

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 7 月

中华人民共和国生态环境部制

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，系利用现有的厂区场地，不新增占地面积。根据现有项目《建设用地规划许可证》（地字号（2014）镇规065号）详见附件4，现有项目用地面积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。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。

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）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	本项目实际情况	是否相符
	区域 推动工业项目入园集聚	本项目为飞灰资源化技术联	符合

	1	全省 总体 管控 要求	布局 管控 要求	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。	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，	
			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。		符合
			污染 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。	本项目不会新增重点污染物。	符合
	2	区域 布局 管控	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	本项目位于普宁市云落镇环保路 2 号，系利用现有的厂区场地，不新增占地面积。		符合

	一带一区”区域管控要求	要求	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。	根据现有项目《建设用地规划许可证》（地字号（2014）镇规 065 号）详见附件 4，现有项目用地面积 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。	
		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。		符合
		污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物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。	本项目不会新增重点污染物。不涉及水污染物排放。	符合
	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）的相符性分

	析 ①生态保护红线 本项目位于普宁市云落镇环保路2号，系利用现有的厂区场地，不新增占地面积。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：“水环境质量持续改善，地表水国考、省考断面达到国家和省下达的水质目标要求，全面消除劣Ⅴ类，县级及以上集中式饮用水水源水质保持优良，县级及以上城市建成区黑臭水体基本消除，近岸海域优良（一、二类）水质面积比例达到省的考核要求。大气环境质量保持优良，城市空气质量优良天数比例、细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度等指标达到省下达的目标要求。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、污染地块安全利用率达到省下达的目标要求。” 本项目大气环境现状能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）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，水资源、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。落实国家、省的要求加快实现碳达峰。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，生态环境根本好转，资源利用效率显著提升，碳排放达峰后稳中有降，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，基本建成美丽揭阳。”
--	--

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

本项目位于普宁市云落镇环保路2号，系利用现有的厂区场地，不新增占地面积。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.根据现有项目《建设用地规划许可证》（地字号【2014】镇规065号）详见附件4，现有项目用地面积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。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

			3.不涉及。	
	污染物排放监控	1.【水/综合类】云落镇、梅山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。”
--	--

	(2) 与《广东省节约用水办法》（广东省人民政府令第 240 号）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，2017 年 8 月 1 日起施行，2020 年 6 月 10 日修改）指出：“新建、改建、扩建的建设项目需要用水的，应当制定节约用水方案，将节水设施的建设资金纳入主体工程投资概算，保证节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。”“工业用水应当采用节水型工艺、设备和产品，提高水的重复利用率和再生水利用率。” 相符性分析：本项目严格贯彻节约用水理念，结合自身特点制 因此，本项目与《广东省节约用水办法》（广东省人民政府令第 240 号）相符。 (3) 与《关于印发 2020 年广东省节约用水工作要点的通知》的相符性分析 广东省水利厅下发《关于印发 2020 年广东省节约用水工作要点的通知》（下称《通知》），制定 2020 年广东省节约用水工作要点及任务清单，要求各地市水利（水务）部门，各流域管理局以《广东省节水行动实施方案》为统领，切实把节水作为水资源开发、利用、保护、配置、调度的前提，在“补强短板、强化监管、抓实基础、力求突破、加强宣传”五个方面下功夫，推动全省节约用水工作再上新台阶。 《通知》要求补强短板，逐步形成节水工作合力。建立节水协
--	---

	调机制，建立省级节约用水工作联席会议制度，不定期召开专题会议，研究推动各领域节水工作。完善用水定额体系，全面修订《广东省用水定额》，严格定额管理，逐步建立用水定额动态修订制度。启动条例立法工作，开展《广东省节约用水办法》实施效果评估和节水条例立法调研。 《通知》要求强化监管，推动落实节水刚性约束。严格节水评价制度执行，全面落实规划和建设项目节水评价制度，规范节水评价登记台账管理。严格用水单位监管，完善省、市级重点监控用水单位名录，加强监督检查。严格节水监督考核，完善节水相关考核内容和指标，提高考核的针对性和科学性。 《通知》要求抓牢基础，统筹谋划节水发展方向。加强顶层统筹谋划，开展全省“十四五”节约用水规划编制，推动《广东省节水行动实施方案》落实。明确县域节水型社会达标建设目标，加强分类指导和跟踪督促，确保年底前 20%以上县级行政区完成达标建设任务。推动节水载体建设，完成省级公共机构节水型单位建设和水利行业节水机关建设，推动建设一批具有典型示范意义的节水型小学和节水型高校。 《通知》要求力求突破，探索推广节水创新模式。深化节水服务模式创新，在重点领域引导和推动合同节水管理，打造一批示范项目，挖掘和培育一批服务企业，加强成熟适用节水技术遴选和推广应用。推进水效领跑行动，从严控制高耗水服务业用水，推动建成一批水效领先的单位，积极申报国家水效领跑者。 相符性分析：本项目严格贯彻节约用水理念，结合自身特点制 因此，本项目与《关于印发 2020 年广东省节约用水工作要点的
--	---

	通知》要求相符。 （4）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。 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。

(5) 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	本项目位于普宁市云落镇环保路2号,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

		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	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

		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。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。 (6)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。 （7）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。 （8）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		符合

		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。	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		符合

		环利用率。		
		优化能源消费结构 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。		符合
	协同减排开展碳排放达峰行动	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。	本项目为飞灰资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。	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	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

		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	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	符合

		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。	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。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	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

		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，严控土壤及水环境污染	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		符合

		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。 （9）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。 （10）与《关于印发〈全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划〉的通知》（环发〔2004〕16号）的相符性分析 根据《关于印发〈全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划〉的通知》（环发〔2004〕16号），本规划根据《固体废物污染环境防治法》《放射性污染防治法》《医疗废物管理条例》及《危险化学品安全管理条例》的规定，由国家发展和改革委员会会同国家环保总局编制完成的。该规划目标是力争在2006年底前消除危险废物、医疗废物和放射性废物污染隐患，基本实现全国危险废物、医疗废物和放射性废物的安全贮存和处置，为人民健康和环境安全提供保障。 《规划》指出：“为了对不同类别、不同危害特性的危险废物实行分类处理，鼓励危险废物集中处置设施同时配备综合利用、焚烧和安全填埋等工艺装置。对可利用的危险废物，首先回收利用，使其资源化；对不能焚烧处理的无机危险废物，焚烧后的飞灰、残渣等，以及
--	--

	达到填埋标准的危险废物，应建设危险废物安全填埋场进行处置，不得混入生活垃圾填埋场。” 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。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《关于印发〈全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划〉的通知》（环发〔2004〕16号）的相关要求。 （11）与《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）的相符性分析 根据《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号），该政策对危险废物的资源化提出了明确要求：（1）已产生的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理的负荷，回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。（2）生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。（3）各级政府应通过设立专项基金、政府补贴等经济政策和其他政策措施鼓励企业对已经产生的危险废物进行回收利用，实现危险废物的资源化。 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，本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，项目符合《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）的相关要求。 （12）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。

（13）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	项目低温热分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首期焚烧炉系统处置，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，对周	相符

		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。	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。	
	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，减少产品中有毒有害物质含量；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。	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
		（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	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	相符

	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，应对现有项目废气、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。	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。	
	（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。	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
	（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	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

	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。		
	（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监管。	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。

（14）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

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，根据现有项目《建设用地规划许可证》（地字号〔2014〕镇规 065 号）详见附件 4，现有项目用地面积 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首期焚烧炉系统处置，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，焚烧烟气满足且部分指标严于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），氟化氢参考执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）规定的排放浓度限值；原有项目已严格按照《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。	相符
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。		相符
4	危险废物处置工程厂界噪声应符合 GB3096 和 GB12348	项目厂界噪声排放满足 GB3096 和 GB12348 的要求。	相符

		的要求。		
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和生产管理区组成。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。处置区和生产管理区之间设置绿化隔离带。	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，能够保障各设施安全稳定运行，满足布局相关规范要求。	相符
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、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。	项目按照要求设置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、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，依托首期项目飞灰养护间进行贮存，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首期焚烧炉系统处置，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。

(15)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。	项目依托首期项目飞灰养护间进行贮存，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	项目依托首期项目飞灰养护间进行贮存，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	相符

	烟气排放系统排放，应不影响焚烧炉烟气达标排放。	值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。	
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：		/
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，低温热解设施还具有处理温度的自动控制功能。	相符
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。		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，二期焚烧炉焚烧烟气满足且部分指标严于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），氟化氢参考执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）规定的排放	相符

			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。	
	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，并返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程。	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集，并返回飞灰处理处置工艺过程。	相符
	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	项目中的飞灰低温热分解处理设施排放废气中污染物的	相符

		的监测按照 GB18484 规定的方法进行。	监测按照 GB 18484 规定的方法进行。	
	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划实施。	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。		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	建设单位严格按照监测频次要求进行检测。	相符

		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。		
	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。

(16) 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。

(17) 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。 首期工程（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。

现有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，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保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》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，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）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 本项目产品方案

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	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（ $Cl^- \leq 5000mg/L$ ），直至中试项目产品全部消耗完。
氯化钾	0	90	+90	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，直至中试项目产品全部消耗完。
石膏	0	250	+250	暂存于首期项目飞灰养护间，满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ1134-2020)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）。
解毒后飞灰	0	58.16	+58.16	
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工程焚烧处理规模为 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	

（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、飞灰间、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
		飞灰间	依托普宁市生活垃圾环保处理中心首期项目飞灰养护间，有效容积 120m ³
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	
3	环保工程	废水处理	
		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首期焚烧炉系统处置，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	依托二期项目危废间，二期项目已在运输栈桥下建设有 1 个 50m ³ 危废暂存间

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。

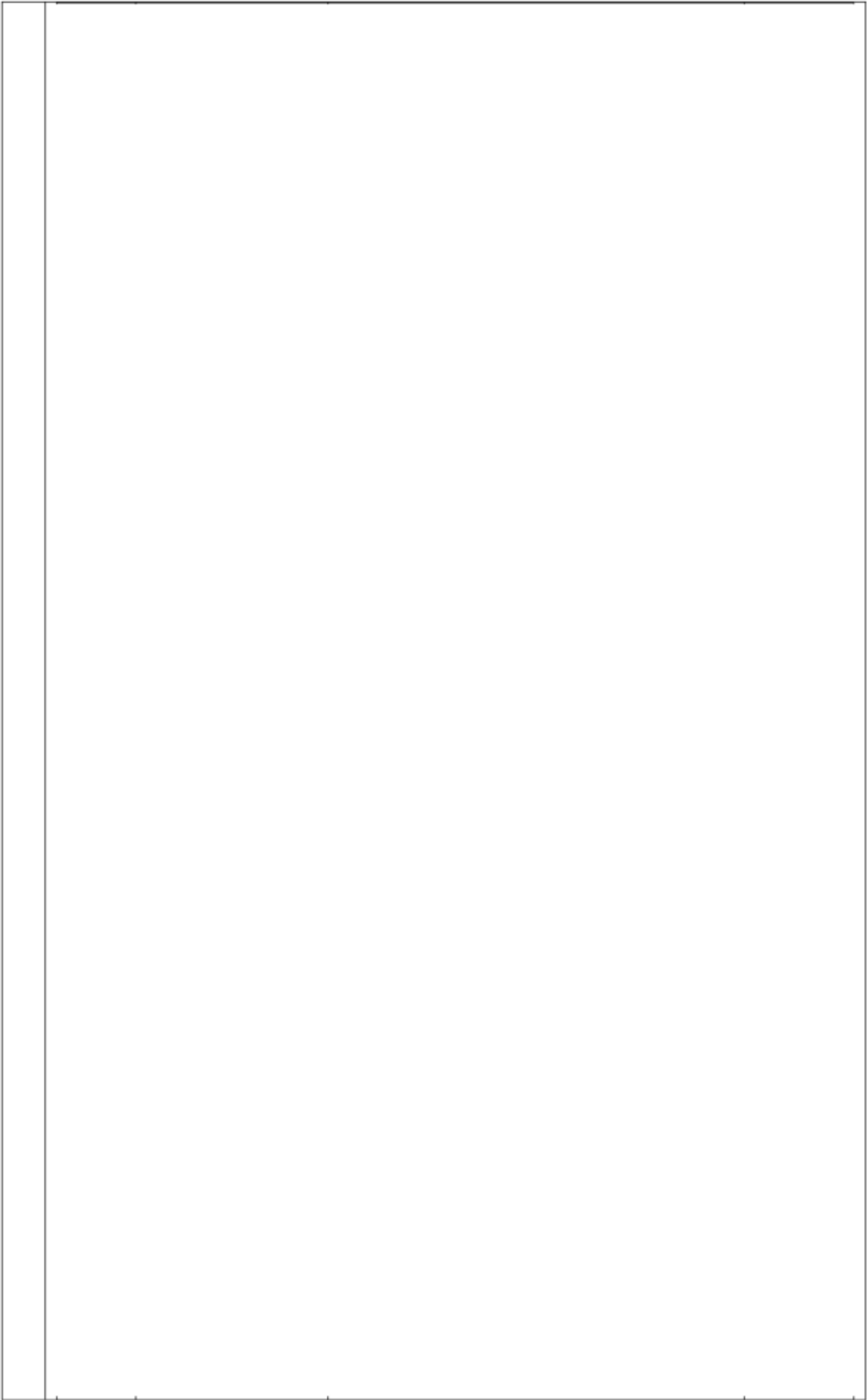
在公辅工程与储运设施方面，项目办公区、宿舍、食堂、药剂间、危废间及飞灰间等均依托普宁市生活垃圾环保处理中心二期现有设施，且这些依托单元临近厂区出入口及主干道，交通组织便捷，有效保障了原辅料运入、产品临时存放及人员日常通勤的顺畅衔接，避免了重复建设，降低了环境扰动范围。同时，厂区边缘设置的灰水事故废水收集池位置合理，便于事故状态下应急截流与处置，防止污染外泄；水洗工段产生的含氨废气经密闭管道收集并依托首期焚烧炉焚烧处理及现有排气筒排放，充分利用了厂区内现有烟囱进行高空排放，有利于污染物扩散。整体来看，本项目生产区、辅助区与环保设施区划清晰，人流物流路径互不交叉干扰，噪声源集中布置后与办公生活区保持了有效缓冲距离，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。

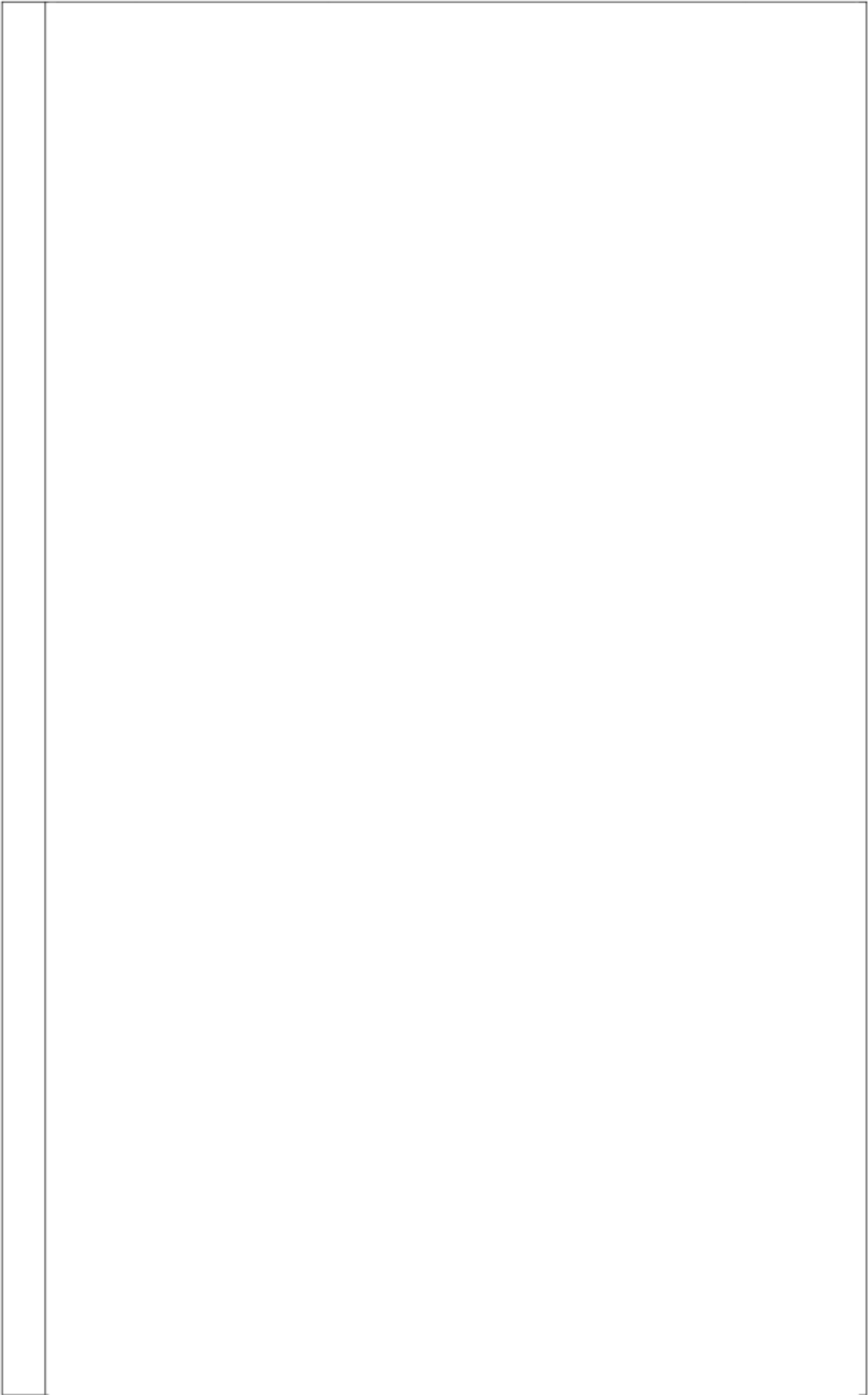
（3）主要生产设备

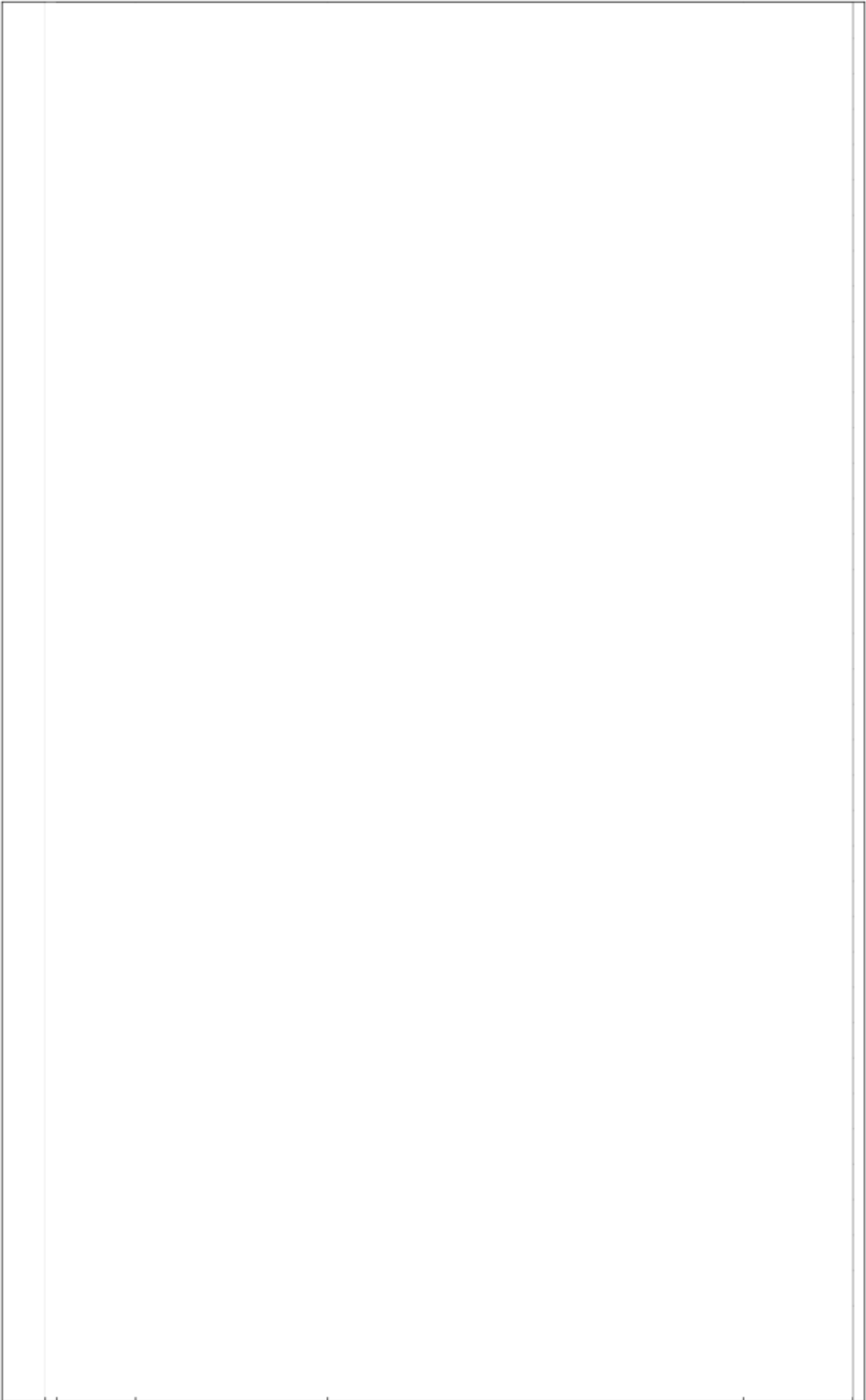
本项目主要生产设备详见表 2-3。

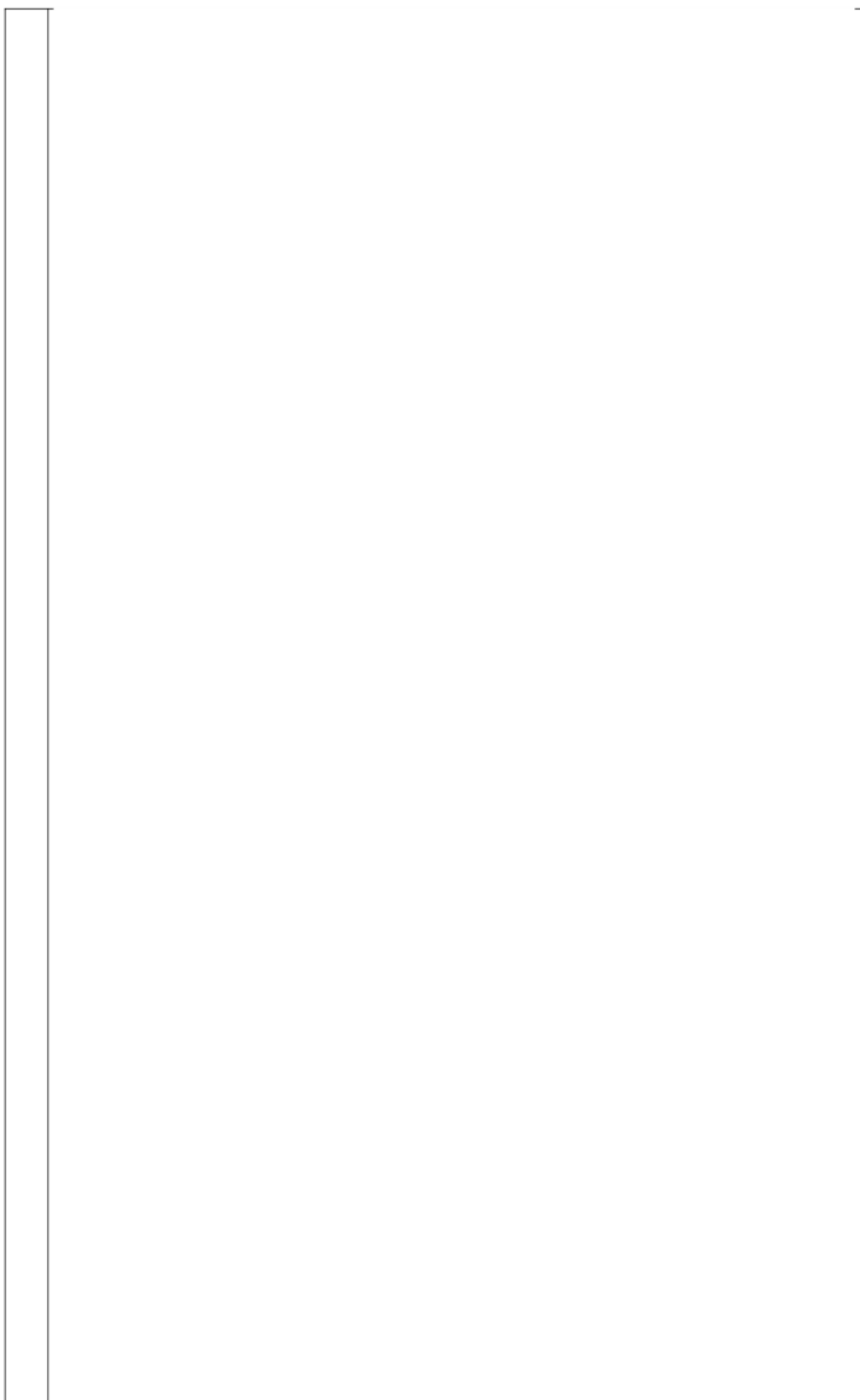
2-3 项目生产设备清单

序号	货物名称	品牌、规格型号	数量
----	------	---------	----









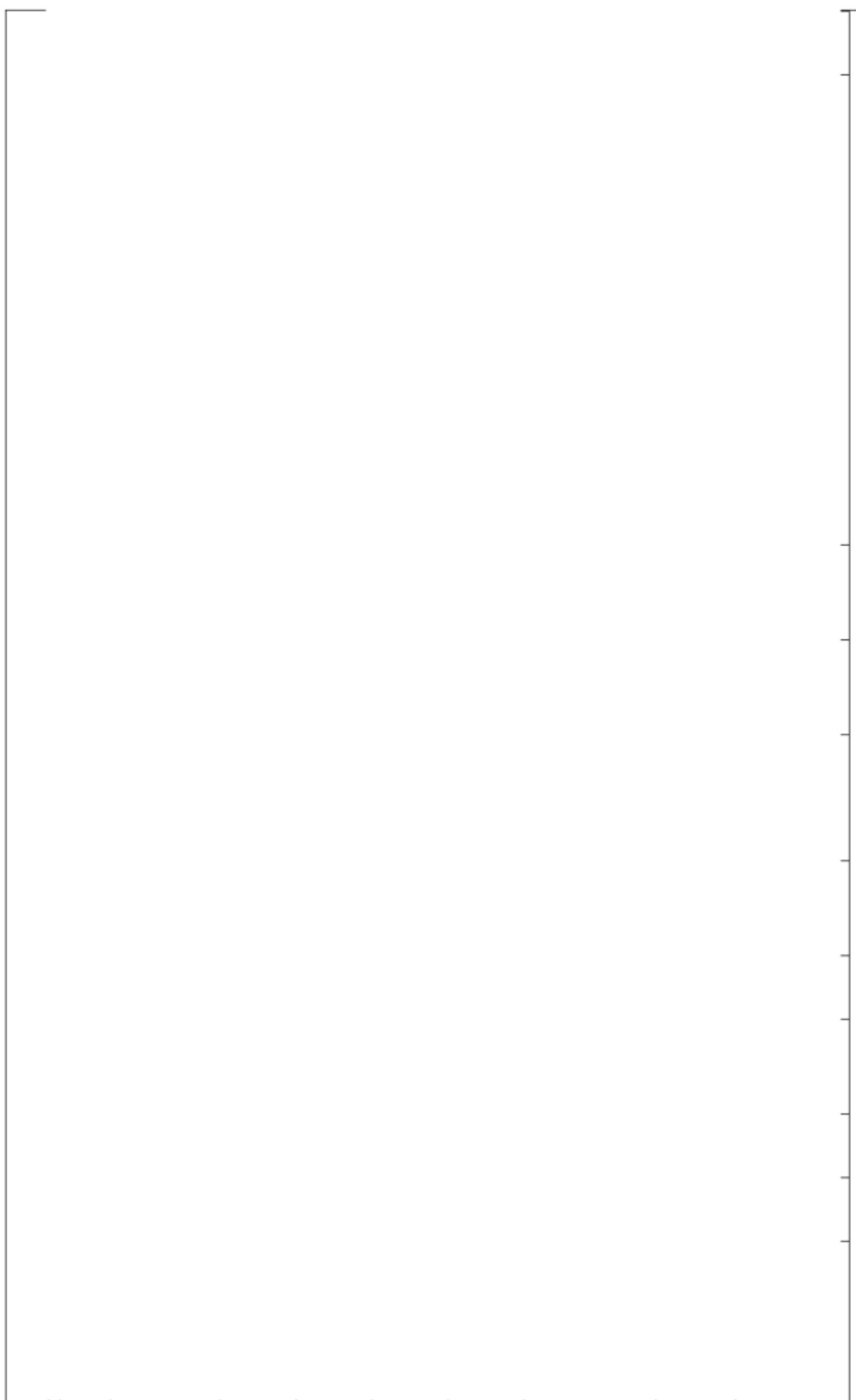
(4) 原辅材料及其用量

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				



主要原辅材料理化性质如下表：	
盐酸	盐酸为氯化氢的水溶液，本项目使用浓度为 31%。其外观为无色或微黄色发烟液体，有刺鼻酸味，相对密度（水=1）约 1.20。盐酸不属于易燃物质，但具有强腐蚀性，对大多数金属有腐蚀作用，与活泼金属反应可放出氢气。其毒理学数据为：大鼠吸入半数致死浓度 LC ₅₀ ：4701ppm/30min，小鼠吸入 LC ₅₀ ：2142ppm/30min。
液碱	液碱即氢氧化钠溶液，本项目浓度为 30%。纯品为无色透明液体，相对密度（水=1）约 1.33，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。本品不燃，但具有强腐蚀性和强刺激性，与酸发生中和反应并放热，遇潮时对铝、锌、锡等金属有腐蚀性并可放出氢气。其急性毒性数据为：小鼠腹腔内 LD ₅₀ 为 40mg/kg，兔经口 LD ₅₀ 为 500mg/kg。
次氯酸钠	次氯酸钠为微黄色溶液，有似氯气的气味，相对密度（水=1）约 1.10，熔点-6℃，沸点 102.2℃。本品不燃但具有腐蚀性，受高热分解产生有毒腐蚀性烟气。其急性毒性为：小鼠经口 LD ₅₀ ：5800mg/kg。
三氯化铁	三氯化铁为黑棕色结晶或块状物，相对密度（水=1）约 2.90，熔点 306℃，易溶于水。本品受高热分解产生有毒腐蚀性烟气，具有强腐蚀性。其急性毒性为：大鼠经口 LD ₅₀ ：1872mg/kg。
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。
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。

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%。二期项目飞灰可满足本项目原料需求。

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，混合浆液在原灰预溶器内进行第一次水洗脱氯，水洗液水质见下表。

表 2-5 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 人在厂内食宿。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

本项目用水来自市政供水和云楼水库提供。运营期主要用水包括飞灰水洗用水和员工生活污水。项目水平衡见表 2-6。

①飞灰水洗补充用水

②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 $6\text{人}\times 38\text{m}^3+12\text{人}\times 28\text{m}^3=564\text{m}^3/\text{a}$ ($2.6\text{m}^3/\text{d}$)，由市政供水和云楼水库提供。

综上所述，本项目总新鲜用水量约 $964\text{m}^3/\text{a}$ ，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

表且+洁仕灰以磁器+洞母。

①生活污水

本项目新增生活用水量为 $564\text{m}^3/\text{a}$ ($2.6\text{m}^3/\text{d}$)，产污系数按 0.9 计算，则全生活污水产生量为 $507.6\text{m}^3/\text{a}$ ($2.03\text{m}^3/\text{d}$)。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 $180\text{t}/\text{d}$ ，处理工艺为“预处理+一体化 MBR 集成装置+活性炭过滤器+消毒”。

②飞灰水洗废水

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 2-6。

表 2-6 项目物料平衡一览表

[illegible]

2) 氣平衡

项目氯平衡见表 2-7。

表 2-7 项目氯平衡一览表

投入	产出
----	----

3) 重金属平衡

项目重金属平衡见表 2-8。

表 2-8 重金属平衡

投入 (t/a)	产出 (t/a)
..	

4) 水平衡

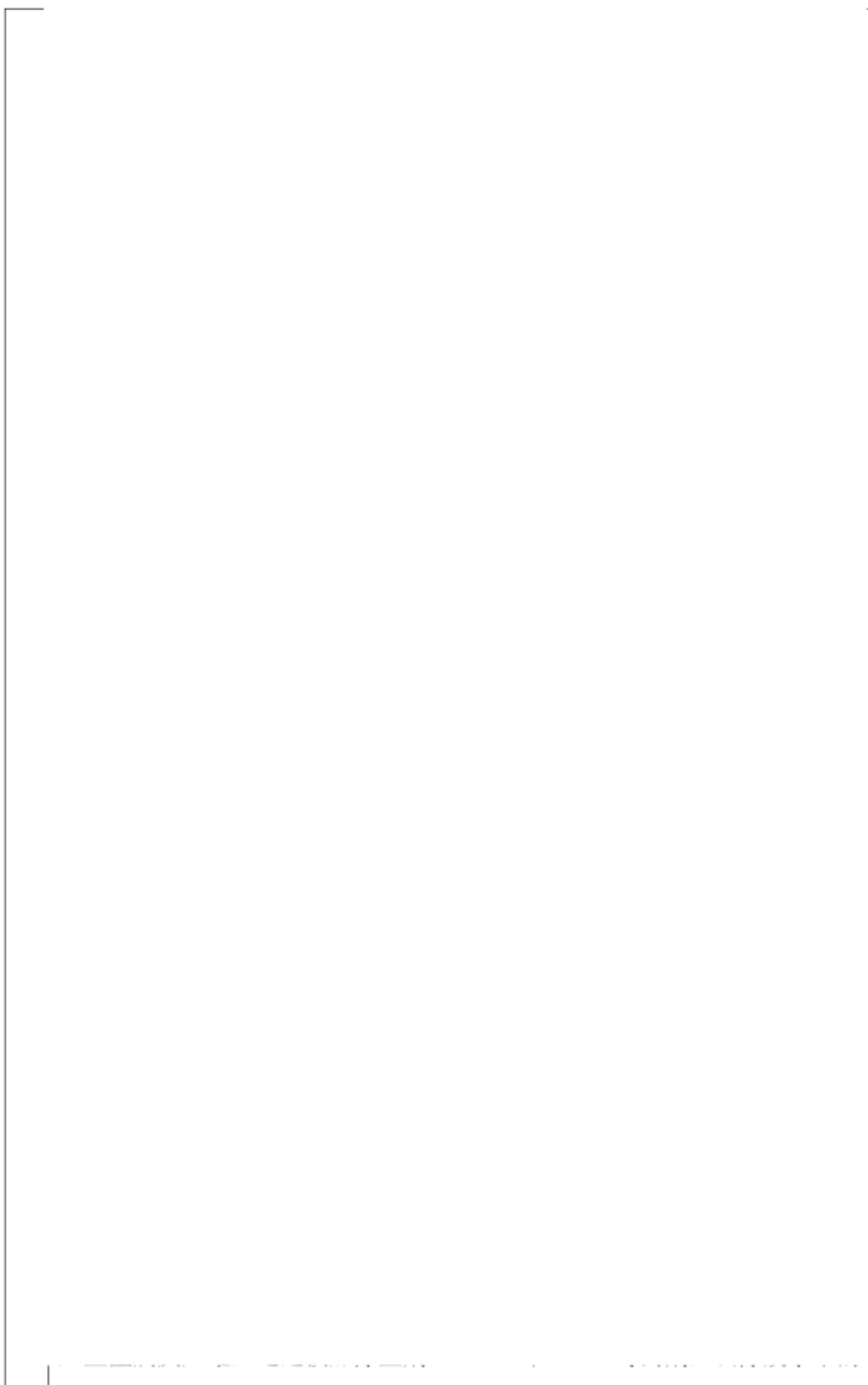
表 2-9 项目水平衡一览表

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

工 艺 流 程 和 产 排	（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。

污
环
节

图 2-1 工艺流程图



(二) 产污环节分析:

本项目产污环节见下表。

表 2-10 营运期主要污染工序一览

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，再引入首期焚烧炉处理，依托首期排气筒排放
	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，再引入首期焚烧炉处理，依托首期排气筒排放
	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
废水	水洗工段水洗废水 W1	pH、COD、氨氮、氟离子、重金属等	
	生活污水 W2	pH、COD、SS、氨氮等	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
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。 首期工程（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：普宁市生活垃圾焚烧发电厂项目（首期工程，运营单位：普宁市广业环保能源有限公司）排放的焚烧烟气，以及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）在焚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

原有项目运营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）首期项目和二期项目一般生产废水、生活污水等低浓度废水均由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”，首期实际处理量为100m³/d，二期项目实际处理量为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%，设施处理能力能够满足处理量要求）处理达标后回用，具体工艺流程图详见图2-2。

（2）首期项目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首期高浓度废水处理系统（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）集中处理达标后回用于厂区，不外排，具体工艺流程图详见图2-3；二期项目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高浓度废水处理系统（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，不外排，具体工艺流程图详见图2-4。

(3) 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。

(4) 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。

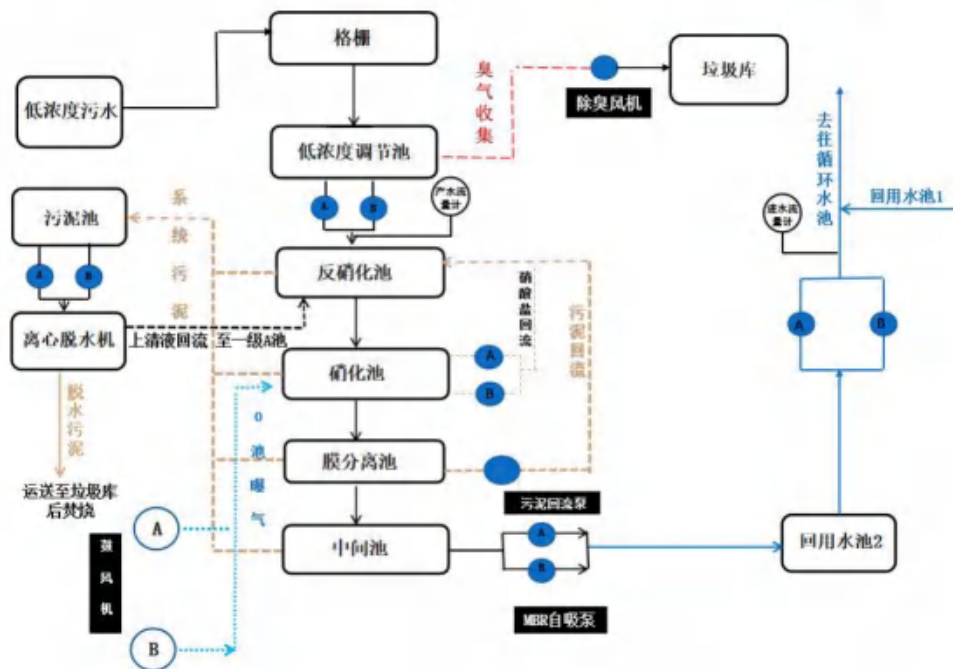


图 2-2 低浓度废水处理工艺流程图

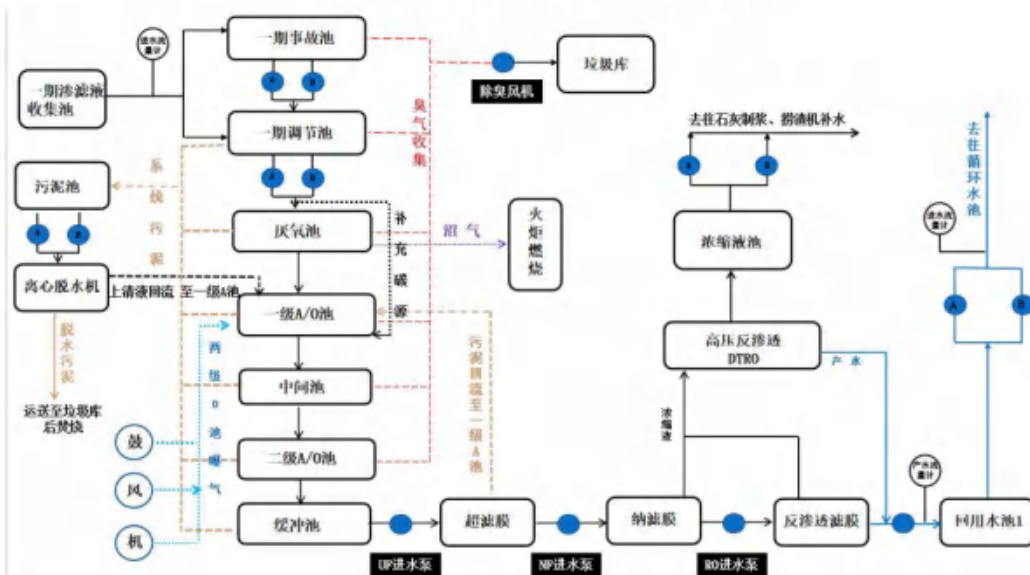


图 2-3 首期高浓度废水处理系统工艺流程图

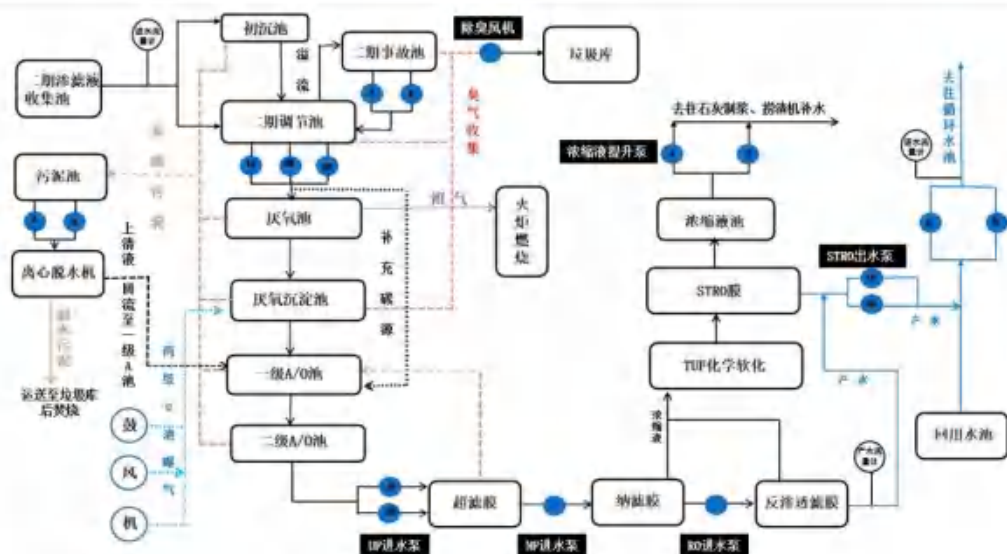


图 2-4 二期高浓度废水处理系统工艺流程图

2、废气

原有项目营运期产生的废气主要来自首期项目和二期项目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）首期项目和二期项目共4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，首期和二期项目处理后烟气分别通过1根130m双管集束式烟囱高空排放，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2-5。

（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 2-11 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
DA001	1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
DA002	2号焚烧炉废气		130
DA003	3号焚烧炉废气		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

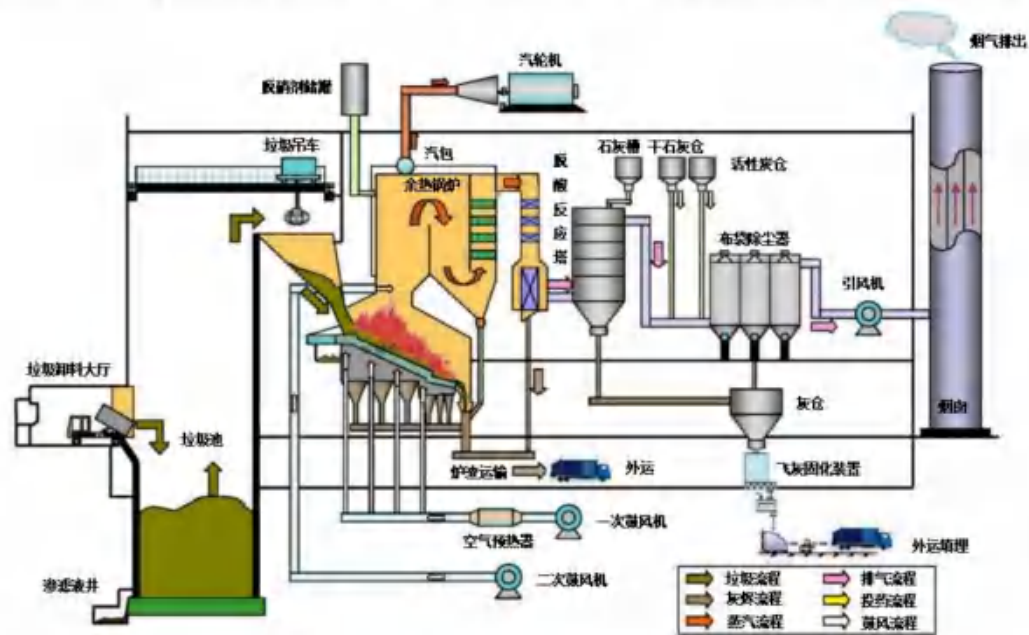


图 2-5 原有项目烟气处理工艺流程图

3、噪声：原有项目营运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，已于 2023 年 6 月 23 日通过竣工环境保护自主验收。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，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 2-12。

表 2-12 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	NOx	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 2-13。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 2-14。

表 2-13 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 2-14 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 2-14。

表 2-15 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 2-16 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 2-17。

表 2-17 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 2-18 规定的限值。

表 2-18 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。			

现有项目污染物排放情况如下：

表 2-19 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	首期焚烧烟气（正常工况）	烟尘	22.7t/a	/	/
		NO _x	170.5t/a	170.5t/a	是
		SO ₂	90.9t/a	/	/
		HCl	22.7t/a	/	/
		Hg	0.1t/a	/	/
		Cd+Tl	0.1t/a	/	/
		Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1.1t/a	/	/
		二噁英类 (TEQ)	0.114g/a	/	/
	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焚烧发电厂项目（首期工程）和普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目及二期工程技改项目，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：

（1）首期工程排污许可证执行情况

首期工程（运营单位：普宁市广业环保能源有限公司）排污许可证编号为9144528106513996XT001V，首版于2019年12月25日申领取得，有效期为2019年12月25日至2022年12月24日。2022年3月8日因企业基本信息或排污许可事项发生变化，进行了变更（版本2），有效期不变。2022年12月20日办理了排污许可证延续（版本3），有效期更新为2022年12月25日至2027年12月24日。2025年3月21日进行了重新申请（版本4），有效期进一步更新为2025年3月20日至2030年3月19日。截至目前，首期工程排污许可证处于有效期内，运营期间均按证载要求开展了自行监测，监测频次、监测项目及执行报告提交均符合排污许可证管理要求。

（2）二期工程排污许可证执行情况

二期工程及二期工程技改项目（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，二期工程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。根据现有项目的废气、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
	1	地表水环境功能区
	2	地下水环境功能区
	3	环境空气质量功能区
	4	声环境功能区
	5	生态环境功能区
	6	是否永久基本农田
	7	是否风景名胜区
	8	是否自然保护区
	9	是否森林公园
	10	是否生态功能保护区
	11	是否水土流失重点防治区
	12	是否人口密集区
	13	是否重点文物保护单位
	15	是否水库库区
	16	是否污水处理厂集水范围
	17	是否属于生态敏感与脆弱区
	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，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）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《2024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_953360.html）中的结论。

空气环境质量保持基本稳定，“十三五”以来，揭阳市环境空气质量明显好转，自2017年以来连续8年达到国家二级标准，并完成省考核目标。2024年环境空气有效监测天数为366天，达标天数为353天，达标率为96.4%；环境空气质量综合指数 I_{sum} 为3.02（以六项污染物计），比上年下降3.2%；空气质量指数类别优182天，良171天，轻度污染12天，中度污染1天，空气中首要污染物为O₃与PM_{2.5}。

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）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）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，监测点位位置见附图。

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

环境空气质量现状监测结果统计见表 3-4。

表 3-4 环境空气质量现状监测结果统计

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《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》（网址：http://www.jieyang.gov.cn/jyhbj/hjzl/hjgb/content/post_953360.html）：水环境质量持续改善并实现突破。全市 11 个国、省考断面首次全面达标，国考断面为近十年最优；国考重点攻坚断面榕江龙石达到Ⅳ类水质、青洋山桥断面达到Ⅳ类水质、地都断面达到Ⅲ类水质，均提升一个类别。全市常规地表水 40 个监测断面中，水质达标率为 82.5%，比上年上升 5.0 个百分点，优良率为 62.5%，比上年上升 5.0 个百分点，劣于Ⅴ类水质占 5.0%，与上年持平。主要污染指标为氨氮。

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《2024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_953360.html）：声环境质量稳中趋好，昼间达标率高于夜间。市区功能区噪声环境质量昼间点次达标率为100.0%，比上年上升1.9个百分点，夜间点次达标率为88.5%，比上年上升3.9个百分点。揭阳市道路交通噪声总平均值为67.3分贝，总体评价为好，与上年持平；大于70分贝的超标路段占总监测路长24.6%，比上年增加8.7个百分点。揭阳市区域环境噪声等效声级平均值为54.7分贝，符合二级，总体评价为较好，与上年持平；超标率为12.0%，比上年增加5.2个百分点。

本项目位于普宁市云落镇环保路2号，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 本项目没有渗井、污灌等排污方式。根据本项目所处区域的地质情况,本项目营运期可能对地下水及土壤造成污染的途径主要是生产设备、污水处理设施、排污管道等污水下渗以及项目产生的危险废物发生泄漏对地下水及土壤造成的污染。本项目厂房已做好硬底化,为防止进一步对地下水及土壤环境的影响,建议建设单位对这些场所加强硬底化及防渗防泄漏措施,定期对用水及排水管网进行测漏检修,确保这些设施正常运行。在营运期经过对车间地面、排水管道等采取硬化及防渗措施后,本项目营运期不会对地下水、土壤环境产生明显的影响。																				
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 3-5。 表 3-5 地表水环境保护目标分布一览表 <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">坐标</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对厂界距离/m</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>1</td><td>云楼水库</td><td>0</td><td>206</td><td>水库</td><td>/</td><td>地表水Ⅲ类</td><td>南面</td><td>225</td></tr></table> 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	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
	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												

目标情况详见表3-6。

表 3-6 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。

1、废气排放标准

(1) 施工期：

项目施工期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，标准值见下表。

表 3-7 大气污染物排放限值

污 染 物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m³）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

(2) 营运期

①有组织废气排放标准

本项目废气主要来自飞灰投料废气、飞灰水洗废气、飞灰烘干废气、低温热解废气。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首期焚烧炉系统处置，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。故项目焚烧烟气满足且部分指标严于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），氟化氢参考执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）规定的排放浓度限值，具体限值详见下表。

表 3-8 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/Nm³	30	30
		24 小时均值	mg/Nm³	20	20
2	NOx	1 小时均值	mg/Nm³	300	180

污 染 物 排 放 控 制 标 准

			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
10	氟化氢		1 小时均值	mg/Nm ³	/	4.0
			24 小时均值	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 3-9 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 3-10 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，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 3-11 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 3-12 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 3-13 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。
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首期焚烧炉系统处置，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≤70dB(A)，夜间≤55dB(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。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）的焚烧炉进行协同焚烧处置，不再另行外运至市政环卫系统。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、低温热解废气和盐酸储罐废气。

(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。

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 NH₄⁺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 NH₄⁺含量 0.05t/a。按照飞灰中残留铵盐与碱剂的反应方程式（NH₄⁺+OH⁻→NH₃）可知，每 1molNH₄⁺对应产生 1molNH₃。已知 NH₄⁺的摩尔质量是 18g/mol，NH₃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 NH₃0.047t/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 NH₄⁺全部转化为 NH₃，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，尾气经管道输送至一期焚烧炉，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，年烘干规模为 450t/a，烘干后飞灰。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首期焚烧炉系统处置。飞灰水洗废气和烘干废气经水封后引至首期焚烧炉系统处置，设计风量为 3000m³/h。

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	80%	26	0.078	0.47
2	氨气	3.44	0.010	0.062	50%	1.72	0.0052	0.031

本项目飞灰烘干废气烟气较小，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，引至首期焚烧炉对其影响较小，建设单位通过工程控制，且经过首期焚烧炉配套的“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，可保证首期焚烧炉废气排放情况与原环评一致，原环评首期焚烧炉烟气产排情况见下表。

表 4.1-3 正常工况首期焚烧炉主要焚烧烟气污染物的产生和排放量一览表

污染物种类	烟气量	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度限值 (mg/m ³)
烟尘	14207	5000	710.4	5682.9	20	2.84	22.7	30 (20)
NOx	0Nm ³ /h	300	42.6	341.0	150	21.31	170.5	180 (150)
SO ₂		300	42.6	341.0	80	11.37	90.9	100 (80)

HCl	500	71.0	568.3	20	2.84	22.7	20 (20)
Hg	1	0.1	1.1	0.05	0.007	0.1	0.05
Cd+Tl	1	0.1	1.1	0.05	0.007	0.1	0.05
Pb+Sb+As+ Cr+Co+Cu+ Mn+Ni	10	1.4	11.4	1.0	0.142	1.1	1.0
二噁英类 (TEQ)	5	0.7	5.7	0.1	0.0142	0.114	0.1
	ng/Nm ³	mg/h	g/a	ng/Nm ³	mg/h	g/a	ng/Nm ³

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 4.1-4 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	铈及其化合物	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、铈、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。本项目飞灰低温热解废气污染物产排情况见下表。

表 4.1-5 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-06 mgTEQ/h	0.029g TEQ/a	85%	0.18ngTEQ/Nm ³	7.26E-07 mgTEQ/h	0.0044g TEQ/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-06	8.57E-06
8	镉及其化合物	0.23	9.20E-07	5.52E-06	85%	0.034	0.38E-07	8.28E-07
9	砷及其化合物	0.17	6.80E-07	4.08E-06	85%	0.026	1.02E-07	6.12E-07
10	汞及其化合物	0.11	4.40E-07	2.64E-06	85%	0.016	6.60E-08	3.96E-07
11	铊及其化合物	0.0006	2.40E-09	1.44E-08	85%	0.00009 0	3.60E-10	2.16E-09
12	铬及其化合物	0.31	1.24E-06	7.44E-06	85%	0.046	1.86E-07	1.12E-06
13	锡及其化合物	0.57	2.28E-06	1.37E-05	85%	0.086	3.42E-07	2.05E-06

14	锑及其化合物	0.63	2.52E-06	1.51E-05	85%	0.094	3.78E-07	2.27E-06
15	铜及其化合物	0.84	3.36E-06	2.02E-05	85%	0.13	5.04E-07	3.02E-06
16	锰及其化合物	0.29	1.16E-06	6.96E-06	85%	0.044	1.74E-07	1.04E-06
17	镍及其化合物	0.06	2.40E-07	1.44E-06	85%	0.0090	3.60E-08	2.16E-07
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	/	/	/	/	/	/

本项目飞灰低温热解废气烟气较小，各污染物排放浓度较低，引至二期焚烧炉对其影响较小，建设单位通过工程控制，且通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排放情况与原环评一致，原环评二期焚烧炉烟气产排情况见下表。

表 4.1-6 正常工况二期焚烧炉主要焚烧烟气污染物的产生和排放量一览表

污染物种类	烟气量	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度限值 (mg/m ³)
烟尘	15163 5+151 635N m ³ /h	3368.52	1021.57	8172.56	13.49	4.09	32.72	30 (20)
NO _x		210.80	63.93	511.44	105.42	31.97	255.73	180 (150)
SO ₂		511.99	155.27	1242.16	51.21	15.53	124.24	100 (80)
HCl		361.99	109.78	878.24	18.10	5.49	43.92	20 (20)
CO		77.55	23.52	188.16	77.55	23.52	188.16	
Hg		4.06	1.23	9.84	0.04	0.012	0.096	0.05
Cd+Tl		9.67E-04	2.78E-04	2.22E-03	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	0.1	0.03	0.24	1.0
二噁英类 (TEQ)		3.86 ng/Nm ³	1.17 mg/h	9.36 g/a	0.08 ng/Nm ³	0.024 mg/h	0.192 g/a	0.1 ng/Nm ³

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。

$K \leq 36$ ， $Kn=1$ ；

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

$K > 220$ ， $Kn=0.26$ 。

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 $4m^3$ 储罐和 1 个 $5m^3$ 储罐。每个储罐储存量约占储罐容积的 90%，则 $4m^3$ 储罐储存量为 $3m^3$ ，则 $5m^3$ 储罐储存量为 $4m^3$ 。最大储存量为 $10m^3$ ，31%盐酸密度为 $1.15g/cm^3$ ，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 ($212.87m^3/a$)，则周转次数约 22 次， $Kn=1$ 。储罐大、小呼吸有关参数取值见表 4.1-7，储罐大、小呼吸损失计算结果见表 4.1-8。

表 4.1-7 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 ($^{\circ}C$)	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 4.1-8 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。

（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首期垃圾焚烧炉炉膛高温区域（ $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ），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 4.1-9 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	水封措施故障，废气直接逸散	氨气	/	0.0059	1	极少发生	停止生产
3	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			
4	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	1.21ngTE 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	/			

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

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），本项目污染源监测计划见下表。

表 4.1-10 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	1#~4#焚烧炉		炉膛内焚烧温度	自动监测
	1#~4#焚烧烟气排气筒	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
	1#~4#焚烧烟气排气筒	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	主要排放口	氟化氢	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

里，无生产废水外排。项目母口处理规模为4t，水灰比不高于2.5:1，则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。

结合本项目灰资源化利用实验，一级水洗液水质，由于该废水属于高盐废水，密度取1.2g/cm³，本项目主要废水污染物源强见下表：

表 4.2-1 本项目主要废水污染物源强一览表

序号	指标	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
1	废水量	--	2500
2	pH	11.85	--
3	化学需氧量	651.7	1.36
4	氨氮	419.4	0.87
5	氯离子	104110	216.90
6	铬	0.115	0.00024
7	镍	0.06	0.00013
8	铜	1.29	0.0027
9	镉	0.015	0.000031
10	铅	187.45	0.39

飞灰水洗废水处理措施：

池，用于水洗系统补充水。实现水资源的最大化循环利用。

（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 能够满足本项目生活污水处理量要求。

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。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)。

④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。

⑤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部，厂界噪声贡献值将在现有厂区背景噪声基础上叠加，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（HW49，900-041-49），回用到投料系统继续资源化利用。

②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。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 461.60t/a（含水率 30%），属于危险废物（HW18，772-002-18），暂存于厂区飞灰养护间，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，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），暂存于厂区飞灰养护间，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，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，属于危险废物（HW49，900-041-49），经收集后回炉焚烧。

（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	0.49	回用到投料系统继续资源化利用
2		污泥	3	暂存于二期危废间，交由有资质单位进行处理处置
4		水洗灰	461.60	暂存于厂区飞灰养护间，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，或作为危险废物，定期交由有资质单位处理处置
5		烘干灰	271.58	
6		废布袋	0.05	经收集后回炉焚烧
7	生活垃圾	生活垃圾	2.25	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

本项目危险废物暂存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 50m³ 危废暂存间，与首期工程共用，用于暂存首期及二期项目运行过程中产生的废布袋、废机油、废含油抹布等危险废物。

依托可行性分析：根据原有项目排污许可证及运行实际情况，进入危废暂存间的危险废物主要为废布袋（约 4t/次，四年一次）、废机油（1.0t/a）及废含油抹布（0.2t/a），上述危废产生频次低、单次产生量较小，产生后定期委托有资质单位清运处置，不长期大量堆存，尚有一定富余空间。本项目新增危险废物主要为布袋除尘收集的粉尘、污泥、水洗灰、烘干灰、废布袋等，其中水洗灰、烘干灰暂存于厂区飞灰养护间，收集后稳定化后填埋或定期交由有资质单位进行处

理处置，布袋除尘收集的粉尘、废布袋产生后直接进入系统回用或外委处置，不进入危废暂存间；污泥暂存于二期项目危废暂存间，产生量约 3t/a。在危废暂存间现有富余容积可接纳的前提下，经合理分区存放和及时委托清运，不会对危废暂存能力造成显著压力；且本项目运营单位同为普宁市广业粤能环保能源有限公司，便于危废的统一管理和转移衔接。因此，本项目依托原有项目危废暂存间进行危险废物暂存具备环境可行性。

危险废物暂存间已配有相应标志标识牌，做好危险废物台账记录，并定期委托有资质单位进行处理。本项目将严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《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）相关要求对其进行贮存及转移，危险废物必须填写转移联单。

危废暂存间等设立的规范化要求：

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工程现有危废暂存间（50m³，与首期共用），该危废间已按《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。贮存的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、泄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，依托二期工程现有危废暂存间。根据原有项目排污许可证及运行实际情况，进入该危废间的危险废物主要为废布袋（约 4t/次，四年一次）、废机油（1.0t/a）及废含油抹布（0.2t/a），产生频次低、单次产生量小，定期委托有资质单位清运处置，正常占用容积远小于 50m³总容积，尚有一定富余空间。本项目新增进入危废间的危险废物主要为污泥，产生量约 3t/a，依托现有危废间可满足本项目暂存需求。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，在做好分区存放和日常管理的前提下，危险废物贮存过程中基本不会对周边环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

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。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。

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。

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。

表 4.4-2 运营期危险废物贮存场所(设施)基本情况

贮存场所 (设施) 名称	危险废物名 称	危险废 物类别	危险废物代 码	位置	贮存 方式	贮存 能力	贮存 周期
危废暂存间	污泥	HW18	772-003-18	二期 项目, 在运 输栈 桥下	专用袋 装、专 用桶装	50m ³	1 个月

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、土壤环境影响分析

本项目没有渗井、污灌等排污方式。根据本项目所处区域的地质情况,本项目营运期可能对地下水及土壤造成污染的途径主要是生产设备、污水处理设施、排污管道等污水下渗以及项目产生的危险废物发生泄漏对地下水及土壤造成的污染。本项目厂房已做好硬底化,为防止进一步对地下水及土壤环境的影响,建议建设单位对这些场所加强硬底化及防渗防泄漏措施,定期对用水及排水管网进行测漏检修,确保这些设施正常运行。在营运期经过对车间地面、排水管道等采取硬化及防渗措施后,本项目营运期不会对地下水、土壤环境产生明显的影响。

7、环境风险分析

(1) 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的要求,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要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

(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： q_1 、 q_2 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、产品、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。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 4.7-1 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%）	/	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	/	1.890	0.175	50	0.0035
合计						1.31

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 = $1\text{t} \times 10\% = 0.1\text{t}$ 。

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($\geq 37\%$)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 $\times$ 实际浓度 $\div 37\% = 11.5t \times 31\% \div 37\% = 9.64t$ 。

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)。

本项目危险质数量与临界量比值 $Q=1.31>1$, 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。

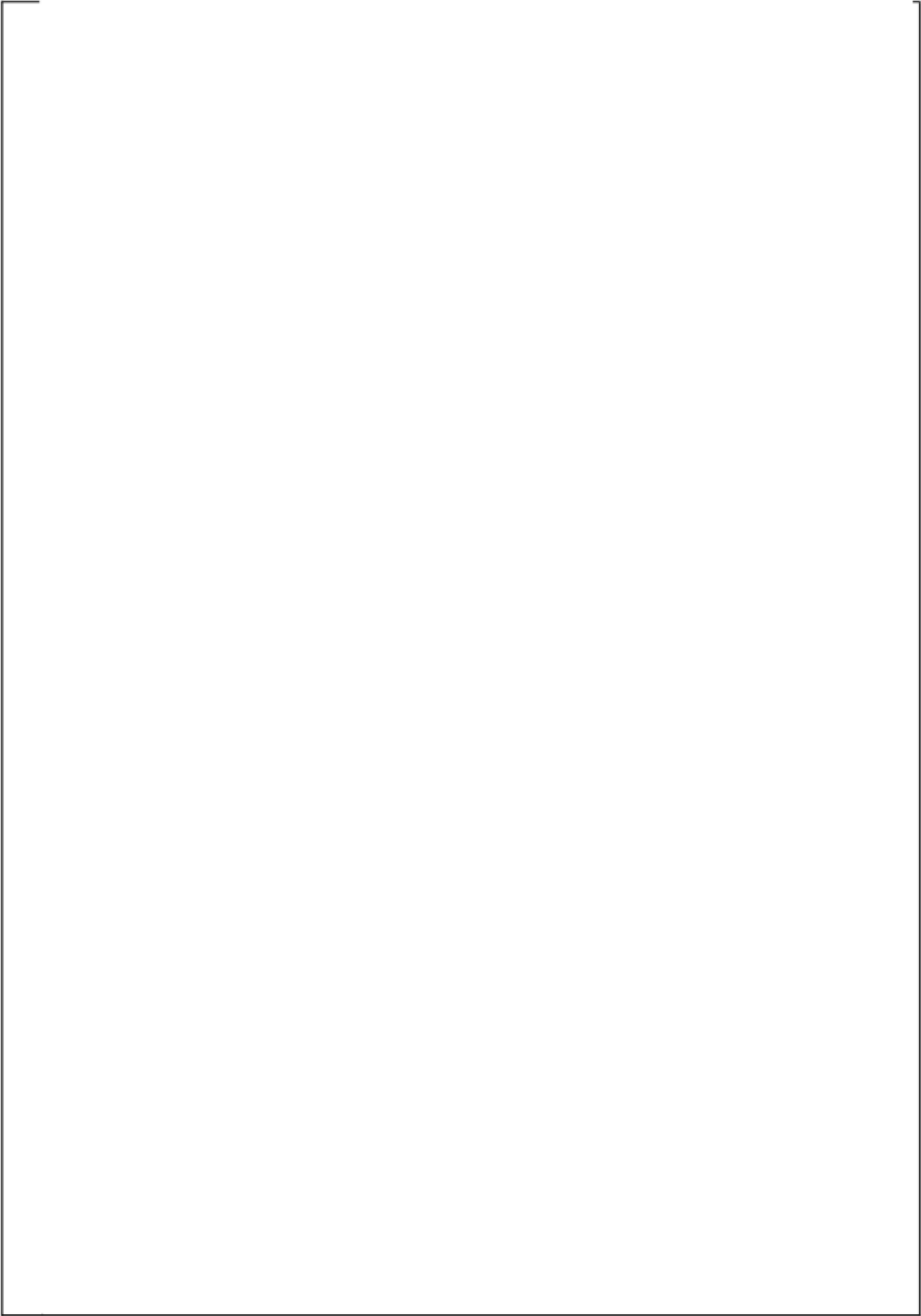
项目涉及危险物质泄漏的储存单位主要为: 药剂间、危险废物暂存间等。项目在盐酸储罐四周设置收集沟, 确保储罐发生泄漏时废液可收集在收集池内, 不会对储罐区外环境产生影响。在生产车间内设置漫坡等截流收集设施, 当车间发生泄漏事故时, 泄漏物可被收集在车间内。当厂区发生火灾爆炸事故时, 打开事故应急池阀门, 封堵厂区雨水排放口, 并将事故废水、受污染的雨水引至事故应急池内暂存。

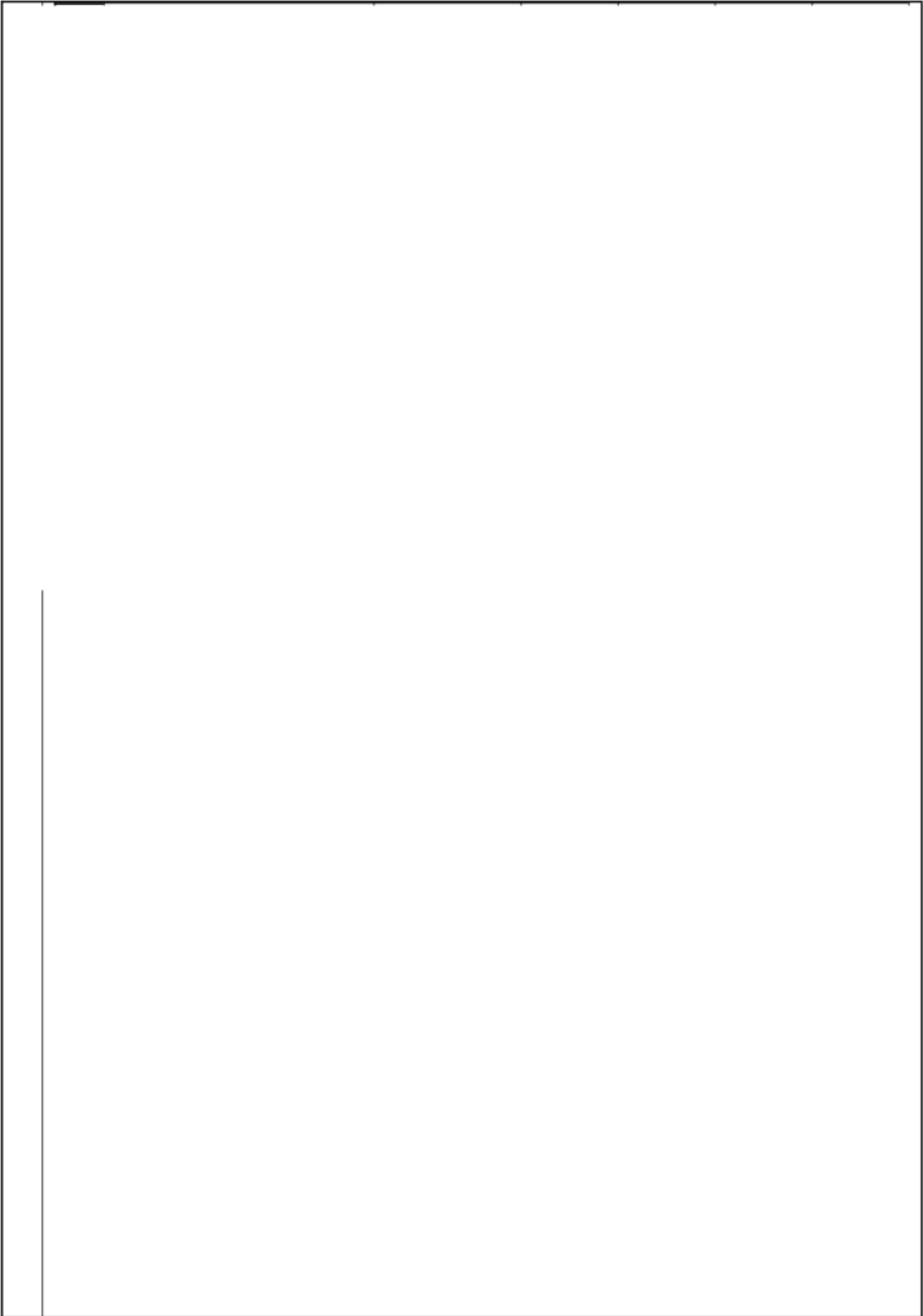
建设单位应做好各项风险的预防和应急措施, 可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时, 项目必须落实防渗漏措施以及应急措施, 以免造成地下水环境和土壤的污染。因此, 当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施, 可以把事故的危害程度降低到最低程度, 环境风险水平可以接受。

8.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 4.8-1。

表 4.8-1 本项目改建前后污染物“三本账”





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	经水封后引至首期焚烧炉协同处理	焚烧烟气满足且部分指标严于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），氟化氢参考执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）规定的排放浓度限值
	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	
地表水环境	水洗废水	pH、COD、氨氮、氯离子、重金属	/	
	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	本项目不新建危废暂存间，危险废物暂存依托二期工程现有危废暂存间（50m³），运营期产生的危险废物分类收集、分区暂存于依托的危废暂存间内，定期委托有危废处理资质的单位转运处置，并严格执行危险废物转移联单制度；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。			

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 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；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，本项目依托二期工程实际建设的 1 个尺寸为 $8.0m \times 8.0m \times 16.7m$ 、有效容积 $1068.8m^3$ 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（本项目依托原有项目排污许可证，应根据实际建设内容办理重新申请或变更手续）；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；制定运营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（涵盖原辅料消耗、危险废物产生及转移、废水回用量等）。

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
首期废气								
二期废气								
废水								

生活固废
危险废物

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

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：普宁市广业粤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 7 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	4
1.4 评价标准	4
1.5 评价工作程序	5
2. 风险调查	6
2.1 建设项目风险源调查	6
2.2 环境敏感目标调查	6
3 环境风险潜势初判	10
3.1 危险物质数量与临界量比值（Q）	10
3.2 行业及生产工艺（M）	10
3.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级	11
3.4 环境敏感程度（E）的分级确定	11
3.5 环境风险潜势判定	15
4 评价工作等级划分	17
5 风险识别	18
5.1 物质危险性识别	18
5.2 生产系统危险性识别	18
5.3 伴生/次伴生影响识别	19
5.4 危险物质环境转移途径识别	21
5.5 风险识别结果	22
6 环境风险影响分析	24
6.1 风险事故情形设定	24
6.2 源项分析	25

7.1 大气风险事故预测与评价	30
7.2 地表水预测结果和评价	40
7.3 地下水预测结果和评价	40
8 风险评价	47
8.1 大气风险评价	47
8.2 地表水风险评价	47
8.3 土壤和地下水风险评价	48
8.4 小结	48
9 环境风险管理要求	50
9.1 环境风险管理要求	50
9.2 风险防范措施	50
9.3 突发环境事件应急预案编制要求	56
9.4 现场应急处置措施	62
9.5 风险防范措施、应急预案的衔接	65
10 环境风险评价结论	68
10.1 项目危险因素	68
10.2 环境敏感性及事故环境影响	68
10.3 环境风险防范措施和应急预案	69
10.4 环境风险评价结论与建议	69

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。

首期工程（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。

现有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，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保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》

及《建设项目环境保护管理条例》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保护法》，中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日起实施；

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》，中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议于 2015 年 8 月 29 日修订通过，自 2016 年 1 月 1 日起施行；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，自 2018 年 1 月 1 日起施行；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，2020 年 9 月 1 日起施行。

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于 2021 年 12 月 24 日通过，现予公布，自 2022 年 6 月 5 日起施行。

（6）《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；

（7）《中华人民共和国消防法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2008 年 10 月 28 日；

（8）《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》；

- (9) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》；
- (10) 《国家危险废物名录（2025 版）》（自 2025 年 1 月 1 日起施行）；
- (11) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012年7月3日；
- (12) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）。

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

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）表 1
COD	15	
氨氮	0.5	
总氮	0.5	
总磷	0.1	
SS	25	《地表水资源质量标准》（SL63-94）

表 1-2 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（10%）	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
液碱（30%）	/	无相关数据	无相关数据	
盐酸（31%）	7647-01-0	150	33	
三氯化铁	/	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。

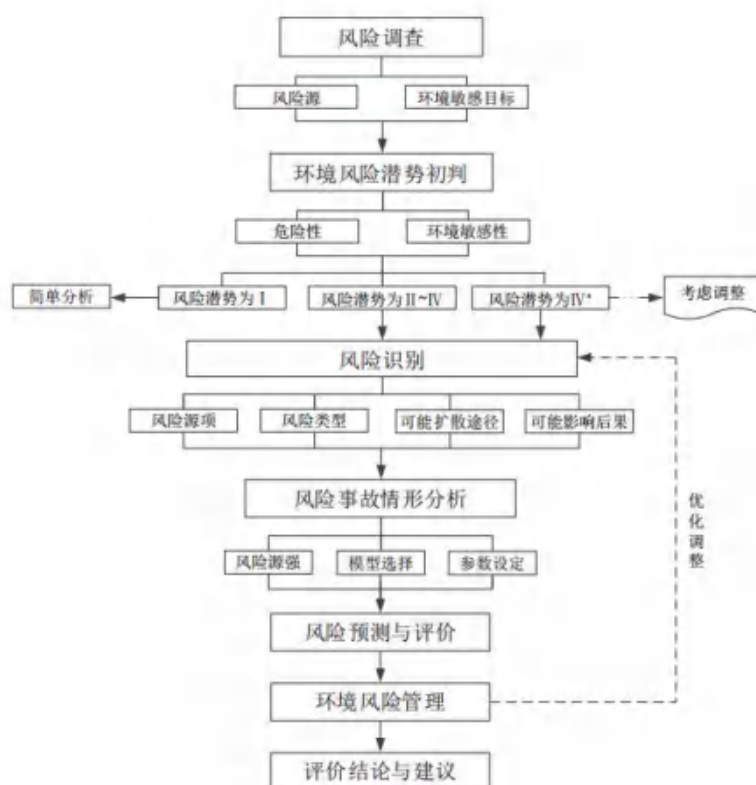


图 1-1 风险评价工作程序图

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

建设项目建成后所涉及的危险物质数量和分布情况具体见表 2-1。

表 2-1 建设项目涉及的危险物质最大存在总量及储存方式

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%)	/	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	/	1.890	0.175	50	0.0035
合计						1.31
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、三氯化铁临界量为 50t（健康危险急性毒性物质，类别 2）。						

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

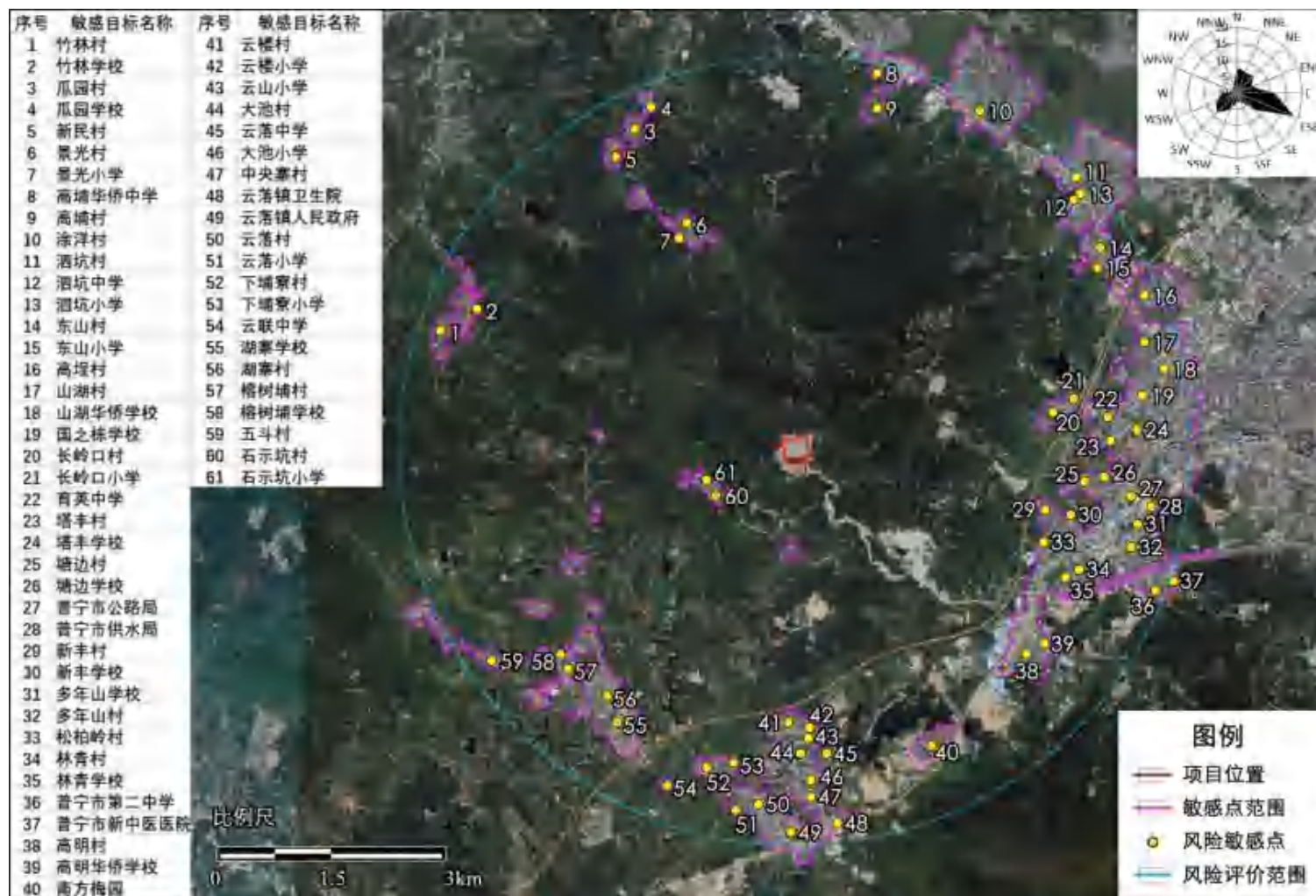


图 2-1 主要环境风险保护目标分布图

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: q_1 、 q_2 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) $Q \geq 100$ 。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	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%)	/	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	/	1.890	0.175	50	0.0035
合计						1.31
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 of 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 $\times$ 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 ($\geq 37\%$) 临界量为 7.5t。本项目实际使用盐酸浓度为 31%, 最大贮存量 of 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 $\times$ 实际浓度 $\div 37\%$ = 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)。						

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；或以发生敏感 F1 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
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掺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 $4.2 \times 10^{-4} \sim 3.5 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，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	化水间（含储罐）
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	无闪点	-191.5	205.0	无相关数据	2150（大鼠吸入）	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	化水间（含储罐）

（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	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%)	/	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	/	1.890	0.175	50	0.0035
合计						1.31
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、三氯化铁临界量为 50t（健康危险急性毒性物质，类别 2）。						

（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
化水间（含储罐）	盐酸（31%）、次氯酸钠（10%）、液碱（30%）、三氯化铁	盐酸（31%）、次氯酸钠（10%）、液碱（30%）、三氯化铁	燃烧爆炸危险性、毒性、腐蚀性	储存容器、包装破损，设备破裂、超负荷运行、误操作等	是

本项目涉及的原辅材料、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/燃烧	氯化氢挥发；与金属反应产生氢气；燃烧产生一氧化碳、二氧化碳	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性混合物；次生的 CO、CO ₂ 对大气环境造成污染。	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，造成次生污染。	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。
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	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	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

			呼吸系统造成刺激和损害。	升高，对水生态产生不利影响。	害。
--	--	--	--------------	----------------	----

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、化水间（含储罐）	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、化水间（含储罐）	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、化水间（含储罐）	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	化水间(含储罐)	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	扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收	

				染物排放		
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	

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	统计概率	是否预测
1	化水间（含储罐）	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		$5.00\times 10^{-6}/a$	
				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	$5\times 10^{-6}/a$	是
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		$5.00\times 10^{-6}/a$	
				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	$5\times 10^{-6}/a$	否
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		$5.00\times 10^{-6}/a$	
				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	$5\times 10^{-6}/a$	
4		三氯化铁存放区	三氯化铁	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		$5.00\times 10^{-6}/a$	

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：Q₀—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 7.85×10⁻⁵m²）；
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）；
P₀—环境压力，取 P₀=1.01×10⁵Pa；
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Q₃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。

本次评价以可燃物质包装材料为代表。

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 0.00068t/s；

火灾时间按 30min 计，火灾伴生/次生一氧化碳产生量为 0.068kg/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	0.068	122.4	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	水封措施故障，废气直接逸散	氨气	/	0.0059	1	极少发生	停止生产
3	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
4	低温热解	预处理设施故障，废气未	颗粒物	539.73	0.0022	1	极少发生	停止生产
			SO ₂	ND	/			

经预处理直接进入焚烧炉	NO _x	3.04	0.000012			
	CO	142.71	0.000571			
	二噁英	1.21ngTEQ/Nm ³	4.84E-06mgTEQ/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技术导则》(HJ/T169-2018)
CO	630-08-0	380	95	

				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
4500	50.00	0.039

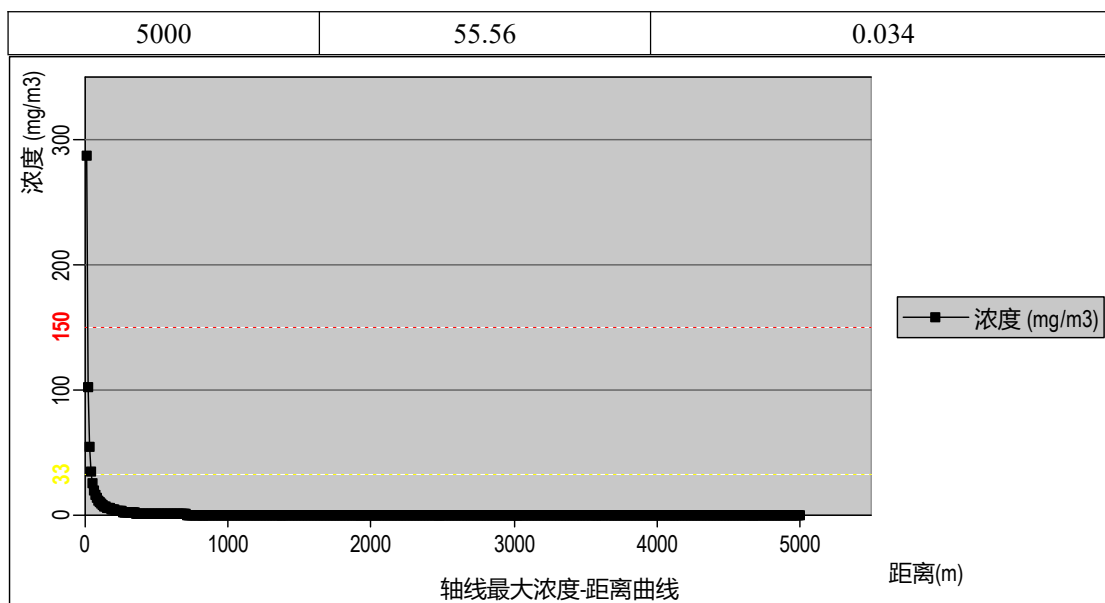


图7-1 最不利气象条件下，下风向不同距离处HCl的最大落地浓度曲线图



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/ m ³
10	0.11	21025
20	0.22	7488.3
30	0.33	3982.6
40	0.44	2548.3
50	0.56	1836.8
100	1.11	764.52
150	1.67	455.54
200	2.22	305.47
250	2.78	220.24
300	3.33	167.05
350	3.89	131.55
400	4.44	106.62
450	5.00	88.40
500	5.56	74.65
1000	11.11	24.02
1500	16.67	12.44
2000	22.22	8.49
2500	27.78	6.31
3000	33.33	4.95

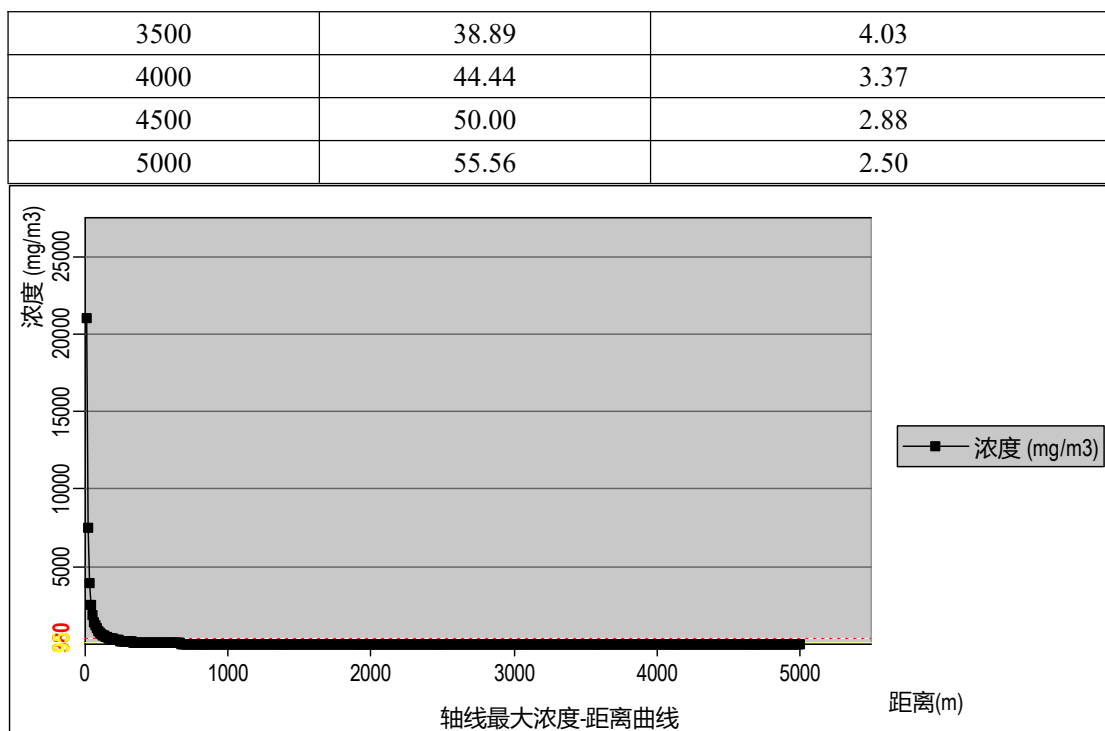


图7-3 最不利气象条件下，下风向不同距离处CO的最大落地浓度曲线图



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（350mg/m³）的范围为下风向 170m 以内区域，超过大气毒性终点浓度值-2（95mg/m³）的范围为下风向 430m 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。

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，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，项目厂区内各车间地面、首期项目飞灰养护间等均采用涂布环氧树脂进行严格防渗漏防腐蚀处理，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 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；根据《水文地质学》对于弥散系数的经验值，同时考虑地层结构、含水层岩性，确定论证区纵向弥散系数为 0.2m²/d。

erfc () ——余误差函数（查《水文地质手册》获得）

（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 7-10 地下水中氯化物超标范围

预测时限	超标距离	影响距离
100d	0~26	0~50
1000d	0~120	0~190
3650d	0~338	0~450
7300d	0~613	0~800

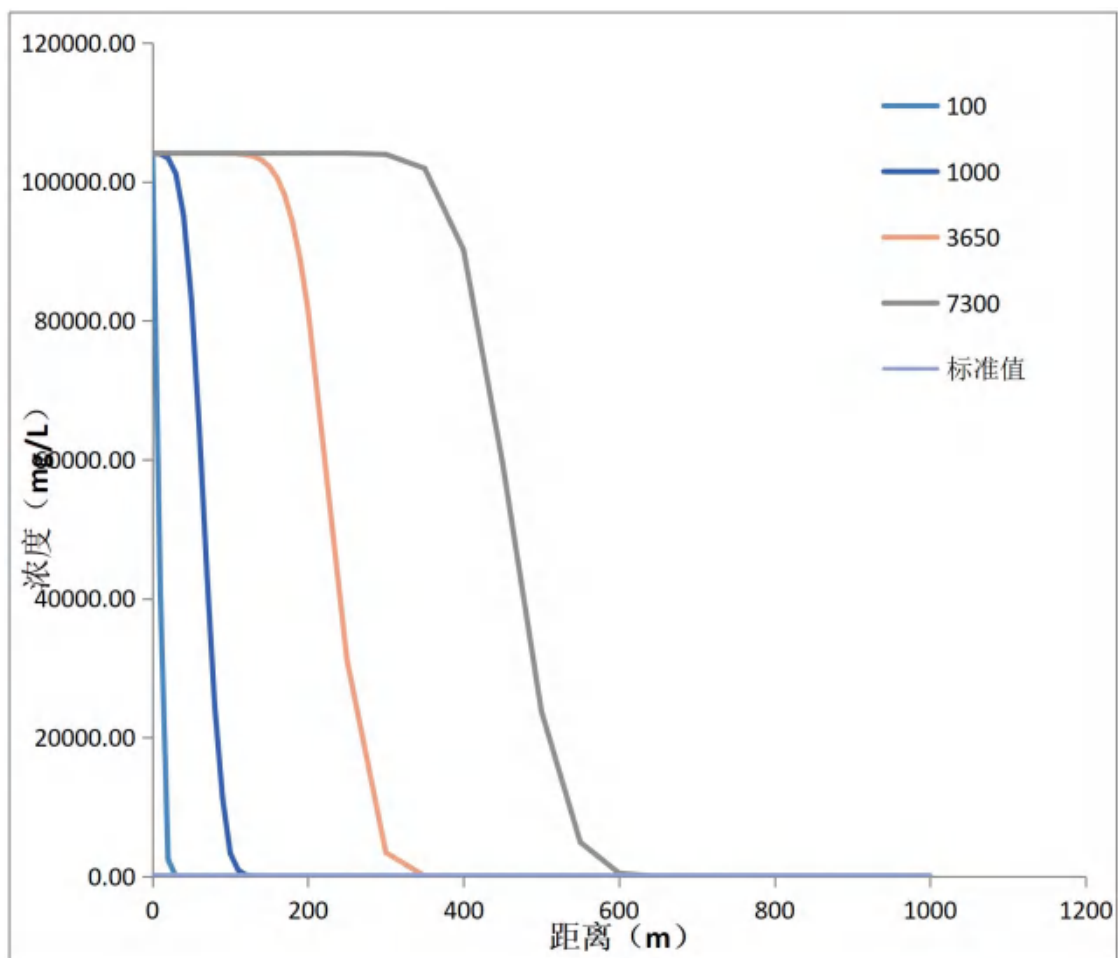


图 7-5 固定时间不同距离氯化物预测图

预测结果表明，项目运行 20 年后，下游 613m 处可满足标准。20 年之后，迁移后扩散范围之内没有保护目标，不会对下游保护目标造成影响。

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 7-11 地下水中氨氮超标范围

预测时限	超标距离	影响距离
100d	0~27	0~40
1000d	0~124	0~170
3650d	0~347	0~400
7300d	0~625	0~750

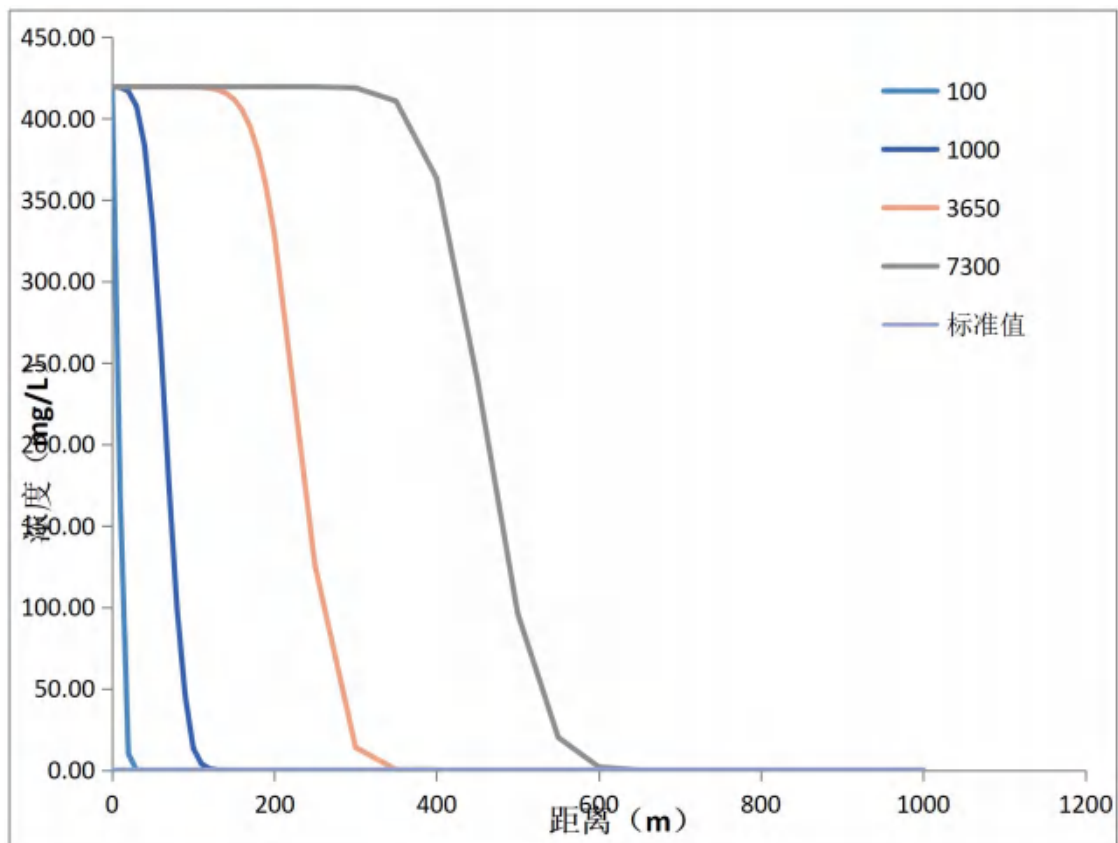


图 7-6 固定时间不同距离氨氮预测图

预测结果表明，项目运行 20 年后，下游 625m 处可满足标准。20 年之后，迁移后扩散范围之内没有保护目标，不会对下游保护目标造成影响。

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 7-12 地下水中铅超标范围

预测时限	超标距离	影响距离
100d	0~28	0~540
1000d	0~129	0~170
3650d	0~355	0~400
7300d	0~637	0~750

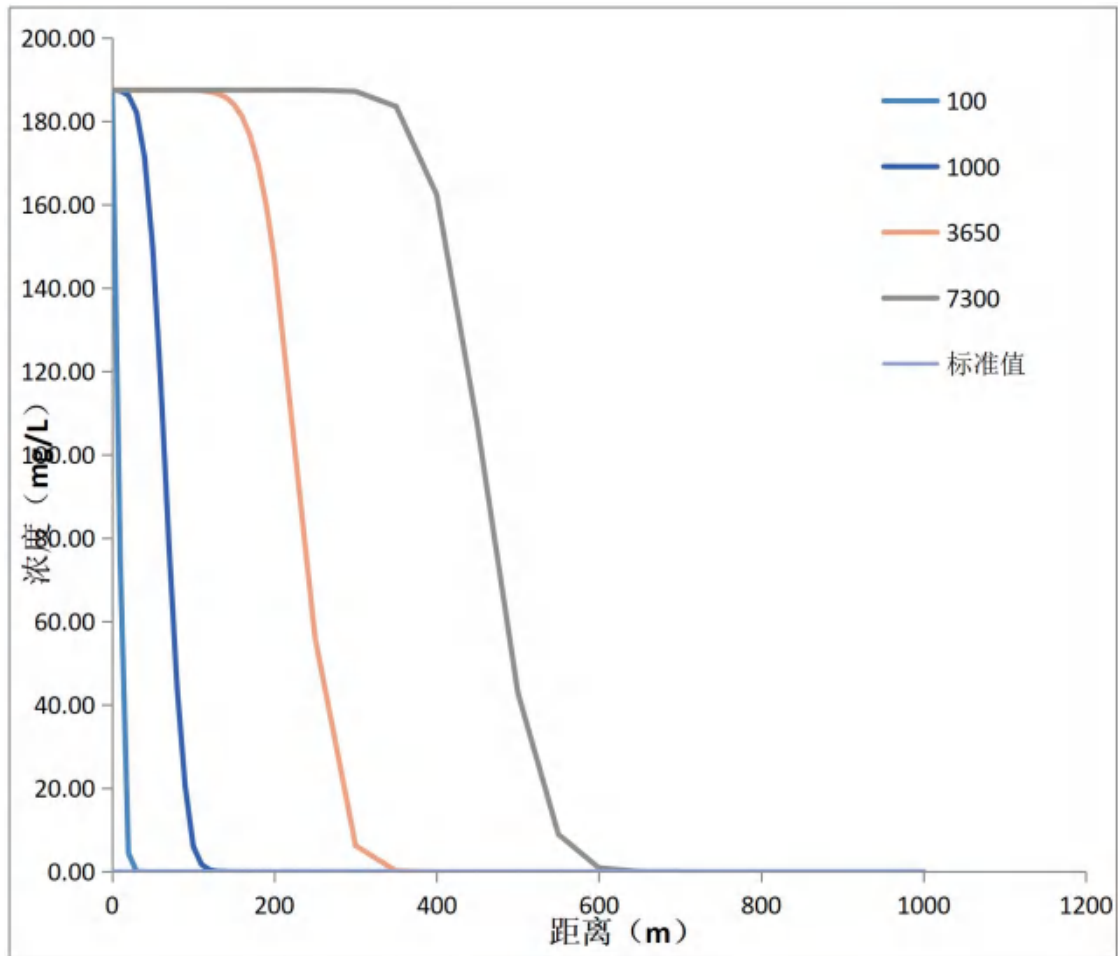


图 7-7 固定时间不同距离铅预测图

预测结果表明，项目运行 20 年后，下游 637m 处可满足标准。20 年之后，迁移后扩散范围之内没有保护目标，不会对下游保护目标造成影响。

7.3.3 地下水环境影响分析结论

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。

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（ $350\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向170m以内区域，超过大气毒性终点浓度值-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向430m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。

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（ $350\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向170m以内区域，超过大气毒性终点浓度值-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向430m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。

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。

在生产车间、仓库布设监控探头，摄像画面集中于办公机房内，一旦出现异常时，控制中心可立刻采取相应措施。另外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%）的储罐区设置围堰、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=0m³。

V2--发生事故的储罐或装置的消防水量，m³，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108m³。

V3--发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m³，本项目设有1个15m³事故水罐，V3=15m³。

V4--发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³，本项目水洗废水循环水量为2.5m³，则V4取最大值2.5m³。

V5--发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³，本项目系利用原有厂区用地，不新增用地；则V5=0m³。

综上，事故应急池有效容积V总=（V1+V2-V3）max+V4+V5=（0+108-15）+2.5+0=95.5m³。

本项目依托二期项目应急事故池，二期项目已建成1个8.0m×8.0m×16.7m的事故应急池，有效容积约1068.8m³，并设有1个180m³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251.5m³/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60m³/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251.5m³/d。二期项目在高浓度废水处理系统前端设置有效容积2656m³的调节池，可临时储存高浓度废水约10天的产生量，同时1068.8m³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95.5m³，叠加二期项目非正常工况下需临时储存的最大废水量251.5m³/d，合计347m³，占事故应急池有效容积（1068.8m³）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≤1×10⁻⁷cm/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56m³。

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事故状态下截留系统设置

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时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。

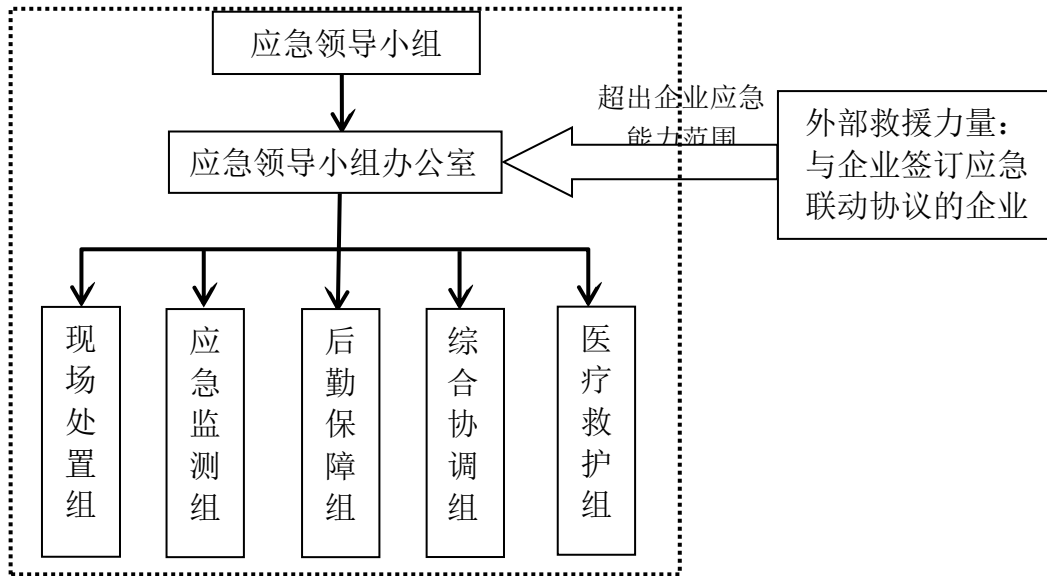


图 9-1 应急组织机构图

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	(1) 接受政府的指令和调动； (2) 决定应急预案的启动与终止；

	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。	(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。	(1) 负责紧急状态下现场排险、控险、灭火等各项工作； (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；	(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

	(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。	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、污水排口和清浄下水排口的截断，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。

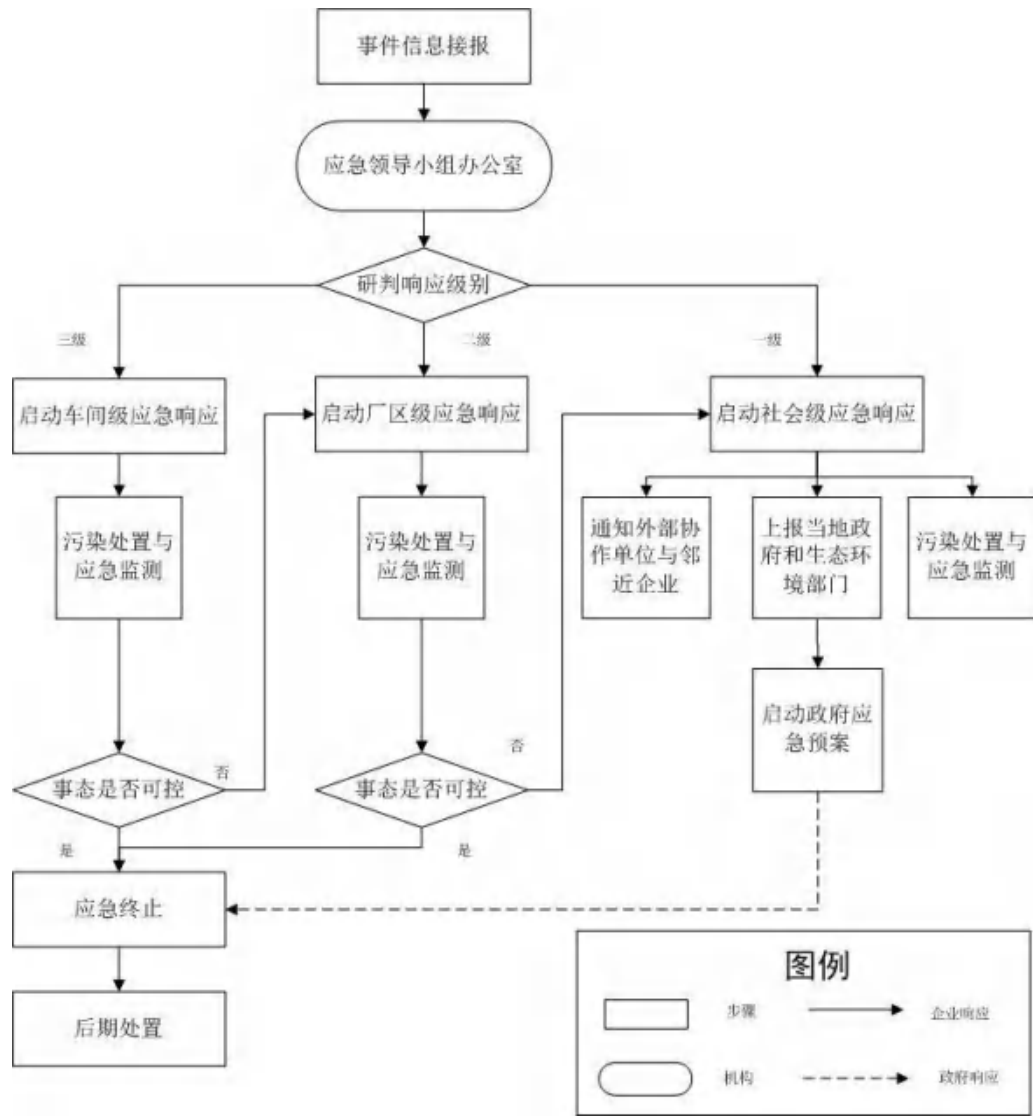


图 9-2 应急响应流程图

(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，还应积极配合职能管理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

本项目危险物质主要为盐酸（31%）等以及火灾伴生/次生物CO、SO₂等，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。本项目以整个厂区为一个危险单元。项目建设过程中需要优化平面布局、尽量减少危险物质储存量。

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的物质风险识别，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（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（350mg/m³）的范围为下风向170m以内区域，超过大气毒性终点浓度值-2（95mg/m³）的范围为下风向430m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。

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	0.01	0.225	9.64	0.175

工作内容		完成情况				
环境敏感性	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（350mg/m³）的范围为下风向170m以内区域，超过大气毒性终点浓度值-2（95mg/m³）的范围为下风向430m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。 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。			
地表水		最近环境敏感目标，到达时间 h				

工作内容		完成情况
	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		