

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：飞灰资源化技术联合中试项目

建设单位（盖章）：普宁市广业粤能环保能源有限公司

编制日期：2026年8月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	205bo4		
建设项目名称	飞灰资源化技术联合中试项目		
建设项目类别	47—101危险废物（不含医疗废物）利用及处置		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	普宁市广业粤能环保能源有限公司		
统一社会信用代码	91445281MA64NPUE92		
法定代表人（签章）	胡平宇		
主要负责人（签字）	黄超		
直接负责的主管人员（签字）	方茂坤		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东源生态环保工程有限公司		
统一社会信用代码	91445200582998199E		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
魏佳	03520250644000000165	BH056335	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
魏佳	主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论、附图、环境风险专项评价	BH056335	
林铃铃	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH060035	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本 单 位 广东源生态环保工程有限公司
（统一社会信用代码 91445200582998199E）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 飞灰资源化技术联合中试项目 环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 魏佳（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 03520250644000000165，信用编号 BH029513），主要编制人员包括 魏佳（信用编号 BH056335）、林铃铃（信用编号 BH060035）等 2 人，上述人员为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2026 年 8 月 3 日



环评编制单位责任声明

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（法释〔2016〕29号）第九条的基础上，我单位对在揭阳市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

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

2.我单位对提交的飞灰资源化技术联合中试项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

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

声明人：广东源生态环保工程有限公司（公章）



2016年 8月 11日



统一社会信用代码

91445200582998199E

照
執
業
扣

(副本) (1-1)



扫描二维码登录‘国家企业信用信息公示系统’了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称 广东源生态环保工程有限公司

注册资本 人民币伍仟万元

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2011年10月14日

法定代表人 余超彬

余超彬

图 10-1-10 拱圈

侧窗眸死一期二楼AI

揭阳市榕城区东升街道莲花社区市生态环境局北

一般项目：环保咨询服务；海洋环境保护；自然生态系统保护管理；工程管理服务；环境保护监测；生态资源监测；生态恢复及生态保护服务；碳减排、碳捕提、碳封存技术研发；环境监测专用仪器仪表销售；环境保护专用设备销售；土地治理；评估服务；水文服务；社会稳定风险评估；土壤污染治理与修复服务；水污染治理；大气污染防治；固体废物治理；光污染治理服务；环境应急治理服务；室内空气净化治理；噪声与振动控制服务；水环境污染防治服务；土壤及场地修复装备制造；土壤及场地修复装备制造销售；土壤环境污染防治服务；新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营）；市政设施管理；工程造价咨询业务；节能管理服务；环境卫生公共设施建设安装服务；安全咨询服务；环境卫生管理（不含环境质量管理）；环境污染检查；城市生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾的处置服务）；再生资源回收（除生产性废旧金属）；生态环境材料销售；生态保护区管理服务；生态环境材料制造；生态环境监测及检测仪器仪表销售；金属材料销售；电器附件销售；通用零部件制造；建筑装饰、水暖管道零件及其他建筑用金属制品制造；塑料制品销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；有色金属合金销售；工程和技术研究和试验发展。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活）许可项目：建筑劳务分包；水利工程建设监理；建设工程施工；建设工程设计；职业卫生技术服务；测绘服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）



登记机关



2024年 12月 25日

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

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

羅經圖

工程师现场踏勘照片



工程师职业资格证书



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

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



姓 名：_____ 魏佳

证件号码：_____

性 别：_____ 女

出生年月：_____ 1989年05月

批准日期：_____ 2025年06月15日

管 理 号：0352025064400000165







广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		魏佳			证件号码		-----	
参保险种情况								
参保起止时间			单位			参保险种		
						养老	工伤	失业
202605	-	202607	揭阳市:广东源生态环保工程有限公司			3	3	3
截止			2026-08-10 14:37，该参保人累计月数合计			实际缴费3个月,缓缴6个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月

备注：

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

2. 此证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。

证明机构名称（证明专用章）



证明时间

2026-08-10 14:37

网办业务专用章



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名			林铃铃			证件号码					
参保险种情况											
参保起止时间			单位			参保险种					
						养老		工伤		失业	
202605	-	202607	揭阳市:广东源生态环保工程有限公司			3		3		3	
截止			2026-08-10 10:13			, 该参保人累计月数合计			实际缴费3个月, 缓缴0个月		

备注：

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

2. 此证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2026-08-10 10:13

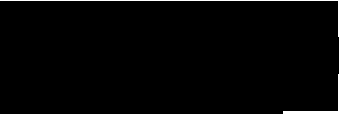
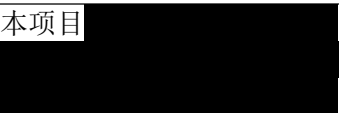


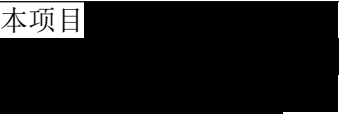
一、建设项目基本情况

建设项目名称	飞灰资源化技术联合中试项目		
项目代码	2607-445281-04-05-361724		
建设单位联系人	陈健	联系方式	18680143118
建设地点	普宁市云落镇环保路 2 号		
地理坐标	116°04'47.698"E, 23°17'45.671"N		
国民经济行业类别	N7724 危险废物治理	建设项目行业类别	“四十七、生态保护和环境治理业”中的“101. 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中的“其他”
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	揭阳市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2607-445281-04-05-361724
总投资（万元）	660	环保投资（万元）	20
环保投资占比（%）	3.03	施工工期	1 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地（用海）面积（m ² ）	0（无新增用地）
专项评价设置情况	表 1 专项评价设置原则表		
	专项评价的类别	设置原则	是否设置专题
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	项目废气排放涉及二噁英，但厂界外 500 米范围内没有环境空气保护目标，故项目无需设置大气专项评价。
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增	否

		废水直排的污水集中处理厂	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	项目危险物质与临界量比值总和>1，故项目需设置环境风险专项评价。
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	否
	注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录 C。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 （1）本项目属于飞灰资源化技术联合中试项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号），本项目属于“第一类 鼓励类”中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“3.城镇污水垃圾处理:高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程”，属于其中		

	鼓励类项目。 （2）根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于其中的禁止或许可事项，不属于市场准入负面清单范围。 综上所述，本项目符合相关的产业政策要求。 2、用地规划相符性分析 本项目位于普宁市云落镇环保路2号（普宁市生活垃圾环保处理中心二期厂区内），占地面积约600平方米（属于普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围），新增建筑面积600平方米。原有项目已依法取得《建设用地规划许可证》（地字号〔2014〕镇规065号）详见附件4，用地性质明确为“公用设施用地”，用地面积100.64亩。根据《普宁市国土空间总体规划（2021—2035年）》中“市域基础设施规划图--环卫工程”详见附图6，原有被列为已建生活垃圾终端处理设施，属于市域基础设施规划图中的正式环卫设施点位。本项目在该中心现有用地红线内实施，未新增用地，选址合法合规。 综上所述，本项目符合产业政策要求，土地使用功能符合规划要求，选址合理。 3、与“三线一单”相符性分析 （1）与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）和《广东省人民政府关于延长〈广东省“三线一单”生态环境分区管控方案〉有效期通知》（粤府函〔2025〕248号）的相符性分析 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）已于2021年1月5日发布并实施，文件明确政府工作的主要目标：到2025年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全省生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治理能力显著增强；到2035年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约
--	---

资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽广东。本次就项目实际情况对照《管控方案》进行分析，具体见表1-1。				
表 1-1 本项目与《管控方案》的相符性分析表				
序号	《管控方案》管控要求摘要			是否相符
1	全省总体管控要求	区域布局管控要求	推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。 本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目；查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“6. 危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置...”，属于其中鼓励类项目；本项目所在区域大气环境质量达标、声环境质量达标，地表水环境质量良好， 无生产废水外排；地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用，不外排。	符合
		能源资源利用要求	贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。 本项目无生产废水外排；地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用，不外排。符合“节水优先”方针。	符合
		污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心 本项目不会新增重点污染物。	符合

	2	一核一带一区”区域管控要求		的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。		
			区域布局管控要求	加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。	本项目位于普宁市云落镇环保路2号（普宁市生活垃圾环保处理中心二期厂区内），占地面积约600平方米（属于普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围），新增建筑面积600平方米。原有项目已依法取得《建设用地规划许可证》（地字号（2014）镇规065号）详见附件4，用地性质明确为“公用设施用地”，用地面积100.64亩。根据《普宁市国土空间总体规划（2021—2035年）》中“市域基础设施规划图--环卫工程”详见附件6，原有被列为已建生活垃圾终端处理设施，属于市域基础设施规划图中的正式环卫设施点位。本项目在该中心现有用地红线内实施，未新增用地，选址合法合规。不属于基本农田、自然保护区等非建设区，用地符合国家及地方的土地利用规划。	符合
			能源资源利用要求	健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。	本项目  无生产废水外排；地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用，不外排。符合“节水优先”方针。提高水资源利用效率。本项目生产用水和生活用水均由市政供水提供，不涉及地下水开采。	符合
			污染物排	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上	本项目不会新增重点污染物。不涉及水污染物排放。	符合

		放管 控要 求	实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行榕江等重点流域水污染物排放标准。		
	3	生态环境 管控单元 总体管控 要求	一般 管控单元 执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	本项目所在地属于普宁市中部一般管控单元，环境管控单元编码 ZH44528130007，属于水环境一般管控区、大气环境一般管控区。 本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，依托现有厂区，不新增用地，有利于减少飞灰填埋需求，降低环境风险，符合根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定的要求。	符合

综上，本项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）相符。

（2）与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）、《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（揭市环〔2024〕27号）和《揭阳市人民政府关于延长〈揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案〉有效期通知》（揭府办函〔2026〕15号）的相符性分析

①生态保护红线

该《通知》生态保护红线为：“全市陆域生态保护红线面积 844.85 平方公里，占陆域国土面积的 16.04%。一般生态空间面积 439.38 平方公里，占陆域国土面积的 8.34%。全市海洋生态保护红线面积 278.89 平方公里。”

本项目位于普宁市云落镇环保路 2 号（普宁市生活垃圾环保处理中心二期厂区内），占地面积约 600 平方米（属于普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围），新增建筑面积 600 平方米。选址不在揭阳市饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区等生态保护区

	内，符合生态保护红线要求。 ②环境质量底线 该《通知》环境质量底线目标为：“1.地表水优良（达到或优于Ⅲ）比例国考断面不低于 60%、省考断面不低于 81.8%；2.土壤质量稳中向好，土壤环境风险得到有效管控。受污染耕地安全利用率、重点建设用地安全利用达到省下达的目标要求。3.近岸海域优良（一、二类）水质面积比例达到 95%。” 本项目大气环境基本污染物现状能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准，TSP 能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准；声环境现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；本项目附近水体为崩坎水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，根据《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》，本项目所在区域的区段水质状况良好。符合环境质量底线要求。 ③资源利用上线 该《通知》资源利用上线目标为：“强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，用水总量不大于 13.76 亿立方米，土地资源、能源消耗、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。” 本项目实施过程中消耗一定量的电力、水资源等资源消耗，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。 ④生态环境准入清单 该《通知》指出：从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立生态环境准入清单管控体系。 本项目位于普宁市云落镇环保路 2 号（普宁市生活垃圾环保处理中心二期厂区内），占地面积约 600 平方米（属于普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围），新增建筑面积 600 平方米。对照《揭
--	---

阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）、《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》，本项目所在地属于普宁市中部一般管控单元，环境管控单元编码ZH44528130007，本项目与普宁市中部一般管控单元的相符性分析详见下表1-2。			
表 1-2 本项目与普宁市中部一般管控单元相符性分析			
管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控	1.【水/禁止类】禁止新建、扩建电镀（含有电镀工序的项目）、印染、化学制浆、造纸、鞣革、冶炼、铅酸蓄电池、危险废物处置及排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物的涉水重污染项目和存在重大环境风险、环境安全隐患的项目。 2.【土壤/禁止类】禁止任何单位和个人在基本农田保护区建窑、挖砂、采石、采矿、堆放固体废物、取土、建坟等破坏活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 3.【岸线/禁止类】在河道管理范围内，禁止从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动。	1.本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，对原有项目二期产生的飞灰进行资源化利用，属于危险废物利用，不属于新建、扩建电镀（含有电镀工序的项目）、印染、化学制浆、造纸、鞣革、冶炼、铅酸蓄电池、危险废物处置及排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物的涉水重污染项目和存在重大环境风险、环境安全隐患的项目； 2.本项目位于普宁市云落镇环保路2号（普宁市生活垃圾环保处理中心二期厂区内），占地面积约600平方米（属于普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围），新增建筑面积600平方米。原有项目已依法取得《建设用地规划许可证》（地字号（2014）镇规065号）详见附件4，用地性质明确为“公用设施用地”，用地面积100.64亩。根据《普宁市国土空间总体规划（2021—2035年）》中“市域基础设施规划图--环卫工程”详见附件6，原有被列为已建生活垃圾终端处理设施，属于市	符合

			域基础设施规划图中的正式环卫设施点位。本项目在该中心现有用地红线内实施，未新增用地，选址合法合规； 3.不涉及。	
	污染物排放监控	1.【水/综合类】云落镇、梅林镇加快完善农村污水处理设施体系，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村(社区)，应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造成水污染。处理规模小于 500m³/d 的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208-2019），500m³/d 及以上规模的农村生活污水处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）执行。 2.【水/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的污染防治配套设施以及综合利用和无害化处理设施并保障其正常运行；未建设污染防治配套设施、自行建设的配套设施不合格，或者未自行建设综合利用和无害化处理设施又未委托他人对畜禽养殖废弃物进行综合利用和无害化处理的，畜禽养殖场、养殖小区不得投入生产或者使用。 3.【水/综合类】推进农业面源污染源头减量，因地制宜推广农药化肥减量化技术，严格控制高毒高风险农药使用。	不涉及。	符合
	环境风险防控	【水/综合类】加强崩坎水沿岸风险源排查监控，有效防范环境风险。	本项目建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施。在风险管控方面，配套完整且有足够容量的应急事故池，能保证重点环境风险源的环境风险防控要求。	符合

能源资源利用	【土地资源/综合类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模。	本项目系利用现有的厂区场地，不新增占地面积，新增建筑面积 600 平方米。	符合
综上，本项目与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号）是相符的。 4、与其他相关文件的相符性分析 （1）与《揭阳市重点流域水环境保护条例》的相符性分析 《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2018 年 9 月 20 日揭阳市第六届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过，2019 年 1 月 16 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第九次会议批准）指出：“第十六条 禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。”“重点流域供水通道岸线一公里范围内禁止建设印染、电镀、酸洗、冶炼、重化工、化学制浆、有色金属等重污染项目；干流沿岸严格控制印染、五金、冶炼、石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属等重污染项目。”“严格控制水污染严重地区和供水通道沿岸等区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量置换”；“排污单位排放水污染物应当符合排污许可证载明的相关要求，不得超过国家、省规定的水污染物排放标准，排放重点水污染物的，应当同时遵守经核定的排放总量控制指标。”“第四十一条可能发生水污染事故的企业事业单位应当制定有关水污染事故的应急方案，配备水污染应急设施和装备，并定期进行应急演练。” 相符性分析：本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，不属于上述禁止建设项目，且本项目			

	无生产废水外排；地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用，不外排。本项目将制定相关的污染事故应急方案，配备水污染应急设施和装备，并定期进行应急演练。因此，本项目与《揭阳市重点流域水环境保护条例》相符。 （2）与《广东省节约用水办法》（广东省人民政府令第 240 号）及《2020 年广东省节约用水工作要点》的相符性分析 《广东省节约用水办法》（广东省人民政府令第 240 号）要求：新建、改建、扩建建设项目应制定节约用水方案，节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；工业用水应采用节水型工艺、设备和产品，提高水的重复利用率和再生水利用率。同时，《2020 年广东省节约用水工作要点》进一步强调，要严格节水评价制度执行，加强用水单位监管，推动节水载体建设，强化节水刚性约束。 相符性分析：本项目严格贯彻节约用水理念，制定了针对性的节水方案。 无生产废水外排；地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目低浓度废水处理系统处理达标后回用，实现废水零排放，有效提高了水的重复利用率。项目年新鲜用水量约 966.08 m³，月均用水量不足 1 万立方米，不属于重点用水单位。上述措施符合《广东省节约用水办法》（广东省人民政府令第 240 号）关于节水设施“三同时”、采用节水工艺和提高重复利用率的要求，也积极响应了《2020 年广东省节约用水工作要点》中强化节水评价、严格用水监管、推动节水载体建设等工作部署。因此，本项目建设与省级节约用水相关要求相符。 （3）与《广东省碧水保卫战五年行动计划（2021-2025 年）》的相符性 根据《广东省碧水保卫战五年行动计划（2021-2025 年）》的要
--	---

	求，到 2023 年，国考断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例力争达到 90.5%，劣Ⅴ类水体比例为 0%，国考断面所在水体重要一级支流力争基本消除劣Ⅴ类，珠三角核心区水网水质明显提升；县级及以上城市集中式饮用水水源地达到或优于Ⅲ类比例力争保持 100%，农村集中式饮用水水源地安全得到有效保障；地级以上城市建成区黑臭水体治理成效得到巩固，县级城市建成区黑臭水体消除比例达到 60% 以上；城市生活污水集中收集率明显提升；重点河湖基本生态流量保证率达到 90%以上。 到 2025 年，地表水环境质量持续改善，国考断面水质优良比例稳定达到 90.5%，劣Ⅴ类水体比例为 0%，重要江河湖泊水功能区达标率实现国家下达目标，珠三角核心区市控以上断面及纳入考核水功能区断面消除劣Ⅴ类；县级及以上城市集中式饮用水水源地达到或优于Ⅲ类比例力争保持 100%；县级城市建成区基本消除黑臭水体，珠三角区域力争提前一年完成；城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上。 相符性分析：本项目位于普宁市云落镇环保路 2 号（普宁市生活垃圾环保处理中心二期厂区内），占地面积约 600 平方米（属于普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围），新增建筑面积 600 平方米，不涉及水源保护区、生态敏感区、基本农田等敏感区，本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，本项目 无生产废水外排；地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用，不外排，不会对地表水环境造成较大影响。本项目将根据要求做好排污许可工作，并做好排污许可常规监测、台账及信息公开工作，配合生态环境部门的监督管理。 因此，本项目与《广东省碧水保卫战五年行动计划（2021-2025 年）》要求相符。
--	--

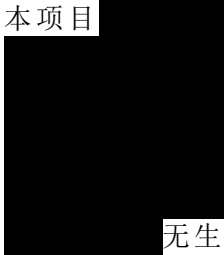
(4) 与广东省生态环境厅《关于贯彻落实“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（粤环函〔2022〕278号）相关要求的相符性分析 表 1-3 本项目与《关于贯彻落实“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》相关要求相符性分析			
项目	相关要求	本项目情况	相符性
抓实抓细环评与排污许可各项工作	（一）加强“三线一单”生态环境分区管控一是强化制度保障。各地要认真落实生态环境部《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》等有关要求，将生态环境分区管控纳入地方性法规规章、有关重大规划计划，完善工作推进机制，确保各项工作落到实处。 二是推动落地应用。各地级以上市生态环境局要在党委和政府的领导下，牵头做好生态环境分区管控落地应用相关工作，及时向社会公开成果文件，开展形式多样的宣传培训，营造良好的应用氛围，积极探索在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，加强生态环境分区管控成果对生态、水、海洋、大气、土壤、固体废物等环境管理的支撑，持续挖掘可复制、可推广的案例。做好实施应用跟踪评估工作，鼓励各地将生态环境分区管控实施应用纳入绿色低碳发展、高质量发展等考核。 三是推进共享共用。不断提升“三线一单”成果信息化管理水平，各地应通过省“三线一单”数据管理及应用平台做好成果更新调整、辅助环评审查等工作，大力推广使用应用平台公众版，为部门、企业、公众提供便捷的“三线一单”应用途径。各地如确需建设本地区“三线一单”信息化系统，应与省“三线一单”数据管理及应用平台做好数据衔接，依法依规合理设置查阅权限。 四是不断优化成果。各地要按照要求及时开展成果动态更新与定期调整，结合“十四五”相关规划不断优化目标底线，合理划定生态空间，做好与国土空间规划分区和用途管制要求、碳达峰碳中和目标任务等工作的	本项目位于普宁市云落镇环保路2号（普宁市生活垃圾环保处理中心二期厂区内），占地面积约600平方米（属于普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围），新增建筑面积600平方米，项目选址不在《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》内容中的优先保护单元内，且不在生态保护红线区范围内。	符合

		衔接，因地制宜制定更具针对性的环境准入要求，深化“两高”项目环境准入及管控要求，不断完善“三线一单”成果。		
		（三）严格重点行业环评准入 在环评管理工作中，坚持以改善生态环境质量为核心，从我省省情出发，紧盯污染防治攻坚战目标和生态环境保护督察问题整改要求，严格落实法律法规和规划政策要求，确保区域生态环境安全。建立“两高”项目环评审批台账，实行清单化管理，严格执行环评审批原则和准入条件，落实主要污染物区域削减、产能置换、煤炭消费减量替代等措施。结合区域环境质量状况、环境管理要求，强化重点工业行业污染防治措施，推动重点工业行业绿色转型升级。开展石化行业温室气体排放环境影响评价试点。严格水利、风电以及交通基础设施等重大生态影响类项目环评管理。对存在较大环境风险和“邻避”问题的项目，强化选址选线、风险防范等要求，做好环境社会风险防范化解工作。	本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，属于危险废物利用，不属于重点行业。	符合
		（四）深化环评制度改革 一是不断优化环评管理。扎实推进各项环评改革措施落地生效，不断优化环评分类管理，以产业园区为重点，进一步加强规划环评与项目环评联动，简化一般项目环评管理。各地要做好环评改革成效评估工作，合理划分事权，评估调整环评审批权限，对“两高”行业以及纳入《广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录》的项目，不得随意简化环评管理要求或下放环评审批权限，原则上只授权县级分局负责环境影响较小的部分报告表审批具体工作。 二是提升环评服务水平。建立本地区重点项目环评服务台账并及时更新，提前介入，主动服务，指导项目优化选址选线、提升污染治理水平，积极协调解决主要污染物排放总量指标、环境社会风险问题等，提升环评审批效率，为项目早日依法开工建设创造必要条件。畅通环评咨询服务渠道，进一步加大中小微企业环评服务帮扶力度，指导开展环评工作、享受改革政策、落实环评要求，不断提升企	本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，属于危险废物利用，不涉及产业园区，不属于“两高”行业和重点项目。	符合

		业环评主体责任意识,加快推进环评审批全程“网上办”,降低企业办事成本。		
		(六)全面实行固定污染源排污许可制 一是巩固全覆盖成效。严格落实《排污许可管理条例》,强化生态环境部门排污许可监管责任。进一步巩固固定污染源排污许可全覆盖成效,依法有序将工业固体废物环境管理要求纳入排污许可证。深入推进排污限期整改通知书的整改清零,妥善解决影响排污许可证核发的历史遗留问题,做到固定污染源全部持证排污。 二是加快推进提质增效。健全首次申请和重新申请排污许可证管理机制,完善排污许可管理动态更新机制,持续开展常态化排污许可证质量核查,显著提升排污许可证质量,全面支撑排污许可“一证式”管理。加快推进固定污染源排污许可改革试点工作,推动排污许可制与其他生态环境管理制度衔接融合。深入实施排污许可事项“跨省通办”“全程网办”,实现排污许可事项在不同地市无差别受理、同标准办理。 三是强化“一证式”监管。构建以排污许可制为核心的固定污染源执法监管体系,将排污许可证作为生态环境日常执法监管的主要依据,强化排污许可日常管理、环境监测、执法监管联动,构建发现问题、督促整改、问题销号的排污许可执法监管机制。组织开展排污许可证后管理专项检查,督促排污单位履行主体责任。推动建立典型案例收集、分析和公布机制,强化违法违规行为公开曝光,加强警示震慑。	本项目建成后,应严格贯彻落实“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案相关要求,按照国家环境保护相关法律法规做好排污许可工作,本项目为改建项目,对照《排污许可管理条例》第十五条第一款“新建、改建、扩建排放污染物的项目”之规定,属于应当重新申请排污许可证的情形,本项目建成后将按照《排污许可证申请与核发技术规范》要求重新申请排污许可证。并做好排污许可常规监测、台账及信息公开工作,配合生态环境部门的监督监管。	符合
	本项目应严格贯彻落实“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案相关要求,按照国家环境保护相关法律法规做好排污许可工作。 (5)与《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》(粤环〔2021〕10号)的相符性分析 《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环〔2021〕10号)提			

	出：“……大力推进“无废城市”建设。以“无废城市”“无废湾区”建设为抓手，健全固体废物综合管理制度。提升固体废物处理处置能力。推动废旧物资循环利用，加快垃圾焚烧设施建设，城市生活垃圾日清运量超过 300 吨的地区，要加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，提高焚烧能力占比，有条件地区实现原生生活垃圾“零填埋”。推进污泥无害化处置设施建设，鼓励垃圾焚烧发电厂、燃煤电厂、水泥窑等协同处置方式处置污泥。推动建筑垃圾跨区域平衡处置，强化协作监管和信息共享。” 相符性分析：本项目依托自身技术优势，在厂区内开展飞灰资源化利用中试试验，项目的实施有利于推动生活垃圾焚烧飞灰资源化利用，实现飞灰零填埋。符合“规划”中提出推进“无废城市”的建设。 因此，本项目符合《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10 号）的相关要求。 （6）与《揭阳市人民政府关于印发〈揭阳市生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（揭府〔2021〕57 号）的相符性分析 《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》提出“促进危险废物源头减量与资源化利用。企业应采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性，在中德金属生态城电镀基地试点企业内部危险废物资源化利用。” 相符性分析：本项目为生活垃圾焚烧厂厂区内飞灰资源化中试项目，飞灰属于本厂自产危险废物，项目属于企业内部开展危险废物资源化技术试验，符合企业内部危险废物就地资源化利用、推动危废源头减量。 综上所述，本项目符合《揭阳市人民政府关于印发〈揭阳市生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（揭府〔2021〕57 号）的相关要求。 （7）与《普宁市人民政府关于印发普宁市生态环境保护“十四五”规划的通知》（普府〔2022〕32 号）的相符性分析 关于与普宁市生态环境保护“十四五”规划的相符性内容如下
--	--

	表:			
	表 1-4 本项目与普宁市生态环境保护“十四五”规划的相符性			
	项目	相关要求	本项目情况	相符性
	优化绿色发展 构建绿色发展 新格局	落实红线，构建生态环境分区管控体系 严守生态保护红线。加快落实省、揭阳市关于生态保护红线区管理具体细则和准入负面清单，建立完善生态保护红线备案、调整机制。强化空间引导和分区施策，推动优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元按各自管控要求进行开发建设和污染减排。针对不同环境管控单元特征，实行差异化环境准入。逐步理顺与单元管控要求不符的人为活动或建设 项目，2022 年底前，针对优先保护单元建立退出机制，制定退出计划；2025 年底前，完成优先保护单元内的建设项目退出或改造成与管 控要求相符的适宜用途。推动工业项目入园集聚发展，深入实施重点污染物总量控制，优化总量分配和调控机制。到 2025 年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系。	本项目所在区域不涉及水源保护区、生态敏感区、基本农田等，不属于敏感区域；项目选址不在《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》内容中的一般管控单元内，且不在生态保护红线区范围内。本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，不属于两高行业。	符合
		坚决遏制“两高”项目盲目发展 建立在建、拟建和存量“两高”项目管理台账。对在建“两高”项目节能审查、环评审批情况进行评估复核，对标国内乃至国际先进，能效水平应提尽提；对违法违规建设项目逐个提出分类处置意见，建立在建“两高”项目处置清单。科学稳妥推进拟建“两高”项目，合理控制“两高”产业规模，加强产业布局与能耗双控、碳达峰政策的衔接；严把项目节能审查和环评审批关，对无能耗指标和主要污染物排放总量指标来源的新建、改建、扩建“两高”项目，不得批准建设，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃等行业项目，原则上实行省内产能及能耗等量或减量替代。深入挖掘存量“两高”项目节能减排潜力，推进“两高”项		符合

		目节能减排改造升级,加快淘汰“两高”项目落后产能,严格“两高”项目节能和生态环境监督执法,扎实做好“两高”项目节能减排监测管理。		
	系 统 治 理 加 强 水 生 态 环 境 保 护	深入开展水污染源排放控制 提高水污染源治理水平。引导产业向重点产业园区集中,严格控制新增污染排放。强化工业园区污水治理,推进工业集聚区“污水零直排区”创建。鼓励食品、纺织印染等高耗水行业实施废水深度处理回用,加强洗车、餐饮、理发等第三产业排水整治。加强垃圾处理场监管,做好云落生活垃圾填埋场封场复绿工作,规范生活垃圾环保处理中心等的运行管理,确保渗滤液有效收集并规范处理。加强涉水重点企业在线自动监控系统监管。持续提升流域内水环境监管能力。持续完善河长制、警长制协同工作机制。补齐榕江和练江干支流重点断面水质、流量在线监测设施,加快市区排水系统(污水管网、雨水管网、箱涵)水质、流量在线监测网络建设,提高水质分析、达标研判能力,为流域水污染防治提供技术支撑。	本项目为飞灰资源化技术联合中试项目,不属于食品、纺织印染等高耗水行业。 本项目  无生产废水外排;地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用,不外排,实现水资源循环利用,不会对地表水环境造成较大影响。	符合
		推进重点流域综合整治。 全力推进练江、榕江、龙江流域等重点流域污染整治工作,加快重点河流水生态环境修复工程建设,抓好洪阳河二期、榕江东门溪、崩坎水等河涌整治工程。开展全市入河排污口排查整治与规范化建设专项行动,摸清榕江、练江和龙江等入河排污口底数,按照“全覆盖、重实效、可操作”的原则,完成“查、测、溯、治”等重点任务,建立入河排污口动态更新及定期排查机制。		符合
		加强水资源综合利用 提高水资源利用水平。落实水资源规划管理、取水许可、水资源调度、水资源用途管控和有偿使用制度,坚持节水优先,全面推进节水型社会建设。健全用水总量控制与定额管理制度,推动纺织、医药等高耗水行业达到先进定额标准;推广中水回用技术,提高工业企业水资源循环利用率。		符合
	协 同 减	优化能源消费结构	本项目为飞灰资	符合

	排 开 碳 展 排 放 达 峰 行 动	优化能源消费结构。实施煤炭消费总量控制，因地制宜、稳步推进“煤改电”“煤改气”替代改造，促进用热企业向园区集聚。推进中海油 LNG 和中石油天然气管网道工程（普宁段）建设，打造粤东天然气重要供应站点。加快推进普宁产业转移工业园和纺织印染环保综合处理中心分布式能源项目建设，全力做好风电、光伏等清洁能源并网服务，推动清洁、可再生能源成为增量能源的供应主体。	源化技术联合中试项目，本项目生产过程不使用锅炉及燃料。废气污染物采用有效的治理设施，减少污染物的排放。	
		加大节能降耗力度 实行能源消费和能源能耗强度“双控”制度，严格实施固定资产投资项目节能评估和审查。新建、改建、扩建“两高”项目的工艺技术和装备，单位产品能耗必须达到行业先进水平。抓好重点用能企业、重点用能设备的节能监管，加强余热利用、能源系统优化等领域的节能技术改造和先进技术应用，推进“两高”行业和数据中心、5G 等新型基础设施的降碳行动。加强污水、垃圾等集中处置设施温室气体排放协同控制，强化污染治理方式节能。		符合
		深化低碳发展试点示范 推动城镇、园区、社区、建筑、交通和企业等领域探索绿色低碳发展模式。通过固废循环利用和再生资源利用，减少碳排放；通过减碳记录登记等方式，鼓励企业加大碳减排的力度。鼓励居民践行低碳理念，倡导使用节能低碳产品及绿色低碳出行，积极探索社区低碳化运营管理模式。		符合
	严 控 质 量 稳 步 改 善 大 气 环 境	大力推进工业 VOCs 污染治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立管理台账。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，落实重点行业、企业挥发性有机物综	本项目不属于涉原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐，且生产过程不使用锅炉及燃料。	符合

		合整治。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估与指导，强化对企业涉 VOCs 生产车间、工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。着力提升 VOCs 监控和预警能力，重点监管企业按要求安装和运行 VOCs 在线监测设备，逐步推广 VOCs 移动监测设备的应用。支持工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准，严格控制建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。新建项目原则上实施挥发性有机物等量替代或减量替代。到 2025 年，全市重点行业 VOCs 排放总量下降比例达到上级相关要求。 深化工业炉窑和锅炉大气污染防治。结合省和揭阳市工作部署以及现场检查实际情况，动态更新各类工业炉窑管理清单，落实工业炉窑企业大气分级管控工作。加强 10 蒸吨/小时及以上锅炉的在线监测联网管控，加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等，未稳定达标排放的生物质成型燃料锅炉要实施低氮改造，确保废气达标排放。逐步开展天然气锅炉脱硝治理，新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术。结合我市经济社会建设发展趋势和清洁能源供应基础设施建设情况，适时研究划定高污染燃料禁燃区。		
	严格管理固体废物处置	加强生活垃圾分类。落实属地管理，建立“以块为主、条块结合”多级联动的生活垃圾分类工作体系，以乡镇（街道）为主，把生活垃圾分类工作纳入基层网格化治理内容。探索引入智能化垃圾分类系统，市区和各县（市、区）建设一批垃圾分类设施。2025 年榕城区实现生活垃圾分类全覆盖，其他县（市、区）城市建成区基本实现生活垃圾分类	本项目为生活垃圾焚烧厂厂区内飞灰资源化中试项目，飞灰属于本厂自产危险废物，项目属于企业内部开展危险废物资源化技术试验，符合企业内部危险废物就	符合

		类全覆盖、至少有 1 个以上乡镇(街道) 基本实现农村生活垃圾分类全覆盖。	地资源化利用、推动危废源头减量。本项目厂区设有危废暂存间，危险废物贮存间密闭建设，门口内侧设有围堰，地面做好硬化及“三防”措施。（防扬散、防流失、防渗漏），不同种类危险废物有明显的过道划分，墙上张贴危废名称标识牌，并建立台账悬挂于危废暂存间内，同时建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账，依法及时公开固体废物污染防治信息，主动接受社会监督。	符合
		保障工业固体废物安全处置。开展全市工业固体废物利用处置能力调查评估，分析主要固体废物处置能力缺口，科学规划建设相匹配的无害化处置设施。加强设施选址用地规划统筹，将各类固体废物分类收集及无害化处置设施纳入城市基础设施和公共设施范围，保障设施用地。全面摸底调查和整治工业固体废物堆存场所，逐步减少历史遗留固体废物贮存总量。健全固体废物规范化管理机制。推进工业固体废物分类贮存规范化。完善固体废物环境监管信息平台，在重点行业实施工业固体废物联单管理，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。推动固体废物污染防治责任主体及时公开信息并主动接受社会监督。		
	促进危险废物源头减量与资源化利用。企业应采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性，在中德金属生态城电镀基地试点企业内部危险废物资源化利用。强化危险废物环境监管能力。建立危险废物重点监管单位清单，每年进行动态更新。督促企业落实危险废物管理主体责任，持续推进重点企业危险废物规范化管理核查。强化危险废物全过程环境监管，将危险废物日常环境监管纳入生态环境执法“双随机、一公开”内容。	符合		
	严格执法,改善声环境质量	严格控制新增工业噪声源，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止新建排放噪声的工业企业，改建、扩建工业企业的，应当采取有效措施防止工业噪声污染。优化工业企业布局，推进有条件的工业企业逐渐进入园区，远离居民区等噪声敏感建筑集中区域。实行排污许可管理的单位，应当按照排污许可证的要求进行噪声污染防治，并对工业噪声开展自行监测。噪声重点排污单位须按照噪声自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网。加	本项目运营过程中将加强噪声监管，采用吸声、隔声、减振措施，夜间不生产，减少对周边环境的影响，并对工业噪声开展自行监测。	符合

		大无排污许可证或者超过噪声排放标准排放工业噪声行为的处罚力度，打击违法行为。		符合
		建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。加强低噪声施工工艺和设备的推广应用，最大限度减缓噪声敏感建筑物集中区域施工作业不良影响。在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，因特殊需要必须夜间施工作业的，应当取得住建、生态环境主管部门或市政府指定的其他部门的证明。		
	多措并举,严控土壤及地下水污染	落实新改扩建项目土壤环境影响评价。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局 and 建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和多环芳烃类等持久性有机污染物建设项目。强化土壤污染重点监管单位规范化管理。督促重点监管单位依法落实自行监测、隐患排查等要求，并对周边土壤进行监测，自行监测、周边监测开展的频次不少于两年一次，相关报告由责任主体上传至广东省土壤环境信息平台。对于自行监测数据超筛选值的，相关责任主体应开展必要的污染成因排查、风险评估和风险管控工作。	本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，所在区域不涉及水源保护区、生态敏感区、基本农田等，不属于敏感区域，在建设过程中完善车间功能定位布局，同时做好生产车间、仓库分区防漏、防渗工作，加强日常监管，遏制土壤及地下水污染影响事故的发生。	符合
		加强固体废物污染监管。对工业固体废物堆存场所开展现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题立即要求责任主体整改。加强生活垃圾污染治理，坚决打压非法倾倒、堆放生活垃圾行为，防止新增非正规垃圾。		符合
		开展地下水型水源地状况详查，强化集中式地下水型饮用水水源保护。完成洪阳镇地下水型饮用水水源地调查评估和保护区划定。加强对洪阳镇地下水型饮用水水源地环境风险排查整治，并且定期监测		符合

		和评估饮用水源、供水单位供水、用户水龙头出水的水质等饮用水安全状况；实施从源头到水龙头的全过程控制，落实水源保护、工程建设、水质监测检测“三同时”制度，并向社会公开饮用水安全状况信息。完善地下水环境监测网。配合省和揭阳市工作部署整合地下水型饮用水源取水井，建设项目环评要求设置的地下水污染源跟踪、土壤污染状况详查、地下水基础环境状况调查评估等的监测井，化学品生产企业以及工业集聚区、危险废物处置场、垃圾填埋场等污染源地下水水质监测井等，加强现有地下水环境监测井的运行维护和管理，推进地下水环境监测网建设；2025 年底前，配合省和揭阳市的要求完成地下水环境监测网建设任务。		
	构建防控体系，严控环境风险	开展环境风险隐患排查整治专项检查，重点园区、重点企业每年不少于 4 次，建立隐患排查治理台账，全面掌握高环境风险产业园区、聚集区和商住用地规划的空间利用状况，推动企业建立环境风险隐患排查治理长效机制。提高危险化学品管理水平。规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，加强原油和化学物质罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄漏、火灾事故。严格废弃危险化学品管理，确保分类存放和依法依规处理处置。完善涉危化品企业环境风险评估，健全危险化学品生产和储存单位转产、停产、停业或解散后生产装置、储存设施及库存危险化学品处置的联合监督检查机制。探索构建环境健康风险管理体系。强化源头准入，动态发布重点管控新污染物清单及其禁止、限制、限排等环境风险管控措施。以环境健康风险防范为重点，开展环境健康调查性和研究性监测。加强环境健康特征污染因子监测监控能力建设，加快构建环境健康风险管理体系。	本项目建设过程中做好环境应急管理体系建设工作，完善突发环境事件应急管理预案体系，定期开展应急演练和制度培训，与上级环境应急管理体系联动工作，规范环境应急响应流程，加强环境风险监控和污染控制，及时科学处置突发环境事件。	符合
综上，本项目建设与《普宁市人民政府关于印发普宁市生态环				

	境保护“十四五”规划的通知》（普府〔2022〕32号）相符。 （8）与《国务院关于印发〈固体废物综合治理行动计划〉的通知》（国发〔2025〕14号）的相符性分析 根据《国务院关于印发〈固体废物综合治理行动计划〉的通知》（国发〔2025〕14号）相关要求：“提升全过程无害化水平。加强大宗工业固体废物无害化预处理，降低贮存填埋量和环境污染风险。因地制宜确定生活垃圾处理方式，合理布局建设生活垃圾焚烧处理设施，鼓励在确保安全稳定运行前提下，协同处置城镇污水处理厂污泥和工业固体废物。新建生活垃圾焚烧项目应同步落实飞灰处理途径，逐步减少飞灰填埋量。优化污泥处理处置结构，压减填埋规模。” 相符性分析：本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，属于飞灰综合利用项目，对建设单位生活垃圾焚烧厂产生的飞灰进行资源化利用，可有效减少飞灰填埋量，故本项目符合《国务院关于印发〈固体废物综合治理行动计划〉的通知》（国发〔2025〕14号）的相关要求。 （9）与《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（国办函〔2021〕47号）及《2023年广东省危险废物利用处置能力建设引导性公告》（公告〔2023〕第4号）的相符性分析 国务院办公厅印发的《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（国办函〔2021〕47号）提出，重点研究和示范推广飞灰等危险废物利用处置和污染环境防治适用技术，推动危险废物利用处置能力充分保障，技术和运营水平进一步提升。生态环境部在答复全国人大建议时进一步明确，国家高度重视飞灰资源化利用，要求各地发布危险废物利用处置设施建设引导性公告，引导社会各界加大对飞灰资源化利用能力建设的投入力度，推动逐步减少飞灰进入生活垃圾填埋场的填埋量，鼓励有条件的地区率先实现飞灰零填埋。 广东省生态环境厅发布的《2023年广东省危险废物利用处置能力建设引导性公告》（公告〔2023〕第4号）指出，全省危险废物利用处置能力总体满足实际需求，但利用处置结构还需进一步优化，生活
--	--

	垃圾焚烧飞灰、废盐等特殊类别危险废物的资源化、高值化利用能力相对不足，鼓励生活垃圾焚烧飞灰的资源化、高值化利用项目投资建设。 相符性分析：本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，对建设单位生活垃圾焚烧厂产生的飞灰进行资源化利用，符合国家关于推进飞灰“趋零填埋”、强化飞灰资源化利用的政策导向，也与广东省引导社会资本投向飞灰资源化利用能力建设的要求相一致。因此，本项目建设与现行危险废物监管和利用处置相关政策相符。 （10）与《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》（环固体〔2025〕10号）的相符性分析 根据《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》（环固体〔2025〕10号）文件要求：“逐步降低填埋处置量。强化危险废物填埋处置环境监管，逐步限制通过利用、焚烧等处理方式可减量的危险废物直接填埋。各地要结合实际推动逐步减少生活垃圾焚烧飞灰进入生活垃圾填埋场的填埋量，鼓励有条件的地区率先实现生活垃圾焚烧飞灰零填埋。严格落实危险废物集中处置设施、场所退役费用预提制度。支持危险废物填埋处置能力不足的省份新建危险废物刚性填埋设施。降低填埋处置量占比。大力推动危险废物填埋处置量占比（每年危险废物填埋处置量占产生总量和贮存消减量之和的比值）稳中有降，促进危险废物源头减量和资源化利用。优化废水废气等源头治理、系统治理，减少难处理、属于危险废物的废盐产生。鼓励生活垃圾焚烧飞灰、金精矿氰化尾渣、废盐等低价值危险废物无害化预处理后综合利用，防止长期大量堆存。” 相符性分析：本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，属于飞灰综合利用项目，对建设单位生活垃圾焚烧厂产生的飞灰进行资源化利用，因此，项目符合《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》（环固体〔2025〕10号）的相关要求。 （11）与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评
--	---

价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）的相符性分析 项目与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）相符性分析如下： 表 1-5 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）的相符性分析			
序号	环环评〔2025〕28号中相关要求	项目建设情况	相符性
1	二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目。各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在区域规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	项目低温热解等涉及的二噁英属于《斯德哥尔摩公约》所列出的持久性有机污染物，项目飞灰投料废气经布袋除尘处理后无组织排放，飞灰水洗废气和烘干废气经水封后引至二期焚烧炉系统处置，低温热解废气经“急冷+布袋除尘器”预处理后引至二期焚烧炉协同处置，对周围环境影响较小，项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》等要求，不在不予审批环评的项目类别。	相符
2	三、加强重点行业涉新污染物建设项目环评。建设单位和环评技术单位在开展新污染物重点行业建设项目环评工作时，应高度重视新污染物防控，根据新污染物识别结果，结合现行环境影响评价技术导则和建设项目环境影响报告表编制技术指南相关要求，重点做好以下工作。（一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低害和无毒无害原料，减少产品中有害有毒物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污	本项目属于危险废物利用项目，不属于重点行业涉新污染物建设项目。项目运营过程需重点管控二噁英、重金属环境风险，配套污染防治措施，强化废气、废水、固废全过程管控。	相符

		水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。（二）核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。		
		（三）对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对原有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染环境防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。	本项目属于危险废物利用项目，不属于重点行业涉新污染物建设项目。项目运营过程需重点管控二噁英、重金属环境风险，配套污染防控措施，强化废气、废水、固废全过程管控。	相符
		（四）对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目	本项目属于危险废物利用项目，不属于重点行业涉新污染物建设项目。项目运营过程需重点管控二噁英、重金属环境风险，配套污染防控措施，强化废气、废水、固废全过程管控。	相符

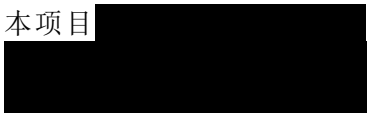
		相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。		
		（五）强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。	本项目属于危险废物利用项目，不属于重点行业涉新污染物建设项目。项目运营过程需重点管控二噁英、重金属环境风险，配套污染防治措施，强化废气、废水、固废全过程管控。	相符
		（六）提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。	项目原辅料及副产品不属于《中国现有化学物质名录》新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的。	相符
	3	四、将新污染物管控要求依法纳入排污许可管理生态环境部门依法核发排污许可证时，石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等行业应按照排污许可证申请与核发技术规范，载明排放标准中规定的新污染物排放限值和自行监测要求；按照环评文件及批复，载明新污染物控制措施要求。生态环境部门应当按排污许可证规定，对新污染物管控要求落实情况开展执法检查。	建设单位按要求落实排污许可证管理。	相符

	由上表可知，项目符合《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）相关要求。 （12）与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）的相符性分析 本项目属于危险废物利用，利用过程存在危险废物环境风险，为防范危险废物环境风险，本项目参照《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）中相关要求落实，项目建设与（HJ2042-2014）的相符性分析如下。 表 1-6 与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）的相符性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th>HJ2042-2014 中相关要求</th><th>项目建设情况</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td colspan="4">总体要求</td></tr> <tr> <td>1</td><td>危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。</td><td>本项目系利用现有的厂区场地，不新增占地面积，根据原有项目《建设用地规划许可证》（地字号〔2014〕镇规 065 号）详见附件 4，原有项目用地面积 100.64 亩，用地性质为公共设施用地，不属于基本农田、自然保护区等非建设区，用地符合国家及地方的土地利用规划。符合环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求；本次危险废物处置的服务区域主要是处理建设单位内部项目产生的飞灰，根据环境影响和环境风险分析可知，项目选址符合相关要求。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>2</td><td>危险废物处置工程大气污染物排放应符合 GB 16297、GB 18484 或行业、地方排放标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物排放连续监测设备，并与监控中心联网。</td><td>项目飞灰投料废气经布袋除尘处理后无组织排放，无组织废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值；飞灰水洗废气和烘干废气经水封后引至二期焚烧炉系统处置，低温热解废气经“急冷+布袋除尘器”预处理后引至二期焚烧炉协同处置，执</td><td>相符</td></tr> </table>			序号	HJ2042-2014 中相关要求	项目建设情况	相符性	总体要求				1	危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。	本项目系利用现有的厂区场地，不新增占地面积，根据原有项目《建设用地规划许可证》（地字号〔2014〕镇规 065 号）详见附件 4，原有项目用地面积 100.64 亩，用地性质为公共设施用地，不属于基本农田、自然保护区等非建设区，用地符合国家及地方的土地利用规划。符合环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求；本次危险废物处置的服务区域主要是处理建设单位内部项目产生的飞灰，根据环境影响和环境风险分析可知，项目选址符合相关要求。	相符	2	危险废物处置工程大气污染物排放应符合 GB 16297、GB 18484 或行业、地方排放标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物排放连续监测设备，并与监控中心联网。	项目飞灰投料废气经布袋除尘处理后无组织排放，无组织废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值；飞灰水洗废气和烘干废气经水封后引至二期焚烧炉系统处置，低温热解废气经“急冷+布袋除尘器”预处理后引至二期焚烧炉协同处置，执	相符
序号	HJ2042-2014 中相关要求	项目建设情况	相符性																
总体要求																			
1	危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。	本项目系利用现有的厂区场地，不新增占地面积，根据原有项目《建设用地规划许可证》（地字号〔2014〕镇规 065 号）详见附件 4，原有项目用地面积 100.64 亩，用地性质为公共设施用地，不属于基本农田、自然保护区等非建设区，用地符合国家及地方的土地利用规划。符合环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求；本次危险废物处置的服务区域主要是处理建设单位内部项目产生的飞灰，根据环境影响和环境风险分析可知，项目选址符合相关要求。	相符																
2	危险废物处置工程大气污染物排放应符合 GB 16297、GB 18484 或行业、地方排放标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物排放连续监测设备，并与监控中心联网。	项目飞灰投料废气经布袋除尘处理后无组织排放，无组织废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值；飞灰水洗废气和烘干废气经水封后引至二期焚烧炉系统处置，低温热解废气经“急冷+布袋除尘器”预处理后引至二期焚烧炉协同处置，执	相符																

			行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及环评批复揭市环审[2021]3号规定的限值要求,氟化氢和锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物参考执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)规定的排放浓度限值;原有项目已安装大气污染物排放连续监测设备,并与监控中心联网。	
	3	危险废物处置工程废水排放应符合 GB 8978 或行业、地方排放标准的要求,达到地方 GB50335 中废水回用要求的再生废水应尽量回用。	本项目  无生产废水外排;地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用,不外排。	相符
	4	危险废物处置工程厂界噪声应符合 GB3096 和 GB12348 的要求。	项目厂界噪声排放满足 GB3096 和 GB12348 的要求。	相符
	5	危险废物处置工程恶臭污染物控制与防治应符合 GB14554 中的有关规定。	项目产生的恶臭污染物控制与防治符合 GB14554 中的有关规定。	相符
	总图设计			
	6	危险废物处置厂一般由处置区 and 生产管理区组成。处置区包括废物接收贮存区、废物处置区、附属功能区等,其中废物接收贮存区应设置废物接收、贮存、分析鉴别、预处理等单元;废物处置区设置废物处置、二次污染防治等单元;附属功能区包括供水、供电、供热等单元。生产管理区设置生产办公和生活等单元。	项目由生产区和控制区组成。生产区由飞灰水洗工段、飞灰烘干工段、水洗液处理工段、蒸发结晶工段、低温热解工段组成。	相符
	7	危险废物处置区布置应满足处理工艺流程和物流流向要求,做到流程合理、布置紧凑、连贯,保证设施安全运行。处置区和管理区之	本项目属于危险废物资源化利用,不涉及危险废物处置区。项目危险废物资源利用区布置按照处理工艺流程和物流流向要求进行,流程合理、布置紧凑连贯,	相符

	间设置绿化隔离带。	能够保障各设施安全稳定运行，满足布局相关规范要求。	
系统配置要求			
8	主体设施应包括进厂危险废物接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、污染控制系统、自动化控制系统、监测系统和应急系统等。	项目按照要求设置进厂危险废物接收系统（仅接收二期项目飞灰）、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统和处置系统、污染控制系统、自动化控制系统、监测系统和应急系统等。	相符
9	危险废物接收过程中应进行抽检采样。	项目对危险原料、副产品等进行成分分析，项目运行过程中将对危险废物接收过程进行抽检采样。	相符
10	危险废物处置设施应根据处置废物的特性及规模，根据有关标准要求设置贮存库房及冷库。一般情况下，设施的贮存能力应不低于处置设施 15 日的处置量。	项目处理规模为 4t/d，飞灰来源为建设单位内部项目产生，飞灰来源稳定，依托厂区飞灰仓进行贮存，设施有效容积约 120m ³ ，贮存能力大于处置设施 15 日的处置量。	相符
11	危险废物贮存和卸载区应设置必备的消防设施。	项目废物贮存和卸载区按要求设置必备的消防设施。	相符
12	危险废物贮存容器应符合 GB 18597 要求。	项目按危险废物类别建设专用的危险废物贮存设施，暂存仓库设有收集装置及气体导出口，暂存仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，进行防渗、防风、防雨、防晒等处理。	相符
13	经鉴别后的危险废物应分类贮存于专用贮存设施内，危险废物贮存设施应符合 GB 18597 要求。		
14	危险废物处置设施须设置必要的在线监测系统，在线监测内容应该包括系统运行的工况参数和二氧化硫、氮氧化物及其他必要的特征污染物排放指标	项目飞灰投料废气经布袋除尘处理后无组织排放，飞灰水洗废气和烘干废气经水封后引至二期焚烧炉系统处置，低温热分解废气经“急冷+布袋除尘器”预处理后引至二期焚烧炉协同处置。依托原有项目的在线监测系统，在线监测内容包括系统运行的工况参数和二氧化硫、氮氧化物及其他必要的特征污染物排放指标。	相符
由上表可知，项目符合《危险废物处置工程技术导则》			

(HJ2042-2014)相关要求。			
(13)与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(HJ 1134-2020)的相符性分析			
与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(HJ 1134-2020)相符性分析详见下表。			
表 1-7 与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》相符性分析			
序号	要求	项目情况	相符性
一、收集、贮存、运输污染控制要求			
1	飞灰贮存设施应具备防扬尘、防雨、防渗(漏)等措施,并应符合 GB 18597 的要求。	项目依托厂区飞灰仓进行贮存,该储存仓具备防扬尘、防雨、防渗(漏)功能。	相符
2	飞灰贮存设施收集的废气直接排放的,其颗粒物应不超过 GB 16297 规定的排放浓度限值。如果收集的废气导入生活垃圾焚烧炉烟气排放系统排放,应不影响焚烧炉烟气达标排放。	项目依托厂区飞灰仓进行贮存,无新增飞灰贮存设施,厂界颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。	相符
3	在飞灰贮存、运输过程中,应采用封闭包装或置于密封容器内,或使用封闭槽罐车散装运输。	飞灰贮存、运输过程采用封闭包装。	相符
4	飞灰收集、运输、贮存的其他要求应符合 HJ 2025 的规定。	项目飞灰收集、运输、贮存的其他要求应符合 HJ 2025 的规定。	相符
5	飞灰处理产物的收集、运输、贮存应根据其管理属性分别符合相关标准的要求。	项目飞灰处理产物的收集、运输、贮存严格按照其管理属性分别符合相关标准的要求。	相符
二、处理和处置污染控制要求			
1	飞灰处理工艺包括水洗、固化/稳定化、成型化、低温热分解、高温烧结、高温熔融等。应满足以下要求:	项目处理工艺为“飞灰水洗+烘干+低温热解及水洗液处理提盐”的工艺路线。	/
①	飞灰处理设施应具备对飞灰进料量、处理温度、处理时间等运行参数的自动控制功能。	项目飞灰处理设施具备对飞灰进料量、处理时间等运行参数的自动控制功能,低温热解	相符

			设施还具有处理温度的自动控制功能。	
	②	飞灰处理应设置检修飞灰、不合格飞灰处理产物的处理系统或者返料再处理装置。	项目产生的检修飞灰、不合格飞灰进行返料再处理。	相符
	③	飞灰处理过程产生的废水应优先返回工艺过程进行循环使用或综合利用。废水处理后直接向环境排放的，应符合 GB 8978 的要求。	本项目  ，无生产废水外排；地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用，不外排。	相符
	④	飞灰低温热分解、高温烧结和高温熔融过程排放废气中的颗粒物、重金属、二噁英类等大气污染物应不超过 GB 18484 规定的排放浓度限值。	项目低温热分解废气经“急冷+布袋除尘器”预处理后引至二期焚烧炉协同处置，执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及环评批复揭市环审[2021]3 号规定的限值要求，其中氟化氢、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物等参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）规定的排放浓度限值，经对比二期焚烧炉烟气各污染物工程控制排放浓度，可满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）规定的排放浓度限值。	相符
	⑤	在飞灰处理过程中，应采取防止飞灰飘散和遗撒的措施。飞灰及其处理产物装卸、中转、投加等易产生粉尘的区域应密闭并配备布袋除尘器等高效除尘装置，排放废气中颗粒物应不超过 GB 16297 规定的排放浓度限值。除尘装置收集的粉尘应返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程。	项目飞灰运输采用密闭包装，飞灰采用密闭投料并配备布袋除尘器。执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。除尘装置收集的粉尘返回处理处置工艺过程。	相符
	⑥	在飞灰处理过程中，因飞灰的装卸、设备故障及检修等原因造成撒落的飞灰应及时收集，并返回飞灰	项目在飞灰处理过程中，因飞灰的装卸、设备故障及检修等原因造成撒落的飞灰及时收	相符

		贮存设施或处理处置工艺过程。	集，并返回飞灰处理处置工艺过程。	
	2	飞灰处理产物用于水泥熟料生产时，应同时满足以下污染控制要求：		/
	①	水泥熟料生产过程的污染控制应符合 GB 30485 和 HJ 662 的要求。	项目不涉及水泥熟料生产过程。	相符
	②	应控制飞灰处理产物中的重金属含量和飞灰处理产物的投加速率，使所生产的水泥熟料按照 GB/T 30810 规定的方法测定的可浸出重金属含量不超过 GB 30760 中规定的限值。	项目不涉及水泥熟料生产过程。	相符
	③	飞灰处理产物中的氯含量应满足水泥熟料生产工艺控制的要求。	项目不涉及水泥熟料生产过程。	相符
	3	飞灰处理产物用于 6.2 条之外的其他利用方式，应同时满足以下污染控制要求：		/
	①	应控制飞灰处理产物中的二噁英类含量，可采用低温热分解、高温烧结和高温熔融等二噁英类分解技术，处理产物中二噁英类残留的总量应不超过 50 ng-TEQ/kg（以飞灰干重计）。	项目采用低温热分解技术，处理产物中二噁英类残留的总量不超过 50 ng-TEQ/kg（以飞灰干重计）。	相符
	②	应控制飞灰处理产物中的重金属浸出浓度，飞灰处理产物按照 HJ 557 方法制备浸出液，其中重金属的浸出浓度应不超过 GB 8978 中规定的最高允许排放浓度限值（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行）。	项目控制飞灰处理产物中的重金属浸出浓度，飞灰处理产物按照 HJ 557 方法制备浸出液，其中重金属的浸出浓度应不超过 GB 8978 中规定的最高允许排放浓度限值（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行）。	相符
	③	应控制飞灰处理产物中的可溶性氯含量，可采用高温工艺、水洗工艺等脱除可溶性氯，处理产物（高温处理产物、水洗后飞灰等）中可溶性氯含量应不超过 2%，以不高于 1%为宜。	项目应控制飞灰处理产物中的可溶性氯含量，飞灰处理厂采用水洗工艺脱除可溶性氯，处理产物（高温处理产物、水洗后飞灰等）中可溶性氯含量应不超过 2%，以不高于 1%为宜。	相符
	4	飞灰及其处理产物不得用于烧结砖生产。	项目产生的飞灰及其处理产物不用于烧结砖生产。	相符

	5	飞灰及其处理产物利用过程的污染防治应符合 HJ 1091 的要求。	项目产生的飞灰及其处理产物利用过程的污染防治严格按照 HJ 1091 的要求落实。	相符
	三、环境和污染物监测要求			
	1	飞灰处理和处置设施所有者应按照国家有关自行监测的规定及本标准的要求，对飞灰的处理和处置过程进行环境和污染物监测。设施所有者可根据自身条件和能力，进行自行监测，也可委托其他有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。	建设单位按照国家有关自行监测的规定及本标准的要求，对飞灰的处理和处置过程进行环境和污染物监测。	相符
	2	飞灰处理和处置过程的监测方法应符合以下要求：		/
	①	飞灰及其处理产物的贮存设施排放废气中颗粒物的监测应按照 GB/T 16157、HJ/T397 规定的方法进行。	项目飞灰及其处理产物的贮存设施排放废气中颗粒物的监测应按照 GB/T 16157、HJ/T397 规定的方法进行。	相符
	②	飞灰处理过程排放废气中颗粒物的监测应按照 GB/T 16157、HJ/T 397 规定的方法进行。	项目在飞灰处理过程中排放废气中颗粒物的监测按照 GB/T 16157、HJ/T 397 规定的方法进行。	相符
	③	飞灰低温热分解、高温烧结和高温熔融处理设施排放废气中污染物的监测按照 GB18484 规定的方法进行。	项目中的飞灰低温热分解处理设施排放废气中污染物的监测按照 GB 18484 规定的方法进行。	相符
	④	飞灰处理产物用于水泥熟料生产废气中污染物的监测应按照 GB 30485 规定的方法进行。	项目不涉及水泥熟料生产。	相符
	⑤	飞灰处理产物中二噁英类的监测应按照 HJ 77.3 规定的方法进行。	飞灰处理产物中二噁英类的监测应按照 HJ 77.3 规定的方法进行。	相符
	⑥	飞灰处理产物中可溶性氯含量的测定采用 HJ 557 方法制备浸出液，采用离子色谱法或硝酸银容量法进行测定。	飞灰处理产物中可溶性氯含量的测定采用 HJ 557 方法制备浸出液，采用离子色谱法或硝酸银容量法进行测定。	相符
	3	飞灰处理和处置设施污染物监测频次应符合以下要求：		/
	①	飞灰处理过程产生废水的监测频次应为至少每个季度 1 次。	项目严格按照环评文件和排污许可证规定的环境监测计	相符

	②	飞灰及其处理产物的贮存设施废气直接排放的，监测频次应为至少每个季度 1 次。	划实施。	相符
	③	飞灰处理过程废气中颗粒物的监测频次应为至少每个月 1 次。		相符
	④	飞灰低温热分解、高温烧结和高温熔融处理设施废气中颗粒物和重金属的监测频次应为至少每个月 1 次，二噁英类的监测频次应为至少每年 1 次。		相符
	⑤	飞灰处理产物用于水泥熟料生产过程废气污染物的监测频次应符合 GB 30485 的要求。		相符
	4	飞灰处理设施所有者应对飞灰处理产物定期进行采样监测，并应符合以下要求：		/
	①	飞灰处理产物用于水泥熟料生产，对熟料的监测频次应符合 GB 30760 的要求。	项目不涉及水泥熟料生产。	相符
	②	飞灰处理产物用于 6.3 条规定的其他利用方式的，飞灰处理产物（除高温烧结产物和高温熔融产物外）中重金属浸出浓度和可溶性氯含量监测频次应不少于每日 1 次，二噁英类的监测频次应不少于每季度 1 次；高温烧结产物、高温熔融处理产物中重金属浸出浓度和可溶性氯含量监测频次应不少于每周 1 次，二噁英类的监测频次应不少于每 6 个月 1 次。	建设单位严格按照监测频次要求进行检测。	相符
	③	飞灰处理产物进入生活垃圾填埋场进行填埋处置的，飞灰处理产物中重金属浸出浓度监测频次应不少于每日 1 次，飞灰处理产物中二噁英类的监测频次应不少于每 6 个月 1 次。	项目严格按照环评文件和排污许可证规定的环境监测计划实施。	相符
	四、环境管理要求			
	1	飞灰处理和处置设施所有者应设置专门的部门或者专职人员，负责飞灰处理和处置过程的相关环境管理工作。	项目设置专职人员负责飞灰处理和处置过程的相关环境管理工作。	相符

	2	应建立污染预防机制和处理突发环境事件的应急预案制度。	建设单位按照要求编制突发环境事件的应急预案。	相符
	3	应对飞灰处理和处置过程的所有作业人员进行培训，内容包括飞灰的危害特性、环境保护要求、环境应急处理等。	建设单位按照要求对飞灰处理和处置过程的所有作业人员进行培训，内容包括飞灰的危害特性、环境保护要求、环境应急处理等。	相符
	4	应按要求开展飞灰收集、贮存、运输、处理和处置过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查。	建设单位按要求开展飞灰收集、贮存、运输、处理和处置过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查。	相符
	5	应建立管理台账，内容包括每批飞灰的来源、数量、种类，处理处置方式、时间、处理处置过程中的飞灰进料量、各种添加剂的使用量、监测结果、不合格飞灰处理产物的再次处理情况记录，飞灰处理产物流向、运输单位、运输车辆和运输人员信息，事故等特殊情况的处理等。	建设单位按照要求建立管理台账，内容包括每批飞灰的来源、数量、种类，处理处置方式、时间、处理处置过程中的飞灰进料量、各种添加剂的使用量、监测结果、不合格飞灰处理产物的再次处理情况记录，飞灰处理产物流向、运输单位、运输车辆和运输人员信息，事故等特殊情况的处理等。	相符
	6	应保存处理和处置的相关资料，包括培训记录、管理台账等。保存时间不应少于 10 年。	建设单位按照要求保存处理和处置的相关资料，包括培训记录、管理台账等。保存时间不应少于 10 年。	相符
	7	应每年编制总结报告并向社会公开，总结报告应包括飞灰转移情况、飞灰处理和处置情况、飞灰处理和处置相关监测结果和其他相关材料。	建设单位按照要求每年编制总结报告并向社会公开，总结报告应包括飞灰转移情况、飞灰处理和处置情况、飞灰处理和处置相关监测结果和其他相关材料。	相符
	由上表可知，项目符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ 1134-2020）相关要求。 （14）与《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函(2021)47 号）的相符性分析 根据国办函（2021）47 号文“（二十一）加快先进适用技术成果推广应用。重点研究和示范推广废酸、废盐、生活垃圾焚烧飞灰等危险			

	废物利用处置和污染环境防治适用技术。建立完善环境保护技术验证评价体系，加强国家生态环境科技成果转化平台建设,推动危险废物利用处置技术成果共享与转化”。 本项目属于飞灰资源化技术联合中试项目，属于国办函(2021)47号文中明确的重点研究和示范推广的方向之一,项目实施有助于推动飞灰资源化利用技术成果的共享与转化，符合国办函(2021)47号文的相关精神。 （15）与《固体废物污染防治“十五五”规划》（环固体〔2026〕39号）的相符性分析 规划指出“（十一）强化危险废物环境风险管控。严格限制通过利用、焚烧等处理方式可减量的危险废物直接填埋，最大限度减少填埋量。探索建立危险废物利用处置设施绩效分级管理体系，推进利用处置设施提标改造。加快推进能力建设，推动发挥国家和区域性危险废物环境风险防控技术中心、区域性特殊危险废物集中处置中心作用，强化环境监管与风险防控技术支撑”。 本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，属于飞灰综合利用项目，对建设单位生活垃圾焚烧厂产生的飞灰进行资源化利用。项目的建设对废物进行无害化、减量化和资源化处理，有利于废物的循环使用，节约资源。因此，本项目符合《固体废物污染防治“十五五”规划》（环固体〔2026〕39号）的相关要求。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 普宁市生活垃圾环保处理中心（以下简称“处理中心”）位于普宁市云落镇云楼水库旁，由普宁市城镇环境卫生管理局负责筹建。处理中心东、北、西三面均为山地，南面为云楼水库。 首期项目（普宁市生活垃圾焚烧发电厂项目，由普宁市广业环保能源有限公司采用 BOT 模式建设）于 2016 年 6 月 17 日取得环评批复（揭市环审〔2016〕27 号），并于 2019 年 12 月 25 日取得全国排污许可证（许可证编号：9144528106513996XT001V），2020 年 8 月 29 日通过竣工环境保护自主验收（除飞灰），2025 年 3 月 21 日进行排污许可证重新申请，2022 年 12 月 25 日通过固体废物竣工环境保护验收。自试运行以来，未发生环境污染事故、环境违法等事件。 二期项目（普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目，由普宁市广业粤能环保能源有限公司采用 PPP 模式建设）2021 年 2 月 22 日取得环评批复（揭市环审[2021]3 号），并于 2022 年 3 月 10 日取得全国排污许可证（许可证编号：91445281MA54NPUE92001V），2023 年 6 月 23 日通过竣工环境保护自主验收。自试运行以来，未发生环境污染事故、环境违法等事件。 技改项目（普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目，由普宁市广业粤能环保能源有限公司运营）依托原有二期项目进行，于 2023 年 11 月委托广东源生态环保工程有限公司编制《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目环境影响报告书》，并于 2023 年 11 月 24 日取得了《揭阳市生态环境局关于普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目环境影响报告书的批复》（揭市环审[2023]25 号）。因技改项目飞灰、废布袋、废机油的处理方式，事故应急池有效容积发生变动。建设单位于 2024 年 8 月委托广东源生态环保工程有限公司编制《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目非重大变动论证报告》，并于 2024 年 8 月 24 日取得了《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技
------	--

改项目非重大变动论证报告专家咨询意见》，并于 2024 年 1 月 30 日进行全国排污许可证重新申请（许可证编号：91445281MA54NPUE92001V），2024 年 9 月 14 日进行排污许可证变更，2024 年 10 月 13 日通过竣工环境保护自主验收。自试运行以来，未发生环境污染事故、环境违法等事件。

二期项目垃圾焚烧飞灰产生量约 45t/d，已被列入《国家危险废物名录（2025 年版）》（危险废物代码 772-002-18），目前飞灰交由惠州东江威立雅环境服务有限公司进行处理处置。为引导飞灰的综合利用，生态环境部于 2020 年 8 月出台了《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134—2020），明确了飞灰综合利用的污染控制要求；同时《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（发改环资〔2021〕642 号）将“开展飞灰处置技术试点示范”作为生活垃圾处置的主要任务之一，引导企业选择综合利用技术路线，逐步降低飞灰填埋量。近年来，建设单位通过深入项目调研、技术分析，依托“广东省固废绿色低碳再生资源工程技术研究中心”省级研发平台，研究和突破了垃圾焚烧厂内就地飞灰水洗脱氯、低温热降解、洗灰废水处理和蒸发结晶分盐等关键技术，形成了一套完整的生活垃圾焚烧飞灰无害化、资源化的处理技术工艺，旨在实现垃圾焚烧飞灰处理产物和副产盐的资源化利用。

在此背景下，普宁市广业粤能环保能源有限公司现拟投资 660 万元，在公司现有厂区内建设“飞灰资源化技术联合中试项目”（以下简称“本项目”）。本项目属于生活垃圾焚烧飞灰资源化产业化应用前的中试研究项目，其主要任务是规模扩大验证及技术结合进一步降本研究、成本核算与经济效益分析及环境影响评估与控制，为产业化提供关键数据、理论依据和技术保障。

本项目选址于普宁市云落镇环保路 2 号（普宁市生活垃圾环保处理中心二期厂区内），占地面积约 600 平方米（属于普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围）。工程主要建设飞灰三级水洗系统、废水处理系统、蒸发结晶分盐系统、灰渣干燥系统、低温热解系统各 1 套，并配套建设相应辅助设施与环保设施，本项目日处理飞灰 4 吨。本项目基于飞灰资源化利用实验室小试试验成果，是规模化量产前的小规模中试试验，核心任务为验证生活垃圾焚烧飞灰资源化综合利用成套技术，为后续量产落地提供支撑。本项目属于

中试项目，本次评价按全年最大可能生产时长核算飞灰最大处置规模，完整核算项目全年污染物产生、排放总量。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，一切可能对环境产生影响的新建、扩建或改扩建项目均必须实行环境影响评价审批制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年）》，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”中的“101.危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中的“其他”应编制环境影响报告表。为此，普宁市广业粤能环保能源有限公司委托广东源生态环保工程有限公司承担本项目的环评评价工作。我司接受委托后，随即派出环评技术人员进行现场踏勘、同类工程类比调查、资料图件收集等技术性工作，在工程分析和调查研究基础上，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》规范要求，对本项目进行评价，编制完成了本环境影响报告表。

2、工程概况

- （1）项目名称：飞灰资源化技术联合中试项目
- （2）建设单位：普宁市广业粤能环保能源有限公司
- （3）建设性质：改建

（4）建设地点及四至情况：普宁市云落镇环保路 2 号（普宁市生活垃圾环保处理中心二期厂区内），占地面积约 600 平方米（属于普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围），新增建筑面积 600 平方米，中心地理位置坐标为 116°04' 47.698"E，23°17' 45.671"N，项目四至均为普宁市生活垃圾环保处理中心，东侧和北侧为首期主厂房，南侧为二期主厂房，西侧为首期烟囱（详见附图 1 项目地理位置图、附图 2 项目四至图）。

- （5）项目投资总额：总投资 660 万元，其中环保投资 20 万元。

3、建设规模及工程内容

- （1）副产品方案

工程属于中试项目，项目年工作时间约 250 天，日处理飞灰 4 吨，故年处理飞灰 1000 吨，处理的飞灰来源于普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目。本项目产品方案详见下表 2-1：

表 2-1 本项目副产品方案

副产品名称	年产量（t）	备注
-------	--------	----

	改建前	改建后	增减量	
氯化钠	0	210	+210	暂存于副产品堆放区，根据二期项目环评，废气脱酸系统的石灰浆制备用水可采用浓缩液，另外，二期项目高浓度污水处理系统水质出现较大波动时，可将结晶盐溶解后分批投加至垃圾渗滤液调节池，用于水体离子强度微调、辅助胶体均质稳定。本项目产生的结晶盐暂存于飞灰资源化技术联合中试项目生产车间，可溶解后用于二期项目废气脱酸系统的石灰浆制备用水（ $Cl^- \leq 8000mg/L$ ）或二期项目高浓度废水处理系统的水质调节（ $Cl^- \leq 5000mg/L$ ），直至中试项目副产品全部消耗完。
氯化钾	0	90	+90	
石膏	0	250	+250	暂存在飞灰资源化技术联合中试项目生产车间，可投入二期项目垃圾池用于杀菌消毒及除臭，直至中试项目副产品全部消耗完。
解毒后飞灰	0	58.16	+58.16	暂存于副产品堆放区，满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ 1134-2020)中 6.3 条、6.5 条要求后外售作为建材原料利用，但不得用于烧结砖生产。若不满足 HJ1134 中 6.3 条、6.5 条要求，不合格产品继续返回进行再处理直至检测合格后方可出厂，或按二期项目原有飞灰处置方式处理（稳定化后填埋或直接交由有资质单位处理处置）。
物料名称	处理规模（t/d）			备注
	改建前	改建后	增减量	
生活垃圾	840~1200	840~1200	0	普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目焚烧处理规模为 1200t/d，掺烧比例最大不超过 30%，即焚烧处理生活垃圾 840t/d~1200t/d，掺烧一般工业固体废物及协同处置满足入炉条件的医疗废物消毒残渣 0~360t/d。一般工业固体废物种类为废旧纺织品、废木制品、废纸、废塑料制品、废复合包装、中药残渣、生活污水处理污泥等。
一般工业固体废物及医疗废物消毒残渣	0~360	0~360	0	
①解毒后飞灰控制要求： 根据《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134-2020），飞灰处理产物污染物控制标准如下： “6.3 飞灰处理产物用于 6.2 条之外的其他利用方式，应同时满足以下污染控制要求： a）应控制飞灰处理产物中的二噁英类含量，可采用低温热解、高温烧结和高温熔融等二噁英类分解技术，处理产物中二噁英类残留的总量应不超				

过 50ng-TEQ/kg(以飞灰干重计)。

b)应控制飞灰处理产物中的重金属浸出浓度，飞灰处理产物按照 HJ557 方法制备浸出液，其中重金属的浸出浓度应不超过 GB8978 中规定的最高允许排放浓度限值(第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行)。

c)应控制飞灰处理产物中的可溶性氯含量，可采用高温工艺、水洗工艺等脱除可溶性氯，处理产物(高温处理产物、水洗后飞灰等)中可溶性氯含量应不超过 2%，以不高于 1%为宜。

第 6.5 条 飞灰及其处理产物利用过程的污染防治应符合 HJ 1091 的要求。”

②结晶盐、石膏贮存控制要求：

结晶盐、石膏副产品须实行分区、分类贮存管理，严格建设满足“防扬散、防流失、防渗漏”三防要求的贮存设施，并落实分区防渗设计（《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区），配合全过程管理台账与资源化利用导向，从源头切断雨水渗漏引发的环境污染风险，同时减少长期堆存压力。

（2）工程内容

①工程组成情况

本项目位于占地面积约600平方米（属于普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围，不新增占地面积），新建一栋生产车间，建筑面积600平方米，药剂间、飞灰仓、办公室、食堂、宿舍等均依托原有项目，主要工程内容及依托情况详见表2-2。

表 2-2 本项目工程组成情况一览表

序号	工程名称	内容	工程规模
1	主体工程	生产车间	新建飞灰资源化技术联合中试项目生产车间，占地面积600平方米，建筑面积600平方米，位于普宁市生活垃圾环保处理中心内
	辅助工程	办公区	均依托普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目办公区、宿舍楼、食堂
		宿舍楼	
		食堂	
	储运工程	药剂间	依托普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目化水车间内药剂间
		飞灰仓	依托普宁市生活垃圾环保处理中心二期飞灰仓，

				有效容积 120m ³
			副产品堆放区	位于本项目生产车间内
	2	公用工程	供电系统	由二期项目发电机组供电，本项目新增年用电量约 20 万 kW·h
			供水	由揭阳市供水管网供给
			排水	本项目 [REDACTED]
				[REDACTED]
			排水	[REDACTED]
				[REDACTED] 无生产废水外排；地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用，首期项目低浓度废水处理系统采用“预处理+一体化 MBR 集成装置+活性炭过滤器+消毒”工艺。
	3	环保工程	废水处理	本项目 [REDACTED]
			废水处理	[REDACTED]
			废水处理	[REDACTED] 生产废水循环使用；地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用于厂区绿化、道路清扫，首期低浓度废水处理系统设计规模为 180t/d，处理工艺为“预处理+一体化 MBR 集成装置+活性炭过滤器+消毒”。
			废气处理系统	项目飞灰投料废气经布袋除尘处理后无组织排放，飞灰水洗废气和烘干废气经水封后引至二期焚烧炉系统处置，低温热分解废气经“急冷+布袋除尘器”预处理后引至二期焚烧炉协同处置。
			噪声治理	合理布局、距离衰减、减震消音
			固废处理	依托二期项目危废暂存间，二期项目已在运输栈桥下建设有 1 个 50m ³ 危废暂存间
	4	依托工程	给排水系统	依托首期项目给排水系统
			污水处理系统	地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统
			废气处理系统	飞灰水洗废气和烘干废气经水封后引至二期焚烧炉系统处置，低温热分解废气经“急冷+布袋除尘器”预处理后引至二期焚烧炉协同处置，并依托二期焚烧炉配套焚烧烟气净化系统、在线监测及排烟系统。
			飞灰仓	依托二期项目飞灰仓
			危废暂存间	依托二期项目 50m ³ 危废暂存间
			药剂间	依托二期项目药剂间和盐酸储罐

		办公区、宿舍楼及食堂	依托二期项目办公区、宿舍楼及食堂
②厂区平面布局合理性分析 根据建设单位提供的厂区平面布置图，本项目厂区平面布局充分利用普宁市生活垃圾环保处理中心现有征地范围，在不新增占地面积的前提下，将新建生产车间位于厂区中部，内部按飞灰水洗、水洗液处理、蒸发结晶及飞灰干燥进行连续化排列，形成了完整顺畅的飞灰资源化处理主线。该紧凑布局显著缩短了物料与废水在各工段间的输送距离，有利于降低管道能耗和运行成本，同时减少污染物在转移过程中可能产生的泄漏风险，从工艺组织层面体现了清洁生产与源头防控的设计理念。低温热解工序位于二期主厂房4号焚烧炉引风机下，低温热解废气经预处理后依托二期焚烧炉协同处理，该布局缩短了废气输送距离，减少管路铺设投资，同时依托焚烧炉的成熟烟气处理系统保障污染物稳定达标排放，降低额外污染物排放风险。整体布局符合工艺生产流程要求，功能分区清晰，便于生产管理，本项目平面布局基本合理。 在公辅工程与储运设施方面，项目办公区、宿舍、食堂、药剂间、危废暂存间及飞灰仓均依托普宁市生活垃圾环保处理中心二期现有设施，且这些依托单元临近厂区出入口及主干道，交通组织便捷，有效保障了原辅料运入、副产品临时存放及人员日常通勤的顺畅衔接，避免了重复建设，降低了环境扰动范围。同时，厂区边缘设置的灰水事故废水收集池位置合理，便于事故状态下应急截流与处置，防止污染外泄；水洗工段产生的含氨废气经密闭管道收集并依托二期焚烧炉焚烧处理及现有排气筒排放，充分利用了厂区内现有烟囱进行高空排放，有利于污染物扩散。整体来看，本项目生产区、辅助区与环保设施区划清晰，人流物流路径互不交叉干扰，噪声源集中布置后与办公生活区保持了有效缓冲距离，总平面布置既满足中试工艺技术要求，也符合相关环保规范关于风险防控与污染治理设施的布局原则，功能明确，且符合相关规范要求，从环境角度分析是合理可行。企业在运营生产时，必须认真落实各种环保措施，杜绝事故排放，保证生活区的环境质量。 (3) 主要生产设备 本项目主要生产设备详见表 2-3。			

[illegible]

	五			
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	六			
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	1			
	1			
	2			

	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	18			
	19			
	20			
	21			
	22			
	23			
	24			
	25			
	26			
	27			
	28			
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			

13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			

(4) 原辅材料及其用量

本项目主要原辅材料、年用量及其储存情况详见下表 2-4。

表 2-4 主要原辅材料及其用量一览表

序号	名称	年用量 (t/a)				包装方式/ 规格	最大 储存 量	存放点
		改建 前	本项 目	改建 后	增减 量			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

硫酸钠	硫酸钠为白色粉末或结晶，相对密度 2.68，熔点 884℃，急性毒性小鼠经口 LD ₅₀ 为 5989mg/kg。
碳酸钠	碳酸钠为白色粉末，相对密度 2.53，熔点 851℃，大鼠经口 LD ₅₀ 为 4090mg/kg。
聚丙烯酰胺（PAM）	聚丙烯酰胺（PAM）为白色粉末，溶于水，大鼠经口 LD ₅₀ 约 11250mg/kg，毒性较低。
亚硫酸氢钠（还原剂）	亚硫酸氢钠（还原剂）为白色结晶粉末，相对密度 1.48，大鼠经口 LD ₅₀ 为 2000mg/kg，接触酸可释放有毒二氧化硫气体。
二甲基二硫代氨基甲酸钠（络合剂）	二甲基二硫代氨基甲酸钠（福美钠），纯品为固体，熔点 120-122℃（分解），无常压沸点，遇酸、受热易分解，可释放二硫化碳、硫化氢有毒气体。本品水生毒性极高；其急性毒性为：大鼠经口 LD ₅₀ 为 1000mg/kg，大鼠经皮 LD ₅₀ >5000mg/kg。
硫化钠（除重剂）	硫化钠为结晶固体，相对密度 1.86，熔点 950℃，无压沸点，本品不燃，但具有强腐蚀性，遇酸可释放剧毒可燃硫化氢气体。其急性毒性为：大鼠经口 LD ₅₀ 为 208mg/kg，家兔经皮 LD ₅₀ <340mg/kg。

飞灰来源：

本项目所有飞灰均来源于普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目，不接收厂外飞灰。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），生活垃圾焚烧飞灰属于危险废物，废物类别属于焚烧处置残渣（代号 HW18），废物代码 772-002-18，危险特性为“T”（毒性）。

二期项目垃圾焚烧飞灰产生量约 45t/d，采用以下方法对飞灰进行处理：
①对飞灰进行稳定化处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 要求后送至符合要求的卫生填埋场填埋处置。或②飞灰作为原灰，不进行稳定化处理。原灰为危险废物，定期交由有资质单位处理处置。目前交由惠州东江威立雅环境服务有限公司进行安全处置。

本项目设计处理飞灰 4t/d，约占二期项目飞灰产生量的 8.9%，二期项目余下飞灰处置方式不变。二期项目飞灰可满足本项目原料需求。

飞灰的具体性质如下：

①密度

焚烧飞灰的堆积密度一般在 0.5~1.0g/cm³ 范围内，特别易受含水率的影响，密度随含水率的增大而增大，振实密度为 0.8~1.2g/cm³，真密度一般大于 2.8~3.2g/cm³。

②比表面积和孔隙度

焚烧飞灰具有颗粒小，比表面积大的特点，试验测定的焚烧飞灰比表面

积范围约 4.8~13.7m²/g。焚烧飞灰的孔隙度较大，一般在 30~50%范围内。

③粒径分布

重金属在烟气净化过程中主要通过吸附作用吸附在飞灰表面，飞灰中小颗粒多，表面积大，利于重金属的吸附。焚烧飞灰的大部分质量集中在粒径 20~125 μm。

④飞灰成分

焚烧飞灰的主要元素有 Si、Ca、Al、Fe、Na、Cl 等。其中以 CaO 含量较高，另外飞灰中还存在高含量的碱金属如 Al、Fe、Mg、Na 等，这使得飞灰具有较强的酸缓冲能力。

为本项目设计方案提供有效的数据支撑和保障，本报告参考广东省内同类型项目焚烧飞灰的成分，广东省内各市区生活习惯相似，垃圾成分基本类似，所得到的垃圾焚烧飞灰成分也基本类似。

表 2-5 同类型项目废水飞灰成分分析

序号	检测项目	单位	东莞横沥环保热电厂飞灰样品
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			

24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

根据飞灰资源化利用实验，本项目飞灰先进行水洗，按照水灰比不高于 2.5:1 的比例加入定量水（补充水和三次水洗后收集的滤液）并进行搅拌，混合浆液在原灰预容器内进行第一次水洗脱氯，水洗液水质见下表。

表 2-6 第一次水洗液水质一览表 单位：mg/L

（5）用能情况

本项目蒸汽主要来源于首期项目汽轮机的过热蒸汽，蒸汽用量为 3205t/a。

（6）劳动定员及工作制度

本项目新增劳动定员共 18 人，其中技术人员 6 人，一般工作人员 12 人，其中 6 人依托二期项目食宿。三班制，每班 8 小时，年运行天数约 250 天，年累计运行时间约 6000 小时。

（7）公用工程方案

1）供水

本项目用水由市政自来水和云楼水库提供。运营期主要用水包括飞灰水洗用水、地面清洗用水、设备清洗用水和员工生活用水。项目水平衡见表 2-6。

①飞灰水洗补充用水

本项目

生产用水循环使用，仅需定期补充部分损耗水量。循环过程水分被飞灰带走，损失量约为循环水量 16%，损失量约为 1.6m³/d。则项目飞灰水洗补充用水量约为 1.6m³/d（400m³/a）。

②地面清洗用水

本项目需定期对生产车间地面进行清洗，约每月清洗一次。根据《广东省用水定额第3部分 生活》(DB44/T1461-2021)，洒扫道路和场地的用水系数先进值为 $1.5\text{L}/(\text{m}^2\text{d})$ ，项目生产车间需冲洗面积约 90m^2 (本项目车间占地面积 600m^2 ，需冲洗面积占占地面积的 $10\%\sim 20\%$ ，本次评价按 15% 计算，即 90m^2)，则项目生产车间地面冲洗用水为 $0.14\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1.68\text{m}^3/\text{a}$ 。

③设备清洗用水

本项目需定期对设备进行清洗，约每月清洗一次。设备总内表面积合计约 500m^2 ，设备冲洗用水系数取 $4\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ ，则清洗用水量 $1.7\text{m}^3/\text{d}$ 、 $20.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

④生活用水

本项目新增劳动定员共 18 人，其中 6 人在厂内食宿，年工作天数约 250 天，参考广东省《用水定额第3部分：生活》(DB44/T1461.3-2021) 内“办公楼-有食堂和浴室”中的通用值，在厂内食宿员工生活用水量按 $38\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，不在厂内食宿员工生活用水量按 $28\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，则本项目员工生活用水量为 $6\text{人}\times 38\text{m}^3+12\text{人}\times 28\text{m}^3=564\text{m}^3/\text{a}$ ($2.6\text{m}^3/\text{d}$)，本项目用水由市政自来水和云楼水库提供。

综上所述，本项目总新鲜用水量约 $966.08\text{m}^3/\text{a}$ ，本项目用水由市政自来水管网提供。

2) 排水

本项目采用雨、污分流排水体制，产生的污水均不外排，雨水排入市政雨水管网，飞灰水洗废水循环使用不外排；蒸发结晶提盐产生的冷凝水回用到水洗废水，母液回到水洗工段继续资源化利用；膜浓水回到水洗工段继续资源化利用；地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用于厂区绿化、道路清扫，首期低浓度废水处理系统设计规模为 $180\text{t}/\text{d}$ ，处理工艺为“预处理+一体化MBR集成装置+活性炭过滤器+消毒”。本项目系利用原有厂区用地，不新增用地，无新增初期雨水。

①飞灰水洗废水

本项目

仅需定期补充部

分损耗水量，一级水洗废水产生量约 10t/d，年工作 250 天，即生产废水共计 2500t/a，该部分废水循环使用不外排。

②地面清洗废水

项目生产车间地面清洗用水为0.14m³/d、1.68m³/a，产污系数按0.9计算，则地面清洗废水量为0.13m³/d、1.51m³/a。

③设备清洗废水

项目设备清洗用水为1.7m³/d、20.4m³/a，产污系数按0.9计算，则设备清洗废水量为1.53m³/d、18.36m³/a。

④生活污水

本项目新增生活用水量为564m³/a（2.6m³/d），产污系数按0.9计算，则生活污水产生量为507.6m³/a（2.03m³/d）。

地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用于厂区绿化、道路清扫，首期低浓度废水处理系统设计规模为180t/d，处理工艺为“预处理+一体化MBR集成装置+活性炭过滤器+消毒”。

3）能耗

本项目营运期用电依托普宁市生活垃圾环保处理中心一期和二期项目所生产的电力，本项目新增年用电量约 20 万 kW·h。

（8）物料平衡及水平衡

1）物料平衡

项目物料平衡见表 2-7。

表 2-7 项目物料平衡一览表

投入		产出	
物料名称	投入量 t/a	物料名称	产出量 t/a

2) 氯平衡
项目氯平衡见表 2-8。

表 2-8 项目氯平衡（全氯）一览表

原料投入				水洗工段产出			

3) 重金属平衡 项目重金属平衡见表 2-10。																																																																																																																																							
4) 水平衡 表 2-9 项目水平衡一览表 <table> <tr> <th colspan="4">投入</th><th colspan="4">产出</th></tr> <tr> <th>物料名称</th><th>投入量 t/a</th><th>含水量</th><th>水投入 量 t/a</th><th>物料名称</th><th>产出量 t/a</th><th>含水量</th><th>水产出 量 t/a</th></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>								投入				产出				物料名称	投入量 t/a	含水量	水投入 量 t/a	物料名称	产出量 t/a	含水量	水产出 量 t/a																																																																																																																
投入				产出																																																																																																																																			
物料名称	投入量 t/a	含水量	水投入 量 t/a	物料名称	产出量 t/a	含水量	水产出 量 t/a																																																																																																																																

建设内容	表 2-10 重金属平衡 单位: t/a																			

工艺流程和产排污环节	（一）项目生产工艺： 本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，日处理飞灰 4 吨，生产工艺流程及产污环节详见下图。  图 2-1 工艺流程图
------------	--

[illegible]

污染类别	来源	污染物	去向
废气	飞灰投料工序 G1	颗粒物	经布袋除尘器处理后无组织排放
	水洗罐（一级/二级/三级）G2	氨气	水洗罐密闭，罐顶安装废气管道，经引风机收集后通过水封处理，再引入二期焚烧炉处理，依托二期排气筒排放
	烘干工序 G3	颗粒物、水蒸气	经管道密闭收集后通过水封处理，再引入二期焚烧炉处理，依托二期排气筒排放
	低温热解工序 G4	氮氧化物、CO、重金属等	经管道密闭收集后经“急冷+布袋除尘器”预处理后引入二期焚烧炉处理，依托二期排气筒排放
	盐酸储罐 G5	氯化氢	无组织排放
	石膏干燥 G6	颗粒物	无组织排放
废水	水洗工段水洗废水 W1	pH、COD、氨氮、氯离子、重金属等	
	地面清洗废水 W2	SS	地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用，不外排
	设备清洗废水 W3	SS	
	生活污水 W4	pH、COD、SS、氨氮等	
噪声	各类泵（灰浆泵、水泵等）、离心机、板框压滤机、风机（引风机等）等生产设备	机械噪声	选用低噪设备、基础减振、厂房隔声
固体废物	水洗工序	水洗灰 S1	妥善暂存后委托有资质单位处理
	烘干工序	烘干灰 S2	
	除重工序	重金属污泥 S3	
	废气处理（布袋除尘）	收集粉尘 S4	回到投料系统继续资源化利用
		废布袋 S5	依托二期焚烧炉回炉焚烧

与项目有关的原有环境污染问题	一、原有项目环保手续履行情况 普宁市生活垃圾环保处理中心（以下简称“处理中心”）位于普宁市云落镇云楼水库旁，由普宁市城镇环境卫生管理局负责筹建。处理中心东、北、西三面均为山地，南面为云楼水库。 二期项目（普宁市生活垃圾与环保处理中心二期项目，由普宁市广业粤能环保能源有限公司采用 PPP 模式建设）2021 年 2 月 22 日取得环评批复（揭市环审[2021]3 号），并于 2022 年 3 月 10 日取得全国排污许可证（许可证编号：91445281MA54NPUE92001V），2023 年 6 月 23 日通过竣工环境保护自主验收。自试运行以来，未发生环境污染事故、环境违法等事件。 技改项目（普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目，由普宁市广业粤能环保能源有限公司运营）依托原有二期项目进行，于 2023 年 11 月委托广东源生态环保工程有限公司编制《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目环境影响报告书》，并于 2023 年 11 月 24 日取得了《揭阳市生态环境局关于普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目环境影响报告书的批复》（揭市环审[2023]25 号）。因技改项目飞灰、废布袋、废机油的处理方式，事故应急池有效容积发生变动。建设单位于 2024 年 8 月委托广东源生态环保工程有限公司编制《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目非重大变动论证报告》，并于 2024 年 8 月 24 日取得了《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目非重大变动论证报告专家咨询意见》，并于 2024 年 1 月 30 日进行全国排污许可证重新申请（许可证编号：91445281MA54NPUE92001V），2024 年 9 月 14 日进行排污许可证变更，2024 年 10 月 13 日通过竣工环境保护自主验收。自试运行以来，未发生环境污染事故、环境违法等事件。 二、原有项目污染物实际排放总量核算 与本项目相关的现有污染源主要包括：普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目（运营单位：普宁市广业粤能环保能源有限公司）在掺烧一般工业固体废物技改后产生的厂区综合污染排放。 1、废水
----------------	--

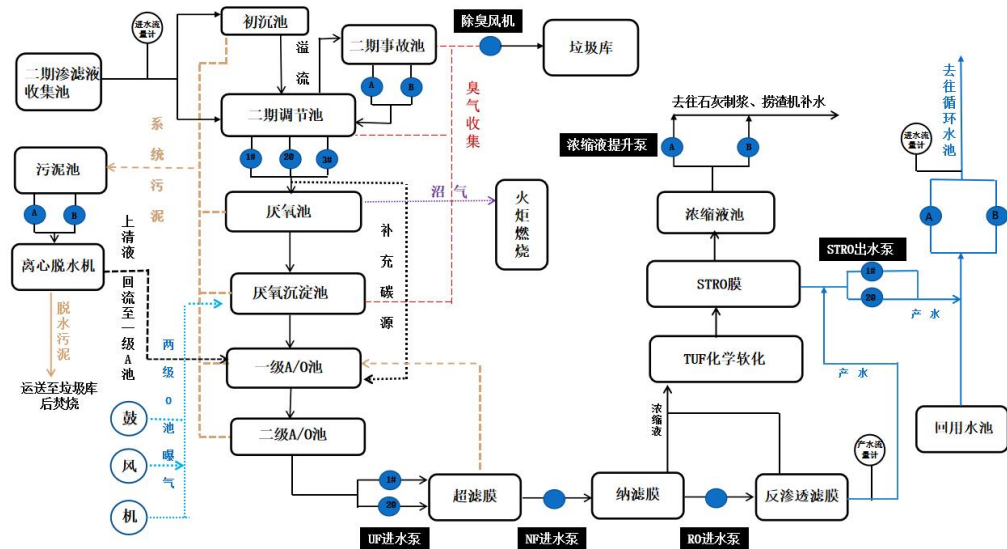


图 2-3 二期高浓度废水处理系统工艺流程图

2、废气

二期项目运营期产生的废气主要来自焚烧线产生的焚烧烟气（主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、CO、HCl、Hg、Cd+Tl、Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类），石灰仓、活性炭仓、飞灰仓产生的粉尘，垃圾储坑、运输栈桥、垃圾倾卸区和渗滤液收集处理过程中产生的臭气（主要污染物为臭气浓度、H₂S、氨、甲硫醇）。

（1）二期项目共2条焚烧线，每条焚烧线各自配套1套烟气净化和在线监控系统，焚烧烟气均采用“高效SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘器”烟气净化工艺进行处理，二期项目处理后烟气分别通过1根130m双管束式烟囱高空排放，对石灰、飞灰、活性炭等粉状物料采用封闭的储仓或储库储存，顶部设布袋除尘器处理装卸料过程产生的含尘气体。具体工艺流程图详见图2-4。

（2）垃圾卸料大厅、垃圾储坑等位置安装机械抽风装备，将垃圾卸料大厅和垃圾储坑内空气抽入焚烧炉内燃烧，使之保持负压，防止臭气外逸。原有项目焚烧炉一次风机从设置在垃圾储坑上部的吸风口将垃圾卸料大厅和垃圾储坑内空气吸出，焚烧炉正常运行时，这部分空气作为燃烧空气送入焚烧炉，在高温的焚烧炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解。

（3）垃圾储坑内设有一套备用抽风系统，在焚烧炉停炉检修时，仪表监控到垃圾储坑内的负压状态不能满足要求，开启备用抽风系统保持垃圾储

坑内的负压环境，避免硫化氢、氨、甲硫醇等臭气外逸。备用抽风系统将垃圾储坑的恶臭气体抽出，经活性炭应急除臭装置净化后通过排气风管通过风机口排放。

（4）高浓度废水处理系统通过管道将格栅间、调节池、污泥池、污泥浓缩池和污泥脱水车间等区域设置臭气密闭收集系统，产生的臭气统一收集后经风机通过管道输送至垃圾储坑，经一次风机抽吸至炉内焚烧。

表 2-12 原有项目废气排气筒信息表

排气筒编号	车间及工段产污工序	污染物	排气筒高度/m
DA003	3号焚烧炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、Hg、Cd+Tl、Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类、烟气黑度	130
DA004	4号焚烧炉废气		130
/	停炉检修恶臭	臭气浓度、H ₂ S、氨、甲硫醇	15

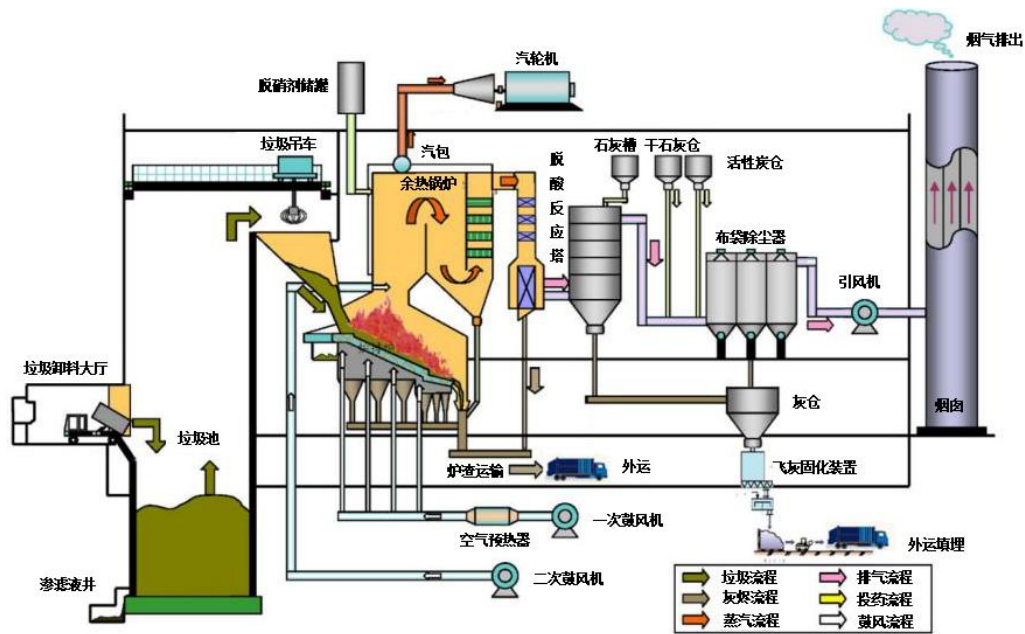


图 2-4 原有项目烟气处理工艺流程图

3、噪声：原有项目运营期产生的噪声源主要有汽轮发电机、锅炉排汽系统、风机、水泵等设备机械运行产生的机械噪声及运输车辆交通噪声。原有项目采用工艺先进、噪声小的机械设备；在高压蒸汽紧急排放口、风机进出口、余热锅炉安全阀排气和点火排汽口、主蒸汽母管排汽口都装有小孔消声器；发电机和水泵等设备外加噪声隔离罩；风机进出口、水泵进出口加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫。；除冷却塔位于室外，水泵、引风机、空气压缩机、鼓风机、汽轮发电机等主要噪声设备均放置在相应设

备间；锅炉瞬时排气安装双层两级消声器；限制鸣笛和车速降低交通噪声，通过采取以上降噪措施后排放。

4、固体废物：

原有项目营运期产生的固体废物主要来自员工生活垃圾、一般工业固体废物（垃圾焚烧炉炉渣、废水处理系统产生的污泥、MBR、RO、NF装置废滤膜、停炉检修时活性炭吸附器经使用后的废活性炭）、危险废物（脱酸反应塔及布袋除尘器飞灰、布袋除尘器废布袋、维修检修设备产生的废机油及废含油抹布）。

生活垃圾、污泥、废活性炭、废滤膜、废含油抹布、废布袋及废机油分别收集后入炉焚烧；炉渣暂存于渣坑后，定期委托专业公司外运综合利用；飞灰在厂内进行稳定化处理，经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）6.3 条的要求后，运送到符合要求的卫生填埋场填埋处置，或作为危险废物，直接交由有资质单位处理处置。

原有项目在运输栈桥下建设 1 个 50m³ 危废暂存间，飞灰暂存在飞灰仓，飞灰螯合物暂存在飞灰养护间，建设单位按规范设置飞灰养护间，按要求进行管理，并制定了相应的防范和应急措施，预防重大污染事故的发生。

5、原有项目污染物排放标准

①大气污染物排放标准

（1）有组织废气排放标准

原有项目烟气污染物应执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。从保护区域环境空气质量角度考虑，污染物设计排放限值，烟气污染物排放标准满足且部分指标严于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），具体限值见表 2-13。

表 2-13 烟气污染物排放限值

序号	污染物名称		单位	GB18485-2014 标准限值	本项目设计排放限值
1	颗粒物	1 小时均值	mg/Nm ³	30	30
		24 小时均值	mg/Nm ³	20	20
2	NO _x	1 小时均值	mg/Nm ³	300	180
		24 小时均值	mg/Nm ³	250	150
3	SO ₂	1 小时均值	mg/Nm ³	100	100
		24 小时均值	mg/Nm ³	80	80

4	HCl	1 小时均值	mg/Nm ³	60	20
		24 小时均值	mg/Nm ³	50	20
5	Hg（测定均值）		mg/Nm ³	0.05	0.05
6	Cd+Tl（测定均值）		mg/Nm ³	0.1	0.05
7	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni（测定均值）		mg/Nm ³	1.0	1.0
8	二噁英类（测定均值）		ng-TEQ/Nm ³	0.1	0.1
9	CO	1 小时均值	mg/Nm ³	100	100
		24 小时均值	mg/Nm ³	80	80

以标准状态下含 11%氧气的干烟气为参考值换算

(2) 无组织废气排放标准

项目厂界恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，具体见表 2-14。颗粒物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值，具体见表 2-15。

表 2-14 恶臭污染物排放执行标准

序号	控制项目	单位	标准值
1	氨	mg/m ³	1.5
2	硫化氢		0.06
3	甲硫醇		0.007
4	臭气浓度	无量纲	20

表 2-15 大气污染物排放限值

序号	控制项目	单位	无组织排放监控浓度限值
1	颗粒物	mg/m ³	1.0

②水污染物排放标准

原有项目污水经高浓度污水处理系统和低浓度废水处理系统处理后回用，根据排污许可证，高浓度污水处理系统出水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中敞开式循环冷却水补充水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑水质标准较严值，低浓度废水处理系统出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工要求，全部回用于厂区，不外排。具体见表 2-16。

表 2-16 废水执行标准 单位: mg/L (除注明外)			
项目	(GB/T19923-2024) 敞开式循环冷却 水系统补充水标准	GB/T18920-2020 城市绿化、道路清扫、消防、 建筑施工	综合执行 标准
pH (无量纲)	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
BOD ₅	10	10	10
COD _{Cr}	50	—	50
浊度 (NTU)	5	10	5
色度 (度)	20	30	20
NH ₃ -N (以 N 计)	5 (冷却系统换热器 材质为非铜)	8	5
总磷 (以 P 计)	0.5	—	0.5
总氮 (以 N 计)	15	—	15
溶解性总固体	1000	1000	1000
石油类	1	—	1
动植物油	—	—	—
六价铬	—	—	—
挥发酚	—	—	—
硫化物	—	—	—
氟化物	—	—	—
铁	0.3	—	0.3
锰	0.1	—	0.1
氯化物	250	—	250
总硬度	450	—	450
总碱度	350	—	350
硫酸盐	250	—	250
阴离子表面活性 剂	0.5	0.5	0.5
粪大肠菌群	1000	—	1000
SS	—	—	—
铬	—	—	—
砷	—	—	—

镉	—	—	—
铅	—	—	—
铜	—	—	—
锌	—	—	—
镍	—	—	—
汞	—	—	—
硫酸盐	—	—	—

③噪声排放标准

原有项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

表 2-17 厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）中 2 类标准	60dB(A)	50dB(A)

④固体废物排放标准

原有项目飞灰、废机油、废布袋临时存放执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；废活性炭、废滤膜、生活污水处理污泥经收集后入炉焚烧，废弃的含油抹布满足《国家危险废物名录》（2025 年版）后可豁免混入生活垃圾一同焚烧处置，均能做到“日产日清”；炉渣暂存于渣坑（二期项目）后，定期委托专业公司外运综合利用，控制标准执行《关于印发〈生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》（环办环评[2018]20 号）的要求，详见表 2-18。

表 2-18 焚烧炉渣控制标准一览表

类别	监测因子	标准限值
焚烧炉渣	热灼减率	5%

生活垃圾焚烧飞灰在厂内进行稳定化处理，经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）6.3 条的要求后，运送到符合要求的卫生填埋场填埋处置，即：①二噁英含量（或等效毒性量）低于 3μg/kg；②按照 HJ/T 300 制备的浸出液中危险成分质量浓度低于表 2-19 规定的限值。

表 2-19 浸出液污染物质量浓度限值			
类别	监测因子	标准限值（mg/L，注明除外）	标准依据
飞灰螯合物	汞	0.05	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 （GB16889-2024）
	铜	40	
	锌	100	
	铅	0.25	
	镉	0.15	
	铍	0.02	
	钡	25	
	镍	0.5	
	砷	0.3	
	总铬	4.5	
	六价铬	1.5	
	硒	0.1	
	二噁英	3μgTEQ/kg	
备注：按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度			

6、原有项目污染物达标情况

根据原有项目近一年的日常监督性监测数据（详见附件 12）可知，原有项目运营期间各项污染物排放均能满足相应排放标准限值要求，未出现超标现象。其中，焚烧炉废气排放口各污染物浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单中规定的排放限值，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、重金属及其化合物、二噁英类等特征指标监测结果均处于标准允许范围内；厂界无组织排放监控点的颗粒物、氨、甲硫醇、硫化氢及臭气浓度等指标亦符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）及《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）相关要求。废水处理系统出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中工艺与产品用水标准限值，实现厂内回用不外排。厂界昼夜间噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应类别标准限值。各类固体废物均按规范分类收集、贮存和处置，危废转移联单制度执行到位，台账记录完整。综上，原有项目环保设施运行正常，污染物治理措施有效，近一年内未发生环境污染事故或环保处罚事件，各污染物均能做到持续稳定达标排放。

7、原有项目污染物排放情况

原有项目污染物排放情况主要根据现有工程的排污许可证、日常监督性监测（详见附件 12）、环评文件以及审批情况等资料综合核算后统计所得。原有项目污染物排放情况如下：

表 2-20 原有项目污染物排放情况

分类	污染源名称	污染物	污染物排放量	总量控制指标	是否满足核定排放量
废气	二期焚烧烟气（正常工况）	烟尘	32.72t/a	/	/
		NO _x	255.73t/a	255.73t/a	是
		SO ₂	124.24t/a	/	/
		HCl	43.92t/a	/	/
		CO	188.16t/a	/	/
		Hg	0.096t/a	/	/
		Cd+Tl	1.11E-04t/a	/	/
		Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.24t/a	/	/
		二噁英类	0.192g/a	/	/
	垃圾贮坑、高浓度废水调节池	NH ₃	1.81kg/h	/	/
		H ₂ S	0.166kg/h	/	/
		甲硫醇	0.00375kg/h	/	/
	高浓度废水调节池	NH ₃	0.0018kg/h	/	/
		H ₂ S	0.0001kg/h	/	/
	卸料大厅	NH ₃	0.0082kg/h	/	/
		H ₂ S	0.0006kg/h	/	/
		甲硫醇	0.000015kg/h	/	/
	垃圾运输栈桥	NH ₃	0.0024kg/h	/	/
		H ₂ S	0.0014kg/h	/	/
		甲硫醇	0.000024kg/h	/	/
	飞灰仓	粉尘	3.52t/a	/	/
	石灰仓	粉尘	0.98t/a	/	/
	活性炭仓	粉尘	0.038t/a	/	/
废水	高浓度废水产生量		178m ³ /d	/	/
	低浓度废水产生量		57.5m ³ /d	/	/
固废	炉渣产生量		8.4万t/a	/	/
	飞灰产生量		1.5万t/a	/	/
	飞灰螯合物产生量		2.02万t/a	/	/
	废布袋产生量		4t/次（四年一次）；运行过程中破损更换，约0.1t/a	/	/
	废活性炭产生量		1.2t/a	/	/

污泥产生量	511t/a	/	/
废滤膜产生量	0.144t/5年 (0.029t/a)	/	/
生活垃圾产生量	32.85t/a	/	/
废机油产生量	1.0t/a	/	/
废含油抹布产生量	0.2t/a	/	/

三、原有项目排污许可证执行情况

原有项目包括普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目及二期项目技改项目，原有项目均已依法申领排污许可证，并按排污许可证管理制度要求开展自行监测、环境管理台账记录及执行报告提交等工作，具体情况如下：

二期项目及二期项目技改项目（运营单位：普宁市广业粤能环保能源有限公司，与本项目运营单位一致）排污许可证编号为91445281MA54NPUE92001V，首版于2022年3月10日申领取得，有效期为2022年3月10日至2027年3月9日。2024年1月30日因掺烧一般工业固废，进行了重新申请（版本2），有效期更新为2024年1月30日至2029年1月29日。2024年9月14日因排污许可事项变更，进行了变更（版本3），有效期不变。截至目前，二期项目排污许可证处于有效期内，各项管理要求均已落实。

申领排污证后建设单位均根据自行监测方案开展自行监测，按要求填报了季度执行报告和年度执行报告，监测期间污染治理设施正常运行，监测结果均达标。综上所述，原有项目均依法持证排污，排污许可证执行情况良好，近一年内未发生违反排污许可证管理规定的行为。

四、原有项目主要环境问题及整改措施

原有项目自运行以来，未发生过重大环境风险事故，未受到附近村民及企事业单位的投诉，与附近村民、企业的关系良好，亦无受到过所在地环保行政主管部门的处罚。根据原有项目的废气、废水、噪声监测结果可知，原有项目废气、废水、噪声均能达标排放，固废可以做到合理处置。

后续项目将切实做好环境保护管理工作，加强各项环保设施的日常维护与管理，确保处理设施正常运行；按照“资源化、减量化、再利用”的原则做好固体废物的综合利用和处理处置工作，并做好危险废物的收集、分类贮存、合法转移工作及相应的台账管理工作，确保不造成二次污染。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	一、区域环境质量现状		
	本项目所在地的环境功能属性详见表 3-1。		
	表 3-1 建设项目环境功能属性		
	编号	项目	功能属性及执行标准
	1	地表水环境功能区	崩坑水、云楼水库，其下游为崩坎水的支流属于Ⅲ类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
	2	地下水环境功能区	韩江及粤东诸河揭阳地下水水源涵养区，水质类别为Ⅲ类标准，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
	3	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准（2031 年 1 月 1 日前基本污染物执行过渡阶段的二级标准）
	4	声环境功能区	2 类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准
	5	生态环境功能区	潮汕平原生态农业-城市经济生态功能区
	6	是否永久基本农田	否
	7	是否风景名胜区分区	否
	8	是否自然保护区	否
	9	是否森林公园	否
	10	是否生态功能保护区	否
	11	是否水土流失重点防治区	否
	12	是否人口密集区	否
	13	是否重点文物保护单位	否
	15	是否水库库区	否
	16	是否污水处理厂集水范围	否
	17	是否属于生态敏感与脆弱区	否
	1、环境空气质量现状		
	（1）区域功能区划		
	根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》及《关于〈揭阳市环境保护规划（2007-2020）〉的批复》（揭府函〔2008〕103 号），本项目所在区域为环境空气二类功能区，基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准。		

(2) 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本评价引用了《2025 年广东省揭阳市生态环境质量公报》（网址：http://www.jieyang.gov.cn/jyhb/jhjl/hjgb/content/post_1036258.html）中的结论。

揭阳市城市环境空气质量持续改善，六项污染物指标实现连续九年全面达标。PM_{2.5} 平均浓度 23.5 微克/立方米，优于年度考核目标（25 微克/立方米），同比改善 5.2%，改善幅度全省第 2；AQI 达标率为 97.5%，优于年度考核目标（96.1%），全省第 5；PM_{2.5} 改善幅度及 AQI 达标率全省排名均达到历史最优。有效监测天数为 365 天，达标天数为 356 天，空气质量指数类别优 185 天，占 50.7%；良 171 天，占 46.8%；轻度污染 9 天，占 2.5%；没有出现中度污染以上天数。空气中首要污染物为 O₃、PM₁₀ 与 PM_{2.5}。

根据《揭阳市环境保护规划(2007-2020)》，本项目所在地属环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准。为了解项目所在区域的大气环境质量现状，评价根据《揭阳市生态环境监测年鉴（2025 年）》，揭阳市环境空气质量基本评价项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 共六项。2024 年揭阳市普宁市环境空气质量全面达标，环境空气质量情况汇总如下表：

表 3-2 环境空气质量监测数据（单位：μg/m³、CO 单位为 mg/m³）

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	达标情况
普宁市	SO ₂	年平均	60	7	达标
	NO ₂	年平均	40	18	达标
	PM ₁₀	年平均	70	40	达标
	PM _{2.5}	年平均	35	24	达标
	CO	24h 平均第 95 百分位数	4	1	达标
	O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	138	达标

由此可以看出，揭阳市普宁市环境空气质量全面达标，评价区域内环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准，建设项目所在区域的环境空气质量现状良好，属于环境空气质量达标区。

(3) 补充监测

为了解本项目评价范围内其他特征污染物，引用普宁市生活垃圾环保处理中心一二期项目自行监测报告（报告编号：广环检字[2026]A0105D）监测数据。该报告委托广东广环检测技术有限公司于 2025 年 12 月 22 日-12 月 29 日对项目周边大气环境质量现状进行了采样补充监测。具体监测内容见表 3-3。

表 3-3 引用的环境空气质量现状调查监测点情况表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段
厂界环境空气 监测点 OG1	116.080 643° E	23.2949 41° N	总悬浮颗粒物	日均值
云楼村 OG2	116.077 961° E	23.2633 87° N	总悬浮颗粒物	日均值
石示坑村 OG3	116.069 671° E	23.2916 04° N	总悬浮颗粒物	日均值

环境空气质量监测结果统计见表 3-4。

表 3-4 环境空气质量监测结果统计

监测点	污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率/%	超标率 /%	达标情况
OG1	总悬浮颗粒物	日均值	300	84~105	35	0	达标
OG2	总悬浮颗粒物	日均值	300	125~147	49	0	达标
OG3	总悬浮颗粒物	日均值	300	132~147	49	0	达标

根据监测结果可知，监测点位的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。

2、地表水环境质量现状

根据《2025 年广东省揭阳市生态环境质量公报》（网址：http://www.jieyang.gov.cn/jyhbhj/hjzl/hjgb/content/post_1036258.html）：揭阳市水环境质量实现了突破：一是全市 11 个国、省考断面优良率 81.8%达历史最优水平；二是国考重点攻坚地都断面水质连续两年都提升一个类别（IV类→III类→II类），为“十三五”以来最好水平。

40 个监测断面中，水质达标率为 85%，比去年上升 2.5 个百分点；优良率为 70.0%，比去年上升 7.5 个百分点；劣于 V 类水质占 2.5%（为惠来县入海河流资深村一桥），比去年下降 2.5 个百分点。

本项目周边水体为崩坑水、云楼水库，其下游为崩坎水的支流属于 III 类水质

功能区，属Ⅲ类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；本项目废水依托二期项目设置的高浓度废水处理系统进行处理达标后回用，不外排。不会对周边水体造成不利影响。

3、声环境质量状况

根据《普宁市生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书》及其批复、《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目环境影响报告书》及其批复以及《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目环境影响报告表》及其批复文件，本项目所在区域声环境功能区划为2类区，区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准（即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ）。

根据《2025年广东省揭阳市生态环境质量公报》（网址：http://www.jieyang.gov.cn/jyhbhj/hjzl/hjgb/content/post_1036258.html）：揭阳市声环境质量总体稳中向好。交通噪声与区域环境噪声平均等效声级基本持平，超标率均有所下降。城市功能区夜间噪声达标率未达到85%的考核目标，问题主要集中在1类安静区和4a类交通密集区，夜间10点至凌晨3点影响显著。道路交通噪声平均值为66.6分贝，评价为“好”，超标路段占比8.4%，同比下降16.2个百分点。榕城区、惠来县、揭西县声环境质量好，普宁市、揭东区为较好。区域环境噪声平均值为54.2分贝，评价为“较好”，超标率6.1%，同比下降5.9个百分点。除揭西县为一般，其余县区均为较好。城市功能区噪声昼间达标率95.0%，夜间达标率72.2%，2类、3类区较好，1类、4a类区夜间较差。夏季污染最严重，冬季较好，除11月外各月夜间均未达标。

本项目位于普宁市云落镇环保路2号（普宁市生活垃圾环保处理中心二期厂区内），占地面积约600平方米（属于普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围），新增建筑面积600平方米，项目四至均为普宁市生活垃圾环保处理中心。本项目50m范围内不存在噪声环境敏感点，因此无需进行声环境监测。

4、生态环境质量现状调查

根据现场踏勘和调查，本项目所在区域未发现野生珍稀动植物和国家重点保

护的动植物。该区域不属于生态环境保护区，没有特别受保护的生态环境和生物区系及水产资源，生态环境质量一般。

区域生态系统敏感程度较低，项目的实施不会对生物栖息环境造成较大影响。本项目系利用现有的厂区场地新建生产车间，不新增占地面积，不存在施工建设破坏生态植被情况。因此，无需进行生态环境质量现状调查。

5、电磁辐射

新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，应根据相关技术导则要求对项目电磁辐射现状开展监测与评价；本项目为飞灰资源化技术联合中试项目，不属于上述行业，不涉及电磁辐射，无需开展电磁辐射现状监测与评价。

6、地下水、土壤环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本次引用《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目竣工环境保护验收监测报告》的监测数据。该报告委托中测联科技研究（佛山）有限公司和江苏格林勒斯检测科技有限公司于2024年8月7日~2024年8月9日对项目地下水和土壤环境质量现状进行了采样监测。

6.1 地下水环境质量现状

（1）监测内容

本项目主要引用《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目竣工环境保护验收监测报告》厂内监测井U4和700m处敏感点石示坑村监测数据，具体监测内容见表3-5。

表 3-5 地下水质量监测内容一览表（摘录）

序号	监测位置	监测项目	监测频次
U4	地下水监测井厂内 4#	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、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	连续 2 天，每天 2 次
U7	石示坑村		

		氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐 氮、硝酸盐氮、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、 苯并（a）芘、多氯联苯（总量）、 石油烃、二噁英				
(2) 监测结果						
监测结果见表 3-6 和 3-7。						
表 3-6 地下水质量监测结果						
检测项目	检测频次	检测结果				单位
		U4		U7		
		2024 年 08 月 07 日	2024 年 08 月 08 日	2024 年 08 月 07 日	2024 年 08 月 08 日	
四氯化碳	第一次	ND	ND	ND	ND	μg/L
	第二次	ND	ND	ND	ND	
苯	第一次	ND	ND	ND	ND	μg/L
	第二次	ND	ND	ND	ND	
甲苯	第一次	ND	ND	ND	ND	μg/L
	第二次	ND	ND	ND	ND	
氯化物	第一次	113	118	100	88	mg/L
	第二次	104	113	96	99	
溶解性总 固体	第一次	718	683	536	573	mg/L
	第二次	741	654	515	508	
钠	第一次	57.5	35.8	38.3	36.9	mg/L
	第二次	38.6	47.2	38.1	44.3	
高锰酸盐 指数	第一次	2.2	2.2	2.3	2.1	mg/L
	第二次	1.9	2.1	2.4	2.0	
肉眼可见 物	第一次	无肉眼可见 物	无肉眼可见 物	无肉眼可见 物	无肉眼可 见物	mg/L
	第二次	无肉眼可见 物	无肉眼可见 物	无肉眼可见 物	无肉眼可 见物	
阴离子表 面活性剂	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
	第二次	ND	ND	ND	ND	
浑浊度	第一次	ND	ND	ND	ND	NTU
	第二次	ND	ND	ND	ND	

汞	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
	第二次	ND	ND	ND	ND	
砷	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
	第二次	ND	ND	ND	ND	
硒	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
	第二次	ND	ND	ND	ND	
铅	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
	第二次	ND	ND	ND	ND	
铜	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
	第二次	ND	ND	ND	ND	
镉	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
	第二次	ND	ND	ND	ND	
锌	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
	第二次	ND	ND	ND	ND	
铁	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
	第二次	ND	ND	ND	ND	
锰	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
	第二次	ND	ND	ND	ND	
氨氮	第一次	0.074	0.060	0.098	0.055	mg/L
	第二次	0.071	0.056	0.070	0.073	
硫化物	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
	第二次	ND	ND	ND	ND	
硫酸盐	第一次	0.66	0.47	0.65	0.63	mg/L
	第二次	0.65	0.50	0.57	0.58	
亚硝酸盐氮	第一次	0.041	0.065	0.051	0.045	mg/L
	第二次	0.064	0.060	0.042	0.041	
硝酸盐氮	第一次	0.35	0.47	0.47	0.42	mg/L
	第二次	0.40	0.43	0.43	0.38	
氟化物	第一次	0.66	0.47	0.65	0.63	mg/L
	第二次	0.65	0.50	0.57	0.58	
铝	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L

		第二次	ND	ND	ND	ND	
	色度	第一次	ND	ND	ND	ND	度
		第二次	ND	ND	ND	ND	
	总硬度	第一次	243	201	167	169	mg/L
		第二次	212	236	165	171	
	苯并(a)芘	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
		第二次	ND	ND	ND	ND	
	嗅和味	第一次	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	mg/L
		第二次	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	
	pH 值	第一次	6.9	6.9	7.0	7.0	无量纲
		第二次	6.9	6.9	7.1	7.0	
	挥发酚	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
		第二次	ND	ND	ND	ND	
	总氰化物	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
		第二次	ND	ND	ND	ND	
	六价铬	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
		第二次	ND	ND	ND	ND	
	三氯甲烷	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
		第二次	ND	ND	ND	ND	
	多氯联苯总量	第一次	ND	ND	ND	ND	µg/L
		第二次	ND	ND	ND	ND	
	碘化物	第一次	0.008	0.006	0.028	0.020	mg/L
		第二次	0.009	0.006	0.027	0.020	
	石油烃(C6-C9)	第一次	ND	ND	ND	ND	mg/L
		第二次	ND	ND	ND	ND	
表 3-7 引用的地下水质量监测结果							
	采样日期	点位名称	样品编号	样品状态	检测项目	检测结果 (pgTEQ/L)	
	2024-08-08	U4	XGE2408500801	液体	二噁英类	0.023	
	2024-08-08	U4	XGE2408500802	液体	二噁英类	0.013	
	2024-08-09	U4	XGE2408500803	液体	二噁英类	0.52	

2024-08-09	U4	XGE2408500804	液体	二噁英类	0.017
2024-08-08	U7	XGE2408501101	液体	二噁英类	0.16
2024-08-08	U7	XGE2408501102	液体	二噁英类	0.020
2024-08-09	U7	XGE2408501103	液体	二噁英类	0.022
2024-08-09	U7	XGE2408501104	液体	二噁英类	0.013

(3) 评价标准

本项目所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

(4) 评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} ——pH的标准指数，无量纲；

pH——pH监测值；

pH_{sd} ——评价标准中pH值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中pH值的上限值。

(5) 评价结果分析

标准指数评价结果见表3-8。

表 3-8 引用监测地下水水质评价标准指数

检测项目	标准指数统计结果
------	----------

	U4	U7
四氯化碳	<1	<1
苯	<1	<1
甲苯	<1	<1
氯化物	0.42~0.45	0.45~0.47
溶解性总固体	0.72~0.74	0.65~0.68
钠	/	/
高锰酸盐指数	0.63~0.73	0.70~0.73
肉眼可见物	/	/
阴离子表面活性剂	<1	<1
浑浊度	<1	<1
汞	<1	<1
砷	<1	<1
硒	<1	<1
铅	<1	<1
铜	<1	<1
镉	<1	<1
锌	<1	<1
铁	<1	<1
锰	<1	<1
氨氮	0.14~0.15	0.11~0.12
硫化物	<1	<1
硫酸盐	0.0026	0.0019~0.0020
亚硝酸盐氮	0.041~0.064	0.060~0.065
硝酸盐氮	0.018~0.020	0.022~0.024
氟化物	0.65~0.66	0.47~0.50
铝	<1	<1
色度	<1	<1
总硬度	0.47~0.54	0.45~0.52
苯并(a)芘	<1	<1
嗅和味	/	/
pH 值	0.20	0.20
挥发酚	<1	<1
总氰化物	<1	<1
六价铬	<1	<1
三氯甲烷	<1	<1

多氯联苯总量	/	/
碘化物	0.10~0.11	0.075
石油烃(C6-C9)	/	/
二噁英类	/	/

根据监测结果及标准指数计算表明：监测指标均达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准，区域地下水环境质量现状良好。

6.2 土壤环境质量现状

（1）监测内容

本项目主要引用《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目竣工环境保护验收监测报告》烟囱附近监测数据，具体监测内容见表 3-9。

表 3-9 引用的土壤监测内容一览表

序号	监测点位置	监测项目	监测频次
T2	烟囱附近（柱状样）	表层：GB36600-2018 中表 1 所列 45 项、多氯联苯（总量）、氰化物、石油烃（C10-C40）、二噁英，共 49 项 其他：GB36600-2018 中表 1 所列 45 项、多氯联苯（总量）、氰化物、石油烃（C10-C40），共 48 项	连续 1 天，每天 1 次

（2）监测结果

监测结果见表 3-10~表 3-11。

表 3-10 引用的土壤质量监测结果

采样日期		2024-08-09				标准限值	结果评价
检测项目	单位	检 测 结 果					
		T2					
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3~6m		
砷	mg/kg	4	3	5	3	60	达标
镉	mg/kg	0.15	0.11	0.12	0.14	65	达标
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	mg/kg	11	13	12	12	18000	达标

铅	mg/kg	23.3	23.4	23.8	23.8	800	达标
汞	mg/kg	0.264	0.271	0.289	0.299	38	达标
镍	mg/kg	12	13	12	12	900	达标
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1290	达标

甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	640	达标
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	151	达标
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	70	达标
氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	135	达标
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	19	14	ND	ND	4500	达标
多氯联苯总量	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.38	达标
备注：1、评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。 2、“ND”表示检测结果低于检出限。							
表 3-11 引用的土壤质量监测结果							
采样日期	点位名称	样品编号	采样深度(m)	样品状态	检测项目	检测结果 (ngTEQ/kg)	
2024-08-10	T2	TGE2408503601	0.5	棕、砂土、干	二噁英类	0.33	
（3）评价标准 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值限值要求。 （4）评价结果分析 监测结果表明，厂内土壤各项污染物均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污							

染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值限值要求。

环境
保护
目
标

1、大气环境保护目标

本项目厂界外 500m 范围内均为山地，不存在医院、学校、居住区等大气环境保护目标。

2、地表水环境保护目标

本项目周边地表水环境保护目标见表 3-12。

表 3-12 地表水环境保护目标分布一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	云楼水库	0	206	水库	/	地表水Ⅲ类	南面	225

注：以本项目中心位置（E116°04' 47.698", N 23°17'45.671"）为坐标原点（0，0），建立相对直角坐标系，X 表示正东方向，Y 表示正北方向。

3、声环境保护目标

本项目厂界外 50m 范围内均为农田，不存在医院、学校、居民区等声环境保护目标。

4、地下水环境

根据现场调查及资料收集，项目地下水保护目标为浅层地下水，地下水保护目标情况详见表3-13。

表 3-13 地下水保护目标情况一览表

地下水保护目标	保护对象	与项目红线最近距离(m)	环境要素
韩江及粤东诸河揭阳地下水水源涵养区	地下水环境质量	-	地下水Ⅲ类

5、生态环境

本项目系利用现有的厂区场地新建生产车间，无产生生态环境影响，项目所在区域处于人类开发活动范围内，并无原始植被生长和珍贵野生动物活动，不属于生态环境保护区，用地范围内无生态环境保护目标。

			24 小时均值	mg/Nm ³	80	80	80
4	HCl		1 小时均值	mg/Nm ³	60	20	20
			24 小时均值	mg/Nm ³	50	20	20
5	Hg（测定均值）		mg/Nm ³	0.05	0.05	0.05	
6	Cd+Tl（测定均值）		mg/Nm ³	0.1	0.05	0.05	
7	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu +Mn+Ni（测定均值）		mg/Nm ³	1.0	1.0	1.0	
8	二噁英类（测定均值）		ng-TEQ/Nm ³	0.1	0.1	0.1	
9	CO		1 小时均值	mg/Nm ³	100	100	100
			24 小时均值	mg/Nm ³	80	80	80
10	氟化 氢		1 小时均值	mg/Nm ³	/	/	4.0
			24 小时均值	mg/Nm ³	/	/	2.0
11	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co （测定均值）		mg/Nm ³	/	/	2.0	
以标准状态下含 11%氧气的干烟气为参考值换算							

②无组织废气排放标准

项目厂界恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。颗粒物、氯化氢排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值。具体限值详见下表。

表 3-16 恶臭污染物排放执行标准

序号	控制项目	单位	标准值
1	氨	mg/m ³	1.5
2	硫化氢		0.06
3	甲硫醇		0.007
4	臭气浓度	无量纲	20

表 3-17 大气污染物排放限值

序号	控制项目	单位	无组织排放监控浓度限值
1	颗粒物	mg/m ³	1.0
2	氯化氢	mg/m ³	0.2

2、废水排放标准

（1）施工期

本项目对施工过程中产生的废水进行收集，经沉淀池沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘，施工废水不外排。

（2）运营期

飞灰水洗废水循环使用不外排，地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用于厂区绿化、道路清扫，首期低浓度废水处理系统设计规模为180t/d，处理工艺为“预处理+一体化MBR集成装置+活性炭过滤器+消毒”。

废水排放标准参照原有项目污水经低浓度污水处理系统处理达标后回用，根据排污许可证，低浓度污水处理系统出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准，执行标准详见下表。

表 3-18 运营期废水执行标准（单位：mg/L）

项目	GB/T18920-2020 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
pH（无量纲）	6.0~9.0
BOD ₅	10
浊度（NTU）	10
色度（度）	30
NH ₃ -N（以 N 计）	8
溶解性总固体	1000
阴离子表面活性剂	0.5

3、噪声排放标准

（1）施工期

项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中表 1 建筑施工场界噪声排放限值，执行标准详见下表。

表 3-19 噪声排放标准

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

（2）运营期

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

表 3-20 厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）中 2 类标准	60dB(A)	50dB(A)

4、固废排放标准

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《国家危险废物名录》（2025 版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求内容以及《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）相关规定。

水洗灰、烘干在厂内进行稳定化处理的，经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）6.3 条的要求后，运送到符合要求的卫生填埋场填埋处置，即：①二噁英含量（或等效毒性量）低于 3μg/kg；②按照 HJ/T 300 制备的浸出液中危险成分质量浓度低于表 2-21 规定的限值。

表 3-21 浸出液污染物质量浓度限值

类别	监测因子	标准限值（mg/L，注明除外）	标准依据
飞灰螯合物	汞	0.05	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 （GB16889-2024）
	铜	40	
	锌	100	
	铅	0.25	
	镉	0.15	
	铍	0.02	
	钡	25	
	镍	0.5	
	砷	0.3	
	总铬	4.5	
	六价铬	1.5	
	硒	0.1	
	二噁英	3μgTEQ/kg	

备注：按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度

总量控制指标	1、水污染物排放总量控制指标： 无。 2、大气污染物排放总量控制指标： 根据《揭阳市环境保护局关于普宁市生活垃圾焚烧发电厂环境影响报告书审批意见的函》（揭市环审〔2016〕27号）：项目建成后，主要污染物排放总量控制指标：化学需氧量和氨均为0、二氧化硫为90.9吨/年，氮氧化物为170.5吨/年，由普宁市环境保护局按总量控制要求核拨。 根据《揭阳市生态环境局关于普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目环境影响报告书的批复》（揭市环审〔2021〕3号）：二期项目新增主要污染物排放总量指标为二氧化硫136.39吨/年、氮氧化物255.73吨/年。二氧化硫指标来源于普宁市联泰印染制衣有限公司等2家搬迁入园企业，氮氧化物指标来源于普宁市金峰食品有限公司淘汰小锅炉项目、广东粤电靖海发电有限公司超低排放改造； 故原有项目已批SO₂总量控制指标为227.29t/a，氮氧化物总量控制指标426.23t/a。 根据《广东省环境保护“十四五”规划》的通知，揭阳市实施总量控制的主要污染物为氮氧化物、化学需氧量、氨氮、总氮、挥发性有机物、重点行业的重点重金属排放量。根据关于生态环境部印发的《生态环境部门进一步促进民营经济发展的若干措施》的通知（环综合〔2024〕62号）“8.优化总量指标管理。健全总量指标配置机制，优化新改扩建建设项目总量指标监督管理。在严格实施各项污染防治措施基础上，对氮氧化物、化学需氧量、挥发性有机污染物的单项新增年排放量小于0.1吨，氨氮小于0.01吨的建设项目，免于提交总量指标来源说明，由地方生态环境部门统筹总量指标替代来源，并纳入台账管理。” 项目飞灰投料废气经布袋除尘处理后无组织排放，飞灰水洗废气和烘干废气经水封后引至二期焚烧炉系统处置，低温热分解废气经“急冷+布袋除尘器”预处理后引至二期焚烧炉协同处置。本项目氮氧化物产生量较小，引至焚烧炉对其影响较小，建设单位通过工程控制，可保证焚烧炉废气排放情况与原环评一致，不会新增氮氧化物排放量，不需要新增氮氧化物总量控制指标。
---------------	--

3、固体废物总量控制指标：

项目固体废物均按照要求进行管理，故本项目无须设置固体废物总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目系利用普宁市生活垃圾环保处理中心现有已征地范围内的空置场地新建生产车间，所有施工活动均在已硬化或平整的厂区内完成，不涉及新增占地、地表植被扰动或土石方开挖工程，施工影响范围被有效限制在现有厂区围墙之内，具有施工体量小、作业周期短的显著特点。针对施工期间可能产生的环境影响，本项目拟采取以下污染防治措施： 1.施工期废气污染防治措施 施工期废气主要源自运输车辆尾气、焊接烟尘以及建筑材料搬运过程中产生的少量扬尘。为有效控制大气污染，将优先选用尾气排放达标的施工机械与运输车辆，并加强日常维护保养，确保其处于稳定高效运行状态。对于焊接工序产生的烟尘，通过采用优质焊材、优化操作工艺并在通风良好区域作业等方式，促进烟尘自然扩散与稀释。同时，易产生尘建筑材料在指定区域整齐堆放并采用防尘网进行苫盖，对运输路径及时清扫并视天气情况洒水抑尘。通过上述综合管理措施，可最大限度地削减施工期扬尘及废气对周边大气环境的影响。 2.施工期废水防治措施 施工期废水主要为车辆设备冲洗废水和施工人员少量生活污水。因本项目无需基坑开挖，故不产生基坑排水。车辆及设备冲洗废水拟在厂区内合适位置设置临时沉淀池，废水经沉淀处理后上清液回用于施工场地洒水抑尘，实现循环利用不外排。施工人员生活污水依托厂区内现有的卫生设施和污水管网系统，经原有污水处理设施处理后回用，严禁施工废水或生活污水随意排放至外环境，确保施工期废水零排放。 3.施工期噪声防治措施 施工期噪声主要来源于切割机、电钻、电焊机等施工机具运行以及材料运输装卸过程。为减轻施工噪声对厂界外声环境的影响，拟采取以下综合降噪措施：严格合理安排施工时间，禁止在午间（12:00-14:00）和夜间（22:00-次日6:00）进行高噪声作业，因工艺需要连续作业的将提前申报并公告周边公众；优先选用
-----------	--

《低噪声施工设备指导名录》中的设备，淘汰落后、高噪声施工机械，并加强设备日常维护保养，从源头上削减噪声发生强度-7；高噪声设备周围或临近厂界一侧设置临时移动式隔声屏障；运输车辆进出厂区时低速慢行、减少鸣笛。通过综合降噪措施，确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）表1建筑施工场界噪声排放限值要求（昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。

4.施工期固体废物防治措施

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾中的金属边角料、废弃包装材料等可回收利用部分，分类收集后交由资源回收单位综合利用；不可回收的碎砖瓦砾等则集中堆放，定期清运至指定的建筑垃圾消纳场所处置，严禁随意倾倒或混入生活垃圾。

本项目施工人员约10人，按照 0.5kg/d -人生活垃圾计算，每日产生 5kg 生活垃圾。施工人员产生的生活垃圾依托厂区现有生活垃圾收集设施，采用带盖垃圾桶分类收集后，利用原有项目（普宁市生活垃圾环保处理中心）的焚烧炉进行焚烧处置，不再另行外运至市政环卫系统。施工期生活垃圾应与建筑垃圾、危险废物严格分类，在施工区域设置密闭专用收集点，做好防雨防渗，控制暂存周期。施工生活垃圾统一送入厂内垃圾贮坑，与原生生活垃圾配伍后焚烧，严禁混入建材、金属、危险废物等异物，不得直接投入焚烧炉进料口。

所有固体废物均做到分类收集、及时清运、合规处置，保持施工现场环境整洁有序。

综上，由于施工期较短，施工期污染随施工期结束而消失，在采取相应措施后，本项目施工期产生的污染对周边环境影响是可接受的。

1、大气环境影响分析

本项目废气主要包括飞灰投料废气、飞灰水洗废气、水洗灰烘干废气、低温热解废气、盐酸储罐废气以及石膏干燥废气。

(1) 大气污染物及其源强

1) 飞灰投料废气

项目设 1 台吨灰拆包机（含上料系统），使用机械自动破袋的密闭料斗进行投料随后用电动葫芦将吨袋吊至进料料斗上方，通过下开口吨袋将飞灰直接放置于加盖密闭倾斜料斗内部，通过自动割袋装置从吨袋底部打开开口，使飞灰顺畅流入微负压的原灰预溶器与罐内液体混合。同时通过进料口上方相连通的密闭废气收集罩负压抽风收集，收集后的粉尘经过新增的脉冲布袋除尘器处理后无组织排放。

由于这种采用下开口吨袋在密闭料斗投料的方式，形成完全密闭负压环境，有效减少粉尘逸散，投料过程产生的飞灰粉尘 99.0%可以在密闭收集系统内被微负压吸收进入脉冲布袋除尘器系统内。

参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中附录 B，袋式除尘器的除尘效率为 99.50%~99.99%。本项目脉冲布袋除尘的除尘效率取 99.50%，收集后的粉尘通过脉冲布袋除尘器处理达标后无组织排放，收集后的飞灰粉尘重新回到投料系统。于粉尘在密闭收集系统内被微负压吸收进入脉冲布袋除尘器系统内，因此飞灰粉尘收集效率视为 99.0%，脉冲布袋除尘器除尘效率以 99.50%计算。脉冲布袋除尘器根据飞灰的具体温度、湿度及腐蚀性成分，选择耐温防腐滤料。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》，本项目项目采用吨袋投料至密闭料斗，粉尘逸散系数可控制在 0.02kg/t~0.48kg/t 之间，本评价取最大值 0.48kg/t 计，本项目袋装飞灰投料量为 1000t/a，则投料粉尘产生量约为 0.48t/a，收集效率为 99.0%，除尘效率为 99.50%，原料飞灰试验期每天投料工作时间为 2 小时。则飞灰投料粉尘无组织排放包括两部分：收集部分处理后排放和未收集部分排放情况，产排情况见下表：

表 4.1-1 本项目投料废气产排情况一览表

产生源	污染物	收集效率		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
投料	颗粒物	收集部分	99.0% 收集率	0.47	0.94	99.50	0.0024	0.0047
		未收集部分	1%逸散率	0.01	0.02	/	0.01	0.02
合计				0.48	0.96	/	0.012	0.025

经收集处理后，飞灰投料等过程排放的粉尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

2) 飞灰水洗废气

垃圾焚烧过程中，会产生大量的燃烧型 NO_x ，在脱硝过程中需要使用氨水作为还原剂，在烟气急冷过程中，少量氨和酸根离子形成氨，因此飞灰在水洗过程中会呈现弱碱性，飞灰中的铵离子溶解在水中形成较高浓度的游离氨，会自由挥发到空气中形成氨气。

根据国内相关飞灰成分研究表明，中国垃圾焚烧飞灰的 NH_4^+ 含量通常在 50~300mg/kg，即 0.05~0.3kg/t 飞灰，二期项目采用先进脱硝系统，氨逃逸率较低，因此本次评价低铵飞灰值 0.05kg/t。项目试验飞灰量为 1000t/a，因此可计算试验飞灰的 NH_4^+ 含量 0.05t/a。按照飞灰中残留铵盐与碱剂的反应方程式（ $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3$ ）可知，每 1mol NH_4^+ 对应产生 1mol NH_3 。已知 NH_4^+ 的摩尔质量是 18g/mol， NH_3 的摩尔质量是 17g/mol，因此可计算得到水洗反应液体中会产生 NH_3 0.047t/a。在实际的操作环境中，游离氨浓度增加、温度升高、氨水摩尔分数增大，均会促进氨气逃逸。本项目按照最不利情况，即假设 NH_4^+ 全部转化为 NH_3 ，且 100% 以氨气形式逃逸进行估算，则水洗过程氨气逃逸量为 0.047t/a。

项目飞灰三段水洗采用的水洗罐为封闭式储罐，储罐上方设置排气孔，将产生的氨气经管道收集至水封罐，罐内填充密封水阻隔氨气无组织逃逸，废气中游离氨持续溶解于水封液，尾气经管道输送至二期焚烧炉，氨气在高温的焚烧炉内被燃烧、氧化、分解。水封罐水封液随运行时间氨浓度逐步升高，浓水可以作为

废气脱硝药剂回用于垃圾焚烧炉废气处理设施的脱硝系统。

3) 水洗灰烘干废气

项目飞灰经三级水洗压滤后得到水洗灰（含水率 30%），取部分水洗灰（含水率 30%）采用密闭干燥机通过饱和蒸汽间接加热烘干，设计水洗灰（含水率 30%）烘干能力为 75kg/h，年工作 6000h，因此年烘干规模为 450t/a。烘干废气主要污染物为颗粒物、氨气和水蒸气。类比同类项目，颗粒物产生浓度约为 130mg/m³。氨气由于在前端水洗阶段挥发后，飞灰中氨含量大大降低，但考虑烘干属于加温状态，则本项目烘干过程的氨气按照三级水洗过程中的逃逸量计算，450t/a 水洗灰（含水率 30%）中飞灰含量为 315t/a，按照三级水洗过程中的逃逸量计算方法，烘干过程氨气逃逸量为 0.015t/a。由于是密闭设备，废气收集效率按 100%计算，在该阶段不考虑废气的无组织排放。烘干尾气经水封后引至二期焚烧炉系统处置。

综上，飞灰水洗废气和烘干废气经水封后引至二期焚烧炉系统处置，设计风量为 3000m³/h。本项目水封为密闭缓冲装置，无填料、喷淋等装置，停留时间约 3s，水封对氨气回收率保守取 20%，对颗粒物截留取 15%。水封罐内吸收含氨水封液，收集后作为焚烧 SCR 脱硝系统作为还原剂补充。

表 4.1-2 项目水洗及烘干废气污染物产排情况一览表

序号	污染物	产生源强 (mg/N m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	去除效率	处理后 浓度 (mg/N m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	颗粒物	130	0.39	2.34	15%	110	0.33	1.99
2	氨气	3.44	0.010	0.062	20%	2.67	0.008	0.050

4) 飞灰低温热解废气

取部分烘干后的飞灰进行低温热解，设计低温热解处理能力为 10kg/h，年处理规模为 60t/a 内。

低温热解设备为热脱附回转炉，密闭设备，采用电加热，充入氮气，在绝氧（氧含量小于 1%）的气氛下，控制反应温度 350~550℃之间，反应时间为 1h。

根据对生活垃圾焚烧飞灰理化性质的分析，结合飞灰低温热分解的原理。本项目飞灰低温热分解废气中产生的污染物主要为：飞灰低温热分解过程中产生的分解气体（小分子可燃气体），热解过程中还可能会产生少量的氟化物、氯化氢、颗粒物等污染物。

本项目低温热解污染物产生情况类比瀚蓝绿电固废处理（佛山）有限公司南海区飞灰综合利用中心项目低温热解中试数据，该项目飞灰低温热解污染物产生源强见下表。

表 4.1-3 类比项目低温热解废气污染物源强一览表

序号	污染物	单位	产生源强
1	颗粒物	mg/Nm ³	539.73
2	SO ₂	mg/Nm ³	ND
3	NO _x	mg/Nm ³	3.04
4	CO	mg/Nm ³	142.71
5	二噁英	ngTEQ/Nm ³	1.21
6	氯化氢	mg/Nm ³	7.29
7	铅及其化合物	mg/Nm ³	2.38
8	镉及其化合物	mg/Nm ³	0.23
9	砷及其化合物	mg/Nm ³	0.17
10	汞及其化合物	mg/Nm ³	0.11
11	铊及其化合物	mg/Nm ³	0.0006
12	铬及其化合物	mg/Nm ³	0.31
13	锡及其化合物	mg/Nm ³	0.57
14	锑及其化合物	mg/Nm ³	0.63
15	铜及其化合物	mg/Nm ³	0.84
16	锰及其化合物	mg/Nm ³	0.29
17	镍及其化合物	mg/Nm ³	0.06
18	钴及其化合物	mg/Nm ³	0.01
19	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	mg/Nm ³	2.41
20	氟化氢	mg/Nm ³	ND

项目低温热解装置设计标况烟气流量 4m³/h，热解废气利用回炉管道既有引风机进行引流输送。由于是密闭设备，废气收集效率按 100%计算，在该阶段不考虑废气的无组织排放。高温烟气尾气拟采用“急冷+布袋除尘器”进行处理，处理后引至二期焚烧炉协同处理。飞灰低温热解产生的热解烟气，首先进入急冷塔，以≥650℃/s 冷却速率快速将烟气由 480℃降温至 80℃以下，快速跨越 200-500℃二噁英再合成温度区间，抑制二噁英从头合成；急冷后烟气进

入布袋除尘器，去除烟气中携带的热解飞灰及颗粒态重金属。经“急冷+布袋除尘器”处理后引至二期焚烧炉协同处理。

二期焚烧炉年运行 8000h，本项目年生产 6000h，则焚烧炉检修、停炉时，本项目暂停生产，待焚烧炉正常运行后继续生产。

本项目飞灰低温热解废气污染物产排情况见下表。

表 4.1-4 项目低温热解废气污染物产排情况一览表

序号	污染物	产生源强 (mg/Nm ³)	产生速率(kg/h)	产生量 (t/a)	去除 效率	处理后 浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	颗粒物	539.73	0.0022	0.013	99%	5.40	0.00002 ₂	0.00013
2	SO ₂	ND	/	/	/	/	/	/
3	NO _x	3.04	0.000012	0.00007 ₃	/	3.04	0.00001 ₂	0.00007 ₃
4	CO	142.71	0.000571	0.0034	/	142.71	0.00057 ₁	0.0034
5	二噁英	1.21ngTEQ/Nm ³	4.84E-06mgTEQ/h	0.029gTEQ/a	85%	0.18ngTEQ/Nm ³	7.26E-07mgTEQ/h	0.0044gTEQ/a
6	氯化氢	7.29	0.000029	0.00018	/	7.29	0.00002 ₉	0.00018
7	铅及其化合物	2.38	0.000010	0.00005 ₇	85%	0.36	1.43E-0 ₆	8.57E-0 ₆
8	镉及其化合物	0.23	9.20E-07	5.52E-0 ₆	85%	0.034	0.38E-0 ₇	8.28E-0 ₇
9	砷及其化合物	0.17	6.80E-07	4.08E-0 ₆	85%	0.026	1.02E-0 ₇	6.12E-0 ₇
10	汞及其化合物	0.11	4.40E-07	2.64E-0 ₆	0	0.11	4.40E-0 ₇	2.64E-0 ₆
11	铊及其化合物	0.0006	2.40E-09	1.44E-0 ₈	85%	0.00009 ₀	3.60E-1 ₀	2.16E-0 ₉
12	铬及其化合物	0.31	1.24E-06	7.44E-0 ₆	85%	0.046	1.86E-0 ₇	1.12E-0 ₆
13	锡及其化合物	0.57	2.28E-06	1.37E-0 ₅	85%	0.086	3.42E-0 ₇	2.05E-0 ₆
14	锑及其化合物	0.63	2.52E-06	1.51E-0 ₅	85%	0.094	3.78E-0 ₇	2.27E-0 ₆
15	铜及其化合物	0.84	3.36E-06	2.02E-0 ₅	85%	0.13	5.04E-0 ₇	3.02E-0 ₆
16	锰及其化合物	0.29	1.16E-06	6.96E-0 ₆	85%	0.044	1.74E-0 ₇	1.04E-0 ₆
17	镍及其化合物	0.06	2.40E-07	1.44E-0 ₆	85%	0.0090	3.60E-0 ₈	2.16E-0 ₇

18	钴及其化合物	0.01	4.0E-08	2.40E-07	85%	0.0015	6.0E-09	3.60E-08
19	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2.41	0.000010	0.000058	85%	0.36	1.45E-06	8.68E-06
20	氟化氢	ND	/	/	/	/	/	/

综上，本项目飞灰水洗废气、烘干废气及低温热解废气烟气较小，各污染物排放浓度较低，氨气在高温的焚烧炉内被燃烧、氧化、分解，引至二期焚烧炉对其影响较小，再经过二期焚烧炉配套的“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘器”烟气净化工艺处理后，可保证二期焚烧炉废气达标排放。

原二期项目焚烧炉主要焚烧烟气污染物的产排情况见下表。

表 4.1-5 正常工况主要焚烧烟气污染物的产生和排放量一览表

污染物种类	最不利工况产生量				主要治理措施		最不利工况排放量				浓度限值 (mg/m³)	
	核算方法	烟气产生量	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	烟气排放量	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)		排放量 (t/a)
烟尘	类比法	151635+151635Nm³/h	3368.52	1021.57	8172.56	布袋除尘器	≥99.6	151635+151635Nm³/h	13.49	4.09	32.72	30 (20)
NOx			210.80	63.93	511.44	SNCR	≥50		105.42	31.97	255.73	180 (150)
SO₂			511.99	155.27	1242.16	半干式脱酸+干石灰喷射	≥90		51.21	15.53	124.24	100 (80)
HCl			361.99	109.78	878.24	灰喷射	≥95		18.10	5.49	43.92	20 (20)
CO			77.55	23.52	188.16	/	/		77.55	23.52	188.16	100 (80)
Hg			4.06	1.23	9.84	活性炭吸附+布袋除尘器	≥99		0.04	0.012	0.096	0.05
Cd+Tl			9.67E-04	2.78E-04	2.22E-03		≥95		4.58E-05	1.39E-05	1.11E-04	0.05
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni			2.01	0.61	4.88	活性炭吸附+布袋除尘器	≥95		0.1	0.03	0.24	1.0
二噁英类 (TEQ)			3.86	1.17	9.36		工艺控制+活性炭吸附+布袋除尘器		≥98	0.08	0.024	0.192
			ng/Nm³	mg/h	g/a			ng/Nm³	mg/h	g/a	ng/Nm³	

根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改

项目环境影响报告书》考虑最不利工况，原二期项目垃圾焚烧产生的标准状态下实际烟气量 271158Nm³/h。本项目水洗废气、烘干废气和低温热解废气的废气量合计 3004m³/h。本项目与原二期项目废气量合计 274162m³/h。二期项目共设 2 台焚烧炉，每台配置一套烟气净化系统，单炉烟气量设计风量可达到 151635 Nm³/h，2 台烟气净化系统合计 303270Nm³/h，能满足本项目烟气量处理规模，本次核算按二期项目单台焚烧炉设计烟气量 151635 m³/h。

本项目实施后，飞灰水洗废气和烘干废气经水封后引至二期焚烧炉系统处置，低温热解废气经“急冷+布袋除尘器”预处理后引至二期焚烧炉协同处置。预处理后的废气引入生活垃圾焚烧炉二燃室高温燃烧区，焚烧炉可稳定维持烟气温度≥850℃、高温段烟气停留时间≥2s，配合强湍流混合与充足过量氧（3T+E 条件），废气中残留二噁英及氯代有机前驱体可发生充分热氧化裂解，实现二噁英类污染物彻底分解。氨气进入垃圾焚烧炉二燃室高温区，部分氨发生副反应转化为燃料型 NO_x，转化率保守取 20%，经核算，该股废气贡献 NO_x 最大增量约 17.62 kg/a（0.0029kg/h）。协同处理本项目废气后二期焚烧炉主要焚烧烟气污染物的产排情况下表。

表 4.1-6 协同处理本项目废气后二期焚烧炉主要焚烧烟气污染物的产排情况

污染物种类	最不利工况产生量					主要治理措施		最不利工况排放量				浓度限值 (mg/m ³)
	核算方法	烟气产生量	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	烟气排放量	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
烟尘	类比法	151635+151635Nm ³ /h	3369.60	1021.69	8174.55	布袋除尘器	≥99.6	151635+151635Nm ³ /h	13.49	4.09	32.73	30 (20)
NO _x			210.80	63.93	511.44	SNCR	≥50		105.42	31.97	255.73	180 (150)
SO ₂			511.99	155.27	1242.16	半干式脱酸+干石灰喷射	≥90		51.21	15.53	124.24	100 (80)
HCl			361.99	109.78	878.24		≥95		18.10	5.49	43.92	20 (20)
HF			ND	/	/		/		/	/	/	4.0 (2.0)
CO			77.55	23.52	188.16	/	/		77.55	23.52	188.16	100 (80)
Hg			4.06	1.23	9.84	活性炭吸附+布袋除尘器	≥99		0.04	0.012	0.096	0.05
Cd+Tl			9.67E-04	2.78E-04	2.22E-03		≥95		4.58E-05	1.39E-05	1.11E-04	0.05
Pb+Sb+As+Cr+			2.01	0.61	4.88		≥95		0.1	0.03	0.24	1.0

Co+Cu+Mn+Ni												
Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co			4.78E-06	1.45E-06	8.68E-06		≥95		2.39E-07	7.25E-08	4.34E-07	2.0
二噁英类 (TEQ)			3.86	1.17	9.36	工艺控制+活性炭吸附+布袋除尘器	≥98		0.08	0.024	0.192	0.1
			ng/Nm ₃	mg/h	g/a		/		ng/Nm ₃	mg/h	g/a	ng/Nm ₃

根据上表，混合后全部烟气再经二期项目原有废气处理设施“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘器”，二期项目焚烧炉烟气污染物排放浓度均能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及环评批复揭市环审[2021]3 号规定的限值要求，其中氟化氢和锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物能满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）规定的限值要求。

本项目建成前后的主要污染物排放情况见下表。

表 4.1-7 正常工况主要焚烧烟气污染物的排放量一览表

污染物种类	二期项目最不利工况		本项目建成后二期项目最不利工况		
	排放量 (t/a)	总量控制指标 (t/a)	排放量 (t/a)	增减量 (t/a)	是否满足总量控制指标要求
烟气量	303270m ³ /h	/	303270m ³ /h	0	/
烟尘	32.72	/	32.73	+0.01	/
NO _x	255.73	255.73	255.73	0	是
SO ₂	124.24	/	124.24	0	/
HCl	43.92	/	43.92	0	/
HF	0	/	0	0	/
CO	188.16	/	188.16	0	/
Hg	0.096	/	0.096	0	/
Cd+Tl	1.11E-04	/	1.11E-04	0	/
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.24	/	0.24	0	/
Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0	/	4.34E-07	4.34E-07	/
二噁英类 (TEQ)	0.192	/	0.192	0	/
	g/a	/	g/a	g/a	/

根据上述结果分析，本项目建成后，二期项目最不利工况下烟尘的排放量较二期项目有所增加，并增加排放少量的锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物，其

他污染物均与二期项目一致，二期项目各污染物排放总量均能满足二期项目环评和排污许可中关于总量控制指标的要求。

5) 盐酸储罐废气

项目盐酸储存依托二期项目盐酸储罐，二期项目盐酸主要用于废水处理药剂，共设 2 个 4m³ 储罐和 1 个 5m³ 储罐。原环评未对盐酸储罐废气进行分析，本项目进行补充分析。

储存区无组织废气主要由储罐的“大小呼吸作用”引起的，排放量和储罐的类型、物料装卸方式、运行状态有关。

根据《环境保护计算手册》，储罐大小呼吸计算公式如下：

①小呼吸损耗

“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，可用下式估算：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c$$

式中： L_B —固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D —罐的直径（m）；

H —平均蒸气空间高度（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（℃）；

F_p —涂层因子（无量纲），1~1.5，由于项目储罐位于室内，储罐表层吸收阳光的能力不受涂层材质影响，因此储罐 F_p 取值 1；

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.012(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_c —产品因子（石油原油 K_c 取 0.65，其他的液体取 1.0）。

②大呼吸损耗

“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐

内压力超过释放压力时，挥发气体从罐内压出，可用下式估算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

Kn—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。

$K \leq 36$, $K_n=1$;

$36 < K \leq 220$, $K_n=11.467 \times K^{-0.7026}$;

$K > 220$, $K_n=0.26$ 。

Kc—产品因子（石油原油 Kc 取 0.65，其他的液体取 1.0）。

二期项目共设 2 个 4m³ 储罐和 1 个 5m³ 储罐。每个储罐储存量约占储罐容积的 90%，则 4m³ 储罐储存量为 3m³，则 5m³ 储罐储存量为 4m³。最大储存量为 10m³，31%盐酸密度为 1.15g/cm³，最大储存量折算为 11.5t，二期项目 31%盐酸年用量为 180t，本项目 31%盐酸年用量为 64.8t，合计 244.8t/a(212.87m³/a)，则周转次数约 22 次，Kn=1。储罐大、小呼吸有关参数取值见表 4.1-8，储罐大、小呼吸损失计算结果见表 4.1-9。

表 4.1-8 储罐“大、小呼吸”损失计算参数一览表

储罐	数量 (个)	物质	M	P (Pa)	D (m)	H (m)	ΔT (°C)	Fp	C	Kn	Kc
4m ³ 储罐	2	31% 盐酸	36.5	2901	1.70	0.35	5	1	0.3605	1	1.0
5m ³ 储罐	1	31% 盐酸	36.5	2901	1.75	0.24	5	1	0.3693	1	1.0

表 4.1-9 储罐“大、小呼吸”损失计算结果一览表

储罐	数量 (个)	废气	小呼吸损失		大呼吸损失		合计	
			kg/h	kg/a	kg/h	kg/a	kg/h	kg/a
4m ³ 储罐	2	氯化氢	0.00016	1.39	0.21	9.44	0.21	11.45
5m ³ 储罐	1	氯化氢	0.000071	0.62				

备注：①小呼吸损耗速率按照 8760h/a 计算；②大呼吸损耗速率按照全年进料 22 次，每次按照 2h 计算，即 44h/a。

盐酸储罐大小呼吸废气无组织排放。

6) 石膏干燥废气

本项目副产品石膏含水率为 25%，二期项目用于垃圾池杀菌消毒需干燥至含水率 10%。干燥过程会有颗粒物产生，颗粒物产生系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和 系数手册》—3024 轻质建筑材料制品制造行业系数手册中干燥废气污染物颗粒物产生系数 2.01kg/t 产品。项目年产石膏（含水率 25%）250t，干燥至石膏（含水率 10%）约 208.33t/a，则颗粒物产生量为 0.42t/a，日干燥时间约 4h，年工作 250 天，产生速率为 0.42kg/h，无组织排放。

（2）处理工艺可行性分析

1) 飞灰投料废气

飞灰投料废气主要污染物为颗粒物。项目配套脉冲式布袋除尘器，经布袋除尘处理后的废气无组织形式排放，颗粒物的净化效率超过 99.5%。布袋除尘器收集的颗粒物重新回到投料系统。

布袋除尘器除尘原理：含尘气体由进风口进入除尘器箱体内，细小尘粒由于布袋的阻碍粉尘空气，被阻滞在布袋外壁。净化后的气体通过布袋上箱体出风口排出。随着使用时间的增长，布袋表面吸附的粉尘增多，布袋的透气性减弱，使除尘器阻力不断增大。为保证除尘器的阻力控制在限定的范围之内，由脉冲控制仪发出信号，循序打开电磁脉冲阀，使气包内的压缩空气由喷吹管各喷孔喷射到对应的文氏管（称为一次风），并在高速气流通过文氏管时诱导数倍于一次风的周围空气（称为二次风）进入布袋，造成布袋间急剧膨胀，由于反向脉冲气流的冲击作用很快消失，布袋又急剧收缩，这样使布袋外壁上的粉尘被清除。落下的灰尘进入灰仓。目前该处理工艺在国内各类工业粉尘处理工程中已广泛应用，技术成熟，运行稳定，对颗粒物的去除效率能够稳定达到设计要求，污染物排放可以满足相关标准要求，工艺可行性较高。参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中附录 B，袋式除尘器的除尘效率为 99.50%~99.99%。

2) 飞灰水洗废气和烘干废气

本项目飞灰三段水洗工序水洗罐采用密闭储罐，水洗过程飞灰中残留铵盐水

解产生游离氨；废气通过罐顶排气管道密闭收集送入水封罐。烘干废气通过管道密闭收集送入水封罐。水封罐利用密封水形成液封屏障，抑制氨气和颗粒物无组织逸散，同时废气中部分游离氨溶解于水封液中，并吸收部分颗粒物；未被吸收的残余氨气和颗粒物由管道输送引入二期垃圾焚烧炉炉膛高温区域（ $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ），预处理后的废气引入生活垃圾焚烧炉二燃室高温燃烧区，焚烧炉可稳定维持烟气温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 、高温段烟气停留时间 $\geq 2\text{s}$ ，配合强湍流混合与充足过量氧（3T+E条件），废气中残留二噁英及氯代有机前驱体可发生充分热氧化裂解，实现二噁英类污染物彻底分解。氨气在高温富氧环境下，一部分与烟气 NO_x 发生还原反应实现辅助脱硝，过量氨气充分氧化分解为氮气和水，颗粒物经焚烧炉配套的“布袋除尘器”净化。水封罐内吸收液持续富集氨形成浓氨水，定期输送至垃圾焚烧炉烟气脱硝系统作为脱硝药剂回用，实现氨资源循环利用。本工艺实现水洗废气和烘干废气密闭收集、无组织有效管控；浓氨水内部回用减少化学品消耗，符合循环经济要求。

3）飞灰低温热解废气

低温热解废气主要污染物为颗粒物，重金属及二噁英类。根据前述污染源源强分析，低温热降解废气中污染物产生浓度较低，为将低温热降解废气中污染物排放量降至最低，项目拟在低温热降解废气排放末端设置“急冷+布袋除尘器”。急冷快速跨越二噁英合成温区，抑制管道内二噁英新生；布袋除尘器的作用为拦截废气中的颗粒物，去除废气中的重金属等污染物。处理后的废气经管道引入二期焚烧炉协同处理，废气中 CO 、二噁英、含氮污染物在炉膛 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 条件下充分分解；氯化物、重金属等污染物随二期焚烧炉主线烟气进入二期现有烟气净化系统处理，最终依托二期焚烧炉排气筒排放。本项目热解尾气风量较小，对焚烧系统烟气总量冲击有限。

（3）非正常工况

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等，不包括事故排放。项目废气非正常工况排放主要为吸附装置吸附接近饱和时，废气治理效率下降为0时进行估算，但废气收集系统可以正常运行，废气通

过排气筒排放等情况，废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。

表 4.1-10 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
1	投料	布袋处理设施故障，废气未经处理无组织排放	颗粒物	/	0.96	1	极少发生	停止生产
2	水洗机烘干	水封措施故障，废气直接逸散	颗粒物	180	0.39	1	极少发生	停止生产
			氨气	3.44	0.10			
3	低温热解	预处理设施故障，废气未经预处理直接进入焚烧炉	颗粒物	539.73	0.0022	1	极少发生	停止生产
			SO ₂	ND	/			
			NO _x	3.04	0.000012			
			CO	142.71	0.000571			
			二噁英	1.21ngTEQ/Nm ³	4.84E-06 mgTEQ/h			
			氯化氢	7.29	0.000029			
			铅及其化合物	2.38	0.000010			
			镉及其化合物	0.23	9.20E-07			
			砷及其化合物	0.17	6.80E-07			
			汞及其化合物	0.11	4.40E-07			
			铊及其化合物	0.0006	2.40E-09			
			铬及其化合物	0.31	1.24E-06			
			锡及其化合物	0.57	2.28E-06			
			锑及其化合物	0.63	2.52E-06			
			铜及其化合物	0.84	3.36E-06			
			锰及其化合物	0.29	1.16E-06			
			镍及其化合物	0.06	2.40E-07			
			钴及其化合物	0.01	4.0E-08			
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2.41	0.000010			
			氟化氢	ND	/			

为防止生产废气非正常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间

检查、汇报情况，及时发现废气处理设施的隐患，确保废气处理设施正常运行；②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；③应定期维护、检修废气净化装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

(3) 自行监测计划

本项目飞灰投料废气经布袋除尘处理后无组织排放，飞灰水洗废气和烘干废气经水封后引至二期焚烧炉系统处置，低温热分解废气经“急冷+布袋除尘器”预处理后引至二期焚烧炉（4#焚烧炉）协同处置，盐酸储罐酸雾无组织排放。低温热解废气经 4#焚烧炉协同处置后通过 4#焚烧烟气排气筒排放，因此仅在 4#焚烧烟气排气筒增加氟化氢监测指标。

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）、《排污单位自行监测技术指南 生活垃圾焚烧》（HJ 1039—2019），本项目建成后二期项目污染源监测计划见下表。

表 4.1-11 大气环境监测计划

项目	监测位置/ 排放口类型		项目监测计划	
			主要监测指标	频次
废气	3#~4#焚烧炉		炉膛内焚烧温度	自动监测
	3#~4#焚烧烟气排气筒 DA003/DA004	主要排放口	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳	自动监测
	3#~4#焚烧烟气排气筒 DA003/DA004	主要排放口	二噁英类	年
			汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	月
	4#焚烧烟气排气筒 DA004	主要排放口	氟化氢，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	半年
	无组织排放厂界监控点		硫化氢、氨、臭气浓度、颗粒物、氯化氢	季度

2、水环境的影响分析

(1) 生产废水

①飞灰水洗废水

②地面清洗废水

项目生产车间地面清洗废水量为0.13m³/d、1.51m³/a，主要污染物为SS，产生浓度为400mg/L，产生量为0.052kg/d、0.60kg/a。地面清洗废水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用于厂区绿化、道路清扫，首期低浓度废水处理系统设计规模为180t/d，处理工艺为“预处理+一体化MBR集成装置+活性炭过滤器+消毒”。

③设备清洗废水

项目设备清洗废水量为1.53m³/d、18.36m³/a。主要污染物为SS，产生浓度为500mg/L，产生量为0.77kg/d、9.18kg/a。设备清洗废水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用于厂区绿化、道路清扫，首期低浓度废水处理系统设计规模为180t/d，处理工艺为“预处理+一体化MBR集成装置+活性炭过滤器+消毒”。

(2) 生活污水

本项目生活污水产生量为507.6m³/a（2.03m³/d）。生活污水依托首期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用于厂区绿化、道路清扫，首期低浓度废水处理系统设计规模为180t/d，处理工艺为“预处理+一体化MBR集成装置+活性炭过滤器+消毒”。

本项目生活污水主要污染物源强见下表：

表 4.2-2 本项目生活污水主要污染物源强一览表

序号	指标	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
1	废水量	--	507.6
3	化学需氧量	250	0.13
4	五日生化需氧量	150	0.076
5	氨氮	30	0.015
6	SS	200	0.10

本项目地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水依托首期低浓度废水处理系统处理达标后回用于道路洒水、周边绿化和喷淋塔补水，首期低浓度废水处理系统设计规模为 180t/d，处理工艺为“格栅预处理+调节池+一体化 MBR 集成装置+活性炭过滤器+紫外消毒”，首期实际处理量为 100m³/d，二期项目技改后最大处理量仍为 60m³/d，首期及二期项目全部运行状态下低浓度废水的产生量 160m³/d，占总处理规模的 88.9%，设施处理能力仍有处理余量 20m³/d 能够满足本项目地面清洗废水、设备清洗废水和生活污水处理量（合计 3.69m³/d）要求。

3、声环境的影响分析

（1）噪声源强

本项目噪声主要来源于各类泵、离心机、板框压滤机、风机、空压机、真空泵及蒸发结晶系统等生产设备的运行噪声，其单台设备声压级约在 65~90dB(A) 之间，日工作 24h。由于本项目为新建中试车间，位于普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围内，全部生产设备均布置于新建生产车间内部，且车间距离厂界及周边环境敏感点较远，噪声传播途径中已具备一定的距离衰减和厂区构筑物屏障隔挡条件。经采取室内放置、设备基础安装减振垫、厂房围护结构隔声等基础降噪措施后，综合消减值按 20dB(A) 计算，设备噪声源强可得到有效削减。

为进一步确保厂界噪声稳定达标排放，并最大限度降低对周围环境的影响，本项目拟采取以下隔声降噪措施：

①在设备选型方面，在满足工艺生产要求的前提下，优先选用精度高、装配质量好、噪声水平低的低噪声设备，从源头上控制噪声产生强度。

②对运行时因振动产生噪声的设备，配套设置减振基础或弹性隔振垫层，可有效降低噪声级 10~15dB(A)。

③对高噪声风机和空压机等设备，加装专用消声器。

④在厂房建筑结构方面，注重车间围护结构的隔声性能，车间墙体及门窗采用隔声材料，窗户选用隔声玻璃门窗，利用厂房建筑物的隔声作用削减噪声向外传播，该措施可降低噪声级 10~15dB(A)。车间内部及高噪声设备所在区域可使

用隔声材料进行局部吸声处理，可进一步降低噪声级 10~20dB(A)。

⑤建立设备定期维护和保养管理制度，及时发现并更换磨损部件，防止因设备故障或运转状态劣化而产生的非正常噪声，确保各类降噪措施持续发挥有效功能。

⑥同时加强职工环保意识教育，提倡文明生产，规范操作行为，防止人为噪声的产生。

本项目位于原有项目厂区内，且项目周边无声环境敏感目标分布。通过上述综合降噪措施的实施，本项目对厂界噪声的增量贡献极为有限，不会导致厂界噪声超标，也不会对周边声环境质量造成明显不利影响，区域声环境功能可维持现状水平。

（2）监测计划

本项目噪声监测计划如下表所示：

表 4.3-1 自行监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频次	达标排放情况
噪声	厂界东、南、西、北厂界外 1 米	等效连续 A 声级 Leq (A)	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

4、固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要有布袋除尘收集的粉尘、污泥、水洗灰、烘干灰、废布袋和员工生活垃圾等。

（1）危险废物

①布袋除尘收集的粉尘

本项目布袋除尘收集的粉尘合计 0.49t/a，属于危险废物（HW18，772-002-18），回用到投料系统继续资源化利用。

②重金属污泥

主要为除 SS 沉淀器上清液进入重金属反应罐处理后的污泥。重金属污泥污泥产生量合计 3t/a，属于危险废物（HW18，772-003-18），暂存于二期危废暂存间，交由有资质单位进行处理处置。

③水洗灰

项目水洗后取部分水洗灰进行烘干，烘干量为 450t/a（含水率 30%），剩余水洗灰约 507.35t/a（含水率 30%），属于危险废物（HW18，772-002-18），暂存于二期危废暂存间，对水洗灰进行稳定化处理满足进场标准后送至符合要求的卫生填埋场填埋处置（稳定化后的飞灰暂存在厂区飞灰养护间），或作为危险废物，定期交由有资质单位处理处置。

④烘干灰

项目烘干后的烘干灰产生量为 331.58t/a（含水率 5%），取部分烘干灰进行低温热解，低温热解量为 60t/a（含水率 5%），剩余烘干灰 271.58t/a（含水率 5%），属于危险废物（HW18，772-002-18），暂存于二期危废暂存间，对烘干灰进行稳定化处理满足进场标准后送至符合要求的卫生填埋场填埋处置（稳定化后的飞灰暂存在厂区飞灰养护间），或作为危险废物，定期交由有资质单位处理处置。

⑤废布袋

项目废布袋产生量为 0.05t/a，沾染飞灰的废布袋，属于“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，因此属于危险废物（HW49，900-041-49），经收集后暂存于二期危废暂存间，可回炉焚烧。

（2）生活垃圾

本项目新增劳动定员共 18 人，按照 0.5kg/d-人生活垃圾计算，每年产生 2.25t 生活垃圾，收集后由当地环卫部门统一收运处理。

本项目固体废物产排情况见下表。

表 4.4-1 本项目固体废物产排情况一览表

编号	类别	产生量（t/a）	处理措施
1	危险废物	布袋除尘收集的粉尘	回用到投料系统继续资源化利用
2		重金属污泥	暂存于二期危废暂存间，交由有资质单位进行处理处置
4		水洗灰	暂存于二期危废暂存间，进行稳定化处理满足进场标准后送至符合要求的卫生填埋场填埋处置（稳定化后的飞灰暂存在厂区飞灰养护间），或作为危险废物，定期交由有资质单位处理处置
5		烘干灰	
6		废布袋	经收集后回炉焚烧
7	生活垃圾	生活垃圾	收集后由当地环卫部门统一收运处理

项目固体废物处理处置应遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无公害原则及分散与集中处理相结合的原则。根据上述固体废物分类识别结果，将针对不同类别的固体废物提出相应的处理处置措施要求。对本项目产生的各种固体废物均分类进行收集、存放及处置。

(3) 固体废物管理要求

1) 生活垃圾

生活垃圾临时堆放在厂区内设置的临时堆放点，生活垃圾定期由环卫工人统一清运处置，并定时在一般固废堆放点消毒、杀虫，灭蝇、灭鼠，以免散发恶臭、滋生蚊蝇，使其不致影响工作人员的办公生活和附近居民的正常生活。

2) 危险废物

按照危险固废处置的有关规定，对属于国家规定危险废物的固体废物，必须委托有资质单位进行妥善处理。外运时需要严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第23号）、《关于印发危险废物转移联单和危险废物跨省转移申请表样式的通知》（环办固体函〔2021〕577号）相关要求报批危险废物转移计划，应做到不沿途抛洒。本项目不新建危废暂存间，危险废物暂存依托二期项目现有危废暂存间（50m³，与首期共用），该危废暂存间已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设，具备防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，具体建设要求如下：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其

他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑧在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者），用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

同时，危废暂存间已按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置了危险废物识别标志，后续运营中应持续做好标志维护与更新工作。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的有关要求，本项目应从危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程以及运营期各阶段角度考虑，分析预测危险废物可能造成的环境影响，进而指导危险废物污染防治措施的补充完善。

危险废物贮存场所（设施）环境影响分析：本项目不新建危废暂存设施，依托二期项目现有危废暂存间。该危废暂存间约 50m^3 ，利用系数按 0.6 计，则危废暂存间贮存能力为 30m^3 。储存危险废物密度取 1t/m^3 ，则危废暂存间储存能力为 30t，根据调查，危废暂存间主要暂存废机油和废布袋。本项目建成后，该危废暂存间危险废物最大储存量为 22.15t（表 4.4-2），仍留 26.17%缓冲空间。因此，本项目依托二期现有危废暂存间可以满足危废暂存要求。

表 4.4-2 项目危险废物贮存场所基本情况表												
序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	形态	包装方式	最大储存量（t）			贮存能力（t）	贮存周期
								原项目	本项目	合计		
1	危废暂存间	废机油	HW08	900-249-08	T, I	液态	桶装	1.0	0	1.0	30	1 个月
2		废布袋	HW49	900-041-49	T/In	固态	袋装	0.1	0.05	0.15		1 个月
3		水洗灰	HW18	772-002-18	T	固态	桶装	0	12	12		5 日
4		烘干灰	HW18	772-002-18	T	固态	袋装	0	8	8		1 周
5		重金属污泥	HW18	772-003-18	T/In	固态	桶装	0	1	1		1 个月
合计								1.1	21.05	22.15	30	/
现有危废暂存间已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，具备完善的防风、防雨、防晒、防渗漏措施。本项目建设后，危险废物将严格实行分区、分类存放制度，确保不同类别、不同特性的危废在物理空间上有效隔离，并设置清晰、规范的标识标牌。同时，将建立健全并严格落实日常管理制度，包括定期巡查维护贮存设施、完整记录危废出入库台账、加强操作人员安全培训等。通过上述分区存放与精细化管理的协同作用，可最大限度地控制危险废物的环境风险，确保其在贮存过程中，因挥发、泄漏、渗滤等途径对周边环境空气、地表水、地下水、土壤可能造成的影响得到有效遏制，从而基本不会对厂区周边环境及环境敏感保护目标构成显著不利影响。 运输过程的环境影响分析：本项目危险废物在厂区内采用密闭容器分类收集后，由专人运送至危废暂存间暂存，运送路线位于厂区内部，不涉及外部环境敏感区域，且厂区内运输路面均为硬化防渗路面，危险废物采用密闭封装，正常运输过程不会发生危废泄漏、遗撒，若发生少量突发泄漏，可立即通过收集、清理、消毒等方式完成处置，不会对厂区土壤、地下水及环境空气造成二次污染。 厂区外运输委托具有相应危险废物运输资质的单位承担，要求企业在签订运输协议时明确职责划分及应急处置责任，运输路线应尽可能避绕环境敏感点，并制定危废泄漏应急处置方案。在做好上述防护措施的前提下，危废运输过程中的环境风险较小。												

	本项目建成后危险废物拟交由惠州东江威立雅环境服务有限公司或其他有资质单位处理处置。本项目 HW18（772-002-18、772-003-18）危险废物运输主要环境风险为吨袋破损、交通事故导致物料撒漏，引发重金属、二噁英对土壤、地表水、大气的污染。 本项目危险废物运输优先采用高速运输路线，运输车辆从普宁生活垃圾环保处理中心驶出，经乡镇外围市政道路接入汕湛高速、甬莞高速、广惠高速，再经乡道抵达惠州东江威立雅环境服务有限公司。 高速主线线路不直接穿越成片集中居民区内部；但高速主线两侧、进出高速的地面道路沿线分布有零散村庄民居等环境敏感点。运输车辆采用密闭厢式危废专用车辆，吨袋双层密封包装，全程高速通行，不在城镇城区内部穿行；严格按照报备路线行驶，避开城镇核心居民区、人口密集区；避开交通高峰时段，降低对沿线敏感点的环境风险。 本项目通过采用密闭厢式车辆、双层密封吨袋包装、GPS 轨迹管控、落实随车应急物资、严格按照报备高速路线运输，各项风险可得到有效防控，环境风险处于可接受水平。 委托利用或者处置的环境影响分析：本项目危险废物拟委托有资质单位进行处置，要求企业在签订委托处置协议时，仔细核查处置单位资质证书、处置能力、处置类别及处置方式，不得与无相应危废处置资质的单位签订处置协议。签订协议时应明确双方权责，确保实现危险废物无害化处理。在做好相应措施的基础上，本项目危废委托处置对环境的影响较小。 本项目建成后危险废物拟交由惠州东江威立雅环境服务有限公司或其他有资质单位处理处置。 惠州东江威立雅环境服务有限公司持有广东省生态环境厅颁发危险废物经营许可证（粤环审〔2025〕309 号，有效期 2025-10-15 至 2030-10-14），其填埋处置单元明确核准接收焚烧处置残渣（HW18 类中 772-002~004-18），处置工艺为固化稳定化+安全填埋，填埋单元核准处置总规模 6.5 万吨/年。 原二期项目飞灰（HW18 772-002-18）产生量为 1.5 万 t/a，统一交由惠州东
--	---

江威立雅环境服务有限公司处理处置。本项目利用二期项目的 1000t/a 飞灰开展资源化利用，过程产生的水洗灰（HW18 772-002-18）、烘干灰（HW18 772-002-18）、重金属污泥（HW18 772-003-18）合计 736.18t/a，均属于危险废物。本项目建成后，二期项目全厂飞灰（HW18 772-002-18）、水洗灰（HW18 772-002-18）、烘干灰（HW18 772-002-18）、重金属污泥（HW18 772-003-18）危险废物总产生量为 $15000-1000+736.18=14736.18\text{t/a}$ ，较原二期项目减少 263.82t/a，仍在惠州东江威立雅环境服务有限公司原二期项目飞灰处理能力范围内，因此可交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处理处置。

综上所述，本项目固废处置（特别是危废处置）应遵循减量化、资源化、无害化原则。项目建成投产后，运营单位应依托二期现有危废暂存间做好危险废物分类分区暂存工作，并与具有相应处理能力的危险废物处置单位签订委托处置协议，确保危险废物得到无害化处理。危险废物管理须严格执行报批和转移联单等制度。本环评要求企业加强危废暂存间的日常巡检和维护，定期检查防渗层及收集设施完好性，防止出现二次污染；同时定期清运暂存危废，防止超期堆积（暂存时间不得超过 1 年）。本项目危险废物在得到有效管理和妥善处置后，不会对周边环境造成不良影响。

5、生态环境影响分析

根据现场踏勘和调查，本项目所在区域未发现野生珍稀动植物和国家重点保护的动植物。该区域不属于生态环境保护区，没有特别受保护的生态环境和生物区系及水产资源，生态环境质量一般。区域内生物种类较为简单，只有常见的蛙、鼠及常见鸟类、鱼类，评价区没有国家保护的珍贵动物物种分布。本项目系利用现有的厂区场地新建生产车间，不新增占地面积，不占用农田、绿地，不涉及土建施工过程，因此，本项目建设对当地生态影响较小。

6、地下水环境影响分析

（1）污染源

本项目地下水污染防治措施遵循“源头控制，分区防治，污染监控，风险应急”的原则。拟建工程地下水污染防治措施均为较为成熟的技术，同时可满足

GB18599 等相关标准防渗效果要求，因此在正常状况下，本项目基本不会对地下水环境产生明显影响；本项目地下水污染源主要为非正常状况下：污水收集管道破裂，水处理系统出现故障、防渗层破损；生产区防渗层破损；物料及固废储存区泄漏等。

（2）污染物类型

本项目水洗区、水洗液处理区等区域的涉及的污染物主要为水洗液中包含的重金属和氯化物等，即主要类型为重金属及其他类型。

（3）污染途径

本项目地下水主要污染途径为下渗，即污染物泄漏后，经破损防渗层渗入地下水含水层系统。其过程具体为污染物首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。

（4）污染防治措施

地下水污染防治应遵循源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则。

①源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的产生量和排放量；对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；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，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降到最低；管线铺设尽量采用“可视为”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于地埋管道泄漏而可能造成的地下水污染。

②分区防治措施

按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，分别是：简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。依托工程危废暂存间、飞灰养护间、药剂间、低浓度废水处理系统、事故应急池已按原项目环评及批复要求做好防渗措施。本项目水洗工段、水理工段等为重点防渗区；副产品堆放区为一般防渗区；其他区域为简单防渗区。

各防治区域的装置名称及其防渗要求见下表。

表 4.6-1 本项目建、构筑物防渗分区一览表

装置	防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
水洗工段	重点防渗区	中*	难	重金属、其 他类型	等效黏土防渗层 ≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s； 或参照 GB18598 执行
水理工段					
副产品堆放区	一般防渗区		易	其他类型	等效黏土防渗层 ≥1.5m，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s； 或参照 GB18598 执行
其他区域	简单防渗区			其他类型	一般地面硬化
*根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目环境影响 报告书》，场地天然包气带防污性能为“中”。					

③监控措施

为了及时准确地掌握项目场地及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

二期项目地下水环境监测已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），并结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源和地下水流向，布置地下水监测点。本项目不新增占地，仅依托现有厂区内空间进行建设，不新增污染物排放类型，因此本项目依托二期项目已布设的地下水监测点位，无需新增监测井，监测方案沿用二期现有监测计划，具体如下。

表 4.6-2 二期项目地下水跟踪监测计划

项目	监测位置	二期项目监测计划	
		主要监测指标	频次
地下水	高浓度废水处理系统	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、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、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、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、苯并（a）芘、多氯联苯（总量）、石油烃、二噁英	5 年
	二期厂房外		

④应急响应

针对可能发生的地下水污染风险，要求企业将地下水污染应急纳入企业整体突发环境事件应急预案，提前储备应急物资，定期开展应急演练。一旦发生物料或污水泄漏导致地下水污染，需立即启动应急预案，切断泄漏源，对受污染地下水采取抽出处理、修复等防控措施，最大程度削减污染范围与影响程度。

综上，本项目在严格落实上述地下水污染防治措施后，可有效防控项目运营对地下水的污染风险，不会对区域地下水环境造成明显不良影响，地下水环境影响可接受。

7、土壤环境影响分析

（1）土壤环境影响识别

根据本项目特点，土壤环境影响以大气沉降和垂直下渗为主，垂直下渗评价范围主要在本项目厂区内。

本项目生产工艺废气排放的酸性气体、重金属及二噁英，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

废水渗漏主要来源于水洗工段、水理工段以及污水管线若没有适当的防漏措施，可能会发生渗漏影响土壤环境，主要污染因子有重金属及氯化物。

本项目土壤环境影响途径识别情况见下表。

表 4.7-1 本项目土壤环境影响途径表

不同时段	影响途径			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他

建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/

(2) 土壤污染防治措施

①土壤环境质量现状

根据项目土壤环境质量现状监测数据，监测点位各项监测因子检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)，无须提出土壤环境质量现状修复措施。

②土壤防治措施

本项目对土壤的环境影响途径主要垂直入渗和大气沉降，因此，针对土壤防治主要采取以下措施：

A.垂直入渗防治措施：按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，分别是：简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区，见表 6-1。

B.大气沉降影响防治措施：项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响，项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的影响较小。

综上，项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。

(3) 跟踪监测

二期项目土壤环境监测已按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)相关要求，结合项目污染源分布、土壤影响类型及区域地形特征完成了监测点位布设，本项目不新增占地，仅依托现有厂区内部空间进行建设，不新增污染物排放类型，因此本项目依托二期已布设的土壤监测点位开展跟踪监测即可，无需新增监测点位，监测计划沿用二期项目现有方案，具体如下：

表 4.7-2 二期项目土壤跟踪监测计划

项目	监测位置	二期项目监测计划
----	------	----------

		主要监测指标	频次
土壤	垃圾贮坑附近（表层样）	GB36600-2018 中表 1 所列 45 项、多氯联苯（总量）、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、二噁英，共 49 项	5 年
	高浓度废水处理系统附近（表层样）		5 年
	垃圾贮坑附近（柱状样）	GB36600-2018 中表 1 所列 45 项、多氯联苯（总量）、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ），共 48 项	5 年
	高浓度废水处理系统附近（柱状样）		
	飞灰固化养护车间附近（柱状样）		

建设单位应严格按照上述跟踪监测计划开展土壤环境监测，若发现监测值出现异常升高，需及时排查污染来源，启动应急预案，采取风险管控或修复等措施，避免对周边土壤环境造成持续污染影响。

综上，本项目在落实本次评价提出的土壤污染防治措施及跟踪监测要求后，可有效防控项目对区域土壤环境的不利影响，土壤环境影响可接受。

8、环境风险分析

根据《环境风险专项评价》（HJ 169-2018），本项目的原辅料、生产废水及危险废物具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾，在火灾爆炸过程中遇水、热或其他化学品等会产生伴生和次生的危害。

本项目危险物质一旦发生泄漏、火灾事故将对周边环境、居民造成一定程度影响，但影响程度较小，环境风险可防控。建设单位应该认真做好各项风险防范措施，完善管理制度，安全操作，尽可能杜绝风险事故。严格履行风险应急预案，一旦发生突发事故，建设单位除了根据内部制定和履行最快最有效的应急预案自救外，应立即报告当地生态环境部门。在上级生态环境部门到达后，要从大局考虑，服从生态环境部门的领导，协商统一部署，将污染事故降低到最低。

（2）评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

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

式中：q₁、q₂..... q_n—每种危险物质的最大存在量，t。

$Q_1、Q_2……Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

根据项目原辅材料、副产品、中间产品的理化特性，以及对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目主要环境风险物质包括盐酸、液碱、次氯酸钠、三氯化铁、水洗液及危险废物。本项目盐酸储存依托厂区二期已建储罐，二期配套 2 个 $4m^3$ 、1 个 $5m^3$ 盐酸储罐，该储罐组所属危险单元同时容纳现有二期与本项目的盐酸物料；依据生态环境部关于改扩建项目风险 Q 值核算的答疑要求：新增危险物质与现有工程危险物质位于同一危险单元时，需叠加现有工程物料量核算 Q 值，因此本次盐酸取该储罐组最大储存量 $10m^3$ 开展 Q 值计算，最终确定本项目环境风险评价工作等级详见下表。

表 4.8-1 风险物质数量与临界量的比值（Q）

序号	危险物质名称	CAS 号	用量/产生量 (t/a)	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	危险物质数量与临界量的比值 (Q)
1	次氯酸钠（10%）	7681-52-9	3.081	0.1	5	0.02
2	液碱（30%）	1310-73-2	2.7	0.225	50	0.0045
3	盐酸（31%）	7647-01-0	244.8	9.64	7.5	1.28
4	三氯化铁	7705-08-0	1.890	0.175	50	0.0035
5	络合剂（二甲基二硫代氨基甲酸钠）	128-04-1	20.25	1.75	100	0.0175
6	除重剂（硫化钠）	1313-82-2	5.40	0.5	100	0.005
合计						1.33

备注：1.根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，次氯酸钠临界量为 5t。本项目实际使用次氯酸钠浓度为 10%，最大贮存量为 1t。Q 值核算时应按纯物质折算，具体计算如下：折算纯量 = 最大贮存量 × 实际浓度 = $1t \times 10\% = 0.1t$ 。
 2.根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，盐酸（≥37%）临界量为 7.5t。本项目实际使用盐酸浓度为 31%，最大贮存量为 11.5t。Q 值核算时应按纯物质折算，具体计算如下：折算纯量 = 最大贮存量 × 实际浓度 ÷ 37% = $11.5t \times 31\% \div 37\% = 9.64t$ 。
 3.根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，液碱、三氯化铁临界量为 50t（健康危险急性毒性物质，类别 2），二甲基二硫代氨基甲酸钠、硫化钠临界量为 100t（危害水环境物质（急性毒性类别 1））。

本项目危险质数量与临界量比值 $Q=1.33 > 1$ ，项目中的有毒有害物质，其存

储量超过临界量，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）表 1 要求设置环境风险专项评价。具体详见环境风险专项评价。

项目涉及危险物质泄漏的储存单位主要为：药剂间、危险废物暂存间等。项目在盐酸储罐四周设置收集沟，确保储罐发生泄漏时废液可收集在收集池内，不会对储罐区外环境产生影响。在生产车间内设置漫坡等截流收集设施，当车间发生泄漏事故时，泄漏物可被收集在车间内。当厂区发生火灾爆炸事故时，打开事故应急池阀门，封堵厂区雨水排放口，并将事故废水、受污染的雨水引至事故应急池内暂存。

建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，项目必须落实防渗漏措施以及应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染。因此，当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。

9.项目改建前后污染物“三本账”

本项目改建前后污染物“三本账”汇总见表 4.9-1。

表 4.9-1 本项目改建前后污染物“三本账”

分类	污染源名称	污染物	原有项目	本项目		改建后全厂	
				排放量	以新带老	排放量	排放增减量
废气							

	本项目为改建项目，对照《排污许可管理条例》第十五条第一款“新建、改建、扩建排放污染物的项目”之规定，属于应当重新申请排污许可证的情形，项目建成后将按照《排污许可证申请与核发技术规范》要求对普宁市广业粤能环保能源有限公司排污许可证进行重新申请；项目建设完成后依法开展竣工环境保护自主验收；制定环境管理制度，开展日常运营管理，加强设备巡检，及时完成故障维修；制定营运期环境监测计划并严格执行，监测内容包括废水回用水质、厂界噪声、废气排放等；建立清晰完整的环境管理台账系统，台账内容涵盖每批飞灰的来源、数量、种类，药剂用量，飞灰处理产物的流向，固体废物的产生量、去向、处置方式等，安排专人负责台账的维护与管理。
--	---

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行限值
大气环境	飞灰投料工序	颗粒物	收集后经布袋除尘器处理后无组织排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值
	飞灰水洗工序	氨气	经水封后引至二期焚烧炉协同处理	执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及环评批复揭市环审[2021]3号规定的限值要求，其中氟化氢、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物等参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）规定的排放浓度限值
	飞灰烘干工序	颗粒物、氨气		
	飞灰低温热解工序	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、氯化氢、重金属、二噁英、氟化氢	经“急冷+布袋除尘器”预处理后引至二期焚烧炉协同处理	
	盐酸储罐	氯化氢	加强管理	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值
	石膏干燥	颗粒物	加强管理	
地表水环境	水洗废水	pH、COD、氨氮、氯离子、重金属		/
	地面清洗废水	SS	依托首期低浓度废水处理系统处理达标后回用于道路洒水、周边绿化和喷淋塔补水	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准
	设备清洗废水	SS		
	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS		
声环境	厂区设备	噪声	选用低噪声设备，隔声屏障、消声器、设备维护	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准（昼间≤60dB（A）；夜间≤50dB（A））
电磁辐射	/			
固体废物	本项目产生的固体废物主要有布袋除尘收集的粉尘、重金属污泥、水洗灰、烘干灰、废布袋和生活垃圾。布袋除尘收集的粉尘回用到投料系统继续资源化利用；重金属污泥交由有资质单位处理处置；水洗灰、烘干灰进行稳定化处理满足进场标准后送至符合要求的卫生填埋场填埋处置，或作为危险废物，定期交由有资质单位处理处置；废布袋回炉焚烧；生活垃圾依托厂区现有收集设施收集后，利用原有项目焚烧炉进行协同焚烧处置，不外排。本项目重金属污泥、水洗灰、烘干灰、废布袋等危险废物分类收集、分区暂存于二期项目			

	危废暂存间。二期项目已建有 1 座容积为 50m³ 的危险废物暂存间，其储存能力为 30 吨，主要用于暂存废机油和废布袋。经核算，本项目产生的重金属污泥、水洗灰、烘干灰、废布袋以及二期项目产生的废机油和废布袋最大储存量合计为 22.15 吨（见表 4.4-2），尚余 26.17% 的缓冲容量。因此，本项目危险废物可暂存在二期项目的危废暂存间。
土壤及地下水污染防治措施	在源头上采取措施进行控制，主要包括在工艺、管道、设备、废水及废物储存处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。新建生产车间及废水处理区域地面进行硬化及防渗处理，按照重点防渗区要求建设，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10⁻⁷cm/s；危废暂存间依托二期现有设施，已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设防渗层。加强对各类废水输送管道的巡视、管理及水量监测，及时掌握水量变化以便在渗漏时做出判断并采取相应措施，做到污染物“早发现、早处理”；厂区内做好排水沟、截流沟等防范措施，防止废水外漏、外泄。
生态保护措施	本项目在普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围内建设，不新增占地，不涉及地表植被扰动。施工期严格控制作业范围，施工活动结束后及时清理现场、恢复硬化地面原状；运营期应合理厂区内生产布局，加强绿化美化，按上述措施对各类污染物进行有效治理，降低对周围生态环境的影响。
环境风险防范措施	本项目涉及盐酸、液碱、次氯酸钠等危险物质，其最大储存量折算后 Q 值>1，应纳入环境风险评价管理。在事故应急池依托方面，本项目依托二期项目实际建设的 1 个尺寸为 8.0m×8.0m×16.7m、有效容积 1068.8m³ 的事故应急池，可满足本项目事故状态下消防废水及泄漏物料的收集需求。盐酸等液态危险化学品存放区域设置围堰及收集槽，防止泄漏物料漫流；危废暂存间已设置围堰及渗滤液收集设施。同时，委托相关单位编制突发环境事件应急预案并备案，配备足够的应急物资（如防化服、吸附材料、应急堵漏工具等）。通过采取相应的防范措施，可将项目风险水平降到较低水平，环境风险水平可接受。一旦发生事故，建设单位应立即启动应急预案，采取合理的事事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。
其他环境管理要求	依法申办排污许可手续（本项目为改建项目，对照《排污许可管理条例》第十五条第一款“新建、改建、扩建排放污染物的项目”之规定，属于应当重新申请排污许可证的情形，本项目建成后将按照《排污许可证申请与核发技术规范》要求重新申请排污许可证）；建设完成后依法进行自主验收；制订环境管理制度，开展日常管理，加强设备巡检，及时维修；制定营运期环境监测计划并严格执行（包括废水回用水质监测、厂界噪声监测、废气排放监测等）；建立清晰的台账系统（包括每批飞灰来源、数量、种类；药剂用量；飞灰处理产物流向；固体废物产生量、去向、处置方式等内容），安排专人负责台账维护管理。

六、结论

本项目建设符合“三线一单”管理及相关环保规划要求，项目建设单位必须对可能影响环境的废水、废气、噪声、固体废物等采取较为合理、有效的处理措施。项目建设单位严格遵守各项环境保护管理规定，认真执行环保“三同时”管理规定，严格执行并落实有关的环保措施；按本报告所述切实做好各项污染物的防治与治理工作，在生产过程中加强管理，确保各防治设备的正常运行，保证各项污染物达标排放，则本项目对周围环境产生的影响是可接受的。

因此，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

附表

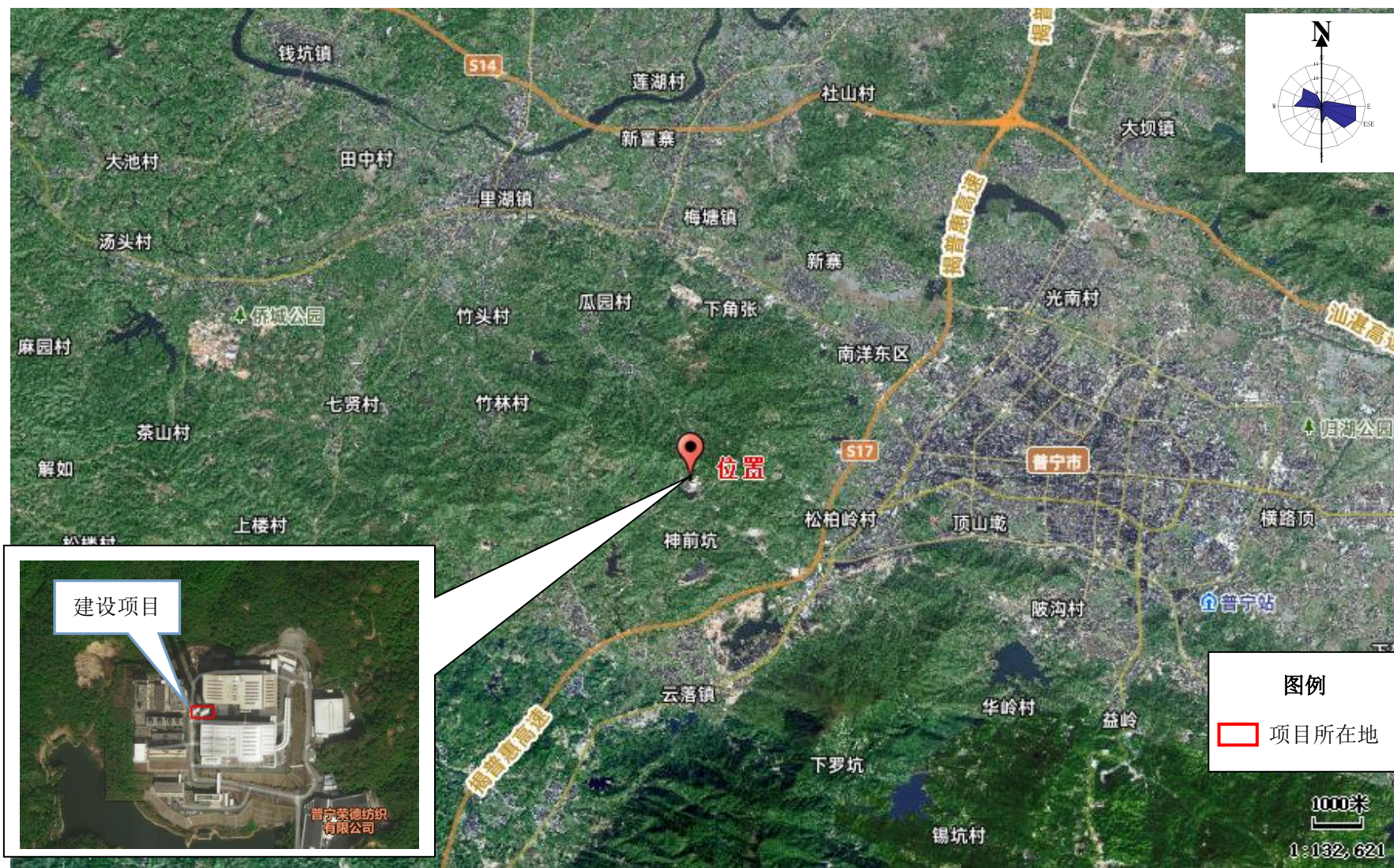
建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量） ③	本改建项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本改建项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气								
废水								
生活固废								
危险废物								

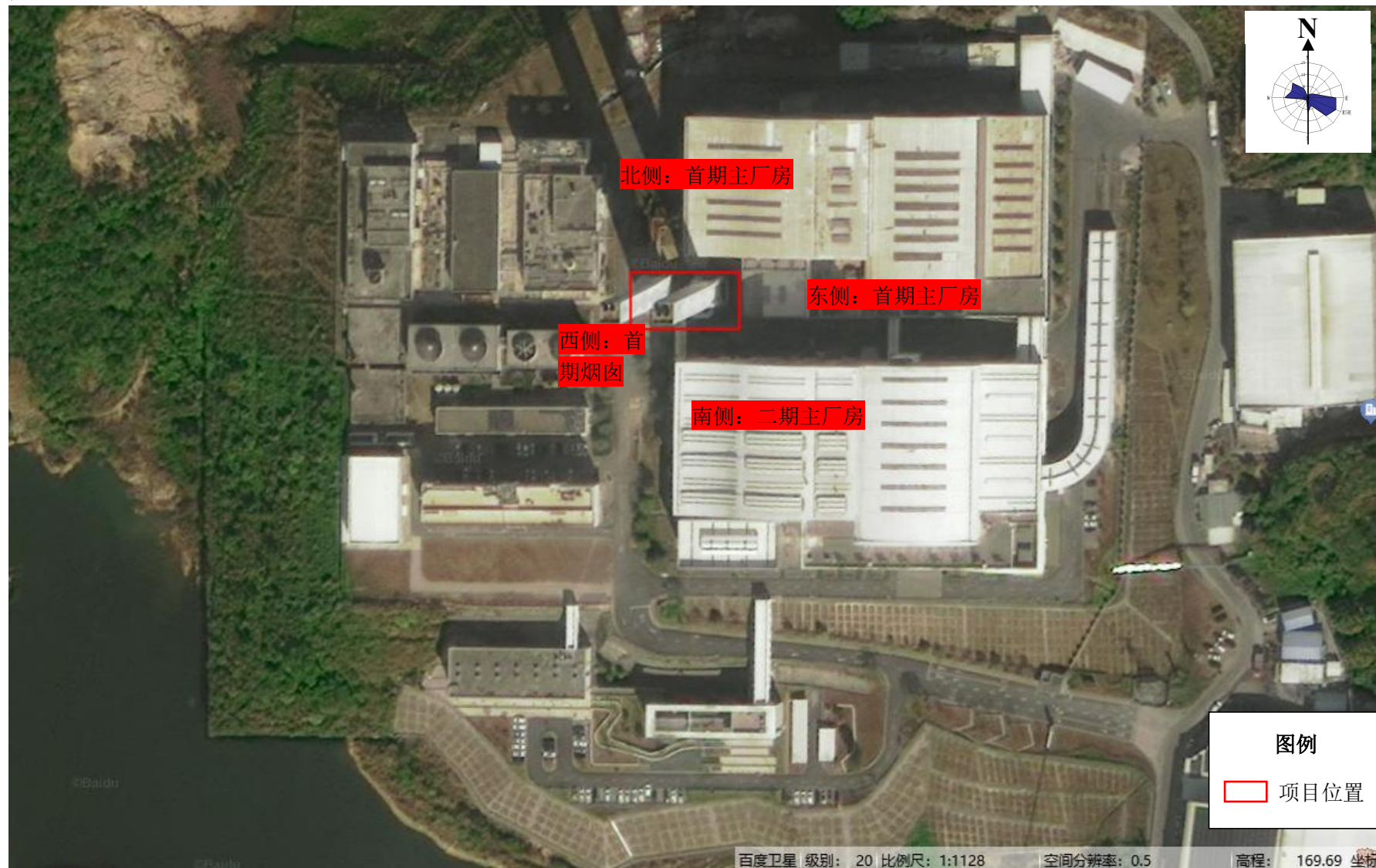
一般工业固 废								

注：⑥=①+③+④-⑤； ⑦=⑥-①

附图 1：项目地理位置图



附图2：项目四至图



附图 2-2：项目四至现状图

	
东侧为首期主厂房	西侧为首期烟囱（左侧）
	
南侧为二期主厂房	北侧为首期主厂房

附图 2-3：原有项目现状图

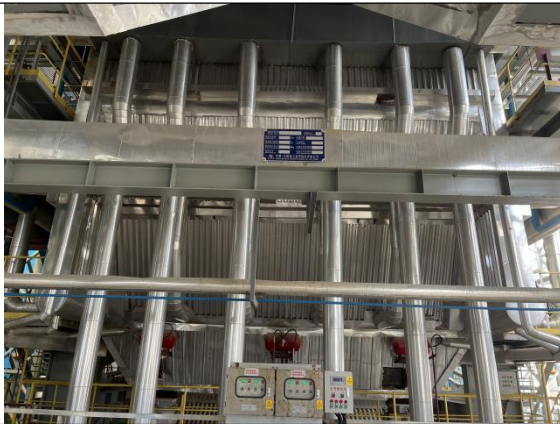
主体工程	
	
主厂房	办公楼
	
垃圾运输车进出口	垃圾卸料厅
	
乙炔间	冷却塔



3号焚烧炉



4号焚烧炉



3号余热锅炉



4号余热锅炉



汽轮发电机组



灰仓



油库



渣坑



化水间



化水间氨水罐

环保设施



氨水间



高效SNCR加药口



石灰浆制备间



干石灰喷射口



焚烧炉烟气处理-脱酸塔



焚烧炉烟气处理-活性炭



焚烧炉烟气处理-布袋除尘器



焚烧废气烟囱（右侧）



停炉废气处理-活性炭吸附箱



臭气密闭收集装置



低浓度污水处理系统



预处理池体



一体化MBR集成装置



活性炭过滤器



紫外线消毒装置



回用水排放口



高浓度污水（垃圾渗滤液）处理系统



预处理池体



调节池



反应池体



UF超滤膜系统



NF纳滤系统



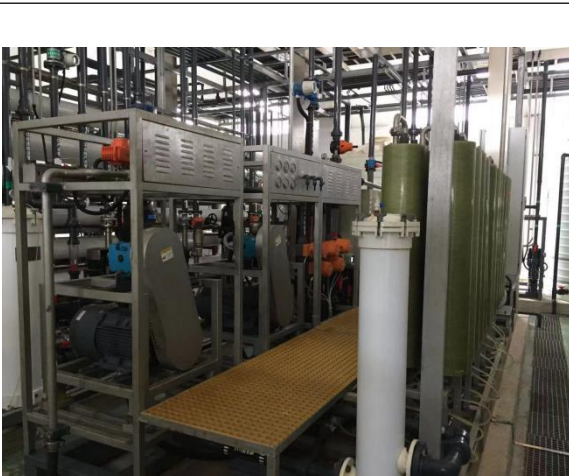
RO反渗透膜系统



回用水池及管网



NF及RO浓缩液排入口



浓缩液减量化单元 (STRO)



回用制浆口



排污降温井



污泥脱水间



飞灰处置间



飞灰养护间



危废间



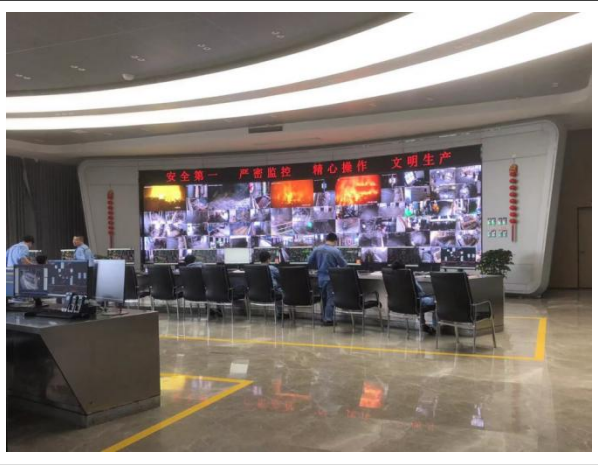
3号焚烧炉废气排放口环保标识牌



4号焚烧炉废气排放口环保标识牌



固废贮存场环保标识牌

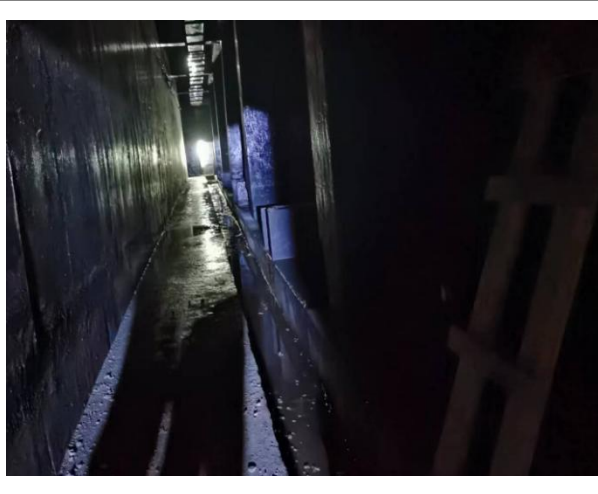


集中控制室

风险防范措施



氨水间围堰



车间渗滤液收集



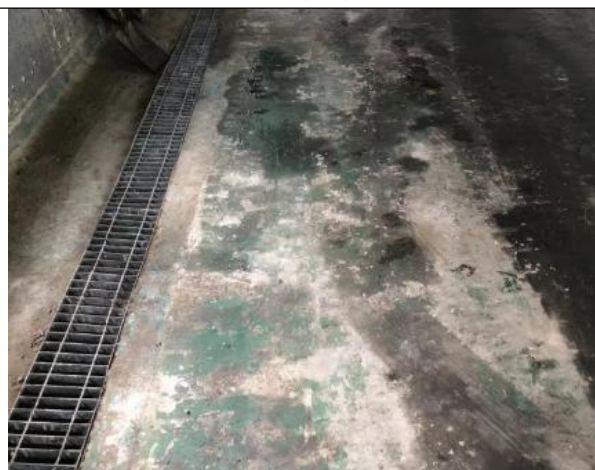
危废间防渗及收集



危废间收集井



初期雨水池



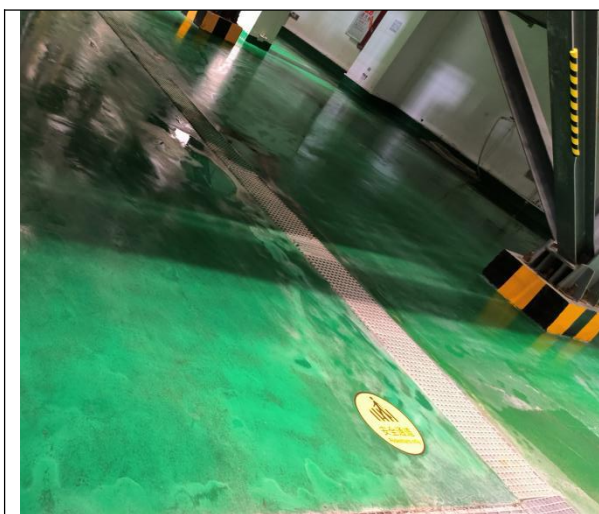
养护间收集沟



低浓度污水处理设施应急收集槽



高浓度污水处理设施应急收集槽



生产主厂房地面防渗及收集槽



储酸间收集槽

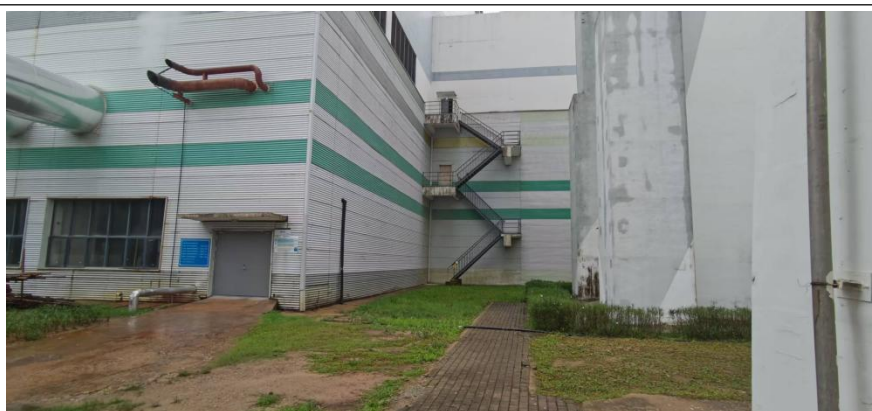


事故应急池



事故应急池

附图 2-4：本项目现状图



附图 3：项目平面布置图



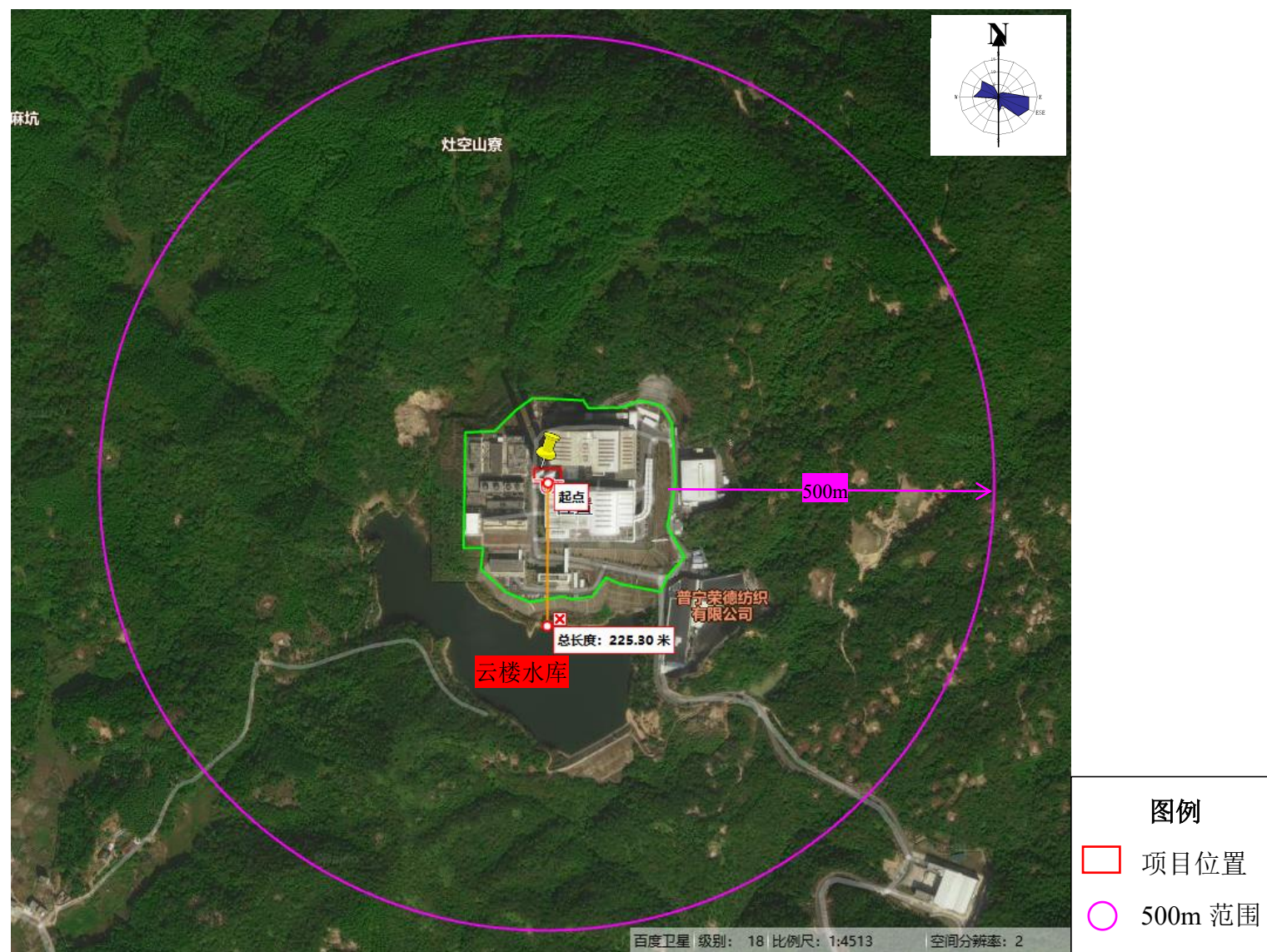
飞灰资源化技术联合中试项目水洗工艺平面示意图

General Layout of Water Washing Process for the Joint Pilot Project of Fly Ash Resource Utilization Technology

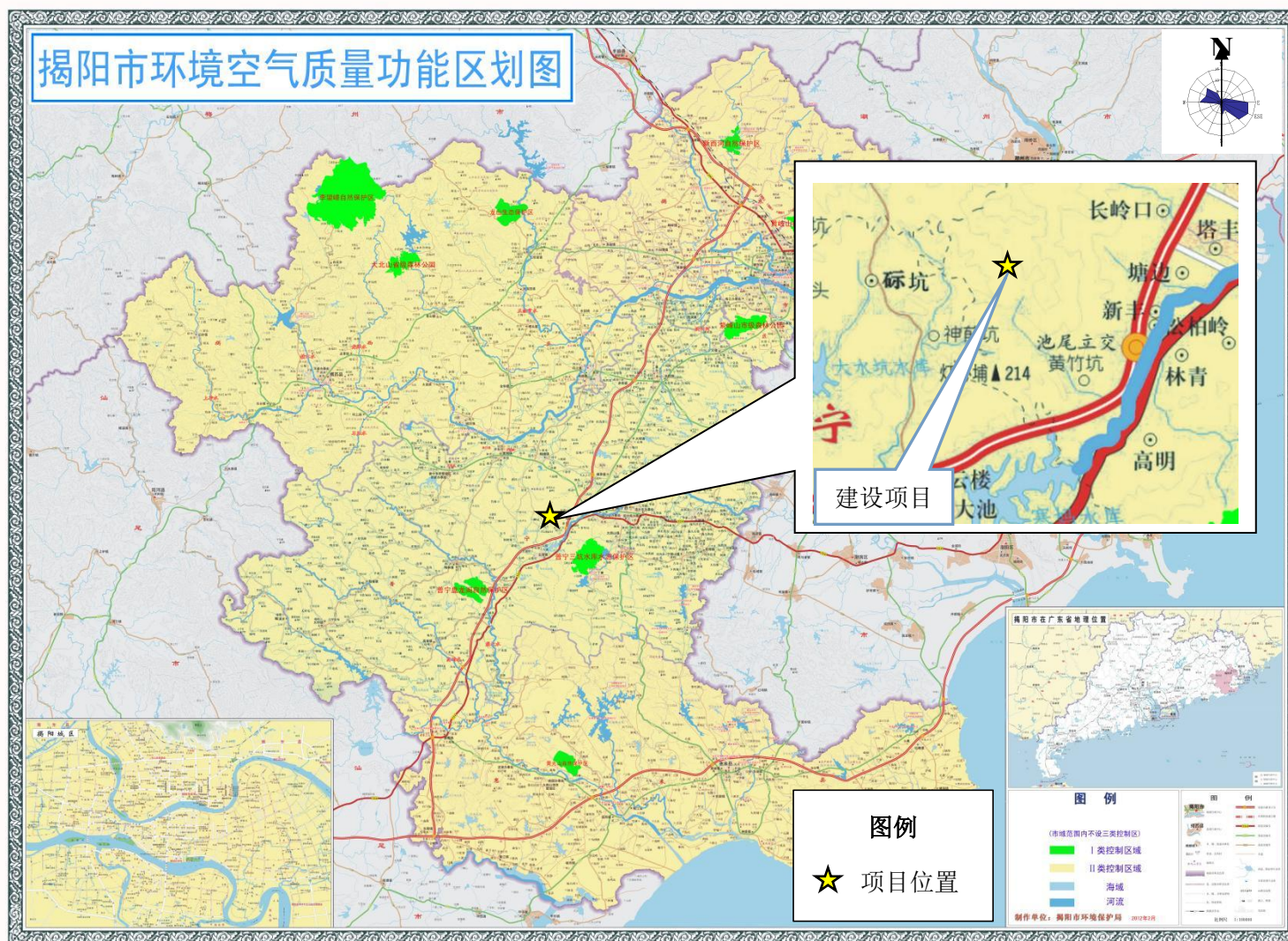


广东广业投资集团
GUANGDONG GUANGYE INVESTMENT GROUP

附图 4：环境保护目标分布图



附图 5：项目所在地环境空气环境功能区划



附图 6：普宁市国土空间总体规划（2021-2035 年）

普宁市国土空间总体规划（2021—2035年）

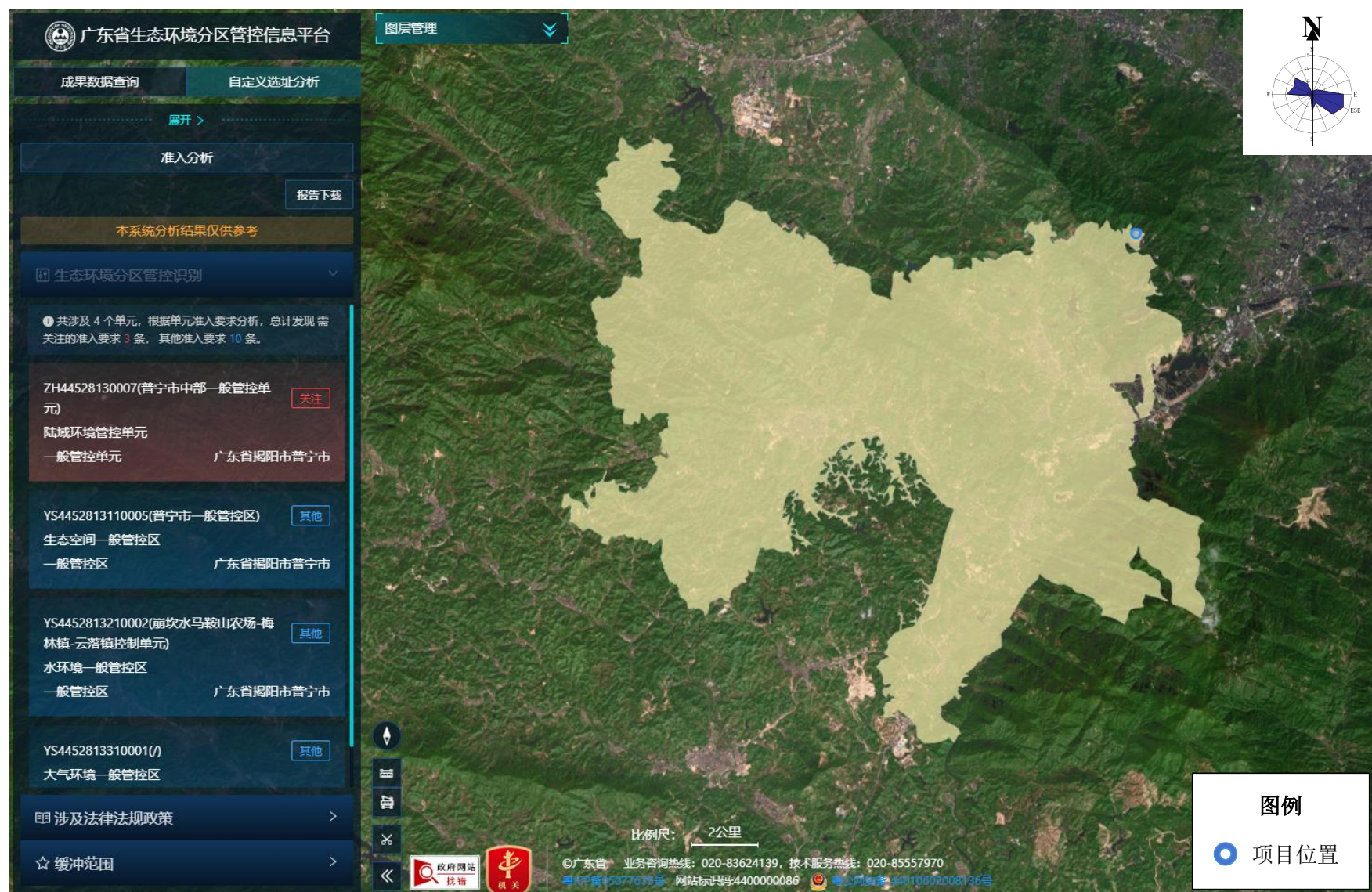
市域基础设施规划图——环卫工程



附图 7-1：普宁市中部一般管控单元（ZH44528130007）



附图 7-2：普宁市中部一般管控单元（ZH44528130007）



附图 8：项目周边水系图



附件 1：委托书

委托书

广东源生态环保工程有限公司：

兹有我单位负责建设的飞灰资源化技术联合中试项目，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关规定，需履行环境影响评价手续，编制环境影响报告表。经研究决定，委托贵单位承担该项目的环境影响评价工作。

特此委托。

委托单位（盖章）：普宁市广业粤能环保能源有限公司



2016年5月24日



附件 2 ： 营业执照

1. 营业执照 2. 税务登记证 3. 组织机构代码证 4. 法人身份证 5. 法人户口本 6. 法人结婚证 7. 法人离婚证 8. 法人离婚判决书 9. 法人离婚协议书 10. 法人离婚调解书 11. 法人离婚裁定书 12. 法人离婚判决书 13. 法人离婚协议书 14. 法人离婚调解书 15. 法人离婚裁定书 16. 法人离婚判决书 17. 法人离婚协议书 18. 法人离婚调解书 19. 法人离婚裁定书 20. 法人离婚判决书 21. 法人离婚协议书 22. 法人离婚调解书 23. 法人离婚裁定书 24. 法人离婚判决书 25. 法人离婚协议书 26. 法人离婚调解书 27. 法人离婚裁定书 28. 法人离婚判决书 29. 法人离婚协议书 30. 法人离婚调解书 31. 法人离婚裁定书 32. 法人离婚判决书 33. 法人离婚协议书 34. 法人离婚调解书 35. 法人离婚裁定书 36. 法人离婚判决书 37. 法人离婚协议书 38. 法人离婚调解书 39. 法人离婚裁定书 40. 法人离婚判决书 41. 法人离婚协议书 42. 法人离婚调解书 43. 法人离婚裁定书 44. 法人离婚判决书 45. 法人离婚协议书 46. 法人离婚调解书 47. 法人离婚裁定书 48. 法人离婚判决书 49. 法人离婚协议书 50. 法人离婚调解书 51. 法人离婚裁定书 52. 法人离婚判决书 53. 法人离婚协议书 54. 法人离婚调解书 55. 法人离婚裁定书 56. 法人离婚判决书 57. 法人离婚协议书 58. 法人离婚调解书 59. 法人离婚裁定书 60. 法人离婚判决书 61. 法人离婚协议书 62. 法人离婚调解书 63. 法人离婚裁定书 64. 法人离婚判决书 65. 法人离婚协议书 66. 法人离婚调解书 67. 法人离婚裁定书 68. 法人离婚判决书 69. 法人离婚协议书 70. 法人离婚调解书 71. 法人离婚裁定书 72. 法人离婚判决书 73. 法人离婚协议书 74. 法人离婚调解书 75. 法人离婚裁定书 76. 法人离婚判决书 77. 法人离婚协议书 78. 法人离婚调解书 79. 法人离婚裁定书 80. 法人离婚判决书 81. 法人离婚协议书 82. 法人离婚调解书 83. 法人离婚裁定书 84. 法人离婚判决书 85. 法人离婚协议书 86. 法人离婚调解书 87. 法人离婚裁定书 88. 法人离婚判决书 89. 法人离婚协议书 90. 法人离婚调解书 91. 法人离婚裁定书 92. 法人离婚判决书 93. 法人离婚协议书 94. 法人离婚调解书 95. 法人离婚裁定书 96. 法人离婚判决书 97. 法人离婚协议书 98. 法人离婚调解书 99. 法人离婚裁定书 100. 法人离婚判决书

附件 3：法人身份证

附件 4：用地证明



用 地 单 位	普宁市城镇环境卫生管理局
用地项目名称	生活垃圾焚烧发电厂
用 地 位 置	云落镇云落水库旁山地
用 地 性 质	公共设施用地
用 地 面 积	叁佰零陆分陆厘 (100.64亩)
建 设 规 模	送设计方量审核
附图及附件名称 建设用地规划红线图列：镇规(2014)第065号	

遵守事项

- 一、本证须经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求
的法律凭证。
二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行
为。
三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得擅自变更。
四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效
力。

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第【2014】镇规065号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第
三十七、第三十八条规定，经审核，本用地
项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关 普宁市城乡规划局
日期 二〇一四年七月二十一日



附件 5：项目代码



广东省投资项目代码

项目代码：2607445281-04-05-361724

项目名称：飞灰资源化技术联合中试项目

审核类型：核准

项目类型：其他项目

行业类型：危险废物治理【N7724】

建设地点：揭阳市普宁市云落镇环保路2号

项目单位：普宁市广业粤能环保能源有限公司

统一社会信用代码：91445281MA54NPUE92



守信承诺

本人受项目申请单位委托，办理投资项目登记（申请项目代码）手续，本人及项目申请单位已了解有关法律法规及产业政策，确认拟建项目符合法律法规、产业政策等要求，不属于禁止建设范围。本人及项目申请单位承诺：遵循诚信和规范原则，依法履行投资项目的信息告知义务，保证所填报的投资项目信息真实、完整、准确，并对填报的项目信息内容和提交资料的真实性、合法性、准确性、完整性负责。

项目单位应当通过在线平台如实、及时报送项目开工建设、建设进度、竣工等建设实施基本信息。项目单位应项目开工前，项目单位应当登陆在线平台报备项目开工基本信息。项目开工后，项目单位应当按年度在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工验收后，项目单位应当在线报备项目竣工基本信息。

说明：

- 1.通过平台首页“赋码进度查询”功能，输入回执号和验证码，可查询项目赋码进度，也可以通过扫描以上二维码查询赋码进度；
- 2.赋码机关将于1个工作日内完成赋码，赋码结果将通过短信告知；
- 3.赋码通过后可通过工作台打印项目代码回执。
- 4.附页为参建单位列表。

附件 6：原有项目环评批复

(一) 首期项目批复



揭阳市环境保护局文件

揭市环审〔2016〕27号

揭阳市环境保护局关于普宁市生活垃圾焚烧 发电厂环境影响报告书审批意见的函

普宁市粤能环保能源有限公司：

你单位报送的《普宁市生活垃圾焚烧发电厂环境影响报告书》(以下简称“报告书”)等有关材料收悉。经研究，批复如下：

一、普宁市生活垃圾焚烧发电厂位于普宁市云落镇，占地面积100亩，主要建设内容包括：2×400t/d机械炉排炉、2×32t/h余热锅炉、汽轮发电机组、垃圾贮坑等主体工程，升压站、配电房、空压机房、工业水池等公辅工程，及配套烟气净化系统、污水处理系统和飞灰固化系统等环保工程。项目建成后，日可处理生活垃圾量800吨，年处理生活垃圾量29.2万吨，项目总投资39146.89万元人民币，其中环保设施投资7810.5万元，占总投资19.95%。预计总工期24个月。项目报批内容不包括专用入厂道路及变电路。

- 1 -

根据报告书的评价结论、技术评估意见和普宁市环境保护局的初审意见,在全面落实报告书提出的各项污染防治和风险防范措施,加强垃圾运输、贮存和焚烧全过程的环境管理,做到焚烧飞灰、炉渣无害化处理并做好公众沟通解释工作,确保环境安全的前提下,其建设从环境保护角度可行。

项目应按《印发关于加强龙江河水质保护的工作意见的通知》(揭府办〔2012〕1号)要求,上报市发展改革局、国土资源局、城乡规划局、经济和信息化局、住房和城乡建设局、水务局等部门审查后,报经市政府批准后方可建设。

二、该项目必须认真落实报告书提出的各项污染防治措施,并重点做好以下工作:

(一)应按照《国务院批转住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》(国发〔2011〕9号)、环保部等国家三个部委联合下发的《关于印发<生活垃圾处理技术指南>的通知》(建城〔2010〕61号)的有关要求,积极采用先进的生产工艺、设备和技术,不断提高项目清洁生产、污染防治和日常管理运行水平。

(二)严格控制项目处理对象。项目处理对象应严格控制为生活垃圾,应配合当地政府开展垃圾源头分类收集工作,提高进厂垃圾热值,并减少焚烧量。

(三)严格控制垃圾运输影响。应采用先进的垃圾压缩设备和运输车辆,优化并合理安排运输路线和运输时间,尽可能缩短

运输车辆对环境敏感点附近的停留时间，控制臭味对周围环境的污染，减轻垃圾转运过程对周围居民造成的不良影响。

（四）落实有效的大气污染防治措施。最大限度减少大气污染物排放，严格控制焚烧炉、余热锅炉运行条件，烟气经处理达标后通过不低于 130 米高排气筒排放。配套活性炭备用喷射系统，以加强烟气处理系统稳定性。当焚烧炉启动、闭炉或其他原因导致炉温达不到要求时，应采用有效措施尽快将炉膛内烟气温度提升至 850 摄氏度以上，同时应确保非稳定状态下废气治理设施正常运转，有效减少二噁英产生。

严格控制项目废气无组织排放。垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮坑等采用密闭设计，其中垃圾贮坑和垃圾输送系统应采用负压运行方式，抽出的恶臭气体送到焚烧炉作为助燃空气，防止恶臭外溢；垃圾卸料处应设置除臭装置；垃圾渗滤液处理系统中可能产生恶臭的单元应进行加盖密封。

根据报告书的评价要求，项目应设置不小于 300 米的环境防护距离，应配合当地政府做好该范围内的土地利用规划工作，不得在此范围内新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑。

（五）加强废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置厂区给排水系统。生活污水、车间冲洗水、初期雨水等低浓度废水经处理达标后回用作为绿化道路洒水，雨季时回用作为循环冷却水补充水；渗滤液等高浓度废水经处理达标后回用作为循环冷却补充水，浓液回喷焚烧处

理。应充分考虑雨季绿化、道路清扫用水量减少情形，设置足够容积的储水池，确保厂区生产废水及生活污水全部回用，严禁废水排入外环境。

严格做好主要生产区、废水处理系统、危险废物和一般固体废物堆放区等的地面防渗措施，防止污染土壤、地下水。

（六）加强固体废物污染防治工作。按照“资源化、减量化、再利用”的原则做好固体废物的综合利用和处理处置工作。飞灰属于危险废物，须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，单独收集并在厂内进行固化稳定化处理后，由有资质的检测单位进行危险特性鉴定，经鉴定合格并符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）入场要求后才可送至生活垃圾卫生填埋场进行填埋；污泥、生活垃圾、废抹布、废活性炭等送焚烧炉焚烧。按规范建设危险废物的临时贮存场所，临时贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求；一般固体废物贮存、处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求。

（七）强化噪声治理措施。优化厂区布局，选用低噪声设备，对主要噪声源合理布局，各噪声源采用隔声、减震、消声等治理措施，确保厂界噪声达标排放。

（八）强化环境风险防范和事故应急。建立健全环境事故应急体系，加强化学品和危险废物的存放和使用管理，加强生产、管道、污染防治设施的管理和维护。落实报告书提出的垃圾收集、

运输、贮存、处置全过程的环境风险防范措施并制定应急预案，落实严格的风险防范和应急措施，提高事故应急能力。配备必要的事故防范和应急设备，设置足够容积的应急事故池，确保任何事故情况下废水不排入外环境，防止风险事故等造成环境污染。

(九) 加强施工期环境管理,采取有效措施防治施工噪声、扬尘、废水等污染。做好施工临时用地的生态恢复和绿化工作。委托有资质的单位开展施工期环境监测和环境监理工作，环境监测和环境监理报告应定期报送有关环保部门，并作为项目竣工环境保护验收的依据之一。

(十) 按要求规范设置各类排污口和危险废物贮存场所标识，安装主要污染物在线监控系统，并与当地环保部门联网。

三、根据项目选址的环境功能区要求，该项目污染物排放应符合如下标准：

(一) 项目恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级新建标准；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)；烟气污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 要求的同时，应做到 NO_x (1 小时均值) $\leq 180\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 NO_x (24 小时均值) $\leq 150\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 HCl (1 小时均值) $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 HCl (24 小时均值) $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{Cd}+\text{Tl}$ (测定均值) $\leq 0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

(二) 废水回用分别执行《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)、《城市污水再生利用 城市杂用水水

质标准》(GB/T18920-2002)。

(三) 营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准; 施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

四、加强与公众的沟通, 充分听取公众环境诉求。

五、本项目受理环评公示期间, 我局征求了惠来县政府、大南山管委, 市发改局、国土局、城乡规划局、经信局、住建局、水务局等部门意见, 相关意见见附件。你单位应高度重视, 认真研究落实惠来县政府和各部门意见, 进一步加强对项目选址的科学论证, 确保项目不污染龙江河及云楼水库的水质; 协调做好项目与普宁市总体规划及云落镇总体规划的衔接。

六、项目建成后, 主要污染物排放总量控制指标: 化学需氧量和氨氮均为 0、二氧化硫为 90.9 吨/年, 氮氧化物为 170.5 吨/年, 由普宁市环境保护局按总量控制要求核拨。

七、建设单位应按照《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》(环发〔2015〕162 号) 要求, 及时公开项目环境影响报告书全本的最后版本, 公开开工前、施工过程、建成后的信息。

八、项目建设应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目竣工时应报我局进行环保验收, 验收合格方可投入使用。

九、项目的规模、地点、生产工艺或者防治污染、防止生态

破坏的措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

十、项目日常环境监督管理工作由普宁市环境保护局负责。

附件：1. 惠来县人民政府《公文会办回复意见》

2. 市城乡规划局《关于征求<普宁生活垃圾焚烧发电厂环境影响报告书>意见的复函》

3. 市水务局《关于征求<普宁生活垃圾焚烧发电厂环境影响报告书>意见的复函》



抄送：普宁市人民政府；云落镇人民政府；普宁市环境保护局；揭阳市环境监察分局；环境保护部华南环境科学研究所。

揭阳市环境保护局办公室

2016年6月17日印发

（二）二期项目批复

揭阳市生态环境局文件

揭市环审〔2021〕3号

揭阳市生态环境局关于普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目环境影响报告书的批复

普宁市城镇环境卫生管理局：

你单位报送的《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目环境影响报告书》(编号 b6fxy7, 以下简称“报告书”) 等有关材料收悉。经研究，批复如下：

一、项目（项目代码：2019-445281-48-01-018931）位于普宁市云落镇云楼水库旁，二期项目占地面积 56426.48 m²，新增生产设备主要为 2 台 600t/d 机械炉排焚烧炉、1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组，同时配套烟气净化系统、灰渣处理系统、垃圾渗滤液处理系统等环保工程。二期项目建成后，新增日处理生活垃圾量 1200 吨（年新增处理 43.8 万吨）。工程总投资额为 55034 万元。二期项目服务范围为普宁市英歌山工业园区（含大坝镇）、梅塘、里湖、南径、麒麟、洪阳、赤岗、南溪及规划东部新城的

- 1 -

占陇、军埠、下架山区域。

根据报告书的分析、评价结论以及技术评估意见，在项目按照报告书所列的性质、规模、地点、处理工艺、建设内容进行建设，落实各项污染防治及环境风险防范措施，确保生态环境安全的前提下，我局原则同意报告书的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。

二、项目建设应重点做好以下环境保护工作：

（一）在设计、建设和运行中，按照“环保优先、绿色发展”的目标定位和循环经济、清洁生产理念，进一步优化工艺路线和设计方案，积极采用先进的生产工艺、设备和技术，强化各装置节能降耗措施，从源头减少污染物的产生量和排放量，不断提高项目清洁生产、污染防治和日常管理运行水平。

（二）严格控制项目处理对象。项目处理对象应严格控制为生活垃圾，应配合当地政府开展垃圾源头分类收集工作，提高进厂垃圾热值，并减少焚烧量。

（三）严格控制垃圾运输影响。应采用先进的垃圾压缩设备和运输车辆，优化并合理安排运输路线和运输时间，尽可能缩短运输车辆在环境敏感点附近的停留时间，控制臭味对周围环境的污染，减轻垃圾转运过程对周围居民、学校等环境敏感点造成的不良影响。

（四）严格落实各项大气污染防治措施。优化厂区布局，做好车间及生产线密闭措施，加强无组织排放源的控制和管理，

最大限度减少无组织排放废气。进一步优化废气处理工艺，裂解炉废气应经“高效SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”处理后通过130m高烟囱排放，采取有效措施控制二噁英的产生，确保废气处理效率符合要求、排放浓度稳定达标，结合《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）要求规范设置废气排放口。

根据《报告书》的评价结论，项目应设置不小于300米的环境防护距离，你单位应协调当地政府做好该范围内的土地利用规划工作，不得在此范围内新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑。

（五）加强废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置厂区给排水系统，进一步优化全厂污水处理系统，生活污水、车间冲洗水、初期雨水等低浓度废水以及渗滤液等高浓度废水经处理后全部回用。应充分考虑雨季绿化、道路清扫用水量减少情形，设置足够容积的储水池，确保厂区生产废水及生活污水全部回用，严禁废水排入外环境。

严格做好主要生产区、废水处理系统、危险废物和一般固体废物堆放区等的地面防渗措施，防止污染土壤、地下水。

（六）加强固体废物污染防治工作。按照“资源化、减量化、再利用”的原则做好固体废物的综合利用和处理处置工作。项目产生的污泥、废活性炭等危险废物及一般固废尽可能由自身进一步处理处置，不能处理处置的按国家和省危险废物管理的有关规

定，送有资质的单位处理处置。尽快推进飞灰填埋场建设，确保及时满足项目飞灰处置需求。按规范建设危险废物的临时贮存场所，临时贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求；一般固体废物贮存、处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求。

（七）强化噪声治理措施。优化厂区布局，选用低噪声设备，对主要噪声源合理布局，各噪声源采用隔声、减震、消声等治理措施，确保厂界噪声达标排放。

（八）强化环境风险防范和事故应急。进一步建立健全环境事故应急体系，加强化学品和危险废物的存放和使用管理，加强生产、管道、污染防治设施的管理和维护。进一步完善环境风险应急预案并严格落实报告书提出的垃圾收集、运输、贮存、处置全过程的环境风险防范措施，提高事故应急能力。配备必要的事事故防范和应急设备，设置足够容积的应急事故池，确保任何事故情况下废水不排入外环境，防止风险事故等造成环境污染。

（九）加强施工期环境管理，采取有效措施防治施工噪声、扬尘、废水等污染。做好施工临时用地的生态恢复和绿化工作。开展施工期环境监测和环境监理工作，环境监测和环境监理报告应定期报送有关生态环境部门，并作为项目竣工环境保护验收的依据之一。

三、根据项目选址的环境功能区要求，该项目污染物排放应

符合如下标准:

(一) 项目恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级新建标准; 烟气污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 要求的同时, 应做到 NO_x (1 小时均值) $\leq 180\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 NO_x (24 小时均值) $\leq 150\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 HCl (1 小时均值) $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 HCl (24 小时均值) $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{Cd}+\text{Tl}$ (测定均值) $\leq 0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

(二) 营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的2类标准; 施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

四、二期项目新增主要污染物排放总量指标为二氧化硫 136.39吨/年、氮氧化物255.73吨/年。二氧化硫指标来源于普宁市联泰印染制衣有限公司等2家搬迁入园企业, 氮氧化物指标来源于普宁市金峰食品有限公司淘汰小锅炉项目、广东粤电靖海发电有限公司超低排放改造。

五、项目应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。项目应按规定申领污染物排放许可证后方可投入试生产, 应经环保验收合格方可投产。

六、项目的规模、地点或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的, 应重新报批项目的环境影响评价文件。

七、项目日常环境监督管理工作由揭阳市生态环境局普宁分

局负责。



抄送：普宁市人民政府，云落镇人民政府，市生态环境局普宁分局，
湖南葆华环保有限公司

揭阳市生态环境局办公室

2021年2月22日印发

(三) 二期技改项目批复

揭阳市生态环境局文件

揭市环审〔2023〕25号

揭阳市生态环境局关于普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目环境影响报告书的批复

普宁市广业粤能环保能源有限公司：

你单位报送的《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目环境影响报告书》（编号 12gcf1，以下简称“报告书”）等有关材料收悉。经研究，批复如下：

一、普宁市生活垃圾环保处理中心位于普宁市云落镇云楼水库旁山地，处理中心首期项目于 2016 年取得环评批复（揭市环审〔2016〕27 号），二期项目于 2021 年取得环评批复（揭市环审〔2021〕3 号）。

普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目（项目代码：2305-445281-04-02-154976）依托原有二期项目进行，拟利用富余燃烧量处置揭阳市及周边地区一般工业固废和协同处置医疗废物残渣。技改后，处理中心二期工程

- 1 -

焚烧处理规模仍为 1200 吨/日，掺烧比例最大不超过 30%。入炉物质主要为生活垃圾和一般工业固废及医疗废物消毒残渣，即焚烧处理生活垃圾 840 吨/日~1200 吨/日，拟掺烧一般工业固体废物及协同处置满足入炉条件的医疗废物消毒残渣 0~360 吨/日。一般工业固体废物种类为废旧纺织品、废木制品、废纸、废塑料制品、废复合包装、中药残渣、生活污水处理污泥等，服务范围优先为揭阳市范围内产生的一般工业固废。医疗废物残渣垃圾来源于普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目无害化处置后满足危险废物处置豁免条件的医疗废物残渣。技改项目不新增占地，不新增构建筑物，不新增生产设备，不改变焚烧炉和相应的环保措施等，垃圾储坑划定一定区域作为一般工业固废和医疗废物消毒残渣的储存场所。项目总投资为 10 万元。

根据报告书的评价结论、技术评估意见以及普宁市政府意见，在项目按照报告书所列的性质、规模、地点、建设内容进行建设，落实各项污染防治及环境风险防范措施，确保生态环境安全的前提下，我局原则同意报告书的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。

二、项目应重点做好以下环境保护工作：

（一）在设计、建设和运行中，按照“环保优先、绿色发展”的目标定位和循环经济、清洁生产理念，进一步优化工艺路线和设计方案，积极采用先进的生产工艺、设备和技术，强化各装置节能降耗措施，从源头减少污染物的产生量和排放量，不断提高项目清洁生产、污染防治和日常管理运行水平。

(二)严格控制处理对象。技改项目应严格按照报告书规定的种类、数量、范围、掺烧比例接收和掺烧一般工业固废和协同处置医疗废物残渣垃圾。掺烧过程不得影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉等生产设备正常运行。规范完善稳定化飞灰登记管理与交接工作。

(三)严格控制垃圾运输影响。应采用先进的垃圾压缩设备和运输车辆,优化并合理安排生活垃圾、一般工业固废及医疗废物残渣垃圾运输路线和运输时间,尽可能缩短运输车辆在环境敏感点附近的停留时间,控制臭味对周围环境的污染,减轻转运过程对周围居民区等环境敏感点造成的不良影响。

三、根据项目选址的环境功能区要求,该项目污染物排放应符合如下标准:

(一)项目恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准;烟气污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求的同时,应做到 NO_x (1小时均值) $\leq 180\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 NO_x (24小时均值) $\leq 150\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 HCl (1小时均值) $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 HCl (24小时均值) $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{Cd}+\text{Tl}$ (测定均值) $\leq 0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。项目应在2035年前完成烟气处理设施技术改造,确保做到 NO_x (1小时均值) $\leq 150\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 NO_x (24小时均值) $\leq 120\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 HCl (24小时均值) $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{Cd}+\text{Tl}$ (测定均值) $\leq 0.03\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。国家、省有出台更严标准的,按更严标准执行。

(二)营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标

准》（GB12348-2008）中的2类标准。

四、项目应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。项目应按规定重新申请排污许可证后方可投入试生产。项目建成运行后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。

五、项目的性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

六、其余环保要求按照《揭阳市生态环境局关于普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目环境影响报告书的批复》（揭市环审〔2021〕3号）严格落实。

七、项目日常环境监督管理工作由揭阳市生态环境局普宁分局负责。



抄送：普宁市人民政府；揭阳市生态环境局执法监督科、普宁分局；
揭阳市环境科学研究所；广东源生态环保工程有限公司

揭阳市生态环境局办公室

2023年11月24日印发



排污许可证

证书编号：91445281MA54NPUE92001V

单位名称：普宁市广业粤能环保能源有限公司

注册地址：普宁市云落镇环保路 2 号

法定代表人：胡平宇

生产经营场所地址：普宁市云落镇环保路 2 号（云落镇云楼水库旁）

行业类别：生物质能发电-生活垃圾焚烧发电，固体废物治理

统一社会信用代码：91445281MA54NPUE92

有效期限：自 2024 年 01 月 30 日至 2029 年 01 月 29 日止



发证机关：（盖章）揭阳市生态环境局
发证日期：2024 年 01 月 29 日



中华人民共和国生态环境部监制

揭阳市生态环境局印制

执行报告情况网址：
<https://permit.mee.gov.cn/perxxgkinfo/xkgkAction!xkgk.action?xkgk=getxxgkContent&dataid=28703265a08f4d5f87d61c0a40fda0ee>

执行报告 2024

报告类型	报告期	执行报告
年报	2024年年报表	执行报告文档
季报	2024年第4季度季报表	执行报告文档
季报	2024年第3季度季报表	执行报告文档
季报	2024年第2季度季报表	执行报告文档
季报	2024年第01季度季报表	执行报告文档

执行报告 2025

报告类型	报告期	执行报告
年报	2025年年报表	执行报告文档
季报	2025年第4季度季报表	执行报告文档
季报	2025年第3季度季报表	执行报告文档
季报	2025年第2季度季报表	执行报告文档
季报	2025年第1季度季报表	执行报告文档

执行报告 2026

报告类型	报告期	执行报告
季报	2026年第2季度季报 表	执行报告文档
季报	2026年第1季度季报 表	执行报告文档

(1) 首期项目

、噪声污染

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环环评[2017]4 号）及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，验收组严格依照有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响报告书及环保审批部门批复等要求对普宁市生活垃圾焚烧发电厂项目（以下简称“本项目”）的废水、废气和噪声污染治理设施进行验收，并提出意见如下：

普宁市垃圾焚烧发电厂项目位于普宁市云落镇云楼水库旁山地，中心地理位置坐标：N：23°17'43.21"，E：116°4'47.92"。本项目总占地约 100 亩，南侧为云楼水库，东侧、西侧和北侧均为山地，项目由主体工程、公辅工程、环保工程以及生活办公设施组成，其中主体工程为垃圾焚烧发电工程，由垃圾接收和储运系统、焚烧系统、余热锅炉、余热发电系统等组成。项目设计日处理生活垃圾 800 吨，年处理垃圾 29.2 万吨，配置 2 台 400t/d 机械炉排炉和 1 台纯凝式汽轮发电机组（1×15MW，主蒸汽 3.8MPa/395℃），

本项目环境影响报告书于 2016 年 5 月由环境保护部华南环境科学研究所编制完成，揭阳市环境保护局于 2016 年 6 月 17 日对项目的环境影响报告书予以批复，批复文号：揭市环审（2016）27 号。项目于 2017 年 3 月开工建设，2019 年 4 月主体工程完工，2019 年 12 月 25 日取得揭阳市生态环境局核发的广东省污染物排放许可证。

验收小组成员签名:

第 1 页 共 8 页

第 1 页 共 8 页

(三) 投资情况

项目实际总投资 39146.89 万元, 其中环保投资 7810.5 万元, 环保投资占总投资 19.95%。

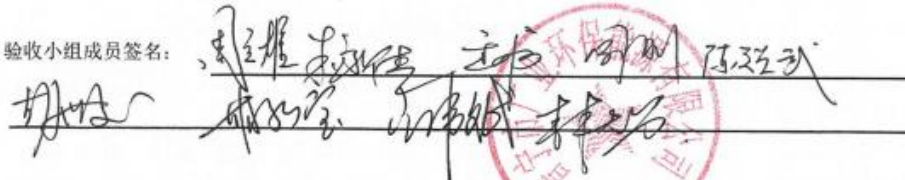
(四) 验收范围

本次验收范围为本项目建设内容及配套建设的废水、废气和噪声环境保护设施。

本项目环评及其批复内容, 落实情况一览表

类别	环评报告书及批复要求	实际建设情况	变更情况
有组织废气	落实有效的大气污染防治措施。最大限度减少大气污染物排放, 严格控制焚烧炉、余热锅炉运行条件, 烟气经处理达标后通过不低于 130 米高排气筒排放。配套活性炭备用喷射系统, 以加强烟气处理系统稳定性。当焚烧炉启动、闭路或其他原因导致炉温达不到要求时, 应采用有效措施尽快将炉膛内烟气温度提升至 850 摄氏度以上, 同时应确保非温度状态下废气治理设施正常运转, 有效减少二噁英产生。烟气污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 要求的同时, 应做到 NO_x (1 小时均值 $\leq 180\text{mg}/\text{Nm}^3$)、 NO_x (24 小时均值 $\leq 150\text{mg}/\text{Nm}^3$)、 HCL (1 小时均值 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$)、 HCL (24 小时均值 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$)、 $\text{Cd}+\text{Tl}$ (测定均值) $\leq 0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18486-2001)。	已落实。项目采用“SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射 (干法脱酸)+活性炭吸附+布袋除尘”的组合工艺烟气净化工艺, 烟气经处理达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 及环评批复揭市环审[2016]27号要求较严者后通过 130m 高集束烟囱 (2 根烟管) 排放; 垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾垃圾储坑等采用密闭设计, 采用负压运行方式, 抽出的恶臭气体送焚烧炉作为助燃空气; 配有垃圾储坑备用抽风系统的活性炭除臭装置; 每台炉设置 1 套柴油 (燃料为 0# 轻柴油) 点火助燃系统, 维持炉内温度; 垃圾渗滤液处理系统所产生的臭气统一收集后经风机通过管道输送至垃圾储坑, 经一次风机抽吸至炉内焚烧。项目暂未建设食堂。	项目暂未建设食堂。
无组织废气	严格控制项目废气无组织排放。垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮坑等采用密闭设计, 其中垃圾贮坑和垃圾输送系统应采用负压运行方式, 抽出的恶臭气体送到焚烧炉作为助燃空气, 防止臭气外溢; 垃圾卸料处应设置除臭装置; 垃圾渗滤液处理系统中可能产生恶臭的单元应进行加盖密封。项目恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 二级新建标准。	已落实。项目采用封闭式垃圾运输车; 在垃圾储坑上方抽气作为燃烧空气, 使储坑内区域形成负压, 以防恶臭外溢; 垃圾卸料平台设置自动开启门; 卸料大厅、渗滤液处理站的臭气经抽至垃圾储坑, 进入焚烧炉焚烧; 锅炉事故停运或检修时, 或负压装置发生故障时, 采用活性炭废气净化器装置除臭。绿化除臭。	与环评及批复一致

验收小组成员签名:



第 2 页 共 8 页

续上表

类别	环评报告书及批复要求	实际建设情况	变更情况
环境 防护 距离	根据报告书的评价要求,项目应设置不小于300米的环境防护距离,应配合当地政府做好该范围内的土地利用规划工作,不得在此范围内新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑。	已落实。经现场调查,300米环境防护距离内,没有居民住宅、办公楼、医院、学校等环境敏感点,符合卫生防护距离要求。	与环评及批复一致
废水	加强废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则设置厂区给排水系统。生活污水、车间冲洗水、初期雨水等低浓度废水经处理达标后回用作为绿化道路洒水,雨季时回用作为循环冷却水补水;渗滤液等高浓度废水经处理达标后回用作为循环冷却补水,浓液回喷焚烧处理。应充分考虑雨季绿化、道路清扫用水量减少情形,设置足够容积的储水池,确保厂区生产废水及生活污水全部回用,严禁废水排入外环境。废水回用分别执行《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)。	已落实。项目排水实行清污分流、雨污分流,设有低浓度污水处理系统和渗滤液处理系统,污水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)要求后,排入回用水池,回用于冷却塔补水、锅炉密封除渣、道路清扫、城市绿化、车辆冲洗等,不外排。低浓度污水处理系统处理规模180m ³ /d,采用“格栅预处理+调节池+MBR+一体化污水处理装置+活性炭过滤器+紫外消毒”处理工艺;渗滤液处理系统处理规模为260m ³ /d,采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜处理”处理工艺。设置容积50m ³ 中水回用池,180m ³ 初期雨水罐。	低浓度污水处理系统环评设计处理量120m ³ /d,实际建设180m ³ /d,处理工艺采用MBR工艺代替环评设计的二沉池工艺
地下 水	严格做好主要生厂区、废水处理系统、危险废物和一般固体废物堆放区等的地面防渗措施,防治污染土壤、地下水。	已落实。厂区内道路、生产区、办公区均实施硬底化。垃圾运输车辆进出道路、栈桥、卸料大厅均设置拦截沟。垃圾储坑、垃圾渗滤液收集沟、渣池、渗滤液处理站内厌氧池、调节池均采取内、外两重防护措施。渣仓地面已进行硬底化,按并做好防渗处理。飞灰固化养护场已实施硬底化并设置拦截沟,棚顶加盖,具有防雨功能。	与环评及批复一致

验收小组成员签名:



第3页共8页

续上表

类别	环评报告书及批复要求	实际建设情况	变更情况
固体废物	加强固体废物污染防治工作。按照“资源化、减量化、再利用”的原则做好固体废物的综合利用和处理处置工作。飞灰属于危险废物，须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，单独收集并在厂内进行固化稳定化处理后，由有资质的检测单位进行危险特性鉴定，经鉴定合格并符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）入场要求后方可送至生活垃圾卫生填埋场进行填埋；污泥、生活垃圾、废抹布、废活性炭等送焚烧炉焚烧。按规范建设危险废物的临时贮存场所，临时贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求；一般固体废物贮存、处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）的要求。	已落实。项目产生的废活性炭、污水处理污泥、生活垃圾进入本项目焚烧炉处理；炉渣由福州美佳环保资源开发有限公司进行妥善处置和综合利用；采用水泥-聚合剂稳定化固化技术工艺进行飞灰固化，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求后送普宁市云落镇垃圾填埋场进行专区填埋。项目配套建设有固化后飞灰暂存场所，基本符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）的要求。废机油统一回收装桶，用于两台锅炉启动中作为点火油料燃烧处理；污泥（脱水）、废活性炭、生活垃圾均送入垃圾储坑，与进厂垃圾一起投入焚烧炉焚烧。	与环评及批复一致（本次验收不包含固废）
噪声	强化噪声治理措施。优化厂区布局，选用低噪声设备，对主要噪声源合理布局，各噪声源采用隔声、减震、消声等治理措施，确保厂界噪声达标排放。营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的2类区标准。	已落实。项目通过选用低噪声设备，对噪声设备采取消声、隔声、减震等措施。主要噪声设备水泵、引风机、汽轮发电机等均放置在相应设备间，送风机和引风机均安装隔音罩、基座减振，进出口位置采用软接，锅炉瞬时排汽安装双层两级消声器。	与环评及批复一致
风险防范和事故应急	强化环境风险防范和事故应急。建立健全环境事故应急体系，加强化学品和危险废物的存放和使用管理，加强生产、管道、污染防治措施的管理和维护。落实报告书提出的垃圾收集、运输、贮存、处置全过程的环境风险防范措施并制定应急预案，落实严格的风险防范和应急措施，提高事故应急能力。配备必要的事事故防范和应急设备，设置足够容积应急事故池，确保任何事故情况下废水不排入外环境，防止风险事故等造成环境污染。	已落实。项目已制定《普宁市生活垃圾焚烧发电厂突发环境事件应急预案》，配备应急设备并通过专家审核，2020年7月27日取得备案（详见附件2.4）。备案编号445281-2020-0008-M。在渗滤液处理站西侧设置长11.5m×宽9m×深10.5m，容积为1087m³的埋地式事故应急池。	与环评及批复一致
施工期环境管理	加强施工期环境管理，采取有效措施防止施工噪声、扬尘、废水等污染。做好施工临时用地的生态恢复和绿化工作。委托有资质的单位开展施工期环境监测和环境监理工作，环境监测和环境监理报告应定期报送有关环保部门，并作为项目竣工环境保护验收依据之一。	已落实。施工期加强环境管理，落实施工期环境保护措施，定期开展施工期环境监测，委托广东顺业石油化工有限公司开展环境监理工作。	与环评及批复一致

验收小组成员签名：

周立群 陈延武 陈延武 陈延武 陈延武 陈延武 陈延武 陈延武 陈延武 陈延武

第4页共8页

类别	环评报告书及批复要求	实际建设情况	变更情况
排污口规范化	按要求规范设置各类排污口和危险废物贮存场所标识,按照主要污染物在线监控系统,并与当地环保部门联网。	已落实。项目各类排污口和危险废物贮存场所已按规范设置标识,安装的烟气在线监控系统与揭阳市生态环境局在线监控平台联网。	与环评及批复一致
总量控制指标	项目建成后,主要污染物排放总量控制指标:化学需氧量和氨氮均为0,二氧化硫为90.9吨/年,氮氧化物为170.5吨/年,由普宁市环境保护局按总量控制要求核拨。	根据验收监测结果核算,项目二氧化硫排放总量5.84吨/年,氮氧化物排放总量为150.2吨/年,符合环评批复要求。	符合环评及批复要求
三同时制度	项目建设应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目竣工时应报我局进行环保验收,验收合格方可投入使用。	已落实。该项目执行了环境影响评价及“三同时”制度,环保设施与主体工程同时设计、同时施工,并同时投入试运行,目前各环保设施运转良好。	与环评及批复一致

本项目实际建设内容及规模等与环评报告书及批复的要求基本一致，局部变更内容为低浓度污水处理系统环评设计处理量 120m³/d，实际建设 180m³/d，处理工艺采用 MBR 工艺代替环评设计的二沉池工艺；暂未建设食堂；项目不存在重大变动情况。详见上表。

(一) 废水

生活污水、锅炉除盐水反冲洗排污水、一体化自动反冲洗净水器反冲洗水、车间和场地清洗废水、渗滤液处理系统的循环冷却排水及清洗水、初期雨水等低浓度污水经收集后送往低浓度污水处理系统，采用“格栅预处理+调节池+MBR+一体化污水处理装置+活性炭过滤器+紫外消毒”工艺，处理规模为 180m³/d。垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水和引桥清洗废水等高浓度污水由渗滤液收集池收集，渗滤液提升泵提升输送至厂区高浓度污水处理系统集中进行处理，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透

验收小组成员签名：胡斌、王程、李永军、王中、周明、陈延武

— 192 —

膜处理”组合处理工艺，处理规模为 260m³/d。上述两种废水经处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)道路清扫、城市绿化、车辆冲洗和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)敞开式循环冷却水系统补充水中较严值要求，收集至中水回用池，不外排。

(二) 废气

本项目有组织排放废气主要为垃圾焚烧时产生的烟气，每台焚烧炉各配套一套烟气净化系统，烟气净化系统采用“SNCR+半干法脱酸+干石灰喷射(干法脱酸)+活性炭吸附+布袋除尘”组合式烟气净化工艺，烟气经处理达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 污染物限值及环评批复揭市环审[2016]27 号较严者要求后通过 130m 高集束烟囱排放。

无组织排放废气主要是恶臭污染物，污染防治措施为垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾储坑等采用密闭设计，垃圾储坑和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理系统构筑物加盖密封处理。垃圾渗滤液产生恶臭污染物经负压收集后进入垃圾池，与垃圾池臭气一同作为焚烧炉助燃空气进入炉膛燃烧，恶臭污染物经处理后达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新改扩建标准的要求。焚烧炉停炉检修时，恶臭污染物通过管道进入活性炭除臭装置处理。

(三) 噪声

噪声主要来自高噪声设备水泵、引风机、冷却塔、空气压缩机、鼓风机、汽轮发电机和锅炉排气阀等，建设单位采取隔声、降噪、减震等噪声防治措施，减少噪声对外环境的影响。

(四) 其他环境保护设施

环境风险防范措施

1、项目已编制突发环境事件应急预案并已备案。垃圾储坑等重点防渗区域均已配套防渗措施；在厂区垃圾卸料厅出口栈桥下方设置容积 180m³初期雨水收集池，用于收集栈桥区域初期雨水；在渗滤液处理站西侧设置一个容积为 1087m³埋地式事故应急池；在厂区设置三个地下水监测井。

2、在线监测装置

烟囱排口废气在线监测系统已通过验收并与揭阳市生态环境局联网，对二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、一氧化碳、含氧量、流速、炉膛温度等实时监控。

验收小组成员签名：



第 6 页 共 8 页

四、环境保护设施调试结果和工程建设对环境的影响

汕头市粤东环境监测技术有限公司于2019年12月19日、20日、23日和24日,以及2020年7月10日至7月11日对本项目废气、废水、噪声进行竣工环境保护验收监测。监测期间,本项目运营正常,主要设备均处于正常工作状态,工况负荷满足验收要求,主要监测结果如下:

(一) 废水

项目高浓度污水处理系统、低浓度污水处理系统出口的废水pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、溶解性总固体、色度、浊度、铁、锰、氯离子、总硬度、硫酸盐、石油类、阴离子表面活性剂均符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)道路清扫、城市绿化、车辆冲洗和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)敞开式循环冷却水系统补充水中较严值要求。

(二) 废气

项目1#、2#焚烧炉烟气出口中颗粒物,二氧化硫,氮氧化物,氯化氢,一氧化碳,汞及其化合物,镉、铊及其化合物,锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类排放浓度均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表4标准限值及环评批复揭市环审[2016]27号较严者的要求;烟气林格曼黑度观测结果均<1级;项目边界无组织废气监测因子氨、硫化氢和臭气浓度排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新改扩建标准的要求。

1#焚烧炉烟气处理设施对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢的处理效率分别为99.9%、91.7%和56.7%和80.6%;2#焚烧炉烟气处理设施对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢的处理效率分别为99.9%、93.5%和66.0%和86.9%。

(三) 噪声

项目东、南、西、北侧边界噪声监测点昼间、夜间噪声等效声级均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类区标准的要求。

(四) 污染物排放总量

根据监测结果测算,项目主要大气污染物二氧化硫、氮氧化物排放总量分别为5.84吨/年和150.2吨/年,低于环评报告批复的排放总量。

验收小组成员签名:




第7页共8页

1、敏感点环境空气监测因子氨、硫化氢和臭气浓度排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新改扩建标准的要求。

五、工程建设对环境的影响

六、验收结论

七、后续要求

- 1、加强生产设备和环保设施的日常维护管理，严格按照设计负荷要求运行，确保各项污染物长期稳定达标排放。
- 2、加强对本项目厂区内的垃圾储坑、渗滤液处理站等地下水重点防治单元的检查和管控，及时掌握地下水质量状况，一旦发现渗漏，应立刻采取堵漏措施，避免区域地下水水质受到污染。
- 3、把环保工作纳入日常管理工作之中，建立健全环保档案，制定环境监测计划，定期开展本项目污染源、周边环境质量的监测。
- 4、完善风险防范措施，定期开展突发环境事件应急演练及相关培训。

验收小组成员签名:     

普宁市生活垃圾焚烧发电厂
(废水、废气、噪声污染防治设施) 竣工环境保护
验收会签到表

项目名称: 普宁市生活垃圾焚烧发电厂

日期: 2020 年 8 月 29 日

验收组成员		职务/职称	签名
周立雄	普宁市广业环保能源有限公司	总经理	周立雄
李曙光		副总经理	李曙光
杨立敏		副部长	杨立敏
蔡伟龙	揭阳市生态环境局普宁分局	局长	蔡伟龙
欧怀生		办事员	欧怀生
钟应裕	普宁市城镇环境卫生管理局	局长	钟应裕
方汉阳		一级行政执法员	方汉阳
洪展史		二级行政执法员	洪展史
陈锐武	普宁市云落镇人民政府	副镇长	陈锐武
周刚	广东省石油化工建设集团有限公司	工程师	周刚
朱永佳	深圳市合创建设工程顾问有限公司	总监	朱永佳
胡世骏	汕头市粤东环境监测技术有限公司	总经理	胡世骏
钟勃		综合室主任	钟勃
胡水宝	原揭阳市环境保护局	文工	胡水宝
江伟斌	揭阳市废物污染控制中心	文工	江伟斌
林大为	揭阳市区污水处理厂	文工	林大为

普宁市生活垃圾焚烧发电厂（固体废物） 竣工环境保护验收意见

2022年12月25日，普宁市广业环保能源有限公司组织普宁市生活垃圾焚烧发电厂项目（固体废物）竣工环境保护验收。验收小组由建设单位（普宁市广业环保能源有限公司）、验收报告编制单位（汕头市粤东环境监测技术有限公司）等单位代表，并特邀3名专家组成。（验收组签名表附后）

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环环评[2017]4号）及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》，验收组严格依照有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响报告书及环保审批部门批复等要求对普宁市生活垃圾焚烧发电厂项目（以下简称“本项目”）的固体废物污染治理设施进行验收，并提出意见如下：

一、建设项目基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

普宁市垃圾焚烧发电厂项目位于普宁市云落镇云楼水库旁山地，中心地理位置坐标：N：23°17'43.21"，E：116°44'47.92"。本项目总占地约100亩，南侧为云楼水库，东侧、西侧和北侧均为山地。项目由主体工程、公辅工程、环保工程以及生活办公设施组成，其中主体工程为垃圾焚烧发电工程，由垃圾接收和储运系统、焚烧系统、余热锅炉、余热发电系统等组成。项目设计日处理生活垃圾800吨，年处理垃圾29.2万吨，配置2台400t/d机械炉排炉和1台纯凝式汽轮发电机组（1×15MW，主蒸汽3.8MPa/395℃）。

（二）环保审批情况及建设过程

本项目环境影响报告书于2016年5月由环境保护部华南环境科学研究所编制完成，揭阳市环境保护局于2016年6月17日对项目的环境影响报告书予以批复，批复文号：揭市环审（2016）27号。项目于2017年3月开工建设，2019年4月主体工程完工，2019年12月25日取得揭阳市生态环境局核发的广东省污染物排放许可证。

本项目委托深圳市合创建设工程顾问有限公司开展施工期环境监理工作。项目至今无环境投诉、违法或处罚情况。2020年8月29日，专家组通过了普宁市生活垃圾焚烧发电厂（废水、废气、噪声污染防治设施）竣工环境保护验收。

（三）投资情况

项目实际总投资39146.89万元，其中环保投资7810.5万元，环保投资占总投资19.95%。

（四）验收范围

本次验收范围为本项目建设内容及配套建设的固体废物环境保护设施。

本项目环评及其批复内容，落实情况一览表

类别	环评报告书及批复要求	实际建设情况	变更情况
固体废物	加强固体废物污染防治工作。按照“资源化、减量化、再利用”的原则做好固体废物的综合利用和处理处置工作。 飞灰属于危险废物，须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，单独收集并在厂内进行固化稳定化处理后，由有资质的检测单位进行危险特性鉴定，经鉴定合格并符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）入场要求后才可送至生活垃圾卫生填埋场进行填埋；污泥、生活垃圾、废抹布、废活性炭等送焚烧炉焚烧。按规范建设危险废物的临时贮存场所，临时贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求；一般固体废物贮存、处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求。	已落实。项目产生的废活性炭、污水处理污泥、生活垃圾进入本项目焚烧炉处理；炉渣由福州美佳环保资源开发有限公司（授权普宁市美佳兰城建材有限公司履行原合同的所有义务及享有全部权益）进行妥善处置和综合利用；采用水泥-螯合剂稳定化固化技术工艺进行飞灰固化，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求后，先贮存于普宁市飞灰应急储存仓库。2022年4月1日起将原贮存于应急仓的存量飞灰螯合物送至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进行专区填埋。2022年4月1日后产生的飞灰螯合物经养护车间养护（不少于10天）后，直接转移至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进行专区填埋。项目配套建设有固化后飞灰暂存场所，基本符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求。 废机油统一回收装桶，用于两台锅炉启动中作为点火油料燃烧处理；污泥（脱水）、废活性炭、生活垃圾均送入垃圾储坑，与进厂垃圾一起投入焚烧炉焚烧。	与环评及批复一致
排污口规范化	按要求规范设置各类排污口和危险废物贮存场所标识，按照主要污染物在线监控系统，并与当地环保部门联网。	已落实。项目各类排污口和危险废物贮存场所已按规范设置标识，安装的烟气在线监控系统与揭阳市生态环境局在线监控平台联网。	与环评及批复一致
风险防范和事故应急	强化环境风险防范和事故应急。建立健全环境事故应急体系，加强化学品和危险废物的存放和使用管理，加强生产、管道、污染防治措施的管理和维护。落实报告书提出的垃圾收集、运输、贮存、处置全过程的环境风险防范措施并制定应急预案，落实严格的风险防范和应急措施，提高事故应急能力。配备必要的事事故防范和应急设备，设置足够容	已落实。项目已制定《普宁市生活垃圾焚烧发电厂突发环境事件应急预案》，配备应急设备并通过专家审核，2020年7月27日取得备案（详见附件19）。备案编号445281-2020-0008-M。在渗滤液处理站西侧设置一个长11.5m×宽9m×深10.5m，容积为1087m³的埋地式事故应急池。	与环评及批复一致

	积应急事故池，确保任何事故情况下废水不排入外环境，防止风险事故等造成环境污染。		
三同时制度	项目建设应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目竣工时应报我局进行环保验收，验收合格方可投入使用。	已落实。该项目执行了环境影响评价及“三同时”制度，环保设施与主体工程同时设计、同时施工，并同时投入试运行，目前各环保设施运转良好。	与环评及批复一致

二、工程变动情况

本项目实际建设内容及规模等与环评报告书及批复的要求基本一致，局部变更内容为低浓度污水处理系统环评设计处理量 120m³/d，实际建设 180m³/d，处理工艺采用 MBR 工艺代替环评设计的二沉池工艺；暂未建设食堂；项目不存在重大变动情况。详见验收报告。

三、环境保护设施建设情况

（一）固体废物

项目运营期产生的固废主要为焚烧炉飞灰，炉渣，设备维修产生废机油，垃圾焚烧炉停炉检修时排气所设的活性炭吸附器经使用后会少量废活性炭，污水处理站产生的污泥（脱水）、员工生活垃圾等。

项目在主厂房东北侧设置飞灰固化养护车间，对收集的飞灰进行固化处理及养护，固化后飞灰检测达标，先贮存于普宁市飞灰应急储存仓库。2022 年 4 月 1 日起将原贮存于普宁市飞灰应急储存仓库的存量飞灰螯合物送至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进行专区填埋。2022 年 4 月 1 日后产生的飞灰螯合物经养护车间养护（不少于 10 天）后，直接转移至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进行专区填埋；炉渣委托福州美佳环保资源开发有限公司（授权普宁市美佳兰城建材有限公司履行原合同的所有义务及享有全部权益）进行妥善处置和综合利用；废机油统一回收装桶，用于两台锅炉启动中作为点火油料燃烧处理；污泥（脱水）、废活性炭、生活垃圾均送入垃圾储坑，与进厂垃圾一起投入焚烧炉焚烧。

（二）其他环境保护设施

环境风险防范措施

1、项目已编制突发环境事件应急预案并已备案。垃圾储坑等重点防渗区域均已配套防渗措施；在厂区垃圾卸料厅出口栈桥下方设置容积 180m³初期雨水收集池，用于收集栈桥区

域初期雨水；在渗滤液处理站西侧设置一个容积为 1087m³埋地式事故应急池；在厂区设置三个地下水监测井。

2、在线监测装置

烟囱排口废气在线监测系统已通过验收并与揭阳市生态环境局联网，对二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、一氧化碳、含氧量、流速、炉膛温度等实时监控。

四、环境保护设施调试结果和工程建设对环境的影响

汕头市粤东环境监测技术有限公司于 2022 年 4 月 2 日和 3 日对本项目固体废物进行竣工环境保护验收监测以及江苏微谱检测技术有限公司对 2022 年 11 月 29 日和 30 日飞灰固化后进行二噁英检测。监测期间，本项目运营正常，主要设备均处于正常工作状态，工况负荷满足验收要求，主要监测结果如下：

（一）固体废物

验收监测期间，固化后飞灰浸出液中汞、铜、锌、铅、镉、钼、镍、砷、总铬、六价铬、硒均低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 浸出液污染物浓度质量浓度限值，符合生活垃圾焚烧飞灰入生活垃圾填埋场处置要求；固化后飞灰含水率检测结果符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条的要求；项目固化后飞灰二噁英检测结果符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条的要求。

五、工程建设对环境的影响

根据验收监测结果，项目固体废物在采取相应措施后能满足相应执行标准的要求，对环境的影响相对较小。

六、验收结论

对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，验收组现场检查并审阅有关资料，经认真讨论，验收组认为项目基本能够按照环评报告书和环评批复要求，落实环境保护措施，执行“三同时”制度，整体工程各项环保设施运行正常，各监测污染物浓度排放符合验收标准要求，满足总量控制要求。验收组原则上一致同意《普宁市生活垃圾焚烧发电厂项目》通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

1、加强生产设备和环保设施的日常维护管理，严格按照设计负荷要求运行，确保各项污染物长期稳定达标排放。

2、加强对本项目厂区内的垃圾储坑、渗滤液处理站等地下水重点防治单元的检查和管控，及时掌握地下水质量状况，一旦发现渗漏，应立即采取堵漏措施，避免区域地下水水质

受到污染。

3、把环保工作纳入日常管理工作之中，建立健全环保档案，制定环境监测计划，定期开展本项目污染源、周边环境质量的监测。

4、完善风险防范措施，定期开展突发环境事件应急演练及相关培训。

附：验收组签名表

普宁市广业环保能源有限公司

2022年12月25日

普宁市生活垃圾焚烧发电厂项目（固体废物）
竣工环境保护验收组签名表

日期：2022 年 12 月 25 日

序号	验收组成员		职位/职称	签名
1	建设单位	普宁市广业环保能源有限公司	副部长	陈少阳
2			环保专工	陈少阳
3	验收报告 编制单位	汕头市粤东环境监测技术 有限公司	项目负责人	陈少阳
4			陈少阳	胡水宝
5	技术专家	胡水宝	工2	胡水宝
6	技术专家	林大为	工2	林大为
7	技术专家	谢少阳	工2	谢少阳
8				
9				
10				
11				
12				

(2) 二期项目

普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目

竣工环境保护验收意见

2023年6月17日,普宁市广业粤能环保能源有限公司在公司会议室组织召开《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目》竣工环境保护验收会。本次验收会验收工作组由建设单位普宁市广业粤能环保能源有限公司、业主单位普宁市市容环境卫生管理中心、施工总承包单位广州市第四建筑工程有限公司普宁分公司、监理单位广东天安项目管理有限公司、验收监测单位广东吉之准检测有限公司以及5名特邀专家组成(名单附后),会议还邀请了揭阳市生态环境局普宁分局、普宁市云落镇人民政府和周边企业、村民等代表参加。

验收工作组根据项目验收监测报告,严格对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》,以及国家生态环境有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告和审批部门审批文件等要求,对本项目进行竣工环境保护验收。验收组与与会代表现场查看了本项目配套环境保护设施的建设与运行情况,听取了建设单位关于项目环境保护执行情况的汇报,以及竣工验收监测单位、参会相关单位对项目的总结汇报,经充分讨论,针对该项目存在问题提出了整改意见。建设单位根据验收组提出的整改意见对项目进行整改,2023年6月23日形成验收意见如下:

一、工程建设基本情况

(一) 建设地点、规模、主要建设内容

普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目(以下简称“二期项目”)位于普宁市云落镇云楼水库旁,厂区南侧为云楼水库,东侧、西侧和北侧均为山地。二期项目由主体工程、公辅工程、环保工程以及办公生活区组成,其中主体工程为垃圾焚烧发电工程,由垃圾接收和储运系统、焚烧系统、余热锅炉和余热发电系统等组成。二期项目日处理生活垃圾1200吨,年处理量43.8万吨,配置2台600t/d机械炉排焚烧炉和1台25MW凝汽式汽轮发电机组,服务范围为英歌山工业园区(含大坝镇)、梅塘、里湖、南径、麒麟、洪阳、赤岗、南溪及规划东部新城的占陇、军埠、下架山区域。二期项目劳动定员80人,其中行政管理人员26人、生产工人54人,生产车间实行每天三班制连续运行,每班工作8小时,安排四班,采用轮班制,年工作365天;非生产车间人员采用每天一班制,每班工作8小时,年工作260天。

(二) 建设过程及环保审批情况

二期项目环境影响报告书于2021年1月由湖南葆华环保有限公司编制完成,揭阳市生态环境局于2021年2月22日以揭市环审[2021]3号文批复该项目环境影响报告书。

二期项目于 2021 年 2 月开工建设，委托广东顺业石油化工建设监理有限公司开展施工期环境监理工作，2022 年 3 月 10 日取得揭阳市生态环境局核发的全国排污许可证（许可证编号：91445281MA54NPUE92001V），2022 年 8 月项目主体工程及环境保护设施竣工。广东吉之准检测有限公司于 2022 年 8 月 15 日至 8 月 16 日，江西星辉检测技术有限公司于 2022 年 8 月 13 日至 8 月 15 日，广东天鉴检测技术服务股份有限公司于 2022 年 9 月 5 日至 9 月 6 日分别对二期项目开展了现场验收监测工作。

二期项目从立项至调试过程中无违法及处罚记录。

（三）投资情况

二期项目实际总投资 55034 万元，其中环保投资 7672.36 万元，占总投资的 13.9%。

（四）验收范围

对普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目生产线及配套设施的主体工程及配套环保设施进行竣工环境保护验收。

二期项目环评及批复落实情况一览表

类别	环评批复	实际建设情况
废气	严格落实各项大气污染防治措施。优化厂区布局，做好车间及生产线密闭措施，加强无组织排放源的控制和管理，最大限度减少无组织排放废气。进一步优化废气处理工艺，裂解炉废气应经“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”处理后通过 130m 高烟囱排放，采取有效措施控制二噁英的产生，确保废气处理效率符合要求、排放浓度稳定达标，结合《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）要求规范设置废气排放口。 根据《报告书》的评价结论，项目应设置不小于 300 米的环境防护距离，你单位应协调当地政府做好该范围内的土地利用规划工作，不得在此范围内新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑。 项目恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准；烟气污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求的同时，应做到 NOx（1 小时均值）180mg/Nm³，NOx（24 小时均值）150mg/Nm³、HCl（1 小时均值）≤20mg/Nm³、HCl（24 小时均值）≤20mg/Nm³、Cd+Pb（测定均值）≤0.05mg/Nm³。	已落实。垃圾卸料大厅、垃圾储坑等位置安装机械抽风装备，将垃圾卸料大厅和垃圾储坑内空气抽入焚烧炉内燃烧；污水处理站通过管道将格栅间、调节池、污泥池、污泥浓缩池、反硝化池和污泥脱水车间等区域设置臭气密闭收集系统，产生的臭气统一收集后经风机通过管道输送至垃圾储坑，经一次风机抽吸至炉内焚烧。2 条焚烧线各自配套 1 套烟气净化和在线监控系统，焚烧烟气均采用“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘器”烟气净化工艺进行处理，处理后烟气通过 1 座高 130m 双管束式烟囱高空排放。停炉维修期间，恶臭气体采用活性炭应急除臭装置净化后通过 15m 排气筒排放。 厂界周边 300 米以内无居民住宅、学校、医院等对空气和噪声较为敏感的建筑物。
废水	加强废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置厂区给排水系统，进一步优化全厂污水处理系统，生活污水、车间冲洗水、初期雨水等低浓度废水以及渗滤液等高浓度废水经处理后全部回用。应充分考虑雨季绿化、道路清扫用水量减少情形，设置足够容积的储水池，确保厂区生产废水及生活污水全部回用，严禁废水排入外环境。 严格做好主要生产区、废水处理系统、危险废物和	已落实。二期项目厂区内雨污分流，一般生产废水、生活污水等低浓度污水排入首期低浓度污水处理系统（设计规模为 180t/d，处理工艺为“预处理+一体化 MBR 集成装置+活性炭过滤器+消毒”）处理达标后回用；垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水收集后进入新建垃圾渗滤液处理系统（设计规模 360t/d，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+两级 A/O 处理系统+UF 超滤膜系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜系统”工艺）集中

类别	环评批复	实际建设情况
	一般固体废物堆放区等的地面防渗措施,防止污染土壤、地下水。	处理达标后回用于厂区,不外排,储水池容积满足回用水储存要求;NF及RO浓缩液经浓缩减量单元(STRO)处理后回用于石灰浆制备;锅炉连排废水排至排污降温井冷却回用于循环冷却塔补水;生产区初期雨水经初期雨水收集池排入污水管网进入低浓度污水处理站处理。 垃圾池、渗滤液收集槽、渗滤液调节池、渣池及相关设施均采用内、外双重防护措施,确保渗透系数 $K < 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$;制定厂区地下水自行监测方案及地下水污染事故应急处置方案。
固体废物	加强固体废物污染防治工作。按照“资源化、减量化、再利用”的原则做好固体废物的综合利用和处理处置工作。项目产生的污泥、废活性炭等危险废物及一般固废尽可能由自身进一步处理处置,不能处理处置的按国家和省危险废物管理的有关规定,送有资质的单位处理处置。尽快推进飞灰填埋场建设,确保及时满足项目飞灰处置需求。按规范建设危险废物的临时贮存场所,临时贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求;一般固体废物贮存、处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求。	基本落实。员工生活垃圾收集后入炉焚烧;一般工业固体废物中垃圾焚烧炉渣暂存于渣坑后,定期委托普宁市美佳兰城建材有限公司外运综合利用;活性炭除臭装置废活性炭、MBR、RO、NF装置废滤膜入炉焚烧;经浓缩脱水的污泥收集后运送至垃圾贮坑与进场垃圾一同入炉焚烧;飞灰进行稳定化处理后转移至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置场进行专区填埋;布袋除尘器废布袋经破碎后,与维修检修设备产生的废机油及废含油抹布一同入炉焚烧处置。危废间设置及管理符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单和《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)规定要求;渣仓地面已进行硬底化,防渗基本满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求。
噪声	强化噪声治理措施,优化厂区布局,选用低噪声设备,对主要噪声源合理布局,各噪声源采用隔声、减振、消声等治理措施,确保厂界噪声达标排放。营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准;施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。	已落实。通过采用工艺先进、噪声小的机械设备;在高压蒸汽紧急排放口、风机进出口、余热锅炉安全阀排气和点火排汽口、主蒸汽母管排汽口都装有消声器;发电机和水泵等设备外加隔音隔离罩;风机进出口、水泵进出口加装橡胶接头等振动阻尼器;水泵等基础设减振垫;除冷却塔位于室外,水泵、引风机、空气压缩机、鼓风机、汽轮发电机等主要噪声设备均放置在相应设备间;锅炉瞬时排气安装双层两级消声器;限制鸣笛和车速降低交通噪声等措施,减少噪声对厂界外环境的影响。
风险防范	强化环境风险防范和事故应急。进一步建立健全环境事故应急体系,加强化学品和危险废物的存放和使用管理,加强生产、管道、污染防治设施的管理和维护。进一步完善环境风险应急预案并严格落实报告书提出的垃圾收集、运输、贮存、处置全过程的环境风险防范措施,提高事故应急能力。配备必要的事事故防范和应急设备,设置足够容积的应急事故池,确保任何事故情况下废水不排入外环境,防止风险事故等造成环境污染。	已落实。已制定突发环境事件应急预案(备案编号:445281-2023-0028-M)并通过揭阳市生态环境局备案,建立健全环境事故应急体系及应急处置队伍,制定化学品和危险废物的存放和使用管理制度,落实各项环境风险防范措施,提高事故应急能力。二期项目设置1个884m³事故应急池,首期项目设置1个1078m³事故应急池,能够满足事故状态下废水的应急储存,确保任何事故情况下废水不排入外环境,防止风险事故等造成环境污染。
施工期环境监理	加强施工期环境管理,采取有效措施防治施工噪声、扬尘、废水等污染。做好施工临时用地的生态恢复和绿化工作。开展施工期环境监测和环境监理工作,环境监测和环境监理报告应定期报送有关生态环境部门,并作为项目竣工环境保护验收的依据之一。	已落实。建设期间委托广东顺业石油化工有限公司开展施工期环境监测和环境监理工作。
总量控制	二期项目新增主要污染物排放总量指标为二氧化硫136.39吨/年、氮氧化物255.73吨/年。二氧化硫指标来源于普宁市联泰印染制衣有限公司等2家搬迁入园企业,氮氧化物指标来源于普宁市金峰食品有限公司淘汰	根据验收监测结果核算,二期项目SO₂的年排放量为2.21t/a、NOx的年排放量为240.37t/a,符合二期项目环评批复(揭市环审[2021]3号)审批意见的“二期项目新增主要污染物排放总量指标为二氧化硫136.39吨/年、氮氧化物2

类别	环评批复	实际建设情况
	小锅炉项目、广东粤电靖海发电有限公司超低排放改造。	55.73 吨/年”的总量控制要求。
环保三同时制度	项目应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。项目应按规定申领污染物排放许可证后方可投入试生产，应经环保验收合格方可投产。	二期项目于 2021 年 2 月开工建设，设计单位中国轻工业广州工程有限公司、施工单位广州市第四建筑工程有限公司，能够按照“三同时”制度贯彻落实，主体工程及配套的环保设施同时设计、同时施工、同时投入使用。2022 年 3 月 10 日取得揭阳市生态环境局核发的全国排污许可证（许可证编号：91445281MA54NPUE92001V）。

二、工程变动情况

根据验收现场勘查，对比二期项目环境影响报告书拟建情况，实际性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施基本没有发生改变，主要发生变动为：

（一）调整余热锅炉额定蒸发量，单台余热锅炉额定工况蒸发量增加 10.4t/h，增幅为 17.7%，对照变动清单，不属于重大变动；

（二）二期高浓度废水处理工艺与一期一致，一期回用水满足工业用水回用的标准，故二期渗滤液处理工艺相比环评减少消毒工艺；优化高浓度废水处理工艺，确保废水处理更有效果，属于环境友好型变动；

（三）参考调试期间及一期工程实际飞灰产生量，为环评计划产生量的一半，故灰仓由有效容积为 300m³ 减少至 120m³，满足实际储量的要求；

（四）为提高风险防范处置能力，增加建设 1 个 884m³ 事故应急池和 1 个 180m³ 初期雨水池。

对照二期项目环评性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施均没有发生重大变动，可进行竣工环境保护验收，具体变动说明详见验收监测报告。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水污染防治措施

二期项目营运期产生的废水主要来自一般生产废水、生活污水等低浓度污水，垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水，NF 及 RO 浓缩液，锅炉连排废水。

一般生产废水、生活污水等低浓度污水依托首期低浓度污水处理系统（设计规模为 180t/d，处理工艺为“预处理+一体化 MBR 集成装置+活性炭过滤器+消毒”）处理达标后回用绿化道路洒水；垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水收集后进入新建垃圾渗滤液处理系统（设计规模 360t/d，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+两级 A/O 处理系统+UF 超滤膜系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜系统”工艺）集中处理达标后回用于厂区工业用水，不外排；NF 及 RO 浓缩液经浓缩液减量化单元（STRO）处理后回用于石灰浆制备；锅炉连排废水排至排污降温井冷却回用于循环冷却塔补水。

（二）废气污染防治措施

二期项目有组织废气主要为垃圾焚烧时产生的烟气,2条焚烧线各自配套1套烟气净化和在线监控系统,焚烧烟气均采用“高效SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射(干法脱酸)+活性炭吸附+布袋除尘器”烟气净化工艺进行处理,处理后烟气通过1座高130m双管束式烟囱高空排放。

无组织排放的废气主要为恶臭气体,垃圾卸料、输送系统及垃圾储坑等均采用密闭设计,垃圾储坑和垃圾输送系统采用负压运行方式,垃圾渗滤液处理系统构筑物加盖密封处理。渗滤液处理站格栅间、调节池、污泥池、污泥浓缩池、反硝化池和污泥脱水车间、垃圾卸料及贮存过程中产生的臭气作为焚烧助燃空气抽取进焚烧炉实现高温热分解,同时配备应急除臭系统,当焚烧炉停炉检修时,恶臭气体采用活性炭应急除臭装置净化后排放。

(三) 噪声污染防治措施

二期项目噪声源主要有汽轮发电机、锅炉排汽系统、风机、水泵等设备机械运行产生的机械噪声及运输车辆交通噪声。通过合理布局主要噪声源,选用低噪声设备,采取适当的隔声减振降噪措施,减少噪声对厂界外环境的影响。

(四) 固体废物污染防治措施

二期项目营运期产生的固体废物主要来自员工生活垃圾、一般工业固体废物(垃圾焚烧炉炉渣、活性炭除臭装置废活性炭、污泥池污泥、MBR、RO、NF装置废滤膜)、危险废物(脱酸反应塔及布袋除尘器飞灰、布袋除尘器废布袋、维修检修设备产生的废机油及废含油抹布)。

员工生活垃圾收集后入炉焚烧;一般工业固体废物中垃圾焚烧炉炉渣暂存于渣坑后,定期委托普宁市美佳兰城建材有限公司外运综合利用;活性炭除臭装置废活性炭、MBR、RO、NF装置废滤膜入炉焚烧;经浓缩脱水的污泥收集后运送至垃圾贮坑与进场垃圾一同入炉焚烧;危险废物中脱酸反应塔及布袋除尘器产生的飞灰进行稳定化处理后转移至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置场进行专区填埋;布袋除尘器废布袋经破碎后,与维修检修设备产生的废机油及废含油抹布一同入炉焚烧。

(五) 其他环境保护设施

1. 环境风险防范设施

建设单位编制了突发环境事件应急预案并通过揭阳市生态环境局的备案(备案编号:445281-2023-0028-M),建立健全环保管理制度和环境风险防控体系,并做好垃圾储坑、渗滤液处理系统、危废间等的地面硬化、防渗、防漏工作,同时设置一个180m³初期雨水池,一个884m³事故应急池。

2. 在线监控装置

3号、4号焚烧炉废气排气筒下方设置有在线监测房,2套烟气在线连续监测系

统（CEMS）已于2023年3月18日通过验收并与重点排污单位自动监控与基础数据库系统（国发平台）联网，对流量、温度、湿度、含氧量、HCl、SO₂、NO_x、颗粒物、CO等实时监控。

3.其他设施

二期项目严格执行建设项目环境影响评价和“三同时”制度，配套完善环境管理制度，按照国家和省的有关规定规范设置排污口。

四、环境保护设施调试效果

二期项目主要环保设施有废水、废气、噪声、固废处理设施等。建设单位安排专职环境安全管理人员对上述环保设施定期维护，各环保设施均正常运行。

广东吉之准检测有限公司于2022年8月15日至8月16日对二期项目有组织废气、无组织废气、废水、雨水、噪声、固体废物、环境空气、地表水、地下水、土壤开展了现场验收监测工作；江西星辉检测技术有限公司于2022年8月13日至8月15日对二期项目有组织废气（二噁英类）、环境空气（二噁英类）、土壤（二噁英类）开展了现场验收监测工作；广东天鉴检测技术服务股份有限公司于2022年9月5日至9月6日对二期项目有组织废气（TI及其化合物）、无组织废气（甲硫醇）、环境空气（甲硫醇）开展了现场验收监测工作，验收监测期间，主要设备均处于正常工作状态，工况稳定，根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》，主要结果如下：

（一）环保设施处理效率

1.废水治理设施

二期项目高浓度污水处理系统对水污染物COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、溶解性总固体、氨氮、总磷的去除率分别为99.96%、99.97%、99.58%、96.32%、99.99%、99.96%；低浓度污水处理系统对水污染物COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、溶解性总固体、氨氮、总磷的去除率分别为43.28%、65.67%、57.89%、84.50%、95.47%、78.70%。处理效率均符合环评报告及批复等相关要求。

2.废气治理设施

二期项目中3号焚烧炉废气处理设施对颗粒物、HCl平均去除效率分别为72.2%、26.1%，4号焚烧炉废气处理设施对颗粒物、HCl平均去除效率分别为73.3%、53.4%。

（二）污染物排放情况

1.废水

二期项目高浓度污水处理系统出水水质均符合《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水补充水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫、城市绿化和车辆冲洗和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中表11.2.8循环冷却水水质标准较严值限

值要求；低浓度污水处理系统出水水质符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫、城市绿化和车辆冲洗要求。

2.废气

3 号和 4 号焚烧炉焚烧烟气排放符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气污染物限值及环评批复揭市环审[2021]3 号较严者的要求；厂界无组织废气中臭气浓度、硫化氢、氨、甲硫醇排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 新改扩建二级标准；颗粒物排放符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值要求。

3.厂界噪声

厂界噪声排放均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准限值要求。

4.固体废物

焚烧炉渣热灼减率符合《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）>的通知》（环办环评[2018]20 号）的要求；飞灰经熬合后符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 要求。二期项目产生的一般固体废物、危险废物和生活垃圾均已按规范妥善处置。危废废物管理符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求；一般工业固体废物管理符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

5.污染物排放总量

根据验收监测结果核算：二期项目满负荷运行下 SO₂ 的年排放量为 2.21t/a、NO_x 的年排放量 240.37t/a，符合二期项目环评批复（揭市环审[2021]3 号）审批意见的“二期项目新增主要污染物排放总量指标为二氧化硫 136.39 吨/年、氮氧化物 255.73 吨/年”的总量控制要求。

综上，二期项目废水、废气、噪声环境保护设施调试效果较好，固废均已得到妥善处置。

五、工程建设对环境影响

根据周边环境质量现状的监测结果：

（一）监测时段厂界周边敏感点云楼村和石示坑村的环境空气中二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、镉、铅、汞符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求；硫化氢、氨、氯化氢符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值要求；甲硫醇符合《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB18056-2000）要求，二噁英类符合日本环境标准及其折算值要求。

(二)厂界周边地表水各项污染物均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中III类标准限值要求。

(三)厂内外及周边地下水各项污染物均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中表1的III类标准限值要求。

(四)厂内土壤各项污染物均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值限值要求,厂外土壤各项污染物均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第一类用地筛选值限值要求。

六、验收结论

根据《关于发布<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)、《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》(粤环函(2017)1945号),验收组经现场检查并审阅有关资料,经认真讨论,验收组认为二期项目基本能够按照环评报告表要求和环评文件的审批意见要求,落实环境保护措施,执行“三同时”制度,整体工程各项环保设施运行正常,各项污染物符合验收标准要求,同意普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

(一)切实做好建设项目的环境保护管理工作,加强各项环保设施的日常维护与管理,提高环保设施处理效率,确保处理设施正常运行,废气、噪声持续稳定达标排放。按照“资源化、减量化、再利用”的原则做好固体废物的综合利用和处置工作,并做好危险废物的收集、分类贮存、合法转移工作及相应的台账管理工作,确保不造成二次污染。

(二)按照《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》(粤环函(2017)1945号)要求,及时主动公开竣工环保验收信息,完成全国建设项目竣工环境保护验收信息平台信息录入。

八、验收人员信息

具体名单见下表。

普宁市广业粤能环保能源有限公司

2023年6月23日

验收工作组成员名单

	单位名称	参会人员姓名	参会人员职务/职称	签名
建设单位	普宁市广业粤能环保能源有限公司	容毅滨	总经理	容毅滨
		肖伟东	副总经理	肖伟东
		杨立敏	安环部部长	杨立敏
		陈健	环保专工	陈健
		杜成威	环保专员	杜成威
业主单位	普宁市市容环境卫生管理中心	陈朝荣	副局长	陈朝荣
监测单位	广东吉之准检测有限公司	陈晓滨	项目经理	陈晓滨
		谢锦龙	项目负责人	谢锦龙
专家组		李绪旺	高级工程师	李绪旺
		赖健	高级工程师	赖健
		陈序仲	高级工程师	陈序仲
		张家刚	高级工程师	张家刚
		林君明	高级工程师	林君明

普宁市广业粤能环保能源有限公司

2023年6月23日



(3) 二期技改项目

普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物 技改项目竣工环境保护验收意见

2024年8月31日,普宁市广业粤能环保能源有限公司在公司会议室组织召开《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目》竣工环境保护验收会。本次验收会验收工作组由建设单位普宁市广业粤能环保能源有限公司、业主单位普宁市市容环境卫生管理中心、验收监测单位中测联科技研究(佛山)有限公司、验收报告编制单位广东源生态环保工程有限公司以及3名专家组成(名单附后),会议还邀请了揭阳市生态环境局普宁分局和周边企业、村民等代表参加。

验收工作组根据项目验收监测报告,严格对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》,以及国家生态环境有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告和审批部门审批文件等要求,对本项目进行竣工环境保护验收。验收组和与会代表现场查看了本项目配套环境保护设施的建设与运行情况,听取了建设单位关于项目环境保护执行情况的汇报,以及竣工验收监测单位、参会相关单位对项目的总结汇报,经充分讨论,针对验收报告存在问题提出修改意见,编制单位根据验收组提出的修改意见进行补充监测,并完成验收报告修改,2024年10月13日形成验收意见如下:

一、工程建设基本情况

(一) 建设地点、规模、主要建设内容

普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目(以下简称“技改项目”)位于普宁市云落镇云楼水库旁,厂区南侧为云楼水库,东侧、西侧和北侧均为山地。技改项目依托二期项目主体工程、公辅工程、环保工程以及办公生活区,其中主体工程为垃圾焚烧发电工程,由垃圾接收和储运系统、焚烧系统、余热锅炉和余热发电系统等组成。技改项目拟利用富余燃烧量处置揭阳市及周边地区一般工业固废和协同处置医疗废物残渣。技改后,处理中心二期工程焚烧处理规模仍为1200吨/日,掺烧比例最大不超过30%。入炉物质主要为生活垃圾和一般工业固体废物及医疗废物消毒残渣,即焚烧处理生活垃圾840吨/日~1200吨/日,拟掺烧一般工业固体废物及协同处置满足入炉条件的医疗废物消毒残渣0~360吨/日。一般工业固体废物种类为废旧纺织品、废木制品、废纸、废塑料制品、废复合包装、中药残渣、生活污水处理污泥等,服务范围优先为揭阳市范围内产生的一般工业固

废。医疗废物残渣垃圾来源于普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目无害化装置后满足危险废物处置豁免条件的医疗废物残渣。技改项目不新增占地，不新增构筑物，不新增生产设备，不改变焚烧炉和相应的环保措施等。技改项目无新增劳动人员，依托二期项目劳动定员 80 人，其中行政管理人员 26 人、生产工人 54 人，生产车间实行每天三班制连续运行，每班工作 8 小时，安排四班，采用轮班制，年工作 365 天；非生产车间人员采用每天一班制，每班工作 8 小时，年工作 260 天。

（二）建设过程及环保审批情况

技改项目环境影响报告书于 2023 年 11 月由广东源生态环保工程有限公司编制完成，揭阳市生态环境局于 2023 年 1 月 24 日以揭市环审[2023]25 号文批复该项目环境影响报告书。2024 年 1 月 30 日对二期项目的全国排污许可证进行重新申请（许可证编号：91445281MA54NPUE92001V）。

2024 年 6 月 30 日技改项目进入试生产阶段。中测联科技研究（佛山）有限公司于 2024 年 7 月 31 日至 8 月 9 日和 2024 年 9 月 13 日至 9 月 14 日对技改项目有组织废气、无组织废气、废水、噪声、环境空气、地表水、地下水、土壤开展了现场验收监测工作，深圳市深港联检测有限公司于 2024 年 8 月 7 日至 8 月 8 日对炉渣开展了现场验收监测工作，江苏格林勒斯检测科技有限公司于 2024 年 8 月 8 日至 8 月 10 日对技改项目有组织废气（二噁英类）、固体废物（二噁英类）、环境空气（二噁英类）、土壤（二噁英类）、地下水（二噁英类）开展了现场验收监测工作，汕头市粤东环境监测技术有限公司于 2024 年 8 月 16 日对飞灰螯合物进行监测。

技改项目从立项至调试过程中无违法及处罚记录。

（三）投资情况

技改项目实际总投资 10 万元，主要为环境管理投资。

（四）验收范围

对普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目生产线及配套设施的主体工程及配套环保设施进行竣工环境保护验收。

技改项目环评及批复落实情况一览表

项目名称	环评情况	实际落实情况	备注
建设内容 (地点、 规模、性 质等)	普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目依托原有二期项目进行,拟利用富余燃烧量处置揭阳市及周边地区一般工业固废和协同处置医疗废物残渣。技改后,处理中心二期工程焚烧处理规模仍为 1200 吨/日,掺烧比例最大不超过 30%。入炉物质主要为生活垃圾和一般工业固体废物及医疗废物消毒残渣,即焚烧处理生活垃圾 840 吨/日~1200 吨/日,拟掺烧一般工业固体废物及协同处置满足入炉条件的医疗废物消毒残渣 0~360 吨/日。一般工业固体废物种类为废旧纺织品、废木制品、废纸、废塑料制品、废复合包装、中药残渣、生活污水处理污泥等,服务范围优先为揭阳市范围内产生的一般工业固废。医疗废物残渣垃圾来源于普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目无害化装置后满足危险废物处置豁免条件的医疗废物残渣。技改项目不新增占地,不新增构筑物,不新增生产设备,不改变焚烧炉和相应的环保措施等,垃圾储坑划定一定区域作为一般工业固废和医疗废物消毒残渣的储存场所。项目总投资为 10 万元。	普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目依托原有二期项目进行,拟利用富余燃烧量处置揭阳市及周边地区一般工业固废和协同处置医疗废物残渣。技改后,处理中心二期工程焚烧处理规模仍为 1200 吨/日,掺烧比例最大不超过 30%。入炉物质主要为生活垃圾和一般工业固体废物及医疗废物消毒残渣,即焚烧处理生活垃圾 840 吨/日~1200 吨/日,拟掺烧一般工业固体废物及协同处置满足入炉条件的医疗废物消毒残渣 0~360 吨/日。一般工业固体废物种类为废旧纺织品、废木制品、废纸、废塑料制品、废复合包装、中药残渣、生活污水处理污泥等,服务范围优先为揭阳市范围内产生的一般工业固废。医疗废物残渣垃圾来源于普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目无害化装置后满足危险废物处置豁免条件的医疗废物残渣。技改项目不新增占地,不新增构筑物,不新增生产设备,不改变焚烧炉和相应的环保措施等,垃圾储坑划定一定区域作为一般工业固废和医疗废物消毒残渣的储存场所。项目总投资为 10 万元。	已落实
	在设计、建设和运行中,按照“环保优先、绿色发展”的目标定位和循环经济、清洁生产理念,进一步优化工艺路线和设计方案,积极采用先进的生产工艺、设备和技术,强化各装置节能降耗措施,从源头减少污染物的产生量和排放量,不断提高项目清洁生产、污染防治和日常管理运行水平。	技改项目依托二期项目,采用高温焚烧技术,选用先进的焚烧炉设备,采用先进的烟气净化系统和渗滤液处理系统工艺,工程设计体现了较高的污染控制水平。	已落实

污染防治 设施和措施	严格控制项目处理对象。 技改项目应严格按照报告书规定的种类、数量、范围、焚烧比例接受和焚烧一般工业固废和协同处置医疗废物残渣垃圾。焚烧过程不得影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉等生产设备正常运行。规范化完善稳定化飞灰登记管理与交接工作。	建设单位为加强工业固废接收管理，制定了《一般工业固体废物接收管理制度》（广粤能[2024]5号），明确技改项目接收的工业固废是指废旧纺织品、废木制品、废纸、废塑料制品、废复合包装、中药残渣、生活污水处理污泥等与生活垃圾性质类似的一般固体废弃物（不得混掺其它杂物，包括但不限于铁丝、铁桶、电缆、光缆、钢丝绳、石块、危险废物、电子废物、保温棉、生活垃圾等），未符规定者，由供应商负责分拣并退回。协同处置的医疗废物消毒残渣只接收广东天康科技服务有限公司普宁市医疗废物无害化处置中心的。 为确保焚烧有序进行，制定了《一般工业固体废物焚烧管理制度》（广粤能[2024]6号），明确焚烧原则、工业固废掺配、锅炉运行调整等，确保焚烧过程不得影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉等生产设备正常运行。 飞灰在厂内进行稳定化处理，经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3条的要求后，运送到符合要求的卫生填埋场填埋处置，或作为危险废物直接交由有资质的单位进行处置，均按要求做好台账，并保存好记录。	已落实
	严格控制垃圾运输影响。 应采用先进的垃圾压缩设备和运输车辆，优化并合理安排运输路线和运输时间，尽可能缩短运输车辆在环境敏感点附近的停留时间，控制臭味对周围环境的污染，减轻垃圾转运过程对周围居民、学校等环境敏感点造成的不良影响。	与技改项目有关一般工业固废和医疗废物消毒残渣收集转运由相关企业负责。生活垃圾由普宁市市容环境卫生管理中心负责运输。	已落实
	垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水依托二期项目原有工程，经高浓度污水处理系统（设计规模260t/d，采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+NF纳滤膜系统+RO反渗透膜系统”工艺）处理后回用。	垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水依托二期项目原有工程。出水水质均符合《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水补充水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫、城市绿化和车辆冲洗和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中表 11.2.8 循环冷却水水质标准较严限值要求。	已落实
	一般生产废水、生活污水等低浓度污水依托首期项目	一般生产废水、生活污水等低浓度污水依托首期项目原有工程。出水水质	已落实

	原有工程,经低浓度废水处理系统(设计规模为180t/d,处理工艺为“预处理+一体化MBR集成装置+活性炭过滤器+消毒”)处理后回用。	符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中道路清扫、城市绿化和车辆冲洗要求。	
	焚烧炉烟气依托二期项目原有工程,2条焚烧线各自配套1套烟气净化和在线监控系统,焚烧烟气均采用“高效SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射(干法脱酸)+活性炭吸附+布袋除尘器”烟气净化工艺进行处理,处理后烟气通过1座高130m双管束式烟囱高空排放	焚烧炉烟气依托二期项目原有工程,监测结果表明,3号和4号焚烧炉焚烧烟气排放符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中表4生活垃圾焚烧炉排放烟气污染物限值及环评批复揭市环审[2023]25号较严者的要求。	已落实
	无组织恶臭治理设施依托二期项目原有工程,垃圾卸料大厅、垃圾储坑等位置安装机械抽风装备,将垃圾卸料大厅和垃圾储坑内空气抽入焚烧炉内燃烧;废水处理系统通过管道将格栅间、调节池、污泥池、污泥浓缩池、反硝化池和污泥脱水车间等区域设置臭气密闭收集系统,产生的臭气统一收集后经风机通过管道输送至垃圾储坑,经一次风机抽吸至炉内焚烧。	无组织恶臭治理设施依托二期项目原有工程,监测结果表明,厂界无组织废气中臭气浓度、硫化氢、氨、甲硫醇排放符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1新改扩建二级标准;颗粒物排放符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值要求。	已落实
	项目依托原有二期项目生产设备,无新增设备。采取减震、消声、隔声等降噪措施。	项目依托原有二期项目生产设备,无新增设备。监测结果表明,厂东侧、南侧、西侧、北侧边界噪声排放均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类区标准限值要求。	已落实
	生活垃圾、污泥、废活性炭、废滤膜及废含油抹布分别收集后入炉焚烧;废布袋、废机油交由有资质的单位进行处置,炉渣暂存于渣坑后,定期委托专业公司外运综合利用;飞灰在厂内进行稳定化处理,经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)6.3条的要求后,运送到符合要求的卫生填埋场填埋处置。	生活垃圾、污泥、废活性炭、废滤膜、废含油抹布、废布袋及废机油分别收集后入炉焚烧;炉渣暂存于渣坑后,定期委托专业公司外运综合利用;飞灰在厂内进行稳定化处理,经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)6.3条的要求后,运送到符合要求的卫生填埋场填埋处置,或作为危险废物,直接交由有资质单位处理处置。验收期间,飞灰经稳定化处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中6.3要求后送至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进行专区填埋,或飞灰直接交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处理处置。	基本落实

风险防范	落实各项风险防范措施。	技改项目风险防范措施依托二期项目，其中二期事故应急池实际有效容积为1068.8m³。飞灰或飞灰螯合物暂存在飞灰养护间，建设单位按规范设置飞灰养护间，按要求进行管理，制定了相应的防范和应急措施，预防重大污染事故的发生。 建设单位根据技改项目运行过程中可能发生的突发环境风险事故，编制了《普宁市广业粤能环保能源有限公司突发环境事件应急预案》（备案编号：445281-2024-0057-M）。	已落实
总量控制	技改项目建成后，沿用二期项目的总量指标保持不变。根据二期项目原环评批复和排污许可证，二期项目的总量控制指标为：二氧化硫 136.39 吨/年、氮氧化物 255.73 吨/年。	根据验收监测结果核算，技改项目满负荷工况下 SO₂ 的年排放量为 2.41t/a、NO_x 的年排放量 222.91t/a，符合技改项目环评报告的“技改项目建成后，沿用二期项目的总量指标保持不变”，即符合二期项目批复（揭市环审[2021]3 号）审批意见的“二期项目新增主要污染物排放总量指标为二氧化硫 136.39 吨/年、氮氧化物 255.73 吨/年”的总量控制要求。	已落实
三同时制度	项目应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。项目应按规定申领污染物排放许可证后方可投入试生产，应经环保验收合格方可投产。	技改项目不涉及主体工程与环保设施建设，均依托二期项目。	已落实

二、工程变动情况

根据验收现场勘查，对比技改项目环境影响报告书拟建情况，实际性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施基本没有发生改变，主要发生变动为：

（1）验收期间的掺烧物料配伍比例发生变动，但在环评掺烧方案最不利工况的配伍比例范围内，不会导致不利环境影响加重。

（2）技改项目实际采用以下方法对飞灰进行处理：①对飞灰进行稳定化处理满足进场标准后送至符合要求的卫生填埋场填埋处置。或②飞灰作为原灰，不进行稳定化处理。原灰为危险废物，定期交由有资质单位处理处置。严格做好飞灰处置变动的污染防治管理措施，确保两种方式处置均满足法律法规及规范要求，不会导致不利环境影响加重。验收期间，飞灰经稳定化处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 要求后送至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进行专区填埋或飞灰直接交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处理处置。

(3) 废布袋、废机油处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的，经收集后入炉焚烧，不会导致不利环境影响加重。

(4) 技改项目依托二期项目事故应急池，二期项目实际建设 1 个 $8.0 \times 8.0 \times 16.7\text{m}$ 的事故应急池，有效容积为 1068.8m^3 ，事故废水暂存能力增大 184.8m^3 的，不会导致环境风险防范能力弱化或降低的。

技改项目的变动均不会导致不利环境影响加重或导致环境风险防范能力弱化或降低的。建设单位于 2024 年 8 月委托广东源生态环保工程有限公司编制《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目焚烧一般工业固体废物技改项目非重大变动论证报告》，对飞灰、废布袋、废机油处置方式和事故应急池有效容积的变动进行论证，根据论证报告，通过论证分析，并对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》和参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）中的《火电建设项目重大变动清单（试行）》的有关规定，项目变动后从性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施上看，均不属于重大变动。该《论证报告》于 2024 年 8 月 24 日取得了专家咨询意见。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水污染防治措施

技改项目营运期产生的废水主要来自一般生产废水、生活污水等低浓度废水（主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、动植物油等），垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水（主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、色度、重金属等），NF 及 RO 浓缩液，锅炉连排废水。

(1) 一般生产废水、生活污水等低浓度污水依托首期低浓度废水处理系统处理达标后回用于道路洒水、周边绿化和喷淋塔补水，不外排。

(2) 垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水收集后进入二期项目高浓度废水处理系统集中处理达标后回用于厂区喷淋塔补水，不外排。

(3) NF 及 RO 浓缩液依托二期项目浓缩液减量化单元（STRO）处理后回用于石灰浆制备。

(4) 锅炉连排废水排至二期项目排污降温井冷却回用于循环冷却塔补水。

（二）废气污染防治措施

技改项目营运期产生的废气主要来自 2 条焚烧线产生的焚烧烟气（主要污染物为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、CO、HCl、Hg、Cd+Tl、Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二

噁英类），石灰仓、活性炭仓、飞灰仓产生的粉尘，垃圾储坑、运输栈桥、垃圾倾卸区和渗滤液收集处理过程产生的臭气（主要污染物为臭气浓度、H₂S、氨、甲硫醇）。

（1）技改项目焚烧烟气处理设施和恶臭防治措施均依托二期项目。

（2）以新带老措施：技改项目对石灰、飞灰、活性炭等粉状物料采用封闭的储仓或储库储存，顶部布袋除尘器处理装卸料过程产生的含尘气体。

（三）噪声污染防治措施

技改项目依托二期项目生产设备和噪声防治措施。

（四）固体废物污染防治措施

技改项目营运期产生的固体废物主要来自员工生活垃圾、一般工业固体废物（垃圾焚烧炉炉渣、废水处理系统产生的污泥、停炉检修时活性炭吸附器产生的废活性炭、（MBR、RO、NF）装置废滤膜）、危险废物（脱酸反应塔及布袋除尘器飞灰、布袋除尘器废布袋、维修检修设备产生的废机油及废含油抹布）。

生活垃圾、污泥、废活性炭、废滤膜、废含油抹布、废布袋及废机油分别收集后入炉焚烧；炉渣暂存于渣坑后，定期委托专业公司外运综合利用；飞灰在厂内进行稳定化处理，经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3条的要求后，运送到符合要求的卫生填埋场填埋处置，或作为危险废物，直接交由有资质单位处理处置。验收期间，飞灰经稳定化处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3要求后送至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进行专区填埋或飞灰直接交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处理处置。

（五）其他环境保护设施

1.环境风险防范设施

技改项目风险防范设施依托二期项目。技改项目飞灰或飞灰螯合物暂存在飞灰养护间，建设单位按规范设置飞灰养护间，按要求进行管理，制定了相应的防范和应急措施，预防重大污染事故的发生。

根据技改项目运行过程中可能发生的突发环境风险事故，建设单位编制了《普宁市广业粤能环保能源有限公司突发环境事件应急预案》（备案编号：445281-2024-0057-M）。

2.在线监控装置

技改项目依托二期项目在线监控装置，3号、4号焚烧炉废气排气筒下方设置在线监测房，2套烟气在线连续监测系统（CEMS）已于2023年3月18日通过验收并与重点排污单位自动监控与基础数据库系统（国发平台）联网，对流量、温度、湿度、含氧量、HCl、SO₂、NO_x、颗粒物、CO等实时监控。

四、环境保护设施调试效果

技改项目主要环保设施有废水、废气、噪声、固废治理设施等，技改项目废气治理措施、噪声防治措施、固废治理设施和高浓度污水处理系统依托二期项目，低浓度污水处理系统依托首期工程。建设单位安排专职环境安全管理人员对上述环保设施定期维护，各环保设施均正常运行。

中测联科技研究（佛山）有限公司于2024年7月31日至8月9日和2024年9月13日至9月14日对技改项目有组织废气、无组织废气、废水、噪声、环境空气、地表水、地下水、土壤开展了现场验收监测工作，深圳市深港联检测有限公司于2024年8月7日至8月8日对炉渣开展了现场验收监测工作，江苏格林勒斯检测科技有限公司于2024年8月8日至8月10日对技改项目有组织废气（二噁英类）、固体废物（二噁英类）、环境空气（二噁英类）、土壤（二噁英类）、地下水（二噁英类）开展了现场验收监测工作，汕头市粤东环境监测技术有限公司于2024年8月16日对飞灰螯合物进行监测，验收监测期间，主要设备均处于正常工作状态，工况稳定，根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目焚烧一般工业固体废物技改项目竣工环境保护验收监测报告》，主要结果如下：

（一）环保设施处理效率

1. 废水治理设施

二期项目高浓度污水处理系统对水污染物COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮、总磷、总氮的去除率分别为99.67%、99.86%、99.41%、99.97%、99.91%、99.53%；首期工程低浓度污水处理系统对水污染物COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮、总磷、总氮的去除率分别为87.31%、93.82%、98.81%、97.28%、95.40%、92.02%。

2. 废气治理设施

3号焚烧炉废气处理设施对颗粒物、镉+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物、氯化氢、镉+铊及其化合物、二氧化硫、汞及其化合物和二噁英类平均去除效率分别为97.75%、63.68%、79.74%、93.46%、98.43%、91.19%和97.04%，4号焚烧炉废气处理设施对颗粒物、镉+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物、氯化氢、镉+铊及其化合物

物、二氧化硫、汞及其化合物和二噁英类平均去除效率分别为 97.64%、93.89%、81.28%、97.70%、98.19%、96.19%和 99.35%。

综上，项目废水废气处理设施处理效果良好，均能满足技改项目的需求。

（二）污染物排放情况

1.废水

二期项目高浓度污水处理系统出水水质均符合《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水补充水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫、城市绿化和车辆冲洗和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中表 11.2.8 循环冷却水水质标准较严值限值要求；首期工程低浓度污水处理系统出水水质符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫、城市绿化和车辆冲洗要求。

2.废气

3 号和 4 号焚烧炉焚烧烟气排放符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气污染物限值及环评批复揭市环审[2021]3 号较严者的要求；厂界无组织废气中臭气浓度、硫化氢、氨、甲硫醇排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 新改扩建二级标准；颗粒物排放符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值要求。

3.厂界噪声

厂界噪声排放均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准限值要求。

4.固体废物

监测结果表明，焚烧炉渣热灼减率符合《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）>的通知》（环办环评[2018]20 号）的要求；飞灰经整合后符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 要求。

技改项目严格落实固体废物分类处置和综合利用措施，一般工业固体废物管理符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危废管理符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定要求。

5.污染物排放总量

根据验收监测结果核算，技改项目满负荷工况下 SO₂ 的年排放量为 5.57t/a、NO_x

的年排放量 238.87t/a，符合技改项目环评报告的“技改项目建成后，沿用二期项目的总量指标保持不变”，即符合二期项目批复（揭市环审[2021]3 号）审批意见的“二期项目新增主要污染物排放总量指标为二氧化硫 136.39 吨/年、氮氧化物 255.73 吨/年”的总量控制要求。

综上，技改项目废水、废气、噪声环境保护设施调试效果较好，固废均已得到妥善处置。

五、工程建设对环境的影响

根据周边环境质量现状的监测结果：

（一）监测结果表明，监测时段厂界周边敏感点麻竹坑和石示坑村的环境空气中二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、镉、铅、汞符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准限值；氨、硫化氢、氯化氢符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值；甲硫醇符合《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB18056-2000），二噁英类符合日本环境标准及其折算值。

（二）厂界周边地表水各项污染物均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准限值要求。

（三）厂内外及周边地下水各项污染物均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中表 1 的 III 类标准限值要求。

（四）厂内土壤各项污染物均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值限值要求。

六、验收结论

根据《关于发布<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）、《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》（粤环函〔2017〕1945 号），验收组经现场检查并审阅有关资料，经认真讨论，验收组认为技改项目基本能够按照环评报告表要求和环评文件的审批意见要求，落实环境保护措施，整体工程各项环保设施运行正常，各项污染物符合验收标准要求，同意普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

（一）切实做好建设项目的环境保护管理工作，加强各项环保设施的日常维护

与管理，提高环保设施处理效率，确保处理设施正常运行，废气、噪声持续稳定达标排放。按照“资源化、减量化、再利用”的原则做好固体废物的综合利用和处置工作，并做好危险废物的收集、分类贮存、合法转移工作及相应的台账管理工作，确保不造成二次污染。

（二）按照《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》（粤环函〔2017〕1945号）要求，及时主动公开竣工环保验收信息，完成全国建设项目竣工环境保护验收信息平台信息录入。

（三）做好掺烧物料配伍比例控制，定期开展环境监测，对于污染物进行监控，避免污染物超过排污许可限值。

八、验收人员信息

具体名单见下表。

普宁市广业粤能环保能源有限公司

2024年10月13日



验收工作组成员名单

	单位名称	参会人员姓名	参会人员职务/职称	签名
建设单位	普宁市广业粤能环保能源有限公司	肖伟东	副总经理	肖伟东
		杨立敏	安健环部部长	杨立敏
		陈健	环保专工	陈健
		赖银玲	环保专员	赖银玲
		周海旋	安全专工	周海旋
监测单位	中测联科技研究（佛山）有限公司	王文林	技术负责人	王文林
编制单位	广东源生态环保工程有限公司	魏佳	工程师	魏佳
专家组		苏华轲	高级工程师	苏华轲
		陈自荣	高级工程师	陈自荣
		赖健	高级工程师	赖健

普宁市广业粤能环保能源有限公司

2024年10月13日

(4) 污染源自动监控设施

重点监控企业
污染源自动监控设施验收报告

项目名称： 普宁市广业粤能环保能源有限公司（3#

焚烧炉烟气处理后烟囱出口在线监控监测系统）

验收单位： 汕头市粤东环境监测技术有限公司

验收时间： 2023 年 3 月

表一

企业污染源自动监控设施基本情况表

企业名称	普宁市广业粤能环保能源有限公司				
地址	普宁市云落镇环保路2号			邮编	515326
排污口位置	116° 4' 50.09" ; 23° 17' 46.18"				
环保负责人	陈健	电话	0663-7657132	手机	18680143118
主要产品情况	产品	设计生产能力		实际产量	
	垃圾焚烧	600t/d		600t/d	
废气	废气处理工艺	高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘			
	处理垃圾设计处理能力（吨/日）	600			
	排放去向	大气			
执行标准					
污染物名称		标准值		标准名称及标准号	
颗粒物		30mg/m ³		《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值及环评批复揭市环审[2016]27号	
NO _x		180mg/m ³			
SO ₂		100mg/m ³			
HCL		20mg/m ³			
CO		100mg/m ³			
自动监控设施情况					
设备安装位置		二期3#炉烟囱总排口			
安装位置是否规范	是	排污口是否规范化	是		
设备名称	设备型号	生产商	计量器具许可/校准证书	环保产品认证	
烟气排放连续监测系统	MCS100FT	西克麦哈克(北京)仪器有限公司	质（认）字 No. 2022-220	CCAEP1-EP-20 22-580	
烟气颗粒物排放连续监测系统	FWE200HD	西克麦哈克(北京)仪器有限公司	质（认）字 No. 2020-041	CCAEP1-EP-20 20-219	
提交材料清单	1: 固定污染源排放连续监测比对验收监测报告 2: 重点监控企业污染源自动监控设施联网申请表 3: 中国环境保护产品认证证书 4: 中华人民共和国制造计量器具许可证 5: 环境部环境监测仪器质量监督检验中心检测报告 6: 污染源自动监控设施联网传输报告 7: CEMS 烟气排放连续监测系统调试检测报告 8: 营业执照				

表二

企业污染源自动监控设施联网情况

企业名称	普宁市广业粤能环保能源有限公司		联网时间	2022年12月20日		
排放设施名称	废气		排放口名称	二期3#炉烟囱总排口		
数据传输设置						
数据采集器序号	JDCT002164A					
终端服务地址码	88888820211119					
数据上报间隔	30s					
通讯协议	符合HJ 212-2017					
现场数据与传输数据是否一致	一致					
数据报表	排放浓度	排放流量	排放总量	日报	月报	季报
	有 ☒ 无 ☐	有 ☒ 无 ☐	有 ☒ 无 ☐	有 ☒ 无 ☐	有 ☒ 无 ☐	有 ☐ 无 ☒
异常数据	有无标记		有无处理		有无备份	
	有 ☒ 无 ☐		有 ☐ 无 ☒		有 ☐ 无 ☒	
报警设置	污染物名称	排放浓度标准值	浓度报警上限	浓度报警下限		
	颗粒物	30mg/m ³	30mg/m ³	0mg/m ³		
	NO _x	180mg/m ³	180mg/m ³	0mg/m ³		
	SO ₂	100mg/m ³	100mg/m ³	0mg/m ³		
	HCL	20mg/m ³	20mg/m ³	0mg/m ³		
	CO	100mg/m ³	100mg/m ³	0mg/m ³		
联网验收情况						
审查项目	核查情况					
与监控中心联网情况	已联网					
数据传输安全性	安全					
通信协议正确性	正确					
数据传输正确性	正确					
联网稳定性	稳定					
联网结论： 数据采集传输仪能与上位机稳定联网，采用光纤专线传输方式，按《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T212-2017）传输，现场端自动监控设施与揭阳市污染源自动监控平台的通讯性能和与联网传输各项指标均符合国家及省的有关规定及技术规范要求。						

表三

企业单位		普宁市广业粤能环保能源有限公司			
比对监测单位		汕头市粤东环境监测技术有限公司			
点位名称及编号		二期3#炉烟囱出口			
自动监控设施名称		烟气排放连续监测系统			
制造单位		西克麦哈克（北京）仪器有限公司			
型号及编号		MCS100FT/21130001			
监测项目		分析方法			
		比对方法		自动监测方法	
颗粒物		重量法		激光前向散射法	
二氧化硫		定电位电解法		傅里叶红外光谱法	
氮氧化物		定电位电解法		傅里叶红外光谱法	
一氧化碳		定电位电解法		傅里叶红外光谱法	
氯化氢		分光光度法		傅里叶红外光谱法	
烟气湿度		干湿球法		红外吸收法	
含氧量		电化学法		氧化锆法	
烟气温度		电阻法		电阻法	
烟气流速		皮托管法		S型皮托管法	
项目	比对监测数据	自动监测数据	比对结果	标准限值	达标情况
一氧化碳 (mg/m ³)	ND (2)	2	相对准确度 为 12.8%	相对准确度 ≤15%	达标
二氧化硫 (mg/m ³)	13	20	绝对误差 为 8mg/m ³	绝对误差 ≤±17mg/m ³	达标
氧气 (%)	6.8	6.5	相对准确度 为 11.9%	相对准确度 ≤15%	达标

续上表

项目	比对监测数据	自动监测数据	比对结果	标准限值	达标情况
氮氧化物 (mg/m ³)	170	156	绝对误差 为-14mg/m ³	绝对误差 ≤±41mg/m ³	达标
氯化氢 (mg/m ³)	8.1	8.6	相对准确度 为 13.3%	相对准确度 ≤15%	达标
烟气流速 (m/s)	13.0	13.3	相对误差 为 2.3%	相对误差 ≤±10%	达标
烟气温度 (℃)	143	142	绝对误差 为-1℃	绝对误差 ≤±3℃	达标
烟气湿度 (%)	24.0	23.7	相对误差 为-1.2%	相对误差 ≤±25%	达标
颗粒物 (mg/m ³)	1.3	0.2	绝对误差 为-1.1mg/m ³	绝对误差 ≤±5mg/m ³	达标
比对监测 结论	①参比方法采样位置和CEMS测定位置在同一监测断面； ②颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气湿度、氧气、氯化氢、一氧化碳、烟气流速和烟气温度CEMS测量值和参比方法测量值的对比结果均符合《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）中准确度指标要求。 比对监测单位：（签章）				

表四

2023年3月18日自动监控设施验收会验收组成员名单

项目名称：普宁市广业粤能环保能源有限公司（3#焚烧炉烟气处理后
烟囱出口在线监控监测系统）

姓名	单 位	职务/职称	签名
建设单位	普宁市广业粤能环保能源有限公司	环保专工	陈继
		环保专工	杜文成
运维单位	广东泰和清环保科技有限公司	运维工程师	邓志
在线设备安装单位	广州腾兴机电工程有限公司	销售经理	李秋
比对监测单位	汕头市粤东环境监测技术有限公司	业务总监	胡文
		助工	张欢
技术专家	林培聪	江	林培聪
技术专家	李绪旺	高级工程师	李绪旺
技术专家	赖健	环评工程师	赖健

表五

重点监控企业污染源自动监控设施现场自主验收表

项目名称：普宁市广业粤能环保能源有限公司（3#焚烧炉烟气处理后
烟囱出口在线监控监测系统）

资料 审核 情况	环保部门关于安装污染源自动监控设施批复的文件	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
	排污口规范化及点位确认的文件	有 ☐ 无 ☒ 不完善 ☐	
	安装调试与试运行报告	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
	联网报告	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
	环境监测站比对监测报告	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
	环境监测仪器质量监督检验中心适用性检测证书	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
制度 制定 情况	仪器设备操作、使用和维护规程	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
	岗位责任制	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
	定期校验制度	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
	设备故障预防与处置制度	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
现场 检查	现场检查内容	判断	说明
	排污口是否规范、排污口标志牌安装位置	是 ☒ 否 ☐	
	安装位置监测值能否代表污染物浓度和总量的排放水平	是 ☒ 否 ☐	
	探头、管线和采样管路是否按设计安装	是 ☒ 否 ☐	
	在线监控设施组成是否完整，辅助设备及备品、备件是否齐全	是 ☒ 否 ☐	
	是否有预处理设施、校准设施、防雷设施及自动清洗功能	是 ☒ 否 ☐	
	手工监测孔开孔位置，监控平台设置是否能满足手工监测的需要	是 ☒ 否 ☐	
	是否具有多级安全认证功能	是 ☒ 否 ☐	
	是否具备数据历史存储功能和查询功能、可查阅污染物排放浓度、排放流量、排放总量的日报、月报、季报和年报	是 ☒ 否 ☐	
	是否合理设置排放浓度和排放总量的超标报警	是 ☒ 否 ☐	没有总量超标报警
验收 依据	1、《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）； 2、粤环（2008）99号《广东省重点污染源在线监控系统验收管理规定》及相关验收技术指南； 3、《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T212-2017）； 4、环办环监〔2017〕61号《关于加快重点行业地区的重点排污单位自动监控工作的通知》； 5、《固定污染源排放烟气连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ76-2017）。		

表六

重点监控企业污染源自动监控设施验收组意见（3#焚烧炉）

验收组意见：

依照污染物减排监测系统考核办法和《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位制定监控工作的通知》（环办环监〔2017〕61号）工作要求、按照《关于印发〈广东省重点行业重点地区的重点排污单位制定监控设备安装联网工作方案〉的通知》（粤环函〔2017〕1238号）和《关于印发〈广东省重点污染源在线监控系统验收管理规定〉及相关验收技术指南的通知》的工作目标和有关的技术标准和规范，汕头市粤东环境监测技术有限公司于2023年3月18日组织由企业成员、设备安装单位、比对监测单位和3名技术专家组成的自主验收组，对普宁市广业粤能环保能源有限公司（3#焚烧炉烟气处理后烟囱出口）在线监控监测系统的CEMS烟气连续监测设备及其配套设施、安装调试、数据采集和联网传输、制度建设等方面进行了现场检查，经验收工作组认真讨论，形成验收意见如下：

一、项目基本情况：

普宁市广业粤能环保能源有限公司3#焚烧炉废气建设配套了以“高效SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”为主要治理工艺的废气处理设施，作为污染防治设施的组成部分，现已配套西克麦哈克（北京）仪器有限公司MCS100FT型烟气连续监测系统和FWE200DH型烟气颗粒物排放连续监测系统，目前设备运行正常，数据采集仪运行稳定，向上位机发送数据准确，联网传输各项性能指标符合国家和省的有关政策规定与参照技术规范要求，在线监控设施监控项目有二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、一氧化碳、氧含量、温度、湿度、流速等参数。

二、在线监控设施安装调试、比对监测情况：

该项目已按规定进行性能测试并编制报告，各项技术性能符合要求。从实际监测比对结果看：普宁市广业粤能环保能源有限公司（3#焚烧炉烟气处理后烟囱出口）在线监控系统的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、一氧化碳、氧含量、温度、湿度、流速等指标的比对监测结果，以及安装调试的零点漂移、量程漂移、示值误差、系统响应时间等性能指标均符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）和《关于印发〈广东省重点污染源在线监控系统验收管理规定〉及相关验收技术指南的通知》附件二《广东省重点污染源在线监控系统现场验收比对监测技术指南》（粤环〔2008〕99号）中规定的评价标准。

三、在线监控设施联网情况：

普宁市广业粤能环保能源有限公司（3#焚烧炉烟气处理后烟囱出口）在线监控设施与揭阳市环境监控管理应用平台稳定联网，采用光纤专线传输方式，按《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》传输，实时报送数据正常，符合国家、广东省的相关标准要求。

四、验收结论：

普宁市广业粤能环保能源有限公司（3#焚烧炉烟气处理后烟囱出口）于2022年12月20日与揭阳市生态环境局在线监控平台进行烟气在线监控监测系统的联网并基本正常运行超过168小时。验收组经现场验收勘查认为：普宁市广业粤能环保能源有限公司（3#焚烧炉）烟气连续监测设备的选型、安装、调试基本符合国家和省的有关规定，监控指标与数据处理满足要求，参比较验、比对监测、安装调试等技术检测评估合格，通讯协议、信息传输等联网性能检查基本符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）、《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ /T212-2017）、《广东省重点污染源在线监控系统验收管理规定》及环保部《关于加快重点行业地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（环办环监〔2017〕61号）的要求，原则上同意通过验收。

五、后续要求：

- 1、进一步完善在线监控设施和台账的管理制度；
- 2、做好在线监控系统日常巡检维护，保障在线监控设施正常运行和数据的有效性 & 传输率。
- 3、若发现自动监控设施运行异常，应及时采取应急措施并向生态环境主管部门报告。

验收组（签字）：

陈伟 李成威 阮能 魏 张引
张欢 胡心 李何明 赖建

年 月 日

重点监控企业 污染源自动监控设施验收报告

项目名称： 普宁市广业粤能环保能源有限公司（4#

焚烧炉烟气处理后烟囱出口在线监控监测系统）

验收单位： 汕头市粤东环境监测技术有限公司

验收时间： 2023 年 3 月

表一

企业污染源自动监控设施基本情况表

企业名称		普宁市广业粤能环保能源有限公司				
地址		普宁市云落镇环保路2号		邮编	515326	
排污口位置		116° 4' 50.09" ; 23° 17' 46.18"				
环保负责人		陈健	电话	0663-7657132	手机	18680143118
主要产品情况		产品	设计生产能力		实际产量	
		垃圾焚烧	600t/d		600t/d	
废气	废气处理工艺		高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘			
	处理垃圾设计处理能力（吨 / 日）		600			
	排放去向		大气			
执行标准						
污染物名称		标准值		标准名称及标准号		
颗粒物		30mg/m ³		《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 表4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值及环评批复揭市环审[2016]27号		
NO _x		180mg/m ³				
SO ₂		100mg/m ³				
HCL		20mg/m ³				
CO		100mg/m ³				
自动监控设施情况						
设备安装位置		二期4#炉烟囱总排口				
安装位置是否规范		是	排污口是否规范化		是	
设备名称		设备型号	生产商	计量器具许可/校准证书	环保产品认证	
烟气排放连续监测系统		MCS100FT	西克麦哈克(北京)仪器有限公司	质（认）字 No. 2022-220	CCAEP1-EP-20 22-580	
烟气颗粒物排放连续监测系统		FWE200HD	西克麦哈克(北京)仪器有限公司	质（认）字 No. 2020-041	CCAEP1-EP-20 20-219	
提交材料清单		1: 固定污染源排放连续监测比对验收监测报告 2: 重点监控企业污染源自动监控设施联网申请表 3: 中国环境保护产品认证证书 4: 中华人民共和国制造计量器具许可证 5: 环境部环境监测仪器质量监督检验中心检测报告 6: 污染源自动监控设施联网传输报告 7: CEMS 烟气排放连续监测系统调试检测报告 8: 营业执照				

表二

企业污染源自动监控设施联网情况

企业名称	普宁市广业粤能环保能源有限公司		联网时间	2022年12月20日		
排放设施名称	废气		排放口名称	二期4#炉烟囱总排口		
数据传输设置						
数据采集器序号	JDCT002137A					
终端服务地址码	88888820211120					
数据上报间隔	30s					
通讯协议	符合HJ 212-2017					
现场数据与传输数据是否一致	一致					
数据报表	排放浓度	排放流量	排放总量	日报	月报	季报
	有 ☒ 无 ☐	有 ☒ 无 ☐	有 ☒ 无 ☐	有 ☒ 无 ☐	有 ☒ 无 ☐	有 ☐ 无 ☒
异常数据	有无标记		有无处理		有无备份	
	有 ☒ 无 ☐		有 ☐ 无 ☒		有 ☐ 无 ☒	
报警设置	污染物名称	排放浓度标准值	浓度报警上限	浓度报警下限		
	颗粒物	30mg/m ³	30mg/m ³	0mg/m ³		
	NO _x	180mg/m ³	180mg/m ³	0mg/m ³		
	SO ₂	100mg/m ³	100mg/m ³	0mg/m ³		
	HCL	20mg/m ³	20mg/m ³	0mg/m ³		
	CO	100mg/m ³	100mg/m ³	0mg/m ³		
联网验收情况						
审查项目		核查情况				
与监控中心联网情况		已联网				
数据传输安全性		安全				
通信协议正确性		正确				
数据传输正确性		正确				
联网稳定性		稳定				
联网结论： 数据采集传输仪能与上位机稳定联网，采用光纤专线传输方式，按《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T212-2017）传输，现场端自动监控设施与揭阳市污染源自动监控平台的通讯性能和与联网传输各项指标均符合国家及省的有关规定及技术规范要求。						

表三

企业单位		普宁市广业粤能环保能源有限公司			
比对监测单位		汕头市粤东环境监测技术有限公司			
点位名称及编号		二期4#炉烟囱出口			
自动监控设施名称		烟气排放连续监测系统			
制造单位		西克麦哈克（北京）仪器有限公司			
型号及编号		MCS100FT/21130001			
监测项目		分析方法			
		比对方法		自动监测方法	
颗粒物		重量法		激光前向散射法	
二氧化硫		定电位电解法		傅里叶红外光谱法	
氮氧化物		定电位电解法		傅里叶红外光谱法	
一氧化碳		定电位电解法		傅里叶红外光谱法	
氯化氢		分光光度法		傅里叶红外光谱法	
烟气湿度		干湿球法		红外吸收法	
含氧量		电化学法		氧化锆法	
烟气温度		电阻法		电阻法	
烟气流速		皮托管法		S型皮托管法	
项目	比对监测数据	自动监测数据	比对结果	标准限值	达标情况
一氧化碳 (mg/m ³)	ND (0)	0	相对准确度 为 0%	相对准确度 ≤15%	达标
二氧化硫 (mg/m ³)	28	35	绝对误差 为 8mg/m ³	绝对误差 ≤±17mg/m ³	达标
氧气 (%)	8.5	8.1	相对准确度 为 7.3%	相对准确度 ≤15%	达标

续上表

项目	比对监测数据	自动监测数据	比对结果	标准限值	达标情况
氮氧化物 (mg/m ³)	214	195	绝对误差 为-18mg/m ³	绝对误差 ≤±41mg/m ³	达标
氯化氢 (mg/m ³)	7.8	8.2	相对准确度 为 14.2%	相对准确度 ≤15%	达标
烟气流速 (m/s)	19.4	18.7	相对误差 为-3.6%	相对误差 ≤±10%	达标
烟气温度 (°C)	150	150	绝对误差 为 0°C	绝对误差 ≤±3°C	达标
烟气湿度 (%)	22.0	23.3	相对误差 为 5.9%	相对误差 ≤±25%	达标
颗粒物 (mg/m ³)	1.4	0.3	绝对误差 为-1.1mg/m ³	绝对误差 ≤±5mg/m ³	达标
比对监测 结论	①参比方法采样位置和CEMS测定位置在同一监测断面； ②颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气湿度、氧气、氯化氢、一氧化碳、烟气 流速和烟气温度CEMS测量值和参比方法测量值的对比结果均符合《固定污染源 烟气（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）中准确度指 标要求。 比对监测单位：（签章）				

表四

2023年3月18日自动监控设施验收会验收组成员名单

项目名称：普宁市广业粤能环保能源有限公司（4#焚烧炉烟气处理后
烟囱出口在线监控监测系统）

姓名	单 位	职务/职称	签名
建设单位	普宁市广业粤能环保能源有限公司	环保专工	陈中
		环保专员	杜文周
运维单位	广东泰和清环保科技有限公司	运维工程师	邓乾
在线设备 安装单位	广州腾兴机电工程有限公司	销售经理	李秋
比对监测 单位	汕头市粤东环境监测技术有限公司	业务总监	谢文玲
		助工	张欢
技术专家	林培聪	工	林培聪
技术专家	李绪旺	工	李绪旺
技术专家	赖健	环评工程师	赖健

表五

重点监控企业污染源自动监控设施现场自主验收表

项目名称：普宁市广业粤能环保能源有限公司（4#焚烧炉烟气处理后

烟囱出口在线监控监测系统）

资料 审核 情况	环保部门关于安装污染源自动监控设施批复的文件	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
	排污口规范化及点位确认的文件	有 ☐ 无 ☒ 不完善 ☐	
	安装调试与试运行报告	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
	联网报告	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
	环境监测站比对监测报告	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
	环境监测仪器质量监督检验中心适用性检测证书	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
制度 制定 情况	仪器设备操作、使用和维护规程	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
	岗位责任制	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
	定期校验制度	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
	设备故障预防与处置制度	有 ☒ 无 ☐ 不完善 ☐	
现场 检查	现场检查内容	判断	说明
	排污口是否规范、排污口标志牌安装位置	是 ☒ 否 ☐	
	安装位置监测值能否代表污染物浓度和总量的排放水平	是 ☒ 否 ☐	
	探头、管线和采样管路是否按设计安装	是 ☒ 否 ☐	
	在线监控设施组成是否完整，辅助设备及备品、备件是否齐全	是 ☒ 否 ☐	
	是否有预处理设施、校准设施、防雷设施及自动清洗功能	是 ☒ 否 ☐	
	手工监测孔开孔位置，监控平台设置是否能满足手工监测的需要	是 ☒ 否 ☐	
	是否具有多级安全认证功能	是 ☒ 否 ☐	
	是否具备数据历史存储功能和查询功能、可查阅污染物排放浓度、排放流量、排放总量的日报、月报、季报和年报	是 ☒ 否 ☐	
	是否合理设置排放浓度和排放总量的超标报警	是 ☒ 否 ☐	没有总量超标报警
验收 依据	现场数据与传输数据是否一致	是 ☒ 否 ☐	
	1、《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）； 2、粤环（2008）99号《广东省重点污染源在线监控系统验收管理规定》及相关验收技术指南； 3、《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T212-2017）； 4、环办环监〔2017〕61号《关于加快重点行业地区的重点排污单位自动监控工作的通知》； 5、《固定污染源排放烟气连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ76-2017）。		

表六

重点监控企业污染源自动监控设施验收组意见（4#焚烧炉）

验收组意见：

依照污染物减排监测系统考核办法和《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位制定监控工作的通知》（环办环监〔2017〕61号）工作要求、按照《关于印发〈广东省重点行业重点地区的重点排污单位制定监控设备安装联网工作方案〉的通知》（粤环函〔2017〕1238号）和《关于印发〈广东省重点污染源在线监控系统验收管理规定〉及相关验收技术指南的通知》的工作目标和有关的技术标准和规范，汕头市粤东环境监测技术有限公司2023年3月18日组织由企业成员、设备安装单位、比对监测单位和3名技术专家组成的自主验收组，对普宁市广业粤能环保能源有限公司（4#焚烧炉烟气处理后烟囱出口）在线监控监测系统的CEMS烟气连续监测设备及其配套设施、安装调试、数据采集和联网传输、制度建设等方面进行了现场检查，经验收工作组认真讨论，形成验收意见如下：

一、项目基本情况：

普宁市广业粤能环保能源有限公司4#焚烧炉废气建设配套了以“高效SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”为主要治理工艺的废气处理设施，作为污染防治设施的组成部分，现已配套西克麦哈克（北京）仪器有限公司MCS100FT型烟气连续监测系统和FWE200DH型烟气颗粒物排放连续监测系统，目前设备运行正常，数据采集仪运行稳定，向上位机发送数据准确，联网传输各项性能指标符合国家和省的有关政策规定与参照技术规范要求，在线监控设施监控项目有二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、一氧化碳、氧含量、温度、湿度、流速等参数。

二、在线监控设施安装调试、比对监测情况：

该项目已按规定进行性能测试并编制报告，各项技术性能符合要求。从实际监测比对结果看：普宁市广业粤能环保能源有限公司（4#焚烧炉烟气处理后烟囱出口）在线监控系统的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、一氧化碳、氧含量、温度、湿度、流速等指标的比对监测结果，以及安装调试的零点漂移、量程漂移、示值误差、系统响应时间等性能指标均符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）和《关于印发〈广东省重点污染源在线监控系统验收管理规定〉及相关验收技术指南的通知》附件二《广东省重点污染源在线监控系统现场验收比对监测技术指南》（粤环〔2008〕99号）中规定的评价标准。

三、在线监控设施联网情况：

普宁市广业粤能环保能源有限公司（4#焚烧炉烟气处理后烟囱出口）在线监控设施与揭阳市环境监控管理应用平台稳定联网，采用光纤专线传输方式，按《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》传输，实时报送数据正常，符合国家、广东省的相关标准要求。

四、验收结论：

普宁市广业粤能环保能源有限公司（4#焚烧炉烟气处理后烟囱出口）于2022年12月20日与揭阳市生态环境局在线监控平台进行烟气在线监控监测系统的联网并基本正常运行超过168小时。验收组经现场验收勘察认为：普宁市广业粤能环保能源有限公司（3#焚烧炉）烟气连续监测设备的选型、安装、调试基本符合国家和省的有关规定，监控指标与数据处理满足要求，参比较验、比对监测、安装调试等技术检测评估合格，通讯协议、信息传输等联网性能检查基本符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）、《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ /T212-2017）、《广东省重点污染源在线监控系统验收管理规定》及环保部《关于加快重点行业地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（环办环监〔2017〕61号）的要求，原则上同意通过验收。

五、后续要求：

- 1、进一步完善在线监控设施和台账的管理制度；
- 2、做好在线监测系统日常巡检维护，保障在线监控设施正常运行和数据的有效性 & 传输率。
- 3、若发现自动监控设施运行异常，应及时采取应急措施并向生态环境主管部门报告。

验收组（签字）：

张欢 李红 赖建 张欢 李红 赖建

年 月 日

附件 9：原有项目应急预案备案表

普宁市广业粤能环保能源有限公司

4452810000

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	普宁市广业粤能环保能源有限公司	社会统一信用代码	91445281MA64NPUE92
法定代表人	胡平宇	联系电话	15918759883
联系人	肖伟东	联系电话	13528631083
传 真		电子邮箱	chanbhh@foxmail.com
地址	揭阳市普宁市云落镇环保路 2 号 中心经度 116.080244；中心纬度 23.295354		
预案名称	普宁市广业粤能环保能源有限公司突发环境事件应急预案		
行业类别	生物质能发电		
风险级别	较大风险		
是否跨区域	不跨域		
本单位于 2024 年 7 月 30 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。 本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。 普宁市广业粤能环保能源有限公司 4452810000 预案制定单位（盖章）			
预案签署人	胡平宇	报送时间	2024 年 8 月 5 日
突发环境	1. 突发环境事件应急预案备案表；		

附件 10：原有项目飞灰处置合同

普宁市广业粤能环保能源有限公司
2025 年度飞灰处置项目服务合同



合同编号：广粤能 SCB 合字（2025）144 号

签订时间：2025 年 9 月 4 日

2025 年度飞灰处置合同

(产废) 甲方: 普宁市广业粤能环保能源有限公司

(处置) 乙方: 惠州东江威立雅环境服务有限公司

根据《固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)《中华人民共和国民法典》等法律、法规,规范处置飞灰,本着“平等自愿、诚实守信、互惠互利”原则,经甲乙双方友好协商达成以下协议,以资共同遵守:

一、甲、乙方地址

甲方具体产废地址为: 普宁市云落镇环保路 2 号(普宁市生活垃圾环保处理中心厂内),即为飞灰转移地点。

乙方具体接收地址为: 广东省惠东县梁化镇石屋寮南坑(定位搜索“惠州东江威立雅环境服务有限公司”),即为飞灰处置地点。

二、转移数量

1、甲方按 2025 年 9 月 15 日至 2026 年 9 月 14 日期间实际产废计划委托乙方处置飞灰,具体以实际转移量为准,包装方式视乙方具体运输方式为准,年度转移任务量(预计:10000 吨)如下:

类别	代码	名称	特性	包装方式
HW18	772-002-18	生活垃圾焚烧残渣(原灰)	固态	原灰*

注:

1、结算以实际原灰处理量为准,不设置最低保底量,乙方或其指定的第三方的运输成本和费用已包含本合同价款中。

2、飞灰仓内原灰,需乙方自行采用罐车或自备吨袋、危废标签自行装车(危废厢式专用货车)运走,费用自理,已包含在合同价款中,乙方保证其或其指定的第三方运输单位具备本合同所需的运输资质,运输过程中所发生的一切安全、环保责任事故均由乙方负责,与甲方无关,乙方自行承担风险,由此给甲方造成的损失,乙方应当赔偿。

3、如采用吨袋包装,吨袋应采用黑色提手、内衬防水层并应具有封口功能,规格、性能应符合集装袋国家标准(GB/T10454-2000)要求。按《危险废物识别标志设置技术规范(HJ 1276—2022)》要求制作危废标签。

三、处置价格

1、参照乙方固废处置基准价,结合甲方固废性状,确定结算价如下:(单位:元/吨)

危险废物名称	包装形式	危险废物代码	处置价格(含运输费) (元/吨)
生活垃圾焚烧处置飞灰	罐装/袋装	772-002-18	860

处置价格包括服务期限内完成本项目的设备费、材料费（包括且不限于吨袋）、药剂费、运输费、人工费（包括且不限于装袋、入库养护、装车）、包装费、保险费、过磅费、装卸搬运费、增值税税费等货物处置过程的所有费用。在甲方场所作业产生电费，按 0.65 元/度支付给甲方，在甲方应支付的飞灰处置费中扣除。

2、甲乙双方核对上一月度固废转移量后，乙方向甲方开具 6 %增值税专用发票。

四、交货方式

1、双方向当地生态环境管理部门报备后，甲方每日在广东省固体废物云申报系统添加转移计划，乙方每日安排至少 3 位放灰人员（如果采用罐车输送模式，人员可少于 3 位）与足够车辆到甲方指定位置装运飞灰，放灰、装袋、装车运输时间仅限每日 8:30 之前或 19:30 之后，如遇甲方生产调整需增减运输车辆，甲方提前两天（特殊情况除外）以电话或信息形式通知乙方。

2、乙方应具备每日均能派出车辆及相关人员在甲方厂区进行转运飞灰的条件，原则上每日应清空甲方飞灰仓，保持飞灰仓大部分空间空置，以便应急存放使用。乙方若无法按甲方预约按计划处理飞灰的，应提前一天告知甲方并征得甲方同意，甲方有权选择其他替代方法处理飞灰，由此造成的额外费用（即超出原处置成本费用部分）由乙方承担，甲方有权从应付未付费用中扣除。乙方某次或某一段时间无法为甲方提供以上服务，造成甲方飞灰储罐“爆罐”或锅炉减负荷、甚至停运事故的，由此产生的损失和费用由乙方承担，甲方有权直接从应付未付乙方的处置费用中予以扣除，不足以扣除的，则从履约保证金中扣除。

3、乙方自备运输车辆（如采用装袋方式，含叉车）和司机、装卸人员，运输、装卸（如果采用吨袋装车，须由乙方装袋、养护及装车）、清扫等工作及产生的相关费用由乙方承担，乙方运输车辆、人员必须具备危废运输相关类别运输资质，按照危险废物道路运输要求，所有车辆自带定位系统，按照预定的路线（见附件 6），合理合法安排运输。途中不得泄漏、随意倾倒，否则由此导致的环保、行政处罚责任，均由乙方负责。

4、飞灰转移数量以甲方地磅单为准，每车过磅称重。

五、飞灰种类、数量及收费凭证及转接责任

1、甲、乙双方交接处理飞灰时，必须认真填写《危险废物转移联单》的各项内容，该联单作为合同双方核对飞灰种类、数量以及收费的凭证。

六、结算方式

1、乙方须驻场住宿的，甲方提供普宁市生活垃圾环保处理中心宿舍（四人间）出租给乙方作为驻场人员居住使用，房间租金单价为 800 元/月/间，租金在月度处置费内直接予以扣除。

2、电费（0.65 元/度），甲方在每月 20 日前与乙方结算上月产生的电费（电费按 0.65 元/度结算），在甲方应支付的飞灰处置费中扣除。

3、一个自然月为一个结算周期，当月的处置费用经甲方确认无异议且甲方收到乙方等额的处置费（税率 %，如遇国家政策调整而变动）增值税专用发票后的 20 个工作日内，将处置费全额以银行转账方式汇入乙方公司指定收款账户。（如乙方存在被考核金额，甲方有权优先在月度结算的服务费用中予以扣除）。

4、乙方延迟提供发票或开具的发票不符合甲方要求的，甲方的付款义务相应顺延，且不视为甲方违约，乙方不得据此停止履行合同义务。

七、不可抗力

在合同有效期内，因发生不可抗力事件（是指合同订立时不能预见、不能避免并不能克服的客观情况，包括自然灾害、如台风、地震、洪水、冰雹；政府行为，如征收、征用；社会异常事件，如罢工、骚乱三方面）导致本合同不能履行时，受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事件发生之后三日内，向对方书面通知不能履行或者需要延期履行、部分履行的理由，并提供有关证明。在取得相关证明之后，主张受到不可抗力影响的一方可以不履行或者延期履行、部分履行本合同，并免予承担违约责任。

八、禁止商业贿赂及违约责任

1、甲、乙方承诺，严格遵守国家相关法律法规和商业规则，不得以任何理由和方式向双方相关人员（包括直系亲属）进行商业贿赂，否则守约方有权追究违约方责任。

2、有以下情况之一的，可认定为商业贿赂：

- （1）给予现金、有价证券、购物卡、提货单等；
- （2）给予礼品及其他实物；
- （3）给予借款；
- （4）给予娱乐消费、旅游等；
- （5）给予在甲方或关联企业投资入股；
- （6）给予其他任何方式的商业贿赂。

九、安全约定及违约责任

1、未经甲方书面同意，运输单位人员及车辆不得进入甲方生产区域，否则由此产生的一切责任由乙方自行承担。

2、乙方运输车辆（如采用装袋方式，含叉车）及人员应当在甲方生产区域内文明作业，负责操作放灰设备，采取必要措施避免扬尘，如因放灰操作失误导致的设备损坏，由乙方人员负责处理，甲方人员指导并配合，作业完毕后将作业范围（飞灰螯合车间设备、管道、楼梯、平台、栏杆、钢构、地板）清理干净，采取必要措施避免车间内设备锈蚀（飞灰螯合车间内涉及作业范围的管道、设备、设施进行防腐工作，原则上一年不少于两次整体防腐工作。对易受腐蚀的设备需加强防腐频次），并遵守甲方的相关环境以及安全管理规定，服从指挥。乙方在装袋、装卸及运输过程中导致吨袋破损，造成飞灰外泄、逸散等情形由乙方负责重新收集清理飞灰，并承担所有环保风险。如乙方在装袋、装车卸及运输过程中造成任何损失的，乙方承担全部责任。

3、乙方应按国家、广东省废物处置法规、技术规范（包括且不限于《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）、生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（HJ 1134—2020）、危险废物转移管理办法（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）等）及甲方要求，履行好承运人、接收人义务，做好依法依规运输、处置废物，否则由此产生的责任及处置费用由乙方承担。

4、乙方应保证在飞灰运输过程中严格遵守国家相关法规以及符合国家环保和卫生的要求且具有相应的资质，合法有效。运输车辆离开甲方企业大门后，应按照国家危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；其运输过程中包括但不限于有关交通安全、环境污染等一切责任由乙方负责，与甲方无关。给甲方造成损失的，甲方有权直接向乙方追责，乙方应对甲方造成的实际损失承担全部赔偿责任。

5、乙方人员如在甲方场所住宿，住宿期间应遵循甲方宿舍安全协议要求（见附件7），否则由此造成的安全责任事故以及意外事件均由乙方承担，由此造成甲方损失的，乙方应当予以赔偿。

6、乙方需在工作人员驻场后三个月内安排工作人员进行职业健康体检；如果工作人员更换，则需要更换后三个月内或服务期结束前安排工作人员进行职业健康体检；需将检查结果给甲方存档。

7、合同任一方违反本合同的规定，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为，经守约方提出纠正后在10日内仍未予以改正的，守约方有权单方解除本合同，造成守约方经济以及其他方面损失的，违约方应予以全面、足额、及时、有效的赔偿。

8、合同任一方无正当理由撤销或者解除合同，造成合同对方损失的，违约方应赔偿守约方由此造成的所有损失。

9、乙方必须建立完整的飞灰泄漏应急预案，并报甲方备案。

10、乙方应在2026年1月15日之前，及合同结束前分两次编制并报送甲方2025、2026年度阶段的飞灰处理处置总结报告备案，总结报告应包括以下内容：

- (1) 飞灰转移情况；
- (2) 飞灰处理处置情况。

十、争议解决

关于本合同的一切争议（包括但不限于违约纠纷），若双方协商不能解决，由甲方所在地有管辖权的法院进行诉讼解决，并由违约方承担律师费、诉讼费、保全费、担保服务费、鉴定费等合理支出费用。

十一、合同其他事宜

1、在合同有效期内，乙方应具备处理飞灰（危险废物代码772-002-18）所需的资质、条件和设施，保证所持有危险废物经营许可证、营业执照等相关证件合法有效，并提供给甲方备案；乙方应保证危险废物厢式专用运输车辆（含叉车）及运输、押运人员所持证照合法有效。若因乙方资质、运输、处理飞灰措施不当等原因给甲方造成的一切责任损失由乙方承担。甲方有权单方解除合同并拒付处置费用，且乙方应当向甲方支付当月预估处置费用的2倍作为违约金，违约金不足以弥补甲方损失的，则从履约保证金中扣除，且甲方有权继续向乙方追偿。

2、未经甲方的事先书面同意，乙方不得将本合同下的全部或部分权利或义务转让或委托给他方，也不得将本合同下的全部或部分义务分包给第三方。否则甲方有权单方解除合同，解除合同的通知一经送达，双方权利义务立即终止，该条款下甲方解约，不视为违约。甲方有权拒付处置费用，乙方应向甲方支付当月预估处置费用的2倍作为违约金，违约金不足以弥补甲方损失的（包括但不限于重新招标、诉讼费、律师费、担保费等一切费用损失），从履约保证金中扣除，乙方应对甲方造成的实际损失承担全部赔偿责任。

3、合同签订生效十日内，乙方向甲方缴纳数目为中标合同金额的 10 %数额的履约保证金（金额为预计原灰处置量（10000 吨）*中标单价*10%，甲方认可的银行履约保函、银行汇票或现金支票），同时向甲方提交下述文件：

（1）乙方营业执照、环评报告及批复、排污许可证、危废经营许可证等证明，危险废物道路运输经营许可证、危险废物罐车/厢式专用车辆、叉车、人员运输资质文件，人身意外险投保记录、委托合同，放灰、运输应急处置方案。

（2）乙方需向甲方提供所属运输车辆、放灰人员、司机、押运人员的明细表，在合同执行过程中非登记车辆禁止入厂，如果车辆有增加或删减，至少提前三天以书面形式通知甲方，经甲方同意后才能变更。

4、履约保证金在合同终止并且乙方已经完全履行合同责任和义务之日且不存在其他违约情形下起 30 个工作日内一次性无息退还。

5、本合同有效期自 2025 年 9 月 15 日起至 2026 年 9 月 14 日止。

6、此合同经双方签字且盖章之日起正式生效。本合同一式[肆]份，甲乙双方各执贰份，具有同等的法律效力。

7、对本合同条款的任何变更、修改或增减，须经双方协商同意后授权代表签署文件，作为本合同的组成部分并具有同等法律效力，补充协议与本合同约定不一致的，以补充协议的约定为准。

十三、附件

- 1、《飞灰螯合固化技术要求》；
- 2、《飞灰处置项目履约保函》；
- 3、《安全作业协议》；
- 4、《环保协议》；
- 5、《廉洁承诺书》；
- 6、《运输路线图》；
- 7、《宿舍安全协议责任书》。

【以下无正文，仅供盖章确认】

甲方名称（公章）：普宁市广业粤能环保能源有限公司

法定代表人：

委托代理人：

单位地址：普宁市云落镇环保路2号

电话：0663-7631669

电子邮箱：pnyncgb@126.com

开户银行：中国工商银行股份有限公司普宁城北支行

账号：2019022609200011764

税号：91445281MA54NPUE92

乙方名称（公章）：惠州东江威立雅环境服务有限公司

法定代表人：

委托代理人：苏林

单位地址：广东省惠州市梁化镇石屋寮南坑

电话：0752-8964100

电子邮箱：lindong.chen@veolia.com

开户银行：兴业银行惠州分行

账号：3360 0010 0100 000131

税号：91441300774022166X

附件 1、（仅限投标人是持有有效的危险废物经营许可证的类型）

飞灰处置项目考核办法

序号	考核项目	考核标准
1. 1.	因乙方的责任发生环境污染事件	按安全管理要求考核，并承担由此产生的所有责任和损失
1. 2.	乙方违反投标文件的承诺规定，未经甲方同意，擅自更换飞灰处置场所、处理工艺或者违反《危险废物转移管理办法》等其他法律法规规定的情况	终止合同，并没收履约保证金，并承担由此产生的所有责任和损失
1. 3.	对于非法转包、分包给未取得危险货物运输（危险废物）资质的第三方	终止合同，并没收履约保证金，并承担由此产生的所有责任和损失
1. 4.	损坏甲方设备、工具。	乙方能修复的处罚 200 元/项，损坏严重的按 100% 的购买价赔偿。
1. 5.	采取吨袋包装方式且吨袋不符合本合同和 GB/T10454-2000 集装袋国家标准。	重新采购符合要求吨袋，超出整改期限的，处罚 50 元/袋。
1. 6.	采取吨袋包装方式且吨袋危废标签牌不符合危险废物识别标志设置技术规范。	重新采购符合要求标签牌，超出整改期限的，处罚 50 元/张。
1. 7.	飞灰卸灰过程中造成场地扬尘严重。	超出整改期限的，处罚 500 元/次。
1. 8.	未能保证合同规定的人数	每缺少 1 人，处罚 300 元/人次/天。超出整改期限的以 2 倍考核。
1. 9.	放灰、装车运输时间在每日 8：30-19：30。	处罚 1000 元/次
1. 10.	现场作业未做到规定区域内“工完料尽场地清”、作业区域内设备锈蚀。	处罚 200 元/次. 处
1. 11.	现场作业未做到每日清仓服务（参照合同条款第四条中的第 2 点）。	处罚 300 元/次
1. 12.	乙方原因导致甲方设备产生泄漏，设备存在严重漏点。	严重漏点考核 1000 元/处；一般漏点考核 200 元/处；
1. 13.	未按合同频次要求开展整体防腐工作。	超出整改期限的，处罚 1000 元/处，并承担由此产生的所有整改费用。
1. 14.	在非吸烟区吸烟	每人每次罚款 500 元，造成损失的，按损失的两倍予以处罚
1. 15.	运输车辆车容、车貌不整洁。	处罚 200 元/次
1. 16.	运输车辆在厂区内违反公司交通管理规定，违反厂内、厂外规定路线行驶。	处罚 200 元/次，拒绝进入厂区
1. 17.	运输车辆车况差，跑冒滴漏或存在安全隐患。	处罚 200 元/次
1. 18.	运输车辆（含叉车）相关证照不齐全，司机及押运员证照不齐全。	处罚 200 元/次，拒绝进入厂区
1. 19.	放灰人员、运输车辆驾驶员，押运员未经安全培训	处罚 200 元/次，拒绝进入厂区
1. 20.	运输车辆损坏道路及相关设施。	视损坏所造成的损失罚款
1. 21.	乙方应具备日均转运飞灰的条件；节假日期间停运时间经双方协商可进行调整。	因临时贮存产生的额外费用由乙方承担，超过 7 天（含 7 天）不进行运输，甲方有权终止合同，并没收履约保证金
1. 22.	乙方不听从甲方调度指挥、劝告，不服从甲方临时委派的任务	每人每次罚款 500 元；态度恶劣滋生是非的加倍处罚，并不得在甲方厂区工作
1. 23.	乙方未合同规定提交相应备案资料	处罚 1000 元/项，超出整改期限的终止合同，并没收履约保证金，并承担由此产生的所有责任和损失
1. 24.	安全工作考核	参照电厂相关管理制度执行
1. 25.	其他考核管理	参照电厂相关管理制度执行

附件 3、

安全作业协议

为了有效履行《普宁市广业粤能环保能源有限公司 2025 年度飞灰处置项目服务合同》，安全文明生产管理，实现事故“零”目标，经甲方、乙方约定，特签订本《安全协议》。

一、承包工程项目：

1. 项目名称：普宁市广业粤能环保能源有限公司 2025 年度飞灰处置项目
2. 工程地点：甲方厂内
3. 合同范围和技术要求：详见主合同。

二、甲、乙双方的安全责任、权利和义务：

1、甲、乙双方须认真贯彻国家、地方有关安全生产的方针、政策，严格执行有关劳动保护法规、法令、条例，遵守国家安全健康与环境管理工作规定。

2、进厂前一天，甲方应对乙方现场人员进行安全生产进场教育，介绍有关厂内存在危险点和危险源并告知应如何防护，以及厂内防火、防爆等要求，并经过甲方考试合格后，上岗，乙方若在承包工作中要新进、增添现场人员必须向甲方提出申报，经甲方同意后由甲方组织进行安全教育，考试合格上岗。乙方必须检查、督促现场人员严格遵守、认真执行各项规章制度。

3、乙方现场人员应对所在的施工区域、作业环境、操作设施、工器具等进行认真检查，发现隐患立即停止施工，并经落实整改后方准继续进行。乙方对承包工作中由于上述因素而导致事故后果负责。

4、除本合同另有约定，乙方在承包工作期间所使用的各种设备及工器具等均应由乙方自备。如乙方必须向甲方借用或租赁，应有双方有关人员办理借用或租赁手续。借出方应保证借出的设备和工器具完好并符合安全要求，设备、工器具使用特殊说明书面交代清楚。借入方必须进行检验，并做好记录。借入使用方一经接收，设备和工器具的保管、维修应由借入使用方负责，并严格执行安全操作规程。在使用中，由于设备、工器具因素或使用操作不当而造成伤亡事故，由借入使用方负责。

5、甲方各类安全防护设施、遮栏、安全标志牌、警告牌和接地线不得擅自拆除、更动，如确实需要拆除、更动的，必须经甲方指派的安全管理人员同意，办理手续，并采取必要的、可靠的安全措施后方可拆除、更动现场安全防护设施。任何一方人员，擅自拆除、更动所造成的后果，均由该方负责。

6、甲方安监人员有责任督促指导乙方的安全工作，发现问题及时提出并有权令其停止工作。但不因此而减轻乙方的安全责任。乙方应严格遵守《中华人民共和国安全生产法》，遵守甲方有关安全生产管理制度。

7、乙方必须无条件执行甲方的安全制度，并自行制定相关制度，包括各工种的安全操作规程，按规定设有专职(或兼职)的安全员，并组织职工定期进行安全学习，做好安全活动记录。

8、乙方在施工中应设立必要的照明、护栏、警告标志。

9、乙方应认真贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，做好事故预想及反事故措施，确保安全。

10、乙方现场人员的劳保用品，由乙方自行解决。因劳保用品不到位引发的一切后果由乙方负责。

11、乙方必须严格遵守危险品的储存、使用，以及动火作业的有关规定，所有人员必须掌握消防器材的使用方法，发现火情要正确报警，不危及自身安全的情况下迅速扑救。

12、凡与生产系统相关联的施工工作，严格执行甲方的工作票制度。乙方工作负责人，必须经甲方安全考试确认，其工作票的签发必须经甲乙双方确认并签发，工作负责人由乙方单独承担，工作票的“部门”填写乙方名称。禁火区域进行动火作业时要有专人监护。坚决杜绝习惯性违章现象的发生。

13、乙方不得将承包范围的施工任务转包或分包，如确需分包的施工项目，应事先书面征得甲方的同意，同时分包单位的资质应审查合格。乙方对分包工程的安全负全部责任。

14、乙方对乙方现场人员的人身负全部责任(包括甲方厂内外交通过程)。对因乙方原因造成甲方或第三方人员伤亡事故及设备损坏的由乙方负责处理及赔偿。由于甲方或第三方原因造成乙方人员伤亡事故及设备损坏的由甲方负责处理或甲方负责协调乙方与第三方之间的关系。

15、乙方在承包工作期间必须严格遵守和执行甲方在安全生产、治安保卫方面的有关规定，接受甲方的监督、检查和指导。甲方有协助乙方搞好安全生产、防火管理以及督促检查的义务，对于查出的隐患，乙方必须限期整改。对甲方违反安全生产规定、制度的指令，乙方有权拒绝执行、有权要求甲方改进。

16、根据谁施工谁负责安全的原则，甲、乙方(或第三方)人员在承包工作期间，造成伤亡、火警、火灾、电气、机械等事故，双方应协力进行抢救和保护现场，并执行有关事故报告规定。乙方发生的不安全情况应及时向甲方通报。

17、乙方应加强现场工作人员的管理工作，对现场工作人员进行安全培训和体检，完善用工手续，做到持证上岗，所有人员按规定考试合格上岗，乙方所有人员身份证及特种作业资格证复印件需向甲方备案。

18、乙方应遵守并服从甲方或甲方委托的单位对甲方电厂项目进行的现场安全管理，乙方保证按章办事，并接受甲方或甲方委托的单位对其违反甲方《承包商安全生产管理办法》行为的处罚。

19、乙方应保证本协议约定期间的零事故，乙方应对该期间发生的产品质量事故和/或安全事故等

承担全部责任。如果发生该等事故，乙方应在事故发生后立即将其详细情况报告甲方。如果出现人员伤亡，不论是乙方自己的雇员，还是从社会上临时雇来的，或者是乙方委托的，均应以最快方式通知甲方，并按有关要求的程序办理。对于产品质量事故和/或安全事故，乙方应提供《质量/安全事故调查报告》，甲方在发出《质量/安全事故通知单》后，对事故进行调查，并研究确认事故处理方案，在乙方完成处理方案后，向甲方提交《质量/安全事故处理报告》。

20、由于乙方原因(包括但不限于材料质量缺陷、安装不当、设计瑕疵等)造成的安全事故和/或产品质量事故，无论事故是否在甲方的现场发生，安全责任由乙方承担，事故统计口径归于乙方一方。乙方应及时按“事故调查规程”规定处理，并赔偿相应损失。

21、乙方应为可能由履行合同引起、并在最终验收前发生的，任何物质财产的任何损失和损害，或任何人员的任何死亡或伤害，购买足够的保险。

22、乙方应对其雇佣的和与本合同的履行有关的任何人员的伤害、患病、疾病或死亡引起的索赔、损害赔偿费、损失或开支(包括法律费用和开支)的责任办理并维持不低于每人 80 万元保险金额的人身意外伤害保险，此类保险应在这些人员参加本合同履行的整个期间保持全面实施和有效。

甲 方：普宁市广业粤能环保能源有限公司

乙 方：惠州东江威立雅环境服务有限公司

法定代表人

法定代表人

或授权代表人：

或授权代表人：

日 期：2025 年 9 月 4 日

日 期：2025 年 9 月 4 日

附件 4、

环保协议

甲方：普宁市广业粤能环保能源有限公司（以下简称甲方）

乙方：惠州东江威立雅环境服务有限公司（以下简称乙方）

为加强生产区域周边环境保护，控制新污染源的产生，防止区域环境质量恶化和生态破坏，切实落实普宁市的环保精神，提倡节能、环保，促进经济建设和环境保护协调发展，依据《中华人民共和国环境保护法》等法律、法规、规章，结合本厂区实际，制定本协议，甲乙双方经过充分协商，特签定本环保协议书，以资共同遵守履行，协议如下：

- 1、乙方应当合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，杜绝形成环境永久性污染及破坏。
- 2、乙方在维护工作中注意保洁，做到“工完料尽场地清”，确保在飞灰装袋、装车、运输、填埋的全过程中不产生扬尘、抛洒、污水外泄等二次污染。
- 3、乙方应当在指定的地点倾倒、堆放生产与生活垃圾，不得随意扔撒或者堆放，杜绝形成土壤污染。
- 4、乙方应当优先采用良好的工艺，减少大气污染物的产生。
- 5、乙方机动车向大气排放污染物不得超过规定的排放标准。
- 6、乙方作业所产生噪声，应当符合国家规定的施工环境噪声排放标准，乙方对其产生环境噪声污染，应当采取有效措施，减轻噪声对周围生活环境的影响。
- 7、乙方机动车辆进入生产区域严禁使用喇叭。机动车辆必须加强维修和保养，保持技术性能良好，防治环境噪声污染。
- 8、禁止向生产区域周边排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。
- 9、禁止向生产区域周边水体排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性和中放射性物质的废水。
- 10、如乙方的作业活动污染云落镇环保路2号周边环境，影响周边居民正常生产和生活的租户，公司将责令其限期整改，并赔偿损失，如未能在规定期限内整改完毕的，公司有权停止其一切配套服务，直至彻底整改完毕为止。对于严重污染环境，情节特别恶劣者，公司将申请政府相关职能部门对其采取强制措施整改。

甲方（签章）：普宁市广业粤能环保能源有限公司

乙方（签章）：惠州东江威立雅环境服务有限公司

代表人：

代表人：

签订时间：2025 年 9 月 4 日

签订时间：2025 年 9 月 4 日

附件 5、

廉洁承诺书

甲方：普宁市广业粤能环保能源有限公司

乙方：惠州东江威立雅环境服务有限公司

第一条 甲乙双方都清楚并愿意严格遵守中华人民共和国反商业贿赂的法律规定，双方都清楚任何形式的贿赂和贪渎行为都将触犯法律，并将受到法律的严惩。

第二条 甲方或乙方均不得向对方或对方经办人或其他相关人员索要、收受、提供、给予合同约定外的任何利益，包括但不限于明扣、暗扣、现金、购物卡、实物、有价证券、旅游或其他非物质性利益等。

第三条 甲方或乙方严格禁止经办人员的任何商业贿赂行为。甲方或乙方经办人发生本附件第二条所列示的任何一种行为，都是违反法律规定和所在公司制度的，都将受到国家法律和所在公司制度的惩处。

第四条 任何一方违反本条约定，守约方有权要求解除本合同/协议，并要求违约方赔偿因其违约行为所造成守约方全部损失，包括但不限于守约方产生的直接损失以及合同履行后可以获得的利益和守约方为挽回损失所发生的全部费用等。

第五条 本条所称“其他相关人员”是指甲乙双方经办人以外的与合同有直接或间接利益关系的人员，包括但不限于经办人的亲友。

第六条 本廉洁承诺书经双方法定代表人或其授权委托人签署并加盖公章后生效。

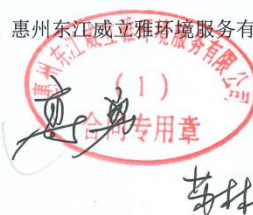
【以下无正文，仅供盖章确认】

甲方（签章）：普宁市广业粤能环保能源有限公司 乙方（签章）：惠州东江威立雅环境服务有限公司

代表人：



代表人：



签订时间：2025 年 9 月 4 日

签订时间：2025 年 9 月 4 日

附件 6、

运输路线图（高速）



附件 7、

宿舍安全协议责任书

甲方：普宁市广业粤能环保能源有限公司

乙方：惠州东江威立雅环境服务有限公司

为贯彻“安全第一，预防为主”方针，明确双方的安全责任，确保住宿人员安全，根据国家有关法律法规，经双方协商一致签订本协议：

一、安全自控管理

1、按照甲方统一安排的宿舍或床位入住，自觉遵守公司规章制度，支持并配合甲方做好宿舍日常管理。

2、住宿期间应遵守员工宿舍管理规定，服从管理，做到文明住宿，保持宿舍整洁。

3、使用电视、电脑等不得妨碍他人休息，室内外不得吵架、大声喧哗或影响他人休息。

4、宿舍内不得留宿外来人员或擅自在宿舍内接待异性，公司辞退人员未经批准禁入员工宿舍。

5、贵重物品应自行保管，违反规定放入室内而致丢失责任自负。

6、不得在墙壁、橱柜、门窗上随意涂写、张贴字画或钉挂物品。

7、宿舍卫生每天至少打扫一次，日常生活垃圾应集中倾倒在指定场所，甲方将不定时检查，不合格者罚 200 元。

8、各宿舍卫生由入住员工自行负责，出入房间随手关门，注意防盗。

9、住宿期间应节约用水、用电、不许长明灯、长流水，做到人走灯灭、关水，设施自然损坏要及时报修，经发现存在浪费水电等行为的，视情况罚款 500~1500 元。

10、不得在宿舍内喝酒、赌博、打麻将或从事其他不健康活动，情况严重者将移交相关执法部门处理。

11、合理使用宿舍物品设施，爱护公物，不得擅自移动、拆卸，因个人原因损坏者照价赔偿；若无责任承担者，则由该宿舍员工共同承担。

12、乙方不得将宿舍租或借给他人进行违法违规行为，如出现事故乙方承担一切责任。

二、消防安全管理

1、住宿人员应严格执行“谁值班、谁检查、谁负责”消防安全责任，应遵守各项消防安全规定。

2、禁止使用电炉、电褥子、热得快等火源性器具，插座不得使用超过 2100w 高功率电器，宿舍内电器总用电不得超过 4000w。

3、宿舍内严禁吸烟；室内不得存放易燃易爆物品及违禁物品。

4、禁止在宿舍房间内使用明火做饭、烧水，电饭煲、电磁炉等只能在指定地点使用。

5、手机充电需在室内有人的情况下进行，不得在室内无人的情况下充电。

6、不得私自乱拉乱接电线、插座，禁止在床上充电。

7、禁止在宿舍范围内燃放烟花鞭炮。

8、损坏或擅自挪用、拆除、停用消防设施、器材，占用堵塞消防通道者，如发生安全事

故，乙方承担一切责任。

9、使用电器时，不能超出插座核定用电量，经查出严肃处理，使用电器发生事故，由乙方负全部责任。

三、网络使用管理

- 1、严禁使用甲方网络搞迷信和邪教活动。
- 2、禁止将甲方保密信息上网传播。
- 3、严禁利用互联网进行国家法律法规所禁止的各项内容。
- 4、网络出现故障，及时上报管理员处理，严禁擅自更改 ip 地址。
- 5、禁止擅自修改设备设置和更改上网端口。
- 6、禁止任何人安装、传播染有病毒的软件和文件。
- 7、禁止任何人计算机上安装黑客软件和利用黑客程序，利用甲方网络对他人的计算机或服务器进行攻击、破坏。

四、退宿管理

住宿人员如发生下列行为之一的，甲方有权立即取消其住宿资格，并如实呈报其相关部门进行处理：

- 1、不服从公司的安排、监督和管理的；
- 2、在宿舍赌博、斗殴、酗酒的；
- 3、蓄意破坏宿舍内物品和设施的；
- 4、经常妨碍宿舍安宁，影响宿舍安定团结，屡教不改的；
- 5、严重违反宿舍管理制度的；有偷窃行为的；
- 6、离职应在离开当天将私人物品全部搬走，否则如有遗失，公司概不负责；
- 7、员工离职（包括自动辞职、被解雇等），离职之日起搬离宿舍，不允许借故拖延或要求任何补偿费。

五、其他

- 1、乙方须服从甲方的管理，非甲方管理不当出现的事故，甲方不承担连带责任；乙方非住宿期间及未归宿期间发生事故，由乙方负责。
- 2、因乙方过错引起安全、火灾等事故，给公司或第三方造成生命财产和财产之外的其他任何损失的，均由乙方承担赔偿责任和承担一切法律责任。
- 3、本协议责任书自签订之日起生效，一式肆份，甲、乙双方各持贰份。

甲方（盖章）：普宁市广业粤能环保能源有限公司

乙方（盖章）：惠州东江威立雅环境服务有限公司

甲方（签名）：

乙方（签名）：

日期：2025 年 9 月 4 日

日期：2025 年 9 月 4 日

附件 11：原有项目炉渣综合利用合同

编号：AHB 合字（2023）001 号

普宁市生活垃圾环保处理
中心二期项目炉渣清运
及综合利用服务合同

炉渣清运及综合利用服务合同

甲方：普宁市广业粤能环保能源有限公司

乙方：普宁市美佳兰城建材有限公司

根据《中华人民共和国民法典》及相关法律法规的规定，甲乙双方就炉渣清运及综合利用服务事宜，经友好协商，订立炉渣清运及综合利用服务合同（以下简称“本合同”）。

一、本合同服务范围及要求

1.乙方负责对甲方产生的炉渣进行综合利用，炉渣交接地点在甲方的渣仓内，乙方负责炉渣的运输及综合利用，主要包括：炉渣倒运、炉渣区域保洁、炉渣吊操作、指定路线道路清理、炉渣无害化处理及综合利用等工作，乙方保证在有立项、环评批复、排污许可证的场地内进行炉渣的综合利用并安全处理。

2.合同签订生效三日内，乙方向甲方缴纳 50 万元履约保证金（银行履约保函、银行汇票或现金支票），同时向甲方提交下述文件：

2.1 乙方需向甲方提供所属运输车辆、司机人员的明细表，在合同执行过程中非登记车辆禁止入厂，如果车辆有增加或删减，至少提前三天以书面形式通知甲方，经甲方同意后才能变更；

2.2 乙方在本合同履行过程中，必须始终具备合法有效资质及炉渣吊起重机操作人员特种设备作业证书；

2.3 乙方负责办理炉渣综合利用项目的环评批复、排污许可证等文件。

2.4 履约保证金在合同终止并且乙方已经完全履行合同责任和义务之日起 28 天内一次性无息退还。

二、本合同价款结算约定

1.合同期内乙方以每吨炉渣人民币 [] 的价格元支付给甲方（含 13% 增值税）。

2.本合同付款采用月度付款方式，甲乙双方在每月 5 日前对上一月份炉渣清运的数量进行签字确认，炉渣清运量以甲方地磅称重为准。炉渣清运量签字确认后 3 日内，乙方向甲方支付上月炉渣款项（炉渣清运吨数 [] 元）。

备注：炉渣清运量为当月外运炉渣过磅量减去当月未燃烬可燃物（生料）返厂过磅量，此结算吨数不扣除含水率，为最终结算吨数。

3.甲方收到月度付款后 7 日内，向乙方提供等额 13% 增值税专用发票。

三、炉渣清运及综合利用要求

7.乙方人员清运炉渣过程中,因乙方原因与甲方工作人员发生严重冲突,严重扰乱甲方正常的生产、工作秩序的,甲方有权提前终止合同,乙方交纳的履约保证金将不予退还。

8.甲方对乙方的所有经济处罚,均有权直接在乙方交纳的履约保证金中予以扣除,履约保证金不足以扣除的部分,乙方应于 10 日内补齐差额,否则承担相应的违约责任。费用扣除后 10 日内,乙方应补足相应扣款到履约保证金中,以便维持履约保证金的总数始终不变。如乙方不能按规定期限内补足履约保证金,甲方有权扣除乙方剩余的履约保证金,并有权要求解除合同,乙方应当赔偿损失。

9.如果甲方或乙方因政府行为、政策导致不能正常生产经营或停止生产经营,双方有权单方面终止合同,甲乙双方互不追究违约责任。

10.乙方不得在未经甲方书面同意的情况下将合同的部分或全部进行分包或转包,否则甲方有权扣除保证金并可以立即单方解除合同,不视为甲方违约。

11.除本合同约定的情形外,合同期间内,甲方不得以任何理由将炉渣转卖他方或与第三人合作处置。

12.乙方在车辆装载炉渣后应做好炉渣苫盖工作,在确保炉渣全部苫盖到位前不允许出厂。违反此规定产生的一切责任后果,由乙方承担。

五、保密条款

合同双方在服务过程中所知悉的技术秘密以及商业秘密有义务进行保密,非因法律法规另有规定、监管部门另有要求或履行本合同项需要,任何一方不得向任何第三方泄露。如有违反,违约方应承担相应的违约责任。

六、本合同有期限、续签和终止

1.本合同自双方签字盖章之日起生效,合同期限为 2023 年 1 月 10 日至 2043 年 1 月 9 日。

炉渣售价每五年为一个调整周期,调价原则为:由甲乙双方根据周边地区同类行业炉渣价格涨跌情况进行协商后调整,调价范围不超过上一周期单价 $\pm 5\%$ 。甲乙双方对炉渣价格调整协商一致后以书面形式确认,并按调整后的价格执行结算。如协商时无法达成一致,甲方有权于原单价结算至合同履行的第六年前向乙方发出书面通知,单方解除合同,乙方不得以任何理由强制续约或提出经济赔偿。

2.合同有效期期满前 1 个月,甲乙双方通知对方是否续签炉渣清运综合利用项目合作合同。

3.乙方准备提前终止合同时,必须提前 1 个月向甲方发出书面通知。若提出的提前终止

【以下无正文，仅供盖章确认】

甲方名称（盖章）：



乙方名称（盖章）：



法定代表人（签名或盖章）：

法定代表人（签名或盖章）：



单位地址：普宁市云落镇环保路2号

单位地址：普宁市池尾街道合浦村岭后山西北侧



营业执照

统一社会信用代码
91445281MA514T008R

扫描二维码登录“
国家企业信用信息公示系统”了解更
多登记、备案、许可、监管信息。



(副本) (副本号: 1-1)

名称	普宁市美佳兰城建材有限公司	注册资本	人民币壹佰万元
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2017年12月14日
法定代表人	崔凯	营业期限	长期
经营范围	销售: 建筑材料; 固体废物治理。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)		



登记机关

2019年4月5日

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

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

国家市场监督管理总局监制

附件 12: 引用原有项目自行检测报告
(1) 废气



检测报告

报告编号 A22505912691106 第 1 页 共 1 页

委托单位 普宁市广业粤能环保能源有限公司

受检单位 普宁市广业粤能环保能源有限公司

受检单位地址 普宁市云落镇环保路 2 号

样品类型 焚烧炉废气

检测类别 委托检测

广州市华测品标检测有限公司
检验检测专用章

No.38744F672D

报告说明

报告编号 A2250591269110C

第 2 页 共 7 页

1. 本报告不得涂改、增删，无签发人签字无效。
2. 本报告无检验检测专用章、骑缝章无效。
3. 未经本公司书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
5. 现场运行设备设施参数及排气筒高度均由客户提供，本公司不对其准确性负责。
6. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责，检测结果及对结果的判定结论仅代表检测时污染物状况，标准限值由客户提供，本公司不对其标准的适用性负责。
7. 样品的相关信息及参数等由客户提供时，本报告不对其真实性、准确性及采样规范性负责；样品制备和前处理等由客户完成时，本报告不对其规范性负责。
8. 本报告附表中所列仪器设备，凡设备编号带有“R”号标识的均为租借设备，未标识的为自有设备。
9. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。
10. 除客户特别申明并支付记录档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限六年。
11. 对本报告有疑议，请在收到报告 10 个工作日内与本公司联系。
12. 未加盖 CMA 章的报告仅用作科研、内部质量控制等，不具有对社会的证明作用。

广州市华测品标检测有限公司

联系地址：广州市黄埔区博华一路 203 号

检测委托受理电话：020-81143200

0757-28877158

编制：陈淑微
签发：徐冲
签发人姓名：徐冲

审核：刘国岩
签发人职位：授权签字人
签发日期：2026/05/28

检测结果

报告编号 A2250591269110C 第 3 页 共 7 页

表 1:

样品信息:			
样品类型	焚烧炉废气	采样人员	沈文勉、王清平
采样点名称	3#焚烧炉废气处理后采样口	排气筒高度	130 m
采样日期	2026-05-09	检测日期	2026-05-09~2026-05-14
设计处理量	600t/d	燃料	生活垃圾
检测结果:			
	检测项目	结果	标准限值
汞及其化合物 (以 Hg 计)	实测浓度 mg/m ³	ND	---
	排放浓度 mg/m ³	ND	0.05
	排放速率 kg/h	/	---
镉及其化合物 (以 Cd 计)	实测浓度 mg/m ³	2.1×10 ⁻⁵	---
	排放浓度 mg/m ³	1.6×10 ⁻⁵	---
	排放速率 kg/h	2.4×10 ⁻⁶	---
铊及其化合物 (以 Tl 计)	实测浓度 mg/m ³	ND	---
	排放浓度 mg/m ³	ND	---
	排放速率 kg/h	/	---
镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	实测浓度 mg/m ³	2.1×10 ⁻⁵	---
	排放浓度 mg/m ³	1.6×10 ⁻⁵	0.05
	排放速率 kg/h	2.4×10 ⁻⁶	---
铋及其化合物 (以 Sb 计)	实测浓度 mg/m ³	3×10 ⁻⁵	---
	排放浓度 mg/m ³	2×10 ⁻⁵	---
	排放速率 kg/h	3.4×10 ⁻⁶	---
砷及其化合物 (以 As 计)	实测浓度 mg/m ³	ND	---
	排放浓度 mg/m ³	ND	---
	排放速率 kg/h	/	---
铅及其化合物 (以 Pb 计)	实测浓度 mg/m ³	3×10 ⁻⁴	---
	排放浓度 mg/m ³	2×10 ⁻⁴	---
	排放速率 kg/h	3.4×10 ⁻⁵	---
铬及其化合物 (以 Cr 计)	实测浓度 mg/m ³	0.0027	---
	排放浓度 mg/m ³	0.0020	---
	排放速率 kg/h	3.1×10 ⁻⁴	---
钴及其化合物 (以 Co 计)	实测浓度 mg/m ³	1.16×10 ⁻⁴	---
	排放浓度 mg/m ³	8.8×10 ⁻⁵	---
	排放速率 kg/h	1.3×10 ⁻⁵	---
铜及其化合物 (以 Cu 计)	实测浓度 mg/m ³	3×10 ⁻⁴	---
	排放浓度 mg/m ³	2×10 ⁻⁴	---
	排放速率 kg/h	3.4×10 ⁻⁵	---
锰及其化合物 (以 Mn 计)	实测浓度 mg/m ³	0.00258	---
	排放浓度 mg/m ³	0.00195	---
	排放速率 kg/h	2.9×10 ⁻⁴	---

一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十三、二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、二十九、三十、三十一、三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七、三十八、三十九、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六、四十七、四十八、四十九、五十、五十一、五十二、五十三、五十四、五十五、五十六、五十七、五十八、五十九、六十、六十一、六十二、六十三、六十四、六十五、六十六、六十七、六十八、六十九、七十、七十一、七十二、七十三、七十四、七十五、七十六、七十七、七十八、七十九、八十、八十一、八十二、八十三、八十四、八十五、八十六、八十七、八十八、八十九、九十、九十一、九十二、九十三、九十四、九十五、九十六、九十七、九十八、九十九、一百

检测结果

报告编号 A2250591269110C

第 4 页 共 7 页

续上表:

检测结果:					
检测项目		结果		标准限值	
镍及其化合物 (以 Ni 计)	实测浓度 mg/m ³	0.0047		---	
	排放浓度 mg/m ³	0.0036		---	
	排放速率 kg/h	5.3×10 ⁻⁴		---	
锑、砷、铅、铬、 钴、铜、锰、镍及 其化合物(以 Sb+ As+Pb+Cr+Co+Cu +Mn+Ni 计)	实测浓度 mg/m ³	0.0107		---	
	排放浓度 mg/m ³	0.0081		1.0	
	排放速率 kg/h	1.2×10 ⁻³		---	
烟气参数	基准含氧量 %	实测含氧量 %	烟气温度 ℃	烟气流速 m/s	标干烟气流量 N·m ³ /h
汞及其化合物 (以 Hg 计)	11	7.8	137	20.1	113126
其他项目	11	7.8	137	20.1	113126
备注: 1.标准限值参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值及环评批复揭市环审[2016]27 号中要求较严者。 2.ND 表示未检出。 3.“/”表示检测项目的实测浓度小于方法检出限,故排放速率无需计算。 4.“---”表示上表限值未对该项作限制。 5.基准氧含量参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)第 3.18 条要求。					

表 2:

样品信息:			
样品类型	焚烧炉废气(林格曼黑度)	采样人员	沈文勉、王清平
采样点名称	3#焚烧炉废气处理后排放口	排气筒高度	130m
检测日期	2026-05-08	燃料	生活垃圾
检测结果:			
检测项目		结果	
林格曼黑度		林格曼黑度 < 1 级	

检测结果

报告编号 A2250591269110C 第 5 页 共 7 页

表 3:

样品信息:			
样品类型	焚烧炉废气	采样人员	沈文勉、王清平
采样点名称	4#焚烧炉废气处理后采样口	排气筒高度	130 m
采样日期	2026-05-09	检测日期	2026-05-09~2026-05-14
设计处理量	600t/d	燃料	生活垃圾
检测结果:			
	检测项目	结果	标准限值
汞及其化合物 (以 Hg 计)	实测浓度 mg/m ³	ND	---
	排放浓度 mg/m ³	ND	0.05
	排放速率 kg/h	/	---
镉及其化合物 (以 Cd 计)	实测浓度 mg/m ³	4.6×10 ⁻⁵	---
	排放浓度 mg/m ³	3.2×10 ⁻⁵	---
	排放速率 kg/h	4.8×10 ⁻⁶	---
铊及其化合物 (以 Tl 计)	实测浓度 mg/m ³	ND	---
	排放浓度 mg/m ³	ND	---
	排放速率 kg/h	/	---
镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	实测浓度 mg/m ³	4.6×10 ⁻⁵	---
	排放浓度 mg/m ³	3.2×10 ⁻⁵	0.05
	排放速率 kg/h	4.8×10 ⁻⁶	---
铋及其化合物 (以 Sb 计)	实测浓度 mg/m ³	1.0×10 ⁻⁴	---
	排放浓度 mg/m ³	7×10 ⁻⁵	---
	排放速率 kg/h	1.1×10 ⁻⁵	---
砷及其化合物 (以 As 计)	实测浓度 mg/m ³	ND	---
	排放浓度 mg/m ³	ND	---
	排放速率 kg/h	/	---
铅及其化合物 (以 Pb 计)	实测浓度 mg/m ³	4×10 ⁻⁴	---
	排放浓度 mg/m ³	3×10 ⁻⁴	---
	排放速率 kg/h	4.2×10 ⁻⁵	---
铬及其化合物 (以 Cr 计)	实测浓度 mg/m ³	0.0029	---
	排放浓度 mg/m ³	0.0020	---
	排放速率 kg/h	3.0×10 ⁻⁴	---
钴及其化合物 (以 Co 计)	实测浓度 mg/m ³	1.23×10 ⁻⁴	---
	排放浓度 mg/m ³	8.7×10 ⁻⁵	---
	排放速率 kg/h	1.3×10 ⁻⁵	---
铜及其化合物 (以 Cu 计)	实测浓度 mg/m ³	6×10 ⁻⁴	---
	排放浓度 mg/m ³	4×10 ⁻⁴	---
	排放速率 kg/h	6.3×10 ⁻⁵	---
锰及其化合物 (以 Mn 计)	实测浓度 mg/m ³	0.00599	---
	排放浓度 mg/m ³	0.00422	---
	排放速率 kg/h	6.3×10 ⁻⁴	---

检测结果

报告编号 A2250591269110C

第 6 页 共 7 页

续上表:

检测结果:					
检测项目		结果		标准限值	
镍及其化合物 (以 Ni 计)	实测浓度 mg/m ³	0.0032		---	
	排放浓度 mg/m ³	0.0023		---	
	排放速率 kg/h	3.4×10 ⁻⁴		---	
镉、砷、铅、铬、 钴、铜、锰、镍及 其化合物(以 Sb+ As+Pb+Cr+Co+Cu +Mn+Ni 计)	实测浓度 mg/m ³	0.0133		---	
	排放浓度 mg/m ³	0.0094		1.0	
	排放速率 kg/h	1.4×10 ⁻³		---	
烟气参数	基准含氧量 %	实测含氧量 %	烟气温度 °C	烟气流速 m/s	标干烟气流量 N·m ³ /h
汞及其化合物 (以 Hg 计)	11	6.8	128	18.3	105157
其他项目	11	6.8	128	18.3	105157
备注: 1.标准限值参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值及环评批复揭市环审[2016]27 号中要求较严者。 2.ND 表示未检出。 3.“/”表示检测项目的实测浓度小于方法检出限,故排放速率无需计算。 4.“---”表示上表限值未对该项作限制。 5.基准氧含量参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)第 3.18 条要求。					

表 4:

样品信息:			
样品类型	焚烧炉废气(林格曼黑度)	采样人员	沈文勉、王清平
采样点名称	4#焚烧炉废气处理后排放口	排气筒高度	130m
检测日期	2026-05-08	燃料	生活垃圾
检测结果:			
检测项目		结果	
林格曼黑度		林格曼黑度 < 1 级	

检测结果

报告编号 A2250591269110C 第 7 页 共 7 页

附表：测试方法及检出限、仪器设备

样品类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限	仪器设备名称、型号及编号
焚烧炉废气	汞及其化合物（以 Hg 计）	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行） HJ 543-2009	0.0025 mg/m³	测汞仪 QM208B TTE20200781
	镉及其化合物（以 Cd 计）	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法（含修改单） HJ 657-2013	0.000008 mg/m³	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） ICAP RQ TTE20180943
	铊及其化合物（以 Tl 计）		0.000008 mg/m³	
	镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）		/	
	锑及其化合物（以 Sb 计）		0.00002 mg/m³	
	砷及其化合物（以 As 计）		0.0002 mg/m³	
	铅及其化合物(以 Pb 计)		0.0002 mg/m³	
	铬及其化合物(以 Cr 计)		0.0003 mg/m³	
	钴及其化合物(以 Co 计)		0.000008 mg/m³	
	铜及其化合物(以 Cu 计)		0.0002 mg/m³	
	锰及其化合物（以 Mn 计）		0.00007 mg/m³	
	镍及其化合物（以 Ni 计）		0.0001 mg/m³	
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)		/	
	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	/	林格曼测黑望远镜 QT201 TTE20178131

报告结束

检测报告

报告编号

A2250591269104C

第 1 页 共 15 页

委托单位

普宁市广业粤能环保能源有限公司

受检单位

普宁市广业粤能环保能源有限公司

受检单位地址

普宁市云落镇环保路 2 号

样品类型

焚烧炉废气

检测类别

委托检测

广州市华测品标检测有限公司

检验检测专用章

No.387442D2FC

报告说明

报告编号 A2250591269104C

第 2 页 共 15 页

1. 本报告不得涂改、增删，无签发人签字无效。
2. 本报告无检验检测专用章、骑缝章无效。
3. 未经 CTI 书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
5. 本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责，报告中所附限值标准均由客户提供，仅供参考。
6. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
7. 除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。
8. 对本报告有疑议，请在收到报告 10 个工作日内与本公司联系。
9. 如未加盖 CMA 资质章则仅供客户内部使用，不具有社会证明作用。

广州市华测品标检测有限公司
联系地址：广州市黄埔区博华一路 203 号
邮政编码：511363
检测委托受理电话：020-81143200
0757-28877158
报告质量投诉电话：0755-33681700
传真：020-81143201

编 制：林翼
签 发：徐冲
签发人姓名：徐冲

审 核：刘国岩
签发人职位：授权签字人
签 发 日 期：2026/03/20

检测结果

报告编号 A2250591269104C 第 3 页 共 15 页

表 1:

样品二噁英类总量结果汇总表			
序号	样品类型	检测点位	毒性当量（TEQ）质量浓度
1	焚烧炉废气	3#焚烧炉废气处理后采样口 (2026-03-06 10:16~12:16)	0.00093ng/m³
2	焚烧炉废气	3#焚烧炉废气处理后采样口 (2026-03-06 12:31~14:31)	0.00079ng/m³
3	焚烧炉废气	3#焚烧炉废气处理后采样口 (2026-03-06 14:46~16:46)	0.00080ng/m³
(平均值)			0.00084ng/m³
4	焚烧炉废气	4#焚烧炉废气处理后采样口 (2026-03-07 10:18~12:18)	0.0012ng/m³
5	焚烧炉废气	4#焚烧炉废气处理后采样口 (2026-03-07 12:33~14:33)	0.00094ng/m³
6	焚烧炉废气	4#焚烧炉废气处理后采样口 (2026-03-07 14:54~16:54)	0.0016ng/m³
(平均值)			0.0012ng/m³

表 2:

生活垃圾焚烧污染控制标准 GB 18485-2014 (含修改单) 表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值	
测定均值	标准限值
二噁英类	0.1ngTEQ/m³

检测结果

报告编号 A2250591269104C 第 4 页 共 15 页

表 3:

样品信息:						
样品类型		焚烧炉废气		采样人员	沈文勉、周磊	
采样点名称		3#焚烧炉废气处理后采样口		样品状态	完好	
采样时间		2026-03-06 10:16~12:16		检测日期	2026-03-06~2026-03-17	
采样方式		连续		样品编号	GZS12614001	
平均含氧量%		8.6		动压 Pa	170	
大气压 kPa		99.7		静压 kPa	-0.33	
烟温℃		122.2		流速 m/s	17.2	
含湿量%		22.56		截面 m²	3.1416	
标干流量 m³/h		102040		烟气流量 m³/h	194527	
基准含氧量%		11				
检测结果:						
检测项目			样品检出限	实测质量浓度 (ρ _s)	换算质量浓度 (ρ)	毒性当量 (TEQ) 质量浓度
			ng/m³	ng/m³	ng/m³	I-TEF ng/m³
二噁英类	多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0002	0.0009	0.00073	×0.1 0.000073
		1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0006	0.0008	0.00065	×0.05 0.000032
		2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×0.5 0.00012
		1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0006	0.0012	0.00097	×0.1 0.000097
		1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×0.1 0.000024
		1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×0.1 0.000024
		2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×0.1 0.000024
		1,2,3,4,6,7,8- H ₇ CDF	0.0009	0.0026	0.0021	×0.01 0.000021
		1,2,3,4,7,8,9- H ₇ CDF	0.0009	0.0009N.D.	0.00073N.D.	×0.01 0.0000036
		O ₈ CDF	0.0006	0.0068	0.0055	×0.001 0.0000055
	多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×1 0.00024
		1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×0.5 0.00012
		1,2,3,4,7,8- H ₆ CDD	0.0009	0.0009N.D.	0.00073N.D.	×0.1 0.000036
		1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×0.1 0.000024
		1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.001	0.001N.D.	0.00081N.D.	×0.1 0.000040
		1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0009	0.0025	0.0020	×0.01 0.000020
		O ₈ CDD	0.002	0.030	0.024	×0.001 0.000024
		二噁英类总量 (PCDDs+PCDFs)		——	——	——

检测结果

报告编号 A2250591269104C 第 5 页 共 15 页

续上表:

备注: 1.实测质量浓度 (ρ_s): 二噁英类质量浓度测定值 (ng/m^3)。
2.换算质量浓度 (ρ): $\rho = [21 - \Phi_n(\text{O}_2)]/[21 - \Phi_s(\text{O}_2)] \times \rho_s$
式中, $\Phi_n(\text{O}_2)$: 基准含氧量, %; $\Phi_s(\text{O}_2)$: 废气中含氧量, %。
3.毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
4.毒性当量 (TEQ) 质量浓度: 折算为相当于 2,3,7,8- T_4CDD 的质量浓度 (ng/m^3)。
5.标准状态: 温度为 273.15K, 压强为 101325Pa 时的气体状态。
6.“N.D.”表示未检出, 数值表示检出限, 计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 4:

质控信息:			
检测项目		回收率%	回收率范围
采样内标	^{13}C -23478-PeCDF	77	70%~130%
	^{13}C -123478-HxCDF	82	70%~130%
	^{13}C -1234789-HpCDF	73	70%~130%
	^{13}C -123478-HxCDD	74	70%~130%
净化内标	^{13}C -2378-TCDF	52	24%~169%
	^{13}C -12378-PeCDF	66	24%~185%
	^{13}C -123678-HxCDF	81	28%~130%
	^{13}C -123789-HxCDF	95	29%~147%
	^{13}C -1234678-HpCDF	85	28%~143%
	^{13}C -2378-TCDD	72	25%~164%
	^{13}C -12378-PeCDD	85	25%~181%
	^{13}C -123678-HxCDD	93	28%~130%
	^{13}C -1234678-HpCDD	102	23%~140%
^{13}C -OCDD		87	17%~157%

检测结果

报告编号 A2250591269104C 第 6 页 共 15 页

表 5:

样品信息:							
样品类型		焚烧炉废气		采样人员	沈文勉、周磊		
采样点名称		3#焚烧炉废气处理后采样口		样品状态	完好		
采样时间		2026-03-06 12:31~14:31		检测日期	2026-03-06~2026-03-17		
采样方式		连续		样品编号	GZS12614002		
平均含氧量%		8.1		动压 Pa	168		
大气压 kPa		99.6		静压 kPa	-0.35		
烟温℃		123.7		流速 m/s	17.1		
含湿量%		22.16		截面 m²	3.1416		
标干流量 m³/h		101462		烟气流量 m³/h	193396		
基准含氧量%		11					
检测结果:							
检测项目			样品检出限	实测质量浓度 (ρ _s)	换算质量浓度 (ρ)	毒性当量 (TEQ) 质量浓度	
			ng/m³	ng/m³	ng/m³	I-TEF	ng/m³
二噁英类	多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0002	0.0002N.D.	0.00016N.D.	×0.1	0.0000080
		1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00047N.D.	×0.05	0.000012
		2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00047N.D.	×0.5	0.00012
		1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0006	0.0006	0.00047	×0.1	0.000047
		1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00047N.D.	×0.1	0.000024
		1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00047N.D.	×0.1	0.000024
		2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00047N.D.	×0.1	0.000024
		1,2,3,4,6,7,8- H ₇ CDF	0.0009	0.0015	0.0012	×0.01	0.000012
		1,2,3,4,7,8,9- H ₇ CDF	0.0009	0.0009N.D.	0.00070N.D.	×0.01	0.0000035
	O ₈ CDF	0.0006	0.0035	0.0027	×0.001	0.0000027	
	多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0006	0.0006N.D.	0.00047N.D.	×1	0.00024
		1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0006	0.0006N.D.	0.00047N.D.	×0.5	0.00012
		1,2,3,4,7,8- H ₆ CDD	0.0009	0.0009N.D.	0.00070N.D.	×0.1	0.000035
		1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0006	0.0006N.D.	0.00047N.D.	×0.1	0.000024
		1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.001	0.001N.D.	0.00078N.D.	×0.1	0.000039
		1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0009	0.0033	0.0026	×0.01	0.000026
		O ₈ CDD	0.002	0.031	0.024	×0.001	0.000024
	二噁英类总量 (PCDDs+PCDFs)		—	—	—	0.00079	

检测结果

报告编号 A2250591269104C 第 7 页 共 15 页

续上表:

备注: 1.实测质量浓度 (ρ_s): 二噁英类质量浓度测定值 (ng/m^3)。
2.换算质量浓度 (ρ): $\rho = [21 - \Phi_n(\text{O}_2)]/[21 - \Phi_s(\text{O}_2)] \times \rho_s$
式中, $\Phi_n(\text{O}_2)$: 基准含氧量, %; $\Phi_s(\text{O}_2)$: 废气中含氧量, %。
3.毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
4.毒性当量 (TEQ) 质量浓度: 折算为相当于 2,3,7,8- T_4CDD 的质量浓度 (ng/m^3)。
5.标准状态: 温度为 273.15K, 压强为 101325Pa 时的气体状态。
6.“N.D.”表示未检出, 数值表示检出限, 计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 6:

质控信息:			
检测项目		回收率%	回收率范围
采样内标	^{13}C -23478-PeCDF	91	70%~130%
	^{13}C -123478-HxCDF	87	70%~130%
	^{13}C -1234789-HpCDF	93	70%~130%
	^{13}C -123478-HxCDD	80	70%~130%
净化内标	^{13}C -2378-TCDF	41	24%~169%
	^{13}C -12378-PeCDF	57	24%~185%
	^{13}C -123678-HxCDF	75	28%~130%
	^{13}C -123789-HxCDF	85	29%~147%
	^{13}C -1234678-HpCDF	77	28%~143%
	^{13}C -2378-TCDD	63	25%~164%
	^{13}C -12378-PeCDD	77	25%~181%
	^{13}C -123678-HxCDD	92	28%~130%
	^{13}C -1234678-HpCDD	92	23%~140%
	^{13}C -OCDD	72	17%~157%

检测结果

报告编号 A2250591269104C 第 8 页 共 15 页

表 7:

样品信息:							
样品类型		焚烧炉废气		采样人员		沈文勉、周磊	
采样点名称		3#焚烧炉废气处理后采样口		样品状态		完好	
采样时间		2026-03-06 14:46~16:46		检测日期		2026-03-06~2026-03-17	
采样方式		连续		样品编号		GZS12614003	
平均含氧量%		8.6		动压 Pa		162	
大气压 kPa		99.5		静压 kPa		-0.36	
烟温℃		122.2		流速 m/s		16.6	
含湿量%		21.94		截面 m²		3.1416	
标干流量 m³/h		99068		烟气流量 m³/h		187742	
基准含氧量%		11					
检测结果:							
检测项目			样品检出限	实测质量浓度 (ρ _s)	换算质量浓度 (ρ)	毒性当量 (TEQ) 质量浓度	
			ng/m³	ng/m³	ng/m³	I-TEF	ng/m³
二噁英类	多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0003	0.0006	0.00048	×0.1	0.000048
		1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×0.05	0.000012
		2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×0.5	0.00012
		1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×0.1	0.000024
		1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×0.1	0.000024
		1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×0.1	0.000024
		2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×0.1	0.000024
		1,2,3,4,6,7,8- H ₇ CDF	0.001	0.001	0.00081	×0.01	0.0000081
		1,2,3,4,7,8,9- H ₇ CDF	0.001	0.001N.D.	0.00081N.D.	×0.01	0.0000040
	O ₈ CDF	0.0006	0.0040	0.0032	×0.001	0.0000032	
	多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×1	0.00024
		1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×0.5	0.00012
		1,2,3,4,7,8- H ₆ CDD	0.001	0.001N.D.	0.00081N.D.	×0.1	0.000040
		1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0006	0.0006N.D.	0.00048N.D.	×0.1	0.000024
		1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.001	0.001N.D.	0.00081N.D.	×0.1	0.000040
		1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.001	0.002	0.0016	×0.01	0.000016
		O ₈ CDD	0.002	0.035	0.028	×0.001	0.000028
	二噁英类总量 (PCDDs+PCDFs)			—	—	—	0.00080

检测结果

报告编号 A2250591269104C 第 9 页 共 15 页

续上表:

备注: 1.实测质量浓度 (ρ_s): 二噁英类质量浓度测定值 (ng/m^3)。
2.换算质量浓度 (ρ): $\rho = [21 - \Phi_n(\text{O}_2)]/[21 - \Phi_s(\text{O}_2)] \times \rho_s$
式中, $\Phi_n(\text{O}_2)$: 基准含氧量, %; $\Phi_s(\text{O}_2)$: 废气中含氧量, %。
3.毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
4.毒性当量 (TEQ) 质量浓度: 折算为相当于 2,3,7,8- T_4CDD 的质量浓度 (ng/m^3)。
5.标准状态: 温度为 273.15K, 压强为 101325Pa 时的气体状态。
6.“N.D.”表示未检出, 数值表示检出限, 计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 8:

质控信息:			
检测项目		回收率%	回收率范围
采样内标	^{13}C -23478-PeCDF	94	70%~130%
	^{13}C -123478-HxCDF	91	70%~130%
	^{13}C -1234789-HpCDF	88	70%~130%
	^{13}C -123478-HxCDD	79	70%~130%
净化内标	^{13}C -2378-TCDF	40	24%~169%
	^{13}C -12378-PeCDF	51	24%~185%
	^{13}C -123678-HxCDF	73	28%~130%
	^{13}C -123789-HxCDF	93	29%~147%
	^{13}C -1234678-HpCDF	77	28%~143%
	^{13}C -2378-TCDD	53	25%~164%
	^{13}C -12378-PeCDD	65	25%~181%
	^{13}C -123678-HxCDD	90	28%~130%
	^{13}C -1234678-HpCDD	85	23%~140%
	^{13}C -OCDD	67	17%~157%

检测结果

报告编号 A2250591269104C 第 10 页 共 15 页

表 9:

样品信息:							
样品类型		焚烧炉废气		采样人员	沈文勉、周磊		
采样点名称		4#焚烧炉废气处理后采样口		样品状态	完好		
采样时间		2026-03-07 10:18~12:18		检测日期	2026-03-07~2026-03-17		
采样方式		连续		样品编号	GZS12614004		
平均含氧量%		8.5		动压 Pa	194		
大气压 kPa		100.0		静压 kPa	-0.35		
烟温℃		133.5		流速 m/s	17.6		
含湿量%		23.16		截面 m²	3.1416		
标干流量 m³/h		101048		烟气流量 m³/h	199051		
基准含氧量%		11					
检测结果:							
检测项目			样品检出限	实测质量浓度 (ρ _s)	换算质量浓度 (ρ)	毒性当量 (TEQ) 质量浓度	
			ng/m³	ng/m³	ng/m³	I-TEF	ng/m³
二噁英类	多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0003	0.0005	0.00040	×0.1	0.000040
		1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0008	0.0008N.D.	0.00064N.D.	×0.05	0.000016
		2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0008	0.0008N.D.	0.00064N.D.	×0.5	0.00016
		1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0008	0.0015	0.0012	×0.1	0.00012
		1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0008	0.0008N.D.	0.00064N.D.	×0.1	0.000032
		1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0008	0.0008N.D.	0.00064N.D.	×0.1	0.000032
		2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0008	0.0008N.D.	0.00064N.D.	×0.1	0.000032
		1,2,3,4,6,7,8- H ₇ CDF	0.001	0.003	0.0024	×0.01	0.000024
		1,2,3,4,7,8,9- H ₇ CDF	0.001	0.001N.D.	0.00080N.D.	×0.01	0.0000040
		O ₈ CDF	0.0008	0.0085	0.0068	×0.001	0.0000068
	多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0008	0.0008N.D.	0.00064N.D.	×1	0.00032
		1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0008	0.0008N.D.	0.00064N.D.	×0.5	0.00016
		1,2,3,4,7,8- H ₆ CDD	0.001	0.001N.D.	0.00080N.D.	×0.1	0.000040
		1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0008	0.0008N.D.	0.00064N.D.	×0.1	0.000032
		1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.002	0.002N.D.	0.0016N.D.	×0.1	0.000080
		1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.001	0.005	0.0040	×0.01	0.000040
		O ₈ CDD	0.002	0.047	0.038	×0.001	0.000038
		二噁英类总量 (PCDDs+PCDFs)	——	——	——	——	0.0012

检测结果

报告编号 A2250591269104C 第 11 页 共 15 页

续上表:

备注: 1.实测质量浓度 (ρ_s): 二噁英类质量浓度测定值 (ng/m^3)。
2.换算质量浓度 (ρ): $\rho = [21 - \Phi_n(\text{O}_2)]/[21 - \Phi_s(\text{O}_2)] \times \rho_s$
式中, $\Phi_n(\text{O}_2)$: 基准含氧量, %; $\Phi_s(\text{O}_2)$: 废气中含氧量, %。
3.毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
4.毒性当量 (TEQ) 质量浓度: 折算为相当于 2,3,7,8- T_4CDD 的质量浓度 (ng/m^3)。
5.标准状态: 温度为 273.15K, 压强为 101325Pa 时的气体状态。
6.“N.D.”表示未检出, 数值表示检出限, 计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 10:

质控信息:			
检测项目		回收率%	回收率范围
采样内标	^{13}C -23478-PeCDF	99	70%~130%
	^{13}C -123478-HxCDF	99	70%~130%
	^{13}C -1234789-HpCDF	91	70%~130%
	^{13}C -123478-HxCDD	82	70%~130%
净化内标	^{13}C -2378-TCDF	46	24%~169%
	^{13}C -12378-PeCDF	60	24%~185%
	^{13}C -123678-HxCDF	76	28%~130%
	^{13}C -123789-HxCDF	87	29%~147%
	^{13}C -1234678-HpCDF	77	28%~143%
	^{13}C -2378-TCDD	63	25%~164%
	^{13}C -12378-PeCDD	76	25%~181%
	^{13}C -123678-HxCDD	98	28%~130%
	^{13}C -1234678-HpCDD	91	23%~140%
^{13}C -OCDD		71	17%~157%

检测结果

报告编号 A2250591269104C 第 12 页 共 15 页

表 11:

样品信息:							
样品类型		焚烧炉废气		采样人员	沈文勉、周磊		
采样点名称		4#焚烧炉废气处理后采样口		样品状态	完好		
采样时间		2026-03-07 12:33~14:33		检测日期	2026-03-07~2026-03-17		
采样方式		连续		样品编号	GZS12614005		
平均含氧量%		7.1		动压 Pa	191		
大气压 kPa		99.8		静压 kPa	-0.38		
烟温℃		144.0		流速 m/s	18.8		
含湿量%		23.26		截面 m²	3.1416		
标干流量 m³/h		104758		烟气流量 m³/h	212510		
基准含氧量%		11					
检测结果:							
检测项目			样品检出限	实测质量浓度 (ρ _s)	换算质量浓度 (ρ)	毒性当量 (TEQ) 质量浓度	
			ng/m³	ng/m³	ng/m³	I-TEF	ng/m³
二噁英类	多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0003	0.0003N.D.	0.00022N.D.	×0.1	0.000011
		1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0008	0.0008N.D.	0.00058N.D.	×0.05	0.000014
		2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0008	0.0008N.D.	0.00058N.D.	×0.5	0.00014
		1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0008	0.0008N.D.	0.00058N.D.	×0.1	0.000029
		1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0008	0.0008N.D.	0.00058N.D.	×0.1	0.000029
		1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0008	0.0008N.D.	0.00058N.D.	×0.1	0.000029
		2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0008	0.0008N.D.	0.00058N.D.	×0.1	0.000029
		1,2,3,4,6,7,8- H ₇ CDF	0.001	0.002	0.0014	×0.01	0.000014
		1,2,3,4,7,8,9- H ₇ CDF	0.001	0.001N.D.	0.00072N.D.	×0.01	0.0000036
		O ₈ CDF	0.0008	0.0043	0.0031	×0.001	0.0000031
	多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0008	0.0008N.D.	0.00058N.D.	×1	0.00029
		1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0008	0.0008N.D.	0.00058N.D.	×0.5	0.00014
		1,2,3,4,7,8- H ₆ CDD	0.001	0.001N.D.	0.00072N.D.	×0.1	0.000036
		1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0008	0.0008N.D.	0.00058N.D.	×0.1	0.000029
		1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.002	0.002N.D.	0.0014N.D.	×0.1	0.000070
		1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.001	0.005	0.0036	×0.01	0.000036
		O ₈ CDD	0.002	0.048	0.035	×0.001	0.000035
		二噁英类总量 (PCDDs+PCDFs)	——	——	——	——	0.00094

检测结果

报告编号 A2250591269104C 第 13 页 共 15 页

续上表:

备注: 1.实测质量浓度 (ρ_s): 二噁英类质量浓度测定值 (ng/m^3)。
2.换算质量浓度 (ρ): $\rho = [21 - \Phi_n(\text{O}_2)]/[21 - \Phi_s(\text{O}_2)] \times \rho_s$
式中, $\Phi_n(\text{O}_2)$: 基准含氧量, %; $\Phi_s(\text{O}_2)$: 废气中含氧量, %。
3.毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
4.毒性当量 (TEQ) 质量浓度: 折算为相当于 2,3,7,8- T_4CDD 的质量浓度 (ng/m^3)。
5.标准状态: 温度为 273.15K, 压强为 101325Pa 时的气体状态。
6.“N.D.”表示未检出, 数值表示检出限, 计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 12:

质控信息:			
检测项目		回收率%	回收率范围
采样内标	^{13}C -23478-PeCDF	94	70%~130%
	^{13}C -123478-HxCDF	99	70%~130%
	^{13}C -1234789-HpCDF	96	70%~130%
	^{13}C -123478-HxCDD	81	70%~130%
净化内标	^{13}C -2378-TCDF	45	24%~169%
	^{13}C -12378-PeCDF	59	24%~185%
	^{13}C -123678-HxCDF	67	28%~130%
	^{13}C -123789-HxCDF	97	29%~147%
	^{13}C -1234678-HpCDF	72	28%~143%
	^{13}C -2378-TCDD	65	25%~164%
	^{13}C -12378-PeCDD	79	25%~181%
	^{13}C -123678-HxCDD	94	28%~130%
	^{13}C -1234678-HpCDD	90	23%~140%
^{13}C -OCDD		72	17%~157%

检测结果

报告编号 A2250591269104C 第 14 页 共 15 页

表 13:

样品信息:							
样品类型		焚烧炉废气		采样人员		沈文勉、周磊	
采样点名称		4#焚烧炉废气处理后采样口		样品状态		完好	
采样时间		2026-03-07 14:54~16:54		检测日期		2026-03-07~2026-03-17	
采样方式		连续		样品编号		GZS12614006	
平均含氧量%		8.5		动压 Pa		198	
大气压 kPa		99.6		静压 kPa		-0.39	
烟温℃		141.4		流速 m/s		18.0	
含湿量%		22.99		截面 m²		3.1416	
标干流量 m³/h		101171		烟气流量 m³/h		203575	
基准含氧量%		11					
检测结果:							
检测项目			样品检出限	实测质量浓度 (ρ _s)	换算质量浓度 (ρ)	毒性当量 (TEQ) 质量浓度	
			ng/m³	ng/m³	ng/m³	I-TEF	ng/m³
二噁英类	多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0003	0.0011	0.00088	×0.1	0.000088
		1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0008	0.0009	0.00072	×0.05	0.000036
		2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0008	0.0011	0.00088	×0.5	0.00044
		1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0008	0.0019	0.0015	×0.1	0.00015
		1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0008	0.0010	0.00080	×0.1	0.000080
		1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0008	0.0008N.D.	0.00064N.D.	×0.1	0.000032
		2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0008	0.0008N.D.	0.00064N.D.	×0.1	0.000032
		1,2,3,4,6,7,8- H ₇ CDF	0.001	0.005	0.0040	×0.01	0.000040
		1,2,3,4,7,8,9- H ₇ CDF	0.001	0.001N.D.	0.00080N.D.	×0.01	0.0000040
		O ₈ CDF	0.0008	0.010	0.0080	×0.001	0.0000080
	多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0008	0.0008N.D.	0.00064N.D.	×1	0.00032
		1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0008	0.0008N.D.	0.00064N.D.	×0.5	0.00016
		1,2,3,4,7,8- H ₆ CDD	0.001	0.001N.D.	0.00080N.D.	×0.1	0.000040
		1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0008	0.0008N.D.	0.00064N.D.	×0.1	0.000032
		1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.002	0.002N.D.	0.0016N.D.	×0.1	0.000080
		1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.001	0.004	0.0032	×0.01	0.000032
		O ₈ CDD	0.002	0.044	0.035	×0.001	0.000035
		二噁英类总量 (PCDDs+PCDFs)	——	——	——	——	0.0016

检测结果

报告编号 A2250591269104C 第 15 页 共 15 页

续上表:

备注: 1.实测质量浓度 (ρ _s): 二噁英类质量浓度测定值 (ng/m ³)。
2.换算质量浓度 (ρ): ρ=[21-Φ _n (O ₂)]/[21-Φ _s (O ₂)]×ρ _s
式中, Φ _n (O ₂): 基准含氧量, %; Φ _s (O ₂): 废气中含氧量, %。
3.毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
4.毒性当量 (TEQ) 质量浓度: 折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 的质量浓度 (ng/m ³)。
5.标准状态: 温度为 273.15K, 压强为 101325Pa 时的气体状态。
6.“N.D.”表示未检出, 数值表示检出限, 计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 14:

质控信息:			
检测项目		回收率%	回收率范围
采样内标	¹³ C-23478-PeCDF	83	70%~130%
	¹³ C-123478-HxCDF	89	70%~130%
	¹³ C-1234789-HpCDF	78	70%~130%
	¹³ C-123478-HxCDD	76	70%~130%
净化内标	¹³ C-2378-TCDF	52	24%~169%
	¹³ C-12378-PeCDF	77	24%~185%
	¹³ C-123678-HxCDF	81	28%~130%
	¹³ C-123789-HxCDF	102	29%~147%
	¹³ C-1234678-HpCDF	94	28%~143%
	¹³ C-2378-TCDD	79	25%~164%
	¹³ C-12378-PeCDD	96	25%~181%
	¹³ C-123678-HxCDD	102	28%~130%
	¹³ C-1234678-HpCDD	106	23%~140%
¹³ C-OCDD		103	17%~157%

附表: 测试方法及仪器设备

样品类型	检测项目	检测标准 (方法) 名称 及编号 (含年号)	仪器设备 名称、型号及编号
焚烧炉废气	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.2-2008	DFS 高分辨双聚焦磁式质谱仪 DFS TTE20177417

报告结束

(2) 废水



检测报告

报告编号 A2250591269233C-1 第 1 页 共 4 页

委托单位 普宁市生活垃圾环保处理中心

受检单位 普宁市生活垃圾环保处理中心一二期项目（普宁市广业环保能源有限公司、普宁市广业粤能环保能源有限公司）

受检单位地址 普宁市云落镇环保路 1、2 号

样品类型 回用水

检测类别 委托检测



广州市华测品标检测有限公司



No.38744BE746

报告说明

报告编号 A2250591269233C-1

第 2 页 共 4 页

1. 本报告不得涂改、增删，无签发人签字无效。
2. 本报告无检验检测专用章、骑缝章无效。
3. 未经本公司书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
5. 现场运行设备设施参数及排气筒高度均由客户提供，本公司不对其准确性负责。
6. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责，检测结果及对结果的判定结论仅代表检测时污染物状况，标准限值由客户提供，本公司不对其标准的适用性负责。
7. 样品的相关信息及参数等由客户提供时，本报告不对其真实性、准确性及采样规范性负责；样品制备和前处理等由客户完成时，本报告不对其规范性负责。
8. 本报告附表中所列仪器设备，凡设备编号带有“R”号标识的均为租借设备，未标识的为自有设备。
9. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。
10. 除客户特别申明并支付记录档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限六年。
11. 对本报告有疑议，请在收到报告 10 个工作日内与本公司联系。
12. 未加盖 CMA 章的报告仅用作科研、内部质量控制等，不具有对社会的证明作用。

广州市华测品标检测有限公司
联系地址：广州市黄埔区博华一路 203 号
检测委托受理电话：020-81143200
0757-28877158

编制：陈淑微
签发：徐冲
签发人姓名：徐冲

审核：刘国岩
签发人职位：授权签字人
签发日期：2026/06/23

检测结果

报告编号 A2250591269233C-1 第 3 页 共 4 页

表 1:

样品信息:			
样品类型	回用水	采样人员	沈文勉、黄平
采样点名称	渗滤液处理系统出水口	样品状态	无色、微弱异味、透明、无浮油
采样时间	2026-05-20 11:00	检测日期	2026-05-20~2026-05-27
检测结果:			
检测项目	结果	标准限值	单位
色度	ND	≤20	度
总氮	5.55	≤15	mg/L
浊度	2.6	≤5	NTU
溶解性总固体	48	≤1000	mg/L
粪大肠菌群	ND	≤1000	MPN/L
铁	ND	≤0.3	mg/L
锰	ND	≤0.1	mg/L
pH 值（水温）	7.6（26.7℃）	6.5~9.0	/
化学需氧量	8	≤50	mg/L
悬浮物	16	≤20	mg/L
五日生化需氧量（BOD ₅ ）	0.9	≤10	mg/L
氨氮	1.64	≤5	mg/L
总磷	0.05	≤0.5	mg/L
阴离子表面活性剂	ND	≤0.5	mg/L
氯化物	6.84	≤250	mg/L
石油类	ND	≤1.0	mg/L
备注：1.ND 表示未检出。			
2.标准限值由客户提供，仅供参考。			
3.标准限值参照《城市污水再生利用、城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工限值，《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中中间冷却式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水限值和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ 90-2009)表 11.2.8 循环冷却水水质标准中要求较严者。			

（检测专用章）

检测结果

报告编号 A2250591269233C-1

第 4 页 共 4 页

附表：测试方法及检出限、仪器设备

样品类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限	仪器设备名称、型号及编号
回用水	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	0.5 mg/L	便携式溶解氧仪 JPBJ-610L TTE20225071
	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 3	5 度	/
	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	0.05 mg/L	紫外可见分光光度计（UV） UV7504C TTE20187107
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01 mg/L	紫外可见分光光度计（UV） UV7504C TTE20187107
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	紫外可见分光光度计（UV） UV7504C TTE20187107
	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3 NTU	浊度仪 WZS-180A TTE20235859
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4 mg/L	滴定管 50mL EDD4923002
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	多参数水质分析仪 YSI proplus TTE20200973
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4 mg/L	分析天平 CPA225D TTE20140301
	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	0.06 mg/L	红外分光测油仪 JLBG-126U TTE20190226
	溶解性总固体	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 11.1	4 mg/L	分析天平 CPA225D TTE20140301
	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	20 MPN/L	生化培养箱 LRH-250 TTE20181049
	氯化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007 mg/L	离子色谱仪 CIC-D120 TTE20203010
	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	0.02 mg/L	电感耦合等离子体光谱仪（ICP） Avio 500 TTE20202962
	锰		0.004 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/T 7494-1987	0.05 mg/L	紫外可见分光光度计（UV） UV7504C TTE20187107

报告结束

(3) 噪声



检 测 报 告

报告编号 A2250591269234C 第 1 页 共 4 页

委托单位 普宁市生活垃圾环保处理中心

受检单位 普宁市生活垃圾环保处理中心一二期项目（普宁市广业环保能源有限公司、普宁市广业粤能环保能源有限公司）

受检单位地址 普宁市云落镇环保路 1、2 号

样品类型 厂界噪声

检测类别 委托检测



广州市华测品标检测有限公司



No.3874426B6D

报告说明

报告编号 A2250591269234C

第 2 页 共 4 页

1. 本报告不得涂改、增删，无签发人签字无效。
2. 本报告无检验检测专用章、骑缝章无效。
3. 未经本公司书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
5. 现场运行设备设施参数及排气筒高度均由客户提供，本公司不对其准确性负责。
6. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责，检测结果及对结果的判定结论仅代表检测时污染物状况，标准限值由客户提供，本公司不对其标准的适用性负责。
7. 样品的相关信息及参数等由客户提供时，本报告不对其真实性、准确性及采样规范性负责；样品制备和前处理等由客户完成时，本报告不对其规范性负责。
8. 本报告附表中所列仪器设备，凡设备编号带有“R”号标识的均为租借设备，未标识的为自有设备。
9. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。
10. 除客户特别申明并支付记录档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限六年。
11. 对本报告有疑议，请在收到报告 10 个工作日内与本公司联系。
12. 未加盖 CMA 章的报告仅用作科研、内部质量控制等，不具有对社会的证明作用。

广州市华测品标检测有限公司
联系地址：广州市黄埔区博华一路 203 号
检测委托受理电话：020-81143200
0757-28877158

编制：林翼
签发：徐冲
签发人姓名：徐冲

审核：刘国岩
签发人职位：授权签字人
签发日期：2026/05/29

检测结果

报告编号 A2250591269234C 第 3 页 共 4 页

表 1:

样品信息:						
样品类型	厂界噪声	气象条件		天气: 多云, 风速 (昼间): 1.2m/s (夜间): 1.5m/s		
检测项目	厂界噪声	结果修正依据		HJ 706-2014		
采样人员	沈文勉、黄平					
检测结果:						
检测点位置	检测日期	测量值检测时段		主要声源	结果, dB(A)	
					L _{eq}	
厂界噪声-昼间 1#	2026-05-17	昼间	16:56 ~ 17:01	生产噪声	59	
厂界噪声-昼间 2#	2026-05-17	昼间	17:06 ~ 17:11	生产噪声	56	
厂界噪声-昼间 3#	2026-05-17	昼间	17:17 ~ 17:22	生产噪声	49	
厂界噪声-昼间 4#	2026-05-17	昼间	17:27 ~ 17:32	生产噪声	55	
检测结果:						
检测点位置	检测日期	测量值检测时段		主要声源	结果, dB(A)	
					L _{eq}	偶发 L _{max}
厂界噪声-夜间 1#	2026-05-17	夜间	22:17 ~ 22:22	生产噪声	48	59
厂界噪声-夜间 2#	2026-05-17	夜间	22:28 ~ 22:33	生产噪声	50	62
厂界噪声-夜间 3#	2026-05-17	夜间	22:37 ~ 22:42	生产噪声	46	60
厂界噪声-夜间 4#	2026-05-17	夜间	22:47 ~ 22:52	生产噪声	47	52
限 值						
中华人民共和国国家标准						
《工业企业厂界环境噪声排放标准》						
(GB 12348-2008) 4.1 厂界环境噪声排放限值 2 类						
昼间 (L _{eq})	60dB(A)	夜间 (L _{eq})	50dB(A)	夜间 (偶发 L _{max})	65dB(A)	
备注: 1.夜间检测时段内存在偶发噪声事件。						
2.当噪声测量值已满足限值要求时, 不对测量值进行背景值修正。						

检测专用章



检 测 报 告

TEXT REPORT

报告编号：广环检字【2026】A0105D 号

委托单位：普宁市广业粤能环保能源有限公司
被测单位：普宁市生活垃圾环保处理中心一二期项目
(普宁市)广业环保能源有限公司、普宁市广业粤能
环保能源有限公司
检测类型：自行监测
委托编号：WT-Q25121101

编制：陈雪莲 陈浩旭

审核：姚伟骏 陈浩旭

签发：陈浩旭 陈浩旭

签发日期：2026 年 1 月 8 日



声 明

1. 本报告涂改无效，报告无  专用章、检验检测专用章及骑缝章无效。
2. 未经公司书面批准，不得部分复制本报告。未经同意不得用于广告宣传。
3. 本报告无编制人、审核人、签发人亲笔签名无效。
4. 本报告仅对本次收样或采样分析结果负责；样品信息由委托方提供的，本公司不对其真实性负责。
5. 本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下的项目测值。
6. 报告中所附限值标准均由客户提供，仅供参考。
7. 若对检测报告有异议，请在收到报告后五个自然日内向本公司提出，逾期将不受理。
8. 无  标识报告中的数据和结果不具有社会证明作用，仅供委托方参考。
9. 对于性能不稳定、不易留样的样品，恕不受理复检。

本公司通讯资料

联系地址：

广东广环检测技术有限公司：广东省潮州市北片工业区银槐北路龙龕

广东广环检测技术有限公司揭阳分公司：揭阳市揭东区开发区新区通用厂房（夏新路与宝丰路交界）十一号楼第3层

电话：0768-2180281（潮州）、0663-3239986（揭阳）

传真：0768-2180281（潮州）、0663-3239986（揭阳）

邮箱：ywb@gwjctesting.com（潮州）、ghjc@aliyun.com（揭阳）

声 明

1. 本报告涂改无效，报告无  专用章、检验检测专用章及骑缝章无效。
2. 未经公司书面批准，不得部分复制本报告。未经同意不得用于广告宣传。
3. 本报告无编制人、审核人、签发人亲笔签名无效。
4. 本报告仅对本次收样或采样分析结果负责；样品信息由委托方提供的，本公司不对其真实性负责。
5. 本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下的项目测值。
6. 报告中所附限值标准均由客户提供，仅供参考。
7. 若对检测报告有异议，请在收到报告后五个自然日内向本公司提出，逾期将不受理。
8. 无  标识报告中的数据和结果不具有社会证明作用，仅供委托方参考。
9. 对于性能不稳定、不易留样的样品，恕不受理复检。

本公司通讯资料

联系地址：

广东广环检测技术有限公司：广东省潮州市北片工业区银槐北路龙龕

广东广环检测技术有限公司揭阳分公司：揭阳市揭东区开发区新区通用厂房（夏新路与宝丰路交界）十一号楼第3层

电话：0768-2180281（潮州）、0663-3239986（揭阳）

传真：0768-2180281（潮州）、0663-3239986（揭阳）

邮箱：ywb@gwjctesting.com（潮州）、ghjc@aliyun.com（揭阳）

广东广环检测技术有限公司
检 测 报 告

一、检测概况

委 托 单 位	普宁市广业粤能环保能源有限公司		
联 系 人	陈健	联 系 电 话	18680143118
被 测 单 位	普宁市生活垃圾环保处理中心一二期项目 (普宁市广业环保能源有限公司、普宁市广业粤能环保能源有限公司)		
采 样 地 址	普宁市云落镇环保路 2 号		
项 目 名 称	/		
样 品 类 型	环境空气	来 样 方 式	采样
采 样 日 期	2025.12.22-2025.12.29	分 析 日 期	2025.12.22-2026.01.04
采 样 人 员	谢浹、李东杰、陈佳颖、卢萧豫、陈恩先、林思捷		
分 析 人 员	杨伊晴、管俊杰、郭晓漫、陈佳媚、郑子欢、曾坤标、蔡少洁、曾素丹、许黛仪、 陈晓芬、蔡烁玲、吴曼佳		
采 样 依 据	HJ 194-2017《环境空气质量手工监测技术规范》 HJ 905-2017《恶臭污染环境监测技术规范》		
检 测 场 所	☒ 广东广环检测技术有限公司 ☐ 广东广环检测技术有限公司揭阳分公司		
备 注	/		

二、检测项目标准（方法）、使用仪器、检出限

检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称、型号及编号	检出限	单位
铅	HJ 657-2013《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	电感耦合等离子体质谱仪 NexION 1000G GHSB-JC245	0.6	ng/m ³

检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称、型号及编号	检出限	单位
总悬浮颗粒物	HJ 1263-2022《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	滤膜半自动称重系统 BTPM-MWS1 GHSB-JC136	7	μg/m³
甲硫醇	GB/T 14678-1993《空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二 甲二硫的测定 气相色谱法》	气相色谱仪 GC-2014 GHSB-JC248	1.0×10 ⁻³	mg/m³
硫化氢	GB/T 14678-1993《空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二 甲二硫的测定 气相色谱法》	气相色谱仪 GC-2014 GHSB-JC248	1.0×10 ⁻³	mg/m³
臭气浓度	HJ 1262-2022《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋 法》	——	——	无量纲
氨	HJ 534-2009《环境空气 氨的测 定 次氯酸钠-水杨酸分光光度 法》	可见分光光度计 722N GHSB-JC001	0.004	mg/m³

三、检测结果

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
厂界环境空气 监测点 OG1 E:116.080643° N:23.294941° (2025.12.22)	铅	00:00-次日 00:00 (Q25121101Q01A0101)	5.40×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m³
	总悬浮颗粒物	00:00-次日 00:00 (Q25121101Q01A0102)	93	300	μg/m³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q02A0101)	ND	——	mg/m³
		11:00-11:03 (Q25121101Q02A0201)	ND	——	mg/m³
		13:00-13:03 (Q25121101Q02A0301)	ND	——	mg/m³
		15:00-15:03 (Q25121101Q02A0401)	ND	——	mg/m³
		最大值	ND	0.007	mg/m³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
厂界环境空气 监测点 OG1 E:116.080643° N:23.294941° (2025.12.22)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q02A0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q02A0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q02A0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q02A0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q02A0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q02A0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q02A0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q02A0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q02A0103)	0.205	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q02A0203)	0.204	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q02A0303)	0.202	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q02A0403)	0.207	——	mg/m ³
		最大值	0.207	1.5	mg/m ³
厂界环境空气 监测点 OG1 E:116.080643° N:23.294941° (2025.12.23)	铅	00:05-次日 00:05 (Q25121101Q01B0101)	6.22×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:05-次日 00:05 (Q25121101Q01B0102)	84	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q02B0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q02B0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q02B0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q02B0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
厂界环境空气 监测点 OG1 E:116.080643° N:23.294941° (2025.12.23)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q02B0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q02B0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q02B0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q02B0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q02B0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q02B0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q02B0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q02B0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q02B0103)	0.209	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q02B0203)	0.200	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q02B0303)	0.199	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q02B0403)	0.208	——	mg/m ³
		最大值	0.209	1.5	mg/m ³
厂界环境空气 监测点 OG1 E:116.080643° N:23.294941° (2025.12.24)	铅	00:10-次日 00:10 (Q25121101Q01C0101)	6.31×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:10-次日 00:10 (Q25121101Q01C0102)	89	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q02C0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q02C0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q02C0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q02C0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
厂界环境空气 监测点 OG1 E:116.080643° N:23.294941° (2025.12.24)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q02C0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q02C0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q02C0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q02C0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q02C0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q02C0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q02C0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q02C0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q02C0103)	0.193	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q02C0203)	0.190	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q02C0303)	0.192	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q02C0403)	0.188	——	mg/m ³
		最大值	0.193	1.5	mg/m ³
厂界环境空气 监测点 OG1 E:116.080643° N:23.294941° (2025.12.25)	铅	00:15-次日 00:15 (Q25121101Q01D0101)	5.45×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:15-次日 00:15 (Q25121101Q01D0102)	105	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q02D0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q02D0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q02D0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q02D0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
厂界环境空气 监测点 OG1 E:116.080643° N:23.294941° (2025.12.25)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q02D0101)	ND	——	mg/m³
		11:00-11:03 (Q25121101Q02D0201)	ND	——	mg/m³
		13:00-13:03 (Q25121101Q02D0301)	ND	——	mg/m³
		15:00-15:03 (Q25121101Q02D0401)	ND	——	mg/m³
		最大值	ND	0.06	mg/m³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q02D0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q02D0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q02D0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q02D0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q02D0103)	0.193	——	mg/m³
		11:00-12:00 (Q25121101Q02D0203)	0.191	——	mg/m³
		13:00-14:00 (Q25121101Q02D0303)	0.187	——	mg/m³
		15:00-16:00 (Q25121101Q02D0403)	0.188	——	mg/m³
		最大值	0.193	1.5	mg/m³
厂界环境空气 监测点 OG1 E:116.080643° N:23.294941° (2025.12.26)	铅	00:20-次日 00:20 (Q25121101Q01E0101)	5.78×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m³
	总悬浮颗粒物	00:20-次日 00:20 (Q25121101Q01E0102)	102	300	μg/m³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q02E0101)	ND	——	mg/m³
		11:00-11:03 (Q25121101Q02E0201)	ND	——	mg/m³
		13:00-13:03 (Q25121101Q02E0301)	ND	——	mg/m³
		15:00-15:03 (Q25121101Q02E0401)	ND	——	mg/m³
		最大值	ND	0.007	mg/m³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
厂界环境空气 监测点 OG1 E:116.080643° N:23.294941° (2025.12.26)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q02E0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q02E0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q02E0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q02E0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q02E0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q02E0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q02E0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q02E0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q02E0103)	0.199	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q02E0203)	0.196	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q02E0303)	0.194	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q02E0403)	0.203	——	mg/m ³
		最大值	0.203	1.5	mg/m ³
厂界环境空气 监测点 OG1 E:116.080643° N:23.294941° (2025.12.27)	铅	00:25-次日 00:25 (Q25121101Q01F0101)	5.76×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:25-次日 00:25 (Q25121101Q01F0102)	103	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q02F0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q02F0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q02F0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q02F0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
厂界环境空气 监测点 OG1 E:116.080643° N:23.294941° (2025.12.27)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q02F0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q02F0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q02F0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q02F0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q02F0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q02F0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q02F0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q02F0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q02F0103)	0.181	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q02F0203)	0.179	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q02F0303)	0.183	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q02F0403)	0.186	——	mg/m ³
		最大值	0.186	1.5	mg/m ³
厂界环境空气 监测点 OG1 E:116.080643° N:23.294941° (2025.12.28)	铅	00:30-次日 00:30 (Q25121101Q01G0101)	5.17×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:30-次日 00:30 (Q25121101Q01G0102)	97	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q02G0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q02G0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q02G0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q02G0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间 (样品编号)	检测结果	标准限值	单位
厂界环境空气 监测点 OG1 E:116.080643° N:23.294941° (2025.12.28)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q02G0101)	ND	—	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q02G0201)	ND	—	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q02G0301)	ND	—	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q02G0401)	ND	—	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q02G0102)	< 10	—	无量纲
		11:05 (Q25121101Q02G0202)	< 10	—	无量纲
		13:05 (Q25121101Q02G0302)	< 10	—	无量纲
		15:05 (Q25121101Q02G0402)	< 10	—	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q02G0103)	0.178	—	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q02G0203)	0.176	—	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q02G0303)	0.182	—	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q02G0403)	0.176	—	mg/m ³
		最大值	0.182	1.5	mg/m ³
云楼村环境空气 监测点 OG2 E:116.077961° N:23.263387° (2025.12.22)	铅	00:00-次日 00:00 (Q25121101Q03A0101)	7.14×10^{-5}	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:00-次日 00:00 (Q25121101Q03A0102)	147	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q04A0101)	ND	—	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q04A0201)	ND	—	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q04A0301)	ND	—	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q04A0401)	ND	—	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间 (样品编号)	检测结果	标准限值	单位
云楼村环境空气监测点 OG2 E:116.077961° N:23.263387° (2025.12.22)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q04A0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q04A0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q04A0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q04A0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q04A0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q04A0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q04A0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q04A0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q04A0103)	0.188	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q04A0203)	0.186	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q04A0303)	0.183	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q04A0403)	0.185	——	mg/m ³
		最大值	0.188	1.5	mg/m ³
云楼村环境空气监测点 OG2 E:116.077961° N:23.263387° (2025.12.23)	铅	00:05-次日 00:05 (Q25121101Q03B0101)	3.87×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:05-次日 00:05 (Q25121101Q03B0102)	125	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q04B0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q04B0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q04B0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q04B0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
云楼村环境空气监测点 OG2 E:116.077961° N:23.263387° (2025.12.23)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q04B0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q04B0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q04B0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q04B0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q04B0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q04B0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q04B0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q04B0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q04B0103)	0.188	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q04B0203)	0.186	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q04B0303)	0.191	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q04B0403)	0.186	——	mg/m ³
		最大值	0.191	1.5	mg/m ³
云楼村环境空气监测点 OG2 E:116.077961° N:23.263387° (2025.12.24)	铅	00:10-次日 00:10 (Q25121101Q03C0101)	6.85×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:10-次日 00:10 (Q25121101Q03C0102)	133	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q04C0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q04C0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q04C0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q04C0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间 (样品编号)	检测结果	标准限值	单位
云楼村环境空气监测点 OG2 E:116.077961° N:23.263387° (2025.12.24)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q04C0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q04C0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q04C0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q04C0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q04C0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q04C0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q04C0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q04C0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q04C0103)	0.154	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q04C0203)	0.149	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q04C0303)	0.150	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q04C0403)	0.150	——	mg/m ³
		最大值	0.154	1.5	mg/m ³
云楼村环境空气监测点 OG2 E:116.077961° N:23.263387° (2025.12.25)	铅	00:15-次日 00:15 (Q25121101Q03D0101)	6.49×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:15-次日 00:15 (Q25121101Q03D0102)	145	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q04D0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q04D0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q04D0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q04D0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
云楼村环境空气监测点 OG2 E:116.077961° N:23.263387° (2025.12.25)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q04D0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q04D0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q04D0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q04D0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q04D0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q04D0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q04D0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q04D0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q04D0103)	0.156	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q04D0203)	0.148	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q04D0303)	0.153	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q04D0403)	0.150	——	mg/m ³
		最大值	0.156	1.5	mg/m ³
云楼村环境空气监测点 OG2 E:116.077961° N:23.263387° (2025.12.26)	铅	00:20-次日 00:20 (Q25121101Q03E0101)	3.73×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:20-次日 00:20 (Q25121101Q03E0102)	146	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q04E0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q04E0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q04E0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q04E0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
云楼村环境空气监测点 OG2 E:116.077961° N:23.263387° (2025.12.26)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q04E0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q04E0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q04E0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q04E0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q04E0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q04E0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q04E0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q04E0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q04E0103)	0.167	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q04E0203)	0.170	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q04E0303)	0.169	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q04E0403)	0.164	——	mg/m ³
		最大值	0.170	1.5	mg/m ³
云楼村环境空气监测点 OG2 E:116.077961° N:23.263387° (2025.12.27)	铅	00:25-次日 00:25 (Q25121101Q03F0101)	3.32×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:25-次日 00:25 (Q25121101Q03F0102)	144	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q04F0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q04F0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q04F0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q04F0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
云楼村环境空气监测点 OG2 E:116.077961° N:23.263387° (2025.12.27)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q04F0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q04F0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q04F0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q04F0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q04F0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q04F0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q04F0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q04F0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q04F0103)	0.150	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q04F0203)	0.145	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q04F0303)	0.147	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q04F0403)	0.153	——	mg/m ³
		最大值	0.153	1.5	mg/m ³
云楼村环境空气监测点 OG2 E:116.077961° N:23.291604° (2025.12.28)	铅	00:30-次日 00:30 (Q25121101Q03G0101)	3.08×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:30-次日 00:30 (Q25121101Q03G0102)	145	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q04G0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q04G0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q04G0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q04G0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
云楼村环境空气监测点 OG2 E:116.077961° N:23.291604° (2025.12.28)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q04G0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q04G0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q04G0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q04G0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q04G0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q04G0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q04G0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q04G0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q04G0103)	0.152	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q04G0203)	0.145	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q04G0303)	0.143	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q04G0403)	0.140	——	mg/m ³
		最大值	0.152	1.5	mg/m ³
石示坑村环境空气监测点 OG3 E:116.069671° N:23.291604° (2025.12.22)	铅	00:00-次日 00:00 (Q25121101Q05A0101)	5.57×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:00-次日 00:00 (Q25121101Q05A0102)	147	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q06A0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q06A0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q06A0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q06A0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
石示坑村环境 空气监测点 OG3 E:116.069671° N:23.291604° (2025.12.22)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q06A0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q06A0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q06A0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q06A0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q06A0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q06A0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q06A0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q06A0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q06A0103)	0.175	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q06A0203)	0.170	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q06A0303)	0.168	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q06A0403)	0.177	——	mg/m ³
		最大值	0.177	1.5	mg/m ³
石示坑村环境 空气监测点 OG3 E:116.069671° N:23.291604° (2025.12.23)	铅	00:05-次日 00:05 (Q25121101Q05B0101)	5.37×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:05-次日 00:05 (Q25121101Q05B0102)	132	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q06B0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q06B0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q06B0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q06B0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
石示坑村环境 空气监测点 OG3 E:116.069671° N:23.291604° (2025.12.23)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q06B0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q06B0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q06B0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q06B0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q06B0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q06B0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q06B0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q06B0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q06B0103)	0.176	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q06B0203)	0.167	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q06B0303)	0.170	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q06B0403)	0.173	——	mg/m ³
		最大值	0.176	1.5	mg/m ³
石示坑村环境 空气监测点 OG3 E:116.069671° N:23.291604° (2025.12.24)	铅	00:10-次日 00:10 (Q25121101Q05C0101)	5.29×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:10-次日 00:10 (Q25121101Q05C0102)	144	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q06C0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q06C0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q06C0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q06C0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
石示坑村环境 空气监测点 OG3 E:116.069671° N:23.291604° (2025.12.24)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q06C0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q06C0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q06C0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q06C0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q06C0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q06C0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q06C0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q06C0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q06C0103)	0.157	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q06C0203)	0.156	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q06C0303)	0.154	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q06C0403)	0.149	——	mg/m ³
		最大值	0.157	1.5	mg/m ³
石示坑村环境 空气监测点 OG3 E:116.069671° N:23.291604° (2025.12.25)	铅	00:15-次日 00:15 (Q25121101Q05D0101)	5.62×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:15-次日 00:15 (Q25121101Q05D0102)	139	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q06D0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q06D0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q06D0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q06D0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
石示坑村环境 空气监测点 OG3 E:116.069671° N:23.291604° (2025.12.25)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q06D0101)	ND	——	mg/m³
		11:00-11:03 (Q25121101Q06D0201)	ND	——	mg/m³
		13:00-13:03 (Q25121101Q06D0301)	ND	——	mg/m³
		15:00-15:03 (Q25121101Q06D0401)	ND	——	mg/m³
		最大值	ND	0.06	mg/m³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q06D0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q06D0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q06D0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q06D0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q06D0103)	0.159	——	mg/m³
		11:00-12:00 (Q25121101Q06D0203)	0.156	——	mg/m³
		13:00-14:00 (Q25121101Q06D0303)	0.153	——	mg/m³
		15:00-16:00 (Q25121101Q06D0403)	0.160	——	mg/m³
		最大值	0.160	1.5	mg/m³
石示坑村环境 空气监测点 OG3 E:116.069671° N:23.291604° (2025.12.26)	铅	00:20-次日 00:20 (Q25121101Q05E0101)	3.09×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m³
	总悬浮颗粒物	00:20-次日 00:20 (Q25121101Q05E0102)	141	300	μg/m³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q06E0101)	ND	——	mg/m³
		11:00-11:03 (Q25121101Q06E0201)	ND	——	mg/m³
		13:00-13:03 (Q25121101Q06E0301)	ND	——	mg/m³
		15:00-15:03 (Q25121101Q06E0401)	ND	——	mg/m³
		最大值	ND	0.007	mg/m³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
石示坑村环境 空气监测点 OG3 E:116.069671° N:23.291604° (2025.12.26)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q06E0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q06E0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q06E0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q06E0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q06E0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q06E0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q06E0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q06E0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q06E0103)	0.160	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q06E0203)	0.162	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q06E0303)	0.155	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q06E0403)	0.157	——	mg/m ³
		最大值	0.162	1.5	mg/m ³
石示坑村环境 空气监测点 OG3 E:116.069671° N:23.291604° (2025.12.27)	铅	00:25-次日 00:25 (Q25121101Q05F0101)	4.17×10 ⁻⁵	0.0015	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:25-次日 00:25 (Q25121101Q05F0102)	139	300	μg/m ³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q06F0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q06F0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q06F0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q06F0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.007	mg/m ³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间 (样品编号)	检测结果	标准限值	单位
石示坑村环境 空气监测点 OG3 E:116.069671° N:23.291604° (2025.12.27)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q06F0101)	ND	——	mg/m³
		11:00-11:03 (Q25121101Q06F0201)	ND	——	mg/m³
		13:00-13:03 (Q25121101Q06F0301)	ND	——	mg/m³
		15:00-15:03 (Q25121101Q06F0401)	ND	——	mg/m³
		最大值	ND	0.06	mg/m³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q06F0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q06F0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q06F0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q06F0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q06F0103)	0.147	——	mg/m³
		11:00-12:00 (Q25121101Q06F0203)	0.150	——	mg/m³
		13:00-14:00 (Q25121101Q06F0303)	0.149	——	mg/m³
		15:00-16:00 (Q25121101Q06F0403)	0.148	——	mg/m³
		最大值	0.150	1.5	mg/m³
石示坑村环境 空气监测点 OG3 E:116.069671° N:23.291604° (2025.12.28)	铅	00:30-次日 00:30 (Q25121101Q05G0101)	3.71×10^{-5}	0.0015	mg/m³
	总悬浮颗粒物	00:29-次日 00:29 (Q25121101Q05G0102)	138	300	µg/m³
	甲硫醇	09:00-09:03 (Q25121101Q06G0101)	ND	——	mg/m³
		11:00-11:03 (Q25121101Q06G0201)	ND	——	mg/m³
		13:00-13:03 (Q25121101Q06G0301)	ND	——	mg/m³
		15:00-15:03 (Q25121101Q06G0401)	ND	——	mg/m³
		最大值	ND	0.007	mg/m³

采样点位 (经纬度)	检测项目	采样时间（样品编号）	检测结果	标准限值	单位
石示坑村环境 空气监测点 OG3 E:116.069671° N:23.291604° (2025.12.28)	硫化氢	09:00-09:03 (Q25121101Q06G0101)	ND	——	mg/m ³
		11:00-11:03 (Q25121101Q06G0201)	ND	——	mg/m ³
		13:00-13:03 (Q25121101Q06G0301)	ND	——	mg/m ³
		15:00-15:03 (Q25121101Q06G0401)	ND	——	mg/m ³
		最大值	ND	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	09:05 (Q25121101Q06G0102)	< 10	——	无量纲
		11:05 (Q25121101Q06G0202)	< 10	——	无量纲
		13:05 (Q25121101Q06G0302)	< 10	——	无量纲
		15:05 (Q25121101Q06G0402)	< 10	——	无量纲
		最大值	< 10	20	无量纲
	氨	09:00-10:00 (Q25121101Q06G0103)	0.152	——	mg/m ³
		11:00-12:00 (Q25121101Q06G0203)	0.143	——	mg/m ³
		13:00-14:00 (Q25121101Q06G0303)	0.142	——	mg/m ³
		15:00-16:00 (Q25121101Q06G0403)	0.146	——	mg/m ³
		最大值	0.152	1.5	mg/m ³
测量时气象 条件	2025.12.22: 温度: 18.5-28.9℃、湿度: 46.8-71.4%、大气压: 99.6-101.9kPa、风向: 东南、风速: 0.7-1.7m/s; 2025.12.23: 温度: 16.1-28.2℃、湿度: 47.8-67.5%、大气压: 99.5-102.4kPa、风向: 东北、风速: 1.0-1.7m/s; 2025.12.24: 温度: 15.8-30.2℃、湿度: 45.7-59.3%、大气压: 99.2-102.4kPa、风向: 北、风速: 1.0-1.6m/s; 2025.12.25: 温度: 16.5-27.9℃、湿度: 46.8-65.4%、大气压: 99.3-102.0kPa、风向: 北、风速: 1.0-1.8m/s; 2025.12.26: 温度: 14.3-23.9℃、湿度: 49.0-58.7%、大气压: 99.8-102.0kPa、风向: 北、风速: 1.0-2.0m/s; 2025.12.27: 温度: 15.7-26.0℃、湿度: 48.6-59.3%、大气压: 99.6-101.9kPa、风向: 东北、风速: 1.0-1.8m/s; 2025.12.28: 温度: 16.6-26.5℃、湿度: 46.3-68.6%、大气压: 99.6-101.8kPa、风向: 东南、风速: 1.0-1.7m/s。				
注 1: 总悬浮颗粒物标准限值参照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值中二级标准限值；铅标准限值参照《大气中铅及其无机化合物的卫生标准》（GB 7355-1987）；其余项目标准限值参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准值。					
注 2: 甲硫醇、硫化氢、氨、臭气浓度相隔 2h 采集一次，共采集 4 次，结果取其最大测定值。					
注 3: “ND” 表示未检出。					
注 4: “——” 表示标准中不作限值要求。					

四、测点分布示意图：



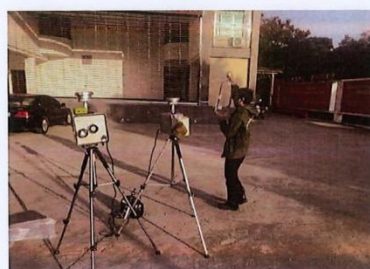
五、采样照片



厂界环境空气监测点 OG1



云楼村环境空气监测点 OG2



石示坑村环境空气监测点 OG3

***** 报告结束 *****



检测 报 告

项目名称：	普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目焚烧一般工业固体废物 技改项目验收监测
检测类别：	委托检测
委托单位：	普宁市广业粤能环保能源有限公司
受检单位：	普宁市广业粤能环保能源有限公司
受检地址：	普宁市云落镇云楼水库旁
报告编号：	CNTFS202401792

中测联科技研究（佛山）有限公司
2024年8月30日

报告编号: CNTFS202401792

声 明

- (一) 本报告无编制人、审核人、签发人（授权签字人）签名，或涂改，或未盖本机构“检验检测专用章”、骑缝章、“CMA”章均无效。
- (二) 本公司保证检测的公正、准确、科学和规范，对出具的检测数据负责，并对委托单位或受检单位所提供的样品和技术资料保密。
- (三) 本公司的抽（采）样程序和检测过程按照国家有关技术标准、规范、相应的检测细则或客户要求执行。委托送样检测结果仅对来样负责；本公司负责采样的，其检测结果仅代表在委托单位或受检单位提供的现场采样工况环境条件下现场检测及所采集样品的检测结果。
- (四) 未经本公司书面同意，不得部分复制报告（完整复印除外）；对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本公司不承担由于报告非正确使用所引发的法律责任。
- (五) 未经本公司书面同意，本报告内容及本公司名称不得作为产品标签、广告、商业宣传使用。
- (六) 对本报告有异议希望复检，请于收到报告之日起十五日内向本公司质管部提出书面申请。对于性状不稳定、不易保存以及送检量不足以复检的样品，恕不接受复检。

机构名称：中测联科技研究（佛山）有限公司

机构地址：佛山市顺德区容桂街道办事处小黄圃社区居民委员会外环路 16 号东逸湾倚湖居 20 座 201 号

电话: 0757-26619287

邮政编码: 528303

编制人: 刘雄飞 审核人: 罗家杰 签发人: 王少

职 务: 授权签字人

日 期: 2024 年 08 月 30 日

第 2 页 共 98 页

一、检测信息（见表 1）

表 1 检测信息一览表

采样日期	2024-07-31~2024-08-09
采样人员	黄吉松、饶宇立、李钧涛、余仕贤、何锦华、杨绍勇
分析日期	2024-07-31~2024-08-25
分析人员	陈妙灵、付美霞、林佩君、吕裕轩、徐永鹏、张诗彤、林瑞茹

本页以下空白

二、采样信息（见表2）

表2 采样信息一览表

检测类别	检测点位名称	检测项目	环保处理设施	样品状态
废水	W1 高浓度污水处理系统进口	色度、浊度、悬浮物、总硬度、六价铬、总磷、挥发酚、总氮、氨氮、氟化物、化学需氧量、五日生化需氧量、氯化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、总碱度、石油类、动植物油、硫化物、铜、镉、锌、铅、铁、锰、镍、汞、砷、铬、粪大肠菌群、溶解性总固体、pH 值	高浓度污水处理系统	完好
	W2 高浓度污水处理系统出口		高浓度污水处理系统	完好
	W3 低浓度污水处理系统进口		低浓度污水处理系统	完好
	W4 低浓度污水处理系统出口		低浓度污水处理系统	完好
地表水	W5 云楼水库	高锰酸盐指数、石油类、铅、铜、镉、pH 值、悬浮物、六价铬、总磷、挥发酚、总氮、氨氮、氟化物、化学需氧量、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂、总氰化物、硫化物、锌、汞、砷、硒、粪大肠菌群、DO、水温	—	完好
	W6 云楼水库下游 1000m		—	完好
地下水	U1~U5 厂内地下水监测井	四氯化碳、苯、甲苯、氯化物、溶解性总固体、钠、耗氧量、肉眼可见物、阴离子表面活性剂、浑浊度、汞、砷、硒、铅、铜、镉、锌、铁、锰、氨氮、硫化物、硫酸盐、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、碘化物、铝、色度、总硬度、苯并(a)芘、嗅和味、pH 值、挥发酚类、总氰化物、六价铬、氯仿(三氯甲烷)、多氯联苯总量、石油烃(C6-C9)	—	完好
	U6 厂界地下水监测井		—	完好
	U7 石示坑村		—	完好
有组织废气	G1 DA003 进气口	铅、砷、镉、钴、铬、锑、铜、锰、含氧量、二噁英、汞及其化合物、镍及其化合物、铊及其化合物	脉冲除尘器、高效SNCR+半干式脱酸	完好
	G2 DA003 出气口			完好
	G3 DA004 进气口		酸碱喷淋塔	完好
	G4 DA005 出气口			完好

检测类别	检测点位名称	检测项目	环保处理设施	样品状态
土壤	T1 (0~0.5m 柱状样)	汞、砷、铜、铅、镍、镉、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、苯胺、乙苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、萘、2-氯苯酚、硝基苯、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)蒽、苯并(k)蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、六价铬、间,对-二甲苯、氰化物、石油烃(C10-C40)、多氯联苯总量、二噁英	—	完好
	T2 (0~0.5m 柱状样)	1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、苯胺、乙苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、萘、2-氯苯酚、硝基苯、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)蒽、苯并(k)蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、六价铬、间,对-二甲苯、氰化物、石油烃(C10-C40)、多氯联苯总量、二噁英	—	完好
	T3 (0~0.5m 柱状样)	汞、砷、铜、铅、镍、镉、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、苯胺、乙苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、萘、2-氯苯酚、硝基苯、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)蒽、苯并(k)蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、六价铬、间,对-二甲苯、氰化物、石油烃(C10-C40)、多氯联苯总量、二噁英	—	完好
	T1 (0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m 柱状样)	汞、砷、铜、铅、镍、镉、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、苯胺、乙苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、萘、2-氯苯酚、硝基苯、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)蒽、苯并(k)蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、六价铬、间,对-二甲苯、氰化物、石油烃(C10-C40)、多氯联苯总量、二噁英	—	完好
	T2 (0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m 柱状样)	汞、砷、铜、铅、镍、镉、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、苯胺、乙苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、萘、2-氯苯酚、硝基苯、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)蒽、苯并(k)蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、六价铬、间,对-二甲苯、氰化物、石油烃(C10-C40)、多氯联苯总量、二噁英	—	完好
	T3 (0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m 柱状样)	汞、砷、铜、铅、镍、镉、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、苯胺、乙苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、萘、2-氯苯酚、硝基苯、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)蒽、苯并(k)蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、六价铬、间,对-二甲苯、氰化物、石油烃(C10-C40)、多氯联苯总量、二噁英	—	完好
噪声	噪声 N1 厂区南面边界外 1m	工业企业 厂界环境噪声	—	—
	噪声 N2 厂区西南面边界外 1m			
	噪声 N3 厂区西面边界外 1m			
	噪声 N4 厂区东北面边界外 1m			
备注：“—”表示没有该项内容。				

—本页以下空白—

三、检测标准、分析设备及检出限（见表3）

表3 检测方法、分析设备及检出限一览表

检测类别	检测项目	检测方法	分析设备	检出限
水和废水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	一体式数字笔式 PH 计 PH meter CT-6023	—
	色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》 HJ 1182-2021	/	2 倍
	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019	浊度计 WGZ-200	0.3NTU
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-1987	滴定管	5mg/L
	总碱度	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局 2002 年 酸碱指示剂滴定法 (B) 3.1.12 (1)	滴定管	/
	溶解性总固体	《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 (11.1)	十万分之一电子天 平 Quintix35-1CN	/
	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 分光光度 法》 HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度 计 UV-1900	8mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸 盐法》 HJ 828-2017	滴定管	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	溶解氧仪 JPSJ-605F	0.5mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB 11892-89	/	0.5mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	电子天平 BSA224S	4mg/L
	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-1900	0.025mg/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 UV-1900	0.05mg/L
	总磷	《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-1900	0.01mg/L
	动植物油类	《水质 石油类和动植物油类的测 定 红外分光光度法》 HJ 637-2018	红外分光测油仪 SYT700	0.06mg/L

报告编号: CNTFS202401792

检测类别	检测项目	检测方法	分析设备	检出限
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
	硒			0.4μg/L
	粪大肠菌群	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法》 HJ755-2015	电热恒温培养箱 DHP-9052	20MPN/L
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	溶解氧仪 JPSJ-605F	/
	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 C605	/
地下水	四氯化碳	《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	1.5μg/L
	苯			1.4μg/L
	甲苯			1.4μg/L
	氯仿			1.4μg/L
	苯并(a)芘	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱/质谱法》 DB4401/T 94—2020	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX	0.7μg/L
	氯化物	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ84-2016	离子色谱 CIC-D100	0.007mg/L
	溶解性总固体	《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 (11.1)	十万分之一电子天平 Quintix35-1CN	/
	钠	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	ICP-MS 7800 ICP-MS	6.36μg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB 11892-89	/	0.5mg/L
	嗅和味	《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)	/	/
	肉眼可见物	《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)	/	/
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-1900	0.05mg/L
	浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019	浊度计 WGZ-200	0.3NTU

报告编号: CNTFS202401792

检测类别	检测项目	检测方法	分析设备	检出限
	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-8520	0.04μg/L
	砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	ICP-MS 7800 ICP-MS	0.12μg/L
	硒			0.41μg/L
	铜			0.08μg/L
	镉			0.05μg/L
	锌			0.67μg/L
	铅			0.09μg/L
	铝			1.15μg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11911-89	原子吸收分光光度计 TAS-990G	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	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-1900	0.025mg/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-1900	0.01mg/L
	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 分光光度法》 HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV-1900	8mg/L
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 UV-1900	0.003mg/L
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 UV-1900	0.08mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987	离子计 PXSJ-216	0.05mg/L
	色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》 HJ 1182-2021	/	2 倍
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-1987	/	5mg/L
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	一体式数字笔式 PH 计 PH meter CT-6023	—
	挥发酚类	《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-1900	0.01mg/L

报 告 编 号: CNTFS202401792

检测类别	检测项目	检测方法	分析设备	检出限
	总氧化物	《水质 氧化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV-1900	0.004mg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB 7467-87	紫外可见分光光度计 UV-1900	0.004mg/L
	PCB28	《水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 715-2014	气相色谱仪 GC-2030	1.8ng/L
	PCB52			1.7ng/L
	PCB101			1.8ng/L
	PCB118			2.1ng/L
	PCB138			2.1ng/L
	PCB153			2.1ng/L
	PCB180			2.1ng/L
	石油烃(C6-C9)	《水质 挥发性石油烃(C6-C9)的测定 吹扫捕集/气相色谱法》 HJ 893-2017	气相色谱仪 GC-2030	0.02mg/L
土壤	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8520	0.01mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	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	石墨炉原子吸收分光光度计 TAS-990G	0.1mg/kg
	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	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	3mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计 TAS-990G	0.01mg/kg
	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX	1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	氯甲烷			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg

检测类别	检测项目	检测方法	分析设备	检出限
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	氯苯			1.2μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
	乙苯			1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg
	间, 对-二甲苯			1.2μg/kg
	邻二甲苯			1.2μg/kg
	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	0.09mg/kg
	苯胺			0.03mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒹			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒹			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg

报 告 编 号: CNTFS202401792

检测类别	检测项目	检测方法	分析设备	检出限
	苯			0.09mg/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》HJ1082-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	0.5mg/kg
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV-1900	0.004mg/L
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定气相色谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2030	6mg/kg
	PCB81	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法》HJ 922-2017	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-082	0.05μg/kg
	PCB77			0.05μg/kg
	PCB123			0.04μg/kg
	PCB118			0.04μg/kg
	PCB114			0.06μg/kg
	PCB105			0.04μg/kg
	PCB126			0.04μg/kg
	PCB167			0.04μg/kg
	PCB156			0.04μg/kg
	PCB157			0.04μg/kg
	PCB169			0.04μg/kg
	PCB189			0.03μg/kg
空气和 废气	颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	十万分之一天平 AUW120D	7μg/m ³
	PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》HJ 618-2011	十万分之一天平 AUW120D	0.010mg/m ³
	PM _{2.5}			
	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	十万分之一天平 AUW120D	7μg/m ³
	二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》HJ 482-2009	紫外可见分光光度计 UV-1900	小时值: 0.007mg/m ³ 日均值: 0.004mg/m ³
	氮氧化物	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009	紫外可见分光光度计 UV-1900	小时值: 0.005mg/m ³ 日均值: 0.003mg/m ³
	二氧化氮	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺	紫外可见分光光度计	小时值: 0.005mg/m ³

第 14 页 共 98 页

表19 地下水检测结果一览表

检测点位	检测项目	检测频次	检测结果		单位	排放 限值	结果 评价
			2024 年 08 月 07 日	2024 年 08 月 08 日			
U4 厂内地下 水监测井	四氯化碳	第一次	ND	ND	μg/L	2.0	达标
		第二次	ND	ND			达标
	苯	第一次	ND	ND	μg/L	10.0	达标
		第二次	ND	ND			达标
	甲苯	第一次	ND	ND	μg/L	700	达标
		第二次	ND	ND			达标
	氯化物	第一次	113	118	mg/L	250	达标
		第二次	104	113			达标
	溶解性总固 体	第一次	718	683	mg/L	1000	达标
		第二次	741	654			达标
	钠	第一次	20.2	20.0	mg/L	—	— —
		第二次	16.8	19.5			— —
	高锰酸盐指 数指数	第一次	2.2	2.2	mg/L	3.0	达标
		第二次	1.9	2.1			达标
	肉眼可见物	第一次	无肉眼可见物	无肉眼可见物	mg/L	无	达标
		第二次	无肉眼可见物	无肉眼可见物			达标
	阴离子表面 活性剂	第一次	ND	ND	mg/L	0.3	达标
		第二次	ND	ND			达标
	浑浊度	第一次	ND	ND	NTU	3	达标
		第二次	ND	ND			达标
	汞	第一次	ND	ND	mg/L	0.001	达标
		第二次	ND	ND			达标
	砷	第一次	ND	ND	mg/L	0.01	达标
		第二次	ND	ND			达标
	硒	第一次	ND	ND	mg/L	0.01	达标
		第二次	ND	ND			达标
	铅	第一次	ND	ND	mg/L	0.01	达标
		第二次	ND	ND			达标
	铜	第一次	ND	ND	mg/L	1.0	达标
		第二次	ND	ND			达标
	镉	第一次	ND	ND	mg/L	0.005	达标
		第二次	ND	ND			达标
	锌	第一次	ND	ND	mg/L	1.0	达标

检测点位	检测项目	检测频次	检测结果		单位	排放 限值	结果 评价
			2024 年 08 月 07 日	2024 年 08 月 08 日			
	铁	第二次	ND	ND	mg/L	0.3	达标
		第一次	ND	ND			达标
		第二次	ND	ND			达标
	锰	第一次	ND	ND	mg/L	0.1	达标
		第二次	ND	ND			达标
	氨氮	第一次	0.074	0.060	mg/L	0.5	达标
		第二次	0.071	0.056			达标
	硫化物	第一次	ND	ND	mg/L	0.02	达标
		第二次	ND	ND			达标
	硫酸盐	第一次	0.66	0.47	mg/L	250	达标
		第二次	0.65	0.50			达标
	亚硝酸盐氮	第一次	0.041	0.065	mg/L	1	达标
		第二次	0.064	0.060			达标
	硝酸盐氮	第一次	0.35	0.47	mg/L	20.0	达标
		第二次	0.40	0.43			达标
	氟化物	第一次	0.66	0.47	mg/L	1.0	达标
		第二次	0.65	0.50			达标
	铝	第一次	3.02	1.71	μg/L	200	达标
		第二次	3.40	1.35			达标
	色度	第一次	ND	ND	度	15	达标
		第二次	ND	ND			达标
	总硬度	第一次	243	201	mg/L	450	达标
		第二次	212	236			达标
	苯并(a)芘	第一次	ND	ND	mg/L	0.002	达标
		第二次	ND	ND			达标
	嗅和味	第一次	无任何臭和味	无任何臭和味	mg/L	无	达标
		第二次	无任何臭和味	无任何臭和味			达标
	pH 值	第一次	6.9	6.9	无量纲	6.5~8.5	达标
		第二次	6.9	6.9			达标
	挥发酚	第一次	ND	ND	mg/L	0.002	达标
		第二次	ND	ND			达标
	总氰化物	第一次	ND	ND	mg/L	0.05	达标
		第二次	ND	ND			达标
	六价铬	第一次	ND	ND	mg/L	0.05	达标

检测点位	检测项目	检测频次	检测结果		单位	排放 限值	结果 评价
			2024 年 08 月 07 日	2024 年 08 月 08 日			
	三氯甲烷	第二次	ND	ND	mg/L	60	达标
		第一次	ND	ND			达标
		第二次	ND	ND			达标
	多氯联苯总 量	第一次	ND	ND	μg/L	—	——
		第二次	ND	ND			——
	石油烃 (C6-C9)	第一次	ND	ND	mg/L	—	——
		第二次	ND	ND			——
	备注：1、执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类 2、“—”表示参照标准未对该项目作限值要求。 3、“——”表示结果不做评价。 4、“*”表示 pH 值现场测定。						

—本页以下空白—

表22 地下水检测结果一览表

检测点位	检测项目	检测频次	检测结果		单位	排放 限值	结果 评价
			2024 年 08 月 07 日	2024 年 08 月 08 日			
U7 石示坑村	四氯化碳	第一次	ND	ND	μg/L	2.0	达标
		第二次	ND	ND			达标
	苯	第一次	ND	ND	μg/L	10.0	达标
		第二次	ND	ND			达标
	甲苯	第一次	ND	ND	μg/L	700	达标
		第二次	ND	ND			达标
	氯化物	第一次	100	88	mg/L	250	达标
		第二次	96	99			达标
	溶解性总固 体	第一次	536	573	mg/L	1000	达标
		第二次	515	508			达标
	钠	第一次	17.7	16.5	mg/L	—	— —
		第二次	14.9	17.0			— —
	高锰酸盐指 数指数	第一次	2.3	2.1	mg/L	3.0	达标
		第二次	2.4	2.0			达标
	肉眼可见物	第一次	无肉眼可见物	无肉眼可见物	mg/L	无	达标
		第二次	无肉眼可见物	无肉眼可见物			达标
	阴离子表面 活性剂	第一次	ND	ND	mg/L	0.3	达标
		第二次	ND	ND			达标
	浑浊度	第一次	ND	ND	NTU	3	达标
		第二次	ND	ND			达标
	汞	第一次	ND	ND	mg/L	0.001	达标
		第二次	ND	ND			达标
	砷	第一次	ND	ND	mg/L	0.01	达标
		第二次	ND	ND			达标
	硒	第一次	ND	ND	mg/L	0.01	达标
		第二次	ND	ND			达标
	铅	第一次	ND	ND	mg/L	0.01	达标
		第二次	ND	ND			达标
	铜	第一次	ND	ND	mg/L	1.0	达标
		第二次	ND	ND			达标
	镉	第一次	ND	ND	mg/L	0.005	达标
		第二次	ND	ND			达标
	锌	第一次	ND	ND	mg/L	1.0	达标

检测点位	检测项目	检测频次	检测结果		单位	排放 限值	结果 评价
			2024 年 08 月 07 日	2024 年 08 月 08 日			
	铁	第二次	ND	ND	mg/L	0.3	达标
		第一次	ND	ND			达标
		第二次	ND	ND			达标
	锰	第一次	ND	ND	mg/L	0.1	达标
		第二次	ND	ND			达标
	氨氮	第一次	0.098	0.055	mg/L	0.5	达标
		第二次	0.070	0.073			达标
	硫化物	第一次	ND	ND	mg/L	0.02	达标
		第二次	ND	ND			达标
	硫酸盐	第一次	0.65	0.63	mg/L	250	达标
		第二次	0.57	0.58			达标
	亚硝酸盐氮	第一次	0.051	0.045	mg/L	1	达标
		第二次	0.042	0.041			达标
	硝酸盐氮	第一次	0.47	0.42	mg/L	20.0	达标
		第二次	0.43	0.38			达标
	氟化物	第一次	0.65	0.63	mg/L	1.0	达标
		第二次	0.57	0.58			达标
	铝	第一次	6.80	10.5	μg/L	200	达标
		第二次	6.48	9.31			达标
	色度	第一次	ND	ND	度	15	达标
		第二次	ND	ND			达标
	总硬度	第一次	167	169	mg/L	450	达标
		第二次	165	171			达标
	苯并(a)芘	第一次	ND	ND	mg/L	0.002	达标
		第二次	ND	ND			达标
	嗅和味	第一次	无任何臭和味	无任何臭和味	mg/L	无	达标
		第二次	无任何臭和味	无任何臭和味			达标
	pH 值	第一次	7.0	7.0	无量纲	6.5~8.5	达标
		第二次	7.1	7.0			达标
	挥发酚	第一次	ND	ND	mg/L	0.002	达标
		第二次	ND	ND			达标
	总氰化物	第一次	ND	ND	mg/L	0.05	达标
		第二次	ND	ND			达标
	六价铬	第一次	ND	ND	mg/L	0.05	达标

检测点位	检测项目	检测频次	检测结果		单位	排放 限值	结果 评价
			2024 年 08 月 07 日	2024 年 08 月 08 日			
	三氯甲烷	第二次	ND	ND	mg/L	60	达标
		第一次	ND	ND			达标
		第二次	ND	ND			达标
	多氯联苯总 量	第一次	ND	ND	µg/L	—	—
		第二次	ND	ND			—
	石油烃 (C6-C9)	第一次	ND	ND	mg/L	—	—
		第二次	ND	ND			—
	备注：1、执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类 2、“—”表示参照标准未对该项目作限值要求。 3、“——”表示结果不做评价。 4、“*”表示 pH 值现场测定。						

—本页以下空白—

表25 土壤检测结果一览表

监测日期		2024-08-09				标准 限值	结果 评价
检测项目	单位	检 测 结 果					
		T2					
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3~6m		
砷	mg/kg	4	3	5	3	60	达标
镉	mg/kg	0.15	0.11	0.12	0.14	65	达标
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	mg/kg	11	13	12	12	18000	达标
铅	mg/kg	23.3	23.4	23.8	23.8	800	达标
汞	mg/kg	0.264	0.271	0.289	0.299	38	达标
镍	mg/kg	12	13	12	12	900	达标
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	270	达标

监测日期		2024-08-09				标准 限值	结果 评价
检测项目	单位	检 测 结 果					
		T2					
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3~6m		
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	640	达标
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	151	达标
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	70	达标
氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	135	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	19	14	ND	ND	4500	达标
多氯联苯总量	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.38	达标
备注：1、评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。 2、“ND”表示检测结果低于检出限。							

附录、质量控制与质量保证

1、人员资质

监测人员实行持证上岗制度。监测人员经专业培训，考核合格后持证上岗。污染源监测实行计量认证制度，监测单位依法通过计量认证，计量认证范围应包含本次验收监测项目。各监测因子采样监测分析方法符合相关排放标准和技术规范要求。

表 1 采样及检测上岗证编号

姓名	岗位	证书编号
黄吉松	采样员	CY022
饶宇立	采样员	CY023
李钧涛	采样员	CY024
余仕贤	采样员	CY025
何锦华	采样员	CY009
杨绍勇	采样员	CY015
陈妙灵	检测员	JC008
付美霞	检测员	JC016
林佩君	检测员	JC007
吕裕轩	检测员	JC017
徐永鹏	检测员	JC006
张诗彤	检测员	JC018
林瑞茹	检测员	JC019

2、质量控制与质量保证

为保证监测分析结果的准确可靠，监测质量保证和质量控制按照生态环境部 2018 年 第 9 号《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）和《固定污染源质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）等环境监测技术规范相关章节要求进行。

（1）验收监测期间生产工况稳定，项目各污染治理设施正常运行，生产工况≥75%的条件下进行现场监测。

（2）监测点位按照监测规范要求合理布设，保证监测点位的科学性和可比性。

（3）采样仪器、监测仪器、实验室的各种计量仪器按有关规定进行定期检定并在有效期内。采样仪器监测前后进行气密性检查、流量校准、声级校准等。

（4）监测因子的监测分析方法均采用通过检验检测机构资质认定的方法，分析方法应满足评价标准要求。

（5）大气采样同时采集现场空白样；实验室采用 10%平行样分析、加标回收分析或质控样分析、空白样分析等质控措施。

（6）参加环保设施竣工验收监测的监测人员，均按规定持证上岗。

第 78 页 共 98 页

(7) 按相关标准和监测技术规范有关要求做好采样记录、分析结果原始记录，进行数据处理和有效核准，并按有关规定和要求进行三级审核。

表 2 监测仪器检定有效期

仪器	型号	仪器计量有效期范围
一体式数字笔式 PH 计	PH meter CT-6023	2024.03.01~2025.03.01
浊度计	WGZ-200	2024.03.01~2025.03.01
温度计	C605	2024.03.26~2025.03.25
溶解氧仪	JPSJ-605F	2024.03.26~2025.03.25
电子天平	BSA224S	2024.03.01~2025.03.01
十万分之一电子天平	Quintix35-1CN	2024.07.06~2025.07.05
火焰原子吸收分光光度	TAS-990F	2024.03.26~2025.03.25
石墨炉原子吸收分光光度计	TAS-990G	2024.03.26~2025.03.25
紫外可见分光光度计	UV-1900	2024.03.01~2025.03.01
原子吸收分光光度计	TAS-990G	2024.03.26~2025.03.25
原子荧光光度计	AFS-8520	2024.03.01~2025.03.01
红外分光测油仪	SYT700	2024.07.06~2025.07.05
ICP-MS	7800 ICP-MS	2024.03.26~2025.03.25
离子计	PXSJ-216	2024.03.01~2025.03.01
离子色谱	CIC-D100	2024.07.10~2025.07.09
电热恒温培养箱	DHP-9052	2024.03.28~2025.03.27
气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020NX	2024.03.26~2025.03.25
气相色谱仪	GC-2030	2024.03.26~2025.03.25
便携式红外气体分析器	GXH-3011A1	2024.10.29~2025.10.28
多功能声级计	AWA6228+	2024.04.25~2025.04.24
大流量低浓度自动烟尘烟气测试仪	YLB-3330	2024.07.29~2025.08.28
自动烟尘（气）测试仪	崂应 3012H 型	2024.03.01~2025.02.28
大流量低浓度烟尘烟气测试仪	ZE-8600	2024.03.01~2025.02.28

—本页以下空白—

类别	监测项目	现场空白数	现场空白测定值(mg/L)	质量控制要求(mg/L)	实验室空白数	实验室空白测定值(mg/L)	质量控制要求(mg/L)	结果评定
	锌	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	汞	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	砷	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	硒	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	粪大肠菌群	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
地下水	四氯化碳	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	苯	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	甲苯	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	氯化物	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	溶解性总固体	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	钠	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	高锰酸盐指数指数	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	阴离子表面活性剂	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	汞	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	砷	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	硒	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	铅	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	铜	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	镉	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	锌	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	铁	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	锰	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	氨氮	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	硫化物	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	硫酸盐	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	亚硝酸盐氮	2	ND	ND	2	ND	ND	合格

报 告 编 号: CNTFS202401792

类别	监测项目	现场空白数	现场空白测定值 (mg/L)	质量控制要求 (mg/L)	实验室空白数	实验室空白测定值 (mg/L)	质量控制要求 (mg/L)	结果评定
	硝酸盐氮	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	氟化物	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	铝	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	色度	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	总硬度	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	苯并(a)芘	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	嗅和味	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	pH 值	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	挥发酚	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	总氰化物	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	六价铬	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	三氯甲烷	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	多氯联苯总量	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	石油烃 (C6-C9)	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
环境空气	氨	2	ND	ND	/	ND	ND	合格
	二氧化氮	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	二氧化硫	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	硫化氢	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	氯化氢	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	PM ₁₀	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	PM _{2.5}	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	总悬浮颗粒物	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	氟化物	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	氮氧化物	2	ND	ND	2	ND	ND	合格
	镉	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
	汞	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
	锡	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
	铬	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
	铅	2	ND	ND	1	ND	ND	合格

报告编号: CNTFS202401792

类别	监测项目	现场空白数	现场空白测定值 (mg/L)	质量控制要求 (mg/L)	实验室空白数	实验室空白测定值 (mg/L)	质量控制要求 (mg/L)	结果评定
废气	锑	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
	铅	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
	砷	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
	铬	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
	钴	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
	铜	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
	锰	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
	镍	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
	镉	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
	铊	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
	汞及其化合物	2	ND	ND	1	ND	ND	合格
土壤	砷	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	镉	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	铬(六价)	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	铜	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	铅	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	汞	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	镍	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	四氯化碳	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	氯仿	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	氯甲烷	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	1,1-二氯乙烷	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	1,2-二氯乙烷	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	1,1-二氯乙烯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	反-1,2-二氯乙烯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	二氯甲烷	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	1,2-二氯丙烷	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	四氯乙烯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格

报告编号: CNTFS202401792

类别	监测项目	现场空白数	现场空白测定值 (mg/L)	质量控制要求 (mg/L)	实验室空白数	实验室空白测定值 (mg/L)	质量控制要求 (mg/L)	结果评定
	1,1,1-三氯乙烷	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	1,1,2-三氯乙烷	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	三氯乙烯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	1,2,3-三氯丙烷	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	氯乙烯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	苯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	氯苯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	1,2-二氯苯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	1,4-二氯苯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	乙苯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	苯乙烯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	甲苯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	间二甲苯+对二甲苯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	邻二甲苯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	硝基苯	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	苯胺	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	2-氯酚	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	苯并[a]蒽	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	苯并[a]芘	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	苯并[b]荧蒽	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	苯并[k]荧蒽	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	屈	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	二苯并[a,h]蒽	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	蔡	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	氰化物	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
	多氯联苯总量	1	ND	ND	1	ND	ND	合格
备注: “ND” 表示检测结果低于方法检出限。								

—本页以下空白—

报告编号: CNTFS202401792

类别	监测项目	现场平行样对数	最大相对偏差 (%)	相对偏差控制范围 (%)	实验室平行样对数	最大相对偏差 (%)	相对偏差控制范围 (%)	结果评价
地表水	铜	2	13.2	≤30	1	14.2	≤30	合格
	镉	2	11.3	≤20	1	6.9	≤20	合格
	pH 值	2	0.1 (差值)	0.1 (差值)	/	/	/	合格
	六价铬	2	/	≤15	2	/	≤15	合格
	总磷	2	8.7	≤25	2	5.3	≤25	合格
	挥发酚	2	/	≤25	2	/	≤25	合格
	总氮	2	6.1	≤10	2	7.7	≤10	合格
	氨氮	2	8.9	≤20	2	6.1	≤20	合格
	氟化物	2	13.7	/	2	6.3	/	/
	化学需氧量	2	5.4	≤20	2	5.5	≤20	合格
	五日生化需氧量	2	9.7	≤20	2	9.1	≤20	合格
	阴离子表面活性剂	2	8.6	≤25	2	5.7	≤25	合格
	总氧化物	2	/	≤20	2	/	≤20	合格
	硫化物	2	/	≤30	2	/	≤30	合格
	锌	2	/	≤30	1	/	≤30	合格
	汞	2	/	≤20	1	/	≤20	合格
	砷	2	/	≤20	1	/	≤20	合格
	硒	2	/	≤20	1	/	≤20	合格
地下水	四氯化碳	2	/	≤30	2	/	≤30	合格
	苯	2	/	≤30	2	/	≤30	合格
	甲苯	2	/	≤30	2	/	≤30	合格
	氯化物	2	6.2	/	2	3.1	/	/
	钠	2	/	/	2	/	/	/
	高锰酸盐指数指数	2	5.3	/	2	4.5	/	/
	阴离子表面活性剂	2	3.5	/	2	6.1	/	/
	汞	2	/	≤20	1	/	≤20	合格
	砷	2	/	≤20	1	/	≤20	合格
	硒	2	/	≤20	1	/	≤20	合格
	铅	2	/	≤30	1	/	≤30	合格
	铜	2	/	≤30	1	/	≤30	合格
	镉	2	/	≤20	1	/	≤20	合格
	锌	2	/	≤30	1	/	≤30	合格
	铁	2	/	/	1	/	/	合格

第 90 页 共 98 页

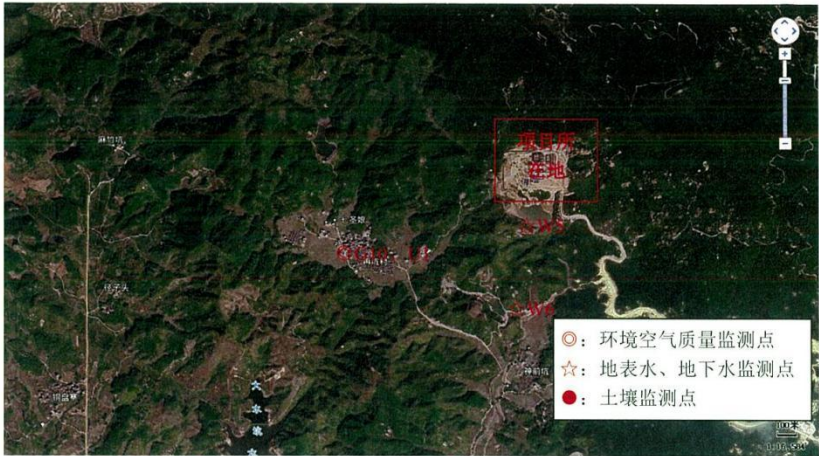
类别	监测项目	现场平行样对数	最大相对偏差 (%)	相对偏差控制范围 (%)	实验室平行样对数	最大相对偏差 (%)	相对偏差控制范围 (%)	结果评价
	锰	2	/	/	1	/	/	合格
	氨氮	2	7.4	/	2	5.8	/	合格
	硫化物	2	/	≤30	2	/	≤30	合格
	硫酸盐	2	7.3	/	2	5.1	/	合格
	亚硝酸盐氮	2	3.2	/	2	5.2	/	合格
	硝酸盐氮	2	5.0	/	2	12.4	/	合格
	氟化物	2	7.0	/	2	7.9	/	合格
	铝	2	/	/	1	/	/	合格
	苯并(a)芘	2	/	≤30	1	/	≤30	合格
	pH 值	2	0.1 (差值)	0.1 (差值)	/	/	/	合格
	挥发酚	2	/	/	2	/	/	合格
	总氰化物	2	/	/	2	/	/	合格
	六价铬	2	/	/	2	/	/	合格
	三氯甲烷	2	/	≤30	2	/	≤30	合格
	多氯联苯总量	2	/	≤20	2	/	≤20	合格
土壤	砷	1	1.2	≤7	1	0.9	≤7	合格
	汞	1	0	≤12	1	1.2	≤12	合格
	镉	1	2.0	≤35	1	3.0	≤35	合格
	铅	1	4.5	≤15	1	7.2	≤15	合格
	铜	1	1.6	≤20	1	2.4	≤20	合格
	锌	1	5.7	≤20	1	2.5	≤20	合格
	镍	1	14	≤20	1	3.8	≤20	合格
	铬(六价)	1	/	≤20	1	/	≤20	合格
	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	1	1.9	≤25	1	13	≤25	合格
	四氯化碳	1	/	≤25	/	/	/	合格
	氯仿	1	/	≤25	/	/	/	合格
	氯甲烷	1	/	≤25	/	/	/	合格
	1,1-二氯乙烷	1	/	≤25	/	/	/	合格
	1,2-二氯乙烷	1	/	≤25	/	/	/	合格
	1,1-二氯乙烯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	反-1,2-二氯乙烯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	二氯甲烷	1	/	≤25	/	/	/	合格

报 告 编 号: CNTFS202401792

类别	监测项目	现场平行样对数	最大相对偏差 (%)	相对偏差控制范围 (%)	实验室平行样对数	最大相对偏差 (%)	相对偏差控制范围 (%)	结果评价
	1,2-二氯丙烷	1	/	≤25	/	/	/	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	1	/	≤25	/	/	/	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	1	/	≤25	/	/	/	合格
	四氯乙烯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	1,1,1-三氯乙烷	1	/	≤25	/	/	/	合格
	1,1,2-三氯乙烷	1	/	≤25	/	/	/	合格
	三氯乙烯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	1,2,3-三氯丙烷	1	/	≤25	/	/	/	合格
	氯乙烯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	苯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	氯苯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	1,2-二氯苯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	1,4-二氯苯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	乙苯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	苯乙烯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	甲苯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	间, 对-二甲苯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	邻二甲苯	1	/	≤25	/	/	/	合格
	硝基苯	1	/	≤40	1	/	≤40	合格
	苯胺	1	/	≤40	1	/	≤40	合格
	2-氯酚	1	/	≤40	1	/	≤40	合格
	苯并[a]蒽	1	/	≤40	1	/	≤40	合格
	苯并[a]芘	1	/	≤40	1	/	≤40	合格
	苯并[b]荧蒽	1	/	≤40	1	/	≤40	合格
	苯并[k]荧蒽	1	/	≤40	1	/	≤40	合格
	蒽	1	/	≤40	1	/	≤40	合格
	二苯并[a,h]蒽	1	/	≤40	1	/	≤40	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	1	/	≤40	1	/	≤40	合格
	蔡	1	/	≤40	1	/	≤40	合格
	氰化物	1	/	≤25	1	/	≤25	合格
	多氯联苯总量	1	/	<20	/		<20	合格

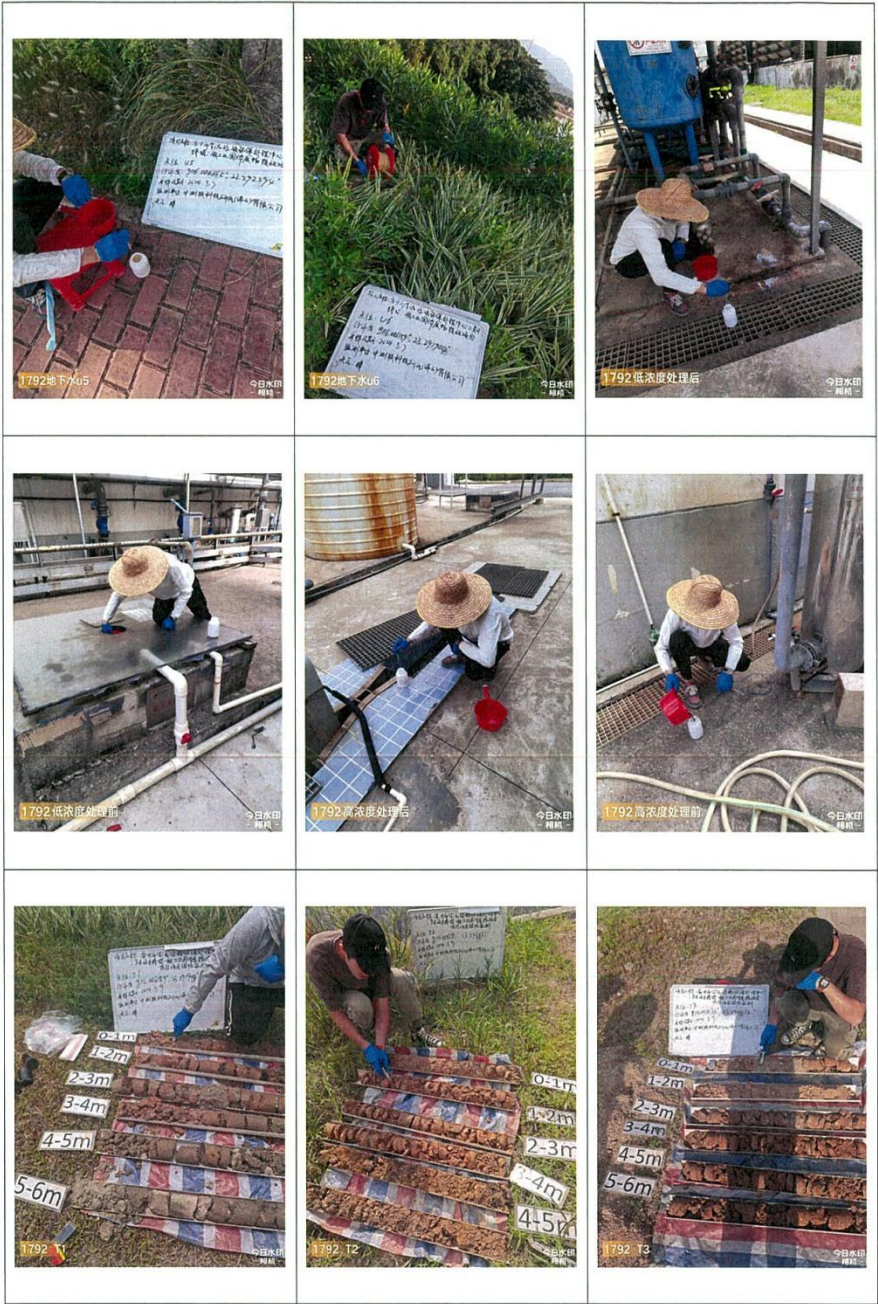
附图1、采样点位示意图





附图 2、采样现场照片







检测报告

TEST REPORT

编号: GE2408011001C

正本

委托单位: 广东中诺国际检测认证有限公司

受检单位: 普宁市广业粤能环保能源有限公司

项目名称: 普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目焚烧一般
工业固体废物 技改项目验收监测

检测类别: 委托检测

江苏格林勒斯检测科技有限公司
Jiangsu Green Earth Testing Co.,Ltd.



声 明

一、本报告须经编制人、审核人及签发人签字，加盖本公司检验检测专用章和计量认证章后方可生效；

二、对委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责。不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。

三、本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责。

四、用户对本报告提供的检测数据若有异议，可在收到本报告 15 日内，向本公司客服部提出申诉。申诉采用来访、来电、来信、电子邮件的方式均可，超过申诉期限，概不受理。

五、未经许可，不得复制本报告（全文复制除外）；任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。

六、我公司对本报告的检测数据保守秘密。

地 址：江苏省无锡市锡山区万全路 59 号

邮政编码：214000

电 话：0510-66925818

投诉电话：0510-66925818

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 1 页 共 45 页

委托单位	广东中诺国际检测认证有限公司		
受检单位	普宁市广业粤能环保能源有限公司		
项目名称	普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物 技改项目验收监测		
项目地址	普宁市云落镇云楼水库旁		
检测单位	江苏格林勒斯检测科技有限公司	采样人	赵祥元、潘登青
委托方式	采样检测		
样品类型	地下水		
采样日期	2024.08.08 ~ 2024.08.09	实验室检测周期	2024.08.20 ~ 2024.08.30
检测目的	受广东中诺国际检测认证有限公司委托对普宁市广业粤能环保能源有限公司的地下水二噁英类进行检测		
检测结果	地下水检测结果见附表 1		
检测依据	见附表 2		

此报告经下列人员签名

编制: 王新升

审核: 杨帅

签发: 朱新正

检测报告专用章

签发日期 2024 年 8 月 30 日

检测专用章

检 测 报 告

编号：GE2408011001C

第 2 页 共 45 页

附表 1 地下水检测结果表

采样日期	点位名称	样品编号	样品状态	检测项目	检测结果 (pgTEQ/L)
2024-08-08	U1	XGE2408500501	液体	二噁英类	0.13
2024-08-08	U1	XGE2408500502	液体	二噁英类	0.031
2024-08-09	U1	XGE2408500503	液体	二噁英类	0.013
2024-08-09	U1	XGE2408500504	液体	二噁英类	0.013
2024-08-08	U2	XGE2408500601	液体	二噁英类	0.012
2024-08-08	U2	XGE2408500602	液体	二噁英类	0.032
2024-08-09	U2	XGE2408500603	液体	二噁英类	0.20
2024-08-09	U2	XGE2408500604	液体	二噁英类	0.012
2024-08-08	U3	XGE2408500701	液体	二噁英类	0.079
2024-08-08	U3	XGE2408500702	液体	二噁英类	0.20
2024-08-09	U3	XGE2408500703	液体	二噁英类	0.32
2024-08-09	U3	XGE2408500704	液体	二噁英类	0.089
2024-08-08	U4	XGE2408500801	液体	二噁英类	0.023
2024-08-08	U4	XGE2408500802	液体	二噁英类	0.013
2024-08-09	U4	XGE2408500803	液体	二噁英类	0.52
2024-08-09	U4	XGE2408500804	液体	二噁英类	0.017
2024-08-08	U5	XGE2408500901	液体	二噁英类	0.021
2024-08-08	U5	XGE2408500902	液体	二噁英类	0.38
2024-08-09	U5	XGE2408500903	液体	二噁英类	0.23
2024-08-09	U5	XGE2408500904	液体	二噁英类	0.044
2024-08-08	U6	XGE2408501001	液体	二噁英类	0.22
2024-08-08	U6	XGE2408501002	液体	二噁英类	0.15
2024-08-09	U6	XGE2408501003	液体	二噁英类	0.15
2024-08-09	U6	XGE2408501004	液体	二噁英类	0.26
2024-08-08	U7	XGE2408501101	液体	二噁英类	0.16
2024-08-08	U7	XGE2408501102	液体	二噁英类	0.020
2024-08-09	U7	XGE2408501103	液体	二噁英类	0.022
2024-08-09	U7	XGE2408501104	液体	二噁英类	0.013

此页面以下空白

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 15 页 共 45 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		地下水			
样品编号		XGE2408500801	取样量(L)	10.5	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:pg/L	单位:pg/L	I-TEF	单位: pgTEQ/L
多氯 代二 苯并- 对-二 噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0086	N.D.(<0.0086)	$\times 1$	0.0043
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0095	N.D.(<0.0095)	$\times 0.5$	0.0024
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.0095	N.D.(<0.0095)	$\times 0.1$	4.8×10^{-4}
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0095	N.D.(<0.0095)	$\times 0.1$	4.8×10^{-4}
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.0057	N.D.(<0.0057)	$\times 0.1$	2.8×10^{-4}
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0086	N.D.(<0.0086)	$\times 0.01$	4.3×10^{-5}
	O ₈ CDD	0.038	3.3	$\times 0.001$	0.0033
多氯 代二 苯并 呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0095	N.D.(<0.0095)	$\times 0.1$	4.8×10^{-4}
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0095	N.D.(<0.0095)	$\times 0.05$	2.4×10^{-4}
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0057	N.D.(<0.0057)	$\times 0.5$	0.0014
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0029	N.D.(<0.0029)	$\times 0.1$	1.4×10^{-4}
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0067	N.D.(<0.0067)	$\times 0.1$	3.4×10^{-4}
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0086	N.D.(<0.0086)	$\times 0.1$	4.3×10^{-4}
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0095	N.D.(<0.0095)	$\times 0.1$	4.8×10^{-4}
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.019	0.78	$\times 0.01$	0.0078
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0095	N.D.(<0.0095)	$\times 0.01$	4.8×10^{-5}
	O ₈ CDF	0.0095	N.D.(<0.0095)	$\times 0.001$	4.8×10^{-6}
二噁英类测定浓度 单位: pgTEQ/L			0.023		

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 16 页 共 45 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		地下水			
样品编号		XGE2408500802	取样量(L)	10.2	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:pg/L	单位:pg/L	I-TEF	单位: pgTEQ/L
多氯 代二 苯并- 对-二 噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0088	N.D.(<0.0088)	$\times 1$	0.0044
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0098	N.D.(<0.0098)	$\times 0.5$	0.0024
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.0098	N.D.(<0.0098)	$\times 0.1$	4.9×10^{-4}
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0098	N.D.(<0.0098)	$\times 0.1$	4.9×10^{-4}
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.0059	N.D.(<0.0059)	$\times 0.1$	3.0×10^{-4}
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0088	N.D.(<0.0088)	$\times 0.01$	4.4×10^{-5}
	O ₈ CDD	0.039	0.77	$\times 0.001$	7.7×10^{-4}
多氯 代二 苯并 呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0098	N.D.(<0.0098)	$\times 0.1$	4.9×10^{-4}
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0098	N.D.(<0.0098)	$\times 0.05$	2.4×10^{-4}
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0059	N.D.(<0.0059)	$\times 0.5$	0.0015
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0029	N.D.(<0.0029)	$\times 0.1$	1.4×10^{-4}
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0069	N.D.(<0.0069)	$\times 0.1$	3.4×10^{-4}
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0088	N.D.(<0.0088)	$\times 0.1$	4.4×10^{-4}
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0098	N.D.(<0.0098)	$\times 0.1$	4.9×10^{-4}
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.020	N.D.(<0.020)	$\times 0.01$	1.0×10^{-4}
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0098	N.D.(<0.0098)	$\times 0.01$	4.9×10^{-5}
	O ₈ CDF	0.0098	N.D.(<0.0098)	$\times 0.001$	4.9×10^{-6}
二噁英类测定浓度 单位: pgTEQ/L			0.013		

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检 测 报 告

编号：GE2408011001C

第 17 页 共 45 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		地下水			
样品编号		XGE2408500803	取样量(L)	10.1	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:pg/L	单位:pg/L	I-TEF	单位: pgTEQ/L
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0089	N.D.(<0.0089)	×1	0.0044
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0099	N.D.(<0.0099)	×0.5	0.0025
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.0099	N.D.(<0.0099)	×0.1	5.0×10 ⁻⁴
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0099	1.1	×0.1	0.11
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.0059	N.D.(<0.0059)	×0.1	3.0×10 ⁻⁴
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0089	3.9	×0.01	0.039
	O ₈ CDD	0.040	25	×0.001	0.025
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0099	N.D.(<0.0099)	×0.1	5.0×10 ⁻⁴
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0099	1.6	×0.05	0.080
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0059	N.D.(<0.0059)	×0.5	0.0015
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0030	2.1	×0.1	0.21
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0069	N.D.(<0.0069)	×0.1	3.4×10 ⁻⁴
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0089	N.D.(<0.0089)	×0.1	4.4×10 ⁻⁴
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0099	N.D.(<0.0099)	×0.1	5.0×10 ⁻⁴
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.020	4.1	×0.01	0.041
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0099	N.D.(<0.0099)	×0.01	5.0×10 ⁻⁵
	O ₈ CDF	0.0099	3.2	×0.001	0.0032
二噁英类测定浓度 单位: pgTEQ/L			0.52		
[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。					

此页面以下空白

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 18 页 共 45 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		地下水			
样品编号		XGE2408500804	取样量(L)	10.3	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:pg/L	单位:pg/L	I-TEF	单位: pgTEQ/L
多氯 代二 苯并- 对-二 噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0087	N.D.(<0.0087)	×1	0.0044
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.5	0.0024
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.0058	N.D.(<0.0058)	×0.1	2.9×10 ⁻⁴
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0087	N.D.(<0.0087)	×0.01	4.4×10 ⁻⁵
	O ₈ CDD	0.039	0.69	×0.001	6.9×10 ⁻⁴
多氯 代二 苯并 呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.05	2.4×10 ⁻⁴
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0058	N.D.(<0.0058)	×0.5	0.0014
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0029	N.D.(<0.0029)	×0.1	1.4×10 ⁻⁴
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0068	N.D.(<0.0068)	×0.1	3.4×10 ⁻⁴
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0087	N.D.(<0.0087)	×0.1	4.4×10 ⁻⁴
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.019	0.45	×0.01	0.0045
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.01	4.8×10 ⁻⁵
	O ₈ CDF	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.001	4.8×10 ⁻⁶
二噁英类测定浓度 单位: pgTEQ/L			0.017		
[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。					

此页面以下空白

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 27 页 共 45 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		地下水			
样品编号		XGE2408501101	取样量(L)	10.5	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:pg/L	单位:pg/L	I-TEF	单位: pgTEQ/L
多氯 代二 苯并- 对-二 噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0086	N.D.(<0.0086)	$\times 1$	0.0043
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0095	N.D.(<0.0095)	$\times 0.5$	0.0024
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.0095	N.D.(<0.0095)	$\times 0.1$	4.8×10^{-4}
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0095	N.D.(<0.0095)	$\times 0.1$	4.8×10^{-4}
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.0057	N.D.(<0.0057)	$\times 0.1$	2.8×10^{-4}
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0086	N.D.(<0.0086)	$\times 0.01$	4.3×10^{-5}
	O ₈ CDD	0.038	1.5	$\times 0.001$	0.0015
多氯 代二 苯并 呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0095	1.4	$\times 0.1$	0.14
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0095	N.D.(<0.0095)	$\times 0.05$	2.4×10^{-4}
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0057	N.D.(<0.0057)	$\times 0.5$	0.0014
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0029	N.D.(<0.0029)	$\times 0.1$	1.4×10^{-4}
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0067	N.D.(<0.0067)	$\times 0.1$	3.4×10^{-4}
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0086	N.D.(<0.0086)	$\times 0.1$	4.3×10^{-4}
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0095	N.D.(<0.0095)	$\times 0.1$	4.8×10^{-4}
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.019	0.89	$\times 0.01$	0.0089
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0095	0.23	$\times 0.01$	0.0023
	O ₈ CDF	0.0095	0.71	$\times 0.001$	7.1×10^{-4}
二噁英类测定浓度 单位: pgTEQ/L			0.16		

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检 测 报 告

编号：GE2408011001C

第 28 页 共 45 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		地下水			
样品编号		XGE2408501102	取样量(L)	10.4	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:pg/L	单位:pg/L	I-TEF	单位: pgTEQ/L
多氯 代二 苯并- 对-二 噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0087	N.D.(<0.0087)	×1	0.0044
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.5	0.0024
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.0058	N.D.(<0.0058)	×0.1	2.9×10 ⁻⁴
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0087	N.D.(<0.0087)	×0.01	4.4×10 ⁻⁵
	O ₈ CDD	0.038	1.4	×0.001	0.0014
多氯 代二 苯并 呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.05	2.4×10 ⁻⁴
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0058	N.D.(<0.0058)	×0.5	0.0014
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0029	N.D.(<0.0029)	×0.1	1.4×10 ⁻⁴
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0067	N.D.(<0.0067)	×0.1	3.4×10 ⁻⁴
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0087	N.D.(<0.0087)	×0.1	4.4×10 ⁻⁴
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.019	0.68	×0.01	0.0068
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.01	4.8×10 ⁻⁵
O ₈ CDF	0.0096	0.52	×0.001	5.2×10 ⁻⁴	
二噁英类测定浓度 单位: pgTEQ/L			0.020		
[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。					

此页面以下空白

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 29 页 共 45 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		地下水			
样品编号		XGE2408501103	取样量(L)	10.3	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:pg/L	单位:pg/L	I-TEF	单位: pgTEQ/L
多氯 代二 苯并- 对-二 噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0087	N.D.(<0.0087)	×1	0.0044
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.5	0.0024
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.0058	N.D.(<0.0058)	×0.1	2.9×10 ⁻⁴
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0087	N.D.(<0.0087)	×0.01	4.4×10 ⁻⁵
	O ₈ CDD	0.039	N.D.(<0.039)	×0.001	2.0×10 ⁻⁵
多氯 代二 苯并 呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.05	2.4×10 ⁻⁴
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0058	N.D.(<0.0058)	×0.5	0.0014
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0029	N.D.(<0.0029)	×0.1	1.4×10 ⁻⁴
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0068	N.D.(<0.0068)	×0.1	3.4×10 ⁻⁴
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0087	N.D.(<0.0087)	×0.1	4.4×10 ⁻⁴
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.019	1.0	×0.01	0.010
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0097	N.D.(<0.0097)	×0.01	4.8×10 ⁻⁵
	O ₈ CDF	0.0097	0.60	×0.001	6.0×10 ⁻⁴
二噁英类测定浓度 单位: pgTEQ/L			0.022		
[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。					

此页面以下空白

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 30 页 共 45 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		地下水			
样品编号		XGE2408501104	取样量(L)	10.4	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:pg/L	单位:pg/L	I-TEF	单位: pgTEQ/L
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0087	N.D.(<0.0087)	×1	0.0044
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.5	0.0024
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.0058	N.D.(<0.0058)	×0.1	2.9×10 ⁻⁴
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0087	N.D.(<0.0087)	×0.01	4.4×10 ⁻⁵
	O ₈ CDD	0.038	1.6	×0.001	0.0016
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.05	2.4×10 ⁻⁴
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0058	N.D.(<0.0058)	×0.5	0.0014
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0029	N.D.(<0.0029)	×0.1	1.4×10 ⁻⁴
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0067	N.D.(<0.0067)	×0.1	3.4×10 ⁻⁴
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0087	N.D.(<0.0087)	×0.1	4.4×10 ⁻⁴
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.1	4.8×10 ⁻⁴
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.019	N.D.(<0.019)	×0.01	9.5×10 ⁻⁵
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.01	4.8×10 ⁻⁵
	O ₈ CDF	0.0096	N.D.(<0.0096)	×0.001	4.8×10 ⁻⁶
二噁英类测定浓度 单位: pgTEQ/L			0.013		
[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。					

此页面以下空白

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 31 页 共 45 页

附件 地下水回收率统计

样品编号	XGE2408500501		标准要求回收率合格范围	是否合格
项目	回收率(%)			
提取内标	¹³ C-2378-TCDF	47	24~169	合格
	¹³ C-12378-PeCDF	55	24~185	合格
	¹³ C-23478-PeCDF	55	21~178	合格
	¹³ C-123478-HxCDF	68	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDF	62	28~130	合格
	¹³ C-234678-HxCDF	62	29~147	合格
	¹³ C-123789-HxCDF	72	28~136	合格
	¹³ C-1234678-HpCDF	70	28~143	合格
	¹³ C-1234789-HpCDF	72	26~138	合格
	¹³ C-2378-TCDD	52	25~164	合格
	¹³ C-12378-PeCDD	58	25~181	合格
	¹³ C-123478-HxCDD	59	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDD	66	28~130	合格
	¹³ C-1234678-HpCDD	80	23~140	合格
	¹³ C-OCDD	72	17~157	合格

样品编号	XGE2408500502		标准要求回收率合格范围	是否合格
项目	回收率(%)			
提取内标	¹³ C-2378-TCDF	47	24~169	合格
	¹³ C-12378-PeCDF	61	24~185	合格
	¹³ C-23478-PeCDF	57	21~178	合格
	¹³ C-123478-HxCDF	71	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDF	65	28~130	合格
	¹³ C-234678-HxCDF	65	29~147	合格
	¹³ C-123789-HxCDF	74	28~136	合格
	¹³ C-1234678-HpCDF	73	28~143	合格
	¹³ C-1234789-HpCDF	74	26~138	合格
	¹³ C-2378-TCDD	56	25~164	合格
	¹³ C-12378-PeCDD	62	25~181	合格
	¹³ C-123478-HxCDD	68	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDD	69	28~130	合格
	¹³ C-1234678-HpCDD	79	23~140	合格
	¹³ C-OCDD	78	17~157	合格

此页面以下空白

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 37 页 共 45 页

附件 地下水回收率统计

样品编号	XGE2408500801		标准要求回收率合格范围	是否合格
项目	回收率(%)			
提取内标	¹³ C-2378-TCDF	37	24~169	合格
	¹³ C-12378-PeCDF	48	24~185	合格
	¹³ C-23478-PeCDF	38	21~178	合格
	¹³ C-123478-HxCDF	55	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDF	51	28~130	合格
	¹³ C-234678-HxCDF	53	29~147	合格
	¹³ C-123789-HxCDF	56	28~136	合格
	¹³ C-1234678-HpCDF	56	28~143	合格
	¹³ C-1234789-HpCDF	57	26~138	合格
	¹³ C-2378-TCDD	42	25~164	合格
	¹³ C-12378-PeCDD	45	25~181	合格
	¹³ C-123478-HxCDD	50	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDD	50	28~130	合格
	¹³ C-1234678-HpCDD	59	23~140	合格
	¹³ C-OCDD	56	17~157	合格

样品编号	XGE2408500802		标准要求回收率合格范围	是否合格
项目	回收率(%)			
提取内标	¹³ C-2378-TCDF	44	24~169	合格
	¹³ C-12378-PeCDF	66	24~185	合格
	¹³ C-23478-PeCDF	60	21~178	合格
	¹³ C-123478-HxCDF	71	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDF	62	28~130	合格
	¹³ C-234678-HxCDF	66	29~147	合格
	¹³ C-123789-HxCDF	74	28~136	合格
	¹³ C-1234678-HpCDF	73	28~143	合格
	¹³ C-1234789-HpCDF	74	26~138	合格
	¹³ C-2378-TCDD	54	25~164	合格
	¹³ C-12378-PeCDD	70	25~181	合格
	¹³ C-123478-HxCDD	65	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDD	65	28~130	合格
	¹³ C-1234678-HpCDD	78	23~140	合格
	¹³ C-OCDD	74	17~157	合格

此页面以下空白

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 38 页 共 45 页

附件 地下水回收率统计

样品编号	XGE2408500803		标准要求回收率合格范围	是否合格
项目	回收率(%)			
提取内标	¹³ C-2378-TCDF	44	24~169	合格
	¹³ C-12378-PeCDF	67	24~185	合格
	¹³ C-23478-PeCDF	56	21~178	合格
	¹³ C-123478-HxCDF	68	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDF	61	28~130	合格
	¹³ C-234678-HxCDF	66	29~147	合格
	¹³ C-123789-HxCDF	72	28~136	合格
	¹³ C-1234678-HpCDF	72	28~143	合格
	¹³ C-1234789-HpCDF	64	26~138	合格
	¹³ C-2378-TCDD	52	25~164	合格
	¹³ C-12378-PeCDD	60	25~181	合格
	¹³ C-123478-HxCDD	57	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDD	63	28~130	合格
	¹³ C-1234678-HpCDD	76	23~140	合格
	¹³ C-OCDD	67	17~157	合格

样品编号	XGE2408500804		标准要求回收率合格范围	是否合格
项目	回收率(%)			
提取内标	¹³ C-2378-TCDF	42	24~169	合格
	¹³ C-12378-PeCDF	59	24~185	合格
	¹³ C-23478-PeCDF	54	21~178	合格
	¹³ C-123478-HxCDF	66	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDF	58	28~130	合格
	¹³ C-234678-HxCDF	61	29~147	合格
	¹³ C-123789-HxCDF	68	28~136	合格
	¹³ C-1234678-HpCDF	66	28~143	合格
	¹³ C-1234789-HpCDF	64	26~138	合格
	¹³ C-2378-TCDD	51	25~164	合格
	¹³ C-12378-PeCDD	62	25~181	合格
	¹³ C-123478-HxCDD	59	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDD	55	28~130	合格
	¹³ C-1234678-HpCDD	69	23~140	合格
	¹³ C-OCDD	64	17~157	合格

此页面以下空白

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 43 页 共 45 页

附件 地下水回收率统计

样品编号	XGE2408501101		标准要求回收率合	是否合格
项目		回收率(%)	格范围	
提取内标	¹³ C-2378-TCDF	40	24~169	合格
	¹³ C-12378-PeCDF	40	24~185	合格
	¹³ C-23478-PeCDF	38	21~178	合格
	¹³ C-123478-HxCDF	60	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDF	56	28~130	合格
	¹³ C-234678-HxCDF	60	29~147	合格
	¹³ C-123789-HxCDF	67	28~136	合格
	¹³ C-1234678-HpCDF	67	28~143	合格
	¹³ C-1234789-HpCDF	86	26~138	合格
	¹³ C-2378-TCDD	42	25~164	合格
	¹³ C-12378-PeCDD	42	25~181	合格
	¹³ C-123478-HxCDD	50	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDD	52	28~130	合格
	¹³ C-1234678-HpCDD	81	23~140	合格
	¹³ C-OCDD	70	17~157	合格

样品编号	XGE2408501102		标准要求回收率合	是否合格
项目		回收率(%)	格范围	
提取内标	¹³ C-2378-TCDF	42	24~169	合格
	¹³ C-12378-PeCDF	48	24~185	合格
	¹³ C-23478-PeCDF	46	21~178	合格
	¹³ C-123478-HxCDF	59	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDF	51	28~130	合格
	¹³ C-234678-HxCDF	53	29~147	合格
	¹³ C-123789-HxCDF	56	28~136	合格
	¹³ C-1234678-HpCDF	59	28~143	合格
	¹³ C-1234789-HpCDF	68	26~138	合格
	¹³ C-2378-TCDD	41	25~164	合格
	¹³ C-12378-PeCDD	48	25~181	合格
	¹³ C-123478-HxCDD	48	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDD	50	28~130	合格
	¹³ C-1234678-HpCDD	66	23~140	合格
	¹³ C-OCDD	51	17~157	合格

此页面以下空白

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 44 页 共 45 页

附件 地下水回收率统计

样品编号	XGE2408501103		标准要求回收率合格范围	是否合格
项目	回收率(%)			
提取内标	¹³ C-2378-TCDF	38	24~169	合格
	¹³ C-12378-PeCDF	39	24~185	合格
	¹³ C-23478-PeCDF	35	21~178	合格
	¹³ C-123478-HxCDF	54	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDF	47	28~130	合格
	¹³ C-234678-HxCDF	48	29~147	合格
	¹³ C-123789-HxCDF	54	28~136	合格
	¹³ C-1234678-HpCDF	55	28~143	合格
	¹³ C-1234789-HpCDF	61	26~138	合格
	¹³ C-2378-TCDD	40	25~164	合格
	¹³ C-12378-PeCDD	35	25~181	合格
	¹³ C-123478-HxCDD	42	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDD	44	28~130	合格
	¹³ C-1234678-HpCDD	59	23~140	合格
	¹³ C-OCDD	49	17~157	合格

样品编号	XGE2408501104		标准要求回收率合格范围	是否合格
项目	回收率(%)			
提取内标	¹³ C-2378-TCDF	50	24~169	合格
	¹³ C-12378-PeCDF	53	24~185	合格
	¹³ C-23478-PeCDF	48	21~178	合格
	¹³ C-123478-HxCDF	70	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDF	61	28~130	合格
	¹³ C-234678-HxCDF	62	29~147	合格
	¹³ C-123789-HxCDF	63	28~136	合格
	¹³ C-1234678-HpCDF	64	28~143	合格
	¹³ C-1234789-HpCDF	65	26~138	合格
	¹³ C-2378-TCDD	49	25~164	合格
	¹³ C-12378-PeCDD	50	25~181	合格
	¹³ C-123478-HxCDD	55	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDD	60	28~130	合格
	¹³ C-1234678-HpCDD	68	23~140	合格
	¹³ C-OCDD	58	17~157	合格

此页面以下空白

检 测 报 告

编号：GE2408011001C

第 45 页 共 45 页

附表 2 检测依据、仪器一览表

检测类别	分析项目	检测依据	检测仪器
地下水	二噁英类	水质 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 (HJ 77.1-2008)	高分辨气相色谱-高分辨磁式质谱联用仪-Trace1310/DFS

报 告 结 束





深港联检测



201819120625

报告编号: EY2408A121A

检测报告

(Testing Report)

受检单位: 普宁市广业粤能环保能源有限公司

受检地址: 普宁市云落镇云楼水库旁

检测类别: 委托检测(验收检测)

报告日期: 2024年08月23日



深圳市深港联检测有限公司

检测报告专用章

第 1 页 共 14 页



报告编号: EY2408A121A

报告说明

1. 报告无本公司检验检测专用章、骑缝章、章无效。
2. 报告无编写人、审核人、签发人签名无效, 报告经涂改无效。
3. 未经本公司许可, 不得部分复印、挪用或篡改本报告内容。
4. 自送样品的委托检测, 其结果仅对来样负责; 委托检测的样品、样品及委托方信息均由委托方提供, 本公司不对样品的代表性、真实性及信息的完整性和准确性负责。
5. 未经本公司同意, 本报告不得用于广告, 商品宣传等商业行为。
6. 委托方对报告有异议的, 应于收到报告之日起十五日内以书面形式向本机构提出, 逾期将自动视为承认本报告。
7. 发出的电子版报告、报告扫描件及传真件若有修订以修订后的版本为准, 同时原文件将自动作废。
8. 委托方只申领电子报告时, 相关内容和效力以电子报告为准; 电子报告和纸质报告同时申领时, 电子报告仅作为纸质报告的副本, 相关内容和效力以同编号纸质报告为准。
9. 除客户特别申明并支付档案管理费外, 本次检测的所有记录档案保存期限为六年。

单位名称: 深圳市深港联检测有限公司

地址: 广东省深圳市宝安区宝城留仙一路14号71区厂房(城管办厂房)1栋5楼

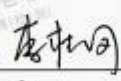
邮编: 518133

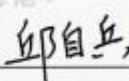
电话: 0755-23013999;

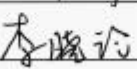
传真: 0755-86110685

网址: <http://www.shtesting.com>;

邮箱: shtesting@163.com

编写: 李桂凤 

签发: 邱自兵 

审核: 李晓玲 

签发日期: 2024年08月23日

第2页共14页

一、检测目的

受普宁市广业粤能环保能源有限公司的委托,深圳市深港联检测有限公司对普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目的地下水、固体废物进行环境保护验收监测。

二、检测内容及检测点位信息

表 2-1 检测信息表

采样日期	2024/08/07~2024/08/08		
分析日期	2024/08/09~2024/08/14		
采样人员	郑德军、招华华	分析人员	陈碧惠、曾文炎、李妙婷、史玉姣
采样依据	《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T 20-1998)		
检测依据	见检测方法、分析仪器及检出限		

表 2-2 检测内容、检测点位、检测因子及频次

序号	检测类型	检测点位	检测因子	检测频次
1	地下水	U1 厂内地下水监测井	碘化物	共 7 个点位, 每天采样 2 次, 连续监测 2 天
		U2 厂内地下水监测井		
		U3 厂内地下水监测井		
		U4 厂内地下水监测井		
		U5 厂内地下水监测井		
		U6 厂界地下水监测井		
		U7 石示坑村		
2	固体废物	S2 飞灰螯合物暂存间	浸出:汞、铜、锌、镉、铍、钼、镍、砷、总铬、六价铬、硒; 其他:含水率。	共 1 个监测点,检测 2 天,每天检测 1 次
备注	以上检测点位由客户委托指定。			

本页以下空白

三、检测方法、分析仪器及检出限

类型	检测项目	检测标准(方法)名称及编号	分析仪器及型号	方法检出限
地下水	碘化物	《水质 碘化物的测定离子色谱法》 HJ 778-2015	离子色谱 /CIC-D100	0.002 mg/L
固体废物	含水率	《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》HJ/T 299-2007 (7.1)	电子天平 /BSM2200.2	—
	汞	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 702-2014	原子荧光光度计 /AFS-8520	0.00002 mg/L
	六价铬	《固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 15555.4-1995	紫外可见分光光度计/UV-8000	0.004 mg/L
	砷	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 702-2014	原子荧光光度计 /AFS-933	0.0001 mg/L
	硒	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 702-2014	原子荧光光度计 /AFS-8520	0.0001 mg/L
	镉	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 781-2016	电感耦合等离子体发射光谱仪 /Optima8000	0.01 mg/L
	镍	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 781-2016	电感耦合等离子体发射光谱仪 /Optima8000	0.02 mg/L
	钡	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 781-2016	电感耦合等离子体发射光谱仪 /Optima8000	0.06 mg/L
	总铬	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 781-2016	电感耦合等离子体发射光谱仪 /Optima8000	0.02 mg/L
	铍	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 781-2016	电感耦合等离子体发射光谱仪 /Optima8000	0.004 mg/L
	铜	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 781-2016	电感耦合等离子体发射光谱仪 /Optima8000	0.01 mg/L
	锌	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 781-2016	电感耦合等离子体发射光谱仪 /Optima8000	0.01 mg/L

备注: 金属项目前处理方法为《固体废物 浸出毒性浸出方法 磷酸缓冲溶液法》(HJ/T 300-2007)。

本页以下空白

四、检测结果

表 4-1 地下水检测结果

样品名称		地下水			采样日期		2024/08/07
序号	采样点位	采样频次	样品编号	检测项目	检测结果	单位	标准限值
1	U1 厂内地 下水监测井	第 1 次	DX240807- DJ000101	碘化物	0.058	mg/L	≤0.08
		第 2 次	DX240807- DJ000102	碘化物	0.060		
2	U2 厂内地 下水监测井	第 1 次	DX240807- DJ000201	碘化物	0.026	mg/L	≤0.08
		第 2 次	DX240807- DJ000202	碘化物	0.028		
3	U3 厂内地 下水监测井	第 1 次	DX240807- DJ000301	碘化物	0.053	mg/L	≤0.08
		第 2 次	DX240807- DJ000302	碘化物	0.054		
4	U4 厂内地 下水监测井	第 1 次	DX240807- DJ000401 (P00401)	碘化物	0.008	mg/L	≤0.08
		第 2 次	DX240807- DJ000402	碘化物	0.009		
5	U5 厂内地 下水监测井	第 1 次	DX240807- DJ000501	碘化物	0.002L	mg/L	≤0.08
		第 2 次	DX240807- DJ000502	碘化物	0.002L		
6	U6 厂界地 下水监测井	第 1 次	DX240807- DJ000601	碘化物	0.970	mg/L	≤0.08
		第 2 次	DX240807- DJ000602	碘化物	0.970		
7	U7 石示坑 村	第 1 次	DX240807- DJ000701	碘化物	0.028	mg/L	≤0.08
		第 2 次	DX240807- DJ000702	碘化物	0.027		
备注	1.括号内的编号为现场平行样编号; 2.标准限值执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。						

本页以下空白

续表 4-1 地下水检测结果

样品名称		地下水			采样日期		2024/08/08
序号	采样点位	采样频次	样品编号	检测项目	检测结果	单位	标准限值
1	U1 厂内地下水监测井	第 1 次	DX240808-DJ000101	碘化物	0.068	mg/L	≤0.08
		第 2 次	DX240808-DJ000102	碘化物	0.065		
2	U2 厂内地下水监测井	第 1 次	DX240808-DJ000201	碘化物	0.026	mg/L	≤0.08
		第 2 次	DX240808-DJ000202	碘化物	0.028		
3	U3 厂内地下水监测井	第 1 次	DX240808-DJ000301	碘化物	0.034	mg/L	≤0.08
		第 2 次	DX240808-DJ000302	碘化物	0.036		
4	U4 厂内地下水监测井	第 1 次	DX240808-DJ000401 (P00401)	碘化物	0.006	mg/L	≤0.08
		第 2 次	DX240808-DJ000402	碘化物	0.006		
5	U5 厂内地下水监测井	第 1 次	DX240808-DJ000501	碘化物	0.002L	mg/L	≤0.08
		第 2 次	DX240808-DJ000502	碘化物	0.002L		
6	U6 厂界地下水监测井	第 1 次	DX240808-DJ000601	碘化物	0.986	mg/L	≤0.08
		第 2 次	DX240808-DJ000602	碘化物	0.987		
7	U7 石示坑村	第 1 次	DX240808-DJ000701	碘化物	0.020	mg/L	≤0.08
		第 2 次	DX240808-DJ000702	碘化物	0.020		
备注	1.括号内的编号为现场平行样编号; 2.标准限值执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。						

本页以下空白

附：监测点点位示意图（示意图不成比例）



五、采样照片



附：质量保证及质量控制

附表 1-1 实验室空白样检测结果

类型	检测项目	空白样检测结果				结果判定
		实验室空白样检测结果		现场空白	单位	
		BLK-A	BLK-B			
地下水	碘化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L	合格
固体废物	汞	0.00002L	0.00002L	—	mg/L	合格
	六价铬	0.004L	0.004L	—	mg/L	合格
	砷	0.0001L	0.0001L	—	mg/L	合格
	硒	0.0001L	0.0001L	—	mg/L	合格
	镉	0.01L	0.01L	—	mg/L	合格
	镍	0.02L	0.02L	—	mg/L	合格
	钡	0.06L	0.06L	—	mg/L	合格
	总铬	0.02L	0.02L	—	mg/L	合格
	铍	0.004L	0.004L	—	mg/L	合格
	铜	0.01L	0.01L	—	mg/L	合格
	锌	0.01L	0.01L	—	mg/L	合格
备注	检测结果小于检出限或未检出，以检出限加“L”表示。					

附表 1-2 实验室内部平行样检测结果

类型	检测项目	实验室内部平行样检测结果					实验室 精密密度 要求 (%)	结果 判定
		样品编号	A 样	B 样	单位	平行样 相对偏 差 (%)		
地下水	碘化物	DX240807-DJ00101	0.056	0.059	mg/L	2.7	≤10	合格
	碘化物	DX240808-DJ00101	0.067	0.069	mg/L	1.5	≤10	合格
固体废物	汞	GF240807-DJ00103	0.00241	0.00241	mg/L	0	≤20	合格
		GF240808-DJ00103	0.00219	0.00218	mg/L	0.3	≤20	合格
	六价铬	GF240807-DJ00102	0.004L	0.004L	mg/L	0	—	—
		GF240808-DJ00102	0.004L	0.004L	mg/L	0	—	—
	砷	GF240807-DJ00103	0.0167	0.0166	mg/L	0.4	≤20	合格

附表 1-3 实验室现场平行样检测结果

类型	检测项目	实验室现场平行样检测结果						实验室 精密度 要求 (%)	结果 判定
		2024/08/07 采样			2024/08/08 采样				
		U4 厂内地 下水监测井 (第 1 次) (mg/L)	U4 厂内地 下水监测井 (第 1 次) 平行样 (mg/L)	平行 样相 对偏 差 (%)	U4 厂内地 下水监测井 (第 1 次) (mg/L)	U4 厂内地 下水监测井 (第 1 次) 平行样 (mg/L)	平行 样相 对偏 差 (%)		
地下水	碘化物	0.009	0.008	5.9	0.006	0.006	0	≤10	合格
备注：实验室精密度要求依据各因子分析方法的要求进行。									

附表 1-4 标准物质样品检测结果

序号	指标	实验室内部 编号	标准物质证书 编号	证书批号	标准样品浓度	检测结果	单位	判定
1	碘化物	STY-WJ438	BY400173	B23070028	1.27±0.11	1.35	mg/L	合格

报告结束



检测报告

TEST REPORT

编号: GE2408011001C

正本

委托单位: 广东中诺国际检测认证有限公司

受检单位: 普宁市广业粤能环保能源有限公司

项目名称: 普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物 技改项目验收监测

检测类别: 委托检测

江苏格林勒斯检测科技有限公司
Jiangsu Green Earth Testing Co.,Ltd.



声 明

一、本报告须经编制人、审核人及签发人签字，加盖本公司检验检测专用章和计量认证章后方可生效；

二、对委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责。不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。

三、本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责。

四、用户对本报告提供的检测数据若有异议，可在收到本报告 15 日内，向本公司客服部提出申诉。申诉采用来访、来电、来信、电子邮件的方式均可，超过申诉期限，概不受理。

五、未经许可，不得复制本报告（全文复制除外）；任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。

六、我公司对本报告的检测数据保守秘密。

地 址：江苏省无锡市锡山区万全路 59 号

邮政编码：214000

电 话：0510-66925818

投诉电话：0510-66925818

检 测 报 告

编号：GE2408011001C

第 1 页 共 56 页

委托单位	广东中诺国际检测认证有限公司		
受检单位	普宁市广业粤能环保能源有限公司		
项目名称	普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物 技改项目 验收监测		
检测单位	江苏格林勒斯检测科技有限公司	采样人	赵祥元、唐远亭、潘登青、 赵江
委托方式	采样检测		
样品类型	有组织废气、环境空气、固废、土壤		
采样日期	2024.08.07 ~ 2024.08.10	实验室检测周期	2024.08.15 ~ 2024.08.27
检测目的	受广东中诺国际检测认证有限公司委托对普宁市广业粤能环保能源有限公司 的有组织废气二噁英类、环境空气二噁英类、固废二噁英类、土壤二噁 英类进行检测		
检测结果	有组织废气检测结果见附表 1、环境空气检测结果见附表 2、固废检测结果 见附表 3、土壤检测结果见附表 4		
检测依据	见附表 5		
此报告经下列人员签名			
编制：	王新升		
审核：	杨帅		
签发：	朱明飞		
检测报告专用章			
签发日期 2024 年 8 月 27 日			

检 测 报 告

编号：GE2408011001C

第 5 页 共 56 页

附表 3 固废检测结果表

采样日期	点位名称	样品编号	样品状态	检测项目	检测结果 ($\mu\text{gTEQ/kg}$)
2024-08-09	S2 飞灰螯合物暂存间	GGE2408500201	固体	二噁英类	0.000057
2024-08-10	S2 飞灰螯合物暂存间	GGE2408500202	固体	二噁英类	0.000027

附表 4 土壤检测结果表

采样日期	点位名称	样品编号	采样深度 (m)	样品状态	检测项目	检测结果 (ngTEQ/kg)
2024-08-10	T1	TGE2408503501	0.5	棕、砂土、干	二噁英类	4.5
2024-08-10	T2	TGE2408503601	0.5	棕、砂土、干	二噁英类	0.33
2024-08-10	T3	TGE2408503701	0.5	棕、砂土、干	二噁英类	1.6

此页面以下空白

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 37 页 共 56 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		土壤			
样品编号		TGE2408503601	取样量(g)	19.5458	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:ng/kg	单位:ng/kg	I-TEF	单位: ngTEQ/kg
多氯 代二 苯并- 对-二 噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.010	N.D.(<0.010)	×1	0.0050
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.026	N.D.(<0.026)	×0.5	0.0065
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.010	N.D.(<0.010)	×0.1	0.00050
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.015	N.D.(<0.015)	×0.1	0.00075
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.020	N.D.(<0.020)	×0.1	0.0010
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.026	5.7	×0.01	0.057
	O ₈ CDD	0.036	2.3×10^2	×0.001	0.23
多氯 代二 苯并 呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.020	N.D.(<0.020)	×0.1	0.0010
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.015	N.D.(<0.015)	×0.05	0.00038
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.015	N.D.(<0.015)	×0.5	0.0038
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.031	N.D.(<0.031)	×0.1	0.0016
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0051	N.D.(<0.0051)	×0.1	0.00026
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.010	N.D.(<0.010)	×0.1	0.00050
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.015	N.D.(<0.015)	×0.1	0.00075
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.020	2.3	×0.01	0.023
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.020	N.D.(<0.020)	×0.01	0.00010
	O ₈ CDF	0.031	1.3	×0.001	0.0013
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/kg			0.33		

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 54 页 共 56 页

附件 土壤回收率统计

样品编号	TGE2408503501		标准要求回收率合格范围	是否合格
项目	回收率(%)			
提取内标	¹³ C-2378-TCDF	59	24~169	合格
	¹³ C-12378-PeCDF	57	24~185	合格
	¹³ C-23478-PeCDF	51	21~178	合格
	¹³ C-123478-HxCDF	73	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDF	70	28~130	合格
	¹³ C-234678-HxCDF	69	29~147	合格
	¹³ C-123789-HxCDF	75	28~136	合格
	¹³ C-1234678-HpCDF	83	28~143	合格
	¹³ C-1234789-HpCDF	98	26~138	合格
	¹³ C-2378-TCDD	54	25~164	合格
	¹³ C-12378-PeCDD	49	25~181	合格
	¹³ C-123478-HxCDD	66	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDD	69	28~130	合格
	¹³ C-1234678-HpCDD	86	23~140	合格
	¹³ C-OCDD	104	17~157	合格

样品编号	TGE2408503601		标准要求回收率合格范围	是否合格
项目	回收率(%)			
提取内标	¹³ C-2378-TCDF	56	24~169	合格
	¹³ C-12378-PeCDF	43	24~185	合格
	¹³ C-23478-PeCDF	50	21~178	合格
	¹³ C-123478-HxCDF	69	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDF	61	28~130	合格
	¹³ C-234678-HxCDF	63	29~147	合格
	¹³ C-123789-HxCDF	73	28~136	合格
	¹³ C-1234678-HpCDF	82	28~143	合格
	¹³ C-1234789-HpCDF	89	26~138	合格
	¹³ C-2378-TCDD	55	25~164	合格
	¹³ C-12378-PeCDD	44	25~181	合格
	¹³ C-123478-HxCDD	56	32~141	合格
	¹³ C-123678-HxCDD	58	28~130	合格
	¹³ C-1234678-HpCDD	92	23~140	合格
	¹³ C-OCDD	99	17~157	合格

此页面以下空白

检 测 报 告

编号: GE2408011001C

第 56 页 共 56 页

附表 5 检测依据、仪器一览表

检测类别	分析项目	检测依据	检测仪器
固废	二噁英类	固体废物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法(HJ 77.3-2008)	高分辨气相色谱-高分辨磁式质谱联用仪-Trace1310/DFS、电子天平-ME204E/02
土壤	二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法(HJ 77.4-2008)	高分辨气相色谱-高分辨磁式质谱联用仪-Trace1310/DFS、电子天平-ME204E/02
有组织废气	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法(HJ 77.2-2008)	高分辨气相色谱-高分辨磁式质谱联用仪-Trace1310/DFS
环境空气	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法(HJ 77.2-2008)	环境空气有机物采样器-众瑞 ZR-3950 型、二噁英环境空气采样器-众瑞 ZR-3950 型、高分辨气相色谱-高分辨磁式质谱联用仪-Trace1310/DFS

报 告 结 束

附件 15: 承诺书

承诺书

揭阳市生态环境局普宁分局:

我单位负责建设的飞灰资源化技术联合中试项目, 项目建设位于普宁市云落镇环保路2号, 郑重承诺:

- 1、保证严格按照各项法律法规对该项目进行建设。
- 2、保证在生产经营过程中, 严格落实各项环保要求。
- 3.如遇政府土地收储、拆迁, 工业园整治改造, 违法用地治理等相关执法工作, 我公司承诺遵照执行, 无条件主动配合搬迁。

我司确认承诺书内容, 如存在弄虚作假或其他违反相关法律法规的行为, 将承担相应的法律责任。

建设单位(盖章): 普宁市广业粤能环保能源有限公司



附件 16：建设单位责任声明书

建设单位责任声明书

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，我单位对报批的飞灰资源化技术联合中试项目环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

1.我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2.我单位已经详细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

3.我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证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。

4.如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。

声明人：普宁市广业粤能环保能源有限公司（公章）



2026年8月11日

关于建设项目环境影响评价文件中删除不宜公开信息的说明

揭阳市生态环境局普宁分局：

根据《建设项目环境影响评价政府信息公开（试行）》的相关要求，公开环境影响评价信息，删除涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容应按国家有关法律法规的规定进行。故我司需对《飞灰资源化技术联合中试项目环境影响报告表》报批公示的部分内容进行删除或处理，详情如下：

序号	删除/处理内容	所属章节	删除/处理原因
1	建设单位、编制单位相关人员信息	编制单位和编制人员情况表	涉及个人隐私问题
2	废水处理工艺	第一章、第二章、第三章、第四章均有涉及	涉及企业的商业秘密
3	主要生产设备	第二章 项目生产设备清单	涉及企业的商业秘密
4	主要原辅材料	第二章 项目原辅材料及其用量	涉及企业的商业秘密
5	物料平衡	第二章 物料平衡	涉及企业的商业秘密
6	工艺流程	第二章 项目生产工艺及产污环节	涉及企业的商业秘密
7	项目改建前后污染物“三本账	第四章 项目改建前后污染物“三本账	涉及企业的商业秘密
8	建设项目污染物排放量汇总表	附表 建设项目污染物排放量汇总表	涉及企业的商业秘密
9	法人身份证	附件	涉及个人隐私问题

特此说明！

普宁市广业粤能环保能源有限公司

2026年8月11日

承诺书

揭阳市生态环境局普宁分局：

本项目运行期间，仅资源化利用普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目生活垃圾焚烧过程产生的飞灰，不接收、转运、利用、处置其他企业、单位及社会来源的外来飞灰。

我单位将严格建立飞灰台账管理制度，对厂内飞灰的产生量、收集量、储存量、资源化利用量、利用去向等信息进行全程记录。

特此承诺！

建设单位（盖章）：普宁市广业粤能环保能源有限公司

法定代表人（或负责人）：胡平宇

2026年 8 月 11 日

附件 19：全本公示截图



专注于城市环境污染的治理和应用

环保工程解决方案的提供商

全国服务热线：0663-8527668

搜索

网站首页

关于我们

新闻动态

公司业绩

验收

公示通知

政策法规

联系我们

首页 > 环评公示

飞灰资源化技术联合中试项目环境影响信息公示

日期：2026-08-11 来源：本站

普宁市广业粤能环保能源有限公司委托广东源生态环保工程有限公司对飞灰资源化技术联合中试项目进行环境影响评价工作，目前环评工作正在进行当中。根据2013年国家环保部办公厅签发的《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》规定，现将该项目的环境信息、环评报告表全本向公众公开，以便了解社会公众对本项目建设的态度及本项目环境保护方面的意见和建议。

(一)建设项目名称及概要

项目名称：飞灰资源化技术联合中试项目

建设单位：普宁市广业粤能环保能源有限公司

项目选址：普宁市云落镇环保路2号

项目建设内容：年处理飞灰1000吨（处理的飞灰来源于普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目），年产氯化钠210吨、氯化钾90吨、石膏250吨、解毒后飞灰58.16吨。项目占地面积约600平方米，建筑面积约600平方米（属于普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围）。项目总投资660万元，其中环保投资20万元。

(二)建设单位的名称和联系方式

单位名称：普宁市广业粤能环保能源有限公司

联系人：陈健

联系电话：18680143118

地址：普宁市云落镇环保路2号

(三)承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式

单位名称：广东源生态环保工程有限公司

联系人：张书博

联系电话：13543996171

地址：揭阳市榕城区东升街道莲花社区市生态环境局北侧棚屋苑一期二楼A1

(四)环境影响评价的工作程序和主要工作内容

工作程序：

资料收集→现场踏勘及初步调查→工程分析→现状调查→环保措施分析→报告表/风险专项编制→上报评审

工作内容：

- 1、当地社会经济资料的收集和调查；
- 2、项目工程分析、污染源强的确定；
- 3、水、气、声环境现状调查和监测；
- 4、水、气、声、固废环境影响评价；
- 5、结论。

(五)征求公众意见的主要事项

- 1、公众对本项目建设方案的态度及所担心的问题；
- 2、对本项目产生的环境问题的看法；
- 3、对本项目污染物处理处置的建议。

(六)公众提出意见的主要方式

主要方式：公众可通过电话、传真、电子邮件或邮递等方式联系建设单位或环境影响评价单位，提出本项目建设的环境保护方面的意见，供建设单位和环评单位在环评工作中采纳和参考。

普宁市广业粤能环保能源有限公司
2026年8月11日

正文-飞灰资源化技术联合中试项目环境影响评价报告表
附件-飞灰资源化技术联合中试项目环境影响评价报告表

（网址：<http://jyysthb.com/Web/ArticleBody/1016>）

飞灰资源化技术联合中试项目

环境风险专项评价

建设单位：普宁市广粤节能环保能源有限公司

评价单位：广东源生态环保工程有限公司

2026 年 8 月

目录

1 前言	1
1.1 项目由来	1
1.2 编制依据	3
1.3 评价目的和重点	3
1.4 评价标准	4
1.5 评价工作程序	5
2 风险调查	7
2.1 建设项目风险源调查	7
2.2 环境敏感目标调查	8
3 环境风险潜势初判	11
3.1 危险物质数量与临界量比值（Q）	11
3.2 行业及生产工艺（M）	12
3.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级	13
3.4 环境敏感程度（E）的分级确定	13
3.5 环境风险潜势判定	16
4 评价工作等级划分	18
5 风险识别	19
5.1 物质危险性识别	19
5.2 生产系统危险性识别	19
5.3 伴生/次伴生影响识别	21
5.4 危险物质环境转移途径识别	26
5.5 风险识别结果	27
6 环境风险影响分析	29
6.1 风险事故情形设定	29
6.2 源项分析	30

7 风险预测	35
7.1 大气风险事故预测与评价	35
7.2 地表水预测结果和评价	45
7.3 地下水影响分析	45
8 风险评价	53
8.1 大气风险评价	53
8.2 地表水风险评价	53
8.3 土壤和地下水风险评价	54
8.4 小结	54
9 环境风险管理要求	56
9.1 环境风险管理要求	56
9.2 风险防范措施	56
9.3 突发环境事件应急预案编制要求	63
9.4 现场应急处置措施	68
9.5 风险防范措施、应急预案的衔接	71
10 环境风险评价结论	74
10.1 项目危险因素	74
10.2 环境敏感性及事故环境影响	74
10.3 环境风险防范措施和应急预案	75
10.4 环境风险评价结论与建议	75

1 前言

1.1 项目由来

普宁市生活垃圾环保处理中心（以下简称“处理中心”）位于普宁市云落镇云楼水库旁，由普宁市城镇环境卫生管理局负责筹建。处理中心东、北、西三面均为山地，南面为云楼水库。

首期项目（普宁市生活垃圾焚烧发电厂项目，由普宁市广业环保能源有限公司采用 BOT 模式建设）于 2016 年 6 月 17 日取得环评批复（揭市环审〔2016〕27 号），并于 2019 年 12 月 25 日取得全国排污许可证（许可证编号：9144528106513996XT001V），2020 年 8 月 29 日通过竣工环境保护自主验收（除飞灰），2025 年 3 月 21 日进行排污许可证重新申请，2022 年 12 月 25 日通过固体废物竣工环境保护验收。自试运行以来，未发生环境污染事故、环境违法等事件。

二期项目（普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目，由普宁市广业粤能环保能源有限公司采用 PPP 模式建设）于 2021 年 2 月 22 日取得环评批复（揭市环审〔2021〕3 号），并于 2022 年 3 月 10 日取得全国排污许可证（许可证编号：91445281MA54NPUE92001V），2023 年 6 月 23 日通过竣工环境保护自主验收。自试运行以来，未发生环境污染事故、环境违法等事件。

技改项目（普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目，由普宁市广业粤能环保能源有限公司运营）依托原有二期项目进行，于 2023 年 11 月委托广东源生态环保工程有限公司编制《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目环境影响报告书》，并于 2023 年 11 月 24 日取得了《揭阳市生态环境局关于普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目环境影响报告书的批复》（揭市环审〔2023〕25 号）。因技改项目飞灰、废布袋、废机油的处理方式，事故应急池有效容积发生变动。建设单位于 2024 年 8 月委托广东源生态环保工程有限公司编制《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目非重大变动论证报告》，并于 2024 年 8 月 24 日取得了《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目非重大变动论证报告专家咨询意见》，并于 2024 年 1 月 30 日进行全国排污许可证重新申请（许可证编号：

91445281MA54NPUE92001V），2024年9月14日进行排污许可证变更，2024年10月13日通过竣工环境保护自主验收。自试运行以来，未发生环境污染事故、环境违法等事件。

二期项目垃圾焚烧飞灰产生量约45t/d，已被列入《国家危险废物名录（2025年版）》（危险废物代码772-002-18），目前飞灰交由惠州东江威立雅环境服务有限公司进行处理处置。为引导飞灰的综合利用，生态环境部于2020年8月出台了《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134—2020），明确了飞灰综合利用的污染控制要求；同时《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（发改环资〔2021〕642号）将“开展飞灰处置技术试点示范”作为生活垃圾处置的主要任务之一，引导企业选择综合利用技术路线，逐步降低飞灰填埋量。近年来，建设单位通过深入项目调研、技术分析，依托“广东省固废绿色低碳再生资源工程技术研究中心”省级研发平台，研究和突破了垃圾焚烧厂内就地飞灰水洗脱氯、低温热降解、洗灰废水处理和蒸发结晶分盐等关键技术，形成了一套完整的生活垃圾焚烧飞灰无害化、资源化的处理技术工艺，旨在实现垃圾焚烧飞灰处理产物和副产盐的资源化利用。

在此背景下，普宁市广业粤能环保能源有限公司现拟投资660万元，在公司现有厂区内建设“飞灰资源化技术联合中试项目”（以下简称“本项目”）。本项目属于生活垃圾焚烧飞灰资源化产业化应用前的中试研究项目，其主要任务是规模扩大验证及技术结合进一步降本研究、成本核算与经济效益分析及环境影响评估与控制，为产业化提供关键数据、理论依据和技术保障。

本项目选址于普宁市云落镇环保路2号（普宁市生活垃圾环保处理中心二期厂区内），占地面积约600平方米（属于普宁市生活垃圾环保处理中心已征地范围）。工程主要建设飞灰低温热解系统、三级水洗系统、废水处理系统、蒸发结晶分盐系统、灰渣干燥系统、低温热解系统各1套，并配套建设相应辅助设施与环保设施，本项目日处理飞灰4吨。本项目基于飞灰资源化利用实验室小试试验成果，是规模化量产前的小规模中试试验，核心任务为验证生活垃圾焚烧飞灰资源化综合利用成套技术，为后续量产落地提供支撑。本项目属于中试项目，本次评价按全年最大可能生产时长核算飞灰最大处置规模，完整核算项目全年污染物产生、排放总量。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，一切可能对环境产生影响的新建、扩建或改扩建项目均必须实行环境影响评价审批制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年）》，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”中的“101.危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中的“其他”应编制环境影响报告表。为此，普宁市广业粤能环保能源有限公司委托广东源生态环保工程有限公司承担本项目的环评工作。我司接受委托后，随即派出环评技术人员进行现场踏勘、同类工程类比调查、资料图件收集等技术性工作，在工程分析和调查研究基础上，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》规范要求，对本项目进行评价，编制完成了本环境风险专项评价。

1.2编制依据

1.2.1相关法律法规

- （1）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修订版）；
- （2）《中华人民共和国突发事件应对法》，中华人民共和国主席令第 69 号，2007 年 11 月 1 日；
- （3）《中华人民共和国消防法》（2021 年修正）；
- （4）《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》；
- （5）《有毒有害水污染物名录（第一批）》；
- （6）《国家危险废物名录（2025版）》（自2025年1月1日起施行）。

1.2.2技术导则和编制规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- （5）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- （6）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。

1.2.3项目资料

普宁市广业粤能环保能源有限公司提供的相关资料。

1.3 评价目的和重点

环境风险评价的目的是：环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价的重点是：本评价按导则要求设置了风险调查、环境风险潜势初判、评价工作等级划分、风险识别、环境风险影响分析、风险预测、风险评价、环境风险管理等章节。根据本项目的特点及环境特征，评价重点为基于风险调查，分析建设项目物质与工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级，合理设定事故源强，根据确定的评价工作等级开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范措施以及突发环境事件应急预案编制要求。

1.4评价标准

项目附近水体为云楼水库和崩坎水的支流，云楼水库和崩坎水的支流未划定水环境功能及水质目标，本评价参照《普宁市生活垃圾焚烧发电厂环境影响报告书》，按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质目标执行。地表水环境质量标准见表 1-1。

表 1-1 地表水环境质量标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

项目	Ⅱ类	依据
水温	人为造成的水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	
pH 值	6~9（无量纲）	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）Ⅲ类标准
COD	20	
氨氮	1.0	
总氮	1.0	
总磷	0.2	

项目位于地下水韩江及粤东诸河揭阳地下水水源涵养区，地下水水质目标为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，详细标准值见表 1-2。

表 1-2 地下水质量标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

项目	浓度限值（mg/L）	项目	浓度限值（mg/L）
pH	6.5~8.5（无量纲）	镉	≤0.01
氨氮	≤0.5	铁	≤0.3
亚硝酸盐	≤1	锰	≤0.1
硝酸盐	≤20	汞	≤0.001

项目	浓度限值 (mg/L)	项目	浓度限值 (mg/L)
COD _{Mn}	≤3	砷	≤0.01
挥发性酚类	≤0.002	六价铬	≤0.05
氟化物	≤1.0	溶解性总固体	≤1000
氰化物	≤0.05	总硬度	≤450
总大肠菌群	≤3 (CFU ^c /100mL)	氯化物	≤250
菌落总数	≤100	铜	≤1.0
硫酸盐	≤250	锌	≤1.0
铅	≤0.01	镍	≤0.02
《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类			

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 H, 危险物质大气毒性终点浓度值见表 1-3。

表 1-3 危险物质大气毒性终点浓度值选取

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	标准来源
次氯酸钠	7681-52-9	1800	290	《建设项目环境 风险评价技术导 则》(HJ/T169-20 18)附录 H
氢氧化钠	1310-73-2	无相关数据	无相关数据	
氯化氢	7647-01-0	150	33	
三氯化铁	7705-08-0	无相关数据	无相关数据	
CO	630-08-0	380	95	
络合剂(二甲基二硫 代氨基甲酸钠)	128-04-1	无相关数据	无相关数据	
除重剂(硫化钠)	1313-82-2	无相关数据	无相关数据	

1.5 评价工作程序

本次环境风险评价的工作程序见图 1-1。

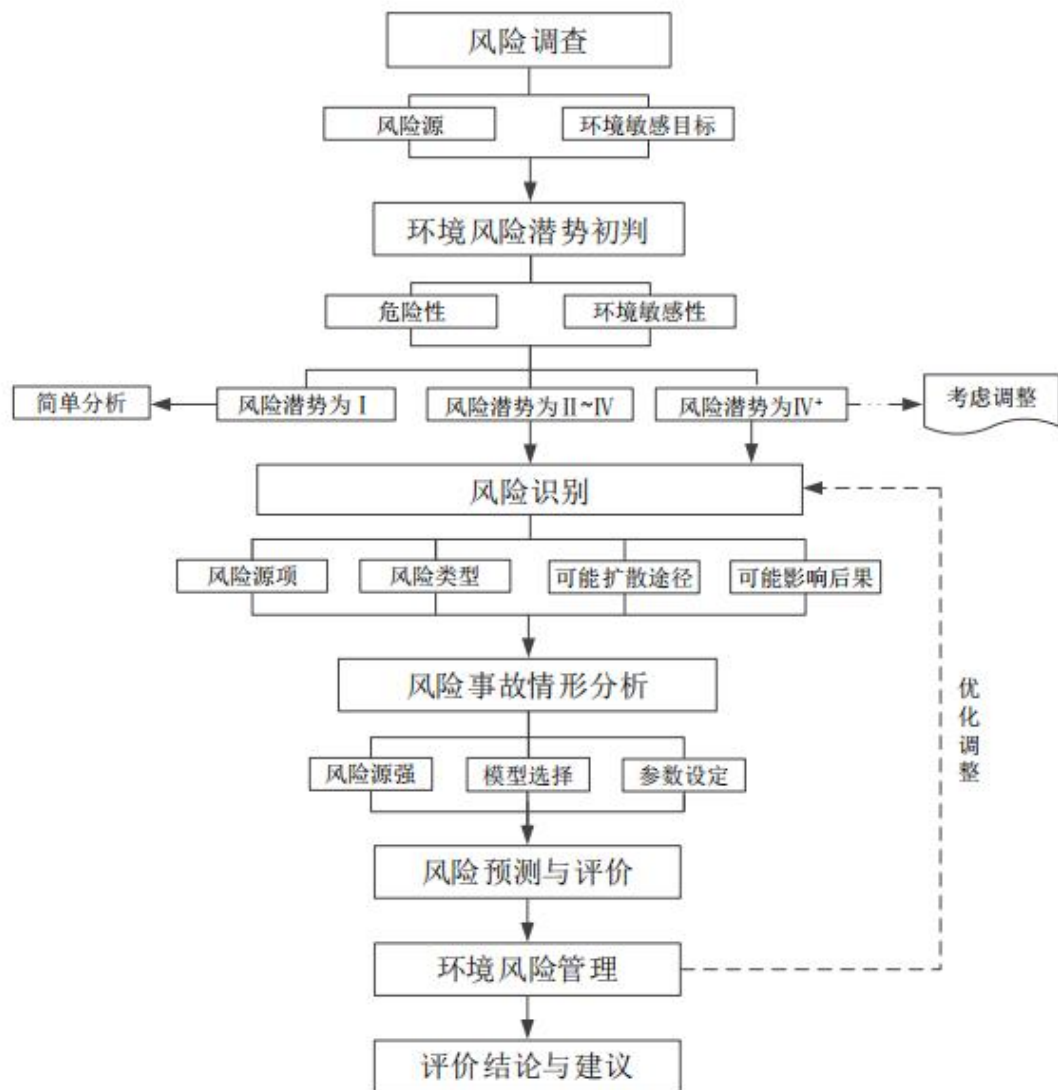


图 1-1 风险评价工作程序图

2. 风险调查

2.1 建设项目风险源调查

(1) 建设项目危险物质数量和分布情况

根据项目原辅材料、副产品、中间产品的理化特性，以及参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目主要环境风险物质包括盐酸、液碱、次氯酸钠、三氯化铁、水洗液及危险废物。本项目盐酸储存依托厂区二期已建储罐，二期配套 2 个 4m³、1 个 5m³ 盐酸储罐，该储罐组所属危险单元同时容纳现有二期与本项目的盐酸物料；依据生态环境部关于改扩建项目风险 Q 值核算的答疑要求：新增危险物质与现有工程危险物质位于同一危险单元时，需叠加现有工程物料量核算 Q 值，因此本次盐酸取该储罐组最大储存量 10m³ 开展 Q 值计算，最终确定本项目涉及的危险物质最大存在总量详见下表。

表 2-1 建设项目涉及的危险物质最大存在总量

序号	风险单元	危险物质名称		CAS 号	用量/产生量 (t/a)	最大存在总量 (t)
1	药剂间	次氯酸钠（10%）		7681-52-9	3.081	1
2		液碱（30%）		1310-73-2	2.7	0.225
3		盐酸（31%）		7647-01-0	244.8	11.5
4		三氯化铁		7705-08-0	1.890	0.175
5		络合剂（二甲基二硫代氨基甲酸钠）		128-04-1	20.25	1.75
6		除重剂（硫化钠）		1313-82-2	5.40	0.5
7	生产车间	水洗液		/	2500	2.5
		其中	铬及其化合物（以铬计）	/	0.00024	2.4E-07
			镍及其化合物（以镍计）	/	0.00013	1.3E-07
			铜及其化合物（以铜计）	/	0.0027	2.7E-06
8	危废暂存间	水洗灰（含水率 30%）		/	507.35	12
9		烘干灰（含水率 5%）		/	271.58	8
10		重金属污泥		/	3	1
11		废机油		/	1.0	1.0
12		废布袋		/	0.15	0.15
备注：1.本项目实际使用盐酸浓度为 31%，最大储存量 10m ³ ，密度为 1.15g/cm ³ ，则最大贮存量为 11.5t。						

2.2环境敏感目标调查

根据确定的评价范围，通过对本项目所在地的实地踏勘，周边 5km 范围环境风险主要环境敏感目标见表 2-2，环境敏感目标分布见附图 2-1。

表 2-2 主要环境风险保护目标

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	竹林村	WNW	4340	居住区	约 1916
	2	竹林学校	WNW	4335	文化教育	——
	3	瓜园村	NNW	4300	居住区	约 2368
	4	瓜园学校	NNW	4640	文化教育	——
	5	新民村	NNW	4185	居住区	约 1299
	6	景光村	NNW	2730	居住区	约 3466
	7	景光小学	NNW	2940	文化教育	——
	8	高埔华侨中学	NNE	4855	文化教育	——
	9	高埔村	NNE	4215	居住区	约 1058
	10	涂洋村	NNE	4680	居住区	约 1865
	11	泗坑村	NE	4445	居住区	约 1750
	12	泗坑中学	NE	4640	文化教育	——
	13	泗坑小学	NE	4735	文化教育	——
	14	东山村	ENE	4150	居住区	约 1156
	15	东山小学	ENE	4360	文化教育	——
	16	高埕村	ENE	4620	居住区	——
	17	山湖村	ENE	4305	居住区	约 2000
	18	山湖华侨学校	ENE	4760	文化教育	——
	19	国之栋学校	E	4410	文化教育	——
	20	长岭口村	E	3025	居住区	约 1500
	21	长岭口小学	E	3425	文化教育	——
	22	育英中学	E	3770	文化教育	——
	23	塔丰村	E	3320	居住区	约 4000
	24	塔丰学校	E	4285	文化教育	——
	25	塘边村	E	3375	文化教育	约 5000
	26	塘边学校	E	3870	文化教育	——
	27	普宁市公路局	E	4235	行政办公	——
	28	普宁市供水局	E	4520	行政办公	——
	29	新丰村	ESE	3055	居住区	约 2000
	30	新丰学校	ESE	3590	文化教育	——
	31	多年山学校	ESE	4410	文化教育	——

32	多年山村	ESE	4320	居住区	约 3200
33	松柏岭村	ESE	3250	居住区	约 2000
34	林青村	ESE	3670	居住区	约 1400
35	林青学校	ESE	3700	文化教育	——
36	普宁市第二中学	ESE	4760	文化教育	——
37	普宁市新中医医院	ESE	5010	医疗卫生	——
38	高明村	SE	3445	居住区	约 2716
39	高明华侨学校	SE	3795	文化教育	——
40	南方梅园	SSE	3940	居住区	——
41	云楼村	S	3250	居住区	约 4000
42	云楼小学	S	3435	文化教育	——
43	云山小学	S	3555	文化教育	——
44	大池村	S	3665	居住区	约 3800
45	云落中学	S	3740	文化教育	——
46	大池小学	S	4115	文化教育	——
47	中央寨村	S	3975	居住区	约 3600
48	云落镇卫生院	S	4685	医疗卫生	——
49	云落镇人民政府	S	4805	行政办公	——
50	云落村	S	4320	居住区	约 5900
51	云落小学	S	4525	文化教育	——
52	下埔寮村	SSW	3945	居住区	约 1100
53	下埔寮小学	SSW	4005	文化教育	——
54	云联中学	SSW	4485	文化教育	——
55	湖寨学校	SW	4035	文化教育	——
56	湖寨村	SW	3585	居住区	约 7000
57	榕树埔村	SW	2465	居住区	约 5400
58	榕树埔学校	SW	3930	文化教育	——
59	五斗村	SW	4585	居住区	约 3200
60	石示坑村	WSW	700	居住区	约 1700
61	石示坑小学	WSW	960	文化教育	——
厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
厂址周边 5km 范围内人口数小计					74394
大气环境敏感程度 E 值					E1



图 2-1 主要环境风险保护目标分布图

3 环境风险潜势初判

3.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HT169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

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

式中：q₁、q₂.....q_n—每种危险物质的最大存在量，t。Q₁、Q₂.....Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q < 10；（2）10≤Q < 100；（3）Q≥100。企业危险化学品最大存储总量和临界量见表 3-1 所示。

表 3-1 环境风险物质数量与临界比值（Q）

序号	风险单元	危险物质名称	CAS 号	用量/ 产生量 (t/a)	最大存在 总量 (t)	临界量 (t)	危险物质 数量与临 界量的比 值（Q）
1	药剂间	次氯酸钠	7681-52-9	3.081	0.1	5	0.02
2		液碱（30%）	1310-73-2	2.7	0.225	50	0.0045
3		盐酸（37%）	7647-01-0	244.8	9.64	7.5	1.28
4		三氯化铁	7705-08-0	1.890	0.175	50	0.0035
5		络合剂（二甲基二硫代氨基甲酸钠）	128-04-1	20.25	1.75	100	0.0175
6		除重剂（硫化钠）	1313-82-2	5.40	0.5	100	0.005
7	生产车间	水洗液	/	2500	2.5	50	0.05
		其中 铬及其化合物（以铬计）	/	0.0002 4	2.4E-07	0.25	9.60E-07
		镍及其化合物（以镍计）	/	0.0001 3	1.3E-07	0.25	5.20E-07
		铜及其化合物（以铜计）	/	0.0027	2.7E-06	0.25	1.08E-05
8	危废暂存间	水洗灰（含水率30%）	/	507.35	12	50	0.24
9		烘干灰（含水率5%）	/	271.58	8	50	0.16
10		重金属污泥	/	3	1	50	0.02

1 1		废机油	/	1.0	1.0	2500	0.0004
1 2		废布袋	/	0.15	0.15	50	0.003
合计							1.81
备注：1.根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，次氯酸钠临界量为 5t。本项目实际使用次氯酸钠浓度为 10%，最大贮存量为 1t。Q 值核算时应按纯物质折算，具体计算如下：折算纯量 = 最大贮存量 × 实际浓度 = 1t × 10% = 0.1t。 2.根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，盐酸（≥37%）临界量为 7.5t。本项目实际使用盐酸浓度为 31%，最大贮存量为 11.5t。Q 值核算时应按纯物质折算，具体计算如下：折算纯量 = 最大贮存量 × 实际浓度 ÷ 37% = 11.5t × 31% ÷ 37% = 9.64t。 3.根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，液碱、三氯化铁、水洗灰、烘干灰、废布袋临界量为 50t（健康危险急性毒性物质，类别 2），二甲基二硫代氨基甲酸钠、硫化钠临界量为 100t（危害水环境物质（急性毒性类别 1））。							

由上表可见本项目危险物质数量与临界量比值 $1 \leq Q < 10$ 。

3.2 行业及生产工艺（M）

按照表 3-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和，将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 3-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目情况	项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	其他高温或高压且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/每套罐区	不涉及	0
管道、港口、码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
^a : 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b : 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				/
合计				5

由上表计算结果可知，本项目 M 值为 5，对照 M 值划分等级确定本项目行业及生产工艺（M）以 M4 表示。

3.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界量比值（Q）	行业及生产工艺			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P2	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P3	P3	P4	P4

根据本项目危险物质数量与临界量比值（Q） $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺（M）M4 判断得出：本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4。

3.4 环境敏感程度（E）的分级确定

3.4.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，大气环境分级见表 3-4。

表 3-4 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边 500m 范围内无人居住，无需要特殊保护的区域，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关人口总数大于 5 万人，因此大气环境敏感程度属于环境高度敏感区（E1）。

3.4.2地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点、受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表3-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表3-6及表3-7。

表 3-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 3-6 地表水功能敏感程度分级

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

表 3-7 地表水功能敏感程度分级

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

分级	环境敏感目标
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目周边水体为崩坑水、云楼水库，其下游为崩坎水的支流，该支流属于Ⅲ类水质功能区，属Ⅲ类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，本项目事故废水不会进入崩坑水、云楼水库，因此，本项目地表水敏感性为低敏感F3。

本项目没有生产废水外排，本项目生活污水依托二期项目设置的低浓度废水处理系统进行处理达标后回用，不外排，不会对周边水体造成不利影响。因此，本项目地表水环境敏感目标分级为S3。综上，地表水环境敏感程度为E3。

3.4.3地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表3-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表3-9和表3-10。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表 3-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 3-9 地下水功能敏感程度分级

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

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

本项目不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以及准保护区以外的补给径流区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，其地下水环境敏感性为G3不敏感。

表 3-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $k \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $k \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < k \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。k: 渗透系数。	

根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目焚烧一般工业固体废物技改项目环境影响报告书》分析，本项目包气带厚度为2.20~30.5m，平均厚度为15.36m，包气带岩性主要为砂质粘土、粉质粘土等，其渗透系数经验值为 $4.2 \times 10^{-4} \sim 3.5 \times 10^{-3} cm/s$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D表D.7划分原则，本项目包气带防污性能分级属于D1。

对照表3-8，本项目地下水环境敏感程度分级为E2。

3.5环境风险潜势判定

表 3-11 大气环境风险潜势判定

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

表 3-12 地表水环境风险潜势判定

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

表 3-13 地下水环境风险潜势判定

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

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为P4,各要素环境风险潜势判定如下：

- ①大气环境敏感程度为E1，环境风险潜势为III。
- ②地表水环境敏感程度为E3，环境风险潜势为I。
- ③地下水环境敏感程度为E2，环境风险潜势为II。

4 评价工作等级划分

评价工作等级划分详见表4-1。

表 4-1 评价工作等级划分

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

本项目各要素评价工作等级判定如下：

- ①大气环境风险潜势为III，大气环境风险评价工作等级为二级。
- ②地表水环境风险潜势为I，地表水环境风险评价工作等级为简单分析。
- ③地下水环境风险潜势为II，地下水环境风险评价工作等级为三级。

5 风险识别

5.1 物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，对本项目所涉及的主要化学物质进行危险性识别。本项目危险物质主要为次氯酸钠（10%）、盐酸（31%）、液碱（30%）、三氯化铁、二甲基二硫代氨基甲酸钠和硫化钠等以及伴生/次生物CO、CO₂，其易燃易爆、有毒有害危险特性以及厂区内分布详见表5-1。

表 5-1 项目主要物质风险识别结果表

物质名称	理化性质			毒性		危险类别	主要涉及场所
	闪点℃	沸点℃	熔点℃	LD ₅₀ （经口，mg/kg）	LC ₅₀ （吸入，mg/kg）		
盐酸（31%）	/	108.6(20%，恒沸点)	-114.8（纯品）	900(兔经口)	3124ppm/1h（大鼠吸入）	腐蚀性物质、有毒物质	药剂间
次氯酸钠（10%）	/	102.2	-6	5800（小鼠经口）	/	腐蚀性物质	
液碱（30%）	/	1390	319.4	500(兔经口)	/		
三氯化铁	/	319	306	872(大鼠经口)	/		
CO	/	-191.5	205.0	无相关数据	2150（大鼠吸入）	有毒物质	
二甲基二硫代氨基甲酸钠	/	120-122	无常压沸点，受热分解	1000（大鼠经口）	/	有毒物质	
硫化钠	/	950	无常压沸点，高温分解	208(大鼠经口)	/	有毒物质	

5.2 生产系统危险性识别

生产系统风险识别范围包括：主要生产装置、贮运设施、公用工程和辅助生

产设施，以及环保设施等。

危险单元划分：根据拟建项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，拟将全厂划分为1个危险单元，详见表5-2。

表 5-2 危险单元划分

序号	危险单元
1	药剂间
2	生产车间
3	危废暂存间

(2) 危险单元内危险物质最大存在量危险单元内各危险物质最大存在量详见表5-3。

表 5-3 危险单元内各危险物质最大存在量

序号	风险单元	危险物质名称	CAS 号	用量/产生量 (t/a)	最大存在总量 (t)
1	药剂间	次氯酸钠 (10%)	7681-52-9	3.081	1
2		液碱 (30%)	1310-73-2	2.7	0.225
3		盐酸 (31%)	7647-01-0	244.8	11.5
4		三氯化铁	7705-08-0	1.890	0.175
5		络合剂 (二甲基二硫代氨基甲酸钠)	128-04-1	20.25	1.75
6		除重剂 (硫化钠)	1313-82-2	5.40	0.5
7	生产车间	水洗液	/	2500	2.5
		其中 铬及其化合物 (以铬计)	/	0.00024	2.4E-07
		镍及其化合物 (以镍计)	/	0.00013	1.3E-07
		铜及其化合物 (以铜计)	/	0.0027	2.7E-06
8	危废暂存间	水洗灰 (含水率 30%)	/	507.35	12
9		烘干灰 (含水率 5%)	/	271.58	8
10		重金属污泥	/	3	1
11		废机油	/	1.0	1.0
12		废布袋	/	0.15	0.15

备注：1.本项目实际使用盐酸浓度为 31%，最大储存量 10m³，密度为 1.15g/cm³，则最大贮存量为 11.5t。

(3) 生产系统、公用工程危险性识别

本项目生产系统、公用工程危险性识别详见表5-4。

表 5-4 本项目生产系统、公用工程危险性识别

危险单元	潜在风险源	危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素	是否为重点风险源
药剂间	盐酸（31%）、次氯酸钠（10%）、液碱（30%）、三氯化铁、络合剂（二甲基二硫代氨基甲酸钠）、除重剂（硫化钠）贮存	盐酸（31%）、次氯酸钠（10%）、液碱（30%）、三氯化铁、络合剂（二甲基二硫代氨基甲酸钠）、除重剂（硫化钠）	燃烧爆炸危险性、毒性、腐蚀性	储存容器、包装破损等	是
生产车间	水洗液处理工段	水洗液、重金属、氯化物等	毒性	管道或设备破裂、超负荷运行、误操作等	是
危废暂存间	水洗灰、烘干灰、重金属污泥、废机油、废布袋暂存	水洗灰、烘干灰、重金属污泥、废机油、废布袋	燃烧爆炸危险性、毒性	储存容器、包装破损等	是

本项目涉及的原辅材料或危险废水等在储存和运输过程中操作不当、防渗材料破裂、贮存容器破损，都将导致物料的泄漏，带来严重的土壤、地表水、地下水等环境污染。

5.3 伴生/次伴生影响识别

本项目生产所使用的原辅料具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾，在火灾爆炸过程中遇水、热或其他化学品等会产生伴生和次生的危害。拟建项目涉及的风险物质事故状况下的伴生/次生危害具体见表5-5。

表 5-5 本项目风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果		
			大气污染	水污染	土壤污染
盐酸（31%）	泄漏	氯化氢挥发；与金属反应产生氢气	盐酸本身具有强腐蚀性和刺激性，泄漏后氯化氢气体挥发进入大气，可形成酸雾，对周边人员呼吸系统造成刺激和损伤；次生的氢气与空气混合可能形成爆炸	盐酸泄漏后如未有效拦截，可能经雨水管网或地面径流进入地表水体，造成水体 pH 值急剧下降，对水生态产生破坏；含酸废水进入排水系统可能腐蚀管道，造成	盐酸泄漏渗入土壤，造成土壤酸化，破坏土壤结构及微生物环境；若渗入地下水，将造成地下水 pH 值异常及氯离子超标。

			性混合物。	次生污染。	
次氯酸钠 (10%)	泄漏/受热分解	氯气、氯化氢；与酸接触产生氯气	次氯酸钠受热或遇酸分解产生氯气，氯气为黄绿色刺激性气体，对人体呼吸系统有强烈刺激和损害作用，可造成人员中毒；氯化氢气体亦对大气环境造成污染。	次氯酸钠溶液泄漏后如进入地表水体，其强氧化性和腐蚀性可对水生动植物造成毒害；分解产生的氯气溶于水形成次氯酸，对水体生态系统造成破坏。	次氯酸钠泄漏渗入土壤，其强氧化性可破坏土壤中有有机质和微生物活性；若进入地下水，会导致地下水中余氯及钠离子浓度升高。
液碱 (30%)	泄漏	氢氧化钠雾滴；与酸反应放热	液碱泄漏后雾滴或粉尘飞扬，对周边人员皮肤、眼睛和呼吸系统造成腐蚀性伤害；与酸类物质发生剧烈中和反应放出大量热，可能引燃周围可燃物。	液碱泄漏进入地表水体，造成水体 pH 值急剧升高，对水生动植物造成腐蚀性伤害和死亡；含碱废水具有强腐蚀性，对排水设施造成破坏。	液碱渗入土壤，造成土壤碱化，破坏土壤结构及植被生长环境；高浓度碱液渗入地下水将造成地下水 pH 值超标及钠离子污染。
三氯化铁	泄漏/受热分解	氯化氢、氯气；铁氧化物	三氯化铁受高热分解产生有毒腐蚀性烟气（氯化氢、氯气），对大气环境造成污染，对周边人员呼吸系统造成刺激和损害。	三氯化铁泄漏进入地表水体，水解生成氢氧化铁胶体和盐酸，造成水体 pH 值下降及铁离子浓度升高，对水生态产生不利影响。	三氯化铁溶液渗入土壤，其酸性及铁盐成分可改变土壤理化性质，对土壤微生物和植被造成损害。
络合剂 (二甲基二硫代氨基甲酸钠)	泄漏/受热分解	二硫化碳、二甲胺、硫化氢、氮氧化物、硫氧化物	二甲基二硫代氨基甲酸钠受热分解产生二硫化碳、二甲胺、硫化氢等有毒有害气体，二硫化碳为易燃易爆物质，硫化氢为剧毒气体，对周边人员呼吸系统造成刺激和中毒风险；次生氮氧化物、硫氧化物亦对大气环境造成	二甲基二硫代氨基甲酸钠泄漏进入地表水体，其分解产物具有毒性，对水生生物造成毒害；含硫、含氮物质进入水体可造成富营养化及水质恶化。	二甲基二硫代氨基甲酸钠泄漏渗入土壤，其分解产物可对土壤微生物活性产生抑制作用；含硫物质在土壤中转化可能产生酸性物质，改变土壤 pH 值。

			污染。		
除重剂 (硫化钠)	泄漏	硫化氢；与酸反应产生剧毒硫化氢气体	硫化钠本身具有腐蚀性和刺激性，泄漏后遇酸或受潮分解释放硫化氢气体，硫化氢为无色剧毒气体（臭鸡蛋气味），对周边人员呼吸系统和神经系统造成严重损害，高浓度时可致人死亡。	硫化钠泄漏进入地表水体，其强还原性和毒性对水生动植物造成毒害；溶于水后呈强碱性，造成水体 pH 值升高，破坏水生态平衡。	硫化钠泄漏渗入土壤，其强碱性及硫化物成分对土壤微生物和植被产生毒害作用；硫化物在土壤中转化可能产生酸性物质，造成土壤理化性质改变。
水洗液	泄漏	含高浓度盐类废水（主要含 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等）、腐蚀性液滴；渗入地下后可能携带重金属离子	水洗液泄漏后，在干燥条件下可能析出盐粒粉尘，随风扬散形成含盐颗粒物，对周边大气环境造成盐尘污染；若含挥发性组分（如残留氨气、有机胺等），亦可对大气环境造成异味污染。	高盐废水泄漏进入地表水体，造成水体盐度急剧升高，渗透压改变导致水生生物细胞脱水死亡，对淡水资源造成不可逆的盐化污染；含有的高浓度氯离子对排水管道及污水处理设施微生物活性产生强烈抑制，造成次生环境问题。	高盐废水渗入土壤，造成土壤盐渍化，破坏土壤团粒结构，降低土壤通透性和肥力；高浓度盐分对植物根系产生渗透胁迫，抑制植被生长；盐分随水向下迁移可能污染地下水，导致地下水总溶解固体（TDS）和氯离子严重超标，且修复极为困难。
水洗灰	泄漏/扬散	含重金属粉尘	水洗灰扬散进入大气，含重金属粉尘对周边环境空气质量造成影响，可吸入颗粒物对人员呼吸系统造成健康危害；碱性粉尘对皮肤和眼睛具有刺激性。	水洗灰随雨水冲刷进入地表水体，重金属溶出造成水体污染，对水生态产生毒害作用。	水洗灰中重金属在土壤中累积，难以自然降解，可通过植物吸收进入食物链，对土壤生态环境造成长期潜在风险。
烘干灰	泄漏/扬散	含重金属粉尘	烘干灰扬散进入大气，含重金属粉尘对周边环境空气质量造成影	烘干灰随雨水冲刷进入地表水体，重金属溶出造成水体污染，	烘干灰中重金属在土壤中富集，长期存在难以降解，经雨水淋溶

			响，可吸入颗粒物对人员呼吸系统造成健康危害；碱性粉尘对皮肤和眼睛具有刺激性。	对水生态产生毒害作用。	可能渗入地下水，造成地下水重金属污染。
重金属污泥	泄漏	含重金属渗滤液	重金属污泥堆放或泄漏过程中，有机质腐烂分解产生硫化氢、氨气等恶臭气体，对周边大气环境造成异味污染，对人员健康造成危害。	重金属污泥泄漏后渗滤液进入地表水体，含有高浓度重金属离子和有机物，对水生动植物造成严重毒害，导致水体富营养化及生态破坏。	重金属污泥渗滤液渗入土壤，重金属离子在土壤中累积，长期难以降解，破坏土壤生态功能，严重影响土地后续利用。
废机油	泄漏/火灾	油蒸气、一氧化碳、二氧化碳、挥发性有机物	废机油泄漏后挥发性有机物（VOCs）进入大气，造成光化学烟雾等大气污染；发生火灾时燃烧产生一氧化碳、二氧化碳及黑烟，对周边人员健康和环境空气质量造成严重影响。	废机油泄漏进入地表水体，在水面形成油膜，阻碍水体复氧，对水生动植物造成窒息性伤害；含油废水对排水系统及污水处理设施造成冲击。	废机油渗入土壤，烃类物质堵塞土壤孔隙，降低土壤通透性，破坏土壤微生物群落；多环芳烃等有毒物质在土壤中长期残留，具有生态毒性。
废布袋	火灾	燃烧产生一氧化碳、二氧化碳、烟尘	废布袋（含重金属粉尘附着）燃烧产生一氧化碳、二氧化碳及含重金属烟尘，对大气环境造成污染，有毒烟气对周边人员呼吸系统和健康造成危害。	火灾扑救过程中产生的消防废水携带重金属粉尘及灰烬进入排水系统，可能造成次生水污染。	火灾灰烬及消防废水中的重金属沉降或下渗，造成局部土壤重金属污染。
结晶盐	淋溶	高浓度盐水（含 Na^+ 、 Cl^- 、 K^+ ）；氯盐溶液渗入地下；盐尘飞扬	干燥条件下，盐类物质随粉尘飘浮在空气中，形成含盐颗粒物，降低大气环境质量，可吸入颗粒物对人体呼吸系	氯盐结晶盐经雨水淋溶后进入地表水体，造成水体盐度急剧升高，对淡水生态系统产生盐化污染；氯盐溶液一	氯盐淋溶液渗入土壤，造成土壤盐渍化（盐碱化），改变土壤理化性质，导致土壤板结、透水性降低；高浓度

			统造成危害	部分排入下水道，另一大部分渗透入地下，污染地表水和地下水资源。高浓度氯离子对排水管道及污水处理设施微生物活性产生抑制，造成次生环境问题。	盐分对植物根系产生渗透胁迫，使植物吸收水分困难，特殊离子（ Na^+ 、 Cl^- ）毒害植物、破坏植物正常代谢；盐分随水向下迁移可能污染地下水，导致地下水总溶解固体（TDS）及氯离子严重超标，且修复极为困难。
废气	超标排放	含重金属粉尘（Pb、Cd、Cr、Zn、Hg 等）、二噁英类、酸性气体（HCl、HF、 SO_2 ）、氨气（ NH_3 ）、氮氧化物（ NO_x ）、一氧化碳（CO）	含重金属粉尘进入大气，可随呼吸进入人体，对周边人员健康造成长期潜在危害；二噁英类为持久性有机污染物，毒性极强，可在环境中长期残留并通过食物链富集；氨气具有强烈刺激性气味，对周边人员呼吸系统和眼睛造成刺激和损害；氯化氢、氟化氢等酸性气体可形成酸雾，对大气环境造成酸性污染，腐蚀周边设备设施	/	废气中重金属颗粒物通过大气沉降进入周边土壤，造成土壤重金属富集。重金属在土壤中长期累积，难以自然降解，可通过植物吸收进入食物链，对土壤生态环境和农产品安全造成长期潜在风险；二噁英类随颗粒物沉降后，在土壤中持久残留，进一步加剧土壤生态风险。

伴生、次生危险性分析见图5-1。

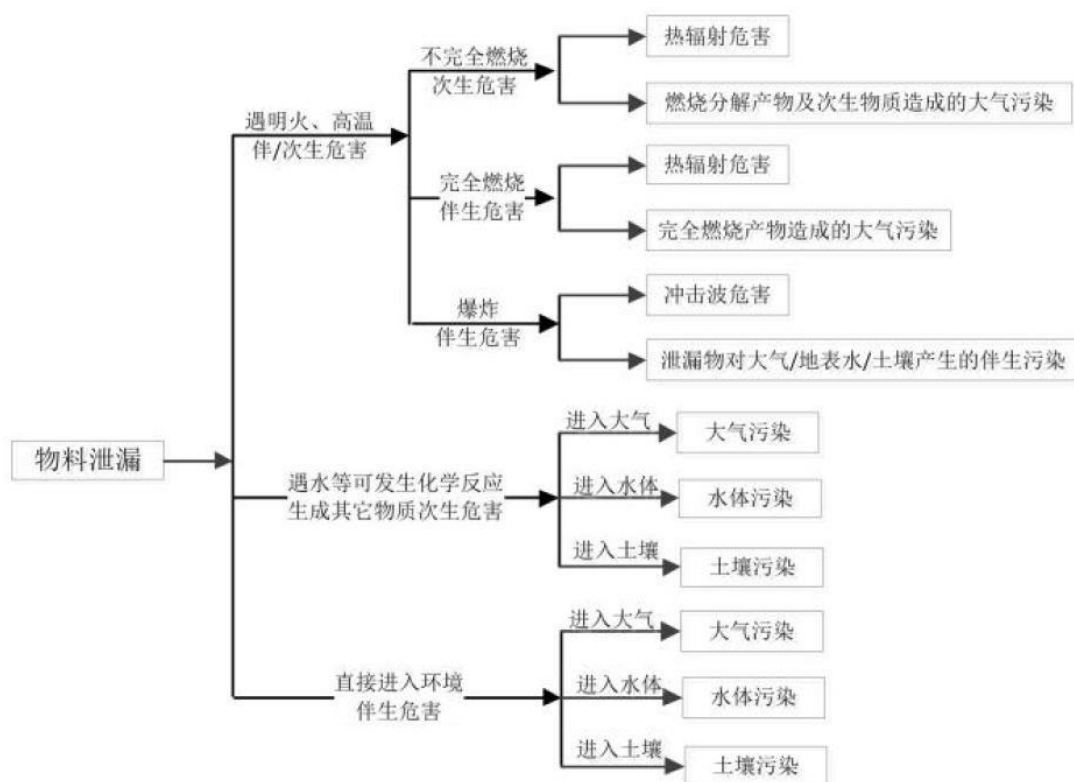


图 5-1 事故状况伴生/次生危险性分析

5.4 危险物质环境转移途径识别

根据可能发生突发环境事件的情况，污染物的转移途径如下表5-6。

表 5-6 本项目风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表

事故类型	事故位置	事故危害形式	危害后果		
			大气	地表水	土壤、地下水
泄漏	生产车间、药剂间	气态	扩散	/	/
		液态	/	雨水、消防废水漫流	渗透、吸收
火灾引发的次伴生污染	生产车间、药剂间	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	雨水、消防废水漫流	渗透、吸收
爆炸引发的次伴生污染	生产车间、药剂间	毒物逸散	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	雨水、消防废水漫流	渗透、吸收

环境风险防控设施失灵	事故应急池、雨水截断阀、围堰等环境风险防控设施失灵；生产装置储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	雨水、消防废水漫流	渗透、吸收
非正常工况	生产装置、储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	雨水、消防废水漫流	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	废水处理系统	废水	/	雨水、消防废水漫流	渗透、吸收
贮存系统故障	飞灰间、危废暂存间、药剂间	固态危废泄漏	/	/	渗透、吸收
		液态物料泄漏	/	漫流	渗透、吸收
输送系统故障	厂内输送管道、吨袋转运	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	/
		固态	/	/	渗透、吸收

5.5 风险识别结果

本项目风险识别结果见下表。

表 5-7 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	药剂间	化学原料	盐酸（31%）	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	企业周边居民点、周边企业员工（详见表 2-2 主要环境风险保护目标）；周边地下水及地表水等
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
2		化学原料	次氯酸钠（10%）	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
3		化学原料	液碱（30%）	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
4		化学原料	三氯化铁	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	

5		化学原料	络合剂（二甲基二硫代氨基甲酸钠）	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
6		化学原料	除重剂（硫化钠）	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
7	生产车间	生产废水	水洗液	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
8	危废暂存间	危废	水洗灰	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
9		危废	烘干灰	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
10		危废	重金属污泥	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
11		危废	废机油	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
12			危废	废布袋	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收
					火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收

6 环境风险影响分析

6.1 风险事故情形设定

(1) 事故情形分析

考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害影响途径等方面，本项目选取以下具有代表性的事故类型：

表 6-1 本项目环境风险事故情形设定表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	泄漏概率	是否预测
1	药剂间	盐酸储罐	盐酸 (31%)	泄漏孔径为10 mm 孔径	扩散、漫流、渗透、吸收	$1.00\times 10^{-4}/a$	是
				10 min 内储罐泄漏完		$5.00\times 10^{-6}/a$	
				储罐全破裂		$5.00\times 10^{-6}/a$	
2		次氯酸钠桶装区	次氯酸钠 (10%)	泄漏孔径为10 mm 孔径	扩散、漫流、渗透、吸收	$1.00\times 10^{-4}/a$	否
				10 min 内储罐泄漏完		$5.00\times 10^{-6}/a$	
				储罐全破裂		$5.00\times 10^{-6}/a$	
3		液碱	液碱 (30%)	泄漏孔径为10 mm 孔径	扩散、漫流、渗透、吸收	$1.00\times 10^{-4}/a$	否
				10 min 内储罐泄漏完		$5.00\times 10^{-6}/a$	
				储罐全破裂		$5.00\times 10^{-6}/a$	
4	生产车间	水洗液	水洗液	泄漏孔径为10 %孔径	扩散、漫流、渗透、吸收	$5.00\times 10^{-6}/(m\bullet a)$	是
				全管径泄漏		$1.00\times 10^{-6}/(m\bullet a)$	
5	危废暂存间	废机油	废机油	泄漏孔径为10 mm 孔径	扩散、漫流、渗透、吸收	$1.00\times 10^{-4}/a$	否
				10 min 内储罐泄漏完		$5.00\times 10^{-6}/a$	
				储罐全破裂		$5.00\times 10^{-6}/a$	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散,消防废水漫流、渗透、吸收	/	是

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可以为风险管理提供科学依据。

(2) 最大可信事故

由于项目盐酸(31%)的最大储存量超过临界量,一旦泄漏影响较大,因此选取盐酸(31%)泄漏事故作为最大可信事故进行定量预测,主要考虑盐酸(31%)储罐泄漏对环境空气的影响,以及火灾爆炸伴生的一氧化碳、二氧化碳对环境空气的影响,预测与评价详见第七章分析。

6.2源项分析

(1) 液体泄漏

化学品泄漏包括生产设备中化学品的泄漏,储罐超压或受热导致易熔塞熔化泄漏或操作不当导致阀门泄漏,储罐破裂导致化学品泄漏。在实际生产中,生产设施由于投入物料的数量有限、泄漏裂口面积一般较小。与之相比较,储罐泄漏量相对较大,在储罐泄漏中尤其以储罐底部泄漏更为严重。选取最严重的泄漏情形——单个最大储罐(5m³盐酸储罐)底部泄漏计算化学品的泄漏量。

泄出液体的泄漏速度可用流体力学的伯努利方程计算,其泄漏速度为:

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中: Q_0 —液体泄漏速度, kg/s;

C_d —液体泄漏系数, 取 0.62 (裂口为圆形, 湍流);

A —裂口面积, m², 取φ10mm 孔 (截面积 $7.85 \times 10^{-5} \text{m}^2$);

ρ —泄漏液体密度, kg/m³ (密度取 1150 kg/m³);

P —容器内介质压力, Pa, 取常压 (101325 Pa);

P_0 —环境压力, 取 $P_0 = 1.01 \times 10^5 \text{Pa}$;

g —重力加速度, 9.8m/s²;

h —裂口之上液位高度, m;

如按上式计算, 则液体泄漏计算参数取值及计算结果见表 6-2。

表 6-2 泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏事故条件下的泄漏速率计算结果

符号	参数	单位	盐酸
C_d	液体泄漏系数	/	0.62
A	裂口面积	m^2	7.85×10^{-5}
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	1150
P	容器内介质压力	Pa	101325
P_0	环境压力	Pa	101325
g	重力加速度	m/s^2	9.8
h	裂口之上液位高度	m	2.0
泄漏时间		s	1800
泄漏速率		kg/s	0.30
泄漏量		kg	630.78

表 6-3 化学品泄漏源强一览表

风险源	风险物质	泄漏情形	泄漏速率 (kg/s)	一次泄漏量 (t)	备注
盐酸储罐	盐酸 (31%)	储罐全破裂	4600 (瞬时)	4.6 (瞬时)	根据单罐储存量计
		10min 内全部泄 漏	7.67	4.6	
		泄漏孔径为 10mm 孔径	0.30	0.63	根据伯努利方程计 算

本项目车间、储罐区地面硬底化并进行防腐措施和防渗措施，储罐区设置导流沟、40m³收集池。在发生化学品泄漏时，可有效对泄漏化学品进行截流，不会进入外部地表水环境。因此，公司化学品泄漏对地表水的影响在可接受范围内。

本项目参照大气风险二级评价对盐酸（31%）进行预测，选取最不利条件F类稳定度，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%进行预测。

（2）泄漏液体蒸发速率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于泄漏时物料温度（常温）及环境温度（常温）均低于常压下沸点，则泄漏时，闪蒸蒸发、热量蒸发均不会发生，本次评价只考虑质量蒸发。

质量蒸发速率 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃—质量蒸发速率，kg/s；

a,n—大气稳定度系数，取 F 稳定度；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/(mol·K)；

T₀—环境温度，k，取值 298.15k；

u—风速，m/s，取值 1.5m/s；

r—液池半径，m；

M—物质摩尔量，kg/mol。

表 6-4 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性 (D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10 ⁻³

表 6-5 质量蒸发量计算结果

序号	参数	盐酸
1	p (Pa)	2450
2	R (J/mol·k)	8.314
3	r (m)	2.0
4	M (kg/mol)	0.0365
5	Q ₃ (kg/s)	0.00093
6	蒸发时间 (s)	1800
7	蒸发量 (kg)	1.68

(3) 火灾伴生/次生环境事故源强

项目发生火灾事故时，产生的火灾次生污染物产生量参考《建设项目环境风

险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F，一氧化碳产生量估算方法。

本次评价以废机油为代表。火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 5%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，取 0.00056t/s；

项目危废暂存间废机油暂存量为 1.0t，燃烧时长 30min，则 Q 为 0.00056t/a。

火灾时间按 30min 计，火灾伴生/次生一氧化碳产生量为 0.055kg/s。

表 6-6 泄漏事故源强一览表

风险事故情形描述	污染物	速率 (kg/s)	泄漏量 (kg)	事故持续时间 (min)
储罐全破裂	HCl	4600	4.6	瞬时
10min 内全部泄漏	HCl	7.67	4.6	10
泄漏孔径为 10mm 孔径	HCl	0.30	0.63	30
火灾伴生/次生影响	CO	0.055	99	30
蒸发	污染物	速率 (kg/s)		
		F(1.5m/s)		
	HCl	0.00093		

(4) 废气事故排放

考虑各废气处理设施治理措施出现故障，去除效率为 0，废气超标排放。废气排放源强见表 6-7。

表 6-7 非正常情况下大气污染物排放源强

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
1	投料	布袋处理设施故障，废气未经处理无组织排放	颗粒物	/	0.96	1	极少发生	停止生产
2	水洗及烘干	水封措施故障，废气直接逸散	颗粒物	/	0.39	1	极少发生	停止生产
			氨气	/	0.010	1	极少发生	停止生产
3	低温热解	预处理设施故障，废气未经预处理直接进入焚烧	颗粒物	539.73	0.0022	1	极少发生	停止生产
			SO ₂	ND	/			
			NO _x	3.04	0.000012			
			CO	142.71	0.000571			

		炉	二噁英	1.21ngTE Q/Nm ³	4.84E-06 mgTEQ/ h			
			氯化氢	7.29	0.000029			
			铅及其化合物	2.38	0.000010			
			镉及其化合物	0.23	9.20E-07			
			砷及其化合物	0.17	6.80E-07			
			汞及其化合物	0.11	4.40E-07			
			铊及其化合物	0.0006	2.40E-09			
			铬及其化合物	0.31	1.24E-06			
			锡及其化合物	0.57	2.28E-06			
			锑及其化合物	0.63	2.52E-06			
			铜及其化合物	0.84	3.36E-06			
			锰及其化合物	0.29	1.16E-06			
			镍及其化合物	0.06	2.40E-07			
			钴及其化合物	0.01	4.0E-08			
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2.41	0.000010			
			氟化氢	ND	/			

由上表可知，发生非正常排放时，经预测，各因子对敏感点的污染贡献较大，所以，要求企业平时注意废气处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，制定严密周全的计划，确保不发生非正常排放，或使影响最小。应设有备用电源和备用处理设备，以备停电或设备出现故障时及时更换，使废气全部做到达标排放。

7 风险预测

7.1 大气风险事故预测与评价

7.1.1 预测模型筛选

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录G中G.2推荐的理查德森数进行判定，具体判定结果见下表7-1。

$$T=2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m，取值700m（最近敏感点为西南侧的石示坑村）；

U_r —10m高处风速，m/s，取值1.5m/s。假设风速和风向在T时间段内保持不变。经计算， $T \approx 93.33s \approx 1.56min$ （排放时间），根据HJ169-2018判断盐酸（31%）为连续排放。

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： R_i —扩散气体理查德森数，无量纲；

ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ；

Q —连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r —10m高处风速，m/s；

Q_t —瞬时排放的物质质量，kg；

表 7-1 预测模型筛选判定表

序号	参数	盐酸（31%）
1	Prel（kg/m ³ ）	1.628
2	Pa（kg/m ³ ）	1.185
3	Q（kg/s）	0.00093
4	Drel（m）	4.0
5	Ur（m/s）	1.5
6	Qt（kg）	/
7	Ri	0.0537
8	判定	Ri<1/6，为轻质气体
9	模型选用	AFTOX 模型

CO 的烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数（Ri），CO 风险预测均采用附录 G 推荐的 AFTOX 模型进行预测。

7.1.2 预测范围与计算点

（1）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，本次评价取5km。

（2）计算点分为特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。计算点距离风险源500m范围内设置10m的间距，大于500m范围内设置100m的间距。

本次评价各事故下的预测范围、特殊计算点和一般计算点的情况见下表：

表7-2 事故下大气风险预测范围及计算点一览表

序号	风险事故情景描述	危险单元	危险物质	气象条件	预测范围	一般计算点	特殊计算点
1	液体泄漏	储罐区	盐酸（31%）	最不利气象	5km	以 50m 为间距设置一般计算点	大气环境风险评价范围所有敏感点
2	火灾爆炸		CO	最不利气象	5km	以 50m 为间距设置一般计算点	大气环境风险评价范围所有敏感点

7.1.3 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 中表 H.1 可知，本项目预测因子大气毒性终点浓度值见下表。

表7-3 大气毒性终点浓度一览表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	标准来源
氯化氢	7647-01-0	150	33	《建设项目环境风险评价

CO	630-08-0	380	95	技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 H
----	----------	-----	----	-----------------------------

7.1.4 预测内容

本项目不属于极高大气环境风险建设项目，因此不开展关心点概率分析。仅需预测内容如下：

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

②各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

7.1.5 预测结果

(1) 盐酸（31%）泄漏预测结果

①下风向最大浓度及毒性终点浓度的最大影响范围

根据盐酸（31%）的强度参数，采用AFTOX模型，在最不利气象条件下，泄漏事故氯化氢在下风向轴线各点最大浓度详见下表。

表7-4 泄漏事故氯化氢在下风向轴线各点最大浓度

距离/m	浓度出现时间/min	高峰浓度/mg/m ³
10	0.11	287.55
20	0.22	102.41
30	0.33	54.47
40	0.44	34.85
50	0.56	25.12
100	1.11	10.46
150	1.67	6.23
200	2.22	4.18
250	2.78	3.01
300	3.33	2.28
350	3.89	1.80
400	4.44	1.46
450	5.00	1.21
500	5.56	1.02
1000	11.11	0.33
1500	16.67	0.17
2000	22.22	0.12
2500	27.78	0.086
3000	33.33	0.068
3500	38.89	0.055
4000	44.44	0.046

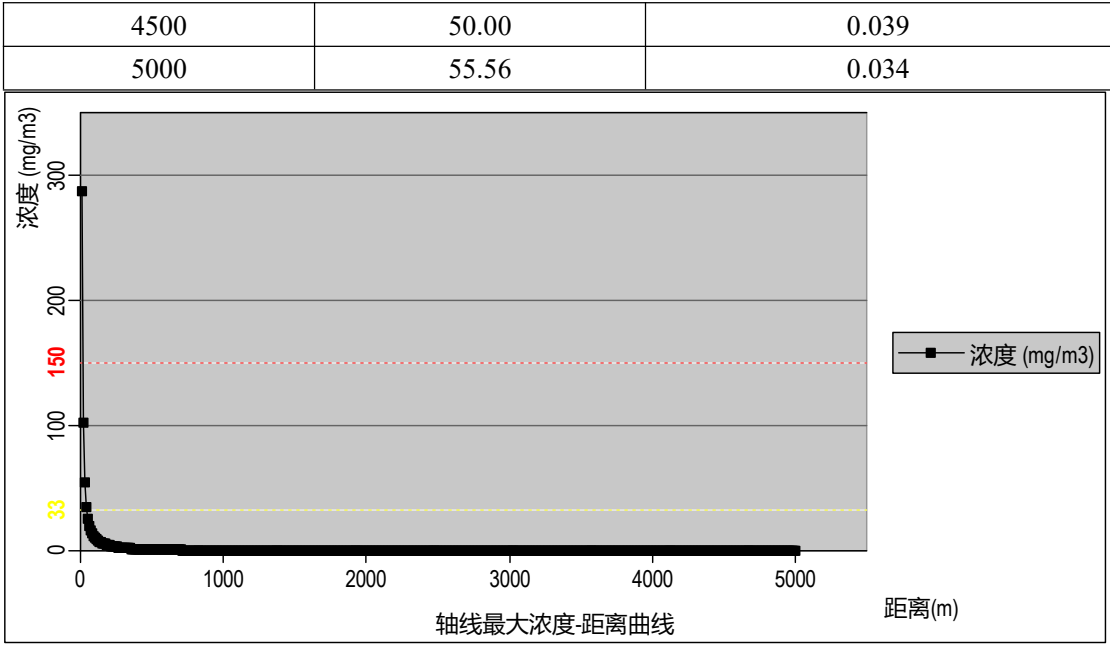


图7-1 最不利气象条件下，下风向不同距离处HCl的最大落地浓度曲线图



图7-2 最不利气象条件下，盐酸储罐泄漏事故最大影响范围图

根据预测结果，盐酸（31%）储罐发生泄漏事故后，在最不利气象条件下，最大浓度超过大气毒性终点浓度值-1（150mg/m³）的范围为下风向 10m 以内区域，超过大气毒性终点浓度值-2（33mg/m³）的范围为下风向 40m 以内区域。该范围内无常住居民。通过有效的消防和人员疏散预案，此类风险可以得到有效控制。

表 7-5 泄漏事故氯化氢在各敏感点不同时刻的浓度变化情况（mg/m³）

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5 min	10min	15min	20min	25min	30min

1	竹林村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	竹林学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	瓜园村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	瓜园学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	新民村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	景光村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	景光小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	高埔华侨中学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	高埔村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	涂洋村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	泗坑村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	泗坑中学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	泗坑小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	东山村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	东山小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	高埕村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	山湖村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	山湖华侨学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	国之栋学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	长岭口村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	长岭口小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	育英中学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	塔丰村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	塔丰学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	塘边村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	塘边学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	普宁市公路局	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	普宁市	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

	供水局							
29	新丰村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	新丰学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	多年山学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32	多年山村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33	松柏岭村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	林青村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	林青学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36	普宁市第二中学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
37	普宁市新中医医院	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
38	高明村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
39	高明华侨学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	南方梅园	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	云楼村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	云楼小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	云山小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	大池村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	云落中学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	大池小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	中央寨村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
48	云落镇卫生院	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	云落镇人民政府	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	云落村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
51	云落小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
52	下埔寮村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

53	下埔寮小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
54	云联中学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
55	湖寨学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
56	湖寨村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57	榕树埔村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
58	榕树埔学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
59	五斗村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	石示坑村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
61	石示坑小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

根据预测结果可知，盐酸发生泄漏事故后，在最不利气象条件下，评价范围内各敏感点的氯化氢浓度均未超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

(2) 火灾次生影响CO 预测结果

①下风向最大浓度及毒性终点浓度的最大影响范围

根据 CO 的强度参数，采用 AFTOX 模型，在最不利气象条件下，轴线最大浓度距离曲线图及最大影响区域图见下图。

表 7-6 次生火灾事故 CO 在下风向轴线各点最大浓度

距离/m	浓度出现时间/min	高峰浓度/mg/ m³
10	0.11	8.52E-06
20	0.22	4.24
30	0.33	67.81
40	0.44	173.19
50	0.56	249.60
100	1.11	272.26
150	1.67	213.74
200	2.22	167.80
250	2.78	133.42
300	3.33	107.91
350	3.89	88.82
400	4.44	74.31
450	5.00	63.09
500	5.56	54.53
1000	11.11	18.72
1500	16.67	9.85
2000	22.22	6.75

2500	27.78	5.03
3000	33.33	3.96
3500	38.89	3.23
4000	44.44	2.70
4500	50.00	2.31
5000	55.56	2.01

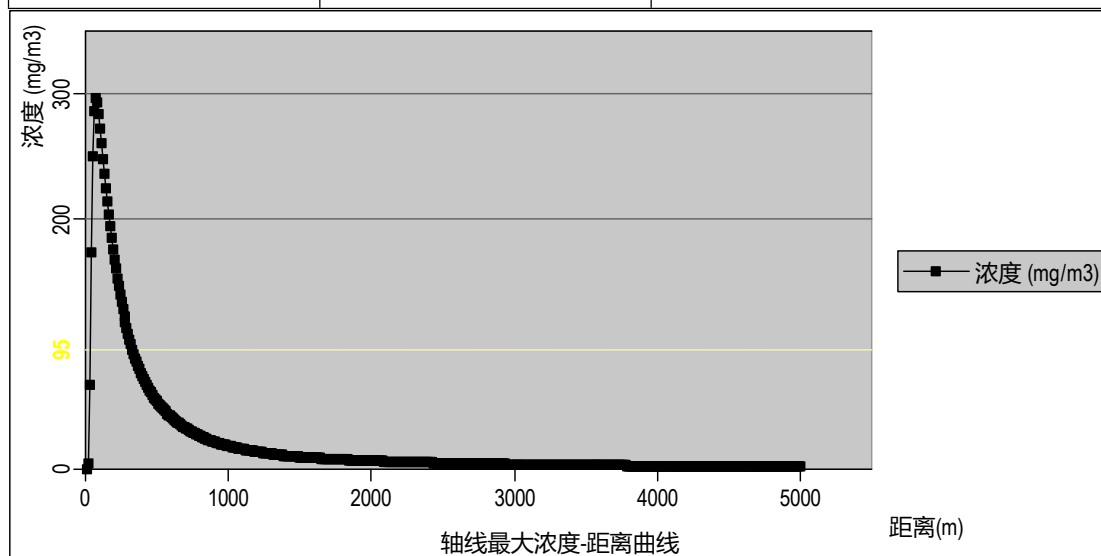


图7-3 最不利气象条件下，下风向不同距离处CO的最大落地浓度曲线图



图7-4 最不利气象条件下，火灾事故最大影响范围图

根据预测结果，火灾事故发生后，在最不利气象条件下，最大浓度超过大气毒性终点浓度值-1（380mg/m³）的范围为下风向 330m 以内区域，无超过大气毒性

终点浓度值-2（95mg/m³）。该范围内无常住居民。通过有效的消防和人员疏散预案，此类风险可以得到有效控制。

②评价范围内各敏感点的浓度随时间变化情况评价范围内各敏感点的浓度随时间变化情况见下表：

表 7-7 火灾事故 CO 在各敏感点不同时刻的浓度变化情况(mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5 min	10min	15min	20min	25min	30min
1	竹林村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	竹林学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	瓜园村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	瓜园学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	新民村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	景光村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	景光小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	高埔华侨中学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	高埔村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	涂洋村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	泗坑村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	泗坑中学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	泗坑小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	东山村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	东山小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	高埕村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	山湖村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	山湖华侨学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	国之栋学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	长岭口村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	长岭口小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	育英中学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

23	塔丰村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	塔丰学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	塘边村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	塘边学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	普宁市公路局	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	普宁市供水局	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	新丰村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	新丰学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	多年山学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32	多年山村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33	松柏岭村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	林青村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	林青学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36	普宁市第二中学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
37	普宁市新中医医院	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
38	高明村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
39	高明华侨学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	南方梅园	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	云楼村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	云楼小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	云山小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	大池村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	云落中学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	大池小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	中央寨村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
48	云落镇	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

	卫生院							
49	云落镇人民政府	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	云落村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
51	云落小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
52	下埔寮村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
53	下埔寮小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
54	云联中学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
55	湖寨学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
56	湖寨村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57	榕树埔村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
58	榕树埔学校	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
59	五斗村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	石示坑村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
61	石示坑小学	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

根据预测结果可知，在发生火灾事故后，在最不利气象条件下，评价范围内各敏感点 CO 浓度均未超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

当发生泄漏时，主要影响人群为厂内及周边职工，故会对该范围内的人群造成一定的危害，因此，当发生泄漏时，应当通知相关人员及时疏散、撤离，确保健康，尽快启动应急预案，最大限度降低人身及财产损失。

7.2地表水预测结果和评价

本项目地表水环境风险仅需进行简单分析，无需进行预测。

7.3地下水预测结果和评价

7.3.1 地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径。污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒

介体，又是污染物的净化场所和保护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质，一般来说，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的。深层潜水和承压水的污染是通过各种井孔、坑洞和断层等发生的，它们作为一种通道把其所揭露的含水层同地面污染源或已被污染的含水层联系起来，造成深层地下水的污染，随着地下水的运动，形成地下水污染扩散带。

7.3.2 地下水环境影响分析

7.3.2.1 正常情况下对地下水的污染影响

正常情况下，本项目原料及废弃物严禁在室外露天堆放，项目进行严格防渗漏防腐处理，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在项目各生产工序运行正常的情况下，不存在“跑、冒、滴、漏”等情况的发生。因此，在正常情况下，基本不存在对地下水环境产生影响的污染源。

7.3.2.2 非正常情况下对地下水的污染影响

(1) 事故情况

本项目可能发生地下水污染的污染源主要为水洗液处理工段，项目设计时已按相关标准进行了防渗设计，故本项目仅对非正常状况(即项目工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求)的情景下对地下水的影响，假设本项目水洗液处理设施管道老化、腐蚀发生破裂水洗液持续泄漏。

(2) 预测时段

污染发生后 100d、1000d、3650d、7300d 时段。

(3) 预测因子及标准

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 9.5 预测因子应包括：

a)根据 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；

b)现有工程已经产生的且改、扩建后将继续产生的特征因子，改、扩建后新

增加的特征因子；

c)污染场地已查明的主要污染物；

d)国家或地方要求控制的污染物。

本项目不涉及 c、d，技改前后废水中各污染物一致，项目所在地不属于污染场地，因此本次项目主要根据 a、b 要求选取预测因子。

表 7-8 地下水预测因子选取情况一览表

泄漏位置	预测因子		浓度 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数	预测因子 选取
水洗工段	其他污染物	氯化物	104110	250	416.44	选取氨氮 和氯离子
		耗氧量	130.34	3	43.45	
		氨氮	419.4	0.5	838.8	
	重金属	铬（六价）	0.115	0.05	2.3	选取铅
		镍	0.06	0.02	3	
		铜	1.29	1.0	1.29	
		镉	0.015	0.01	1.5	
		铅	187.45	0.01	18745	

*取废水污染物最大产生浓度，其中根据《浅谈水质 COD_{Cr}、COD_{Mn} 和 BOD₅ 三者之间的关系》（李中红，甘肃环境研究与监测，第 16 卷第 4 期），一般情况下，在较清洁的水体中（如饮用水源水）一般 COD_{Cr} 的值是 COD_{Mn} 值的 3 倍左右；受污染程度不是太严重的水体中，COD_{Cr} 的值是 COD_{Mn} 值的 3~5 倍之间，受污染较严重的水体中，COD_{Cr} 的值是 COD_{Mn} 值的 5 倍以上，本项目按 COD_{Cr} 的值是 COD_{Mn} 值的 5 倍进行换算，甲苯按在水中最大溶解度。

综上，本项目选取氨氮、氯化物和铅作为预测因子。

（4）预测源强

本项目按照非正常情况，确定地下水预测因子氨氮、氯化物和铅的预测源强，见下表。

表 7-9 各污染物预测初始浓度汇总表

泄漏位置	预测因子		浓度 (mg/L)	评价标准 (mg/L)
水洗工段	其他污染物	氯化物	104110	250
		氨氮	419.4	0.5
	重金属	铅	187.45	0.01

（5）预测方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水溶质运移解析法一维稳定流动一维水动力弥散模型进行预测。

正常工况条件下，采用以下公式：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C——t时刻点x处的示踪剂浓度，mg/L；

C₀——注入的示踪剂浓度，mg/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc（）——余误差函数（查《水文地质手册》获得）

根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目环境影响报告书》，项目水文参数取值见表7-10。

表 7-10 计算参数一览表

渗透系数 K(m/d)	水力坡度 I	有效孔隙度	水流速度 u(m/d)	纵向弥散系数 D _L (m ² /d)
0.363	0.15	0.5	0.1089	1

（6）预测结果

①氯化物预测结果

在非正常工况下，地下水氯化物预测结果如下表和下图所示。

表 7-11 地下水中氯化物超标范围

预测时限	超标距离	影响距离
100d	0~54	0~104
1000d	0~240	0~399
3650d	0~639	0~951
7300d	0~1136	0~1578

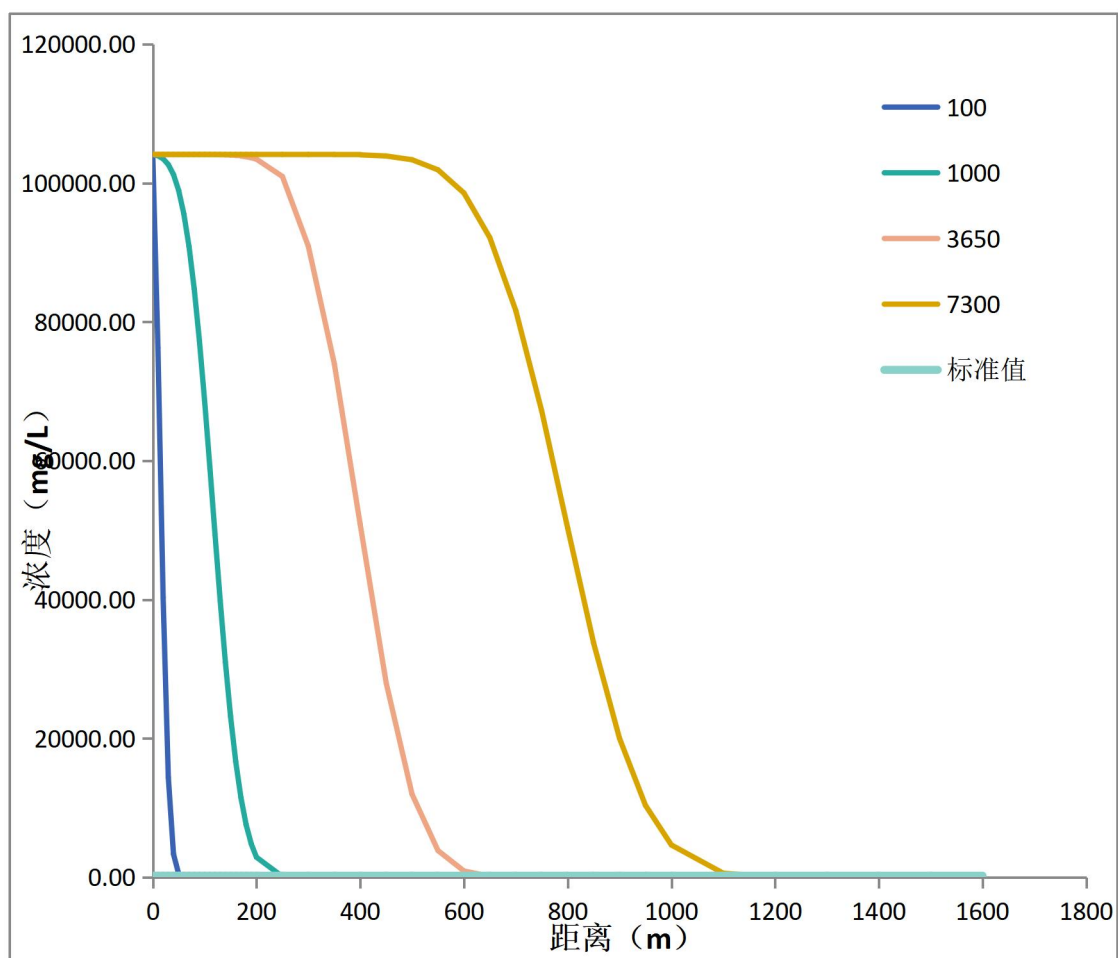


图 7-5 固定时间不同距离氯化物预测图

预测结果表明，项目运行 20 年后，下游 1136m 处可满足标准。

②氨氮预测结果

在非正常工况下，地下水氨氮预测结果如下表和下图所示。

表 7-12 地下水中氨氮超标范围

预测时限	超标距离	影响距离
100d	0~57	0~92
1000d	0~250	0~359
3650d	0~658	0~875
7300d	0~1163	0~1470

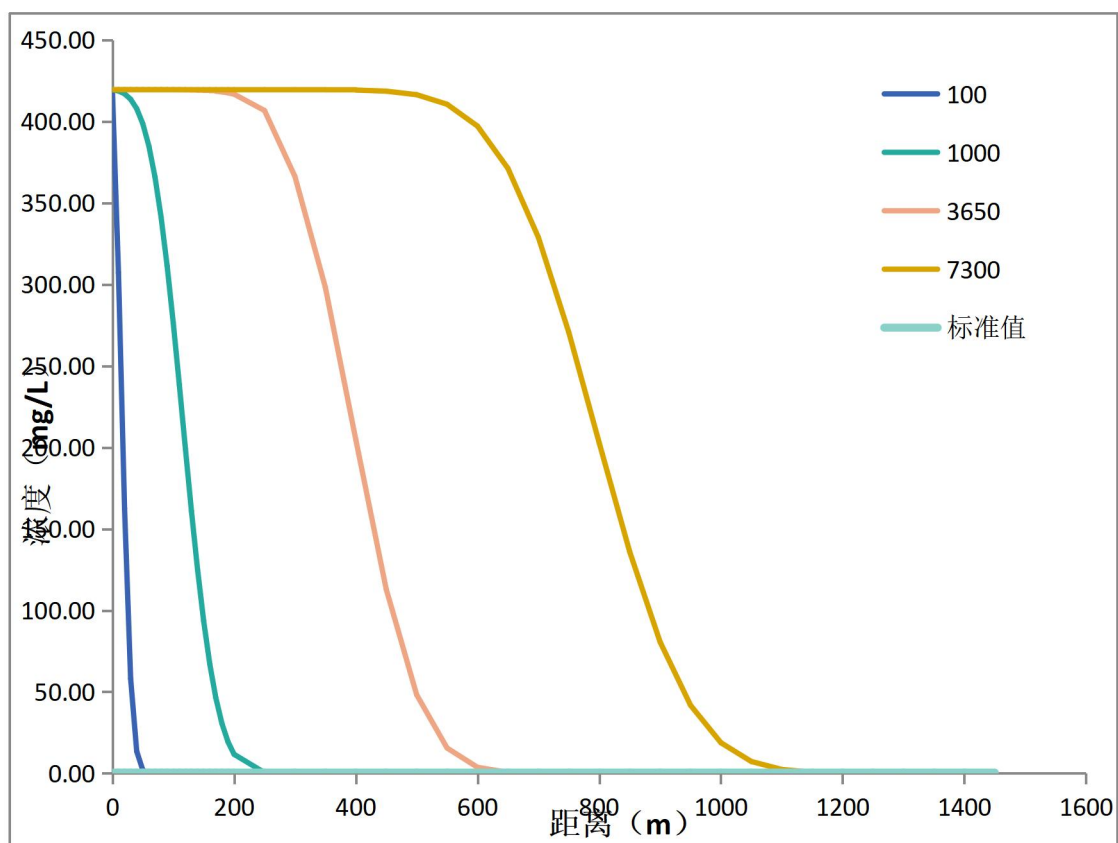


图 7-6 固定时间不同距离氨氮预测图

预测结果表明，项目运行 20 年后，下游 1163m 处可满足标准。

③铅预测结果

在非正常工况下，地下水铅预测结果如下表和下图所示。

表 7-13 地下水中铅超标范围

预测时限	超标距离	影响距离
100d	0~68	0~90
1000d	0~283	0~353
3650d	0~729	0~851
7300d	0~1264	0~1453

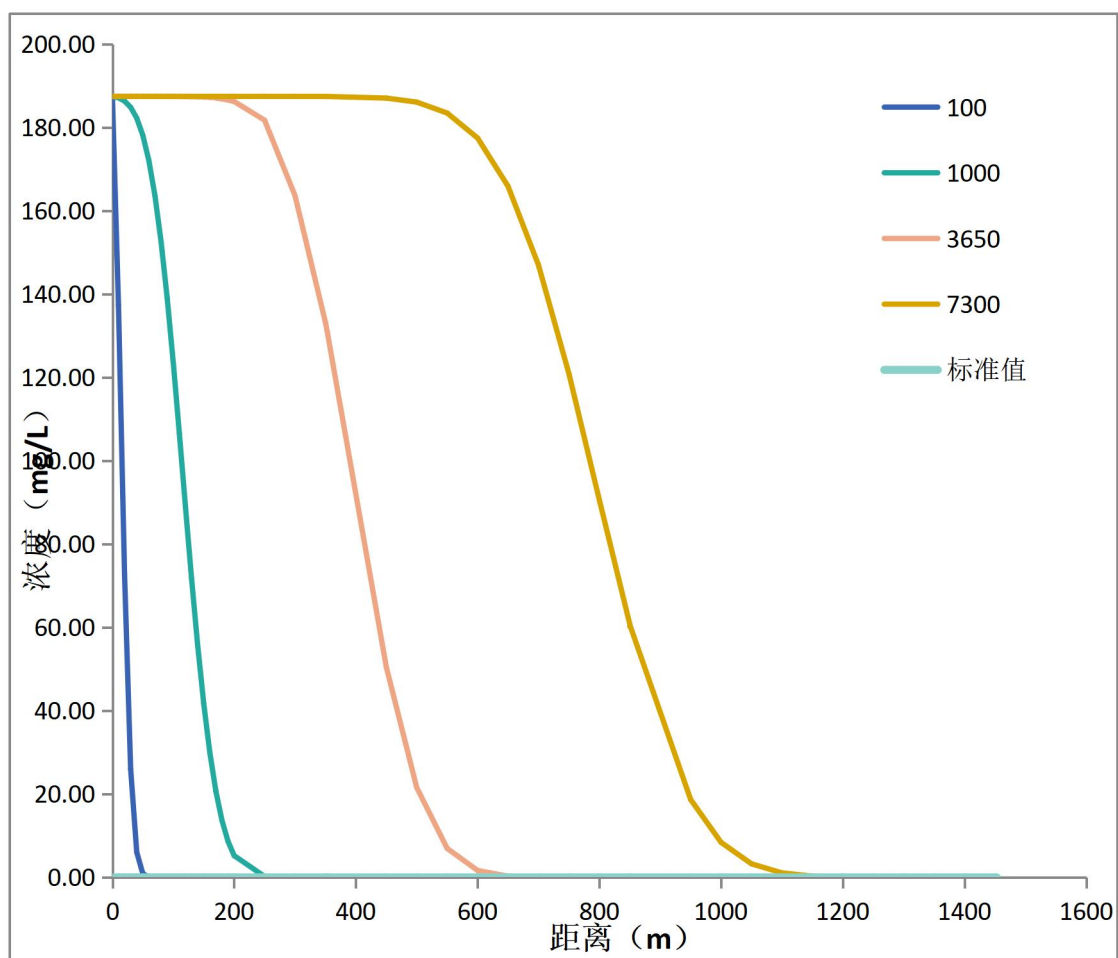


图 7-7 固定时间不同距离铅预测图

预测结果表明，项目运行 20 年后，下游 1264m 处可满足标准。

④下游厂界预测结果

本项目污染源距离下游厂界距离约 195m。下游厂界预测结果见下表。

表 7-14 污染物到达下游厂界（距离 195m）预测结果

时间 \ 污染物	氯化物 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	铅 (mg/L)
100d	0	0	0
371d	0.00072	0	0
447d	0.05150	0.00021	0.00009
559d	4.85988	0.01958	0.00875
568d	6.26151	0.02522	0.01127
675d	72.75059	0.29307	0.13099
709d	133.95429	0.53963	0.24118
1000d	3759.60377	15.14531	6.76916
3650d	103537.96099	417.09558	186.42004
7300d	104109.96431	419.39986	18744.994
检出限	0.0007	0.025	0.00009

地下水Ⅲ类标准	250	0.5	0.01
背景值	118	0.21	0.00125

综上，在项目水洗液处理工段发生非正常泄漏后，污染物氯化物在泄漏后约第 371d 的时候到达厂界处，371d 后污染物浓度逐渐升高，叠加现状背景值后，污染物氯化物在泄漏后约第 709d 厂界出现超标。

在项目水洗液处理工段发生非正常泄漏后，污染物氨氮在泄漏后约第 568d 的时候到达厂界处，568d 后污染物浓度逐渐升高，叠加现状背景值后，污染物氨氮在泄漏后约第 675d 厂界出现超标。

在项目水洗液处理工段发生非正常泄漏后，污染物铅在泄漏后约第 447d 的时候到达厂界处，447d 后污染物浓度逐渐升高，叠加现状背景值后，污染物铅在泄漏后约第 559d 厂界出现超标。

7.3.3 地下水环境影响分析结论

①正常工况下，本项目厂区各环节均按照规范要求落实了严格的防渗防腐处理，生产过程无“跑、冒、滴、漏”情况发生，基本无污染物进入地下水，对地下水环境无显著不良影响。

②非正常工况下，本次预测选取的氨氮、氯化物、铅三类污染物，在发生水洗液持续泄漏情景下，污染物会随地下水迁移，泄漏发生 20 年后超标范围最远延伸至下游 1264m 处，项目下游厂界在泄漏发生较长时间后会出现污染物超标情况；本项目水洗液处理工段发生非正常泄漏后，氯化物、氨氮、铅污染物会先后运移至厂界，到达厂界的时间分别为泄漏后 371d、568d、447d；叠加现状背景值后，三者分别于泄漏后 709d、675d、559d 出现浓度超标。

综上，本项目地下水污染影响整体可控，只要运营过程中严格落实各项地下水防渗措施、建立完善的地下水跟踪监测制度，制定并落实突发地下水污染事故应急预案，在发现水质异常后及时采取应急管控措施，本项目建设对地下水环境的影响可接受，从地下水环境保护角度而言，本项目建设可行。

8 风险评价

8.1 大气风险评价

根据预测结果，盐酸（31%）储罐发生泄漏事故后，在最不利气象条件下，最大浓度超过大气毒性终点浓度值-1（ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向10m以内区域，超过大气毒性终点浓度值-2（ $33\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向40m以内区域。该范围内无常住居民。通过有效的消防和人员疏散预案，此类风险可以得到有效控制。火灾事故发生后，在最不利气象条件下，最大浓度超过大气毒性终点浓度值-1（ $380\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向330m以内区域，无超过大气毒性终点浓度值-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ）。该范围内无常住居民。通过有效的消防和人员疏散预案，此类风险可以得到有效控制。

预测结果表明，即使在最大可信泄漏事故情景下，其对大气环境的影响仍处于可控范围，不会对周边敏感目标构成急性健康威胁。若发生泄漏事故，应立即启动应急预案，及时通知并组织相关人员疏散撤离，最大限度保障人员健康，降低人身及财产损失。

8.2 地表水风险评价

本项目周边水体为崩坑水、云楼水库，其下游为崩坎水的支流属于Ⅲ类水质功能区，属Ⅲ类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，本项目没有生产废水外排，本项目废水依托二期项目设置的高浓度废水处理系统进行处理达标后回用，不外排，不会对周边水体造成不利影响。在本项目建成后，一旦发生盐酸（31%）泄漏，可能会影响崩坑水、云楼水库水质。

本项目建成后，若发生盐酸（31%）泄漏，可能对崩坑水、云楼水库水质造成影响。一旦发生泄漏，将立即使用吸收材料、沙包、沙袋等进行吸附与覆盖处理。项目储罐区已设置导流沟，泄漏液体可由导流沟拦截并收集至废液收集池内，必要时导入厂区应急事故池暂存。厂区已配备应急事故池，可确保泄漏物得到有效控制；若发生火灾、爆炸等事故，公司应立即关闭雨水排放口阀门，将消防废水全部导入应急事故池暂存。随后立即委托具备相应资质和处置能力的单位对消防废水进行妥善处理，确保其不进入外环境；本项目对原料储罐、储桶等进行定期维护检修，尽可能避免其发生破损裂缝等情况，保证废水稳定达标排放。综上，本项目在采取相应预防、应急措施后，可有效防止液体物料泄漏、漫流、渗透进

入周边水体。

8.3土壤和地下水风险评价

根据预测结果,地下水中各污染物的浓度逐年上升,污染羽逐步向外围扩散,当项目运行 20 年后,各污染物污染羽已扩散到下游约 637m 处均可以达标,同时地下水污染是一个漫长的过程,并且在污染过程中土壤会截留大部分,并且有部分会在土壤中降解、稀释,而最终进入到地下水含水层中的量较少。因此,污水处理站污水泄漏对地下水影响较小,污染质迁移后扩散范围之内没有保护目标,基本不会对下游保护目标造成影响。但企业必须加强对防渗设施的监管,确保防渗措施安全正常运行,并每年例行检查,从源头上杜绝污废水/危化品渗漏。

本环评要求采取以下措施:

- (1) 对非绿化用地均采用混凝土防渗地坪,并合理设计径流坡度。
- (2) 车间、化学品存放仓库做好地面防渗、防腐处理。
- (3) 废水管道一律要求设置的地上管线敷设的地面必须进行地面硬底化。

对下水管道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖,以便出现渗漏问题及时观察、解决。

(4) 对于原料仓库、危废储存间等严格管理,危化品所在的区域必须做好地面硬化,以防发生泄漏时,废液渗漏至土壤。

(5) 事故废水及消防废水一律排入事故池处理达标后外排。事故水池及其废水收集管道均采用水泥混凝土材料,事故水池内壁附高密度聚乙烯防渗膜,防渗系数应达到 $1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ 。

(6) 在企业原料运输过程中若不小心在裸土上倾倒泄漏了一些危化品,应及时铲除该部分土壤,送至相关资质单位处理,以免遗留下来对土壤环境产生长期影响。

综上所述,本项目在采取有效防渗及跟踪监测等措施后,对区域地下水、土壤环境的影响较小。总体而言,本项目在事故状态下对环境存在着次生污染的危险性,但影响范围是局部的、小范围的、短期的,并且是可恢复的。

8.4小结

①根据对本项目生产、运输、贮存及污染治理等过程中涉及的化学物质的分析,以及根据对本项目功能单元的划分,判定本项目环境风险评价等级为二级。

②通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别，确定本项目的风险类型为储存单元危险化学品泄漏。通过对本项目各类事故的发生概率及其源项的分析，确定本项目的最大可信事故为：盐酸（31%）泄漏的风险事故。根据预测结果，盐酸（31%）储罐发生泄漏事故后，在最不利气象条件下，最大浓度超过大气毒性终点浓度值-1（ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向10m以内区域，超过大气毒性终点浓度值-2（ $33\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向40m以内区域。该范围内无常住居民。通过有效的消防和人员疏散预案，此类风险可以得到有效控制。火灾事故发生后，在最不利气象条件下，最大浓度超过大气毒性终点浓度值-1（ $380\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向330m以内区域，无超过大气毒性终点浓度值-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ）。该范围内无常住居民。通过有效的消防和人员疏散预案，此类风险可以得到有效控制。

预测结果表明，即使在最大可信泄漏事故情景下，其对大气环境的影响仍处于可控范围，不会对周边敏感目标构成急性健康威胁。若发生泄漏事故，应立即启动应急预案，及时通知并组织相关人员疏散撤离，最大限度保障人员健康，降低人身及财产损失。

③本项目可能发生地下水污染的污染源主要为水洗液处理工段，假设本项目水洗液处理设施管道老化、腐蚀发生破裂水洗液持续泄漏。

根据预测结果，地下水中各污染物的浓度逐年上升，污染羽逐步向外围扩散，当项目运行20年后，各污染物污染羽已扩散到下游约637m处均可以达标，同时地下水污染是一个漫长的过程，并且在污染过程中土壤会截留大部分，并且有部分会在土壤中降解、稀释，而最终进入到地下水含水层中的量较少。因此，污水处理站污水泄漏对地下水影响较小，污染质迁移后扩散范围之内没有保护目标，基本不会对下游保护目标造成影响。但企业必须加强对防渗设施的监管，确保防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，从源头上杜绝污废水/危化品渗漏。

④在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低建设项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。在企业落实本评价提出的各项风险防范措施后，项目对环境的风险影响可接受。

9 环境风险管理要求

9.1环境风险管理要求

本项目风险源主要包括生产车间、储罐区等，应按如下要求进行管理：

（1）建设单位应当建立完善的安全生产管理制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。

（2）建设单位应当明确关键区域，设立责任部门及责任人，并对储存情况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时间和预案。

（3）建设单位应当对管理和操作岗位人员进行安全技能培训，使其了解危险源的特性，熟悉安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

（4）建设单位应当在危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

（5）建设单位应当将可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域和人员。

（6）建设单位应当修编事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；

（7）建设单位应当制定事故应急演练计划。应急演练结束后，建设单位应当对应急预案演练效果进行评估，编写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

（8）建设单位应当对辨识的危险源及时、逐项进行登记建档。

9.2风险防范措施

9.2.1选址、总图布置和建筑安全防范措施

在总平面图布置上，本项目生产车间、仓库等构筑物均需按照《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）中相应防火等级和建筑防火间距要求，设置生产车间与仓库等相关单元相互之间的防火间距，辅助生产区和仓库尽可能集中设置。

在建筑安全方面，生产车间厂房需通风良好，可有效防止厂房内有毒气体、异味气体等积聚，车间设置安全疏散通道。

原材料仓储区等附近场所以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各

种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

9.2.2 储运系统采用的风险防范措施

化学品的运输必须委托专业单位、专用车辆进行运输，不得随意安排一般社会车辆运输。运输的方式应根据化学品的性质确定，运输过程中，各原辅材料应单独运输，不得与其他原料或禁忌品一同运输，防止发生风险事故。运输过程中应设置防静电等措施，并根据化学品的性质，配置灭火器等设施。运输车辆应沿固定路线运输，选址运输线路应尽可能远离市区、乡镇中心区、大型居民区等敏感目标。运输过程中，应设置专人押运；运输车辆应标识运输品的名称、毒性、采取的风险防范措施等内容。运输过程中，应注意行车安全，不得超车；严禁在恶劣天气下运输。

除此之外，建设单位在与运输单位签订相关运输协议时，应明确运输过程中的风险防范措施和责任。

厂区危险化学品运输有单独路线，不与人流混行和平交。危险货物的运输、装卸，严格遵守《汽车危险货物的运输规则》（JT3130-88）、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT3145-91）。

加强化学品仓库的安全监管，杜绝一切火源、易燃易爆物质，防止泄漏，根据需要在原料桶周围设置围堰或导流沟、收集池，尽可能降低物料泄漏造成的环境风险，地面和墙裙均做防渗处理。

仓库、生产车间严禁吸烟和使用明火。危险化学品仓库应根据标准规范设置防雷防静电接地装置，装卸等过程需注意防静电。装卸和搬运危险化学品时应按照规定进行，做到轻装轻卸，严禁摔、碰、撞击、倾斜和滚动。在生产车间、化学品库配置灭火器等器材。

危险化学品仓库应按照《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）、《建筑灭火器设置设计规范》（GB50140-2005）的要求设置必要的低压消防给水系统及灭火器等消防器材。

本项目盐酸贮存依托二期项目现有盐酸储罐间，该区域面积约16m²，门口设有10cm高防漫坡，内部设有导流沟及收集池，收集池有效容积约40m³。单个盐酸储罐最大容积为5m³（充装系数80%，单罐最大储存量约4m³），收集池容积远

大于单个储罐全部泄漏量。泄漏的盐酸可经导流沟自流进入收集池暂存，再通过耐酸泵转移至事故应急池，确保泄漏物料不漫流至外环境。

安排人员每天全厂定时巡检，及时发现和找出问题。在各个车间和储罐区、办公楼内设置火灾报警器，用于对厂内重点场所的火灾情况进行监控。

9.2.3消防和火灾报警系统风险防范措施

建立健全各种有关消防安全生产的规章制度，建立岗位责任制。仓库、生产车间等区域严禁明火。根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）和《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）的规定，生产车间、公用工程、仓库等场所应配置足量的泡沫、干粉等灭火器，并保持完好状态。

厂区必须留有足够的消防通道。生产车间、仓库必须设置消防给水管道和消防栓。厂部要组织义务消防员，并进行定期的培训和训练。对有火灾危险的场所设置自动报警系统，一旦发生火灾，立即做出应急反应。

存放盐酸（31%）的储罐区设置导流沟和收集池，厂区内的雨水管道、事故沟收集系统要严格分开，设置切换阀。火灾事故处理完毕后，消防废水应统一收集，委外处理或者妥善处理达标后方可排放。

9.2.4事故池的设计要求

本项目污水处理风险防范措施为事故池，以应对可能存在的废水排放事故。企业应设置事故应急池，用于收集事故废水等，事故应急池的计算参照中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》要求，事故储存设施总有效容积为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

V1--收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³，项目设5m³盐酸储罐1个、4m³盐酸储罐2个，本项目盐酸贮存依托二期项目现有盐酸储罐间，该区域面积约16m²，门口设有10cm高防漫坡，内部设有导流沟及收集池，收集池有效容积约40m³。单个盐酸储罐最大容积为5m³（充装系数80%，单罐最大储存量约4m³），收集池容积远大于单个储罐全部泄漏量。泄漏的盐酸可经导流沟自流进入收集池暂存，再通过耐酸泵转移至事故应急池，确保泄漏物料不漫流至外环境。盐酸储罐间地面及围堰均按重点防渗区要求进行防腐防渗处理，可有效防控泄漏物料对土壤和地下水的影响。因此盐酸储罐泄漏量不在此进行重复

计算，故 $V1=0\text{m}^3$ 。

$V2$ --发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，一次灭火消防最大用水量建筑为丁类，室内外消防栓用水量为 15L/s ，火灾延续时间为2小时由此计得本项目消防用水量 $V2$ 为 108m^3 。

$V3$ --发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，本项目设有1个 15m^3 事故水罐， $V3=15\text{m}^3$ 。

$V4$ --发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ，本项目水洗废水循环水量为 2.5m^3 ，则 $V4$ 取最大值 2.5m^3 。

$V5$ --发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ，本项目系利用原有厂区用地，不新增用地，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量与原项目一致，本项目不会新增可能进入该收集系统的降雨量；则 $V5=0\text{m}^3$ 。

综上，事故应急池有效容积 $V_{\text{总}}=(V1+V2-V3)_{\text{max}}+V4+V5=(0+108-15)+2.5+0=95.5\text{m}^3$ 。

本项目依托二期项目应急事故池，二期项目已建成1个 $8.0\text{m}\times 8.0\text{m}\times 16.7\text{m}$ 的事故应急池，有效容积约 1068.8m^3 ，并设有1个 180m^3 的初期雨水池。根据二期项目实际运行数据，进入高浓度废水处理系统的废水量为 $251.5\text{m}^3/\text{d}$ （夏季日最大排放量），进入低浓度废水处理系统的污水量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ 。由于基本不存在高浓度和低浓度废水处理系统同时发生故障的情况，二期项目非正常工况下最大废水产生量为 $251.5\text{m}^3/\text{d}$ 。二期项目在高浓度废水处理系统前端设置有效容积 2656m^3 的调节池，可临时储存高浓度废水约10天的产生量，同时 1068.8m^3 的事故池可进一步提供应急缓冲能力。

本项目一次火灾事故状态下进入应急池的最大废水量约 95.5m^3 ，叠加二期项目非正常工况下需临时储存的最大废水量 $251.5\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 347m^3 ，占事故应急池有效容积（ 1068.8m^3 ）的32.5%，事故应急池尚有余量，可满足本项目事故状态下消防废水及泄漏物料的收集需求。因此，本项目依托二期项目现有事故应急池是可行的。

储罐区围堰控制要求：储罐材质应依据储存介质特性选择耐腐蚀、抗压强度

达标的材料（如不锈钢、碳钢内衬防腐层），并设置双防罐（双层罐体+泄漏检测系统）；储罐区应设置围堰，并采取防渗处理（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），配套紧急泄压装置、液位/温度/压力联锁报警系统，本项目设置围堰有效容积为 56m^3 。

车间封堵控制要求：在发生事故时可以转输到车间设置防漫坡及封堵形成的收集空间储存，防止事故废水排出厂界，厂内配套紧急堵漏措施，使用专门的堵漏工具及材料对车间出入口进行临时封堵，此外可以开启备用设施将事故废水提升引入车间内。

本项目将设置事故应急控制系统，对项目事故废水进行三级防控体系管理，单元—企业—园区三级防控体系：

（1）一级防控（事故源控制）

罐区周边设置导流沟及事故应急池，事故废水及泄漏物定向收集至应急池。

（2）二级防控（车间级拦截）

罐区所在二期生产车间设置导流沟，事故废水及泄漏物定向收集至应急池。

本项目所在车间设事故水罐，事故废水及泄漏物定向收集至事故水罐。

（3）三级防控（厂区级应急）

厂区设置事故应急池，满足最大事故废水存量需求，配套事故废水转输泵及管线。雨水排放口设置应急切断装置，防止污染物进入外环境。

全厂监控系统联网，实现储罐区、车间截流点、厂区应急池三级联动控制。

9.2.5 事故状态下载留系统设置

建设项目实施雨污分流制，厂区雨水管网与事故废水收集池相连，并设置1个控制闸阀；雨水总排口设置1个控制闸阀。平时关闭总排口和事故废水收集池控制闸阀，发生事故时，关闭雨水总排闸阀，打开事故废水收集池闸阀，杜绝事故情况下泄漏物料或事故废水经雨水管外排；并第一时间上报园区管理处及揭阳市生态环境局普宁分局，对于不慎排出厂区外的事故水，公司应配合相关部门对事故水进行收集。

9.2.6 废气、废水治理系统风险防范措施

（1）废水处理系统事故风险防范措施

厂内废水处理设施风险防范措施如下：

①提高水环境风险防控能力

防渗层：污水处理收集管、收集池应设置防腐防渗层。

b) 事故废水收集措施

本项目依托二期项目现有事故应急池，有效容积1068.8m³，用于收集事故废水。确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量。

c) 雨水排水系统风险防控措施

厂区雨污分流，具有雨水系统总排口监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境。

②选用优质设备

污水处理工程各种机械电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一备一用，易损配件应有备用，在出现故障时应尽快更换。

③加强事故苗头监控

主要操作人员上岗前严格进行理论和实际操作培训，定期巡查、调节、保养、维修，及时发现可能引起的事故异常运行苗头。事故池应采取安全措施，且事故池在平时不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。若事故池不足以容纳事故废水时，企业应停产。由此可见，当发生事故时，废水能得到相应的处置，不会对周边水体产生影响。

(2) 废气处理系统事故风险防范措施

储罐区、生产车间设置应急通风系统，泄漏时自动开启，废气导入水封罐或依托首期焚烧炉系统处理后排放。

当废气处理设施发生故障时，可能会造成大量未经处理达标的废气直接排入大气中，对周围环境空气质量造成较大的影响，危害周围居民的人身健康。根据本项目非正常工况分析，主要废气非正常排放情形包括：①飞灰投料工序布袋除尘器故障，颗粒物以0.96kg/h的速率无组织排放；②水洗罐水封措施故障，氨气以0.0059kg/h的速率直接逸散；③烘干系统水封措施故障，颗粒物（0.39kg/h）和氨气（0.010kg/h）直接排放；④低温热解系统预处理设施故障，废气未经预处理直接进入焚烧炉，此时烟气中颗粒物浓度可达539.73mg/m³、CO浓度142.71mg/m³、二噁英浓度1.21ngTEQ/Nm³，重金属及其化合物亦有不

同程度的升高。上述非正常排放情形虽持续时间短（约1小时）、发生频次低（极少发生），但仍会对厂区周边大气环境造成一定的瞬时冲击。

建设单位必须加强废气治理设施日常管理和维护，一旦发生事故性排放，应当立即停止生产线运行，直至废气治理设施恢复为止。废气治理按相关的标准要求设计、施工和管理。对治理设施进行定期检查，及时维修或更换不良部件。另外建设单位必须制定完善的管理制度及相应的基础设施，保证废气处理设备发生事故能及时作出反应和有效应对。

（3）对厂区可能产生污染的地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的物料收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的物料与潜在污染物渗入地下。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，为减少项目对土壤的污染，拟建项目应采取以下防治措施：

①源头控制

控制拟建项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

②过程防控

A.厂区内设事故应急池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故应急池；

B.做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象，同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施；

C.加强厂区绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主；

D.厂区内全部采用水泥抹面，涉及物料储存的仓储区、罐区、生产车间等，污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入土壤中。

9.2.7危险废物贮存运输过程风险防范措施

企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。本项目危废储存建议明确危险废物产生、收集、贮存等环节各项环保和安全职责。

9.3突发环境事件应急预案编制要求

本项目建成后，需要根据实际情况，对照《关于印发〈企业突发环境事件风险评估指南（试行）〉的通知》（环办〔2014〕34号）文件要求编制风险评估及应急预案；并报生态环境主管部门备案。

对厂内突发环境事件应急处理的应急措施阐述如下。

9.3.1应急组织及职责

企业在建设期间应成立环境突发事件应急救援“应急组织机构”，“应急组织机构”由应急指挥部以及下设的应急领导小组、现场处置组、应急监测组、后勤保障组、综合协调组、医疗救护组等机构组成，具体见下图。

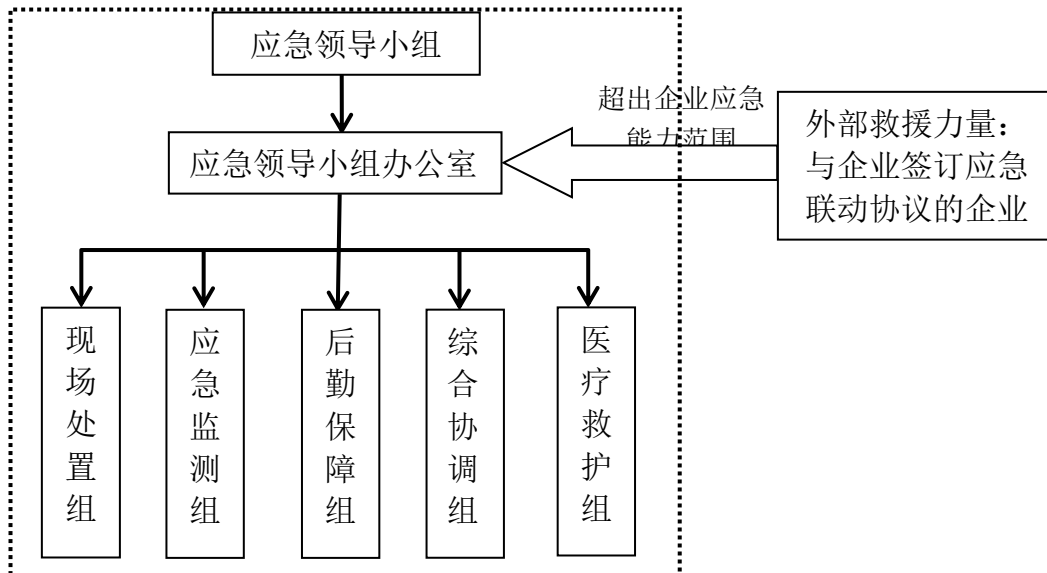


图 9-1 应急组织机构图

应急组织机构是公司为预防和处置各类突发事故的常设机构，其主要职责有：

- ①编制和修改事故应急救援预案。
- ②组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。
- ③检查各项安全工作的实施情况。
- ④检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
- ⑤在应急救援行动中发布和解除各项命令。
- ⑥负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故情况。

⑦负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

(1) 应急小组职责和分工

各应急小组的职责和分工见表9-1。

表 9-1 指挥机构及成员的职责和分工

应急机构	日常职责	应急职责
总指挥	(1) 贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件发生和应急救援的方针、政策及有关规定； (2) 对突发环境事件应急预案的编制、修订内容进行审定、批准； (3) 保障企业突发环境事件应急保障经费的投入。	(1) 接受政府的指令和调动； (2) 决定应急预案的启动与终止； (3) 审核突发环境事件的险情及应急处理进展等情况，确定预警和应急响应级别； (4) 发生环境事件时，亲自或委托副总指挥赶赴现场进行指挥及组织现场应急处理； (5) 发布应急处置命令； (6) 如果事故级别升级到社会应急，负责及时向政府部门报告并提出协助请求。
副总指挥	(1) 组织、指导员工突发环境事件的应急培训工作，协调指导应急救援队伍的管理和救援能力评估工作； (2) 检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作； (3) 监督应急体系的建设和运转，审查应急救援工作报告。	(1) 协助总指挥组织和指挥应急任务； (2) 事故现场应急的直接指挥和协调； (3) 对应急行动提出建议； (4) 负责企业人员的应急行动的顺利执行； (5) 控制现场出现的紧急情况； (6) 现场应急行动与场外人员操作指挥的协调。
应急领导小组办公室	(1) 负责组织应急预案制定、修订工作； (2) 负责本公司应急预案的日常管理工作； (3) 负责日常的接警工作； (4) 组织应急培训、演练等工作。	(1) 上传下达指挥安排的应急任务； (2) 负责人员配置、资源分配、应急队伍的调动； (3) 事故信息的上报，并与相关的外部应急部门、组织和机构进行联络，及时通报应急信息； (4) 负责保护事故发生后的相关数据。
综合协调组	(1) 熟悉疏散路线； (2) 管理好警戒疏散的物资； (3) 负责用电设施、车辆的维护及保养等； (4) 参与相关培训及演练，熟悉应急工作。	(1) 阻止非抢险救援人员进入事故现场； (2) 负责现场车辆疏导； (3) 根据指挥部的指令及时疏散人员； (4) 维持厂区内治安秩序； (5) 负责厂区内事故现场隔离区域和疏散区域的警戒和交通管制； (6) 确保各专业队与场内事故现场指挥部广播和通讯的畅通； (7) 负责修复用电设施或敷设临时线路，保证事故用电，维修各种造成损害的其他急用设备设施； (8) 按总指挥部命令，恢复供电或切断电源。
现场处置组	(1) 负责消防设施的维护保养，并负责其他抢险抢修设备的管理	(1) 负责紧急状态下现场排险、控险、灭火等各项工作；

	和维护等工作； (2) 熟悉抢险抢修工作的步骤，积极参与培训、演练及不断总结等工作，保证事故时的及时抢险抢修。	(2) 负责抢修被事故破坏的设备、道路交通设施、通讯设备设施； (3) 负责抢救遇险人员，转移物资； (4) 及时掌握事故的变化情况，提出相应措施； (5) 根据事故变化及时向指挥部报告，以便统筹调度与救灾等有关的各方面人力、物力。
应急监测组	(1) 负责日常大气和水体的监测； (2) 负责应急池、雨水阀门、消防泵等环境风险防控措施的管理等； (3) 负责应急监测设备的维护及保养等； (4) 参与相关培训及演练，熟悉应急工作，并负责制定其中的应急监测方案。	(1) 负责对事故状态下的大气、水体环境进行监测，为应急处置提供依据与保障； (2) 协助生态环境局或监测站进行环境应急监测； (3) 负责对事故产生的污染物进行控制，避免或减少污染物对外环境造成污染；主要包括雨水排口、污水排口和清净下水排口的截断，防止事故废水蔓延，同时包括将事故废水引入应急池等应急工作； (4) 负责对事故后产生的环境污染物进行相应处理。
后勤保障组	(1) 负责人员救护及救援行动所需物资的准备及维护等管理工作； (2) 参与相关培训及演练，熟悉应急工作。	(1) 负责对伤员的救护、包扎、诊治和人工呼吸等现场急救；及时保护、转送事故中的受伤人员； (2) 负责车辆的安排和调配； (3) 为救援行动提供物资保证（包括应急抢险器材、救援防护器材、监测器材和指挥通信器材等）； (4) 负责应急时的后勤保障工作； (5) 负责善后处置工作，包括人员安置、补偿，征用物资补偿，救援费用的支付，灾后重建，污染物收集、清理与处理等事项； (6) 尽快消除事故后果和影响，安抚受害和受影响人员，保证社会稳定，尽快恢复正常秩序。
医疗救护组	(1) 负责人员救护行动所需医疗物资的准备及维护等管理工作； (2) 参加相关培训及演练，熟悉医疗救护应急工作。	(1) 负责携带防护面具，赶往事故现场，选好停车救护地点； (2) 及时将受伤人员救护情况向上级报告； (3) 负责将中毒、窒息或其他受伤人员救离事故现场，必要时送到医院进行抢救；在医院救护车未到达之间，对伤者实施人工呼吸等必要的处理。

9.3.2 应急响应分级

本项目应急救援响应分为三级。

重大级事件（I级）：需要请求消防、公安、卫健、生态环境、政府支援的事故。发生重大泄漏、火灾、爆炸事故，对企业内部和周围人员、财产和环

境造成重大影响的事件。

较大级事件（Ⅱ级）：公司内部能处理的事故，主要为发生局部泄漏、火灾等事故，企业应急小组在接到通知后立即到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，企业内部能够较迅速解决妥善的事故。

一般事件（Ⅲ级）：车间内部能处理的事故，主要为发现容器、构筑物、管道有异常或闻到异味，车间主任或相关负责人能够在短时间内自行组织车间成员找到事故点，且可迅速切断泄漏等事故源，对人员、财产和环境可基本不造成影响事故。

9.3.3 分级应急流程

本项目应急响应流程图详见下图。

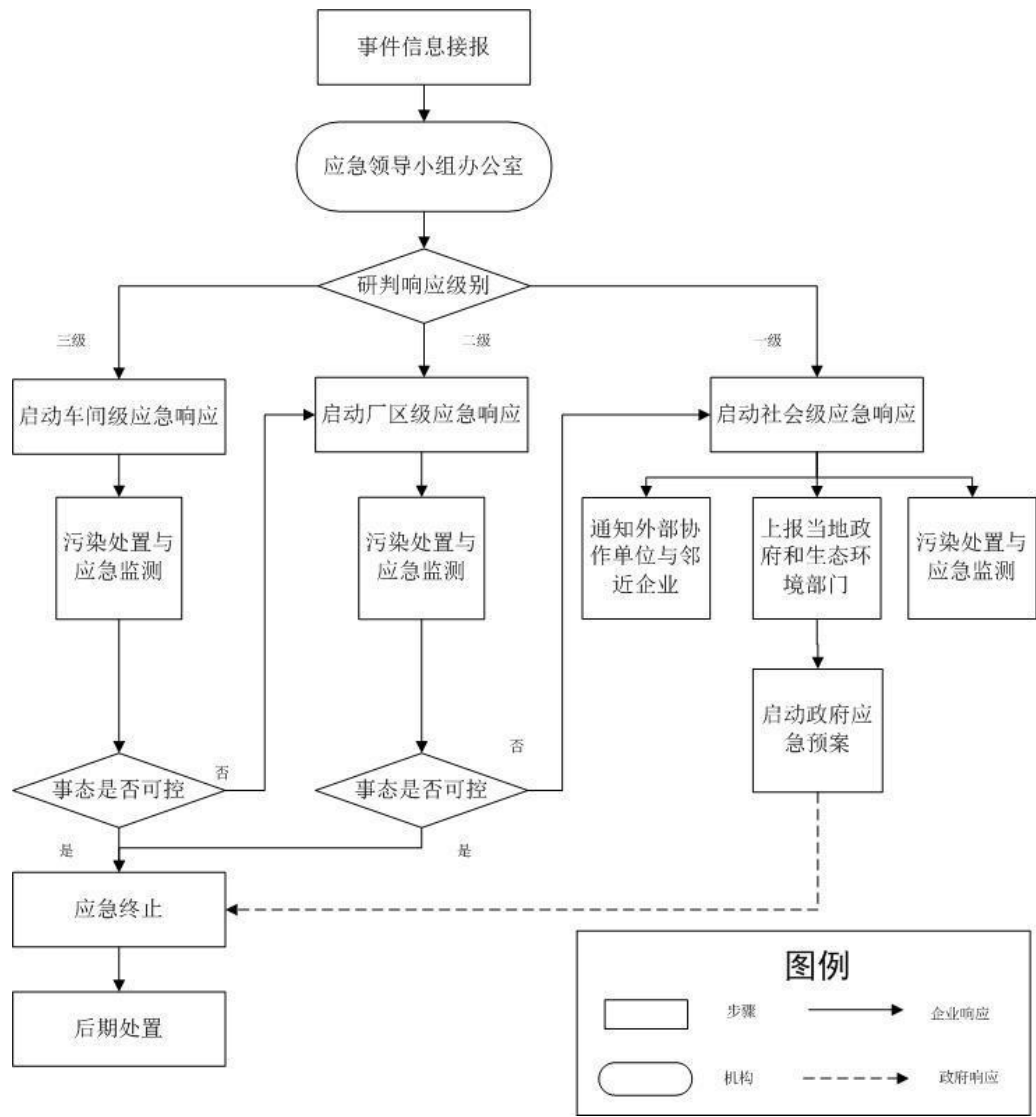


图 9-2 应急响应流程图

（1）一般环境事件（Ⅲ级车间级）响应流程

当发生事故时，发现者立即向本公司安全班长报告，安全班长接警后立即赶赴现场处置，当超出其应急救援处置能力时，应及时请求应急救援指挥中心启动相应的应急预案。

- ①根据现场情况，启动现场处置预案。
- ②进行现场抢险救护工作。
- ③协调现场内部应急资源供给情况。
- ④根据现场的变化及时调整方案。

（2）较大突发环境事件（Ⅱ级厂区级）响应程序

发生较大突发事件，公司有能力和控制以防事件扩大，应在第一时间根据事故情况启动应急预案，由现场指挥部负责指挥，组织相关应急工作小组开展应急工作。应急预案响应后，若发现事件有扩大趋势必须立即上报应急救援指挥中心，由应急总指挥决定是否启动上一级应急响应。

- ①迅速隔离事故现场，进行抢险救护。
- ②迅速收集现场信息，核实现场情况，组织现场处置方案并负责实施。
- ③协调现场内部和外部应急资源，统一组织抢险救护工作。
- ④根据现场的变化及时调整方案。
- ⑤必要时协同公司实施人员疏散。

（3）重大突发环境事件（Ⅰ级社会级）响应程序

如事故较大，有可能蔓延时，应立即启动应急预案，并由应急总指挥立即报告职能管理部门。

在工作人员到达之前，应急指挥组要立即组织现场抢救工作，公司各工作机构接到通知后立即行动，迅速到位，按各自职责展开工作。工作人员到达后服从其指挥。

- ①迅速隔离事故现场，抢救受伤人员，撤离无关人员。
- ②迅速收集现场信息，核实现场情况，组织制定现场处置方案并负责实施。
- ③协调现场内部和外部应急资源，统一组织抢险救护工作。
- ④根据现场的变化及时调整方案。
- ⑤协同地方消防、医疗等单位实施人员疏散和医疗救助。

⑥及时向公司现场指挥部汇报并落实指令。

⑦根据现场方案需要，请求公司现场指挥部协调组织其他应急资源。

II级及以上响应程序，公司综合协调组应立即报告上一级领导单位，按照应急指挥组的指示，拨打“12369”，向生态环境部门报告环境情况，若发生火灾事故，应请求救援和支持以及与公安消防大队联系和119指挥中心报告火灾情况。协助现场指挥部通知尚未到达现场集合的各行动组成员。并按照现场处置组指定的危险区范围设置警戒绳进行警戒，不允许应急救援队以外的人员进入警戒区。

9.4现场应急处置措施

9.4.1化学品泄漏和火灾爆炸事故应急预案

当发生爆炸时，应立即向所在地消防队和上级领导报警，同时向火灾现场附近的其他人员报警，并迅速撤离火灾现场并及时向周围单位报警。当发生泄漏时，应迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。

建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可以根据物料特性，不与水发生反应的物质用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；不与水发生反应的物质喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或送至废物处理场所处置。

（1）防护措施

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护。

身体防护：穿聚乙烯防毒服。手防护：戴氯丁橡胶手套。

其他：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

（2）急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。食入：饮足量温水，催吐，

就医。

（3）灭火方法

消防人员必须穿戴全身防火防毒服，尽可能将容器从火场移至空旷处，根据物料性质选择相应的灭火剂进行灭火、冷却火场容器，直至灭火结束，处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。

①首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的压力及密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤（或用围油栏）拦截飘散流淌的易燃液体或挖沟导流。

②及时了解和掌握着火液体的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、沸溢、喷溅等危险性，以便采取相应的灭火和防护措施。

③对较大的罐体或流淌火灾，应准确判断着火面积。小面积（一般50m²以内）液体火灾，一般可用雾状水扑灭。用泡沫、干粉、二氧化碳一般更有效。大面积液体火灾则必须根据其相对密度（比重）、水溶性和燃烧面积大小，选择正确的灭火剂扑救。具有水溶性的液体，虽然从理论上讲能用水稀释扑救，但用此法要使液体闪点消失，水必须在溶液中占很大的比例。这不仅需要大量的水，也容易使液体溢出流淌，而普通泡沫又会受到水溶性液体的破坏（如果普通泡沫强度加大，可以减弱火势），因此，最好用抗溶性泡沫扑救，用干粉或卤代烷扑救时，灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定，也需要用水冷却罐子。比水重又不溶于水的液体，起火时可用水扑救，水能覆盖在液面上灭火。用泡沫也有效。干粉、卤代烷扑救，灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定。最好用水冷却罐壁。

④扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。

⑤遇易燃液体泄漏着火，在切断蔓延把火势限制在一定范围内的同时，应迅速准备好堵漏材料，然后先用泡沫、干粉、二氧化碳或雾状水等扑灭地上的流淌火焰，为堵漏扫清障碍，其次再扑灭泄漏口的火焰，并迅速采取堵漏措施。与气体堵漏不同的是，液体一次堵漏失败，可连续堵几次，只要用泡沫覆盖地面，并堵住液体流淌和控制好周围着火源，避免点燃泄漏口的液体。

9.4.2 泄漏事故应急预案

危险化学品的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故。因此泄漏处理要及时、得当，避免重大事故的发生。

（1）泄漏处理注意事项：

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几点：

①进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。

②如果泄漏化学品是易燃易爆的，应严禁火种。扑灭任何明火及任何其他形式的热源和火源，以防止发生火灾爆炸危险性。

③应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

④应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

（2）泄漏事故控制

泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

1) 泄漏源控制

可通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散。

①通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法。

②容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。堵漏成功与否取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

a.小容器泄漏

尽可能将泄漏部位转向上，移至安全区域再进行处置。通常可采取转移物料、钉木楔、注射密封胶等方法处理。

b.大容器泄漏

由于大容器不像小容器那样可以转移，所以处理起来就更困难。一般是边将物料转移至安全容器，边采取适当的方法堵漏。

c.管路系统泄漏

泄漏量小时，可采取钉木楔、卡管卡、注射密封胶堵漏；泄漏严重时，应切断泄漏源，然后修理或更换失效、损坏的部件。

2) 泄漏物处置

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠 处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

围堤堵截：如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于车间和中间罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

覆盖：对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

稀释：为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一方法时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场释放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。

收容：对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。或者用固化法处理泄漏物。

废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水收集后排入污水系统处理。

9.4.3 废气处理设施故障事故应急预案

废气处理设施发生故障时，采取措施如下：

（1）值班人员发现废气处理设施故障时，应当联系值班的技术人员进行紧急的故障排除。

（2）在技术人员排除故障的同时，企业安排人员对排气筒采取水雾喷淋等临时性减轻污染措施。

（3）如果故障一时无法排除，则由应急救援总指挥下达紧急停车指令，停止排放废气装置的运作，停止对外排放废气。

（4）通告邻近企业关于本企业发生的事故情况，防止对其产生污染影响。

9.5 风险防范措施、应急预案的衔接

企业突发环境事件应急预案应与区域的应急预案相衔接，统一部署。当发

生重大和特大环境风险事故时，启动区域突发环境事件应急预案。

（1）应急机构组织、人员衔接

当发生风险事故时，我公司现场应急指挥部应及时承担起与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向厂区应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

（2）预案分级响应衔接

1、一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经现场应急指挥部研究确定后，内部形成应急事故处置报告。

2、较大污染事故：现场应急指挥部在接到事故报警后，及时向应急指挥部报告，并立即组织全厂各应急工作小组赶赴现场开展应急救援工作。

3、重大污染事故：现场应急指挥部在接到事故报警后，及时向应急指挥部报告，并请求支援；应急指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥项目附近成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，企业现场应急指挥部及各应急工作小组听从应急指挥部的领导。现场应急指挥部同时将有关进展情况向揭阳市生态环境局普宁分局汇报；污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。

（3）应急救援保障衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

②公共援助力量：企业可以联系金和镇消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：全厂建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

（4）应急培训的衔接

企业在开展应急培训计划的同时，还应积极配合职能部门开展应急培训计划，在发生风险事故时，及时与聚集区应急组织取得联系。

（5）公众教育的衔接

企业对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和项目附近相关单位的交流，如发生事故，可更好地疏散、防护污染。

（6）风险防范措施的衔接

污染治理措施的衔接：在厂区生产中当出现由于停水、停电、火灾、爆炸、泄漏物质等环境性事件造成的污水异常排放情况时，及时与园区污水处理厂联系，以免风险事故发生扩大。

消防及火灾报警系统的衔接：厂内消防设施、消防车辆与消防处相衔接；厂内采用电话报警，火灾报警信号必要时报送至消防站。

10 环境风险评价结论

10.1 项目危险因素

本项目的原辅料、生产废水及危险废物具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾，在火灾爆炸过程中遇水、热或其他化学品等会产生伴生和次生的危害。

10.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目周边500m范围内无人居住，无需要特殊保护的区域，周边5km范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关人口总数大于5万人。

通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别，确定本项目的风险类型为储存单元危险化学品泄漏。通过对本项目各类事故的发生概率及其源项的分析，确定本项目的最大可信事故为：盐酸（31%）泄漏的风险事故。根据预测结果，盐酸（31%）储罐发生泄漏事故后，在最不利气象条件下，最大浓度超过大气毒性终点浓度值-1（ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向10m以内区域，超过大气毒性终点浓度值-2（ $33\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向40m以内区域。该范围内无常住居民。通过有效的消防和人员疏散预案，此类风险可以得到有效控制。火灾事故发生后，在最不利气象条件下，最大浓度超过大气毒性终点浓度值-1（ $380\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向330m以内区域，无超过大气毒性终点浓度值-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ）。该范围内无常住居民。通过有效的消防和人员疏散预案，此类风险可以得到有效控制。

预测结果表明，即使在最大可信泄漏事故情景下，其对大气环境的影响仍处于可控范围，不会对周边敏感目标构成急性健康威胁。若发生泄漏事故，应立即启动应急预案，及时通知并组织相关人员疏散撤离，最大限度保障人员健康，降低人身及财产损失。

本项目可能发生地下水污染的污染源主要为水洗液处理工段，假设本项目水洗液处理设施管道老化、腐蚀发生破裂水洗液持续泄漏。

根据预测结果，地下水中各污染物的浓度逐年上升，污染羽逐步向外围扩散，当项目运行20年后，各污染物污染羽已扩散到下游约637m处均可以达标，同时地下水污染是一个漫长的过程，并且在污染过程中土壤会截留大部分，并且有部分会在土壤中降解、稀释，而最终进入到地下水含水层中的量较少。因此，污

水处理站污水泄漏对地下水影响较小，污染质迁移后扩散范围之内没有保护目标，基本不会对下游保护目标造成影响。但企业必须加强对防渗设施的监管，确保防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，从源头上杜绝污废水/危化品渗漏。

10.3环境风险防范措施和应急预案

本项目从选址、总图布置、储运系统、消防和火灾报警系统、事故应急池的设置及截留系统设置、废气及废水治理设施、危险废物等方面制定了完善的风险防范措施。危险物质发生泄漏进入环境后及时采取相应的收集处置措施，并启动厂区的应急预案。

公司必须制定较完整的突发环境事件应急预案及事故应急联动计划，一旦出现较大事故时，企业装置内的报警仪会立即报警，自动联锁装置立即启动，仪表室工作人员马上启动相应控制措施，在短时间内将启动厂内事故应急处理预案，同时厂应急指挥小组立即赶到现场监护进行指挥。若发生较大和重大环境事故时，公司及时向地方人民政府报告，启动上一级应急预案，实行分级响应和联动，将事故环境风险降到最低。

10.4环境风险评价结论与建议

综上所述，本项目危险物质一旦发生泄漏、火灾事故将对周边环境、居民造成一定程度影响，但影响程度较小，环境风险可防控。建设单位应该认真做好各项风险防范措施，完善管理制度，安全操作，尽可能杜绝风险事故。严格履行风险应急预案，一旦发生突发事故，建设单位除了根据内部制定和履行最快最有效的应急预案自救外，应立即报告当地生态环境部门。在上级生态环境部门到达后，要从大局考虑，服从生态环境部门的领导，协商统一部署，将污染事故降低到最低。

表 10-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	次氯酸钠（10%）	液碱（30%）	盐酸（31%）	三氯化铁
		存在量/t	1.0	0.225	11.5	0.175
		名称	络合剂（二甲基二硫代氨基甲酸钠）	除重剂（硫化钠）	水洗液	水洗灰（含水率 30%）
		存在	1.75	0.5	2.5	507.35

工作内容		完成情况					
		量/t					
		名称	烘干灰（含水率 5%）	重金属污泥	废机油	废布袋	
		存在量/t	271.58	1.0	1.0	0.15	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数≥5 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			/人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑	
			环境敏感目标分类	S1□	S2□	S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑	
			包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100☑	Q>100□		
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑		
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑		
环境敏感程度	大气	E1☑	E2□	E3□			
	地表水	E1□	E2□	E3☑			
	地下水	E1□	E2☑	E3□			
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III☑	II□	I□		
评价等级	一级□		二级☑	三级□	简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆□			
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑		地表水☑	地下水☑		
事故情形分析	源强设定方法☑	计算法□	经验估算法□	其他估算法□			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□		
		预测结果	根据预测结果，盐酸（31%）储罐发生泄漏事故后，在最不利气象条件下，最大浓度超过大气毒性终点浓度值-1（150mg/m³）的范围为下风向10m以内区域，超过大气毒性终点浓度值-2（33mg/m³）的范围为下风向40m以内区域。该范围内无常住居民。通过有效的消防和人员疏散预案，此类风险可以得到有效控制。火灾事故发生后，在最不利气象条件下，最大浓度超过大气毒性终点浓度值-1（380mg/m³）的范围为下风向330m以内区域，无超过大气毒性终点浓度值-2（95mg/m³）。该范围内无常住居民。通过有效的消防和人员疏散预案，此类风险可以得到有效控制。 预测结果表明，即使在最大可信泄漏事故情景下，				

工作内容		完成情况	
			其对大气环境的影响仍处于可控范围，不会对周边敏感目标构成急性健康威胁。若发生泄漏事故，应立即启动应急预案，及时通知并组织相关人员疏散撤离，最大限度保障人员健康，降低人身及财产损失。
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h	
	地下水	下游厂区边界到达时间/d	
		最近环境敏感目标/，到达时间/d	
重点风险防范措施		1.储罐区设置防渗围堰、应急切断阀； 2.加强管理，防止盐酸（31%）等物料的泄漏。 3.定期开展应急演练，建立风险隐患排查台账。 4.建立完善的风险监控及应急监测制度，实现事故预警和快速应急监测。 5.完善落实应急保障措施，包括应急人员、应急物资（消防设施、环境救援物资、应急药箱等）、应急监测，并对工作人员进行操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。	
评价结论与建议		建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，在严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。	
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项			