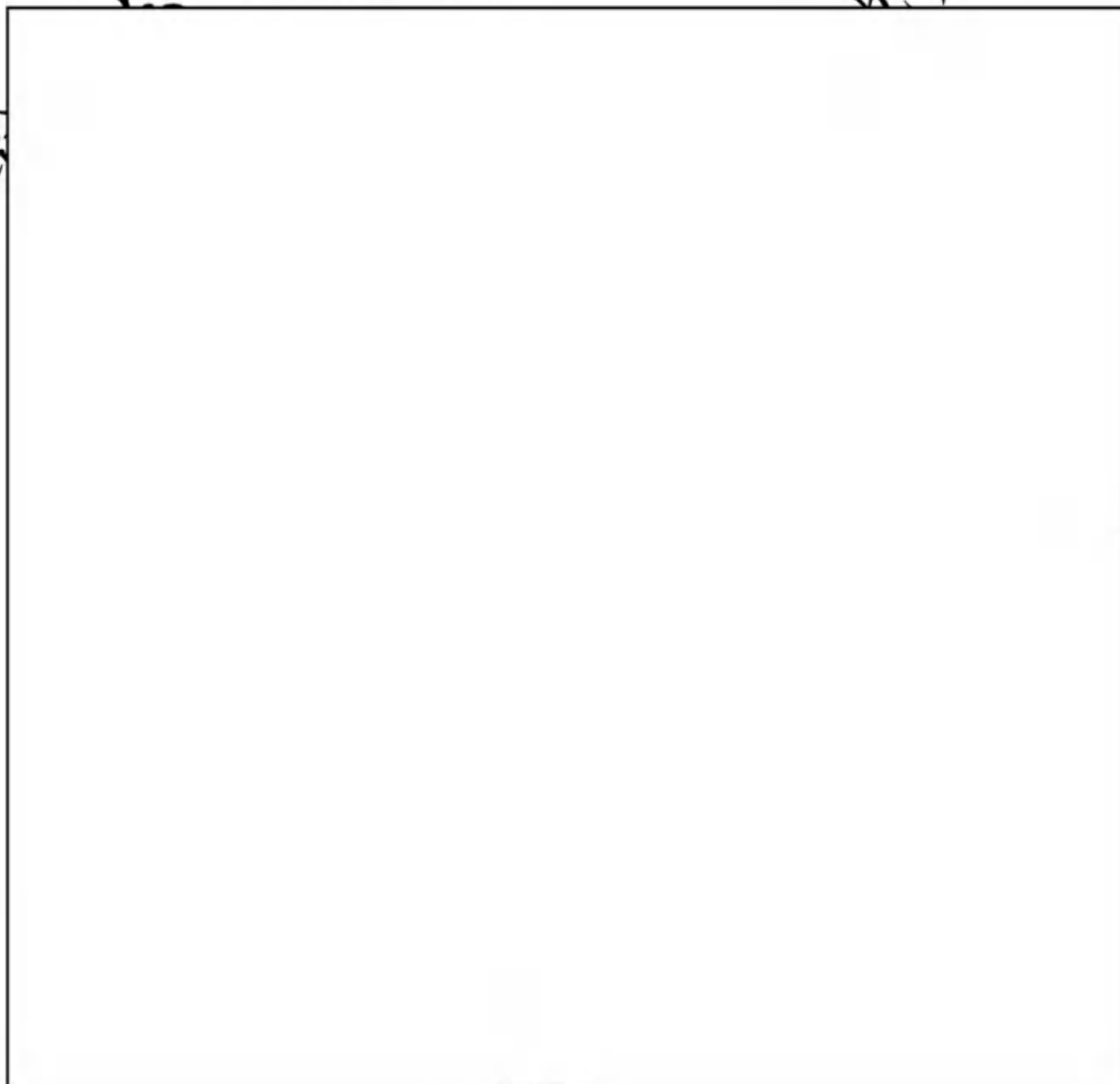
根据《突发环境事件风险评估报告（第二版）》，本次依托原事故应急池（有效容积 254m³ > 事故应急水量 235.43m³）能满足厂区事故废水的收集能力，并且厂区设有一个事故废水储罐（V101），在非正常工况下或事故状态下，车间酯化过程产生的废水和工艺水回收装置回收停止生产，停产前产生的废水经输送阀门切换，泵至事故废水储罐（编

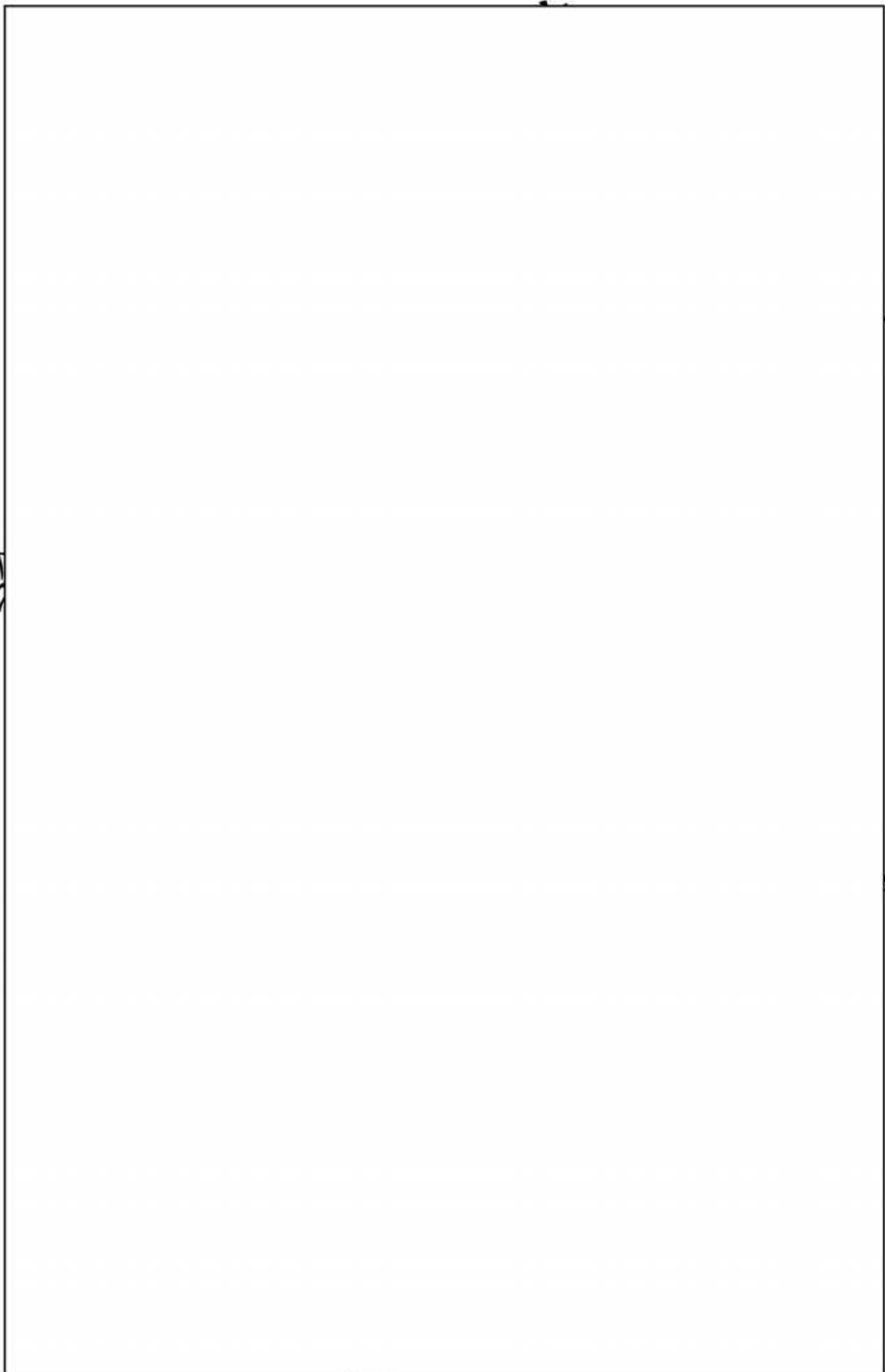
号 V101，容积 1000m³）暂存，待事故处理完成或检修完成后，再分批泵至汽提塔预处理，经污水处理站生化处理后排放。

技改项目根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2019)的要求，在 2 台燃煤导热油锅炉的进气总管处安装 2 台可燃气体检测仪（LEL 传感器，报警值 25%LEL）及紧急切断装置，并与锅炉控制室的可燃气体检测报警系统相连。

当两台锅炉均停止运行时，除污水处理站外，其他所有生产工艺流程均停产，无生产废气产生。污水处理站仍需保持一定活性并维持一定水量，因此仍有臭气产生。该臭气经收集后通过阀门切换至实验室废气处理设施（水喷淋+干式过滤+活性炭吸附）处理，并通过 28 米高的排气筒（FQ-8B0031-3）排放。

环境风险防范措施现场照片如下所示：





4.2.2 规范化排污口及在线监测装置

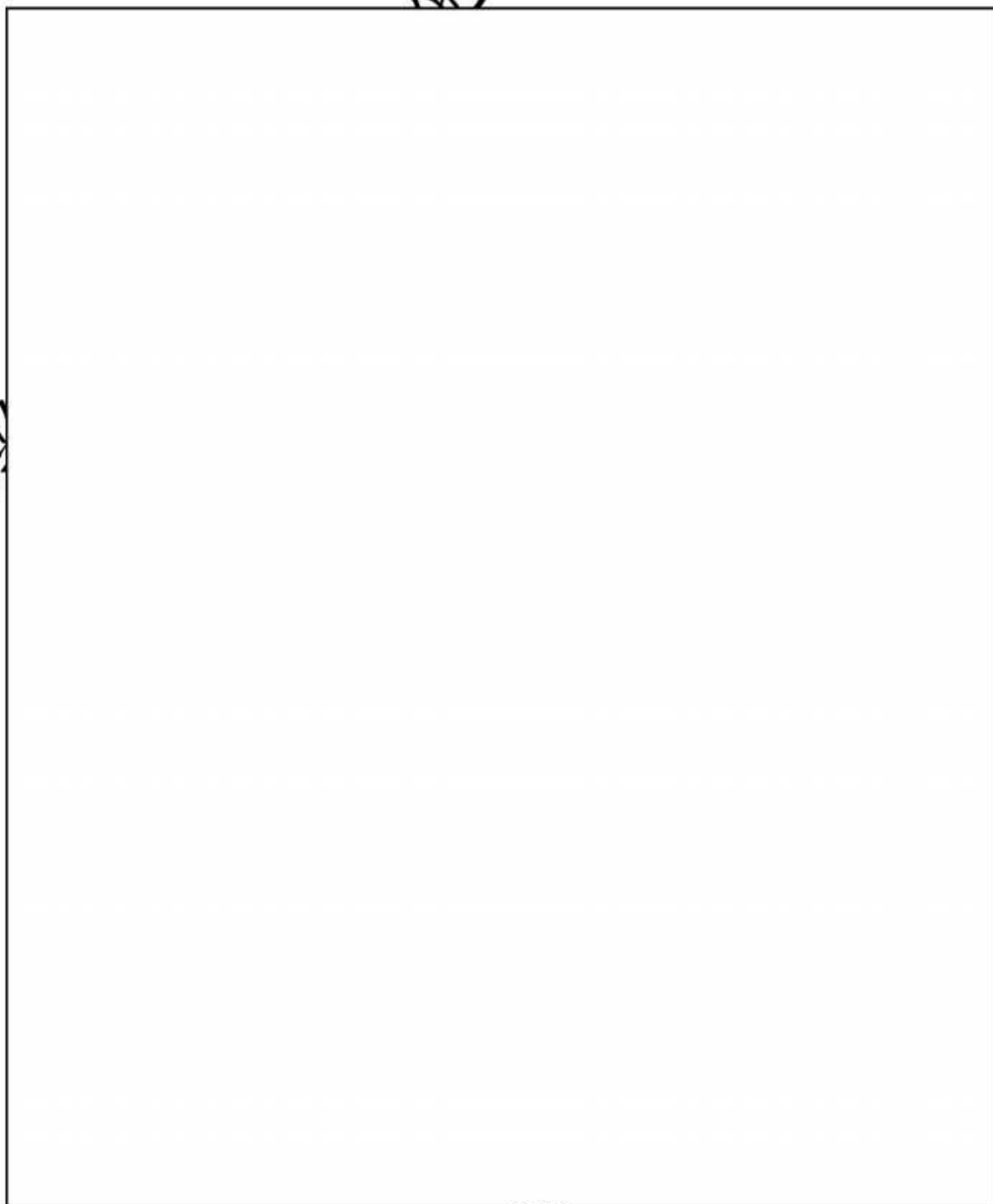
根据国家标准《环境保护图形标志一排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，废水排放口按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置了与之相适应的环境保护图形标志牌，同时技改项目在厂区设置了废气、噪声、固废、危废等排污口规范化标识牌，如下图。

技改项目于 2025 年 9 月 29 日取得汕头市生态环境保护综合执法局澄海分局核发的规范化排污口标志登记证，见附件 6；2025 年 12 月 30 日取得汕头市生态环境局澄海分局核发的排污许可证，许可证编号为 91440500MA54MU9D8F001P，见附件 7。

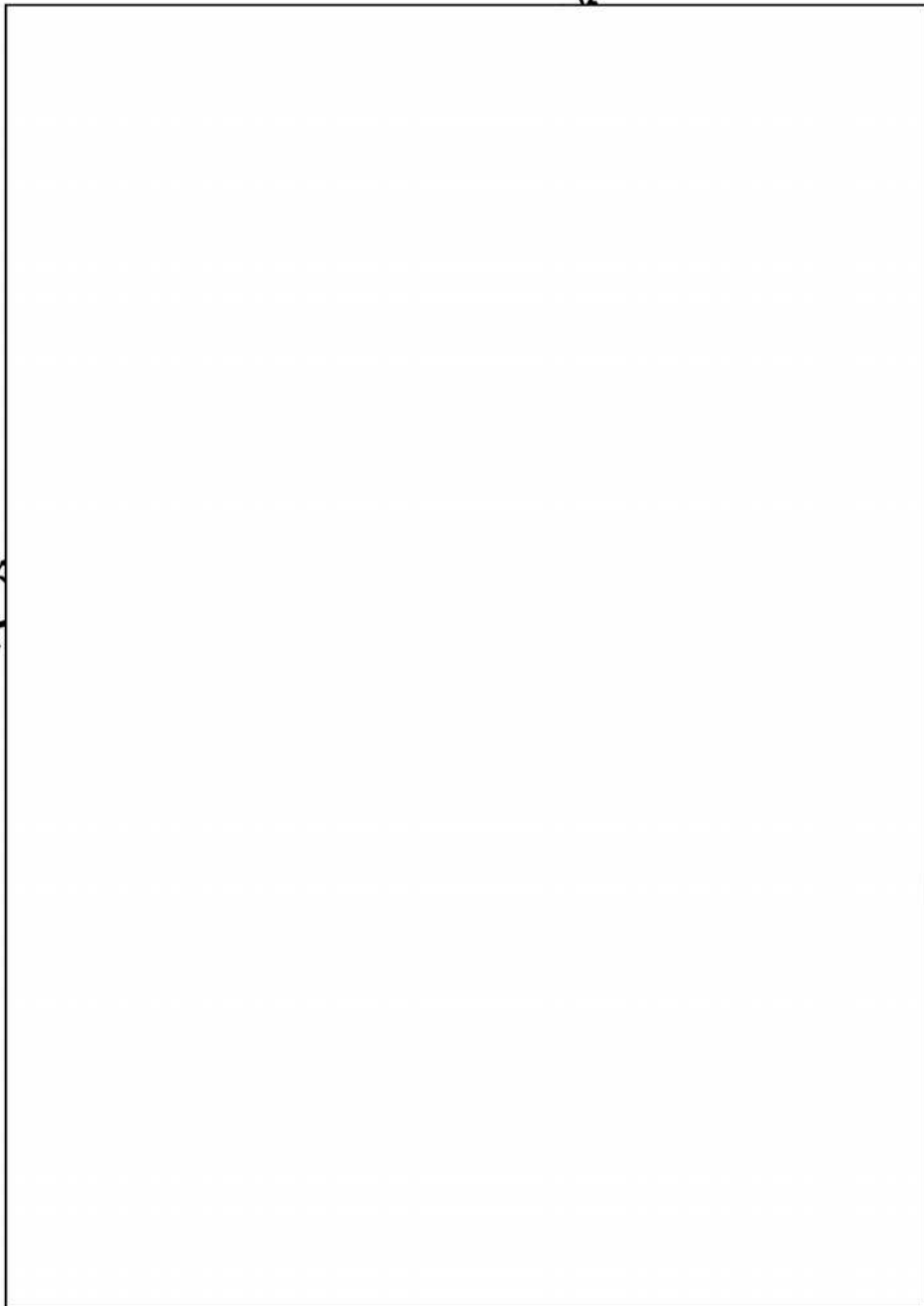
技改项目依托原有废气在线监测系统，锅炉废气排放口（编号：FQ-8B0031-1）的固定污染源废气污染源在线监测系统已与汕头市生态环境局联网。该系统监测的废气指标包括二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、含氧量、湿度、温度、流速、非甲烷总烃等参数。

项目已通过自主验收，并于 2023 年 11 月 6 日和 2023 年 12 月 19 日取得汕头市生态环境保护综合执法局关于自动监控现场端设施（废气）自主验收备案的办事回执卡，见附件 4。

现场环保标识牌及在线站房如下所示



√



4.2.3 环境保护敏感区分析

技改项目位于汕头市澄海区盐鸿镇泗江路3号金湖循环经济园，周边500m范围内不涉及居民区、学校、医疗和养老机构等。根据调查，距离项目最近的村庄为位于厂区东北侧750m的鸿四村，可能会受技改项目的有机废气影响。

技改项目所在区域为二类大气环境功能区，区域环境空气中的TSP执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准；乙酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中对应的污染物浓度参考限值标准；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

技改项目环评规划总投资 6300 万元，环保投资约 2000 万元。根据调查，技改项目实际建设总投资为 6300 万元，环保投资为 2230 万元，占总投资的比例为 35.4%。具体投资情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1 总投资及环保投资情况一览表

项目		投资金额（万元）	
		环评	实际
总投资			
环保投资			
其中	废水	汽提塔、污水处理站提标改造、在线监测设备、管道、防渗措施	
	废气	脱硫设施改造、SCR 脱硝装置、在线监测设备、工艺废气管道改建、污水处理站密闭池体、碱液喷淋塔、管道改建、废活性炭暂存间废气负压收集、二级活性炭吸附装置	
	噪声	各项减振、隔声、消声等综合治理措施	
	固废	一般固废间、危废暂存间、废物收集、拉运处置措施	
	其他	危废暂存间、事故应急池和污水处理站等地面防渗、应急物资	

技改项目已落实环保设施及“三同时”制度，基本能够按照环境影响报告书的要求和汕头市生态环境局对项目环境影响报告书的批复，并严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。各项环保设施运行正常。建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表见附件 26。

4.4 环境管理落实情况

4.4.1 环保管理规章制度

建设单位制定了环境管理规章制度，其中包括：《危险废物管理制度》、《危险废物污染防治制度》、《安全生产责任制度》、《安全培训教育制度》等，并按各管理程序要求实施管理。建设单位重视档案管理工作，环境保护档案齐全，管理规范，收集了相关的环保文件及资料，并建立了环保设施运行、操作规范、定期台账（包括：在线监测台账、固废外运台账等）。

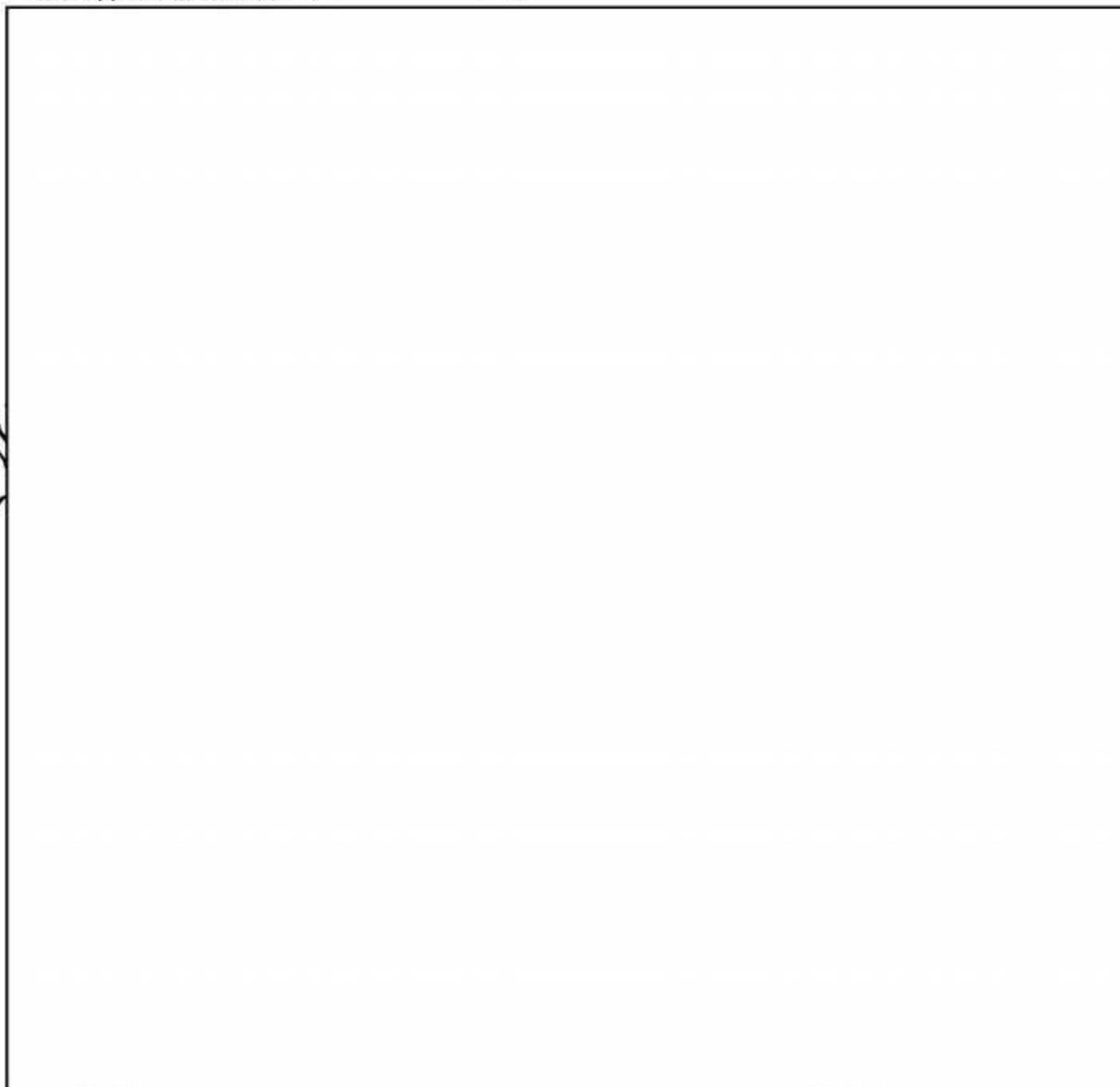
4.4.2 环保设施运行情况

建设单位按照环境影响报告书及其批复要求，建立健全配套的环保设施。技改项目试运行期间，运行的设备工作良好，配套环保设施运行正常。

技改项目实际建成的环保设施主要包括：污水处理站、事故应急池、雨水闸阀、污

水球阀、锅炉、废活性炭干燥废气预处理设施洗涤器、污水处理站废气预处理设施碱液喷淋塔、SCR 脱硝+布袋除尘+花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器、干式过滤器+二级活性炭吸附装置、水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置、煤渣煤灰场、污泥贮存点、一般固废间、危废暂存间、废活性炭暂存间等。

相关管理制度照片如下：



五、环境影响报告书主要结论及审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论

（1）项目概况

根据市场需求，先进成熟的节能环保技术应用于聚酯工业，可提高聚酯废料综合利用率及满足产品品质要求。树业爱思开环保材料（汕头）有限公司拟投资 6300 万元，其中环保投资 2000 万元，位于汕头市澄海区盐鸿镇泗江路 3 号金湖循环经济园。

工艺，同时对现有环保措施（废气、废水）进行改造，调整后综合利用生产能力不变，为综合利用再生 PET 原料 5.7 万吨，生产 r-PET 1.2 万吨，r-BHET 1.2 万吨，其他衍生品 1.72 万吨。

（2）判断相关情况分析

①产业政策符合性分析：本项目主要是将再生 PET 原料综合利用，生产高价值的 r-PET，r-BHET。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C4220 非金属废料和碎屑加工处理行业，C2651 初级形态塑料及合成树脂制造。根据《市场准入负面清单（2025 年版）》、《鼓励外商投资产业目录》（2022 年版）和《产业结构调整指导目录》（2024 年本）对照，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入类的项目，不属于《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024 年版）》中特别管理措施行业。同时项目已取得汕头市澄海区工业和信息化局《广东省技术改造投资项目备案证》（项目代码：2411-440515-04-02-404590），属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类项目，不属于《汕头市产业发展指导目录（2022 年本）》中限制类和淘汰类的项目，表明本项目的建设与国家及地方产业政策相符。

②规划相符性分析：本项目的选址符合《广东省水污染防治条例》、《广东省生态环境保护“十四五”规划》《汕头市生态环境保护“十四五”规划》、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《汕头市“三线一单”生态环境分区管控方案》等相关法律法规及规划的要求。

③选址合理性：本项目位于汕头市澄海区盐鸿镇泗江路3号金湖循环经济园，项目用地不属于农田保护区、林地保护区、重点生态保护区和风景名胜区，经查阅《汕头市国土空间总体规划（2021-2035年）》-澄海区用海用地规划图，项目选址用地属于10工矿用地，符合《汕头市国土空间总体规划（2021-2035年）》的要求。

根据《汕头市人民政府办公室关于印发汕头市工业用地控制线划定方案的通知》（汕府办〔2022〕30号），项目所在地性质规划属于工业用地；同时根据企业提供的不动产权证书（粤2023澄海区不动产权第0003980号），项目用地用途属于工业用地，因此，本项目在选址作为建设性质是可行的。

（3）环境现状评价结论

①地表水环境质量现状评价结论：由监测结果可知，地表水体头冲河部分监测指标（氨氮、总氮）超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准的要求；表明项目头冲河水质一般。头冲河超标原因主要为沿线市政污水管网未全面建成，部分生活污水和农业面源尾水排放所致。同时本项目新增生产废水全部接入市政污水管网，排入东里污水处理厂处理后，排入头冲河，新增氨氮0.36t/a，总氮新增1.08t/a，对头冲河贡献值影响不大。

②地下水环境质量现状评价结论：监测结果表明，项目所在区域地下水监测点的氨氮、砷、锰、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求，其余各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求，本项目厂区内超标原因主要地质历史遗留问题存在的砷、锰等重金属超标，氨氮、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数超标主要是由于春天湖工业园区内周边生活污水未能有效接入市政管网（目前正在实施基础设施改造）和附近经济作物种植等农业面源影响导致春天湖工业园区内的周边地下水超标。

③环境空气质量现状评价结论：根据《2023年汕头市生态环境状况公报》，2023年汕头市区各类大气污染物中，二氧化硫、二氧化氮的年均值及日均浓度达到国家一级标准浓度限值，一氧化碳、可吸入颗粒物（PM₁₀）的日均浓度第95百分位数达到国家一级标准浓度限值，细颗粒物（PM_{2.5}）的年均值达到国家二级标准浓度限值，臭氧8小时的第90百分位数达到国家二级标准浓度限值。因此，项目所在区域为大气环境达标区域。

补充监测结果表明，评价区内2个监测点各监测因子超标率均为0，评价区域内氨、硫化氢、乙醛、甲苯、苯、二甲苯、汞小时浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气

环境》(HJ2.2-2018)附录D参考限值要求;TVOC小时浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D参考限值要求;TSP日平均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018修改单二级标准,臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建厂界二级标准要求;非甲烷总烃小时浓度均符合《大气污染物综合排放标准详解》,说明项目评价范围内的环境空气现状良好。

④声环境质量现状评价结论:监测结果显示,项目厂界昼间和夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中3类标准要求,表明项目区域声环境质量现状良好。

⑤土壤环境质量现状评价结论:根据土壤监测结果可知,土壤监测点T1、T2、T3、T5、B1 砷超过《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中建设用地区域土壤污染风险筛选值第二类用地的要求,土壤监测点B1 砷超过《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中建设用地区域土壤污染风险管制值第二类用地的要求,其余各项监测指标均符合《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中建设用地区域土壤污染风险筛选值第二类用地的要求;农用地B4厂区外项目南侧农田铜、锌、砷超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值要求,其余各项监测指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值要求。

⑥生态环境质量现状评价:项目所在区域目前土地开发程度较大,人为活动对区域生态干扰强烈。项目的建设不会引起物种多样性减少,不会导致珍稀濒危物种消失。评价区域内不包括自然保护区、风景名胜区等特殊、重要生态敏感区,为一般区域。项目周边动物主要为常见的鸟类、鼠类、昆虫等。

(4)污染防治措施

①废气:技改后项目解聚系统、汽提、缩聚真空系统、工业水回收装置、树脂二厂缩聚等工序产生的有机废气通过密闭管道收集、废活性炭干燥废气经密闭管道收集后经洗涤器后洗涤、厂区污水处理站废气经负压收集后经水喷淋塔处理,上述废气均通过密闭管道接入燃煤锅炉火焰区焚烧处理后通过58m高排气筒DA001排放;有组织污染源为燃煤锅炉烟气(SO₂、NO_x和烟尘)和非甲烷总烃、乙醛,无组织污染源为未收集的非甲烷总烃、乙醛、粉尘。燃煤锅炉以天然气为燃料,燃煤锅炉燃烧废气采用经SCR脱硝+布袋除尘器+花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器处理,通过1根58m高排气筒DA001排

放;废活性炭暂存间废气经负压收集后经二级活性炭吸附后通过 15m 高的 DA002 排放;实验室废气经通风橱收集后与备用发电机尾气经水喷淋+除雾+活性炭吸附后通过 15m 高的 DA003 排放。加强设备与管线等组件接口处的密封,尽量减少无组织排放。

②废水:本项目废水主要为生活污水、生产废水(废活性炭干燥工序废水、冷却循环系统废水、汽提工序废水、余热锅炉定期外排废水、设备清洗废水、除盐水制备浓水、地面清洗废水、锅炉燃烧废气处理设施废水、废气治理设施废水、活性炭干燥废气洗涤废水、初期雨水、林业生活污水和冷却废水)。

本项目酯化废水、工艺水回收装置废水在汽提塔预处理后形成的汽提工序废水,与生活污水、其他生产废水均接入厂区污水处理站处理达标,排入澄海区东里污水处理厂。

③噪声:本项目噪声污染源主要为风机及各种泵类。选用低噪声的设备,采取厂房隔声,在泵机座加减振垫(圈),同时在真空泵管道上装消声器,操作间做隔声门、隔声窗,按时保养及维修设备;厂区设置绿化带等措施。

④固体废物:本项目产生的一般固体废物(炉渣、粉煤灰、脱硫固废、污泥、废钢材、废木材、废塑料、废保温棉、废塑料包装袋、废布袋、其他塑料类、废分子筛、废过滤材料)收集暂存一般固废收集间,外售综合利用处理;生活垃圾交环卫部门处理;危险废物(废矿物油、废导热油、废油桶、废活性炭、废含油保温棉、废过滤棉、废抹布及手套、实验室废物、在线监测设备废液、脱硝废催化剂、干燥废活性炭)分类贮存于危废暂存间,定期交由有资质的单位处理。对环境的影响较小。

⑤地下水污染防治措施

a.源头控制措施:加强设备和各个埋地建筑、构筑物的巡视和监控;严格按照国家相关规范要求,对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施,优化排水系统设计;工艺管线敷设尽量采用“可视化”原则,以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染,同时做好接头连接、防腐防渗,尽可能避免埋地管道跑、冒、滴、漏现象。

b.分区防渗措施:将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区,锅炉房、化学品仓库、再生 BHET 车间、再生 PET 车间、废活性炭干燥间、工艺水回收装置、储罐区、危废暂存间、事故应急池和污水处理站为重点防渗区,原料仓库、一般固废收集点、煤渣堆场、燃煤堆场为一般防渗区,成品车间、除盐水站、循环冷却塔等为简单防渗区。

c.布设地下水监控井:在项目区域布设 3 个地下水监控井,对地下水进行监控,一

旦发现异常，及时采取措施。

（5）环境影响评价结论

①地表水环境影响评价结论：根据项目工程分析，本项目综合废水排放量为 $218.13\text{m}^3/\text{d}$ ($71983.27\text{m}^3/\text{a}$)。项目生活污水经三级化粪池预处理后，与生产废水经厂区污水处理站处理后排入汕头市澄海区东里污水处理厂集中处理。本项目拟对厂区污水处理站提标改造，采用工艺为：组合气浮+水解酸化+UASB+厌氧沉淀+活性污泥+接触氧化池+沉淀+兼氧生化池+接触氧化池+MBR池+沉淀池+溶气气浮池+清水池。本项目外排废水可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 1 直接排放限值和汕头市澄海区东里污水处理厂进水水质要求。汕头市澄海区东里污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中的一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，处理达标后排入头冲河，对周边水体环境影响较小。

②地下水环境影响评价结论：本项目实施后应对锅炉房、化学品仓库、再生 BHET 车间、再生 PET 车间、废活性炭干燥间、工艺水回收装置、储罐区、危废暂存间、事故应急池和污水处理站作为重点防渗区；防渗要求符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中对重点污染防治区的防渗要求。根据项目所在地的水文地质条件，本项目所在地黏性土单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，包气带岩层饱和渗透系数 $10^{-7}\text{cm/s} \leq K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，同时建设项目场地和废水排放区域黏性土层分布较连续，包气带防污性能较强。项目对重点污染防治区按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中防渗要求采取防渗措施。此外，企业在生产过程中应对装置区的设备进行定期检查维修，一旦发现阀门管道或设备有泄漏现象，则应立即予以更换，并对泄漏的物料进行及时收集、吸附等措施，以防止泄漏造成对地下水环境的影响。综合以上项目所在地的水文地质特征，只要拟落实的地下水污染防治措施，则在正常生产过程中或事故时，均可以有效防止对地下水潜水的污染。

通过评价可知，本项目基本上不会对周边地下水造成较明显的影响。在严格采取相应的地下水污染防治措施后，其对地下水的影响较小，地下水环境影响可以接受。

③大气环境影响评价结论：本项目大气环境评价等级为一级，项目选址区域为环境空气达标区，采用 AERMOD 大气扩散预测模型软件中环境防护距离计算模型，经计算，本项目预测范围内无超标点，本项目无需设置大气环境防护距离。

④声环境影响评价结论：经采取各种有效措施后，本项目建成后在正常运行过程中，

厂界昼夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准要求。因此, 项目建成营运后将不会对周围声环境产生明显的不利影响。

⑤固废环境影响评价结论: 本项目产生的一般固废交由有处理能力的单位处理; 危险废物需委托有资质的单位处置; 生活垃圾由环卫部门清运。因此, 项目所产生的固体废物 100% 得到有效、妥善的处置, 零排放, 不会对环境造成不利影响。

⑥生态环境影响评价结论: 项目区域主要为城镇生态环境系统, 项目用地类型为工业用地, 生态系统多样性不高, 生态系统功能也较低, 运营期间, 对生态环境的影响主要为排放的废气扩散对区域的生态植被造成影响, 在采取有效的废气治理措施后, 本项目排放的废气能够达到标准要求, 不会对区域的生态环境造成明显不利影响。总体看来, 项目运营不会给区域的植物资源造成破坏。采取相关环保措施后, 本项目施工和运营期不会对周围生态环境造成明显不利影响。

⑦环境风险评价结论: 本项目环境风险主要包括: a. 火灾事故发生带来的环境风险; b. 废水处理设施发生故障泄漏、事故应急池破裂, 可能使未经达标处理的综合废水通过排放口直接进入周边地表水体或进入地下水; c. 再生 BHET 车间、再生 PET 车间、污水处理站配套的废气设施发生故障, 导致未经处理的气体直接外排, 对周边外环境带来的不良影响; d. 酯化废水收集罐乙醛泄漏、乙二醇储罐泄漏、火灾爆炸产生次生污染。根据预测结果可知, 项目在最不利气象条件下 (F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%), 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见下表。由预测结果可知, 再生 PET 车间酯化废水收集罐泄漏的乙醛预测浓度下风向超过毒性终点浓度-2 (490mg/m³) 的最大距离为 390m, 超过毒性终点浓度-1 (1500mg/m³) 的最大距离为 180m; 乙二醇储罐区遇到明火导致火灾、爆炸产生的次生污染物一氧化碳, 下风向超过毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 的最大距离为 840m, 超过毒性终点浓度-1 (380mg/m³) 的最大距离为 450m;

项目周边 840m 内的主要环境保护目标为项目东北侧鸿四村和鸿四小学, 发生大气环境时, 应立即通知其撤离。在最常见气象条件下, 再生 PET 车间酯化废水收集罐泄漏的乙醛预测浓度下风向超过毒性终点浓度-2 (490mg/m³) 的最大距离为 120m, 超过毒性终点浓度-1 (1500mg/m³) 的最大距离为 50m; 乙二醇储罐区遇到明火导致火灾、爆炸产生的次生污染物一氧化碳, 下风向超过毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 的最大距离为 260m, 超过毒性终点浓度-1 (380mg/m³) 的最大距离为 110m, 周边敏感点均未达到大气毒性终点浓度 1 和 2 的限值。绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁, 但可能

受到不可逆伤害,突发环境事件发生时,应根据实际情况、发生时的气象条件等进行综合判断,采取洗消等应急措施减小环境影响,必要时要求周边居民采取防护措施,或及时疏散。建设单位必须严格按照有关规范标准要求,加强对废水处理设施的运行使用和储存进行监控和管理;完善厂内制度,加强技术培训,增强安全意识,避免火灾等事故的发生;加强环境管理,杜绝废水偷排、超排现象。在认真落实工程拟采取的风险防范措施及本评价所提出的环境风险防范措施和对策后,项目环境风险对环境的影响是可以接受的,对人群健康和周围环境造成的影响不大。

(6) 环境保护措施及其可行性论证

①水污染防治措施:本项目生活污水经三级化粪池预处理后和生产废水经厂区污水处理站处理。全厂综合废水排水量为 $218.13\text{m}^3/\text{d}$ ($71983.27\text{m}^3/\text{a}$),拟对厂区污水处理站提标改造,改造后废水工艺为“组合气浮+水解酸化+UASB+厌氧沉淀+活性污泥+接触氧化池+沉淀+兼氧生化池+接触氧化池+MBR池+沉淀池+溶气气浮池+清水池”。全厂综合废水经厂区污水处理站处理达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015及2024年修改单)表1直接排放限值和汕头市澄海区东里污水处理厂进水水质要求后,通过管网进入汕头市澄海区东里污水处理厂集中处理。

②大气污染防治措施:技改后项目解聚系统、汽提、缩聚真空系统、工艺水回收装置、树业二厂缩聚等工序产生的有机废气通过密闭管道收集、废活性炭干燥废气经密闭管道收集后经洗涤器后洗涤、厂区污水处理站废气经负压收集后经水喷淋塔处理,上述废气均通过密闭管道接入燃煤锅炉火焰区焚烧处理后通过58m高排气筒DA001排放。有组织污染源为燃煤锅炉烟气和有机废气(非甲烷总烃、乙醛),无组织污染源为未收集的有机废气、粉尘等。燃煤锅炉以煤炭为燃料,燃烧废气采用经SCR脱硝+布袋除尘器+花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器处理,通过1根58m高排气筒DA001排放。燃煤锅炉燃烧废气中的 SO_2 、 NO_x 、烟尘可以达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表2锅炉大气污染物排放浓度限值及《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015及2024年修改单)表6焚烧设施 SO_2 、 NO_x 特别排放限值两者较严值,有机废气(非甲烷总烃、乙醛)、颗粒物满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015及2024年修改单)表5特别排放限值及表9企业边界大气污染物排放限值;废活性炭暂存间废气经负压收集后经二级活性炭吸附后通过15m高的DA002排放,有机废气(非甲烷总烃)满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015及2024年修改单)表5大气特别排放限值及表9企业边界大气污染物

排放限值：实验室废气经通风橱收集后与备用发电机尾气经水喷淋+除雾+活性炭吸附后通过 15m 高的 DA003 排放，有机废气（非甲烷总烃）满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 5 大气特别排放限值及表 9 企业边界大气污染物排放限值，备用发电机尾气排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准。

③噪声污染防治措施：本项目各生产设备及辅助生产设备在生产或运转中皆会产生一定的噪声，主要噪声源制冷系统压缩机、水泵、污水处理站设备等。

通过采取隔声措施：所有设备均置于室内，利用墙体隔声；消声措施：风机加装消声器；减振措施：泵类采用减振基础，从源头上降低噪声；其他措施：在总图布置时考虑声源方向和车间设备布置、厂区绿化等因素，进行合理布局，起到降噪作用。各种设备的噪声值可降低 20dB（A）以上，再经过距离衰减，厂界昼夜的噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

④固体废物处置措施：项目运营期产生的一般固体废物严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的相关规定；危险废物的贮存转移需遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求；相关警示标志的设置需符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求；同时，对于处置的危险废物执行危险废物转移联单管理。项目所产生的固体废物 100%得到有效、妥善的处置。

⑤地下水污染防治措施：根据项目特点和当地的实际情况，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的地下水污染防治总体原则，根据厂区各生产处理功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区、简单污染防渗区。重点防渗区主要为锅炉房、化学品仓库、再生 BHET 车间、再生 PET 车间、废活性炭干燥间、工艺水回收装置、储罐区、危废暂存间、事故应急池和污水处理站；一般防渗区主要为原料仓库、一般固废收集点、煤渣堆场、燃煤堆场等。除了重点污染防渗区和一般污染防渗区外的其他区域。

除此之外，本次评价还建议建设单位根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）在厂区地下水布设跟踪监测井，以及时掌握区域地下水水质变化情况。发现问题及时采取针对性补救措施。在日常监测过程中，如发现跟踪监测井水质变化异常时应立即停止生产，对各涉水构筑物进行检查，分析可能的渗漏点

位置。当锁定渗漏的构筑物后，将渗漏构筑物中的废水倒入事故应急池内，对渗漏构筑物进行检修，并完善防渗措施。在落实上述地下水污染防治措施后，项目运营期间对所在地的地下水水质的影响不明显。

（7）环境影响经济损益分析结论

从项目的整体进行分析，本项目有较好的环境效益，并可产生较好的经济效益。只要建设方严格管理，保证环保设施正常运行，则可使项目在运行中产生的正面效益超出其负面效益，使整个项目的社会效益、经济效益和环境效益做到协调发展，对社会经济的发展和环境保护起到促进作用。

（8）污染物总量控制

①大气污染物总量控制指标：结合项目的污染排放特点及区域环境特征，建议对项目排放的 NO_x 、挥发性有机污染物实施总量控制。根据工程分析结果，本项目氮氧化物、挥发性有机物总量分别为 36.883t/a、16.638t/a，比排污许可减少 0.767t/a、1.092t/a。

本项目不需申请大气污染物总量控制指标。

②水污染物总量控制指标：本项目综合废水排水量为 $218.13\text{m}^3/\text{d}$ ($71983.27\text{m}^3/\text{a}$)，对废水中的 COD_{Cr} 、氨氮进行总量控制，其中排入汕头市澄海区东里污水处理厂的 COD_{Cr} 、氨氮分别为 4.319t/a、0.576t/a。项目外排废水经汕头市澄海区东里污水处理厂处理达标后排放。项目新增废水污染物排放总量控制指标由汕头市澄海区东里污水处理厂进行统筹调拨。

（9）环境管理与环境监测

本次环评提出了环境管理及监测计划，建设单位应参照执行，必须制定全面的、长期的环境管理制度，落实环境影响报告书提出的主要环保措施、环境监测计划以及“三同时”验收内容，确保各污染物得到有效处理，达标排放。

（10）公众意见采纳情况

建设单位通过网络公示、张贴公示、报纸公示三种方式进行公众参与调查，建设单位于 2024 年 10 月 9 日开始在汕头市环境协会进行了第一次公示；于 2025 年 1 月 6 日~1 月 24 日开始分别进行了网络公示、报纸公示以及张贴公告公示。公示期间均未收到公众意见。

（11）结论

本项目符合国家和地方产业政策，符合“三线一单”的要求；符合相关产业规范要求。本报告对建设项目及其周围地区进行了环境质量现状监测、调查与评价；对项目的

排污负荷进行了估算，对该项目外排污染物对周围环境影响可能产生的影响进行分析，并提出了相应的污染防治措施及对策；对项目的风险影响进行了定性与定量及预测分析，提出了风险事故防范与应急措施；对本项目进行了公众参与调查。

综上所述，建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，落实本评价报告中所提出的环保措施和建议，确保环保处理设施正常使用和运行，做到达标排放，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目运营中要切实做到废水稳定达标排放，使项目建成后对环境影响减少到最低限度；加强风险事故的预防和治理，认真执行防泄漏、防火的规范和各项措施，严格执行“减小事故危害的措施、应急计划”，避免污染环境。在完成以上工作程序和落实各项环保措施的基础上，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

5.2 审批部门审批决定

汕头市生态环境局于 2025 年 7 月 12 日出具《关于绿色再生产（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目环境影响报告书的批复》，批复文号：汕市环建〔2025〕5 号，详见附件 5。

5.3 环评批复要求的落实情况

表 5.3-1 环评批复要求的落实情况一览表（汕市环建〔2025〕5 号）

序号	环境影响报告书批复要求	实际建设情况
	<p>树业爱思开环保材料（汕头）有限公司位于澄海区盐鸿镇泗江路 3 号金湖循环经济园，拟对现有 1 条聚酯废料“膜到膜”循环利用生产线进行技术改造，改造内容为：前段 1 条解聚线增加活性炭脱色工艺，后段 2 条缩聚支线增加酯化工艺、固相聚合工艺；技改后项目设有 2 台 15t/h 燃煤锅炉和 2 台 3.5t/h 余热锅炉，燃煤锅炉废气治理设施的 SNCR 脱硝改造为 SCR 脱硝，花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器适应性改造；技改后项目解聚系统、汽提、缩聚真空系统、工艺水回收装置、树业环保股份有限公司（二厂）缩聚等工序产生的有机废气、废活性炭干燥废气、厂区污水处理站废气均通过密闭管道引入燃煤锅炉火焰区焚烧处理；废水治理设施新增气浮及 MBR 工艺。技改后项目经济利用能力保持不变，综合利用再生 PET 原料 5.7 万吨，再生 PET（r-PET）产能由 4 万吨调整至 2.8 万吨，新增中间体再生 BHET（r-BHET）1.2 万吨，其他衍生品（小分子 PET）产能 1.72 万吨保持不变。</p>	与环评一致、

续表 5.3-1 环评批复要求的落实情况一览表（汕头市环建〔2025〕5号）

序号	环境影响报告书批复要求	实际建设情况
2	（一）严格落实大气污染防治措施。项目须确保收集装置对技改后项目解聚系统、汽提、缩聚真空系统、工艺水回收装置、树业环保股份有限公司（二厂）缩聚等工序产生的有机废气、废活性炭干燥废气及厂区污水处理站废气的全覆盖负压收集，并维持锅炉稳定燃烧处理状态；针对燃煤锅炉烟气、废活性炭暂存间废气、实验室废气以及卸料和投料过程中产生的粉尘等，需配套相应的处理设施，并保证设施正常运行，最大限度降低无组织排放对外部环境造成的影响。	已落实，技改项目解聚工序废气、汽提工序废气、缩聚真空废气、工艺水回收装置废气和树业二厂缩聚等工序产生的有机废气通过密闭管道收集，经洗涤器后洗涤处理后的废活性炭干燥废气、经负压收集后通过碱液喷淋塔处理后的厂区污水处理站臭气均通过密闭管道接入燃煤锅炉火焰区焚烧处理后通过 58 米高排气筒（FQ-8B0031-1）排放。项目锅炉废气经收集后通过 SCR 脱硝+布袋除尘+花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器处理后通过 58 米高排气筒（FQ-8B0031-1）排放。废活性炭暂存间废气经车间负压收集后经干式过滤器+二级活性炭吸附处理后通过 18 米高排气筒（FQ-8B0031-2）排放。实验室废气经通风橱、集气罩收集后与备用发电机尾气经水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附处理后通过 28 米高的排气筒（FQ-8B0031-3）排放。投料产生的粉尘经收集后经配套的布袋除尘器处理后无组织排放。
3	（二）严格落实水污染防治措施。全场综合废水均进入自建污水处理站，经预处理达纳管标准要求后进入东里污水处理厂进一步处理排放。	已落实，全厂综合废水均排入厂区污水处理站处理后经污水排放口（WS-8B0031）排入汕头市澄海区东里污水处理厂深度处理达标，最终排入头冲河。
4	（三）严格落实固体废物分类处置要求。一般工业固体废物按照有关规定做好贮存及处理，危险废物委托有处理资质的单位处置。	已落实，一般固体废物炉渣、粉煤灰、脱硫固废收集暂存于煤渣煤灰场（GF-8B0031），污泥收集暂存于污泥贮存点（GF-8B0031-2），废钢材、废木材、废塑料、废保温棉、废塑料包装袋/桶、废布袋、其他塑料类、废分子筛、废过滤材料收集暂存于一般固废间（GF-8B0031-1），外售综合利用处理。危险废物（废矿物油、废导热油、废油桶、废活性炭、废含油保温棉、废过滤棉、废抹布及手套、实验室废物、在线监测设备废液、脱硝废催化剂、含油废物、废碱液、废包装材料）分类贮存于危废暂存间（WF-8B0031），危险废物（干燥废活性炭）贮存于废活性炭暂存间（WF-8B0031-1），定期交由有资质的单位处置。
5	（四）严格落实声环境污染防治措施。项目应采取减震防噪措施控制设备噪声对外环境的影响。	已落实，项目应采取减震防噪措施控制设备噪声对外环境的影响。

续表 5.3-1 环评批复要求的落实情况一览表（汕头市环建〔2025〕5号）

序号	环境影响报告书批复要求	实际建设情况
6	（五）建立健全环境风险事故防范应急体系，严格落实环境风险防范措施和应急预案。加强有机废气引入燃煤锅炉燃烧全过程系统监管，确保系统符合安全生产要求，并落实环境风险防控设施的管理和维护，设置足够容积的废水事故应急池，切实防范环境污染事故发生。	已落实，技改项目已落实环境风险防范措施，建设单位已根据全厂实际配套应急资源情况修编突发环境事件应急预案，2025年12月23日签署发布《树业爱思开环保材料（汕头）有限公司突发环境事件应急预案》（第二版），并于2025年12月26日取得汕头市生态环境局澄海分局的备案，备案编号为440515-2025040M。技改项目根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）的要求，在2台燃煤导热油炉的进气总管处安装2台可燃气体检测仪（LEL传感器，报警值25%LEL）及紧急切断装置，并与锅炉控制室的可燃气体检测报警系统相连。本次体检原事故应急池的容积能满足厂区事故废水的收集能力，重新核算事故应急池有效容积为254m ³ 。
7	（六）按照国家和省的有关规定规范设置排污口，按要求开展污染物排放监测和环境质量监测工作。	已落实，按照国家和省的有关规定规范设置排污口，并于2025年9月29日取得汕头市生态环境保护综合执法局澄海分局核发的规范化排污口标志登记证。日常按汕头市生态环境局澄海分局核发的排污许可证（许可证编号为91440100MAC4MU9D8F001P）的自行监测要求开展污染物排放监测和环境质量监测工作。
8	（七）项目施工和运营过程中应主动接受社会监督，及时解决公众合理的环境诉求。	已落实，项目在竣工环境保护验收期间，通过发放意见调查表的形式征求当地公众的意见，经调查，被调查者普遍认为技改项目施工期、运营期对周围环境没有影响。
9	《报告书》经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施拟发生重大变动的，建设单位应当依法重新报批建设项目的环境影响评价文件。项目环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报汕头市生态环境局重新审核。	技改项目于2025年8月开工建设，2025年12月建设，通过对照《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单》（环发〔2015〕52号）和《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号），该技改项目性质、规模、地点、生产工艺及环境保护措施基本未发生改变，不属于重大变动。技改项目的变动情况判断分析详见表3.9-1。
10	四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计，同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收。项目的环境保护日常监督管理工作由汕头市生态环境局澄海分局负责。	已落实，技改项目落实环保设施及“三同时”制度，基本能够按照环境影响报告书的要求和汕头市生态环境局对项目环境影响报告书的批复，并严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。各项环保设施运行正常。2026年3月~5月按要求开展竣工环境保护验收工作。

六、验收执行标准

根据《汕头市生态环境局关于绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目环境影响报告书的批复》（汕市环建〔2025〕12号，2025年7月12日）的要求，并结合排污许可证（许可证编号：91440500MA4C1MU9D8F001P）可知，本项目污染源（废水、废气、噪声）评价标准及环境（地表水、环境空气、声环境、地下水、土壤）质量标准。

6.1 污染源评价标准

6.1.1 废水评价标准

根据排污许可证要求，技改项目废水排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015及2024年修改单）表1直接排放限值标准及汕头市澄海区东里污水处理厂进水水质要求两者中的较严值。其中石油类执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，具体限值见表6.1.1-1。

表 6.1.1-1 废水排放限值

序号	污染物名称	标准限值			本次执行 限值	单位
		GB31572	污水厂进水水质要求	DB44/26		
1	pH 值	6.0~9.0	6~9	/	6~9	无量纲
2	COD _{Cr}	60	250	/	60	mg/L
3	BOD ₅	20	120	/	20	mg/L
4	悬浮物	30	200	/	30	mg/L
5	氨氮	8.0	25	/	8.0	mg/L
6	总氮	40	30	/	30	mg/L
7	总磷	1.0	3	/	1.0	mg/L
8	总有机碳	20	/	/	20	mg/L
9	乙醛*	0.5	/	/	0.5	mg/L
10	石油类	/	/	20	20	mg/L
11	可吸附有机 卤化物	1.0	/	/	1.0	mg/L

6.1.1 废气评价标准

（1）有组织废气

技改项目工艺废气中非甲烷总烃、乙醛、颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015及2024年修改单）表5 大气特别排放限值；工艺废气中氨气、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2 排放标准值。

燃煤锅炉燃烧废气中 SO₂、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物、烟气黑度执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中的表2 锅炉大气污染物

排放浓度限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 及 2024 年修改单）中的表 6 焚烧设施 SO₂、NO_x 特别排放限值两表较严值及林格曼黑度小于 1 级。

废活性炭暂存间废气、实验室废气非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 及 2024 年修改单）中的表 5 大气特别排放限值及表 9 企业边界大气污染物排放限值。

2017 年 1 月 11 日，全国环评技术评估服务咨询平台解答的《关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》中指出：“目前，我国还没有专门的固定式柴油发电机污染物排放标准，柴油发电机污染物排放控制应参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）执行。该标准除对污染物排放浓度有明确要求外，对排气筒高度和排放速率也有具体规定。考虑到加高固定式柴油发电机排气筒高度会导致燃料燃烧不充分、增大污染物排放等现象，以及大功率柴油机存在无法满足排放速率限值的情况，建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。待《固定式压燃式发动机及设施排放标准》出台后，固定式柴油发电机污染物排放按此标准执行。”综上所述，本次备用发电机尾气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物和颗粒物排放浓度参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准及林格曼黑度小于 1 级。

表 6.1.2-1 有组织废气执行标准一览表

对应排气筒编号	类别	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)				排放速率 (kg/h)	
			GB 31572	GB 14554	DB 44/765	本次执行	GB 31572	GB 14554
FQ-8B 0031-1	工艺废气	非甲烷总烃	60	/	/	60	/	/
		乙醛	20	/	/	20	/	/
		颗粒物	20	/	/	20	/	/
	污水处理站废气	氨气	/	/	/	/	/	75
		硫化氢	/	/	/	/	/	5.2
		臭气浓度	/	60000 (无量纲)	/	60000 (无量纲)	/	/
	燃煤锅炉燃烧废气	二氧化硫	50	/	50	50	/	/
		氮氧化物	100	/	200	100	/	/
		颗粒物	/	/	30	20	/	/
		汞及其化合物	/	/	0.05	0.05	/	/
		烟气黑度（林格曼黑度）	/	/	≤1	≤1	/	/

续表 6.1.2-1 有组织废气执行标准一览表

对应排气筒编号	类别	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)				排放速率 (kg/h)	
			GB 31572	GB 14554	DB 44/765	本次执行	GB 31572	GB 14554
FQ-8B 0031-2	废活性炭暂存间废气	非甲烷总烃	60	/	/	60	/	/
FQ-8B 0031-3	实验室废气	非甲烷总烃	60	/	/	60	/	/

表 6.1.2-2 有组织废气执行标准一览表

对应排气筒编号	类别	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	
			GB16297	本次参照执行
FQ-8B 0031-5	备用发电机废气	二氧化硫	550	550
		氮氧化物	240	240
		颗粒物	120	120
		林格曼黑度	1 级	1 级

(2) 厂界无组织废气

厂界无组织废气主要为乙二醇储罐呼吸废气、再生评价原料装置废气、未能全部收集的有机废气，主要以非甲烷总烃表征，执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物排放限值；PTA 和 PIA 投料过程产生的颗粒物、锅炉区煤炭装卸产生的颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物排放限值。厂界臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 厂界二级新扩改建标准值。

表 6.1.2-3 厂界无组织废气执行标准一览表

污染物名称	厂界监控点浓度限值 (mg/m ³)	备注
非甲烷总烃	4.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）
颗粒物	1.0	
氨气	1.5	
硫化氢	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 厂界二级新扩改建标准值
臭气浓度	20（无量纲）	

(3) 动静密封点

装置动静密封点执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定浓度-液态 VOCs 物料（挥发性有机液体）500μmol/mol。

(4) 厂区内无组织废气

厂区内无组织废气非甲烷总烃执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》

(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内无组织排放限值。

表 6.1.2-4 厂区内无组织废气执行标准一览表

污染物名称	监控点限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1 小时平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

6.1.3 噪声评价标准

技改项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 3 类标准, 昼间 ≤ 65 dB(A), 夜间 ≤ 55 dB(A)。

6.1.5 固体废物管理标准

技改项目固体废物按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律、法规中的有关规定进行贮存和处置。危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2021)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)的相关要求进行贮存和处置, 并建立相应的处置台账。

6.1.5 总量控制指标

根据环境影响报告书及排污许可证, 技改项目废水、废气污染物总量控制指标分别为:

表 6.1.5-1 总量控制指标一览表

类别	污染物名称	总量控制指标			单位
		环境影响报告书	排污许可证	本次验收建议	
废水	化学需氧量	4.319	4.319	4.319	t/a
	氨氮	0.576	0.576	0.576	t/a
	总氮	2.159	2.159	2.159	t/a
废气	SO ₂	19.464	19.464	19.464	t/a
	NO _x	36.883	36.883	36.883	t/a
	颗粒物	5.569	5.569	5.569	t/a
		16.638	/	16.638	t/a
	挥发性有机物 (以非甲烷总烃计)	有组织 3.984	有组织 3.984	有组织 3.984	t/a
		无组织 12.654	/	无组织 12.654	t/a

6.2 环境质量标准

6.2.1 地表水环境质量标准

根据《汕头市地表水环境功能区划图 (2015 年 12 月)》未对头冲河划定地表水环境功能区划, 头冲河主要功能为排污。根据《汕头市澄海区头冲河治理工程项目建设项目环境影响报告表》(澄环建〔2019〕B39), 纳污水体头冲河为 V 类水体, 执行《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。春田排线排污沟、前干渠、苏隆排渠汇入头冲河，参照其功能区要求。

表 6.2.1-1 地表水环境质量标准

污染物名称	V 类标准值	单位
水温	周平均最大温升 ≤ 1 ，周平均最大降温 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
pH 值	6~9	无量纲
溶解氧	≥ 2	mg/L
高锰酸盐指数	≤ 15	mg/L
化学需氧量	≤ 40	mg/L
五日生化需氧量	≤ 10	mg/L
氨氮	≤ 2.0	mg/L
总磷	≤ 0.4	mg/L
总氮	/	mg/L
挥发酚	≤ 0.1	mg/L
石油类	≤ 1.0	mg/L
LAS	≤ 0.3	mg/L
乙醛	0.05	mg/L
苯	0.01	mg/L
甲苯	0.7	mg/L
镉	0.005	mg/L

6.2.2 环境空气质量标准

敏感点环境空气中非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准，乙醛执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值、颗粒物 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

表 6.2.2-1 环境空气质量标准限值

污染物名称	标准值	单位	执行标准
非甲烷总烃	1 小时均值：2.0	mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》
乙醛	1 小时均值：10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
TSP	24 小时均值：300	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准

6.2.3 环境噪声质量标准

根据《汕头市声环境功能区划（2025 年）》（汕市环〔2025〕36 号），敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ 。

6.2.4 地下水质量标准

根据广东省人民政府《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号）及广东省水利厅《关于印发广东省地下水功能区划的通知》，项目所在区域位于韩江及粤东诸河汕头澄海地质灾害易发区（H084405002S01），地下水类型为孔隙水和裂隙水，水质类别为Ⅲ类，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

表 6.2.4-1 地下水环境质量标准

监测项目	标准限值	单位	监测项目	标准限值	单位
色度	≤15	度	钠	≤200	mg/L
嗅和味	无	--	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	mg/L
浑浊度	≤2	NTU	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	mg/L
肉眼可见物	无	--	氰化物	≤0.05	mg/L
pH 值	6.5≤pH≤8.5	无量纲	氟化物	≤1.0	mg/L
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	mg/L	碘化物	≤0.08	mg/L
溶解性总固体	≤1000	mg/L	砷	≤0.001	mg/L
硫酸盐	≤250	mg/L	锶	≤0.01	mg/L
氯化物	≤250	mg/L	硒	≤0.01	mg/L
铁	≤0.3	mg/L	镉	≤0.005	mg/L
锰	≤0.10	mg/L	铬（六价）	≤0.05	mg/L
铜	≤1.00	mg/L	铅	≤0.01	mg/L
锌	≤1.00	mg/L	三氯甲烷	≤60	μg/L
铝	≤0.20	mg/L	四氯化碳	≤2.0	μg/L
挥发性酚类 （以苯酚计）	≤0.002	mg/L	苯	≤10.0	μg/L
阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L	甲苯	≤700	μg/L
耗氧量（COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）	≤3.0	mg/L	水位	--	m
氨氮（以 N 计）	≤0.50	mg/L	水温	--	℃
硫化物	≤0.02	mg/L	锑	≤0.005	mg/L

6.2.5 土壤管控标准

土壤监测点 T1、T2 执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地的要求，T3 和 T4 参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他类型的风险筛选值要求。

表 6.2.5-1 GB 36600-2018 土壤建设用地污染风险管控标准值

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值	单位
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	mg/kg
2	镉	7440-43-9	65	mg/kg
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	mg/kg
4	铜	7440-50-8	18000	mg/kg
5	铅	7439-92-1	800	mg/kg
6	汞	7439-97-6	38	mg/kg
7	镍	7440-02-0	900	mg/kg
8	钴	7440-36-0	180	mg/kg
挥发性有机物				
9	四氯化碳	56-23-5	2.8	mg/kg
10	氯仿	67-66-3	0.9	mg/kg
11	氯甲烷	74-87-3		mg/kg
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	mg/kg
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	mg/kg
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	mg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-60-5	596	mg/kg
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	mg/kg
17	二氯甲烷	75-09-2	616	mg/kg
18	1,2-二氯丙烷	78-57-5	5	mg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	mg/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	mg/kg
21	四氯乙烯	127-18-4	53	mg/kg
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	mg/kg
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	mg/kg
24	三氯乙烯	79-01-6	2.8	mg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	mg/kg
26	氯乙烯	75-01-4	0.43	mg/kg
27	苯	71-43-2	4	mg/kg
28	氯苯	108-90-7	270	mg/kg
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560	mg/kg
30	1,4-二氯苯	106-46-7	20	mg/kg
31	乙苯	100-41-4	28	mg/kg
32	苯乙烯	100-42-5	1290	mg/kg
33	甲苯	108-88-3	1200	mg/kg
34	间二甲苯+对二甲苯	108-88-3, 106-42-3	570	mg/kg
35	邻二甲苯	95-47-5	640	mg/kg
半挥发性有机物				
36	硝基苯	78-95-3	76	mg/kg
37	苯胺	62-53-3	260	mg/kg

续表 6.2.5-1 GB 36600-2018 土壤建设用地污染风险管控标准值

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值	单位
38	2-氯酚	95-57-8	2256	mg/kg
39	苯并[a]蒽	56-55-5	15	mg/kg
40	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	mg/kg
41	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	mg/kg
42	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	mg/kg
43	蒎	218-01-9	1293	mg/kg
44	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	mg/kg
45	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	mg/kg
46	苯	91-20-3	70	mg/kg
其他				
47	pH 值	/	/	无量纲

表 6.2.5-2 GB 15618-2018 土壤农用地污染风险管控标准值

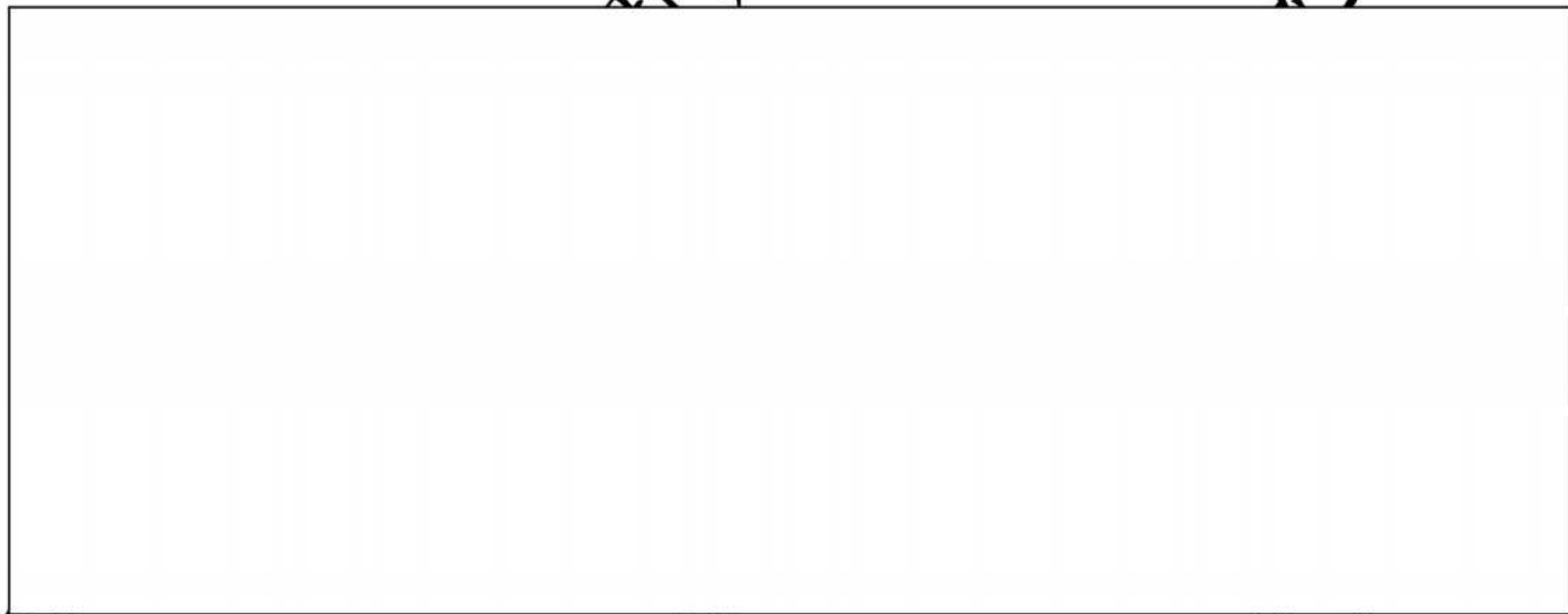
序号	污染物项目		风险筛选值				单位
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	铜	其他	0.3	0.3	0.3	0.6	mg/kg
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4	mg/kg
3	砷	其他	40	40	30	25	mg/kg
4	铅	其他	70	90	120	170	mg/kg
5	铬	其他	150	150	200	250	mg/kg
6	铜	其他	50	50	100	100	mg/kg
7	镍		60	70	100	190	mg/kg
8	锌		300	200	250	300	mg/kg

验收监测内容及监测结果

7.1 验收监测期间工况

技改项目综合利用再生 PET 原料 5.7 万吨/年，再生 PET(r-PET) 年产 2.8 万吨/年，中间体再生 BHET (r-BHET) 年产 1.2 万吨/年，其他衍生品（小分子 PET）年产 1.72 万吨/年，工作制度为两班制，每班 12h，工作 330 天，年运行 7920 小时/年。根据检测报告及建设单位提供的数据可知，技改项目验收监测期间 2026 年 4 月 21 日~28 日的运行工况如下表 7.1.1 所示，详见附件 23：验收检测期间工况说明。

由表 7.1.1 分析可知，验收监测期间，技改项目正常生产，实际生产负荷约 101%，各设备正常运行，工况稳定。



7.2 污染源监测内容及监测结果

7.2.1 废水监测

7.2.1.1 监测点位布设

验收监测期间在污水处理设施进水管、污水处理设施排放口各设 1 个监测点，监测点位布设见附图 12，现场监测照片见附图 13，监测点位、项目及频次见表 7.2.1.1-1。

表 7.2.1.1-1 废水监测点位、项目及频次

监测点位	监测项目	监测频率	监测日期
污水处理设施进水管 ★1#	pH 值、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、TN、TP、总有机碳、乙 醛、可吸附有机卤化物、石油类	每天 4 次 监测 2 天	2026-4-27
污水处理设施排放口 ★2#（WS-BB0031）			2026-4-28

7.2.1.2 采样、监测分析方法

采样方法依据《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ 433-2009），根据广东本科检测有限公司出具的《检测报告》（本科检字[2026]第 BKEN2026040195CAC 号及本科检字[2026]第 BKEN2026040195CSC-1 号）可知本次废水监测项目的分析方法及依据，以下为摘取《检测报告》中第四章节：检测分析方法及使用仪器一览表内容，具体详见附件 24：验收监测报告。各监测项目的分析方法及依据见表 7.2.1.2-1。

表 7.2.1.2-1 监测项目的分析方法及依据

监测项目	监测依据	仪器名称/型号 (编号)	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)	pH 计/pH TEST 30 (BKT-SE-057-06)	0.01pH (精度)
悬浮物 (SS)	《水质 悬浮物的测定 重量法》 (GB 11901-1989)	分析天平/ML204/2 (BKT-LE-048)	4mg/L
化学需氧量 (COD _{Cr})	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(HJ 828-2017)	回流、滴定玻璃仪器	4mg/L
五日生化需氧量 (BOD ₅)	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》 (HJ 505-2009)	生化培养箱/SPX-350BE (BKT-LE-N19)	0.50mg/L
氨氮 (NH ₃ -N)	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光 光度法》(HJ 535-2009)	紫外-可见分光光度计 /UV-1800 (BKT-LE-077)	0.025mg/L
总氮 (TN)	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸盐 消解 紫外分光光度法》 (HJ 636-2012)	紫外-可见分光光度计 /Ultra-3660 (BKT-LE-162)	0.05 mg/L

续表 7.2.1.2-1 监测项目的分析方法及依据

监测项目	监测依据	仪器名称/型号 (编号)	检出限
总磷（TP）	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T 11893-1989）	紫外-可见分光光度计 /UV-1800 (BKT-LE-077)	0.01 mg/L
总有机碳（TOC）	差减法 《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法》 (HJ 501-2009)	总有机碳分析仪 /TOC-V CPH (BKT-LE-169)	0.1 mg/L
乙醛*	《水质 丙烯醛、丙烯腈和乙醛的测定 顶空/气相色谱法》 (DB36/T 2106-2024)	气相色谱仪 /GC-2010plus (BKT-LE-079)	0.01 mg/L
可吸附有机卤化物（AOX）	《水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法》 (HJ/T 83-2001)	离子色谱仪/ICS-600 (BKT-LE-096)	--
石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 (HJ 637-2018)	红外测油仪/OL1010 (BKT-LE-140)	0.06mg/L

备注：*由于废水中乙醛暂无国家检测方法，参照 DB36/T2106-2024 检测方法进行检测，出具非 CMA 报告，所含数据仅作参考。

7.2.1.3 监测结果

根据验收监测报告可知废水监测结果及废水处理设施处理效率情况，如下表 7.2.1.3-1~7.2.1.3-3 所示。

表 7.2.1.3-1 废水监测结果

采样日期	监测点位	采样频次	样品性状	监测项目及监测结果 单位：mg/L（pH 值：无量纲）										
				pH 值	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	总有机碳	乙醛	可吸附有机卤化物	石油类
2026-4-27	污水处理设施进水口★1#	1	浅黄色、强臭味、无浮油、浑浊											
		2												
		3												
		4												
	日均值													
2026-4-28	污水处理设施进水口★1#	1	浅黄色、强臭味、无浮油、浑浊											
		2												
		3												
		4												
	日均值													
两日均值														
备注														
				可吸附有机卤化物（AOX）=AOCl+1.866AOF+0.444AOBr，其中 ACl、AOF、AOBr 均低于检出限，以 0 计，不参入计算。										

表 7.2.1.3-2 废水监测结果

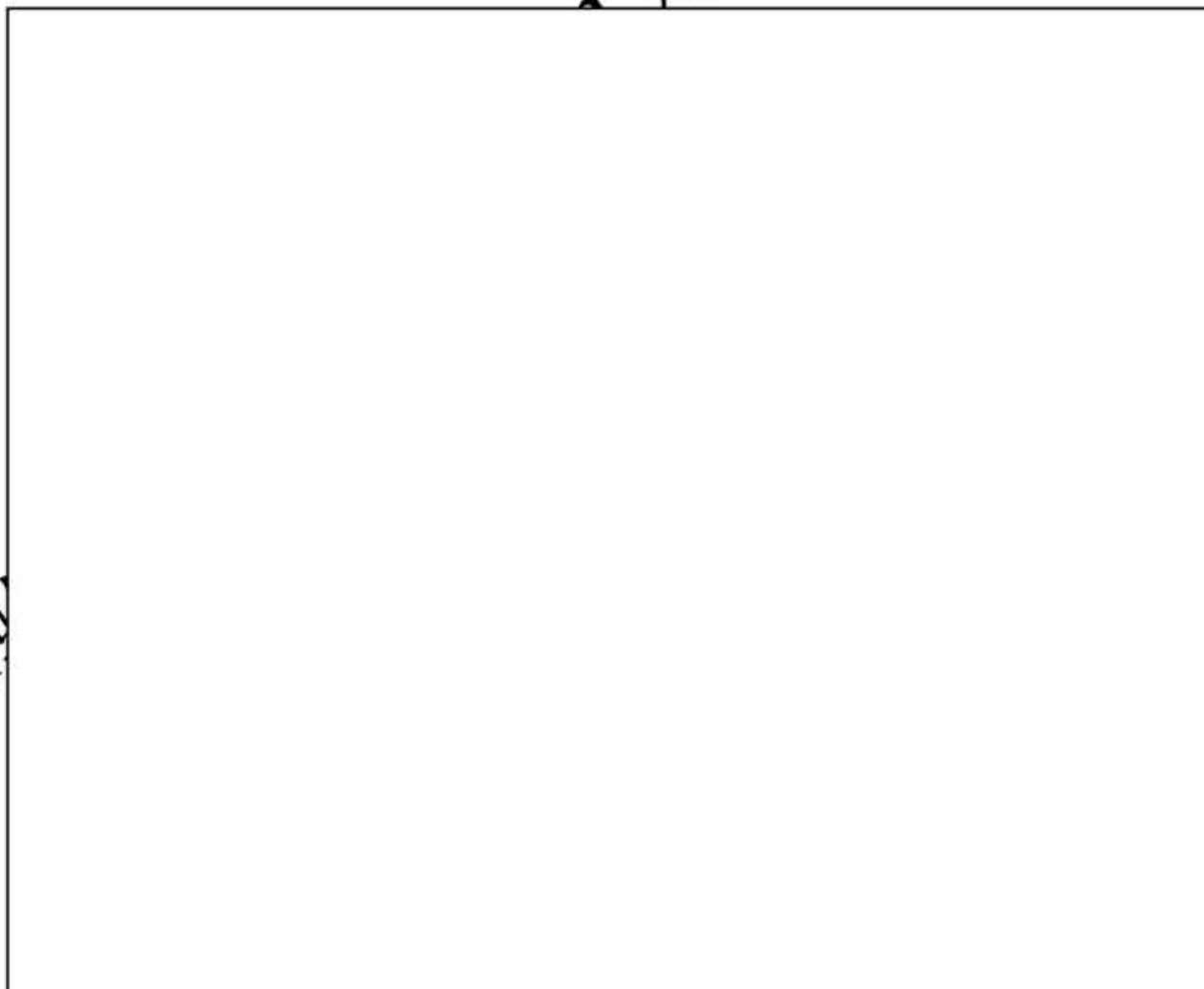
采样日期	监测点位	采样频次	样品性状	监测项目及监测结果 单位: mg/L (pH 值: 无量纲)										
				pH 值	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	总有机碳	乙醛	可吸附有机卤化物	石油类
2026-4-27	污水处理设施排放口★2# (WS-8B0031)	1	无色、无味、无浮油、清											
		2												
		3												
		4												
	日均值													
2026-4-28	污水处理设施排放口★2# (WS-8B0031)	1	无色、无味、无浮油、清											
		2												
		3												
		4												
	日均值													
两日均值														
评价标准														
达标情况														
备注				1. “<”表示未检出，检出限值详见第 7.2.1.2 章节监测项目的分析方法及依据，监测结果低于检出限时，取对应项目检出限的 1/2 参与均值计算。 2. 评价标准详见第 6.1.1 章节废水评价标准。 3. 可吸附有机卤化物 (AOX) =AOCl+1.866AOF+0.444AOBr，其中 AOF、AOBr 均低于检出限，以 0 计，不参与计算。										

表 7.2.1.3-3 废水处理效率计算结果

类别	污染物	处理前浓度 (mg/L)	排放浓度 (mg/L)	处理效率 (%)	环评设计处理效率 (%)	见备注2
废水	SS					
	COD _{Cr}					
	BOD ₅					
	氨氮					
	总氮					
	总磷					
	总有机碳					
	乙醛					
	可吸附有机卤化物					
	石油类					
备注	1. 上述污染物均引用污水处理设施进水口★1#、污水处理设施排放口★2#（WS-8B0031）两日监测浓度均值参与计算。 2. 环评除可吸附有机卤化物无设计去除率外，其他污染物根据环评中“表4.6-17项目技改后全厂水污染物产生与处理情况”中综合废水的污染物产生浓度和排放浓度计算设计处理效率。 3. “/”表示无该项。					

7.2.1.4 分析评价

废水监测结果表明：



综上所述，经核算并综合两日浓度均值，项目污水处理设施对各污染物的平均去除率分别为：SS 为 89.7%、 COD_{Cr} 为 99.6%、 BOD_5 为 99.8%、氨氮为 99.8%、总氮为 92.9%、总磷为 76.4%、总有机碳 TOC 为 99.8%、乙醛为 99.8%、可吸附有机卤化物 AOX 为 66.8%、石油类为 99.7%。项目废水排放浓度及单位产品基准排水量均符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 3 直接排放限值标准及汕头市澄海区东里污水处理厂进水水质要求，其中石油类排放浓度符合广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的要求。

7.2.2 废气监测

7.2.2.1 监测点位布设

技改项目工艺废气、燃煤锅炉燃烧废气等无组织废气在入炉焚烧处理前及焚烧、除尘脱硫脱硝处理后分别布设监测点，共设 18 个监测点；废活性炭暂存间废气在废活性炭暂存间废气处理设施前、后各布设 1 个监测点；实验室废气在实验室废气处理设施前、后各布设 1 个监测点；备用发电机废气在废气排气筒（FQ-8B0031-3）布设 1 个监测点；共设 23 个无组织废气监测点。

根据验收监测期间气象条件，在项目厂界各布设 4 个监测点；厂区内煤堆场外、EG 罐区外、再生评价原料装置车间外、工艺水回收装置区外、再生 PET 车间处、再生 BHET 车间处各布设 1 个监测点，共设 10 个无组织废气监测点。监测点布设见附图 12，现场监测照片见附图 13，监测点位、项目及频次见表 7.2.2.1-1。

表 7.2.2.1-1 废气监测点位、项目及频次

监测项目	监测频率	监测日期
颗粒物、非甲烷总烃、乙醛		2026-4-23 2026-4-24
硫化氢、氨气、臭气浓度、非甲烷总烃	颗粒物、非甲烷总烃、乙醛每天 1 次，为小时均值，硫化氢、氨气、臭气浓度每天 3 次，监测 2 天	2026-4-23 2026-4-24 2026-4-27 2026-4-28
硫化氢、氨气、臭气浓度、颗粒物、非甲烷总烃、乙醛		
颗粒物、非甲烷总烃、乙醛		2026-4-23 2026-4-24

备注：因废气处理前共 17 个采样口，本次为了解有机废气污染物非甲烷总烃、颗粒物、乙醛处理前浓度，对其选取每天 1 次的小时均值，监测 2 天的频次。

续表 7.2.2.1-1 废气监测点位、项目及频次

类别	监测点位	监测项目	监测频率	监测日期	备注
有组织废气		SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、汞及其化合物及烟气参数	每天 3 次， 监测 2 天	2026-4-23 2026-4-24	
		颗粒物、非甲烷总烃、乙醛	每天 3 次，为小时均值，硫化氢、氨气、臭气浓度每天 3 次， 监测 2 天	2026-4-23 2026-4-24	位于活性炭干燥车间内，共 2 个处理前监测口，其废气为同类型有机废气。根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）第 6.3.4 验收监测频次章节“4）对型号、功能相同的多个小型环境保护设施处理效率监测和污染物排放监测，可采用随机抽测方法进行。故本次在活性炭干燥车间干燥废气未经水喷淋塔处理前随机设 1 个废气处理前检测口。
					位于再生 PET 车间 4 层，共 3 个处理前监测口，分别为再生 PET 车间清洗系统真空尾气、7500 吨缩聚线 1#真空尾气和 50000 吨缩聚线 2#真空尾气，其废气为同类型有机废气。根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）第 6.3.4 验收监测频次章节“4）对型号、功能相同的多个小型环境保护设施处理效率监测和污染物排放监测，可采用随机抽测方法进行。故本次在再生 PET 车间未经碱液喷淋处理前设 1 个 50000 吨缩聚线 2#真空尾气废气处理前检测口。
		硫化氢、氨气、臭气浓度			位于再生 PET 车间 4 层
		颗粒物、非甲烷总烃、乙醛、硫化氢、氨气、臭气浓度		2026-4-23 2026-4-24 2026-4-27 2026-4-28	位于再生 PET 车间天面

续表 7.2.2.1-1 废气监测点位、项目及频次

类别	监测点位	监测项目	监测频率	监测日期	备注
有组织废气		SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、林格曼黑度、汞及其化合物及烟气参数、非甲烷总烃、乙醛、硫化氢、氨气、臭气浓度	每天 3 次,监测 2 天	2026-4-23 2026-4-24 2026-4-27 2026-4-28	
		非甲烷总烃	每天 3 次, 监测 2 天	2026-4-21 2026-4-22	
		非甲烷总烃			
		非甲烷总烃			
		非甲烷总烃			
		非甲烷总烃			
二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度				由于备用发电机开启时间限制,无法监测颗粒物	
无组织废气		非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	每天 4 次, 监测 2 天, 监测时需记录天气状况、气温、大气压、风向等参数	2026-4-21 2026-4-22 2026-4-27 2026-4-28	
		颗粒物			
		非甲烷总烃			

7.2.2.2 采样、监测分析方法

有组织废气采样方法依据《固定源废气监测技术规范》（HJ-T 397-2007），恶臭污染物采样方法依据《恶臭污染环境监测技术规范》（HJ 905-2017），无组织废气采样方法依据《大气污染物无组织排放监测技术规范》（HJ/T 55-2000），根据广东本科检测有限公司出具的《检测报告》（本科检字[2026]第 BKEN2026040195CAC 号）可知本次有组织废气、无组织废气监测项目的分析方法及依据，以下为摘取《检测报告》中第四章：检测分析方法及使用仪器一览表内容，具体详见附件 24：验收监测报告。各监测项目的分析方法及依据见表 7.2.2.2-1。

表 7.2.2.2-1 监测项目的分析方法及依据

类别	监测项目	监测依据	仪器名称/型号	检出限
有组织废气	非甲烷总烃	《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》（HJ 38-2017）	气相色谱仪/GC-2014（BKT-LE-078）	0.07 mg/m ³
	颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）	微电脑烟尘（油烟）天平采样仪/TH-880F（BKT-SE-047-02、BKT-SE-047-03）	1.0mg/m ³
		《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）及其修改单	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪/ZR-3260D 型（BKT-SE-061、BKT-SE-061-02） 半微量天平/MS105DU（BKT-LE-098）	20mg/m ³
	乙醛	《固定污染源废气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法》（HJ 1153-2020）	高效液相色谱仪/LC-2030（BKT-LE-081）	0.01mg/m ³
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	紫外-可见分光光度计/UV-1800（BKT-LE-077）	0.25mg/m ³
	硫化氢	亚甲蓝分光光度法（B） 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局第五篇第四章第十节（三）		0.01mg/m ³
	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》（HJ 1262-2022）	--	10 （无量纲）

续表 7.2.2.2-1 监测项目的分析方法及依据

类别	监测项目	监测依据	仪器名称/型号	检出限
有组织废气	二氧化硫	《固定污染源排气中二氧化硫的测定 定点位电解法》(HJ 57-2017)	微电脑烟尘（油烟）平行采样仪/TH-880F（BKT-SE-047-01、BKT-SE-047-02）	3mg/m ³
	氮氧化物	《固定污染源废气氮氧化物的测定 定电位电解法》(HJ 693-2014)	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪/ZR-3260D型（BKT-SE-061、BKT-SE-061-02）	3mg/m ³
	汞及其化合物	原子荧光分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局第五篇第三章七（二）	原子荧光光度计/AFS-2202E（BKT-LE-071）	3.0×10 ⁻⁵ mg/m ³
	烟气黑度（林格曼黑度）	《固定污染源废气 烟气黑度的测定 林格曼望远镜法》（HJ 1287-2023）	林格曼测烟望远镜/QT201（BKT-SE-010-01）	1（级）
无组织废气	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）	气相色谱仪/GC-2014（BKT-LE-078）	0.07 mg/m ³
	颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ 1263-2022）	微量天平/MS105DU（BKT-LE-098）	0.167mg/m ³
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	紫外-可见分光光度计/UV-1800（BKT-LE-077）	0.01mg/m ³
	硫化氢	亚甲蓝分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局第五篇第四章第十节（三）		0.01mg/m ³
	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 直接比较式臭袋法》（HJ 1262-2022）	--	10（无量纲）

7.2.2.3 监测结果

根据验收监测报告可知废气监测结果及废气处理设施处理效率情况，如下表 7.2.2.3-1~7.2.2.3-14 所示。

表 7.2.2.3-1 燃煤锅炉废气、工艺有机废气、污水处理站废气等有组织废气监测结果（处理前）

监测点位	采样日期	标干流量 (Nm ³ /h)	监测项目及监测结果		
			颗粒物	非甲烷总烃	乙醛
			实测浓度(mg/m ³)	实测浓度(mg/m ³)	实测浓度(mg/m ³)

表 7.2.2.3-2 燃煤锅炉废气、工艺有机废气、污水处理站废气等有组织废气监测结果（处理前）

监测点位	采样日期	标干流量 (Nm³/h)	检测项目及监测结果		
			颗粒物	非甲烷总烃	乙醛
			实测浓度(mg/m³)	实测浓度(mg/m³)	实测浓度(mg/m³)
备注	检测基本信息：厂区共有 3 条生产线，其中 1 条解聚线，2 条缩聚支线，本次检测期间均正常运行，工艺详见第 7.1 章节，废气处理工艺：燃煤锅炉火焰区焚烧处理。				

表 7.2.2.3-3 燃煤锅炉废气、工艺有机废气、污水处理站废气等有组织废气监测结果（处理前）

监测点位	采样日期	采样 频次	监测项目及监测结果									
			标干流量 (Nm ³ /h)	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物		汞及其化合物		
				含氧量(%)	实测浓度 (mg/m ³)	含氧量(%)	实测浓度 (mg/m ³)	含氧量(%)	实测浓度 (mg/m ³)	标干流量 (Nm ³ /h)	含氧量(%)	实测浓度 (mg/m ³)
备注	检测基本信息：厂区共有 2 台燃煤锅炉，本次检测 2 台锅炉，锅炉型号分别为：1#：YLW-10500MA（检测）；2#：YLW-10500MA（检测）；锅炉装机容量：1#：15t/h；2#：15t/h；烟囱高度：58m（共用一条排气筒），废气处理工艺：SCR 脱硝+布袋除尘+花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器（钠钙双碱法湿法脱硫）。											

表 7.2.2.3-5 燃煤锅炉废气、工艺有机废气、污水处理站废气等有组织废气监测结果（处理前）

监测点位	采样日期	采样频次	标干流量 (Nm ³ /h)	监测项目及监测结果			
				臭气浓度	氨	硫化氢	
				浓度（无量纲）	浓度(mg/m ³) 速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)
备注	检测基本信息：厂区共有 3 条生产线，其中 1 条解聚线，2 条缩聚支线，本次检测期间均正常运行，工况详见第 7.1 章节，污水处理站废气及部分生产工艺废气处理工艺：碱液喷淋+燃煤锅炉火焰区焚烧处理。						

表 7.2.2.3-6 燃煤锅炉废气、工艺有机废气、污水处理站废气等有组织废气监测结果（处理前）

监测点位	采样日期	采样频次	标干流量 (Nm ³ /h)	监测项目及监测结果			
				臭气浓度	氨	硫化氢	
				浓度（无量纲）	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)

表 7.2.2.3-7 燃煤锅炉废气、工艺有机废气、污水处理站废气等有组织废气监测结果（处理后）

监测 点位	采样 日期	采样 频次	标干流量 (Nm ³ /h)	监测项目及监测结果									烟气黑度 (级)
				颗粒物			二氧化硫			氮氧化物			
				含氧量 (%)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	含氧量 (%)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	含氧量 (%)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	
备注	1. 检测基本信息：厂区共有 3 条生产线，其中 1 条解聚线，2 条缩聚支线，本次检测期间均正常运行，检测详见第 7.1 章节；共有 2 台燃煤锅炉，本次检测 2 台锅炉，锅炉型号分别为：1#：YLW-10500MA（检测）；2#：YLW-10500MA（检测）；锅炉装机容量：1#：15t/h；2#：15t/h；烟囱高度：58 m（共用一条排气筒）；废气处理工艺：燃煤锅炉火焰区焚烧处理；SCR 脱硝+布袋除尘+花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器（钠钙双碱法湿法脱硫）。 2. 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物折算后浓度为实测浓度折算成含氧量（O ₂ =9%）时的浓度。 3. “ND”表示未检出，检出限值详见第 7.2.2.2 章节监测项目的分析方法及依据。监测结果低于检出限时，取对应项目检出限的 1/2 参与均值计算。 4. 评价标准见第 4.1.2 章节废气评价标准。 5. “/”表示无该项。												

表 7.2.2.3-8 燃煤锅炉废气、工艺有机废气、污水处理站废气等有组织废气监测结果（处理后）

监测 点位	采样 日期	采样 频次	监测项目及监测结果										
			汞及其化合物				标干流量 (Nm ³ /h)	非甲烷总烃			乙醛		
			标干流量 (Nm ³ /h)	含氧量(%)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)		含氧量 (%)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	含氧量 (%)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)

表 7.2.2.3-9 燃煤锅炉废气、工艺有机废气、污水处理站废气等有组织废气监测结果（处理后）

监测点位	采样日期	采样频次	废气流量 (Nm ³ /h)	监测项目及监测结果				
				臭气浓度	氨		硫化氢	
				排放浓度（无量纲）	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)
备注	1. 检测基本信息：厂区共有 2 台燃煤锅炉，本次检测 2 台锅炉，锅炉型号分别为：1#：YLB-10500MA（检测）；2#：YLB-10500MA（检测）；锅炉装机容量：1#：15t/h；2#：15t/h；烟囱高度：58m（共用一条排气筒），废气处理工艺：燃煤锅炉火焰区焚烧处理；SCR 脱硝+布袋除尘+花岗岩脱硫+干里水膜除尘器（钠钙双碱法湿法脱硫）。 2. 评价标准见第 6.1.2 章废气评价标准。 3. “/”表示无该项。							

表 7.2.2.3-11 实验室有组织废气监测结果

监测点位	采样日期	采样频次	标干流量(Nm ³ /h)	监测项目	排放浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	达标情况
备注	1. FQ-8B0031-3 排气筒高度：28 m，废气处理工艺：水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附。 2. 评价标准见第 6.1.2 章节废气评价标准。 3. “/”表示无该物。						

表 7.2.2.3-10 燃煤锅炉废气、工艺有机废气、污水处理站废气等有组织废气处理效率计算结果

类别	污染物	处理前		处理后		处理效率 (%)	环评设计的处理效率 (%) <small>见备注3</small>
		标干流量均值 (Nm³/h)	实测浓度均值 (mg/m³)	标干流量均值 (Nm³/h)	实测浓度均值 (mg/m³)		

表 7.2.2.3-11 验收监测期间气象参数

监测日期	天气状况	风向	气温 (°C)	大气压 (kPa)	风速 (m/s)	备注
2026-4-21	阴天	东北	25.0-27.0	100.5-100.9	1.9-3.4	监测厂界和厂区内无组织废气
2026-4-22	晴天	东北	26.0-31.0	100.6-101.1	1.5-2.8	
2026-4-27	晴天	东南	24.0-29.0	100.9-101.4	1.5-2.6	监测煤堆场无组织废气
2026-4-28	晴天	东南	23.0-28.0	100.9-101.5	1.7-3.0	

表 7.2.2.3-12 厂界无组织排放废气监测结果

监测项目	监测 点位	监测日期、频次、结果								评价 标准	达标 情况	
		2026-4-21				2026-4-22						
		1	2	3	4	1	2	3	4			
非甲烷 总烃 (mg/m³)	Q1#									/	/	
	○2#									4.0	达标	
	○3#											
	○4#											
颗粒物 (mg/m³)	○1#									/	/	
	○2#									1.0	达标	
	○3#											
	○4#											
氨 (mg/m³)	○1#									/	/	
	○2#									1.5	达标	
	○3#											
	○4#											
硫化氢 (mg/m³)	○1#									/	0.066	达标
	○2#											
	○3#											
	○4#											
臭气浓度 (无量纲)	○1#									/	/	
	○2#									20	达标	
	○3#											
	○4#											
备注	1. 监测点位说明：项目厂区四周边界○1#~○4#；○1#：上风向参照点（项目西北侧边界）；○2#：下风向监控点（项目西南侧边界）；○3#：下风向监控点（项目西南侧边界）；○4#：下风向监控点（项目西南侧边界）。] 2. “<”均表示未检出，检出限值详见第 7.2.2.2 章节监测项目的分析方法及依据。 3. “/”表示无该项。 4. 评价标准见第 6.1.2 章节废气评价标准。											

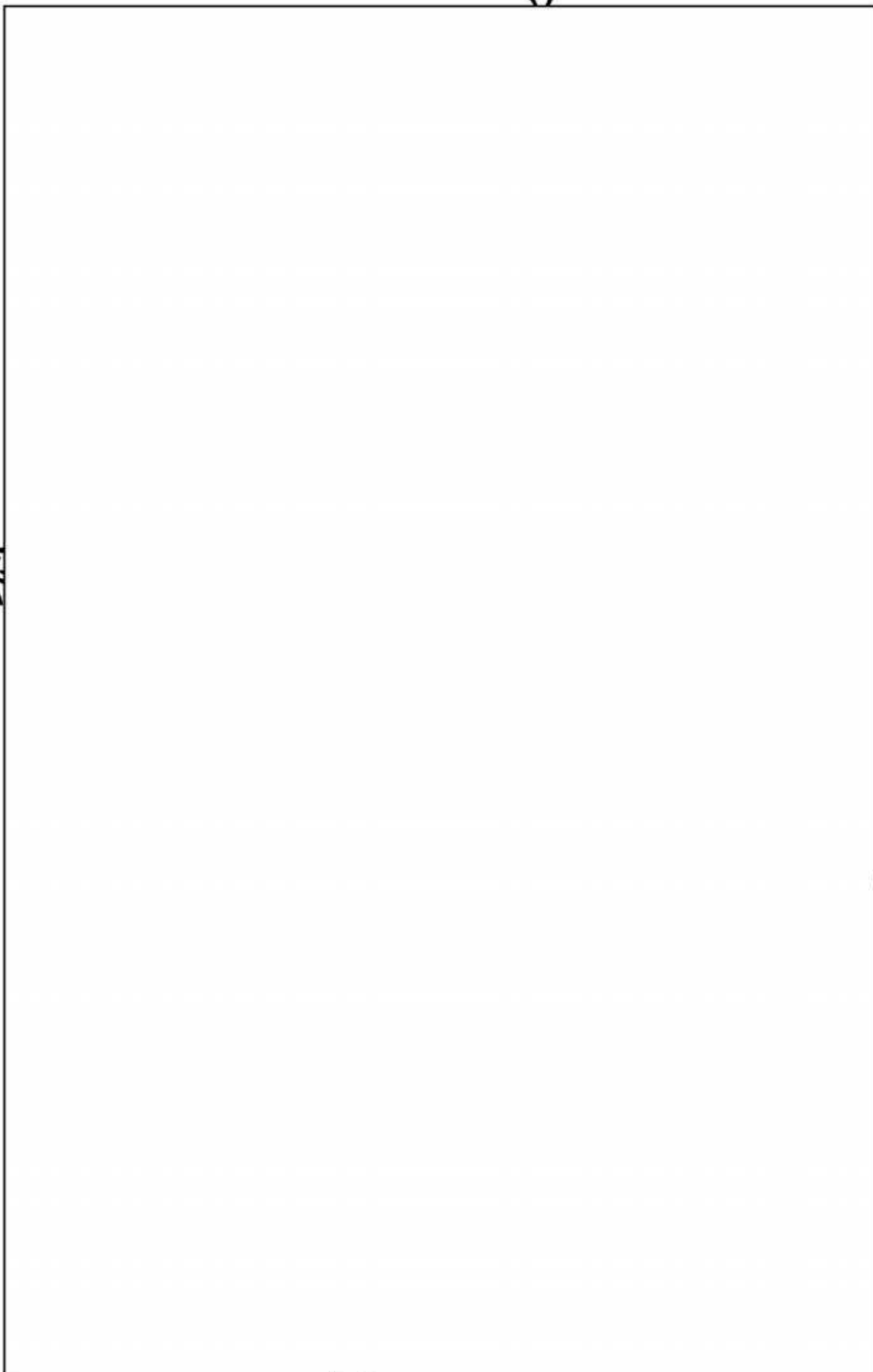
表 7.2.2.3-13 煤堆场边界无组织排放废气监测结果

监测项目	监测 点位	监测日期、频次、结果						评价 标准	达标 情况
		2026-4-27			2026-4-28				
		1	2	3	1	2	3		
颗粒物 (mg/m ³)	○5#							1.0	达标
备注	1. 监测 2. 评价 3. “/”								
监测项目	监测 点位							评价 标准	达标 情况
非甲烷总烃 (小时浓度) (mg/m ³)	○6#							6	达标
	○7#							6	达标
	○8#							6	达标
	○9#							6	达标
	○10#							6	达标
备注	1. 监测点位说明：厂区内○6#~○10#分别为：○6#：EG罐区外1米处；○7#：再生评价原料装置车间外1米处；○8#：工艺水回收装置区外1米处；○9#：再生PET车间门外1米处；○10#：再生BHET车间门外1米处。 2. 评价标准见第6.1.2章节废气评价标准。 3. “/”表示无该项。								

7.2.2.4 分析评价

废气监测结果表明：

(1) 工艺废气、燃煤锅炉燃烧废气、污水处理站有组织废气





经核算及综合两日均值，技改项目锅炉火焰区焚烧处理及脱硫、脱硝、除尘等处理设施对工艺废气、锅炉燃烧废气主要污染物的处理效率分别为：非甲烷总烃为 98.7%、乙醛为 99.8%、氨气为 41.2%、硫化氢为 13.4%、颗粒物为 97.9%、二氧化硫为 92.8%、氮氧化物为 58.5%。项目工艺废气中非甲烷总烃、乙醛、颗粒物排放浓度及单位产品非甲烷总烃排放量均符合《合成树脂工业污染物排放标准》

（GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 5 大气特别排放限值要求；工艺废气中氨气、硫化氢排放速率及臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放标准值要求。燃煤锅炉燃烧废气中 SO₂、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物折算浓度均符合广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中的表 2 锅炉大气污染物排放浓度限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）中的表 6 焚烧设施 SO₂、NO_x 特别排放限值两者较严值和烟气林格曼黑度符合 1 级标准要求。

根据监测结果可知，废活性炭暂存间废气非甲烷总烃排放浓度均符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 及 2024 年修改单）中的表 5 大气特别排放限值要求。

根据监测结果可知，实验室废气非甲烷总烃排放浓度均符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 及 2024 年修改单）中的表 5 大气特别排放限值要求。

根据监测结果可知，备用发电机废气（二氧化硫、氮氧化物）排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准和烟气林格曼黑度符合 1 级标准要求。

根据监测结果可知，项目厂界无组织废气非甲烷总烃、颗粒物监测结果均符合

《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 及 2024 年修改单）中表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度监测结果均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中表 1 二级新改扩建标准限值要求。

（6）煤堆场边界无组织废气：其监测结果符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 及 2024 年修改单）中表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求。

根据监测结果可知，厂区内无组织废气非甲烷总烃监测结果均符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中表 A.1 特别排放限值要求。

7.2.3 装置动静密封点检测

深圳市粤环科检测技术有限公司于 2026 年 3 月 6 日至 12 日、4 月 21 日至 30 日开展该技改项目装置动静密封点监测工作，根据《树业爱思开环保材料（汕头）有限公司“泄漏检测与修复”（LDAR）常规检测 2026 年度第一、二季度密封点检测总结报告》及 VOCs 管理平台数据可知，2026 年第一、二季度检测数据汇总表见表 7.2.3-1 和表 7.2.3-2。

经监测，技改项目装置动静密封点检测数据均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）设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定标准-液态 VOCs 物料（挥发性有机液体） $500\mu\text{mol/mol}$ 的限值要求。

7.2.4 噪声监测

7.2.4.1 监测点位布设

根据厂区平面布局，厂界环境噪声在公司边界四周各布设 1 个监测点，共设 3 个厂界环境噪声监测点。监测点位布设见附图 12，现场监测照片见附图 13。监测点位、项目及频次见表 7.2.4.1-1。

表 7.2.4.1-1 噪声监测点位、项目及频次

类别	监测点位	监测项目	监测频率	监测日期
厂界环境噪声	公司西北侧边界▲1# (正对生产车间)	厂界环境噪声 (等效连续 A 声级)	昼夜各 1 次 监测 2 次	2026-4-23
	公司西南侧边界▲2# (正对大门)			2026-4-24
	公司东南侧边界▲3# (正对工艺水回收装置)			

备注：公司东北侧边界相连其他厂房，不具备测量条件，无法测量。

7.2.4.2 采样、监测分析方法

采样方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）和《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014），根据广东本科检测有限公司出具的《检测报告》（本科检字[2026]第 BKEN2026040195CAC 号）可知本次噪声监测项目的分析方法及依据，以下为摘取《检测报告》中第四章节：检测分析方法及使用仪器一览表内容，具体详见附件 24：验收监测报告。各监测项目的分析方法及依据见表 7.2.4.2-1。

表 7.2.4.2-1 监测项目的分析方法及依据

监测项目	监测依据	仪器名称/型号（编号）	检出限
厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	多功能声级计/AWA5688 (BKT-SE-043-03)	30 dB(A)

7.2.4.3 监测结果与评价

根据验收监测报告可知噪声监测结果，项目厂界环境噪声监测结果见表 7.2.4.3-1。

表 7.2.4.3-1 厂界环境噪声监测结果

监测日期：2026 年 4 月 23 日，天气状况：阴天，风速：1.7m/s（昼间）、2.4m/s（夜间）										
监测日期：2026 年 4 月 24 日，天气状况：阴天，风速：1.9m/s（昼间）、2.7m/s（夜间）										
监测时间	监测 点位	监测结果 Leq dB(A)						标准限值		达标 情况
		昼间			夜间			Leq dB(A)		
		测量值	背景值	修正值	测量值	背景值	修正值	昼间	夜间	

续表 7.2.4.3-1 厂界环境噪声监测结果

监测日期：2026 年 4 月 23 日，天气状况：阴天，风速：1.7m/s（昼间）、2.4m/s（夜间）										
监测日期：2026 年 4 月 24 日，天气状况：阴天，风速：1.9m/s（昼间）、2.7m/s（夜间）										
监测时间	监测 点位	监测结果 Leq dB(A)						标准限值 Leq dB(A)		达标 情况
		昼间			夜间					
		测量值	背景值	修正值	测量值	背景值	修正值	昼间	夜间	
备注：1. 背景噪声测量方法、噪声测量值修正方法参照标准：《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ 706-2014）。 2. 评价标准见第 6.1.3 章节。 3. 监测点位说明：厂界噪声▲1#：公司西北侧边界（正对生产车间）；厂界噪声▲2#：公司西南侧边界（正对大门）；厂界噪声▲3#：公司东南侧边界▲3#（正对工艺水回收装置）。										

噪声监测结果表明：公司边界昼间环境噪声监测范围为 55.2~61.5dB(A)，夜间环境噪声监测范围为 48.8~52.6dB(A)。公司西北侧、西南侧、东南侧厂界昼夜环境噪声等效声级均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

公司东北侧边界相连其他厂房，不具备测量条件，无法测量。

7.2.5 煤样监测

7.2.5.1 监测点位布设

根据项目共有 2 个燃煤锅炉导热油炉，煤样取其入炉煤各布设 1 个监测点，共设 2 个煤样监测点。监测点位布设见附图 12，现场监测照片见附图 13。监测点位、项目及频次见表 7.2.5.1-1。

表 7.2.5.1-1 煤样监测点位、项目及频次

类别	监测点位	监测项目	监测频率	监测日期
煤样	锅炉入炉煤 1#	煤中全硫（S _{td} ）	每天 3 次， 监测 2 天	2026-4-27
	锅炉入炉煤 2#			2026-4-28

7.2.5.2 采样、监测分析方法

采样方法依据《商品煤样人工采取方法》（GB/T 475-2008），根据广东本科检测有限公司出具的《检测报告》（本科检字[2026]第 BKEN2026040195CAC 号）可知本次煤样监测项目的分析及依据，以下为摘取《检测报告》中第四章：检测分析及使用仪器一览表内容，具体详见附件 24：验收监测报告。各监测项目的分析及依据见表 7.2.5.2-1。

表 7.2.5.2-1 监测项目的分析及依据

监测项目	监测依据	仪器名称/型号（编号）	检出限
煤中全硫 ($S_{t,ad}$)	《煤中全硫的测定 艾士卡-离子色谱法》(HJ 769-2015)	离子色谱仪/ICS-600 (BKT-LE-096)	0.02%

7.2.5.3 监测结果

根据验收监测报告可知煤样监测结果见表 7.2.5.3-1。

表 7.2.5.3-1 煤样监测结果

监测点位	采样日期	采样频次	样品状态描述	监测项目	监测结果	单位
锅炉入炉煤 1#	2026-4-27	1				%
		2				%
		3				%
	2026-4-28	1				%
		2				%
		3				%
锅炉入炉煤 2#	2026-4-27	1				%
		2				%
		3				%
	2026-4-28	1				%
		2				%
		3				%

根据监测结果可知，锅炉入

7.2.6 总量控制指标

7.2.6.1 废水

表 7.2.6.1-1 技改项目主要污染物排放量一览表（废水）

类别	污染物	排放浓度 (mg/L)	排放流量 (m ³ /d)	废水排放量 (万m ³ /a)	污染物排放量 (t/a)	总量控制指标 (t/a)
废水	COD _{Cr}	15	88.5004	2.921	0.438	4.319
	氨氮	0.100			0.003	0.576
	总氮	3.59			0.105	2.159

备注：1. 废水污染物排放浓度选取污水处理设施排放口★2#验收监测期间两日均值填写。

2. 废水排放量根据验收监测期间污水处理设施排放口★2#流量4月21日至28日的均值“88.5004m³/d”进行计算。

3. 污染物排放量依据以下公式计算得到：

①废水排放量（万t/a）=排水流量（m³/d）×天数÷10⁴×10⁻⁴

②废水污染物排放量（t/a）=废水排放量（万t/d）×污染物排放浓度（mg/L）×10⁻⁶

经核算，依据技改项目年运行时间 330 天（7920 小时）以及验收监测结果，废水污染物 COD_{Cr} 排放量 0.438t/a、氨氮排放量 0.003t/a，总氮排放量 0.105t/a，满足项目环评及排污许可证的要求。

7.2.6.2 废气

(1) 有组织废气

表 7.2.6.2-1 技改项目主要污染物排放量一览表（废气）

类别	污染物	实测浓度 (mg/m ³)	排放流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)	废气排放量 (万m ³ /a)	污染物排放量 (t/a)	总量控制指标 (t/a)
燃烧烟气	SO ₂	3	5.01×10 ⁴	0.150	3.97×10 ⁴	1.188	19.464
	NO _x	4		0.200		1.584	36.883
	颗粒物	9.4		0.471		3.730	5.368
	NMHC	2.07		0.104		0.824	有组织3.984

备注：1. 废气污染物实测浓度及其排放流量均选取锅炉燃烧废气、工艺有机废气、污水处理站废气等处理后排放口⑩18#（FQ-8B0031-1）验收监测期间2026年4月23日至24日两日均值填写。

2. 污染物排放量依据以下公式计算得到：

①废气排放量（万t/a）=标干流量（m³/h）×年工作小时7920h×10⁻⁴

②废气污染物排放量（t/a）=标干流量（m³/h）×污染物排放浓度（mg/m³）×年工作小时7920h×10⁻⁹

经核算，依据技改项目年运行时间 7920 小时以及验收监测结果，废气污染物 SO₂ 排放量 1.188t/a，NO_x 排放量 1.584t/a，颗粒物排放量 3.730t/a，VOCs（以非甲烷总烃计）有组织排放量 0.824t/a。

(2) 无组织废气

本次无组织废气 VOCs 主要包括生产车间无组织废气、设备动静密封点泄漏有机废气和储罐呼吸废气，其排放量计算结果如下所示。

①生产车间无组织废气排放量

生产车间解聚工序废气、活性炭干燥废气、汽提工序废气、缩聚真空废气、工艺水回收装置废气、厂区污水处理站臭气、树业二厂缩聚废气均通过密闭管道收集，参考《广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》（粤环函[2019]243号），废气收集率取 95%计算，污染物产生量按以下公式进行计算：

污染物产生量=有组织排放量÷（1-处理效率）÷收集率

污染物无组织排放量=污染物总产生量×（1-收集率）

根据表 7.2.2.3-10 燃煤锅炉废气、工艺有机废气、污水处理站废气等有组织废气处理效率计算结果表可知：技改项目锅炉焚烧处理对非甲烷总烃的平均去除率为 98.7%，则：

技改项目生产车间无组织废气排放量=生产车间有组织废气排放量÷（1-处理效率）÷收集率×（1-收集率）=0.824÷（1-98.7%）÷95%×（1-95%）=3.336 t

②设备动静密封点泄漏量

根据深圳市粤环科检测技术有限公司于 2026 年 3 月和 4 月出具的《树业爱思开环保材料（汕头）有限公司“泄漏检测与修复”（LDAR）常规检测 2026 年度第一、二季度密封点检测总结报告》及 VOCs 管理平台数据可知，2026 年第一季度，技改项目设备密封点泄漏的 VOCs 排放量为 147.71kg（修复前）；经密封点修复后，VOCs 排放量为 137.36kg（修复后）。2026 年第二季度，技改项目设备密封点泄漏的 VOCs 排放量为 280.5kg（修复前）；经密封点修复后，VOCs 排放量为 258.87kg（修复后）。截至目前，技改项目已对全厂解聚、酯化、缩聚、汽提、污水处理、废活性炭干燥、工艺水回收装置的密封点进行检测，全厂设备密封点共 19984 个，密封点分布情况见表 7.2.6.2-3。

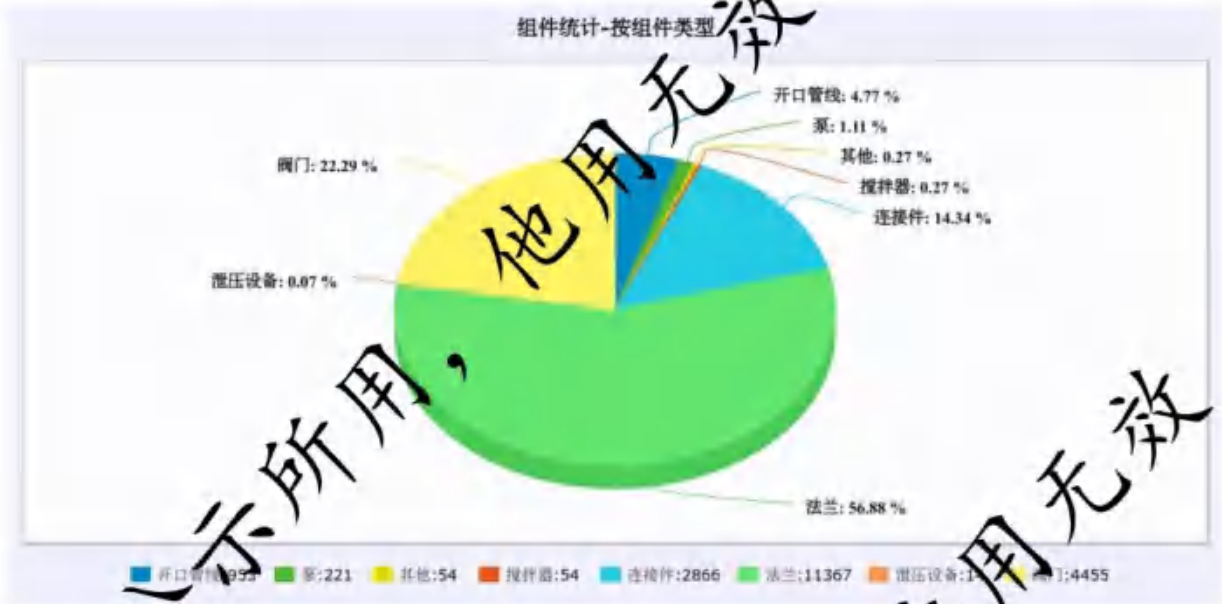


图 7.2.6.2-1 技改项目组件统计图

技改项目生产设备（管道、泵组、阀组等）动静密封点泄漏废气核算采用产污系数法，排放系数参照污染源源强核算技术指南《石油炼制工业》（HJ 982-2018）中计算方法进行计算，计算公示如下：

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

式中：D_{设备}—核算时段内设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg；

α—设备与管线组件密封点的泄漏比例，本次按 0.003 参与计算；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

e_{TOC, i}—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；见表 7.2.6.2-4。

表 7.2.6.2-4 密封点 TOC 泄漏排放速率取值

序号	设备类型	排放系数/kg/h·源
1	连接件	0.028
2	开口阀或开口管线	0.03
3	阀门	0.064
4	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
5	泵	0.074
6	法兰	0.085
7	其他	0.073

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

WF_{TOC, i}—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）的设计平均质量分数，%；

本次核算 WF_{VOCs, i} / WF_{TOC, i} 按 1 计；

t_i —核算时段密封点 i 的年运行时间, h。

表 7.2.6.2-5 技改项目设备密闭泄漏量

组件类型	密封点数量 (个)	排放速率 $q_{oc,i}$ (kg/h/排放源)	排放时间 (h/a)	排放量 (t/a)
泵	221	0.074	7920	0.039
阀门	4455	0.064	7920	0.677
法兰	11367	0.085	7920	2.296
搅拌器	54	0.073	7920	0.009
开口管线	953	0.03	7920	0.068
连接件	3860	0.028	7920	0.191
其他	54	0.073	7920	0.009
泄压设备	14	0.073	7920	0.002
合计	19984	/	/	3.292

经核算,技改项目设备与管线组件密封点泄漏非甲烷总烃无组织排放量为 3.292 t/a。

⑤ 储罐呼吸废气

技改项目利用原 3 个储罐储存物料,本次无新增储罐,主要生产储罐为 2 个 1000m^3 的乙二醇 (EG) 储罐和 1 个 300m^3 的回收乙二醇 (EG) 储罐。技改项目储罐均为固定顶罐,储存介质为乙二醇,其属于小分子、高沸点物质,常温下基本不挥发,沸点为 197.5°C ,密度 $1.1\text{t}/\text{m}^3$,储存真实蒸气压 0.011kPa (20°C) ($<0.3\text{kPa}$),不属于挥发性有机液体 (轻液体),为重液体 (除有机气体和挥发性液体以外的涉 VOCs 物料)。

由于储罐中储存介质乙二醇在常温下为液体,挥发性较低,其气相空间压力变化较小,无足够的气相流量驱动平衡,若连接平衡管反而可能引发系统误判、安全阀异常起闭或冷凝积液的风险,因此乙二醇储罐不宜设置气相平衡管调节气相压力。技改项目通过配置阻火呼吸阀与大气环境相连,同时通过阻火呼吸阀在压力异常时安全泄压,能规避平衡管失效问题和控制各罐在装/卸料时的压力波动,避免储罐装/卸料时导致储罐变形或抽瘪现象。

技改项目乙二醇储罐固定顶罐的 VOCs 无组织排放主要来自于静置储存过程中蒸发损失和收发物料过程中产生的工作损失。

a. 大呼吸损耗

经对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019),无昼夜挥发系数,乙二醇 (EG) 装卸工作损耗 (大呼吸) 可按以下公式计算:

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} MPK_N K_C V_L$$

式中：L_w-化工产品储罐的年呼吸量，t/a；

M-储罐内产品蒸汽分子量；

P-大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；

V_L-溶剂送入储罐量，t/a；

K_N-周转因子，若周转次数 K<36，取 1；若 K<220，则 $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ，若 K>220， $K_N \approx 0.26$ ；

K_C-产品因子（石油原油 0.65，其他有机液体 1.0）。

b.小呼吸损耗

储罐储存损耗（小呼吸）可按以下公式计算：

$$W = 0.191M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} T^{0.45} F_P C K_C$$

式中：L_y-储罐的年挥发量；

M-储罐内产品蒸汽分子量；

P-大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；

D-储罐直径，m；

H-平均蒸气空间高度；

T-每日大气温度变化的年平均值

F_P-涂层系数（1~1.5，铅漆 1.29，白漆 1.02）；

C-用于小直径罐的调节因子（直径在 0~9m 之间， $C=1-0.0123 \times D^9$ ）²，罐径大于 9，C 为 1）；

K_C-产品因子（石油原油 0.65，其他有机液体 1.0）。

本项目各类储罐无组织废气排放情况见表 7.2.6.2-6 和表 7.2.6.2-7。

表 7.2.6.2-6 本项目罐区储罐大呼吸无组织废气排放状况

种类	M	P (Pa)	V _L (t/a)	K _N	K _C	L _w (kg/a)
乙二醇 (EG)	62.07	1.06	18000	0.26	1	3.55

表 7.2.6.2-7 本项目罐区储罐小呼吸无组织废气排放状况

位置	种类	M	P/Pa	D/m	H/m	T/℃	F _P	C	K _C	L _y (kg/a)	
										单个	合计
罐区	乙二醇 (EG)	62.07	1.06	9	12	28	1	1	1	1.98	3.96
		62.07	1.06	4.5	9.5	28	1	0.75	1	0.40	0.40

经核算，储罐区呼吸废气无组织排放量为 0.000436t/a。

⑥无组织废气排放量汇总

综上所述，技改项目无组织废气 VOCs 涉及生产车间无组织废气 3.336t、设备与管线组件密封点泄漏有机废气 3.292 t、储罐呼吸废气 0.000436 t，则无组织废气排放量为 6.628436 t。

(3) 最终废气排放量

经核算，依据技改项目年运行时间 7920 小时以及验收监测结果，废气污染物 SO₂ 排放量 1.188t/a，NO_x 排放量 1.584t/a，颗粒物排放量 3.730t/a，VOCs（以非甲烷总烃计）有组织排放量 0.824t/a（有组织 0.824t/a，无组织 6.628436t/a），均满足环评批复及排污许可证的要求。

7.2.6.3 排放总量汇总

表 7.2.6.3-1 技改项目主要污染物排放总量汇总表

类别	污染物名称	本次验收核算总量	总量控制指标	单位
废水	化学需氧量	0.438	4.319	t/a
	氨氮	0.003	0.576	t/a
	总氮	0.105	2.159	t/a
废气	SO ₂	1.188	19.464	t/a
	NO _x	1.584	36.883	t/a
	颗粒物	3.730	5.569	t/a
	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	7.452436	16.638	t/a
		0.824	有组织 3.984	t/a
		6.628436	无组织 12.654	t/a

经核算，依据项目年运行时间 330 日（7920 小时）以及验收监测结果，废水污染物 COD_{Cr} 排放量 0.438t/a，氨氮排放量 0.003t/a，总氮排放量 0.105t/a，废气污染物 SO₂ 排放量 1.188t/a，NO_x 排放量 1.584t/a，颗粒物排放量 3.730t/a，VOCs（以非甲烷总烃计）总排放量 7.452436t/a（有组织 0.824t/a，无组织 6.628436t/a）均满足环评批复及排污许可证的要求。

7.3 环境质量监测内容及监测结果

7.3.1 地表水环境监测

7.3.1.1 监测点位布设

验收监测期间在项目周边水系前干渠延伸段和苏隆排渠断面各布设1个地表水监测点位。监测点位布设见附图12，现场监测照片见附图13，监测点位、项目及频次见表7.3.1.1-1。

表 7.3.1.1-1 地表水监测点位

编号	监测断面	经纬度	监测项目	监测频率	监测日期
W1	前干渠延伸段	116.844608°E 23.585444°N	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、LAS、乙醛、苯、甲苯、镉	每天涨退潮各1次，监测 2 天	2026-4-21 2026-4-22
W2	苏隆排渠	116.849179°E 23.580067°N			

7.3.1.2 采样、监测分析方法

采样方法依据《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）及《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009），根据广东本科检测有限公司出具的《检测报告》（本科检字[2026]第 BKEN2026040195CAC 号及本科检字[2026]第 BKEN2026040195GSC-1 号）可知本次地表水监测项目的分析方法及依据，以下为摘取《检测报告》中第四章：检测分析方法及使用仪器一览表内容，具体详见附件 24：验收监测报告。各监测项目的分析方法及依据见表 7.3.1.2-1。

表 7.3.1.2-1 监测项目的分析方法及依据

监测项目	监测依据	仪器名称/型号（编号）	检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》（GB/T 13195-1991）	温度计/WQG-17 （BKT-SE-060-01）	--
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 （HJ 1147-2020）	YSI Professional Plus （BKT-SE-044-04）	0.01pH （精度）
溶解氧（DO）	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》（HJ 506-2009）		0.01 mg/L
高锰酸盐指数（COD _{Mn} ）	《水质 高锰酸盐指数的测定》 （GB 11892-1989）	回流、滴定玻璃仪器	0.50 mg/L
化学需氧量（COD _{Cr} ）	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	回流、滴定玻璃仪器	4mg/L
五日生化需氧量（BOD ₅ ）	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》 （HJ 505-2009）	生化培养箱/SPX-350BE （BKT-LE-119）	0.50 mg/L

续表 7.3.1.2-1 监测项目的分析方法及依据

监测项目	监测依据	仪器名称/型号（编号）	检出限
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	紫外-可见分光光度计 /UV-1800 （BKT-LE-077）	0.025 mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB 11893-1989）		0.01 mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法》（HJ 636-2012）	紫外-可见分光光度计 /Ultra-3660 （BKT-LE-162）	0.05mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）		3.0mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）	紫外-可见分光光度计 /UV-1800 （BKT-LE-077）	0.01mg/L
LAS	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》（GB 7494-1987）		0.050mg/L
乙醛*	《水质 丙烯醛、丙烯腈和乙醛的测定 顶空/气相色谱法》（DB36/T 2106-2024）	气相色谱仪 /GC-2010plus （BKT-LE-079）	0.01 mg/L
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）	气相色谱-质谱联用仪 /GCMS-QP2020NX （BKT-LE-163）	1.4 μg/L
甲苯			1.4 μg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	电感耦合等离子体发射质谱仪/iCAP RQ（BKT-LE-134）	0.15 μg/L

备注：*地表水中乙醛参照 DB36/T 2106-2024 检测方法进行检测，出具非 CMA 报告，所含数据仅作参考。

7.3.1.3 监测结果

根据验收监测报告可知地表水监测结果，如下表7.3.1.3-1所示。

表 7.3.1.3-1 地表水环境监测结果

采样日期	监测项目	单位	监测断面、潮汐、监测结果				评价标准 (V类)	达标情况
			W1		W2			
			涨潮	退潮	涨潮	退潮		
2026-4-21	水温	℃					/	/
	pH 值	无量纲					6~9	达标
	溶解氧	mg/L					≥2	达标
	高锰酸盐指数	mg/L					≤15	达标
	COD _{Cr}	mg/L					≤40	达标
	BOD ₅	mg/L					≤10	达标
	氨氮	mg/L					≤2.0	部分超标

续表 7.3.1.3-1 地表水环境监测结果

采样日期	监测项目	单位	监测断面、潮汐、监测结果				评价标准 (V类)	达标情况
			W1		W2			
			涨潮	退潮	涨潮	退潮		
2026-4-21	总磷	mg/L					≤0.4	达标
	总氮	mg/L					/	/
	挥发酚	mg/L					≤0.1	达标
	石油类	mg/L					≤1.0	达标
	LAS	mg/L					≤0.3	达标
	乙醛	mg/L					≤0.05	达标
	苯	mg/L					≤0.01	达标
	甲苯	mg/L					≤0.7	达标
	镉	mg/L					≤0.005	达标
2026-4-22	水温	℃					/	/
	pH 值	无量纲					6~9	达标
	溶解氧	mg/L					≥2	达标
	高锰酸盐指数	mg/L					≤15	达标
	COD _{Cr}	mg/L					≤40	达标
	BOD ₅	mg/L					≤10	达标
	氨氮	mg/L					≤2.0	部分超标
	总磷	mg/L					≤0.4	达标
	总氮	mg/L					/	/
	挥发酚	mg/L					≤0.1	达标
	石油类	mg/L					≤1.0	达标
	LAS	mg/L					≤0.3	达标
	乙醛	mg/L					≤0.05	达标
	苯	mg/L					≤0.01	达标
	甲苯	mg/L					≤0.7	达标
	镉	mg/L					≤0.005	达标
备注	1. “/”表示无该项。 2. 评价标准见第 6.2.1 章节地表水环境质量标准。上述灰色表格表示该项为超标项。							

7.3.1.4 分析评价

地表水监测结果表明：

根据监测结果可知，地表水体前干渠延伸段、苏隆排渠部分检测污染物（氨氮）超 V 类标准水质及总氮指标无评价标准外，其他检测污染物均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准的要求；表明项目周边地表水水质一般。其超标原因主要为沿线市政污水管网未全面建成，部分生活污水和农业面源尾水排放所致。同时本项目新增生产废水全部接入市政污水管网，排入东里污水处理厂深度处理，新增氨氮 0.003t/a，总氮新增 0.105t/a，对周边地表水贡献值影响不大。

7.3.2 环境空气监测

7.3.2.1 监测点位布设

根据项目涉及的周边环境敏感点情况，选择 2 个环境空气敏感点开展监测。监测点位布设见附图 12，现场监测照片见附图 13，监测点位、项目及频次见表 7.3.2.1-1。

表 7.3.2.1-1 环境空气监测点位、项目、频次

编号	监测点位	经纬度	监测项目	监测频率	备注	监测日期
Q1	鸿四小学	116.849791°E 23.593920°N	非甲烷总 烃、乙 醛、TSP	每天 4 次， 监测 2 天， 除 TSP 每天 1 次，采 24 小时	相对项目厂界东 北处 700 米	2026-4-23
Q2	鸿四村	116.852101°E 23.596359°N			相对项目厂界东 北处 750 米	2026-4-24
						2026-4-25

7.3.2.2 采样、监测分析方法

采样方法依据《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）及其修改单、《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ 664-2013），根据广东本科检测有限公司出具的《检测报告》（本科检字[2025]第 BKEN2026040195CAC 号）可知本次环境空气监测项目的分析及依据，以《检测报告》中第四章：检测分析方法及

使用仪器一览表内容，具体详见附件 24：验收监测报告。各监测项目的分析及依据见表 7.3.2.2-1。

表 7.3.2.2-1 监测项目的分析及依据

监测项目	监测依据	仪器名称/型号（编号）	检出限
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）	气相色谱仪/GC-2014（BKT-LE-078）	0.07mg/m ³
乙醛	《环境空气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法》（HJ 1154-2020）	高效液相色谱仪/LC-2030（BKT-LE-081）	0.002mg/m ³
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ 1263-2022）	半微量天平/MS105DU（BKT-LE-098）	0.007mg/m ³

7.3.2.3 监测结果

根据验收监测报告可知环境空气监测结果，见表 7.3.2.3-1 和表 7.3.2.3-2 所示。

表 7.3.2.3-1 验收监测期间气象参数

监测日期	天气状况	风向	气温（℃）	大气压（kPa）	风速（m/s）
2026-4-23 至 24	阴天	西	22.0-28.4	100.9-101.2	1.5-3.3
2026-4-24 至 25	阴天	西	20.4-24.6	101.1-101.4	1.9-3.6

表 7.3.2.3-2 环境空气监测结果

编号	监测 点位	监测项目		采样 频次	验收监测浓度值		功能区	标准 限值	是否 达标	单位
					4-23 至 24	4-24 至 25				
Q1	鸿四 小学	非甲烷 总烃	小时 浓度				二类区	2.0	达标	mg/m ³
		乙醛	1h 浓度				二类区	10	达标	μg/m ³
		TSP	24h				二类区	300	达标	μg/m ³
Q2	鸿四村	非甲烷 总烃	小时 浓度				二类区	2.0	达标	mg/m ³
		乙醛	1h 浓度				二类区	10	达标	μg/m ³
		TSP	24h				二类区	300	达标	μg/m ³
备注	1. 评价标准见第 6.2.3 章节环境空气质量标准。 2. “<” 均表示未检出，检出限值详见第 7.3.2.2 章节监测项目的分析及依据。									

7.3.2.4 分析评价

根据监测结果可知，敏感点环境空气中非甲烷总烃监测结果符合《大气污染物综合排放标准详解》的标准要求，甲醛监测结果符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值要求，总悬浮颗粒物 TSP 监测结果符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中过渡阶段限值的二级标准要求。

7.3.3 环境噪声监测

7.3.3.1 监测点位布设

根据项目涉及的周边声环境敏感点情况，选择2个声敏感点开展监测。监测点位布设见附图11，现场监测照片见附图13，监测点位、项目及频次见表7.3.3.1-1。

表 7.3.3.1-1 噪声监测点位、项目及频次

编号	监测点位	经纬度	监测项目	监测频率	备注	监测日期
N1	鸿四小学	116.849791°E 23.593920°N	环境噪声 (L_{Aeq} , L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{min} 、 L_{max} 、SD)	昼夜各 1 次， 监测 2 天	相对项目厂界 东北处 700 米	2026-4-23
N2	鸿四村	116.851960°E 23.596495°N			相对项目厂界 东北处 750 米	2026-4-24

7.3.3.2 采样、监测分析方法

采样方法依据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），并根据广东本科检测有限公司出具的《检测报告》（本科检字[2026]第 BKEN2026040195CAC 号）可知本次环境噪声监测项目的分析方法及依据，以下为摘取《检测报告》中第四章节：检测分析方法及使用仪器一览表内容，具体详见附件 24：验收监测报告。各监测项目的分析方法及依据见表 7.3.3.2-1。

表 7.3.3.2-1 监测项目的分析方法及依据

监测项目	监测依据	仪器名称/型号（编号）	检出限
环境噪声	《声环境质量标准》 （GB 3096-2008）	多功能声级计/AWA6228+ （BK1-SE-038-01、 BK1-SE-038-01）	20 dB（A）

7.3.3.3 监测结果与评价

根据验收监测报告可知敏感点环境噪声监测结果，如下表 7.3.3.3-1 所示。

表 7.3.3.3-1 声环境质量监测结果

测点 编号	监测 日期	风速 (m/s)	监测时间	监测结果 单位: dB (A)						标准 限值 dB(A)
				L ₅₀	L ₉₀	L _{min}	L _{max}	SD	L _{Aeq}	
N1	2026-4-23									60
										50
	2026-4-24									60
										50
N2	2026-4-23									50
										50
	2026-4-24									60
										50
备注	1. 评价标准见第 6.2.3 章节环境噪声质量标准。 2. 监测点位说明: 敏感点环境噪声点位 N1: 鸿四小学; 敏感点环境噪声点位 N2: 鸿四村。									

噪声监测结果表明: 鸿四小学、鸿四村敏感点昼间环境噪声监测范围为 54.4~59.1 dB(A), 夜间环境噪声监测范围为 45.3~47.5dB(A)。敏感点昼夜环境噪声等效声级均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

7.3.4 地下水环境监测

7.3.4.1 监测点位布设

验收监测期间在项目厂区内布设4个上游井, 4个下游井或重点区域监测井, 共设5个地下水监测点, 监测点位布设见附图12, 现场监测照片见附图13, 监测点位、项目及频次见表7.3.4.1-1。

表 7.3.4.1-1 地下水监测点位

编号	监测点位	经纬度	监测项目	监测频率	建井日期	监测日期	
D1	成品仓库西南侧地下水监测井	116.845488°E 23.585937°N	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、苯、水温、锑	每天 1 次, 监测 2 天	2026-4-22	2026-5-4	
D2	生产车间中间地下水监测井	116.846876°E 23.586412°N				2026-5-5	
D3	原料仓库南侧地下水监测井	116.847256°E 23.586482°N				2026-4-27	
D4	污水处理站西侧地下水监测井	116.847552°E 23.586532°N					2026-4-28
D5	锅炉脱硫废水处理区东北侧地下水监测井	116.846774°E 23.587381°N					
备注	D1 为上游井						

7.3.4.2 地下水监测井建井过程

本次于2026年4月22日和4月30日在项目厂界范围内建立5个简易单管单层浅层地下水监测井，监测井建设步骤如下：

本次地下水检测井建设包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

（1）钻孔：钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置2h-3h并记录静止水位。

（2）下管：下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充：将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至设计高度。

（4）密封止水：密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面50cm。本项目采用膨润土和水泥作为止水材料，每填充10cm需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土和水泥充分膨胀、水化和凝结。

（5）成井洗井：地下水采样井建成至少8h后，采用贝勒管进行洗井作业。洗井时控制流速，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用已购置的便携式检测仪器监测pH值、电导率、氧化还原电位等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内）。

（6）填写成井记录单：成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对井管处理（滤水管错孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录。

本项目的建井工作由广州助绿科技有限公司在完成钻孔完成后进行，现场由技术人员及时进行观察、记录描述，并及时整理成果资料，建井质量满足设计和规范的要求。监测井结构及参数、建井图/照片见附件2和附图13。地下水监测井建设信息情况见表7.3.4.2-1，项目所在区域地下水流场图见附图7。

表7.3.4.2-1 地下水监测井建设信息汇总表

编号	建井时间	井深 (m)	滤管长度 (m)	井管直径 (mm)	地面高程 (m)	稳定水位 (m)	井管材料
D1	2026.4.30	6	4	63	13.198	1	PVC
D2	2026.4.22	6	4	63	9.118	0.9	PVC
D3	2026.4.22	6		63	8.538	0.7	PVC
D4	2026.4.22	6	4.5	63	8.533	0.7	PVC
D5	2026.4.22	6	4	63	8.842	0.8	PVC

7.3.4.3 地下水监测井洗井过程

本项目地下水洗井分两次进行，即建井后的成井洗井和采样前的洗井，建井后的洗井水质基本上达到水清砂净，同时pH值、电导率、浊度、水温等监测参数值达到稳定，即浊度等参数测试结果连续三次浮动在±10%或浊度在10NTU以内。洗井采用贝勒管抽水法，取样前的洗井在第一次洗井24小时后开始，洗出的水量要达到井中储水体积的三倍之上，同时要求pH 值、电导率、浊度、水温等水质参数值稳定，洗出水量要达到井中储水体积的三倍之上，不高于井中储水体积的五倍。

本项目采样前洗井工作由广东本科检测有限公司完成，对于建设的5个地下水监测井，2026年4月27日~28日和5月4日~5日进行采样前洗井，洗井、采样照片见附图13。

7.3.4.4 采样、监测分析方法

采样方法依据《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）以及《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009），根据广东本科检测有限公司出具的《检测报告》（本科检字[2026]第BKEN2026040195CAC号）可知本次地下水监测项目的分析及依据，以下为摘取《检测报告》中第四章：检测分析及使用仪器一览表内容，具体详见附件 24：验收监测报告。各监测项目的分析及依据见表 7.3.4.4-1。

表 7.3.4.4-1 监测项目的分析及依据

监测项目	监测依据	仪器名称/型号（编号）	检出限
色度	《地下水水质分析方法 第4部分：色度的测定 铂-钴标准比色法》（DZ/T 0064.4-2021）	--	5 度
嗅和味	嗅气和尝味法《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）（6.1）	--	--
浑浊度	目视比浊法-福尔马肼标准《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）（5.2）	--	1NTU

续表 7.3.4.4-1 监测项目的分析及依据

监测项目	监测依据	仪器名称/型号 (编号)	检出限
肉眼可见物	直接观察法《生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023) (7.1)	--	--
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)	YSI Professional Plus (BKT-SE-044-03)	0.01pH (精度)
		笔式 pH 计/PH 30 (BKT-SE-102-01)	
总硬度 (以 CaCO_3 计)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》(GB 7477-1987)	--	5.0 mg/L
溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第9部分: 溶解性固体总量的测定 重量法》(DZ/T 0064.9-2021)	分析天平/ML204/02 (BKT-LE-048)	--
硫酸盐	《水质 无机阴离子 (F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}) 的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	离子色谱仪/ICS-300 (BKT-LE-096)	0.018mg/L
氯化物			0.007mg/L
铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 776-2015)	电感耦合等离子体发射光谱仪/ICPE-9820 (BKT-LE-080)	0.01 mg/L
锰			0.004mg/L
铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体发射光谱仪/iCAP RQ (BKT-LE-134)	0.08 $\mu\text{g/L}$
锌			0.67 $\mu\text{g/L}$
铝	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 776-2015)	电感耦合等离子体发射光谱仪/ICPE-9820 (BKT-LE-080)	0.009mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计)	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009)	紫外-可见分光光度计/UV-3660 (BKT-LE-162)	$3.0 \times 10^{-4} \text{mg/L}$
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》(GB 7494-1987)	紫外-可见分光光度计/UV-1800 (BKT-LE-077)	0.050mg/L
耗氧量 (COD _{Mn} 法以 O ₂ 计)	《地下水水质分析方法 第68部分: 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》(DZ/T 0064.68-2021)	回流、滴定玻璃仪器	0.4mg/L
氨氮 (以 N 计)	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	紫外-可见分光光度计/UV-1800 (BKT-LE-077)	0.025 mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(HJ 1226-2021)	紫外-可见分光光度计/UV-1800 (BKT-LE-077)	0.003mg/L
钠	《地下水水质分析方法 第82部分: 钠量的测定 火焰原子吸收分光光度法》(DZ/T 0064.82-2021)	原子吸收分光光度计/AA-6880F (BKT-LE-095)	0.354mg/L

续表 7.3.4.4-1 监测项目的分析方法及依据

监测项目	监测依据	仪器名称/型号（编号）	检出限
亚硝酸盐 （以 N 计）	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB 7493-1987）	紫外-可见分光光度计 /Ultra-3660 （BKT-LE-162）	0.003 mg/L
硝酸盐 （以 N 计）	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ/T 346-2007）		0.08 mg/L
氰化物	《地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡啶肟酮分光光度法》（DZ/T 0064.52-2021）	紫外-可见分光光度计 /UV-1800 （BKT-LE-077）	0.002 mg/L
氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）	离子色谱仪/ICS-600 （BKT-LE-096）	0.006mg/L
碘化物	《地下水水质分析方法 第 55 部分：碘化物的测定 催化还原分光光度法》（DZ/T 0064.55-2021）	紫外-可见分光光度计 /UV-1800 （BKT-LE-077）	1.0μg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	原子荧光光度计 /AFS-2202E （BKT-LE-071）	1.4×10 ⁻⁵ mg/L
砷			3.0×10 ⁻⁴ mg/L
硒			4.0×10 ⁻⁴ mg/L
铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	电感耦合等离子体发射 质谱仪/iCAP RQ （BKT-LE-134）	0.05μg/L
六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯砷酸二肼分光光度法》（DZ/T 0064.17-2021）	紫外-可见分光光度计 /UV-1800 （BKT-LE-077）	0.004 mg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	电感耦合等离子体发射 质谱仪/iCAP RQ （BKT-LE-134）	0.09μg/L
三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）	气相色谱-质谱联用仪 /GCMS-QP2020NX （BKT-LE-163）	1.4μg/L
四氯化碳			1.5μg/L
苯			1.4μg/L
甲苯			1.4μg/L
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》（GB/T 13195-1991）	温度计/VOG-17 （BKT-SE-060-01）	—
锑	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	电感耦合等离子体发射 质谱仪/iCAP RQ （BKT-LE-134）	0.15 μg/L

7.3.4.5 监测结果

根据验收监测报告可知地下水监测结果，见表7.3.4.5-1所示。

表7.3.4.5-1 地下水监测结果

监测项目	监测 点位	监测日期、频次、结果				评价 标准	达标 情况
		第 1 天		第 2 天			
		1	2	1	2	两日均值	
色度 (度)	D1					≤15	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
嗅和味	D1					无	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
浑浊度 (NTU)	D1					≤3	超标
	D2						超标
	D3						超标
	D4						超标
	D5						超标
肉眼可见物	D1					无	超标
	D2						超标
	D3						超标
	D4						超标
	D5						超标
pH 值 (无量纲)	D1					6.5≤pH ≤8.5	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
总硬度（以 CaCO ₃ 计） (mg/L)	D1					≤450	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						部分 超标
	D5						达标

续表7.3.4.5-1 地下水监测结果

监测项目	监测点位	监测日期、频次、结果				评价标准	达标情况
		第 1 天		第 2 天			
		1	2	1	2	两日均值	
溶解性总固体 (mg/L)	D1					≤1000	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
硫酸盐 (mg/L)	D1					≤250	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
氯化物 (mg/L)	D1					≤250	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
铁 (mg/L)	D1					≤0.3	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
锰 (mg/L)	D1					≤0.10	超标
	D2						超标
	D3						超标
	D4						部分超标
	D5						达标
铜 (mg/L)	D1					≤1.00	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
锌 (mg/L)	D1					≤1.00	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
铝 (mg/L)	D1					≤0.20	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标

续表7.3.4.5-1 地下水监测结果

监测项目	监测 点位	监测日期、频次、结果				评价 标准	达标 情况	
		第 1 天		第 2 天				两日均值
		1	2	1	2			
挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	D1					≤0.002	超标	
	D2						超标	
	D3						超标	
	D4						超标	
	D5						超标	
阴离子表面 活性剂 (mg/L)	D1					≤0.5	超标	
	D2						达标	
	D3						达标	
	D4						达标	
	D5						达标	
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	D1					≤3.0	超标	
	D2						超标	
	D3						超标	
	D4						超标	
	D5						超标	
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	D1					≤0.50	超标	
	D2						超标	
	D3						超标	
	D4						超标	
	D5						超标	
硫化物 (mg/L)	D1					≤0.02	超标	
	D2						超标	
	D3						超标	
	D4						超标	
	D5						超标	
钠 (mg/L)	D1					≤200	达标	
	D2						达标	
	D3						达标	
	D4						达标	
	D5						达标	
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	D1					≤1.00	达标	
	D2						达标	
	D3						达标	
	D4						达标	
	D5						达标	
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	D1					≤20.0	达标	
	D2						达标	
	D3						达标	
	D4						达标	
	D5						达标	

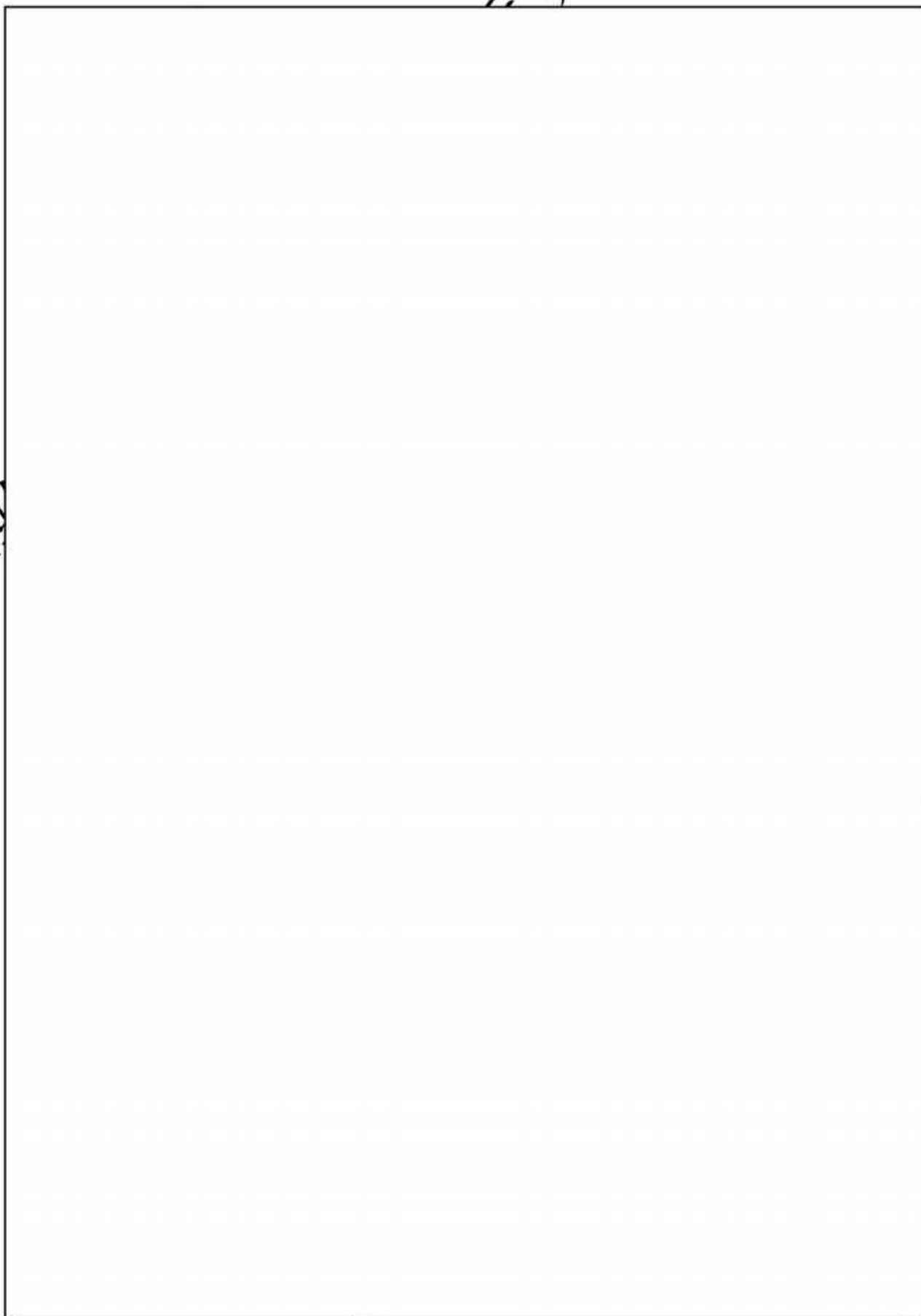
续表7.3.4.5-1 地下水监测结果

监测项目	监测 点位	监测日期、频次、结果				评价 标准	达标 情况
		第 1 天		第 2 天			
		1	2	1	2	两日均值	
氰化物 (mg/L)	D1					≤0.05	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
氟化物 (mg/L)	D1					≤0.05	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
砷化物 (mg/L)	D1					≤0.08	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
汞 (mg/L)	D1					≤0.001	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
砷 (mg/L)	D1					≤0.01	超标
	D2						超标
	D3						超标
	D4						超标
	D5						超标
硒 (mg/L)	D1					≤0.01	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
铜 (mg/L)	D1					≤0.005	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标
六价铬 (mg/L)	D1					≤0.05	达标
	D2						达标
	D3						达标
	D4						达标
	D5						达标

续表7.3.4.5-1 地下水监测结果

监测项目	监测 点位	监测日期、频次、结果					评价 标准	达标 情况
		第 1 天		第 2 天		两日均值		
		1	2	1	2			
铅 (mg/L)	D1					≤0.01	达标	
	D2						达标	
	D3						达标	
	D4						达标	
	D5						达标	
三氯甲烷 (μg/L)	D1					≤50	达标	
	D2						达标	
	D3						达标	
	D4						达标	
	D5						达标	
四氯化碳 (μg/L)	D1					≤2.0	达标	
	D2						达标	
	D3						达标	
	D4						达标	
	D5						达标	
苯 (μg/L)	D1					≤10.0	达标	
	D2						达标	
	D3						达标	
	D4						达标	
	D5						达标	
甲苯 (μg/L)	D1					≤700	达标	
	D2						达标	
	D3						达标	
	D4						达标	
	D5						达标	
水温 (℃)	D1	/	/					
	D2		/					
	D3		/					
	D4		/					
	D5		/					
镉 (μg/L)	D1	≤0.005	达标					
	D2		达标					
	D3		达标					
	D4		达标					
	D5		达标					
备注	1. 监测点位说明：地下水监测井 D1~D5 分别为：D1 成品仓库西南侧地下水监测井；D2 生产车间中间地下水监测井；D3 原料仓库南侧地下水监测井；D4 污水处理站西侧地下水监测井；D5 锅炉脱硫废水处理区东北侧地下水监测井。 2. “<”均表示未检出，检出限值详见第 7.3.4.4 章节监测项目的分析方法及依据。监测结果低于检出限时，取对应项目检出限的 1/2 参与均值计算。“/”表示无该项。 3. 评价标准见第 6.2.4 章节地下水环境质量标准。 4. 上述灰色表格表示该项为超标项。							

7.3.4.6 分析评价





根据监测结果可知，地下水监测井（编号：D1~D5）地下水样品检测污染物除浑浊度、肉眼可见物、总硬度、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、砷部分超 III 类水质外，其他检测污染物均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的 III 类标准水质要求。

经调查，地下水砷、锰、酚类超标主要是受项目所在地地质历史遗留问题原因影响，基本与技改项目生产无关；浑浊度、肉眼可见物超标主要是地下水径流携带其他区域的悬浮物迁移造成；总硬度超标可能是由于地下水经岩层溶解硫酸钙和碳酸镁，导致钙镁离子在地下水中富集；硫化物超标主要是区域硫酸盐含量较高，易受到厌氧环境驱动发生还原转化；氨氮、耗氧量超标主要是由于春天湖工业园区内周边生活污水未能有效接入市政管网（目前正在实施基础设施改造）和附近经济作物种植等农业面源影响导致春天湖工业园区内的周边地下水超标。

7.3.5 土壤环境监测

7.3.5.1 监测点位布设

验收监测期间，技改项目利用D1成品仓库西南侧地下水监测井和D2生产车间中间地下水监测井的钻孔破土位置，采集其表层土壤（0~0.5m）作为土壤监测点位。厂区内布设2个土壤监测点，同时在厂区外围东侧和南侧各布设1个土壤背景点，共设4个土壤监测点，监测点位布设见附图12，现场监测照片见附图13，监测点位、项目及频次见表7.3.5.1-1。

表7.3.5.1-1 土壤监测点位

编号	监测点位	经纬度	监测项目	监测频率	监测日期
T1	厂区成品仓库西南侧	116.845488°E 23.585937°N	45项【砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘】、pH、镭	1次	2026-4-30
T2	厂区生产车间中间	116.846876°E 23.586417°N			2026-4-30
T3	厂外东侧背景点	116.848816°E 23.586922°N	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍		
T4	厂外南侧背景点	116.844492°E 23.585471°N			

7.3.5.2 土孔钻探过程

广州助绿科技有限公司于2026年4月22日和30日在技改项目厂区内对T1厂区成品仓库西南侧和T2厂区生产车间中间土壤监测点位进行混凝土破拆钻孔作业，T3厂外东侧背景点和T4厂外南侧背景点土壤监测点位表面无混凝土覆盖，无需混凝土破拆采样。

本次钻孔采用ZT-1105型高速地勘钻机进行钻探作业，钻孔采用直推式，钻进采用合金钻具钻进，钻孔直径为110mm，取样采用薄壁取土器。钻探时严格按相关规范要求

进行钻探，钻探施工满足技术人员观察、描述、采样要求。现场由技术人员及时进行观察、记录描述、采样，并及时整理成果资料，钻探质量满足设计和规范的要求。土壤监测点位的钻孔深度信息具体见表7.3.5.2-1。土壤钻孔现场照片见附图13。

表7.3.5.2-1 土壤监测点位采样信息表

编号	监测点位	钻孔深度 (m)	检测项目	采集深度 (m)	采集样品数量 (个)	样品性状
T1	厂区成品仓库西南侧	0.5	VOCs	0.2	1	砂壤、棕色、无植物根系、潮、平地
			其他	0~0.5	1	
T2	厂区生产车间中间	0.5	VOCs	0.2	1	砂土、黄棕色、无植物根系、潮、平地
			其他	0~0.5	1	
T3	厂外东侧背景点	/	其他	0~0.5	1	砂壤、棕色、少量根系、潮、平地
T4	厂外南侧背景点	/	其他	0~0.5	1	砂壤、棕色、少量根系、潮、平地

7.3.5.3 采样、监测分析方法

采样方法依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）和《土壤环境监测技术规范》（HJ 166-2026）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019），根据广东本科检测有限公司出具的《检测报告》（本科检字[2026]第 BKEN2026040195CAC 号）可知本次土壤监测项目的分析方法及依据，以下为摘取《检测报告》中第四章：检测分析方法及使用仪器一览表内容，具体详见附件24：验收监测报告。各监测项目的分析方法及依据见表 7.3.5.3-1。

表 7.3.5.3-1 监测项目的分析方法及依据

监测项目	监测依据	仪器名称/型号 (编号)	检出限
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008）	原子荧光光度计 /AFS-2202E (BKT-LE-071)	0.001mg/kg
铜	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	原子吸收分光光度计 /AA-7000 (BKT-LE-076)	0.01mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）	原子吸收分光光度计 /AA-6880F (BKT-LE-095)	0.5 mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）		1mg/kg
铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	原子吸收分光光度计 /AA-7000 (BKT-LE-076)	0.1mg/kg

续表 7.3.5.3-1 监测项目的分析及依据

监测项目	监测依据	仪器名称/型号 (编号)	检出限
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (HJ 491-2019)	原子吸收分光光度计 /AA-6880F (BKT-LE-095)	3 mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》 (GB/T 22105.1-2008)	原子荧光光度计 /AFS-2202E (BKT-LE-071)	0.002mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2020NX (BKT-LE-163)	1.3 µg/kg
氯仿			1.1 µg/kg
氯甲烷			1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
二氯甲烷			1.5 µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
四氯乙烯			1.4 µg/kg
1,1,1,-三氯乙烷			1.3 µg/kg
1,1,2,-三氯乙烷			1.2 µg/kg
三氯乙烯			1.2 µg/kg
1,2,3,-三氯丙烷			1.2 µg/kg
氯乙烯			1.0 µg/kg
苯			1.9 µg/kg
氯苯			1.2 µg/kg
1,2-二氯苯			1.5 µg/kg
1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
乙苯			1.2 µg/kg
苯乙烯			1.1 µg/kg
甲苯			1.3 µg/kg
间/对二甲苯			1.2 µg/kg
邻二甲苯			1.2 µg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2020NX (BKT-LE-163)	0.09mg/kg
苯胺			0.66mg/kg

续表 7.3.5.3-1 监测项目的分析方法及依据

监测项目	监测依据	仪器名称/型号 (编号)	检出限
2-氯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》(HJ 103-2014)	气相色谱仪 /GC-2010plus (BKT-LE-079)	0.04mg/kg
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 805-2016)	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2020NX (BKT-LE-163)	0.12mg/kg
苯并[a]芘			0.17mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.17mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.11mg/kg
蒎			0.14mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.13mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.13mg/kg
苯并[e]芘			0.09mg/kg
pH 值	《土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 值的测定》(NY/Y 1121.2-2006)	pH 计 PHS-3E (BKT-LE-061)	--
镉	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》(HJ 803-2016)	电感耦合等离子体发 射光谱质谱仪/iCAP RQ (BKT-LE-134)	0.3mg/kg

7.3.5.4 监测结果

根据验收监测报告可知土壤监测结果，见表7.3.5.4-1和表7.3.5.4-2所示。

表7.3.5.4-1 厂区内T1和T2土壤监测结果

监测项目	监测点位	采样深度(m)	监测结果	评价标准	单位	达标情况
砷	T1			60	mg/kg	超标
	T2					超标
镉	T1			65	mg/kg	达标
	T2					达标
铬(六价)	T1			5.7	mg/kg	达标
	T2					达标
铜	T1			18000	mg/kg	达标
	T2					达标
铅	T1			800	mg/kg	达标
	T2					达标
汞	T1			38	mg/kg	达标
	T2					达标
镍	T1			900	mg/kg	达标
	T2					达标
四氯化碳	T1			2.8	mg/kg	达标
	T2					达标

续表7.3.5.4-1 厂区内T1和T2土壤监测结果

监测项目	监测点位	采样深度 (m)	监测结果	评价标准	单位	达标情况
氯仿	T1			0.9	mg/kg	达标
	T2					达标
氯甲烷	T1			37	mg/kg	达标
	T2					达标
1,1-二氯乙烷	T1			9	mg/kg	达标
	T2					达标
1,2-二氯乙烷	T1			5	mg/kg	达标
	T2					达标
1,1-二氯乙烯	T1			66	mg/kg	达标
	T2					达标
顺-1,2-二氯乙烯	T1			596	mg/kg	达标
	T2					达标
反-1,2-二氯乙烯	T1			54	mg/kg	达标
	T2					达标
二氯甲烷	T1			16	mg/kg	达标
	T2					达标
1,2-二氯丙烷	T1			5	mg/kg	达标
	T2					达标
1,1,1,2-四氯乙烷	T1			10	mg/kg	达标
	T2					达标
1,1,2,2-四氯乙烷	T1			6.8	mg/kg	达标
	T2					达标
四氯乙烯	T1			53	mg/kg	达标
	T2					达标
1,1,1,-三氯乙烷	T1			840	mg/kg	达标
	T2					达标
1,1,2,-三氯乙烷	T1			0.6	mg/kg	达标
	T2					达标
三氯乙烯	T1			2.8	mg/kg	达标
	T2					达标
1,2,3,-三氯丙烷	T1			0.5	mg/kg	达标
	T2					达标
氯乙烯	T1			0.43	mg/kg	达标
	T2					达标
苯	T1			4	mg/kg	达标
	T2					达标
氯苯	T1			270	mg/kg	达标
	T2					达标

续表7.3.5.4-1 厂区内T1和T2土壤监测结果

监测项目	监测点位	采样深度 (m)	监测结果	评价标准	单位	达标情况
1,2-二氯苯	T1			560	mg/kg	达标
	T2					达标
1,4-二氯苯	T1			20	mg/kg	达标
	T2					达标
乙苯	T1			28	mg/kg	达标
	T2					达标
苯乙烯	T1			1290	mg/kg	达标
	T2					达标
甲苯	T1			1200	mg/kg	达标
	T2					达标
间/对二甲苯	T1			570	mg/kg	达标
	T2					达标
邻二甲苯	T1			640	mg/kg	达标
	T2					达标
硝基苯	T1			76	mg/kg	达标
	T2					达标
苯胺	T1			260	mg/kg	达标
	T2					达标
2-氯酚	T1			2256	mg/kg	达标
	T2					达标
苯并[a]蒽	T1			15	mg/kg	达标
	T2					达标
苯并[a]芘	T1			1.5	mg/kg	达标
	T2					达标
苯并[b]荧蒹	T1			15	mg/kg	达标
	T2					达标
苯并[k]荧蒹	T1			151	mg/kg	达标
	T2					达标
蒽	T1			1293	mg/kg	达标
	T2					达标
二苯并[a,h]蒽	T1			15	mg/kg	达标
	T2					达标
茚并[1,2,3-cd]芘	T1			15	mg/kg	达标
	T2					达标
萘	T1			70	mg/kg	达标
	T2					达标
锑	T1			180	mg/kg	达标
	T2					达标

续表7.3.5.4-1 厂区内T1和T2土壤监测结果

监测项目	监测点位	采样深度 (m)	监测结果	评价标准	单位	达标情况
pH 值	T1			/	无量纲	/
	T2					/
备注	1. 监测点位说明：土壤监测点位 T1、T2 分别为：T1 厂区成品仓库西南侧土壤监测点、T2 厂区生产车间中间土壤监测点。 2. “<” 均表示未检出，检出限值详见第 7.3.4.5 章节监测项目的分析方法及依据。 “/” 表示无该项。 3. 评价标准见第 6.2.5 章节土壤管控标准。 4. 上述灰色表格表示该项为超标项。					

表7.3.5.4-2 厂外T3和T4土壤监测结果

监测项目	监测点位	采样深度 (m)	监测结果	评价标准	单位	达标情况
pH 值	T3			pH>7.5	无量纲	达标
	T4					达标
镉	T3			0.6 (其他)	mg/kg	达标
	T4					达标
汞	T3			3.4 (其他)	mg/kg	达标
	T4					达标
砷	T3			25 (其他)	mg/kg	超标
	T4					超标
铅	T3			170 (其他)	mg/kg	达标
	T4					达标
铬	T3			250 (其他)	mg/kg	达标
	T4					达标
铜	T3			100 (其他)	mg/kg	达标
	T4					达标
锌	T3			300	mg/kg	达标
	T4					达标
镍	T3			190	mg/kg	达标
	T4					达标
备注						
1. 监测点位说明：土壤监测点位 T3、T4 分别为：T3 厂外东侧背景点土壤监测点、T4 厂外南侧背景点土壤监测点。						
2. 评价标准见第 6.2.5 章节土壤管控标准。						
3. 上述灰色表格表示该项为超标项。						

7.3.5.5 分析评价

土壤监测结果表明：

T1 厂区成品仓库西南侧土壤监测点、T2 厂区生产车间中间土壤监测点：土壤偏碱

测指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地的限值要求。

T3 厂外东侧背景点土壤监测点、T4 厂外南侧背景点土壤监测点：土壤偏碱性，镉

和 T4 除砷外，其余各项监测指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值的要求。

经调查，土壤砷超标主要受项目所在地地质历史遗留问题影响，基本与技改项目生产无关，主要为区域背景值导致。建设单位通过加强设备和各构筑物的巡视和监控、重视管道敷设、种植绿化、车间分区防渗等措施，降低对周围环境的影响。

八、质量保证和质量控制

8.1 运行工况监视

严格监视生产工况，保证监测期间运行稳定。验收监测期间，技改项目生产装置正常生产，实际生产负荷约101%，各设备正常运行，工况稳定。

8.2 监测点位布设、监测因子与频次及抽样率确定

合理规划地设置监测点位、确定监测因子与频次及抽样率，保证监测数据具科学性和代表性。

8.3 监测方法的选择、人员资质管理及监测仪器检定

监测方法采用国标、行业方法，监测采样与测试分析人员均经考核合格并持证上岗；监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

8.4 采样、分析质量控制和质量保证

1、监测过程严格执行国家有关规定及监测技术规范相关的质量控制与质量保证要求。

2、为保证监测分析结果的准确可靠，监测所用分析方法优先选用国标分析方法；在监测期间，样品采集、运输、保存严格按照国家标准和技术要求进行；所用监测仪器均经过计量部门检定，且在有效使用期内；监测人员持证上岗；监测数据均经三级审核。

3、废气监测质控措施

废气监测的质量保证按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》要求进行全过程质量控制。采样器在采样前对流量计进行校准。监测仪器经计量部门检验并在有效期内使用，监测人员持证上岗，监测数据经三级审核。

大气环境监测采样分析系统在采样前须检查气路、校准流量，保证整个采样过程中分析系统的气密性和计量准确性。无组织废气在现场采样、测试时，按各监测项目质控要求，采集一定数量的现场空白样品。且应按当地风向变化及时调整监控点和参照点位置，在现场采样时段同时测量气象因素。

4、废水监测质控措施

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《环境水质监测质量保证手册》（第四版）及国家标准、规范的要求进行。

（1）水样采集按质控方案对各点采样频次、样品采集量的要求完成。

(2) 水样按各分析项目要求在现场加固定剂，保证样品运输条件、所采样品在保存时间内到达实验室及时分析。

(3) 所采样品在保存期间，设置专用保存间，并由质控人员专人进行管理。

(4) 水样采用有证标准样品、平行样、加标回收对检测项目进行质量控制。

5、噪声监测质控措施

厂界噪声监测依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应要求进行。质量控制执行国家生态环境部《环境监测技术规范》有关噪声部分，声级计测量前后均进行校准，校准读数偏差不大于 0.5dB。

8.5 质量控制报表

本次验收的废水全程序空白、平行样品、标准样品、加标样品测定均合格，详见第 8.5.1 章节；地表水全程序空白、平行样品、标准样品、加标样品测定均合格，详见第 8.5.2 章节；地下水全程序空白、运输空白、设备清洗空白、平行样品、标准样品、加标样品测定均合格，详见第 8.5.3 章节；有组织废气空白样品、平行样品、标准样品测定均合格，详见第 8.5.4 章节；无组织废气空白样品、平行样品、标准样品测定均合格，详见第 8.5.5 章节；环境空气空白样品、平行样品、标准样品、标准滤膜测定均合格，详见第 8.5.6 章节；土壤全程序空白、运输空白、平行样品、标准样品、加标样品测定均合格，详见第 8.5.7 章节；煤样平行样品测定均合格，详见第 8.5.8 章节；有组织废气、无组织废气、环境空气烟气/监测设备流量校准结果、噪声监测设备校准结果均符合标准要求，详见第 8.5.9 章节。

具体详见附件 25：《揭业爱思开环保材料（汕头）有限公司绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目质量控制数据表》（2026 年 5 月）。

九、公众意见调查

9.1 公众意见调查内容

根据国家环境保护总局环办〔2003〕16号文《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》的要求，在该项目竣工环境保护验收期间，通过发放意见调查表的形式征求当地公众的意见，了解工程建设和运行对当地经济、环境及其周边居民生活的影响。

9.2 公众意见调查方法

本次公众意见调查方法采用问卷填写和张贴公示的形式。

9.3 公众意见调查范围及对象

环境保护敏感区域范围内各年龄段在 20-70 岁之间、涉及工人、职员层次等人群。

9.4 公众意见调查结果

本次公众调查采用由建设单位向项目周边可能受影响的居民发放公众意见调查表 50 份，向企事业单位发放公众意见调查表 4 份。本次公众意见调查收回有效个人意见调查 50 份，返回率 100%，收回企事业单位意见调查表 4 份，返回率 100%。调查结果显示，项目建设已获多数公众充分了解，且获得广泛支持。被调查者普遍反馈，项目在施工期、运营期对周边环境的影响可忽略不计或影响程度较轻，同时对项目的环境保护工作满意度较高。综上，项目建设已获得公众的明确支持。

此外，调查期间，建设单位在技改项目厂区大门及周边的鸿一村、鸿二村、鸿三村、鸿四村等敏感点公告栏，公示了项目建设方案、环保措施等核心信息。公示期间未收到任何群众投诉。张贴公示照片和部分公众调查意见表见附件 20。

十、验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 环保设施处理效率监测结果

(1) 项目污水处理设施对各污染物的平均去除率分别为：SS 为 89.7%、COD_{Cr} 为 99.6%、BOD₅ 为 99.8%、氨氮为 99.8%、总氮为 92.9%、总磷为 76.4%、总有机碳 TOC 为 99.8%、乙醛为 99.8%、可吸附有机卤化物 AOX 为 66.8%、石油类为 99.7%。

(2) 项目锅炉火焰区焚烧处理及脱硫、脱硝、除尘等处理设施对工艺废气、锅炉燃烧废气主要污染物的处理效率分别为：非甲烷总烃为 98.7%、乙醛为 99.8%、氨气为 41.2%、硫化氢为 75.4%、颗粒物为 97.9%、二氧化硫为 92.8%、氮氧化物为 58.5%。

10.1.2 污染物排放监测结果

10.1.2.1 废水监测结论

经监测，项目废水排放浓度及单位产品基准排水量均符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 1 直接排放限值标准及汕头市澄海区东里污水处理厂进水水质要求两者中的较严值，其中石油类排放浓度符合广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第三时段三级标准的要求。

10.1.2.2 废气监测结论

(1) 工艺废气、燃煤锅炉燃烧废气、污水处理站有组织废气

经监测，项目工艺废气中非甲烷总烃、乙醛、颗粒物排放浓度及单位产品非甲烷总烃排放量均符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 5 大气特别排放限值要求；工艺废气中氨气、硫化氢排放速率及臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放标准值要求。燃煤锅炉燃烧废气中 SO₂、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物折算浓度均符合广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中的表 2 锅炉大气污染物排放浓度限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）中的表 6 燃烧设施 SO₂、NO_x 特别排放限值两者较严值和烟气林格曼黑度符合 1 级标准要求。

(2) 废活性炭暂存间废气

经监测，废活性炭暂存间废气非甲烷总烃排放浓度均符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 及 2024 年修改单）中的表 5 大气特别排放限值要求。

（3）实验室废气

经监测，实验室废气非甲烷总烃排放浓度符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 及 2024 年修改单）中的表 5 大气特别排放限值要求。

（4）备用发电机废气

经监测，备用发电机废气二氧化硫、氮氧化物排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准和烟气林格曼黑度符合 1 级标准要求。

（5）厂界无组织废气

经监测，项目厂界无组织废气非甲烷总烃、颗粒物监测结果均符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 及 2024 年修改单）中表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度监测结果均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1997）中表 1 厂界二级新改扩建标准限值要求。

（6）煤堆场边界废气

经监测，煤堆场边界无组织废气颗粒物监测结果符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 及 2024 年修改单）中表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求。

（7）厂区内无组织废气

经监测，厂区内无组织废气非甲烷总烃监测结果均符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中表 A.1 特别排放限值要求。

（8）装置动静密封点废气

经监测，技改项目装置动静密封点检测数据均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）设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定浓度-液态 VOCs 物料（挥发性有机液体）500 μ mol/mol 的限值要求。

10.1.2.3 噪声监测结论

经监测，公司西北侧、西南侧、东南侧厂界昼夜环境噪声等效声级均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。公司东北侧边界相连其他厂房，不具备测量条件，无法测量。

10.1.2.4 煤样监测结论

经监测，锅炉入炉煤中全硫监测范围为 0.1~0.35%。

10.1.2.5 总量控制指标结论

经核算，依据项目年运行时间 330 日（7920 小时）以及验收监测结果，废水污染物 COD_{Cr} 排放量 0.438t/a、氨氮排放量 0.003t/a，总氮排放量 0.105t/a，废气污染物 SO₂ 排放量 1.188t/a，NO_x 排放量 1.584t/a，颗粒物排放量 3.730t/a，VOCs（以非甲烷总烃计）总排放量 7.452436t/a（有组织 0.824t/a，无组织 6.628436t/a）均满足环评批复及排污许可证的要求。

10.2 工程建设对环境的影响

10.2.1 地表水监测结论

经监测，地表水体前干渠延伸段、苏隆排渠部分检测污染物（氨氮）超 V 类标准水质及总氮指标无评价标准外，其他检测污染物均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准的要求；表明项目周边地表水水质一般。其超标原因主要为沿线市政污水管网未全面建成，部分生活污水和农业面源尾水排放所致。同时本项目新增生产废水全部接入市政污水管网，排入东里污水处理厂深度处理，新增氨氮 0.003t/a，总氮新增 0.105t/a，对周边地表水贡献值影响不大。

10.2.2 环境空气监测结论

经监测，鸿四村、鸿四小学敏感点环境中非甲烷总烃监测结果符合《大气污染物综合排放标准详解》的标准要求，厂界监测结果符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值要求，总悬浮颗粒物 TSP 监测结果符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中过渡阶段限值的二级标准要求。

10.2.3 环境噪声监测结论

经监测，鸿四小学、鸿四村敏感点昼夜环境噪声等效声级均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

10.2.4 地下水监测结论

经监测，地下水监测井（编号：D1~D5）地下水样品检测污染物除浑浊度、肉眼可见物、总硬度、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、砷部分超 III 类水质外，其他检测污染物均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的 III 类标准水质要求。

经调查，地下水砷、锰、酚类超标主要是受项目所在地地质历史遗留问题原因影响，基本与技改项目生产无关；浑浊度、肉眼可见物超标主要是地下水径流携带其他区域的悬浮物迁移造成；总硬度超标可能是由于地下水经岩层溶解碳酸钙和碳酸镁，导致钙镁

离子在地下水中富集；硫化物超标主要是区域硫酸盐含量较高，易受到厌氧环境驱动发生还原转化；氨氮、耗氧量超标主要是由于春永湖工业园区内周边生活污水未能有效接入市政管网（目前正在实施基础设施改造）和附近经济作物种植等农业面源影响导致春永湖工业园区内的周边地下水超标。

10.2.5 土壤监测结论

经监测，技改项目厂区土壤监测点 T1 和 T2 建设用地土壤污染物除砷超标外，其余各项监测指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地的要求；厂外土壤监测点位 T3 和 T4 农用地土壤污染物除砷超标外，其余各项监测指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

经调查，土壤砷超标主要受项目所在地地质历史遗留问题影响，基本与技改项目生产无关，主要为区域背景值导致。建设单位通过加强设备和各构筑物的巡视和监控、重视管道敷设、种植绿化、车间分区防渗等措施，降低对周围环境的影响。

10.3 公众意见调查结论

大部分被调查者对工程的环境保护工作表示满意，未收到公众反馈意见或投诉案件。

10.4 建议

- （1）严格按照相关规范，做好污染治理设施的安全管理，强化治理设施的运行维护，确保污染物稳定达标排放。
- （2）加强固体废物管理，完善暂存、转运、处置台账。
- （3）强化环境风险防范措施，确保企业和区域环境安全。

环保验收公示所用，他用无效

二、验收意见，

仅供环保验收公示所用，他用无效

仅供环保验收公示所用，他用无效

树业爱思开环保材料(汕头)有限公司
绿色再生产品(r-BHET)生产工厂性能升级改造项目
竣工环境保护验收工作组意见

2026年5月30日,树业爱思开环保材料(汕头)有限公司组织召开绿色再生产品(r-BHET)生产工厂性能升级改造项目(以下简称“项目”)竣工环境保护自主验收会。验收工作组由建设单位树业爱思开环保材料(汕头)有限公司、SDV设施设计/施工单位成都锐思环保技术股份有限公司、污水站废气预处理设施设计/施工单位山西新唐工程设计股份有限公司江苏分公司、废水设施设计/施工单位广东莞绿环保科技有限公司、验收监测单位广东本科检测有限公司代表、周边村民代表以及5名特邀专家组成。验收工作组根据《树业爱思开环保材料(汕头)有限公司绿色再生产品(r-BHET)生产工厂性能升级改造项目环境影响报告书》及其批复、《竣工环境保护验收监测报告》,对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准,依据国家有关建设项目环境保护法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响报告书及审批部门批复意见等要求,通过现场检查和资料查阅,并经充分讨论后,形成如下验收工作组意见:

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

树业爱思开环保材料（汕头）有限公司绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目位于汕头市澄海区盐鸿镇泗江路3号金湖循环经济园，项目对现有1条聚酯废料“膜到膜”循环利用生产线进行技术改造，主要改造内容为：前段1条解聚线增加活性炭脱色工艺，后段2条缩聚支线增加酯化工艺、固相聚合工艺；技改后项目设有2台15t/h燃煤锅炉和2台3.5t/h余热锅炉，燃煤锅炉废气治理设施的SNCR脱硝改造为SCR脱硝，花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器适应性改造；技改后项目解聚系统、汽提、缩聚真空系统、工艺水回收装置、树业环保股份有限公司（二厂）缩聚等工序产生的有机废气、废活性炭干燥废气、厂区污水处理站废气均通过密闭管道引入燃煤锅炉火焰区焚烧处理；废水治理设施新增气浮及MBR工艺。

技改后项目综合利用能力保持不变，综合利用再生PET原料5.7万吨，再生PET（r-PET）产能由4万吨调整至2.8万吨，新增中间体再生BHET（r-BHET）1.2万吨，其他衍生品（小分子PET）产能1.72万吨保持不变。

项目生产两班制，每班12h，工作330天，7920小时/年。

2、建设过程及环保审批情况

建设单位于2025年7月委托广州盛源环保科技有限公司编制完成《绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升

级改造项目环境影响报告书》，并于2025年7月12日取得汕头市生态环境局的审批意见，文号为汕市环建〔2025〕5号。

项目2025年8月开始建设，2025年12月竣工。

3、投资情况

项目实际总投资6300万元，实际环保投资2230万元。

4、验收范围

本次验收范围为绿色再生产品（r-BHET）工厂性能升级改造项目及所配套的环保设施。

二、工程变动情况

对照《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单》（环发〔2015〕52号）和《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号），本项目根据客户需求调整r-BHET产品形态，其生产工序中干燥、造粒均可形成固体BHET产品，部分聚酯PET切片可直接作为产品外售，总产能保持不变；由于片碱脱硫效果不佳，实际增加辅料脱硫剂氢氧化镁以加强处理；由于添加片碱处理废水等操作存在一定的安全隐患，实际增加液碱辅助处理，减少片碱的使用量，但氢氧化钠使用总量保持不变；根据乙醇特性调整装卸方式，由原拟配套的“气相平衡管+氮封”系统改为采用“常温阻火吸附阀”以控制装卸过程中的压力波动；根据实际情况，废活性炭暂存间排放口（FQ-8B0031-2）排气筒高度由15米

调整为 18 米；实验废气排放口（FQ18-B0031-3）排气筒高度由 15 米调整为 28 米，并补充识别出该项目含有的含油废物、废碱液、废包装材料等类别的危险废物；其他性质、规模、地点、生产工艺及环境保护措施基本未发生改变，不涉及重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）水污染防治措施

项目员工由原项目进行调配，本次不新增工作人员，生活污水主要是员工办公生活产生的污水，经三级化粪池预处理后，与初期雨水和废活性炭干燥工序废水、冷却循环系统废水、汽提工序废水、余热锅炉定期外排废水、设备清洗废水、除盐水制备浓水、地面清洗废水、锅炉燃烧废气处理设施废水、污水处理站喷淋废水、废活性炭干燥废气洗涤废水等生产废水、树业二期生活污水和冷却废水一起排入厂区污水处理站经“组合气浮+水解酸化+UASB+厌氧沉淀+活性污泥+接触氧化池+沉淀+兼氧生化池+接触氧化池+MBR 池+沉淀池+溶气气浮池+清水池”处理后由污水排放口（FQ18-B0031）排入汕头市澄海区东里污水处理厂深度处理达标，最终排入头冲河。

（二）大气污染防治措施

1、锅炉废气：项目锅炉房设 2 台 15t/h 燃煤锅炉导热油炉和 2 台 3.5t/h 余热锅炉，锅炉废气经收集后，通过 SCR 脱

硝+布袋除尘+花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器（钠钙双碱法湿法脱硫）处理后通过 58 米高排气筒（FQ-8B0031-1）排放。

2、工艺废气：解聚工序废气、汽提工序废气、缩聚真空废气、工艺水回收装置废气和树业二厂缩聚等工序产生的有机废气通过车间密闭管道收集、经洗涤器洗涤处理后的活性炭干燥废气、经负压收集后通过碱液喷淋塔处理后的污水处理站臭气均通过密闭管道接入燃煤锅炉火焰区焚烧处理后通过 58 米高排气筒（FQ-8B0031-1）排放。

3、废活性炭暂存间废气：经车间负压收集后经干式过滤器+二级活性炭吸附处理后通过 18 米高排气筒（FQ-8B0031-2）排放。

4、实验室废气和备用发电机燃烧废气：实验室废气经通风橱、集气罩收集后与备用发电机尾气一并经“水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附”处理后通过 28 米高的排气筒（FQ-8B0031-3）排放。

5、无组织废气：包装和投料等工序会产生少量粉尘，包装前端振动筛生产过程配套除尘处理后废气无组织排放；投料废气经收集后经配套的布袋除尘器处理后无组织排放。

项目解聚、酯化、缩聚、汽提、污水处理、废活性炭干燥、工艺水回收装置的生产过程中的设备与管线组件密封点、储罐大小呼吸会产生有机废气。储罐均采用垂直固定顶罐，项目通过建立泄漏检测与修复体系（LDAR），定期检测密封

点浓度并维护设备与管线，减轻对周围环境的影响，废气呈无组织排放。

项目煤堆场、灰渣场堆放、装卸和运输过程产生的扬尘在厂区无组织排放。

（三）噪声污染防治措施

项目噪声污染源主要为风机及各种泵类。通过选用低噪声的设备，对主要噪声源采取消声、隔声和减振等综合降噪措施，在厂区及周边植树绿化，合理布局等措施，以减少对周围声环境的影响。

（四）固体废物污染防治措施

- 1、生活垃圾交环卫部门处理，日产日清。
- 2、炉渣、粉煤灰、脱硫固废收集暂存于煤渣煤灰场（GF-8B0031），污泥收集暂存于污泥贮存点（GF-8B0031-2），废钢材、废木材、废塑料、废保温棉、废塑料包装袋/桶、废布袋、其他塑料类、废分子筛、废过滤材料收集暂存于一般固废间（GF-8B0031-1），外售综合利用处理。
- 3、废矿物油、废导热油、废油桶、废活性炭、废含油保温棉、废过滤棉、废抹布及手套、实验室废物、在线监测设备废液、脱硝废催化剂、含油废物、废碱液、废包装材料等危险废物分类贮存于危废暂存间（WF-8B0031），干燥废活性炭危险废物贮存于废活性炭暂存间（WF-8B0031-1），定期交由有资质单位处置。

（五）土壤、地下水污染防治措施

项目对可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元、蓄水池池体和涉污管线采取相应的防渗措施，固体废物暂存库采取防腐、防渗等措施，确保地下水水质不受污染。

根据环境影响评价报告书要求及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），项目在厂内污水处理站、锅炉及再生 BHET 车间之间等重点区域设置 1 个地下水监测井，厂区共 5 个地下水监测井。

（六）其他环境保护措施

1、环境应急措施：企业突发环境事件应急预案已修编并取得汕头市生态环境局澄海分局的备案（编号：440515-2025040M）。

2、排污口规范化和排污许可证：企业已落实排污口规范化，并取得排污许可证。

3、在线监测：企业废气在线监测设备与生态环境部门联网，并已验收。

（七）环境管理

项目基本能够按照环评和环评批复的要求，严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。各项环保设施运行正常。

四、环境保护设施调试效果

根据项目竣工环境保护验收监测报告，环境保护设施污染物排放情况如下：

（一）污染物处理效率

经监测，结合二日均值，项目污水处理设施对各污染物的平均去除率分别为：SS 为 89.7%、COD_{Cr} 为 99.6%、BOD₅ 为 99.8%、氨氮为 99.8%、总氮为 92.9%、总磷为 76.4%、总有机碳 TOC 为 99.8%、乙醛为 99.8%、可吸附有机卤化物 AOX₁ 为 66.8%、石油类为 99.7%。

（2）项目锅炉火焰区焚烧处理及脱硫、脱硝、除尘等处理设施对工艺废气、锅炉燃烧废气主要污染物的处理效率分别为，非甲烷总烃为 98.7%、乙醛为 99.8%、氨气为 41.2%、硫化氢为 75.4%、颗粒物为 97.9%、二氧化硫为 92.8%、氮氧化物为 58.5%。

（二）污染物排放情况

1、废水：经监测，项目废水排放浓度及单位产品基准排水量均符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 及 2024 年修改单）表 1 直接排放限值标准及汕头市澄海区东里污水处理厂进水水质要求两者的较严值，其中石油类排放浓度符合广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的要求。

2、废气

（1）工艺废气、燃煤锅炉燃烧废气、污水处理站有组

织废气：经监测，项目工艺废气中非甲烷总烃、乙醛、颗粒物排放浓度及单位产品非甲烷总烃排放量均符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 5 大气特别排放限值要求；工艺废气中氨气、硫化氢排放速率及臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-2003）中表 2 排放标准值要求。

燃煤锅炉燃烧废气中 SO_2 、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物折算浓度均符合广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中的表 2 锅炉大气污染物排放浓度限值及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）中的表 6 焚烧设施 SO_2 、 NO_x 特别排放限值两者较严值和烟气林格曼黑度符合 1 级标准要求。

（2）废活性炭暂存间废气：经监测，废活性炭暂存间废气非甲烷总烃排放浓度均符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 及 2024 年修改单）中的表 5 大气特别排放限值要求。

（3）实验室废气：经监测，实验室废气非甲烷总烃排放浓度均符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 及 2024 年修改单）中的表 5 大气特别排放限值要求。

（4）备用发电机废气：经监测，备用发电机废气二氧化硫、氮氧化物排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》

(GB 16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准和烟气林格曼黑度符合一级标准要求。

(5) 厂界无组织废气：经监测，项目厂界无组织废气非甲烷总烃、颗粒物监测结果均符合《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 及 2024 年修改单) 中表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度监测结果均符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 中表 1 厂界二级新改扩建标准限值要求。

(6) 煤堆场边界废气：经监测，煤堆场边界无组织废气颗粒物监测结果符合《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 及 2024 年修改单) 中表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求。

(7) 厂区内无组织废气：经监测，厂区内无组织废气非甲烷总烃监测结果均符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 中表 A.1 特别排放限值要求。

(8) 装置动静密封点废气：经监测，项目装置动静密封点检测数据均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) 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定浓度-液态 VOCs 物料(挥发性有机液体) 500 μ mol/mol 的限值要求。

3、噪声：经监测，公司西北侧、西南侧、东南侧厂界昼夜环境噪声等效声级均符合《工业企业厂界环境噪声排放

标准》GB12348-2008)中3类标准限值要求。公司东北侧边界相连其他厂房,不具备测量条件,无法测量。

4、煤样:经监测,锅炉入炉煤中全硫监测范围为0.31~0.35%。

5、总量控制指标:经核算,依据项目年运行时间330日(7920小时)以及验收监测结果,废水污染物COD_{Cr}排放量0.438t/a、氨氮排放量0.003t/a,总氮排放量0.005t/a,废气污染物SO₂排放量1.188t/a,NO_x排放量1.584t/a,颗粒物排放量3.730t/a,VOCs(以非甲烷总烃计)总排放量7.452436t/a(有组织0.824t/a,无组织6.628436t/a)均满足环评批复及排污许可证的要求。

五、验收结论

项目环评审批手续齐全,各项污染防治设施基本按环境影响报告书及批复意见落实,建设内容不涉及重大变动。验收期间工况稳定,各项污染物均能达标排放,环保设施验收合格,符合竣工环保验收的条件。经验收工作组协商一致,原则上同意绿色再生产品(r-BHET)生产工厂性能升级改造项目通过竣工环境保护验收。

六、后续要求

(一)严格按照相关规范,做好污染治理设施的安全管理,强化治理设施的运行维护,确保污染物稳定达标排放。

(二)加强固体废物管理,完善暂存、转运、处置台帐,

并做好信息公开。

(三) 强化环境风险防范措施，确保企业和区域环境安全。

(四) 若建设内容发生重大变动，应及时向管理部门申报。

环保验收公示所用，他用无效

三、其他需要说明的事项

环保验收公示所用，他用无效

环保验收公示所用，他用无效

（一）项目概况

树业爱思开环保材料（汕头）有限公司绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目位于汕头市澄海区盐鸿镇泗江路3号金湖循环经济园，项目对现有1条聚酯废料“膜到膜”循环利用生产线进行技术改造，主要改造内容为：前段1条解聚线增加活性炭脱色工艺，后段2条缩聚支线增加酯化工艺、固相聚合工艺；技改后项目设有2台15t/h燃煤锅炉和2台3.5t/h余热锅炉，燃煤锅炉废气治理设施的SNCR脱硝改造为SCR脱硝，花岗岩脱硫文丘里水膜除尘器适应性改造；技改后项目解聚系统、汽提、缩聚真空系统，工艺水回收装置、树业环保股份有限公司（二厂）缩聚等工序产生的有机废气、废活性炭干燥废气、厂区内废水处理站废气均通过密闭管道引入燃煤锅炉火焰区焚烧处理；废气治理设施新增气浮及MBR工艺。

技改后项目综合利用能力保持不变，综合利用再生PET原料5.7万吨，再生PET（r-PET）产能由1.5万吨调整至2.8万吨，新增中间体再生BHET（r-BHET）1.2万吨，其他衍生品（小分子PET）产能1.72万吨保持不变。

项目生产两班制，每班12h，工作330天，7920小时/年。

本次验收范围为绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目及所配套的环保设施。项目2025年8月开始建设，2025年12月竣工。项目实际总投资6300万元，实际环保投资2230万元。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），项目需要说明的具体内容和要求梳理如下：

（二）环境保护设施设计、施工和验收过程简况

(1) 设计简况

项目已落实环保设施及“三同时”制度。项目基本能够按照环境影响报告书的要求及其批复意见，严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

(2) 施工简况

项目在施工期间做好安全文明施工组织，严格管理车辆运输，严格控制施工时间，并采取有效的环保措施，没有发生污染事故。施工人员产生的生活垃圾定期由环卫部门清运，并对施工期间产生的固体废物在施工结束后立即清理现场，恢复原貌。

(3) 验收过程简况

我单位于 2026 年 4~5 月委托广东本科检测有限公司对绿色再生产品 (r-BHET) 生产工厂性能升级改造项目进行验收监测；4 月委托广州助绿科技有限公司进行地下水钻孔和建井工作；3~4 月委托深圳市粤环科检测技术有限公司开展该技改项目装置动静密封点监测工作。在核实项目配套环保治理设施的建设情况、查阅相关文件和技术资料的基础上，广东本科检测有限公司于 2026 年 4 月 21 日至 5 月 5 日开展了现场验收监测工作。监测结果显示：废水、废气、噪声等监测结果均符合污染物排放标准，地表水、环境空气、环境噪声、地下水及土壤部分指标符合环境质量标准。深圳市粤环科检测技术有限公司于 2026 年 3 月 5 日至 12 日、4 月 21 日至 30 日开展该技改项目装置动静密封点监测工作，监测结果均符合污染物排放标准，并形成了相应的检测报告或检测总结报告。广东本科检测有限公司根据检测报告及项目情况，于 2026 年 5 月编制完成验收监测报告。

我单位于2026年5月30日组织召开绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目竣工环境保护自主验收会，验收工作组根据建设项目竣工环境保护验收监测报告，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和规定，依据国家有关建设项目环境保护法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、指南、项目环境影响报告书及审批部门审批意见等要求，通过现场检查 and 资料查阅，并经充分讨论，在会上形成验收意见。

验收结论为：项目环评审批手续完备，各项污染防治设施基本按环境影响报告书及批复意见落实，建设内容不涉及重大变动。验收期间工况稳定，各项污染物均能达标排放，环保设施验收合格，符合竣工环保验收的条件。经验收工作组协商一致，原则上同意绿色再生产品（r-BHET）生产工厂性能升级改造项目通过竣工环境保护验收。

（4）公众反馈意见及处理情况

项目在设计、施工和验收期间未收到公众反馈意见或投诉。

（三）其他环境保护措施的落实情况

（1）制度措施落实情况

①环保组织机构及规章制度

我单位配套有专门负责的环保专员，负责有关环保资料的收集，建立环保档案，规范废水、废气处理设施等的管理，做好环境管理台账记录要求、运行维护费用保障计划等，并制定各项环保管理制度，定期检查执行情况。

②环境风险防范措施

我单位已修编突发环境事件应急预案并得到汕头市生态环境局澄海分局的备案，备案编号：440515-2025040M1，已建 254m³事故应急池。

③环境监测计划

我单位根据生态环境部门及自行监测方案，针对项目的废水、废气、噪声等开展定期监测。

(2) 配套措施落实情况

①区域削减及淘汰落后产能：无。

②防护距离控制及居民搬迁：无。

③其他措施落实情况：无。

四) 整改工作情况

无