

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：罗定市绿境再生资源利用有限公司一般固废
处置项目

建设单位（盖章）：罗定市绿境再生资源利用有限公司

编制日期：2026年5月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1770538733000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	pdny00			
建设项目名称	罗定市绿境再生资源利用有限公司一般固废处置项目			
建设项目类别	47—103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用			
环境影响评价文件类型	报告表			
一、建设单位情况				
单位名称（盖章）	罗定市绿境再生资源利用有限公司			
统一社会信用代码	91445381MAK387RM0B			
法定代表人（签章）	叶谏英			
主要负责人（签字）	邱金龙			
直接负责的主管人员（签字）	邱金龙			
二、编制单位情况				
单位名称（盖章）	广州俊博环	限公司		
统一社会信用代码	914401016718113228			
三、编制人员情况				
1. 编制主持人				
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字	
代全林	07354443506440244	BH012096		
2 主要编制人员				
姓名	主要编写内容	信用编号		
陈仲贤	建设项目基本情况，区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准，环境保护措施监督检查清单	BH025921		
代全林	建设项目工程分析，主要环境影响和保护措施，结论	BH012096		

建设单位责任声明

我单位已经仔细阅读并准确理解了本环境影响评价文件内容，并确认环评提出的污染防治措施及环评结论，承诺将在项目建设和运行过程中严格按照环评要求落实各项污染防治和生态保护措施，对项目建设和产生的环境影响等承担法律责任。

罗定市绿境再生资源利用有限公司

2026年3月15日

环评单位责任声明

广州俊博环境保护技术服务有限公司声明：

本环评文件由我单位编制完成，环评内容和数据真实、客观、科学，我单位对评价内容、评价结论负责并承担相应的法律责任。

广州俊博环境保护技术服务有限公司

2026年3月15日

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	14
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	37
四、主要环境影响和保护措施	45
五、环境保护措施监督检查清单	85
六、结论	87
【附表】	88
【附图】	89
附图 1 项目地理位置图	89
【附件】	90
附件 1 委托函	90

一、建设项目基本情况

建设项目名称	罗定市绿境再生资源利用有限公司一般固废处置项目		
项目代码	2601-445381-04-01-941309		
建设单位联系人	邱金龙	联系方式	
建设地点	云浮市罗定市苹塘镇龙吉村委龙吉村		
地理坐标	(E111度 48分 17秒, N22度 44分 57秒)		
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	罗定市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2601-445381-04-01-941309
总投资（万元）	200	环保投资（万元）	37.5
环保投资占比（%）	18.75	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地（用海）面积（m ² ）	8684.20
专项评价设置情况	<p>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）》表 1 中的专项评价设置原则，本项目厂界外 500 米范围有环境空气保护目标，但排放的废气主要为颗粒物、氨、硫化氢等，不属于《关于发布〈有毒有害大气污染物名录（2018 年）〉的公告》（公告 2019 年第 4 号）收录的有毒有害污染物，不设置大气环境影响专项评价。</p> <p>本项目废水处理达标后用于周围农田、林地灌溉，不排入地表水系，不设置地表水环境影响专项评价。</p> <p>本项目有毒有害和易燃易爆危险物质的储存量没有超过临界量，不设置环境风险专项评价。</p> <p>本项目不涉及河道取水，不需要设置生态专项评价。</p>		
规划情	无		

况										
规划环境影响评价情况	无									
规划及规划环境影响评价符合性分析	无									
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>本项目属于 N7723 固体废物治理，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用，8、废弃物循环利用”，项目与产业政策相符。</p> <p>根据《市场准入负面清单》（2025 年版），本项目不属于其规定的禁止准入类，因此，项目建设与《市场准入负面清单》（2025 年版）相符。</p> <p>综上所述，本项目与国家产业政策相符。</p> <p>2、选址及规划合理合法性分析</p> <p>本项目位于云浮市罗定市苹塘镇龙吉村委龙吉村，用地类型属于工业用地（土地证与租赁合同见附件）。项目不涉及基本农田保护区、自然保护区、重点文物保护单位、风景名胜区等需要重点保护的环境敏感点。项目用地符合相关土地利用规划。</p> <p>3、与“三线一单”相符性分析</p> <p>（1）与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府【2020】71 号）相符性分析</p> <p>本项目位于一般管控单元内，与相关管控单元的管控要求的相符性见表 1-1。经分析，本项目符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相关要求。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">文件要求</th> <th style="width: 40%;">项目情况</th> <th style="width: 20%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">全省总体管控要求及“一核一带一区”区域管控要求</td> </tr> <tr> <td>1、推动工业项目入园集聚发展，引导重大</td> <td>1、本项目不属于新建化学</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>	文件要求	项目情况	符合性	全省总体管控要求及“一核一带一区”区域管控要求			1、推动工业项目入园集聚发展，引导重大	1、本项目不属于新建化学	符合
文件要求	项目情况	符合性								
全省总体管控要求及“一核一带一区”区域管控要求										
1、推动工业项目入园集聚发展，引导重大	1、本项目不属于新建化学	符合								

	<p>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，建设项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。</p> <p>进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局 and 节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。</p>	<p>制浆、电镀、印染、鞣革等项目，项目不使用煤、天然气等燃料。</p> <p>2、本项目不属于禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；</p> <p>3、项目生产过程中不使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料。</p>	
	<p>2、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。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。</p>	<p>本项目生活污水和生产废水经处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱地作物）果园和林地灌溉标准后，用作周边农地灌溉。</p>	符合
	<p>3、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.....。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。.....</p>	<p>本项目生活污水和生产废水经处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱地作物）果园和林地灌溉标准后，用作周边农地灌溉。</p>	符合
②环境管控单元总体管控要求			

<p>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</p>	<p>根据《广东省“两高”项目管理目录（2025年版）》，本项目不属于高污染、高能耗类别，产生的废水、废气和噪声经处理后均能实现达标排放，固废经有效收集、处置，对周围环境影响较小。根据广东省环境管控单元图，本项目属于罗定市一般管控单元。</p>	<p>符合</p>
---	--	-----------

(2) 与《云浮市人民政府关于印发云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024版）的通知》（云府【2024】20号）相符性分析

本项目位于“ZH44538130001 罗定市一般管控单元”，与该区域管控要求相符性分析详见下表。经分析，本项目符合云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案相关要求。

表 1-2 与《云浮市人民政府关于印发云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 版）的通知》（摘录）相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
陆域 ZH44538130001 地表水 YS4453813210012 大气 YS4453813310004 生态 YS4453813110001	罗定市一般管控单元	广东省	云浮市	罗定市	一般管控单元	大气环境一般管控区、大气环境弱扩散重点管控区、水环境一般管控区、土壤环境一般管控区、水资源一般管控区、江河湖库一般管控岸线
管控纬度	管控要求				本项目	相符性
区域布局管控	<p>1-1. 【产业/限制类】靠近市的工业用地尽量布置低污染企业，减少对规划居住区域的影响，同时园区后续实施中，各产业行业尽量按行业集中布局，避免行业间的交叉干扰……。沿江罗高速发展带，以农业和现代物流为主导；南江特色廊道以文化旅游、综合服务、生态休闲为主。</p> <p>1-2. 【土地资源/限制类】实行严格的农用地保护制度，进一步完善农用地保护区建设，依法取缔非法占地。</p>				<p>(1) 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类。</p> <p>项目不属于规定的禁止准入类，与《市场准入负面清单》（2025 年版）相符。</p> <p>(2) 项目位于罗定市苹塘镇龙吉村委龙吉村，属于罗定市一般管控单元。项目用地类型属于工业用地，符合罗定市土地利用规划。</p> <p>(3) 本项目废气处理后均达标排放，大气污染物环境影响较小。</p>	符合

	<p>1-3. 【其他/综合类】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。</p> <p>1-4. 【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内，加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。</p>	
--	---	--

4、区域环境规划符合性分析

(1) 水环境功能区符合性

根据《广东省人民政府关于调整云浮市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函【2020】363号）、《广东省生态环境厅广东省水利厅关于印发云浮市部分饮用水水源保护区调整方案的函》（粤环函【2020】568号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函【2015】17号），本项目不在饮用水源保护区范围内，项目符合区域水环境功能区划的要求。

(2) 空气环境功能区符合性

根据《云浮市环境保护规划》（2016-2030）及《罗定市生态环境保护“十四五”规划》，本项目所在区域属于环境空气质量功能区的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095）二级标准。项目所在位置不属于自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区。项目运营期产生的废气经处理后达标排放，对周边环境空气影响可接受，符合区域空气环境功能区划分要求。

(3) 声环境功能区符合性分析

根据《云浮市环境保护规划》（2016-2030）及《罗定市生态环境保护“十四五”规划》，参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目所在区域属于2类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。项目北侧临近国道324，属于4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。本项目建设与声环境功能区要求相符。

5、与《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函【2021】58号）相符性分析

根据“粤办函【2021】58号”：广东省2021年大气污染防治工作方案：

(一) 推动产业、能源和运输结构调整。(二) 持续推进挥发性有机物(VOCs)综合治理。(三) 深入开展工业炉窑和锅炉污染综合治理。

本项目用水均由市政供水,严格控制用水,杜绝浪费;能源主要依托当地电网供电;项目颗粒物对环境的影响较小。

广东省 2021 年水污染防治工作方案:(三)深入推进工业污染治理。提升工业污染源闭环管控水平,实施污染源“三线一单”管控一规划与项目环评一排污许可证管理一环境监察与执法”的闭环管理机制。(六)深入推进地下水污染治理。加快完善“双源”(即集中式地下水型饮用水水源和重点污染源)清单,持续开展集中式地下水型饮用水水源补给区和涉重金属、化工等重点行业企业及集聚区周边地下水基础环境状况调查评估。

本项目建设符合广东省和云浮市“三线一单”要求,后续拟按要求落实排污许可制度;项目建设完成后将做好厂区分区防治和防腐防渗措施,防止事故泄漏排放。

广东省 2021 年土壤污染防治工作方案:(一)强化土壤污染重点监管单位规范化管理。各地级以上市要及时公布 2021 年度土壤污染重点监管单位名录,组织对重点监管单位周边土壤进行监测,督促重点监管单位依法落实自行监测、隐患排查等要求,并将相关报告上传至广东省土壤环境信息平台。

(二)加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准,持续落实相关总量控制指标。项目厂区采取分区防渗措施,加强环境风险防范,污染物治理后对环境的影响很小。

综上,项目符合《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》(粤办函【2021】58 号)各项要求。

6、与《云浮市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

项目所有原料、生产线、产品均置于封闭车间内,属于库房临时贮存。本项目与《云浮市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析如下表。

表 1-3 项目与《云浮市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

具体要求	本项目情况	符合性
实施生态环境分区管控,推动差异化发展。严把项目节能和环评审查关,实施更严格的环境准入,新引进制造业项目原则上应入园发展。坚决遏制不符合产业政策、未落实能耗指标来源的“两高”项目盲目上马,禁止新建陶瓷	本项目属于《产业政策调整指导目录(2024 年本)》鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利	符合

	（新型特种陶瓷项目除外）、玻璃、电解铝、水泥（粉磨站除外）项目，严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目	用，8、废弃物循环利用”，与产业政策相符。	
	持续优化能源结构。 科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制煤炭消费总量。县级以上城市建成区禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉	本项目不涉及燃煤锅炉	符合
	强化环境空气质量分区管控。 结合自然保护区优化整合工作，适时启动环境空气质量功能区修订工作，各功能区执行国家、广东省相应的大气污染物排放标准，广东省已制定地方排放标准的优先执行地方排放标准。加强高污染燃料禁燃区管理，禁燃区不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，已建成的按要求改用天然气、电力或者其他清洁能源。禁燃区内禁止燃用的燃料组合按照《高污染燃料目录》Ⅲ类（严格）要求执行	本项目使用电蒸汽锅炉，不涉及高污染燃料	符合
	提升水资源利用效率。 大力实施节水行动，强化水资源刚性约束，实行水资源消耗总量和强度双控，推进节水型社会建设。把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生产生活全过程，深入抓好工业、农业、城镇、党政机节水。在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高用水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设	本项目生活污水和生产废水经处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱地作物）果园和林地灌溉标准后，用作周边农地灌溉。	符合
	强化固体废物全过程监管。 加强固体废物贮存设施建设和管理，固体废物产生单位全部配有符合规范且满足需求的贮存场所，建立规范完善的内部管理制度	项目所有原料、生产线、产品均置于封闭车间内，属于库房临时贮存。项目配有符合规范且满足需求的贮存场所，建立规范完善的内部管理制度	符合

综上，本项目建设符合《云浮市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

7、与《罗定市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

表 1-4 项目与《罗定市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

具体要求	本项目情况	符合性
严格落实“三线一单”生态环境分区管控体系。 严把项目节能和环评审查关，实施更严格的环境准入，新引进制造业项目原则上应入园发展。坚决遏制不符合产业政策、未落实能耗指标来源的“两高”项目盲目上马，	本项目属于《产业政策调整指导目录（2024年本）》鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用，	符合

	禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、玻璃、电解铝、水泥（粉磨站除外）项目，严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目	8、废弃物循环利用”，与产业政策相符。	
	大力推进 VOCs 源头控制。 重点推广使用低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品，提升印刷、家具制造、工业涂装重点工业企业的低毒、低（无）VOCs 含量、高固份原辅材料使用比例。鼓励企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，提高 VOCs 治理效率。强化涉 VOCs 重点企业“一企一策”管理，重点强化采用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋等低效治理设施企业的监督管理，督促企业对达不到要求的 VOCs 治理设施进行更换或升级改造，实现达标排放	本项目不涉及含 VOCs 原辅材料	符合
	深化工业炉窑和锅炉排放治理。 水泥、化工等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。严格实施工业炉窑分级管控，全面推动辖区内 C 级工业炉窑企业转型升级。逐步开展天然气锅炉低氮燃烧改造。加强 10 蒸吨/小时及以上锅炉及重点工业窑炉的在线监测联网管控。持续开展生物质成型燃料锅炉专项整治，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等。持续推进工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区聚集。城市建成区禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉	本项目使用电能，不使用锅炉，满足相关要求	符合

8、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环【2021】10号）相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环【2021】10号）对固体废物处置要求如下：

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。.....健全工业固体废物污染防治法规保障体系，建立完善工业固体废物收集贮存、利用处置等地方污染控制技术规范。在重点行业开展工业固体废物纳入排污许可管理试点。

强化固体废物环境风险管控。推进广东省危险废物专项整治三年行动，全面开展危险废物排查，整治环境风险隐患。加大企业清库存力度，严格控制企业固体废物库存量，动态掌握危险废物产生、贮存信息，提升清库存工作的信

息化水平。.....

本项目对一般固体废物综合利用，实现了资源综合利用，带动云浮市“无废城市”建设，具有良好的经济效益、社会效益和环境效益，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》规划要求。

9、与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函【2021】652号）相符性

本项目与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函【2021】652号）符合性分析如下：

表 1-5 与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》相符性

序号	内容	本项目情况	符合性
1	优化“三生”空间格局。坚定“以水定城、以水定产”发展，制定国土空间规划时统筹水污染防治规划的空间布局和需求，合理规划人口、城市和产业发展，城镇建设和承接产业转移区域不得突破水环境承载能力。建立水资源刚性约束制度，实行水资源消耗总量和强度双控，严格控制高耗水行业发展。把河湖综合治理、产业结构调整、经济高质量发展结合起来，以水系和水网为纽带，优化生态、生产、生活空间格局。	本项目不属于高耗水项目，符合区域用水要求。	符合
2	落实“三线一单”管控要求。建立生态环境分区管控体系，着力优化产业和城市发展布局，强化污染减排、资源利用和环境准入，实施分级分类管控。水环境质量不达标区域，新建项目须符合环境质量改善要求；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，对新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。	本项目生活污水和生产废水经处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱地作物）果园和林地灌溉标准后，用作周边农地灌溉。符合省、市“三线一单”要求。	符合

10、与《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日施行）相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》：“第六条，企业事业单位和其他生产经营者应当执行国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范，从源头、生产过程及末端选用污染防治技术，防止、减少大气污染，并对所造成的损害依法承担责任”。“第十九条，火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使

重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求”。“第二十六条、新建、改扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。石油、化工、煤炭加工与转化等产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放”。

本项目不使用高挥发性物料，不属于石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业，项目生产中有少量颗粒物、氨、硫化氢，拟加强车间通风，使用密闭性高的设备。项目建设符合《广东省大气污染防治条例》相关要求。

11、与《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日）相符性分析

本项目与《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日）相符性分析见下表。

表 1-6 与《广东省水污染防治条例》相符性分析

《广东省水污染防治条例》规定	本项目情况	相符性
本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理	本项目生活污水和生产废水经处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱地作物）果园和林地灌溉标准后，用作周边农地灌溉。	符合
地表水 I、II 类水域，以及 III 类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量	本项目生活污水和生产废水经处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱地作物）果园和林地灌溉标准后，用作周边农地灌溉。不向地表水系排放废水，不新建排污口	符合
实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录，不得擅自调整监测点位，对监测数据的真实性和准确性负责；不具备监测能力的，应当委托有资质的环境监测机构进行监测	企业将实行例行监测制度，委托有资质的环境监测机构进行监测，保留监测报告	符合
禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染	本项目位于云浮市苹塘镇龙吉村委龙吉村，项目距离西江约 50km，距离西江一级支流罗定江最	

物。禁止在西江干流、一级支流两岸及流域内湖泊、水库最高水位线水平外延五百米范围内新建、扩建废弃物堆放场和处理场。	近距离约 14.4km，没有位于西江干流、一级支流两岸及湖泊、水库最高水位线水平外延五百米范围内。	
禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护区无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护区无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭	本项目不在饮用水源一级保护区内	符合
禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭	本项目不在饮用水源二级保护区内	符合

12、与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相符性分析：

表 1-7 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》相符性分析

内容	导则要求	本项目情况	相符性
总体要求	固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。	本项目选址属于工业用地，符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。	符合
	固体废物再生利用建设项目的的设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定，同时建立完善的环境管理制度，包括环境影响评价等。	本项目严格执行环境影响评价制度，按照批复要求建设生产，完善相关环境管理制度。	符合
	应对固体废物再生利用各环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物检测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	本项目投料、预拌合废气经集气罩收集后通过水喷淋生物除臭装置处理达标后，通过 15 米排气筒排放。	符合
	固体废物再生利用过程中产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。	本项目运营期落实各项污染防治措施后污染物可达标排放，对环境的影响可接受。	符合
	固体废物再生利用产物作为产品的，应符合 GB34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准。	本项目产品为水泥制造原料，符合国家、地方或行业产品质量标准。	符合
主要工艺单元污染防治技术	明确固体废物的理化特性，采取相应的安全防护措施。	本项目为一般固体废物，不含危险废物。	符合
	具有物理化学危险性的固体废物，应首先进行稳定化处理。	本项目为一般固体废物，不含危险废物。	符合

要求	应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线监测。	本项目生产车间和物料堆场的地面均进行硬化并采取防渗措施，防止废水下渗，配备相应的废气、废水、噪声控制污染防治措施，按要求制定相关环境监测计划。	符合
	产生粉尘的作业区应采取除尘措施	本项目投料、预拌合废气经集气罩收集，通过水喷淋生物除臭装置处理达标后，通过15米排气筒排放，运输扬尘通过洒水降尘措施。	符合
	应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放（控制）标准的要求	本项目投料、拌料、破碎过筛废气经集气罩收集，通过“水喷淋生物除臭”装置处理达标后，通过15m排气筒排放。运输、堆场扬尘通过洒水降尘措施，颗粒物排放满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）标准，臭气排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准。	符合
监测	固体废物再生利用企业应在固体废物再生利用过程中，按照相关要求，定期对场所和设施周边的大气、土壤、地表水和地下水等进行采样监测，以判断固体废物再生利用过程是否对大气、土壤、地表水和地下水造成二次污染	本环评提出了相关环境监测计划，对废气污染物排放进行定期监测，切实控制污染物达标排放，确保不会对周边环境造成污染	符合

13、与《广东省固体废物污染环境防治条例》的相符性分析

表 1-8 与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符性分析

序号	涉及条款	本项目	是否符合
1	固体废物污染环境的防治，坚持保护优先，实行减量化、资源化、无害化的原则，减少固体废物的产生和危害性、充分利用固体废物和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济发展。	本项目利用钢渣、印染厂含铁污泥、脱硫石膏、造纸厂含钙污泥、石灰石矿山粉状尾砂、废石英砂、石材废渣等生产水泥制造原料、混合材，减少了固体废物产生量，充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物。	符合
2	固体废物污染防治规划应当与区域环境保护规划、土地利用总体规划、城市总体规划等相协调。	本项目用地性质为工业用地，与土地利用规划相符。	符合

3	产生固体废物的重点企业事业单位和其他生产经营者应当定期如实向社会公开其产生的固体废物种类、数量、流向、贮存、利用处置情况以及固体废物污染防治设施的建设和运行情况等信息。	本项目投产后建立物料进出档案，对每次的进出物料种类、数量、来源和去向进行记录，档案保存，供随时查阅。	符合
4	建设产生固体废物的项目以及建设贮存、使用、处置固体废物的项目，应当依法进行环境影响评价。	本项目通过环境影响报告表审批及验收合格后，再合法投产。	符合
5	产生工业固体废物的企业事业单位和其他生产经营者，应当依法将工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关情况，向所在地县级以上人民政府生态环境主管部门申报登记。	本项目运行过程中，建立物料进出档案，对每次的进出物料种类、数量、来源和去向进行记录，档案长期保存，供随时查阅。	符合
6	产生固体废物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照有关法律法规、污染控制标准和技术规范等对固体废物进行分类、贮存、利用或者处置；不能自行利用或者处置的，应当交由符合环境保护要求的企业利用或者处置。	本项目生产过程中产生的池渣清理后直接回用于生产，符合要求。	符合
7	转移固体废物出本省行政区域贮存、处置的，应当向省人民政府生态环境主管部门提出申请。省人民政府生态环境主管部门应当商经接收地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门同意后，方可批准转移该固体废物出本省行政区域。未经批准的，不得转移。	本项目无跨省贮存、处置。	符合
8	禁止下列污染环境的行为：（一）露天焚烧生活垃圾、沥青、油毡、橡胶、轮胎、塑料、皮革、电线电缆、电子废物以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质；（二）使用未经生态环境主管部门批准的设施焚烧处理固体废物；（三）使用不符合国家和地方相关技术规范的场所堆放、贮存、处置固体废物；（四）未按规定填埋或者在江河、湖泊、运河、渠道水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡等法律法规规定禁止倾倒、堆放废弃物的地点倾倒、堆放固体废物；（五）将危险废物混入生活垃圾，国家规定豁免管理的除外；（六）法律法规规定禁止的其他行为。	本项目利用固体废物生产水泥用混合材和生料，不涉及露天焚烧生活垃圾、沥青、油毡、橡胶、轮胎、塑料、皮革、电线电缆、电子废物以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>一、项目由来</p> <p>罗定市绿境再生资源利用有限公司是专业处置一般固体废物的企业，2025年，公司拟在云浮市罗定市苹塘镇龙吉村委龙吉村，投资200万元，建设“罗定市绿境再生资源利用有限公司一般固废处置项目”（以下简称“本项目”）。本项目所处位置土地权利人为莫尔梅（粤【2020】罗定市不动产权第0028017号），用途为工业用地，租赁合同见附件。</p> <p>本项目拟以钢渣、印染厂含铁污泥、脱硫石膏、造纸厂含钙污泥、石灰石矿山粉状尾砂、废石英砂、石材废渣等（均不涉及危险废物）为原料，按照一定的比例搅拌后生产制造水泥的原料（混合材和生料）。项目占地面积8684.20平方米，建筑面积3850平方米。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，建设项目须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021年版）》，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业103—一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用—其他”，应编制环境影响评价报告表。2026年，建设单位委托我公司负责该建设项目的环境影响评价工作。</p> <p>二、工程内容及规模</p> <p>1、项目概况</p> <p>项目名称：罗定市绿境再生资源利用有限公司一般固废处置项目</p> <p>建设性质：新建，固体废物治理（N7723）</p> <p>建设单位：罗定市绿境再生资源利用有限公司</p> <p>生产规模：年产混合材7.1万吨、生料（高钙料）5.6万吨、生料（高硅料）2.2万吨</p> <p>员工及工作制度：项目拟聘用员工10人，每天工作8小时，年运营330天</p> <p>建设地点：云浮市罗定市苹塘镇龙吉村委龙吉村。地理位置中心坐标：东经111度48分17秒，北纬22度44分57秒。</p>
------	---

项目投资：项目总投资 200 万元，其中环保投资 37.5 万元。

2、项目四至图与平面布置图

项目位于云浮市罗定市苹塘镇龙吉村委龙吉村，东、南、西侧均是山体，北侧临近 G324 线，国道对面是广东酯润合成材料有限公司，具体见附图。

项目内部根据工艺流程，科学规模布局，主要包括原料间、碎料/拌料间、成品库及公辅设施、环保设施等。所有原料、生产线和成品仓均置于封闭车间内，在库内进行。项目平面布置图见附图。

3、建设内容及规模

项目建设内容及规模见下表。

表 2-1 项目主要建设内容及规模一览表

内容	项目	建设内容及规模	
主体工程	碎料、拌料间	约 800m ² ，钢结构，总体围蔽	
储运工程	原料间	约 2000m ² ，钢结构，总体围蔽。设隔断，分别储存各原料	
	成品库	约 1200m ² ，钢结构，总体围蔽。设隔断，分别储存各产品	
辅助工程	配电房	10m ² ，砼结构	
	地磅区	过磅区，产品仓库出口	
公用工程	供水	自来水，当地市政给水管网	
	排水	项目实行雨污分流制。生活污水经“三级化粪池”预处理后，并入生产废水，经“隔渣池、调节池+MBR”处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱地作物）果园和林地灌溉标准后，用作周边农地灌溉。后期雨水排入当地雨水系统。	
	供电	由当地市政电网供给	
	办公室、值班室	30m ² ，砼结构	
环保工程	废水处理	生活污水经“三级化粪池”预处理，并入生产废水，经“隔渣池、调节池+MBR”处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱地作物）果园和林地灌溉标准后，用作周边农地灌溉。	
	废气处理	投料、拌料废气、破碎过筛颗粒物、氨、硫化氢、臭气	收集后，采用“水喷淋生物除臭”装置处理达标，经 15m 高排气筒排放，DA001
		原料、产品堆场扬尘、氨、硫化氢、臭气等	堆场封闭覆盖、周围绿化、定期洒水降尘、喷洒生物除臭剂处理
	噪声防治	采用基础减振、建筑隔音以及减震等治理措施	
	固废处置	生活垃圾：收集后，交由环卫部门清运；设固体废物暂存间 5m ² 。 一般工业固废：主要是池渣，返回生产工序，不外排；	

	危险废物：交给有资质单位处置
环境风险与初期雨水收集	事故应急池 160m ³ ，初期雨水池 48m ³ ，均为地埋式。

4、主要原料与产品方案

1) 原料与产品方案概述

项目原料主要包括钢铁厂钢渣、印染厂含铁污泥、造纸厂含钙污泥等，经混合后，配制成水泥制造用的“混合材”和“生料”。项目原料与产品方案如下。

表 2-2 项目原料与产品方案

序号	原料		产品		产品质量要求（各指标具体标准值见表 2-8、表 2-9、表 2-10 和表 2-11）	
	名称	年用量 (t/a)	名称	产量 (t/a)		
1	钢铁厂钢渣（简称“钢渣”）	70005.5777	混合材	71000	混合材中的汞需满足《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013）	生料和混合材中的铬、Cr ⁶⁺ 、锌、锰、镍、钼、砷、镉、铅、铜需满足《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013）
2	印染厂含铁污泥（简称“印染污泥”）	1000.0833				
3	造纸厂含钙污泥（简称“造纸污泥”）	2000.2165	生料（高钙料）	56000	生料中的镉、铅、砷、铬、铜、锰、镍、锌需满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）表 1 入窑生料中重金属含量参考限值。生料中的汞、硫、氟、氯、A、B 需满足《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013）表 1 重金属最大允许投加量限值。	
4	脱硫石膏	4000.3157				
5	石灰石矿山粉状尾砂（简称“粉砂”）	50003.9464				
6	废石英砂	2000.1593	生料（高硅料）	22000		
7	石材废渣	20001.5916				

项目年使用除臭剂 0.08 吨，25kg/桶。

项目采用天然植物除臭剂（竹子低温干提取液）经过除臭设备雾化，形成雾状，在空间扩散液滴的半径 $\leq 0.04\text{mm}$ 。液滴具有很大的比表面积，能有效地吸附空气中的异味分子，同时也能使被吸附的异味分子的立体构型发生改变，削弱了异味分子中的化合键，增加异味分子不稳定性，与其他分子和植物液中的酸性缓冲液发生化学反应，生成无味、无毒的物质。如硫化氢在植物液的作用下反应生成硫酸根离子和水，氨在植物液的作用下，生成氮气和水。

2) 各原料废物代码、来源地

项目各类原料均来自云浮市境内，不得处理云浮市辖区外的固体废物。各固体废物由汽车运入场地后，存放于封闭的原料间。各原料废物代码、来源地如下表。

表 2-3 各原料废物代码、来源地

序号	材料名称	废物种类	废物代码	来源地	运输方式
1	钢渣	SW01 冶炼废渣	312-001-S01	广东金晟兰冶金科技有限公司、广东南方东海钢铁有限公司（钢铁厂）等	汽车
2	印染污泥	SW07 污泥	170-001-S07	罗定市嘉达纺织厂有限公司、云浮市亿业印花厂有限公司、宝嘉印花（云浮）有限公司、新兴县嘉联制衣有限公司、新兴县盈辉纺织漂染有限公司等	汽车
3	造纸污泥	SW15 造纸印刷业废物	221-006-S15 221-007-S15	郁南中润新材料有限公司（造纸厂），云浮市汇龙纸业有限公司，中顺洁柔（云浮）纸业有限公司等	汽车
4	脱硫石膏	SW06 脱硫石膏	441-001-S06	广东粤电云浮发电厂有限公司，罗定电厂（粤泷发电有限公司）等	汽车
5	粉砂	SW05 尾矿	109-001-S05	中材新发矿业有限公司罗定市苹塘石场、中材罗定市菱角塘水泥用石灰岩石场等	汽车
6	废石英砂	SW05 尾矿	109-001-S05	罗定市车头石英石有限公司、罗定市大进石英砂有限公司、罗定市罗信石英砂有限公司、罗定市信业石材有限公司等	汽车
7	石材废渣	S17 可再生类废物	900-010-S17	云浮境内石材加工企业	汽车

各原料主要成分说明：

表 2-4 各原料物化特征与说明

序号	材料名称	理化特征
1	钢渣	<p>炼钢过程中的一种副产品。它由生铁中的硅、锰、磷、硫等杂质在熔炼过程中氧化而成的各种氧化物，以及这些氧化物与溶剂反应生成的盐类所组成，粗大颗粒状，密度近似铁。钢渣含有多种有用成分：氧化钙、三氧化二铝、SiO₂、氧化镁、SO₃、三氧化二铁、二氧化钛、氧化锰等。</p> <p>钢渣作为二次资源综合利用有两个主要途径，一个是作为冶炼溶剂在冶炼厂循环利用，不但可以代替石灰石，而且可以从中回收大量的金属铁和其他有用元素；另一个是作为水泥生产的混合材，调节水泥品质、制造筑路材料、建筑材料或农业肥料的原材料。</p> <p>本项目使用的钢渣由广东金晟兰冶金科技有限公司、广东南方东海钢铁有限公司（钢铁厂）提供，包括电炉钢渣、精炼渣等，钢渣经热闷钢渣磁选处理后约 20%金属（钢）返回电弧炉冶炼，尾渣外售给具有处理能力的企业综合利用。</p>
2	印染污泥	<p>印染厂污水处理过程产生的絮凝污泥，经压滤后形成的半干化污泥。为了去除废水中的色度、悬浮物和部分 COD，常使用铁系混凝剂，如硫酸</p>

		亚铁、聚合硫酸铁等，污泥中含有铁元素。有机物含量较高，具有一定热值，盐分较高，有残留的元明粉、食盐等。项目严格控制进场污泥各成分含量、含水率等指标，以满足水泥厂协同处置要求。
3	造纸污泥	来自造纸废水处理形成的絮凝沉淀污泥，含制浆造纸过程中流失的细小纤维（纤维素、半纤维素）、生化处理系统（如厌氧、好氧处理）中增殖的微生物菌体，无机填料（如碳酸钙、高岭土）、微量金属、微生物以及残留化学品，具有一定热值，可用于水泥窑协同处置，也可以作为发电厂辅助燃料。
4	脱硫石膏	又称烟气脱硫石膏或FGD石膏，是燃煤电厂、水泥厂采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺时产生的工业副产物。是以二水硫酸钙为主要成分的石膏。化学式： $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ （与天然石膏的化学组成相同）。
5	粉砂	在石灰石矿石的开采、破碎、筛分、清洗等加工过程中，产生的粒径细小（通常小于5mm或更细）的固体颗粒废弃物。
6	废石英砂	石英砂加工企业对原料初选矿时，产生品位低、色相差、杂质含量高的二氧化硅废石，达不到传统工业应用品位要求的天然石英砂资源或加工副产物。常见的杂质包括长石、云母、粘土矿物、铁钛矿物（如赤铁矿、钛铁矿）以及有机质等。
7	石材废渣	天然石材（主要是花岗岩、大理石、石灰石、砂岩等）的开采、切割、打磨、异型加工等全过程中产生的固体废弃物。主要含石英、长石、云母等硅酸盐矿物，硬度高，化学性质稳定，含有硅、钙、镁等元素。

3) 原料质量控制与成分检测

根据《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020），固体废物再生利用产物作为产品的，应符合《固体废物鉴别标准-通则》（GB34330-2025）等国家、地方或行业通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。

①原料质量控制性规定

本项目产品作为制造水泥用的“混合材”和“生料”，运至下游水泥厂后，再与其它物料混合，在水泥生产中协同处置。为了保证本项目生产的混合材和生料质量，项目以《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）和《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2014）等文件要求，控制原料类别、成分等。具体见表2-5。

表 2-5 项目各原料控制性规定

标准来源	基本要求	本项目设计情况
------	------	---------

HJ662-2013	入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。	本项目入窑固体废物主要为钢渣、印染污泥、造纸污泥、脱硫石膏、粉砂、石英砂、石材废渣等一般固废，根据检测分析，本项目产品不会对水泥生产产生不利影响。
	入窑固体废物中如含有 HJ662 中表 1 所列重金属成分，其含量应该满足 HJ662 第 6.6.7 条的要求。	根据相关章节分析，重金属投加量满足要求。
	入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%。	根据原料成分检测及相关分析，本项目产品的氟、氯含量满足要求。
	通过配料系统投加的生料，硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%。	本项目生料从配料系统投加，硫化物硫与有机硫满足要求。
	具有腐蚀性的固体废物，应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐性改造，确保不对设施造成腐蚀后方可进行协同处置。	本项目产品无腐蚀性。
GB30485-2013	入窑固体废物应具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足 HJ662 要求。	根据相关章节分析，项目各原料及叠加计算后的重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量可满足 HJ662 的要求。
GB/T30760-2014	下列固体废物不应通过水泥窑进行协同处置：a)放射性废物；b)具有传染性、爆炸性及反应性废物；c)未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；d)含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；e)有钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣；石棉类废物；g)未知特性和未经鉴定的固体废物。	本项目原料为一般固体废物，产生的混合材和生料不涉及处置以下类别：a)放射性废物；b)具有传染性、爆炸性及反应性废物；c)未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；d)含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；e)有钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣；石棉类废物。

②原料成分检测

2023 年 5 月 16 日至 2023 年 5 月 29 日，佛山陶瓷研究所检测有限公司对石材废渣、石灰石矿山粉状尾砂（简称“粉砂”）、脱硫石膏主要元素进行了检测，并出具了检测报告，检测报告见附件。

2026 年 1 月，北京中科光析科学技术研究所对项目使用的钢渣、含铁印染污泥、造纸污泥、脱硫石膏、石英砂等原料主要元素含量进行了检测，检测报告见附件。其中二氧化硅（SiO₂）、三氧化二铝（Al₂O₃）、三氧化二铁（Fe₂O₃）、氧化钙（CaO）、氧化镁（MgO）等由中材亨达水泥有限公司质检部门检测（检测报告编

号：ZCHD.HY/JB-14)。

原料成分检测数据代表性说明：本次检测样本均来自云浮市内，采集的样品均在企业正常工况、负荷大于 80%的情况下进行，随机采集送检，样品具有普遍性，检测数据具有代表性。

表 2-6 石材废渣、粉砂和脱硫石膏成分检测结果

序号	检测项目	单位	石材废渣	粉砂	脱硫石膏	序号	检测项目	单位	石材废渣	粉砂	脱硫石膏
1	六价铬 Cr ⁶⁺	mg/kg				16	铬 Cr	mg/kg			
2	氟化物 F	%				17	镍 Ni	mg/kg			
3	氯离子 Cl ⁻	%				18	钴 Co	mg/kg			
4	汞 Hg	mg/kg				19	铜 Cu	mg/kg			
5	砷 As	mg/kg				20	铍 Be	mg/kg			
6	钒 V	mg/kg				21	烧失量 (1025℃)	%			
7	银 Ag	mg/kg				22	三氧化二铝	%			
8	锑 Sb	mg/kg				23	二氧化硅	%			
9	钼 Mo	mg/kg				24	三氧化二铁	%			
10	锡 Sn	mg/kg				25	氧化钙	%			
11	铅 Pb	mg/kg				26	氧化镁	%			
12	锌 Zn	mg/kg				27	氧化钾	%			
13	锰 Mn	mg/kg				28	氧化钠	%			
14	镉 Cd	mg/kg				29	全硫(以 SO ₃ 计)	%			
15	铊 Tl	mg/kg				30	含水率	%			

表 2-7 项目原料成分检测结果

序号	检测项目	单位	钢渣	印染污泥	造纸污泥	废石英砂
1	氧 O	%				
2	氢 H	%				
3	碳 C	%				
4	氮 N	%				
5	氟 F	mg/kg				
6	氯 Cl	mg/kg				
7	硫 S	%				
8	硅 Si	%				
9	铁 Fe	%				
10	铝 Al	%				
11	镁 Mg	%				
12	钾 K	%				
13	钠 Na	%				
14	钙 Ca	%				
15	锰 Mn	%				

16	钛 Ti	%				
17	铜 Cu	mg/kg				
18	锌 Zn	mg/kg				
19	锶 Sr	mg/kg				
20	铍 Be	mg/kg				
21	钒 V	mg/kg				
22	锑 Sb	mg/kg				
23	钡 Ba	%				
24	硒 Se	mg/kg				
25	锡 Sn	mg/kg				
26	钴 Co	mg/kg				
27	铬 Cr	mg/kg				
28	砷 As	mg/kg				
29	铅 Pb	mg/kg				
30	镉 Cd	mg/kg				
31	汞 Hg	mg/kg				
32	镍 Ni	mg/kg				
33	银 Ag	mg/kg				
34	钼 Mo	mg/kg				
35	铊 Tl	mg/kg				
36	含水率	%				
37	二氧化硅 SiO ₂	%				
38	三氧化二铝 Al ₂ O ₃	%				
39	三氧化二铁 Fe ₂ O ₃	%				
40	氧化钙 CaO	%				
41	氧化镁 MgO	%				
42	Loss	%				

由上表可以看出，各原料中砷、镉、铅、铬、汞、银、镍、铊等重金属（类金属）含量低于全国和广东省土壤背景值，也低于《土壤环境质量--建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“筛选值”第二类用地质量标准。

为了确保产品质量，系统稳定运行，建设单位需委托专业监测单位，对购进的每批次原料平行抽样检测，要求每批次铊不得检出；砷、镉、铅、铬、汞、银、镍等主要重金属（类金属）含量平均值不高于本报告评价参数的1%。

5) 原料与控制指标分析

①水泥窑协同处置相关要求

项目产品是水泥生产的生料和混合材，进入水泥厂后，再复配以满足入窑相关要求。本项目生料需满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）表1入窑生料中重金属含量参考限值和《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013）表1重金属最大允许投加量限值。

入窑物料与混合材各类控制性金属、硫化物硫和有机硫、氟、氯等元素，需根据《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求，执行相应质量标准。

②《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）要求

为确保水泥熟料中重金属含量满足要求，经计算得到的入窑生料中重金属含量不宜超过表1中的规定参考限值。入窑生料重金属含量按式（1）计算：

$$R_i = \sum W_{ij}\alpha_j + M_i\beta + R_{ri} (1 - \sum \alpha_j - \beta) \quad (1)$$

式中：

—— R_i ：水泥窑协同处置固体废物后投料期间，生料中第*i*种重金属含量，单位（mg/kg）；

——*i*：重金属种类，可取代号为1、2、3等；

——*j*：水泥窑协同处置固体废物种类，可取代号为1、2、3等，包含在生料制备系统、分解炉和回转窑系统投加的固体废物；

—— W_{ij} ：第*j*类固体废物（灼烧基）的第*i*种重金属含量，单位为（mg/kg）；

—— M_i ：煤灰中第*i*种重金属含量，单位为（mg/kg）；

—— α_j ：第*j*类固体废物（灼烧基）折算到生料中的配料比例，%；

—— β ：煤灰折算到生料中的配料比例，%；

—— R_{ri} ：不投固体废物期间，生料中第*i*类重金属含量，单位为（mg/kg）；

另外，水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑生产的水泥熟料中重金属含量不宜超过《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）表2规定的限值。

③《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求

项目生料中重金属的最大允许投加量不应大于《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中表（1）所列限值。入窑重金属投加量与固体废物、常规燃料、常规原料中重金属含量以及重金属投加速率的关系如式（1）和式

(2) 所示。

$$FM_{hm-cli} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \quad (1)$$

$$FR_{hm-cli} = FM_{hm-cli} \times m_{cli} = C_w m_w + C_f m_f + C_r m_r \quad (2)$$

式中：—— FM_{hm-cli} 为重金属的单位熟料投加量，即入窑重金属的投加量，不包括由混合材带入的重金属，mg/kg-cli；

—— C_w 、 C_f 和 C_r 分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的重金属含量，mg/kg；

—— m_w 、 m_f 和 m_r 分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，t/d；

—— m_{cli} 为单位时间的熟料产量，t/d；

—— FR_{hm-cli} 为入窑重金属的投加速率，不包括由混合材带入的重金属，mg/h；

入窑物料中 F 元素或 Cl 元素含量的计算如式 (3) 所示。

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_w + m_f + m_r} \quad (3)$$

式中：—— C 为入窑物料中 F 元素或 Cl 元素的含量，%；

—— C_w 、 C_f 和 C_r 分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的 F 元素或 Cl 元素含量，%；

—— m_w 、 m_f 和 m_r 分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h。

控制物料中硫元素的投加量，通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cli。从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量的计算如式 (4) 所示。

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_r \times m_r}{m_w + m_r} \quad (4)$$

式中：—— C 为从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量，%；

—— C_w 和 C_r 分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫化物 S

和有机 S 总含量，%；

—— m_w 和 m_r 分别为单位时间内固体废物和常规原料的投加量，kg/h。

从窑头、窑尾高温区投加的全 S 与配料系统投加的硫酸盐 S 总投加量的计算如式 (5) 所示。

$$FM_S = \frac{C_{w1} \times m_{w1} + C_{w2} \times m_{w2} + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \quad (5)$$

式中：—— FM_S 为从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量，mg/kg-cli；

—— C_{w1} 和 C_f 分别为从高温区投加的固体废物和常规燃料中的全硫含量，%；

—— C_{w2} 和 C_r 分别为从配料系统含投加的固体废物和常规原料中的硫酸盐 S 量，%；

—— m_{w1} 、 m_{w2} 、 m_f 和 m_r 分别为单位时间内从高温区投加的固体废物、从配料系统投加的固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

—— m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h。

④项目各控制性元素含量计算结果

《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）以干重物料元素含量为评价标准，鉴于运营实际，本报告分别计算“原始态物料”和“折算干重（折干）物料”元素含量，进行符合性分析。项目生产的“生料”重金属含量与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）符合性（生料端）如下表。

表 2-8 项目“生料”控制金属含量与（GB30760-2014）符合性（生料端）

指标	造纸污泥		脱硫石膏		粉砂		废石英砂		石材废渣		元素总含量	折干元素总含量	总质量	标准限值 mg/kg
	含量	质量	含量	质量	含量	质量	含量	质量	含量	质量				
镉														
铅														
砷														
铬														
铜														
锰														
镍														
锌														

*根据《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）表 1，单位：含量 mg/kg，质量 t/a。折干元素总含量：扣除物料中的水后的元素含量。

《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）对“生料”无含水率

指标要求，由表 2-8 可以看出，项目产品“生料”原始态及折干后各重金属含量均符合 GB30760-2014 表 1 标准限值要求。

⑤与《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013）符合性

《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013）以干重物料元素含量为评价标准，本报告分别计算“原始态物料”和“折算干重（折干）物料”元素含量，进行符合性分析。

◆项目生产的“生料”控制性元素与《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013）符合性（不包括混合材）见下表。

表 2-9 项目“生料”控制性元素与（HJ662-2013）符合性（不包括混合材）

指标	造纸污泥		脱硫石膏		粉砂		废石英砂		石材废渣		元素总含量	折干元素总含量	总质量	标准限值 ¹⁾
	含量	质量	含量	质量	含量	质量	含量	质量	含量	质量				
汞														0.23mg/kg-cli
硫														0.014%
氟														0.5%
氯														0.04%
A														230mg/kg-cli
B														1150mg/kg-cli

注：1）根据《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013），单位为 mg/kg-cli 的重金属：即生料重金属的投加量，不包括由混合材带入的重金属。单位：含量 mg/kg-cli，硫、氟、氯含量单位%，质量 t/a。2）根据“中材亨达水泥有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环评文件”及批复，常规原料、燃料、飞灰中硫以硫酸盐为主，水泥窑煅烧后，进行评价的硫化物硫和有机硫按硫元素总量的 1%核算。3）A=铊+镉+铅+15×砷；B=铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒。

《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013）对“生料”（不包括混合材）无含水率指标要求。由表 2-9 可以看出，项目“生料”原始态及折干后控制元素含量水平与（HJ662-2013）（不包括混合材）要求相符，符合水泥生产质量要求。

◆混合材在粉磨水泥时加入，不进入炉窑，在分析包括混合材元素含量符合性时，以粉磨后成品水泥为评价点。“生料”和“混合材”控制元素含量与（HJ662-2013）符合性分析如下。

表 2-10 项目“生料”和“混合材”控制元素含量与（HJ662-2013）符合性（t/a）

指标	钢渣	印染污泥	造纸污泥	脱硫石膏	粉砂	废石英砂	石材废渣	元素总含量 mg/kg-cem	折干元素总含量 mg/kg-cem	元素总质量 t/a	标准限值 mg/kg-cem
铬											320
Cr ⁶⁺											10

锌											37760
锰											3350
镍											640
钼											310
砷											4280
镉											40
铅											1590
铜											7920

注：根据《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013），单位为 mg/kg-cem 的重金属：包括入窑物料（常规原料、燃料和固体废物）和磨制水泥时由混合材带入重金属。

《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013）对“生料”和“混合材”无含水率指标要求。由上表可以看出，项目“生料”和“混合材”原始态及折干后控制元素含量水平与《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013）各控制点要求相符，符合水泥生产质量要求。

◆根据《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013），项目生产的“混合材”中汞元素与（HJ662-2013）相符性分析如下。

表 2-11 项目生产的“混合材”控制性元素与（HJ662-2013）符合性

指标	钢渣		印染污泥		元素总含量	折干元素总含量	总质量	标准限值 mg/kg-cem
	含量	质量	含量	质量				
汞							0.0045	4

注：根据《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013），仅计混合材中的汞。单位：含量 mg/kg-cem，质量 t/a。

分析表明，项目“混合材”原始态及折干后汞元素含量水平与《水泥窑协同处置固体废物--环境保护技术规范》（HJ662-2013）相符，符合水泥生产质量要求。

6) 危险废物鉴定

根据《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），2026年1月14日，中科检测技术服务（广州）股份有限公司对印染污泥、造纸污泥浸出液危害成分含量进行了检测，并出具了《检测报告》（报告编号：HJ202601097-1，HJ202601097-2，HJ202601097-3），检测结果见表 2-12。

表 2-12 印染污泥、造纸污泥浸出液危害成分含量检测

检测项目	检测方法	单位	标准限值	检出限	检测结果	
					印染污泥	造纸污泥
铍（以总铍计）	HJ766-2015	mg/L	0.02			
总铬	HJ766-2015	mg/L	15			
镍（以总镍计）	HJ766-2015	mg/L	5			

铜（以总铜计）	HJ766-2015	mg/L	100			
锌（以总锌计）	HJ766-2015	mg/L	100			
砷（以总砷计）	HJ766-2015	mg/L	5			
硒（以总硒计）	HJ766-2015	mg/L	1			
总银	HJ766-2015	mg/L	5			
镉（以总镉计）	HJ766-2015	mg/L	1			
钡（以总钡计）	HJ766-2015	mg/L	100			
铅（以总铅计）	HJ766-2015	mg/L	5			
汞（以总汞计）	HJ702-2014	mg/L	0.1			
烷基汞	GB/T14204-1993	ng/L	不得检出			
无机氟化物（不包括氟化钙）	GB5085.3-2007 附录 F	mg/L	100			
氰化物（以 CN-计）	GB5085.3-2007 附录 G	mg/L	5			
铬（六价）	GB/T15555.4-1995	mg/L	5			
硝基苯	GB5085.3-2007 附录 J	mg/L	20			
二硝基苯	GB5085.3-2007 附录 K	mg/L	20			
苯并[a]芘		mg/L	0.0003			
五氯酚及五氯酚钠（以五氯酚计）		mg/L	50			
邻苯二甲酸二丁酯		mg/L	2			
邻苯二甲酸二辛酯		mg/L	3			
苯酚		HJ951-2018	mg/L	3		
2,4,6-三氯苯酚	HJ951-2018	mg/L	6			
2,4-二氯苯酚	HJ951-2018	mg/L	6			
多氯联苯	GB5085.3-2007 附录 N	mg/L	0.002			
对硝基氯苯	GB5085.3-2007 附录 L	mg/L	5			
2,4-二硝基氯苯		mg/L	5			
三氯甲烷	HJ643-2013	mg/L	3			
四氯化碳	HJ643-2013	mg/L	0.3			
苯	HJ643-2013	mg/L	1			
三氯乙烯	HJ643-2013	mg/L	3			
甲苯	HJ643-2013	mg/L	1			
四氯乙烯	HJ643-2013	mg/L	1			
氯苯	HJ643-2013	mg/L	2			
乙苯	HJ643-2013	mg/L	4			
二甲苯	HJ643-2013	mg/L	4			
1,4-二氯苯	HJ643-2013	mg/L	4			
1,2-二氯苯	HJ643-2013	mg/L	4			
丙烯腈	GB5085.3-2007 附录 O	mg/L	20			
滴滴涕	HJ912-2017	mg/L	0.1			
六六六	HJ912-2017	mg/L	0.5			

氯丹	HJ912-2017	mg/L	2			
六氯苯	HJ912-2017	mg/L	5			
灭蚁灵	HJ912-2017	mg/L	0.05			
乐果	HJ768-2015	mg/L	8			
对硫磷	HJ768-2015	mg/L	0.3			
甲基对硫磷	HJ768-2015	mg/L	0.2			
马拉硫磷	HJ768-2015	mg/L	5			
毒杀芬	GB5085.3-2007 附录 H	mg/L	3			

备注：（1）烷基汞包括甲基汞和乙基汞；二硝基苯包括 1,2-二硝基苯、1,3-二硝基苯、1,4-二硝基苯。
（2）按照 HJ/T299-2007 制备固体废物浸出液。（3）标准限值依据 GB5085.3-2007 表 1。（4）“ND”表示检测结果低于检出限，即未检出。

检测结果表明，印染污泥、造纸污泥浸出液中危害成分含量均未超过《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 限值，说明印染污泥、造纸污泥不属于具有浸出毒性特征的危险废物。

7) 原料质量/成分控制措施

①选择稳定的原料供应商。在前期全面考察、原料检测的基础上，选择原料供应稳定、质量稳定、信誉优良的供应商供货，以保证各类原料品质与成分稳定。在运营期间，本项目安排专人随机检查各供应商的原料产生过程，抽查生产记录与相关检测报告。

②建设质量控制制度。项目定期委托有资质单位现场采样，检测原料质量，印染污泥、造纸污泥每批次进料必检，其它物料，如钢渣、粉砂、石英砂、石材废渣、脱硫石膏等来源清晰的物料，定期抽检，不能满足质量要求的物料禁止接收。

按照《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）等相关危险废物鉴定要求，检测印染污泥、造纸污泥；按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）等要求，检测各原料成分，以满足产品质量要求。

5、主要生产设备

项目主要设备如下表。

表 2-13 项目主要设备一览表

序号	工序	设备名称	数量	型号及主要技术参数	所在位置
1	破碎	颚式破碎机	1	10t/h	碎料、混料间
2	混合搅拌	混料机	1	70t/h	

3	物料装载	挖掘机	1	70t/h	原料间
4	物料装载	输送带	2	36t/h	原料间、拌料间
5	装载、运输、堆存	铲车	2		拌料间
6		叉车	1		原料间、成品间
7		运输车辆	4	30T	场内、外运输
8	环保设施	水喷淋生物除臭系统	1		破碎拌料间
9		“隔渣池、调节池+MBR”系统	1		废水处理

表 2-14 控制性设备产能匹配性分析

主要设备	每台设备生产速率*	每天工作间 (h)	设备数量 (台/套)	设备产能* (t/d)	项目设计产能 (t/d)
颚式破碎机*	10t/h	8	1	80	451.6
混料机	70t/h	8	1	560	
挖掘机	70t/h	8	1	560	
输送带	36t/h	8	2	579	

*颚式破碎机伺服石材废渣的破碎，破碎的物料 20001.59t/a，折合 60.6t/a。混料、挖掘、输送总物料 149011.5t/a，折合 451.6t/d。

6、公用工程

(1) 给水

项目供水由罗定市莘塘镇供给。项目用水主要为生活用水、纯水制备用水。

(2) 排水

1) 生活污水

项目员工人数 10 人，不在厂内食宿，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，不在厂内食宿人员生活用水系数为 10m³/人·年，生活用水量 100m³/a (0.303m³/d)。废水排放量按生活用水量的 0.9 计算，即项目运营期生活污水产生量为 90m³/a (0.2727m³/d)。

2) 生产废水

①喷淋塔定期更换废水

本项目设有一套“水喷淋生物除臭”装置处理废气，喷淋塔配套循环水池有效容积约 1.8m³。根据《简明通风设计手册》(孙一坚主编)，喷淋塔的液气比一般为 0.1~1.0L/m³，本项目喷淋塔液气比取 0.5L/m³，该套设施设计风量为 10000m³/h，循环水量为 5m³/h (40m³/d)，补充用水量参考《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)公式计算。

$$Q_e = k \times \Delta t \times Q_t$$

式中： Q_e ：蒸发水量（ m^3/h ）；

Q_t ：循环冷却水量（ m^3/h ）；本项目循环水量为 $5m^3/h$ 。

Δt ：循环冷却水进、出冷却塔温差（ $^{\circ}C$ ）；本项目取 $1^{\circ}C$ 。

K ：蒸发损失系数（ $1/^{\circ}C$ ），本项目气温取 $20^{\circ}C$ ， $k=0.0014$ 。

经计算，喷淋塔补充水量为 $0.007m^3/h$ ，本项目每天工作 8 小时，年工作 330 天，故喷淋塔补充水量 $18.48m^3/a$ ，蒸发损失。

喷淋塔水循环过程中会产生一定量的池渣，需定期清理。该用水定期需要全部更换。根据设计资料，项目喷淋塔循环水池水拟 1 个月全箱更换一次（每年更换 12 次），更换出的废水量为 $21.6m^3/a$ 。

综上所述，本项目喷淋塔补充水量为 $18.48m^3/a$ （ $0.056m^3/d$ ），蒸发损失。年产生废水量 $21.6m^3/a$ （ $0.0654m^3/d$ ），经处理达标后用于农田灌溉。

②洒水降尘用水

根据设计资料，项目设 2 套水炮喷雾装置，在装卸、堆存和输送过程洒水抑尘，使物料湿润。降尘喷雾机用水量约为 $0.5m^3/h$ ·台，每天用水量 $8.0m^3/d$ 。降尘过程中部分水分蒸发散失，其余进入物料，没有废水产生。

③车辆清洗废水

出厂车辆需清洗，项目采用自动喷淋设施，喷淋速率 $60L/min$ ，每车次喷淋时间 $5min$ ，则每车次清洗水使用量为 $0.3m^3$ 。项目车辆出厂 4967 车次/年，则用水量为 $4.515m^3/d$ （ $1490.1m^3/a$ ）。清洗废水经“絮凝沉淀”后循环使用，定期补充蒸发、车辆携带损失约 20%（ $298.02m^3/a$ ，即 $0.9031m^3/d$ ）和清理沉淀渣，无废水外排。

3) 初期雨水

本项目合计汇水面积约 $6000m^2$ ，在厂房场地四周设置环形排水沟，初期雨水经环形排水沟收集于事故应急池中，然后排入污水处理系统处理。设置初期雨水与清浄雨水转换阀，初期雨水收集完毕后，转换阀门。清浄雨水通过雨水口和管道收集后排至厂区外。根据《给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社），初期雨水产生量可按以下公式进行估算：

①雨水流量计算公式：

$$Q_s = q \times \varphi \times F$$

其中： Q_s ——雨水设计流量（L/s）；

q ——设计暴雨强度[L/（ $\text{hm}^2 \cdot \text{s}$ ）]；

φ ——综合径流系数，查表可知，各种屋面、混凝土面为0.85~0.95，本评价取0.9；

F ——汇水面积，本项目占地面积为 0.6hm^2 。

②云浮市暴雨强度公式：

$$q = 2545.08(1 + 0.502LgP)/(t + 7.41)^{0.703}$$

其中： q ——暴雨强度（L/s·ha）；

P ——重现期，重现期取2年；

t ——降雨历时，min，本次取15min；

③初期雨水池估算

经计算，本项目所在地区暴雨强度为 $q=329.2\text{L/s} \cdot \text{ha}$ 。

初期雨水池按最大次降雨前15min雨量设定，径流系数取0.9。根据计算，按重现期2年的暴雨强度，初期雨水产生量为 48m^3 。项目拟设置一座 50m^3 初期雨水池，位于项目东侧，污水处理站旁边，采用地理式，是厂区地势的低处，能满足雨水自流。

④全年初期雨水总量

考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期3小时（180分钟）内，估计初期（前15分钟）雨水的量，其产生量可按下述公式计算：

年均初期雨水量 = 所在地区年均降雨量（mm） $\times 10^{-3}$ \times 径流系数 \times 集雨面积（ m^2 ） $\times 15/180$

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009），硬化地面（道路路面、人工建筑物屋顶等）的径流系数取0.9，云浮市多年平均降雨量为1591.2mm，项目集雨面积为 6000m^2 。经计算，全年初期雨水总量为 $716.04\text{m}^3/\text{a}$ （平均每天 $2.1698\text{m}^3/\text{d}$ ）。建设单位采取精确全面的资源回收措施，把初期雨水收集纳入事故应急池后泵至污水处理站处理。

7、物料平衡

项目物料平衡见表2-15，物料平衡图如下。

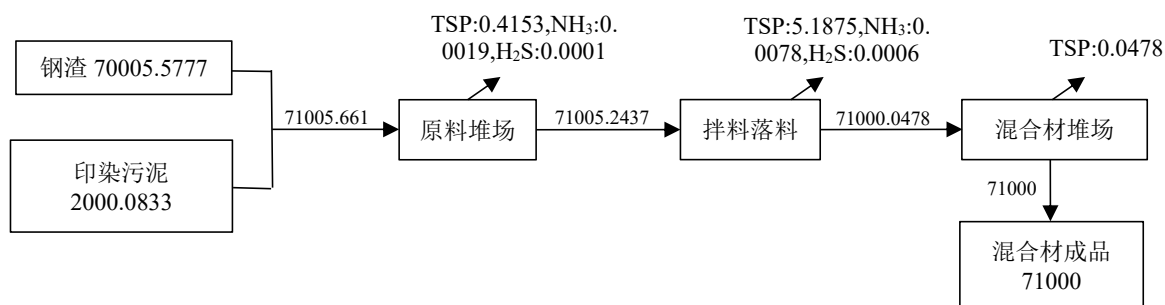


图 2-1 混合材生产物料平衡图 (t/a)

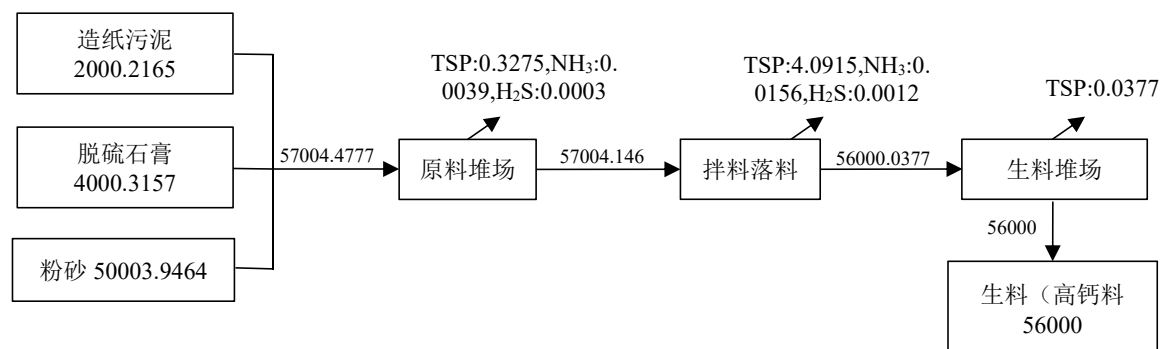


图 2-2 生料 (高钙料) 生产物料平衡图 (t/a)

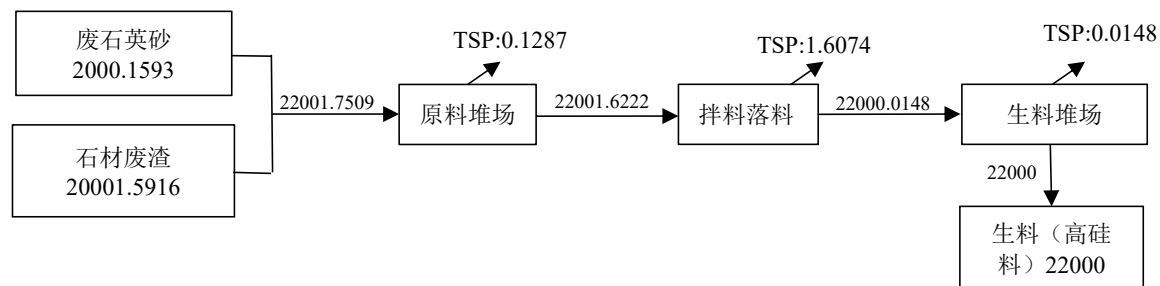


图 2-3 生料 (高硅料) 生产物料平衡图 (t/a)

表 2-15 项目生产线物料平衡表 (t/a)

投入			产出	
序号	名称	质量 t/a	名称	质量 t/a
1	钢渣	70005.5777 (其中含水 4712.7755)	混合材 (含水率 7.15%)	71000
2	印染污泥	1000.0833 (其中含水 365.43)	生料 (高钙料) (含水率 1.56%)	56000
3	造纸污泥	2000.2165 (其中含水 474.651)	生料 (高硅料) (含水率 7.6%)	22000
4	脱硫石膏	4000.3157	颗粒物	11.8995

		(其中含水 341.2269)		
5	粉砂	50003.9464 (其中含水 60.005)	NH ₃	0.0236
6	废石英砂	2000.1593 (其中含水 132.2105)	H ₂ S	0.0018
7	石材废渣	20001.5916 (其中含水 1540.1226)	废水中损失物料	0.0456
8	除臭剂	0.08		
合计		149011.9705		149011.9705

注：各物料含水率：钢渣 6.732%，印染污泥 36.54%，造纸污泥 23.73%，脱硫石膏 8.53%，粉砂 0.12%，废石英砂 6.61%，石材废渣 7.7%。

8、项目水平衡

(1) 原料携水分析

根据上表，由各物料含水率计算物料总含水量为 7626.4215t/a（即 23.1104t/d），总的含水率为 5.118%。水平衡时，把物料含水纳入平衡分析。项目产品无含水率指标控制，原料中的含水自然进入产品中，生产过程中无需加入新鲜水（下游厂家以产品净干重结算，加水亦会增大运输成本）。降尘洒水自然蒸发散失，不增加产品的含水率。

(2) 渗滤液产生分析

1) 含水率低，污泥等完全压滤。根据表 2-4 各原料物化特征与说明，印染污泥来自印染厂污水处理的絮凝污泥，经压滤后形成的半干化污泥，固态，出厂前，经污水处理厂的板框压滤机完全压滤，含水率约 36.54%，无渗滤液产生。造纸污泥来自造纸废水处理形成的絮凝沉淀污泥，固态，出厂前，经污水处理厂的板框压滤机完全压滤，含水率约 23.73%，无渗滤液产生。脱硫石膏称烟气脱硫石膏或 FGD 石膏，是燃煤电厂、水泥厂采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺时产生的工业副产物，是以二水硫酸钙为主要成分的石膏，含水率约 8.53%，固态，无渗滤液产生。石材废渣是石材加工企业废水处理的压滤渣，出厂前，经污水处理厂的板框压滤机完全压滤，含水率约 7.7%，固态，无渗滤液产生。其它类别，如粉砂、废石英砂、钢渣属于干燥固态，含水率很低，不会产生渗滤液。

另外，为了杜绝运输时渗滤液泄漏，建设单位严格要求供应商控制含水率，密封运输，定点装卸。

2) 场区防雨防湿，干湿混合。项目场地建设了完善的防雨、防湿专用设施，环

状导流设施，严禁外部雨水、地面径流进入生产场区。运入场后，各原料完全混合，混合后总含水率约 5.118%，呈干燥状态，不会产生渗滤液。为了控制粉尘，还需适量洒水降尘。

(3) 项目其它用水分析

项目每天新鲜用水量 9.3275m³，每天生活污水产生量 0.2727m³，生产废水产生量 2.2352m³。生活污水经“三级化粪池”预处理，并入生产废水经“隔渣池、调节池+MBR”处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱地作物）果园和林地灌溉标准后，用于周围农田灌溉（协议见附件）。

项目水平衡如下图。

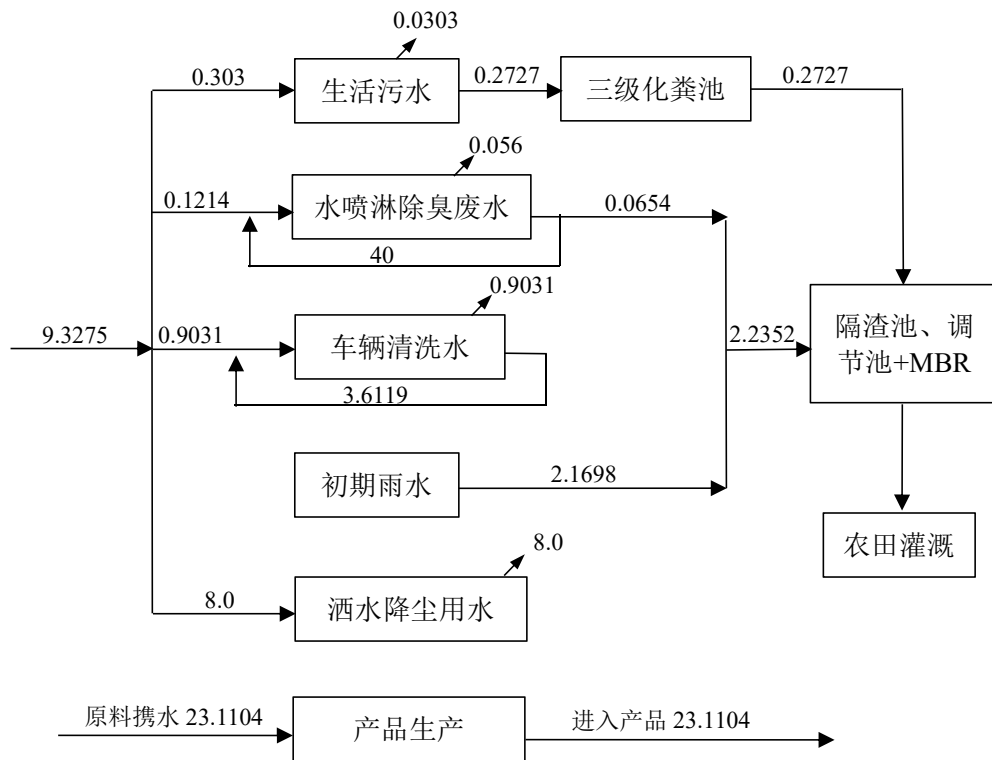


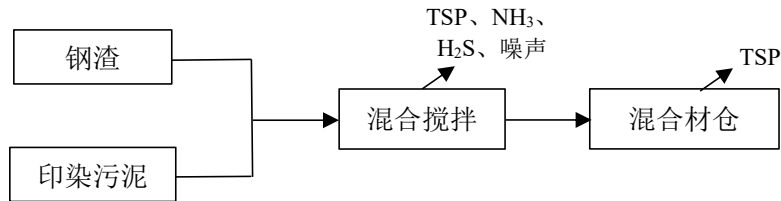
图 2-4 建设项目水平衡图 (m³/d)

一、施工期工艺流程及产污环节简述

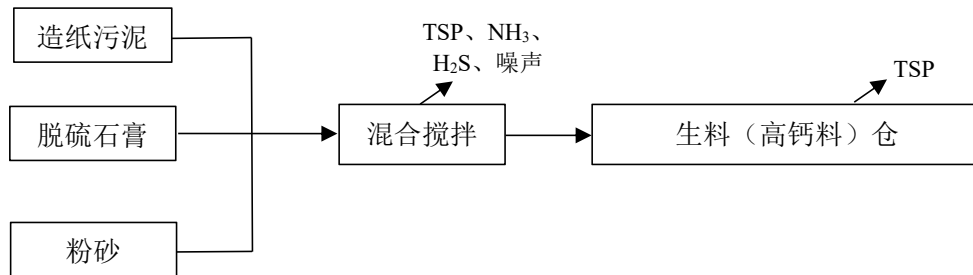
本项目依托现有已建成的厂房，不进行土建工程。施工期产生的主要环境污染为设备运输、安装过程中产生的少量运输扬尘、安装噪声。

二、营运期工艺流程及产污环节简述

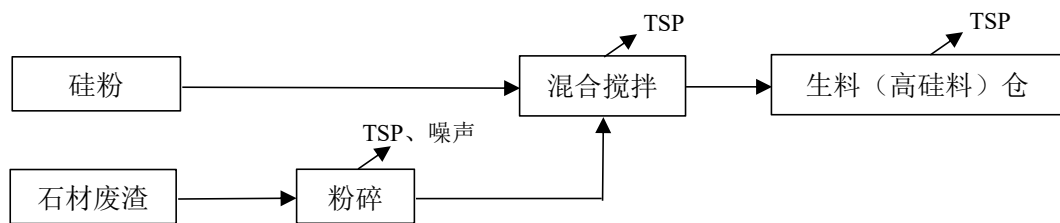
营运期工艺流程及产污环节见图 2-5。



混合材生产工艺流程图



生料（高钙料）生产工艺流程图



生料（高硅料）生产工艺流程图

图 2-5 项目生产工艺流程与产污环节图

工艺说明：

(1) 工作制度与流程设计

项目共生产三种产品：混合材、高钙生料、高硅生料。采用一台混合搅拌机，轮流生产制度，混合材每天生产 3 小时，高钙料每天生产 3 小时，高硅料每天生产 2 小时。

(2) 物料进场

原料库按照物料类别分隔成多个料仓。物料采购前需在原产地抽样检测，各指标满足本项目要求后，采用汽车运输至本项目。进场后，按物料类别暂存于各个料仓。原料库采用封闭设计，无生产作业时，物料用防尘网覆盖，采用移动水雾炮以控制粉尘。造纸污泥、印染污泥等在贮存中有少量氨、硫化氢、臭气产生，定期喷洒生物除臭剂以控制臭气。

(3) 上料、破碎与拌料

破碎、拌料作业在封闭的生产车间内进行。不同的产品按照作业时间，把配比好的物料用铲车送至拌料机。其中石材废渣需经颚式破碎机破碎后（粒径<2cm）进入拌料机。进入拌料机的物料经 20min 充分混合搅拌，形成产品。

钢渣、粉砂、石材废渣、硅粉等在上料和拌料中有颗粒物产生，造纸污泥、印染污泥等在该环节有少量氨、硫化氢、臭气产生。项目采用封闭式破碎机和搅拌机，产生的粉尘经自带过滤系统过滤后，大部分返回生产系统，少量外排。项目在破碎机和搅拌机顶部安装吸尘罩收集外排的粉尘（不妨碍作业），颗粒物和臭气经“水喷淋生物除臭”装置处理后引至房顶经 15m 高排气筒排放。收集的粉尘返回生产系统。为了减少粉尘环境影响，项目采用封闭式车间和输送带输送产品，在进料口、出料口设置降尘喷水系统，以大幅度降低粉尘产生量。

(4) 成品入库与出售

搅拌后形成的各产品采用输送带分别输送至成品仓，成品仓采用分隔式设计，分别储存产品。成品仓库采用封闭设计，只留进出口，无生产作业时，物料用防尘网覆盖。由铲车装载外售，30 吨汽车外运。在装载作业点设置流动水雾炮降尘。

与项目有关的原有环境污染问题

根据调查，建设用地原为罗定市苹塘镇安裕机制砂厂生产车间，该厂已经关闭，厂房已闲置多年，无相关废物残留。本项目利用现有建筑，主要改造建筑内部房间格局，主要产生废弃的混凝土、沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等建筑垃圾，运至市政指定的处置场。

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、环境空气质量现状						
	参考《云浮市生态环境保护“十四五”规划的通知》，大气环境功能区划（见附图6），本项目所在区域属于环境空气二类区，2024年基本项目污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准。						
	（1）基本污染物环境质量现状						
	根据云浮市生态环境局网站发布的《2024年度云浮市环境状况公报》（ https://www.yunfu.gov.cn/sthj/xxgk/tzgg/content/post_1942047.html ），2024年项目所在区域空气质量现状情况见下表。						
	表 3-1 2024 年区域空气质量现状评价表						
	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况	(GB3095-2026) 过渡阶段浓度限值二级标准
	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标	60
	NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.5	达标	40
	PM ₁₀	年平均质量浓度	37	70	52.8	达标	60
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标	30
CO*	日均值第 95 百分位数	0.8	4	20	达标	4	
O ₃	日最大 8 小时平均值 第 90 百分位数	126	160	78.7	达标	160	
备注：CO*单位 mg/m ³							
<p>达标区判定：2024年，二氧化硫年均值浓度为 $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$；二氧化氮年均值浓度为 $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值浓度为 $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$；细颗粒物（PM_{2.5}）年均值浓度为 $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$；一氧化碳 24 小时均值第 95 百分位数为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$；臭氧日最大 8 小时均值第 90 百分位数为 $126\text{mg}/\text{m}^3$，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，也符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。云浮市属于环境空气质量达标区。</p>							
（2）监测方案							
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）》							

（以下简称“技术指南”）：“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”。本报告引用 2025 年 8 月 6 日~8 日，深圳市鸿瑞检测技术有限公司对项目周边大气环境现状的监测数据（检测报告编号 20230130E01-03），引用的监测报告共设了 3 个监测点，位置如下表，布点图见附图 3-2，各监测点均在本项目周边 5 千米范围内，符合“技术指南”要求。

表 3-2 环境空气质量现状补充监测点情况一览表

序号	监测点名称	方位	监测项目
A1	田寮冲西	西南，1310m	H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、臭气浓度、TVOC、TSP
A2	燕子水村	南，2135m	
A3	福船岭	东南，1550m	

（3）监测结果与评价

监测期间同时对地面风向、风速、气温、气压等常规气象因素进行观测和记录。环境空气质量现状监测结果见下表：

表 3-3 监测结果一览表（mg/m³，臭气浓度：无量纲）

采样日期	监测点位	监测时间	TSP	氨	硫化氢	非甲烷总烃	臭气浓度	TVOC	
2025.8.6	A1 田寮冲西	02:00-03:00							
		08:00-09:00							
		14:00-15:00							
		20:00-21:00							
	A2 燕子水村	02:00-03:00							
		08:00-09:00							
		14:00-15:00							
		20:00-21:00							
	A3 福船岭	02:00-03:00							
		08:00-09:00							
		14:00-15:00							
		20:00-21:00							
2025.8.7	A1 田寮冲西	02:00-03:00							
		08:00-09:00							
		14:00-15:00							
		20:00-21:00							
	A2 燕子水村	02:00-03:00							
		08:00-09:00							
		14:00-15:00							
		20:00-21:00							

2025.8.8	A3 福船岭	20:00-21:00						
		02:00-03:00						
		08:00-09:00						
		14:00-15:00						
		20:00-21:00						
	A1 田寮冲西	02:00-03:00						
		08:00-09:00						
		14:00-15:00						
		20:00-21:00						
	A2 燕子水村	02:00-03:00						
		08:00-09:00						
		14:00-15:00						
		20:00-21:00						
	A3 福船岭	02:00-03:00						
		08:00-09:00						
		14:00-15:00						
20:00-21:00								

环境空气质量现状监测标准指数评价见下表。

表 3-4 环境空气质量现状监测标准指数统计

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度 占标率%	超标 率%	达标情 况
A1 田寮 冲西	氨	1 小时	200			0	达标
	硫化氢	1 小时	10			0	达标
	非甲烷总 烃	1 小时	2000			0	达标
	TVOC	1 小时	1200			0	达标
	臭气浓度	1 小时最 大值	20			0	达标
	TSP	1 小时	900			0	达标
A2 燕子 水村	氨	1 小时	200			0	达标
	硫化氢	1 小时	10			0	达标
	非甲烷总 烃	1 小时	2000			0	达标
	TVOC	1 小时	1200			0	达标
	臭气浓度	1 小时最 大值	20			0	达标
	TSP	1 小时	900			0	达标
A3 福船	氨	1 小时	200			0	达标
	硫化氢	1 小时	10			0	达标

岭	非甲烷总烃	1 小时	2000			0	达标
	TVOC	1 小时	1200			0	达标
	臭气浓度	1 小时最大值	20			0	达标
	TSP	1 小时	900			0	达标

注：ND 表示未检出，按检出限的 1/2 进行计算；根据《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018），对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

由监测统计结果可知，项目所在区域硫化氢、氨、TVOC 满足《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中空气质量浓度参考限值的要求；非甲烷总烃满足参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（取值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级标准；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

二、地表水环境质量现状

根据云浮市生态环境局网站发布的《2024 年度云浮市环境状况公报》，云浮市地表水环境质量如下：

（1）饮用水源水质

全市对 20 个在用集中式供水饮用水水源水质开展了监测，按照《地表水环境质量标准》评价，水源达标率为 100%，同比持平，水质总体优良。2 个城市集中式饮用水水源水质达标率为 100%，同比持平，水质为优；5 个县级集中式饮用水水源水质达标率为 100%，同比持平，县级饮用水水源水质以 II-III 类为主，水质优良；13 个农村“千吨万人”饮用水水源水质达标率为 100%，同比持平，水质优良。

（2）交界断面水质

西江交界断面水质达到 II 类水质标准，水质状况良好，达标率为 100%。

（3）主要江河水质

按生态环境部 2024 年每月共享数据进行统计，全市 4 个国考地表水断面考核评价水质优良率（I-III 类）为 100%，无劣 V 类断面，总体水质状况优良，达到国家考核目标（优良率 100%、劣 V 类比例 0%）。与 2023 年国家核定考核结果相比，水质优良率持平，劣 V 类比例持平。

按生态环境部 2024 年每月共享国考断面数据和城市监测结果统计，全市 8 个省考断面水质优良率为 100%，无劣 V 类断面，总体水质状况优良。与 2023 年相比，水质优良率持平，劣 V 类比例持平。云浮市属于水环境质量达标区。

本项目废水处理达标后用于周围农田、林地灌溉，不排入地表水系。根据“技术指南”，报告以上述云浮市发布的国考断面数据和城市监测结果进行现状评价。

三、声环境质量现状

本项目东、南、西侧为声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。北侧靠近 G324 线，属于 4a 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

由于本项目厂界外 50 米内无声环境保护目标，根据“技术指南”，故不进行声环境质量现状监测。

四、生态环境质量现状

本项目所在区域周围的生态环境是乡镇生态系统区域，是人类活动频繁区，根据地方或生境重要性评判，该区域属于非重要生境。根据云浮市生态保护红线图（见附图 9），本次项目所在区域不在生态保护红线以及禁止开发区，属于集约利用区。本项目所在区域附近无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，无天然林及珍稀植被，区域内生物多样性程度较低，无珍稀动物，生态环境不属于敏感区。

根据现场调查，本项目依托现有已建成厂房，场地内无大型动植物、无珍稀动植物。

综上所述，本项目用地范围内无生态环境保护目标。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）》，本项目用地范围内无生态环境保护目标，不需要进行生态现状调查。

五、地下水、土壤环境质量现状

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）》，本工程生产车间、污水处理站等按照一般防渗区要求进行防渗，办公区及厂区道路等按要求进行防渗。正常工况下本项目不存在土壤、地下水环境

	污染途径，原则上不开展环境质量现状调查。																												
环境 保护 目标	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>经实地调查，本项目厂界外 500m 范围内环境保护目标如下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 项目 500m 范围内环境保护目标分布情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">坐标/m</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">规模(人)</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对方位</th> <th rowspan="2">相对项目最近距离 m</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>上垌村 1</td> <td>-250</td> <td>0</td> <td>居民</td> <td>约 15</td> <td rowspan="2">环境空气二类区</td> <td>W</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>上垌村 2</td> <td>-415</td> <td>-32</td> <td>居民</td> <td>约 96</td> <td>SW</td> <td>416</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	坐标/m		保护对象	规模(人)	环境功能区	相对方位	相对项目最近距离 m	X	Y	1	上垌村 1	-250	0	居民	约 15	环境空气二类区	W	250	2	上垌村 2	-415	-32	居民	约 96	SW	416
	序号			名称	坐标/m						保护对象	规模(人)	环境功能区	相对方位	相对项目最近距离 m														
		X	Y																										
	1	上垌村 1	-250	0	居民	约 15	环境空气二类区	W	250																				
	2	上垌村 2	-415	-32	居民	约 96		SW	416																				
	<p>2、地表水环境保护目标</p> <p>项目周边地表水环境保护目标：距离北侧约 5.2km 是白石河（罗定江支流），水环境功能区为 III 类。</p>																												
	<p>3、声环境保护目标</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制指南（污染影响类）（试行）》，噪声评价范围为厂界外 50m 范围内。根据表 3-6，本项目厂界外 50m 范围内无敏感目标。</p>																												
<p>4、地下水环境保护目标</p> <p>经实地调查，本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p>																													
<p>5、生态环境</p> <p>经实地调查，本项目地块现状为已建成厂房，用地范围内无生态环境保护目标。</p>																													
<p>6、永久基本农田</p> <p>根据《罗定市国土空间规划》（2021-2035），项目周围无永久基本农田（附图 8）。</p>																													
污 染 物 排 放 控 制 标	<p>一、水污染物排放标准</p> <p>生活污水经“三级化粪池”预处理后，与车辆冲洗废水、喷淋塔废水、初期雨水等经“隔渣池+MBR”处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准后，用作周边农田、林地灌溉。</p>																												

准

表 3-6 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（mg/L，pH 除外）

标准	污染物	旱作标准
《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)	pH	5.5-8.5
	COD _{Cr}	200
	BOD ₅	100
	SS	100
	LAS	8

2、大气污染物排放标准

（1）破碎、投料、拌和粉尘：执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

氨、硫化氢、臭气浓度：执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准及表 1 恶臭污染物厂界标准中新扩改建项目二级标准。

表 3-7 破碎、投料、拌合废气排放标准

标准	污染物	有组织排放（15m 排气筒）		无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）
		最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）	
广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	颗粒物	120	2.9	1.0
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	臭气浓度	2000（无量纲）	/	20（无量纲）
	氨气	/	4.9	1.5
	硫化氢	/	0.33	0.06

（2）项目原料与产品区扬尘：执行广东省《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。

氨、硫化氢、臭气浓度：执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准中新扩改建项目二级标准。

表 3-8 暂存区废气排放标准

标准	污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）
广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	颗粒物	1.0
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建项目二级标准	氨气	1.5
	硫化氢	0.06
	臭气浓度	20 无量纲

（3）运输扬尘：执行广东省《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。

表 3-9 运输扬尘排放标准

标准	污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	颗粒物	1.0

3、噪声排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

营运期项目东、南、西边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准，北侧执行 4类标准。

表 3-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) dB (A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50
4类	70	55

4、固体废物排放标准

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)“采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

总量控制指标

(1) 水污染物排放总量控制指标

本项目无外排废水，无需分配 COD_{Cr}、氨氮总量控制指标。

(2) 大气污染物排放总量控制指标

本项目营运期大气污染物主要为颗粒物、氨、硫化氢等，根据总量控制要求，本项目无须设置总量控制指标。

(3) 固体废物排放总量控制指标

本项目固体废物委托相关单位处置，不设置固体废物总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

本项目位于罗定市苹塘镇龙吉村委龙吉村，地块现状为已建成厂房，本项目依托现有已建成的厂房，施工期产生的主要环境污染为设备运输、安装过程中产生的少量运输扬尘、安装噪声。

一、水污染源分析

(1) 施工废水

项目施工废水包括少量废机油洒漏。施工单位需做好机械的检修与保养，尽量减少油料的“跑、冒、漏”发生，在施工机械下面铺设隔油毡，施工时机械产生的废油量很少，对环境影响很小。

(2) 生活污水

项目施工期共有 10 人，均在当地村镇食宿，施工期共 90 天，施工期生活污水产生量约 126m³，进入苹塘镇村镇的污水处理系统处理。

二、大气污染源分析

本项目位于罗定市苹塘镇龙吉村委龙吉村，属于已建成的厂房，无需大型土建工程。项目属于设备运输、安装。项目废气主要是设备运输车辆燃油废气，由于运输量少，废气排放量很少。项目做好车辆保养，使用优质燃油并匀速行驶，运输车辆废气对环境影响很小。

三、噪声分析

项目施工噪声主要来源于各种施工机械和设备，主要噪声源声值见表 4-1。

表 4-1 主要施工设备噪声值 dB (A)

设备	噪声值	设备	噪声值
钻孔机	70	各类泵	78
振荡器	115	运输车辆	78

四、固体废弃物分析

施工期固体废弃物主要包括生活垃圾和施工建筑垃圾等。

(1) 生活垃圾

施工期工人 10 人，由于不在工地住宿，生活垃圾产生量按平均 0.5kg/d·人计，

施工期环境保护措施

则生活垃圾为 5.0kg/d，整个施工期生活垃圾产生量约 0.45t。生活垃圾收集后交由当地环卫部门清运处理。

(2) 施工废弃物

根据调查，目前建设用地上由于厂房已建成，建筑垃圾产生量很少。主要产生废弃的混凝土、砂石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等建筑垃圾，运至市政指定的处置场。

五、小结

综上所述，本项目施工期废水、废气、噪声及固体废物将会对周围环境产生一定程度的影响，但属于短期影响，随着施工期的结束影响随之消失。施工过程中落实好相应的环保措施后，不会对周围环境产生明显不利影响。

一、产污环节分析

项目产污环节与主要污染物如下表。

表 4-2 项目产污环节与主要污染物

类别	污染物产生环节	主要污染物
水污染物	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油
	车辆清洗废水	COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N
	初期雨水	
	喷淋塔废水	
大气污染物	原料装卸、风蚀扬尘和臭气	颗粒物，氨、硫化氢、臭气浓度
	投料、拌料废气、破碎过筛粉尘	颗粒物，氨、硫化氢、臭气浓度
	产品皮带落料粉尘	颗粒物
	产品堆场装卸扬尘、风蚀扬尘	颗粒物
	运输扬尘	颗粒物
噪声	生产车间	dB(A)
固体废物	生活垃圾	生活垃圾
	池渣	颗粒物
	废机油	矿物油
	废机油桶	机油
	含油废抹布	有机溶剂

运营期环境影响和保护措施

二、项目污染源分析

(一) 大气污染源分析

(1) 原料装卸扬尘、风蚀扬尘和臭气

本项目原料有钢铁厂钢渣、印染污泥、造纸污泥、脱硫石膏、粉砂、废石英砂和石材废渣，进场后在暂存区贮存。根据物料的理化性质，其中钢渣、粉砂、污泥、脱硫石膏、废石英砂和石材废渣等在装卸和堆存过程会产生扬尘，主要污染物为颗粒物。印染污泥、造纸污泥等有少量的臭气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度。其排放量与堆存粒径、含水率、风速等条件有关。

①装卸扬尘、风蚀扬尘

源强估算：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中附表 2《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，堆场扬尘包括装卸扬尘和风蚀扬尘，产生量核算公式如下：

$$P=ZCy+FCy=\{Nc \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P：指颗粒物产生量（t/a）；

ZCy：指装卸扬尘产生量（t/a）；

FCy：指风蚀扬尘产生量（t/a）；

Nc：指年物料装载车次（车次）；

D：指单车平均运载量（吨/车）；

(a/b)：指装卸扬尘概化系数（kg/t），a.指各省风速概化系数，见附录 1，查得广东省风速概化系数为 0.001；b.指物料含水率概化系数，见手册附录 2，其中钢渣（粗大铁质颗粒，参照铁矿石）取 0.0074，粉砂（含有花岗岩、麻岩、石灰岩等多种矿物）取 0.0084、污泥（含脱硫石膏）取 0.1853、各种石灰石产品取 0.0017；

E_f：指堆场风蚀扬尘概化系数，见手册附录 3，查得粉砂取 10.2492kg/m²、污泥（含脱硫石膏）取 0kg/m²、各种石灰石产品取 3.6062kg/m²、钢渣（粗大铁质颗粒，参照烧结矿）取 0kg/m²；

S：指堆场占地面积（m²），各原料堆场面积如下表。

根据计算结果，堆场装卸扬尘 28.4067t/a、风蚀扬尘 5.1094t/a，项目原料堆场扬尘产生量约为 33.5161t/a。

表 4-3 项目原料装卸扬尘和风蚀扬尘产生情况一览表

物料	堆场面积 (S) m ²	年装卸车次	单车平均载重 t	a	b	E _f	装卸扬尘产生量 t/a	风蚀扬尘产生量 t/a	小计 t/a
钢渣	300	2334	30	0.001	0.0074	0	9.4622	0.0000	9.4622
印染污泥	20	34	30	0.001	0.1853	0	0.0055	0.0000	0.0055
造纸污泥	30	67	30	0.001	0.1853	0	0.0108	0.0000	0.0108
脱硫石膏	50	134	30	0.001	0.1853	0	0.0217	0.0000	0.0217
粉砂	200	1667	30	0.001	0.0084	10.2492	5.9536	4.0997	10.0533
废石英砂	40	67	30	0.001	0.0017	3.6062	1.1824	0.2885	1.4708
石材废渣	100	667	30	0.001	0.0017	3.6062	11.7706	0.7212	12.4918
合计 t/a	740	4970					28.4067	5.1094	33.5161

治理措施：根据《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第三十一号）中第七十二条规定，贮存砂土等易产生粉尘的物料应当密闭储存，不能密闭的，应当设置不低于堆放高度的围挡墙，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。项目堆场采用密闭式，并采取喷雾洒水等控制措施，根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，堆场扬尘排放量核算公式如下：

$$Uc=P \times (1-C_m) \times (1-T_m)$$

式中：P---颗粒物产生量（t）；

Uc---颗粒物排放量（t）；

C_m---颗粒物控制措施控制效率（%），见手册附录 4。其中喷雾洒水抑尘系统粉尘控制效率为 74%；

T_m---堆场类型控制效率（%），见手册附录 5，密闭式的控制效率为 99%，本项目为密闭式，留有进出口，控制效率取 90%。

综上，原料堆场扬尘产排情况详见下表。产生的颗粒物以无组织形式排放。

表 4-4 项目原料堆场扬尘产排情况一览表

场所		产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h
原料堆场	装卸扬尘	28.4067	22.8625	0.7386	0.5944
	风蚀扬尘	5.1094	0.6451	0.1329	0.0168
合计		33.5161	23.5076	0.8715	0.6112

注：①汽车单车平均运载量约 30t，项目年运载车次 4970 车次/年，装卸时间按 15min/次计，则装卸扬尘产生时间为 1242.5h/a。②原料堆放时风蚀扬尘产生每天按 24h 计，年运营 330 天，则风蚀扬尘产生时间为 7920h/a。

②臭气

本项目贮存区产生的臭气主要来源于印染污泥、造纸污泥等，由于含有少量的有机质，物料发酵会产生臭气，主要成分是氨和硫化氢。

为了控制臭气对环境的影响，项目对进场的污泥采用“封闭产臭气单元+喷洒生物除臭剂”组合治理措施，从源头控制臭气产生量，以降低臭气的环境影响。参照《恶臭污染评估技术及环境基准》（化学工业出版社，2013），采用上述组合治理措施后，氨的产生系数约 $0.02045\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 、硫化氢约 $0.00153\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ，臭气浓度小于 20（无量纲）。

项目排放源强按 330 天/年、24 小时/天计算。本项目物料在车间内分区贮存，印染污泥和造纸污泥堆场总面积 50m^2 ，由此计算氨的产生量为 $0.0292\text{t}/\text{a}$ ，硫化氢产生量 $0.0022\text{t}/\text{a}$ 。其它物料贮存区感官上臭气浓度低，本环评忽略不计。在贮存工序，氨及硫化氢按照总产生量的 20%以无组织逸散至外环境，另外 80%在投料和预拌料工序收集处理达标后排放。

贮存区内臭气浓度的产生量难以定量计算，本项目进行定性分析，通过加强车间通风换气等方式减少臭气，可以使贮存过程产生臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建项目二级标准。

各工序排放量与速率如下表。

表 4-5 项目原料堆场氨和硫化氢产排情况一览表

类别	产生量 t/a	其中：贮存工序 20%		其中：投料、拌料工序 80%	
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h
氨	0.0292	0.0058	0.0007	0.0234	0.0089
硫化氢	0.0022	0.0004	0.00005	0.0018	0.0007

注：贮存工序每年运行 330 天，每天 24h，年运营 7920h/a。投料、拌料工序每年运行 330 天，每天 8h，年运营 2640h/a。

(2) 投料、拌料废气

①颗粒物

本项目在投料和拌料过程中会产生粉尘和臭气，主要污染物为颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度。拌料工序主要采用混料机进行物理搅拌，将物料搅拌均匀。

本项目生产原料为钢渣、印染污泥、造纸污泥、脱硫石膏、粉砂、废石英砂和石材废渣，与混凝土制品原料相似，故本项目投料、拌料工序粉尘产生源强参照《排

污源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 3021 水泥制品制造行业系数，混凝土制品-物料混合搅拌-颗粒物产物系数为“0.13kg/t·产品”，本项目年产混合材 7.1 万吨，生料 7.8 万吨，故在投料、拌料工序中粉尘产生量为 19.37t/a。

②臭气

承接前述，本项目投料、拌料工序，氨、硫化氢产生量按总产生量的 80% 计算，则投料、拌料工序氨产生量为 0.0234t/a、硫化氢产生量为 0.0018t/a。

投料、拌料过程中臭气浓度难以定量计算，项目进行定性分析，通过加强生产车间治理设施的管理以保证废气收集效率等方式，减少生产车间臭气散发，可使生产车间臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建项目二级标准。

③治理措施

本项目拟在混料机、破碎机上方设置集气罩，收集投料、拌料、破碎过筛废气，收集后的废气经“水喷淋生物除臭”装置处理后，通过 15m 高的排气筒（DA001）排放。按照《环境工程设计手册》公式，计算得出各设备所需的风量 L。

$$L=3600(5X^2+F)\times V_x$$

其中：X—集气罩至污染源的距离（取 0.2m）；

F—集气罩口面积（取 4m²）；

V_x—控制风速（取 0.3m/s）。

根据计算，集气罩需要的风量为 4536m³/h，为保证收集效率，本项目设计风量为 10000m³/h。

【收集效率】：参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，设有外部型集气罩（风速不小于 0.3m/s）的集气效率为 30%，**本项目集气罩收集效率按 30% 计算。**

【有组织排放治理措施】：参照《城市污水处理厂除臭生物滤池运行效果及影响因素研究》（环境污染与防治，第 32 卷，第 12 期）可知，生物除臭装置在运行稳定时，氨处理效率可达 80% 以上、硫化氢处理效率 90% 以上。本项目设置“水喷淋生物除臭”处理系统，按保守估算，氨和硫化氢处理效率均按照 80% 计算。

项目生产原料与砖瓦生产相似，颗粒物粗大，易沉降，水喷淋去除效率高，去除效率参照《排污源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 303 砖瓦、石材等建筑材

料制造行业系数手册，湿法除尘对颗粒物平均去除率约 85%。“水喷淋生物除臭”属于湿法除尘，本项目颗粒物去除率按保守的 80%计算。

【无组织排放治理措施】：由于投料、拌料粉尘属于质量较大的颗粒物，沉降较快，对无组织排放的颗粒物，项目采用水雾炮持续喷雾降尘，未收集的粉尘在空气中停留短暂时间后会沉降于地面，约有 60%未收集的粉尘在车间沉降，清扫后回用于生产，约有 40%的粉尘飘逸至车间外环境无组织排放。且有车间围蔽，颗粒物散落范围很小，一般在 5m 以内。投料、拌料环节有组织与无组织废气产生与排放量见下表。

(3) 破碎过筛粉尘

项目“石材废渣”需要破碎后，经自带筛网过筛后，进入投料拌料机，在破碎过筛环节有颗粒物产生。项目石材废渣破碎、过筛工艺与石灰石相应工艺类似，本报告参照《排污源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“1011 石灰石石膏开采行业系数手册”推荐的颗粒物产生系数“ $3.07 \times 10^{-1} \text{kg/t} \cdot \text{产品}$ ”进行估算。

项目需破碎的石材废渣约 20000 吨，由破碎过筛环节颗粒物产生量为 $20000 \text{t/a} \times 3.07 \times 10^{-1} \text{kg/t} \cdot \text{产品} = 6140 \text{kg/a}$ ，即 6.14t/a。

破碎过筛粉尘与前述投料、拌料粉尘合并收集处理。建设单位在混料机、破碎机上方设置集气罩，收集投料、拌料、破碎过筛废气，收集后的废气经“水喷淋生物除臭”装置处理后，通过 15m 高的排气筒（DA001）排放。集气罩收集效率按 30%计算，“水喷淋生物除臭”对颗粒物去除率取 80%，则破碎过筛粉尘有组织与无组织废气产生与排放量如下。

表 4-6 项目投料、拌料、破碎大气污染物收集与排放量（DA001）

环节	类别	总产生量 t/a	收集率 %	有组织产生量 t/a	无组织产生量 t/a	有组织治理措施与去除率	无组织治理措施与去除率	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	
投料、拌料、破碎过筛	颗粒物	25.51	30	7.653	17.857	水喷淋生物除臭，80%，DA001，H=15m	沉降，降尘水雾炮，车间围蔽，60%	1.5306	7.1428	
	氨	0.0234		0.007	0.0164			0	0.0014	0.0164
	硫化氢	0.0018		0.0005	0.0013			0	0.0001	0.0013

注：投料、拌料、破碎过筛工序每年运行 330 天，每天 8h，年运营 2640h/a。

(4) 产品皮带落料粉尘

项目产品采用皮带输送至临时堆存场，皮带采用封闭设计，在皮带落料时有微

量颗粒物产生。本报告参照《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTST105-2021）推荐方法计算：

$$Q_1 = \alpha \cdot \beta \cdot H \cdot e^{\omega_2(\omega_0 - \omega)} Y / [1 + e^{0.25(v_2 - U)}]$$

式中： Q_1 —作业起尘量（kg/a）；

α —物料起尘调节系数，混合材按水洗类，取 0.6，生料按矿粉类，取 1.6；

β —作业方式系数，卸料时 $\beta=1.0$ ；

H —作业落差（m），为了控制粉尘产生量，落差范围控制在约 1.5m；

ω_2 —水分作用系数，与物料性质有关，取 0.45；

ω_0 —水分作用效果的临界值，即含水率高于此值时水分作用效果增加不明显，与物料性质有关，报告参照矿石 ω_0 值取 5%；

ω —含水率（%），混合材含水率约 20%；生料（高硅料）含水率 20%；生料（高钙料）含水率 30%；

Y —作业量（t/a），作业量，混合材约 7.1 万 t/a，生料（高硅料）约 2.2 万 t/a，生料（高钙料）约 5.6 万 t/a；

v_2 —作业起尘量达到最大起尘量 50%的风速（m/s），参照云浮气象站近 20 年统计的风速资料，云浮市风速范围为 0.1m/s~16.5m/s（不含静风），根据《堆场扬尘计算和防风效率的几个问题》（易海涛，环境科技，2015 年），本报告取 16m/s；

U —平均风速（m/s），云浮市平均风速取 1.2m/s。

经计算，项目混合材皮带落料粉尘产生量约 1.442t/a，生料（高硅料）产生量约 1.191t/a，生料（高钙料）产生量约 2.899t/a，合计为 5.532t/a。建设单位落料作业在围蔽的堆场内，落料时现场设置降尘喷雾机和洒水装置，以控制粉尘。根据《堆场扬尘计算和防风效率的几个问题》（易海涛，环境科技，2015 年），采取上述措施后，约 60%粉尘（3.319t/a）返回，其余 40%的粉尘（2.213t/a）以无组织形式排放。

（5）产品堆场装卸扬尘、风蚀扬尘

项目产品分区临时堆放在成品车间，然后装车外运。在堆存和装卸过程会产生扬尘，主要污染物为颗粒物。由于在原料堆存过程喷洒了除臭剂，臭气在上述环节充分释放并收集处理，形成产品后，混合材和生料（高钙料）中的臭气微量，对环境影响很小，本项目做定性分析。

①产品装卸扬尘、风蚀扬尘

【源强估算】：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中附表 2《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，堆场扬尘包括装卸扬尘和风蚀扬尘，产生量核算公式如下：

$$P=ZCy+FCy=\{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：系数同前。

(a/b)：指装卸扬尘概化系数 (kg/t)，a.指各省风速概化系数，见附录 1，查得广东省风速概化系数为 0.001；b.指物料含水率概化系数，见手册附录 2，根据理化特征，混合材（含水率 20%）取 0.0398，生料（高硅料，含水率 20%）取 0.0398，生料（高钙料，含水率 30%）取 0.0702；

E_f ：指堆场风蚀扬尘概化系数，见手册附录 3，根据理化特征，混合材取 0kg/m²，生料（高硅料）取 3.6062kg/m²、生料（高钙料）取 0kg/m²；

S：指堆场占地面积 (m²)，各产品堆场面积如下表。

表 4-7 项目产品堆场装卸扬尘和风蚀扬尘产生情况一览表

物料	堆场面积 (S) m ²	年装卸车次	单车平均载重 t	a	b	E_f	装卸扬尘产生量 t/a	风蚀扬尘产生量 t/a	小计 t/a
混合材	300	2367	30	0.001	0.0398	0	1.7842	0.0000	1.7842
生料（高硅料）	100	734	30	0.001	0.0398	3.6062	0.5533	0.7212	1.2745
生料（高钙料）	200	1867	30	0.001	0.0702	0	0.7979	0.0000	0.7979
合计 t/a	600	4968					3.1353	0.7212	3.8565

ZCy：装卸扬尘，FCy：风蚀扬尘。

根据计算结果，堆场装卸扬尘 3.1353t/a、风蚀扬尘 0.7212t/a，则项目产品堆场扬尘合计产生量为 3.8565t/a。

【治理措施】：根据《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第三十一号）中第七十二条规定，贮存砂土等易产生粉尘的物料应当密闭储存，不能密闭的，应当设置不低于堆放高度的围挡墙，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。项目堆场类型采用密闭式，并采取喷雾洒水等控制措施，根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，堆场扬尘排放量核算公式如下：

$$Uc=P \times (1-C_m) \times (1-T_m)$$

式中：P---颗粒物产生量 (t)；

Uc ---颗粒物排放量 (t)；

C_m ---颗粒物控制措施控制效率（%），见手册附录 4。其中喷雾洒水抑尘系统粉尘控制效率为 74%；

T_m ---堆场类型控制效率（%），见手册附录 5，密闭式的控制效率为 99%，本项目为半密闭，取 90%。

综上，原料堆场扬尘产排情况详见下表。产生的颗粒物以无组织形式排放。

表 4-8 项目产品堆场扬尘产排情况一览表

场所		产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h
原料堆场	装卸扬尘	3.1353	2.5244	0.0815	0.0656
	风蚀扬尘	0.7212	0.0911	0.0188	0.0024
合计		3.8565	2.6155	0.1003	0.0680

注：①汽车单车平均运载量约 30t，项目年运载车次 4968 车次/年，装卸时间按 15min/次计，则产品装卸扬尘产生时间为 1242h/a。②产品堆放时风蚀扬尘产生每天按 24h 计，年运营 330 天，则风蚀扬尘产生时间为 7920h/a。

（6）运输扬尘

【情形确定】：车辆行驶产生的扬尘为无组织排放，主要与道路干燥及清洁程度、车辆行驶速度及载重量有关。本项目车辆运输路径主要为物料由原料堆场运输到生产车间、产品由成品仓运出厂区（厂区外为国道 324 线，硬化路面，扬尘产生微量，可忽略）。道路扬尘产生估算如下：

【源强估算】：参照《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTST105-2021）推荐方法计算，道路起尘量预测公式为：

$$W_{Ri} = E_{Ri} L_R N_R \left(1 - \frac{n_R}{365} \right) \times 10^{-6}$$

$$E_{Ri} = K_i (sL)^{0.91} (W)^{1.02} (1 - \eta)$$

式中： W_{Ri} —道路扬尘源中颗粒物的总排放量（t/a）；

E_{Ri} —道路扬尘源中平均排放系数[g/(km·辆)]；

L_R —道路长度（km）；

N_R —一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量（辆/a）；

n_R —不起尘天数，云浮市降雨日为 170d；

k_i —扬尘的粒度乘数，根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》中参考

值，TSP 取值为 3.23g/km；

sL —道路积尘负荷 (g/m^2)，道路已硬底化，参考《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)中“附录 C 道路积尘负荷限定标准参考值取，次干道一机动车道—良 1.0-2.0g/m²，”本次取值 2.0g/m²；

W —平均车重 (t)，根据实际单车运输量 30t；

η —污染控制措施对扬尘的控制效率 (%)，采取道路洒水降尘等措施，根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》中参考值，对 TSP 控制效率为 60%。

项目运输距离较短，单次往返共约 100m，共运输 9934 次，根据上述系数计算物料运输扬尘 0.0413t/a，呈无组织排放。

表 4-9 项目道路扬尘计算结算

路段	往返距离 (km)	运输物料	运输量 (t/a)	运输车辆吨位	运输车次 (次/年)	扬尘排放量 t/a	排放速率 kg/h
厂内	0.1	原料、混合材、生料	298000	30	9934	0.0413	0.0157

注：每年运营 330 天，每天 8 小时，年运营 2640 小时。

(7) 污水处理站臭气

生活污水经“三级化粪池”处理后，与生产废水一起经“隔渣池、调节池+MBR”处理，达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)（旱地作物）果园和林地灌溉标准后用于周边林地灌溉，臭味主要发生在调节池、MBR 等。

根据美国环境保护署 (EPA) 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究结果，每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。根据工程分析，本项目 BOD₅ 处理量 0.0033t/a。本项目污水处理站氨、硫化氢源强见下表。

表 4-10 项目污水处理站恶臭气体产生情况一览表

污染物	产生系数	BOD ₅ 处理量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
NH ₃	0.0031g/g	0.0033	3.9×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁵
H ₂ S	0.00012g/g		1.5×10 ⁻⁷	3.96×10 ⁻⁷

项目污水处理站采用地埋式，氨、硫化氢、臭气产生量很少，采用“封闭产臭气单元+喷洒生物除臭剂”组合治理措施，可有效控制臭气的环境影响，排放的氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建项目二级标准，对环境影响很小。

(8) 废气收集效率论证

项目拟在混料机、破碎机上方设置集气罩，收集投料、拌料、破碎过筛废气，属于外部型集气罩，半封闭式。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函【2023】538号）附件：《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》中表3.3-2废气收集效率参考值，见下表。

表 4-11 《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》集气效率

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	集气效率%
外部集气罩	--	相应工位所有 VOCs 散逸点控制风速不小于 0.3m/s	30

根据“粤环函【2023】538号”，外部型集气罩（风速不小于0.3m/s）的集气效率为30%，本项目集气罩收集效率按30%计算，是可行的。

(9) 废气治理措施及可行性分析

参照《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），本项目投料、拌料废气采用“水喷淋生物除臭装置”处理，该技术在一个系统内，先通过水喷淋阶段去除废气中的粉尘颗粒物，并吸收部分易溶性恶臭物质，同时为后续生物处理单元调节废气的温度和湿度；然后，富含微生物的生物填料塔对剩余的和溶解到水中的恶臭污染物进行生物降解，实现“除尘”与“除臭”的双重目标。

1) 水喷淋除尘技术可行性

水喷淋除尘是一种利用水（或其他液体）与含尘气体充分接触，通过液滴捕获粉尘颗粒，并将其从气流中分离出来的物理净化技术。通过以下方式去除颗粒物：

◆惯性碰撞：当含尘气体绕过液滴时，由于粉尘颗粒的质量和惯性比气体分子大，它们会脱离气流线，直接撞击并黏附在液滴表面。

◆截留作用：对于纤维类或粒径接近液滴运动轨迹的颗粒，当它们随气流绕过液滴时，会因与液滴表面距离小于其半径而被“截留”下来。

◆扩散作用：对于非常细微的粉尘（通常 $<0.3\ \mu\text{m}$ ），它们会受到气体分子布朗运动的影响，做无规则运动，从而增加了与液滴碰撞的几率。

◆凝聚作用：水蒸气会以粉尘颗粒为凝结核凝结，增大了颗粒的粒径和重量，

使其更容易被捕获。

◆重力沉降：被液滴包裹或增重后的颗粒物，在塔内或后续沉降池中依靠自身重力沉降下来。

该方案技术成熟，可靠性高，结构简单，运行可靠，操作和维护方便，技术门槛低。初始投资成本低：相比于袋式除尘器、静电除尘器等，水喷淋系统（如喷淋塔、水浴除尘器）的制造成本和设备投资通常更低。处理大风量、高温、高湿气体：对处理气体的温度、湿度适应性强，尤其适合处理高温烟气，同时起到降温增湿的作用。协同净化能力：不仅能除尘，还能同时吸收气体中部分水溶性污染物。安全性高：无爆炸风险，适用于处理具有燃烧或爆炸特性的粉尘（如煤粉、铝粉、粮食粉尘等）。

2) 恶臭治理方法比选

从目前的研究来看，国内外恶臭治理技术较多，主要有物理法、化学法、生物法或这几种方法的组合。各种恶臭治理技术和方法都是通过物理、化学或生物作用，改变恶臭污染物的物相或物质结构，从而达到去除臭味的目的。选择恶臭治理方法时可根据恶臭污染物的种类、性质、浓度、处理量、气体排放方式以及当地的卫生要求和经济情况不同，选取不同的治理与控制方法。

①物理除臭法

物理法主要包括掩蔽中和法、稀释扩散法、冷凝法、吸收法和吸附法等。其共同点是依靠固、液、气三相之间的转化消除恶臭气味，仅仅降低了嗅觉对气味的感知程度，然而其化学性质没有改变，因此并未从根本上彻底消除恶臭物质。物理法具有原理简单、操作便捷及见效快等优点，但只适宜处理低浓度、范围小的恶臭，而且处理费用高，处理不当易造成二次污染。

②化学除臭法

化学法主要包括酸碱吸收法、化学吸附法、催化燃烧法、化学洗涤法、O₃氧化法、光催化氧化法、热力燃烧法等。这些方法的共同点是添加某些化学试剂，使之与恶臭物质发生化学反应，改变其化学结构以破坏其致臭基团，使之转变为无臭味或臭味较低的物质。化学除臭法工艺成熟，除臭效率高而且安全可靠，可以将恶臭物质彻底氧化分解，但是所用设备繁多且工艺复杂，能耗大，成本高，持续时间短，主要应用于处理高浓度臭气。

③生物除臭法

生物除臭法是 20 世纪 50 年代后期发展起来的恶臭处理方法，20 世纪 80 年代初各国开始在这一领域开展广泛研究，生物除臭法中的 EM 菌群（即有效微生物群，Effective Microorganisms）有较为成熟的应用，但是具有针对性的高效菌剂的研发一直是科研人员关注的焦点。

EM 配伍的基本原理是基于头领效应的微生物群体生存理论和抗氧化学说，以光合菌为中心，与固氮菌并存、繁殖，采用适当比例和独特的发酵工艺把经过仔细筛选的好氧和厌氧微生物加以混合后培养出的多功能微生物群落。

生物降解 H_2S 的过程可以归纳为以下几个步骤进行：

◆ H_2S 气体与水接触，溶于水，由气相转移至液相，此阶段反应遵循亨利定律。

◆ 溶于水的 H_2S 被微生物吸附或吸收在生物体内，当溶液流经填料表面时，溶解在水中的 H_2S 被栖息在填料上的生物所吸附，由液相转移到生物相，此阶段遵循一般生物化学反应。

◆ H_2S 被微生物氧化分解，在转化过程中产生能量，为微生物的生长与繁殖提供了能源，使 H_2S 转化持续进行。其中， H_2S 部分转化为硫磺颗粒，另一部分转化为硫酸盐溶解于喷淋水中，此过程遵循能量守恒定律。

上述第一步中， H_2S 溶于水， H_2S 在水中的溶解遵循亨利定律。当气相压力大时， H_2S 的溶解度增大，温度升高时，溶解度减小。

同时溶于水的 H_2S 发生电离，存在下列离解平衡：



在工程上，通常采用立式塔体，下部为喷淋洗涤段，上部为生物过滤段。喷淋系统包括循环水箱、水泵、管道、喷嘴。用于产生水幕，捕集粉尘和调节气源。填料层：下部填料，可选用鲍尔环等空心填料，主要起到增强气液接触、辅助除尘的作用。上部填料，多孔、比表面积大的生物填料（如火山岩、组合式填料），用于固定和培养微生物。营养供给系统：定期向循环水箱投加 N、P、K 等营养物质，维持微生物活性。循环液处理系统：由于循环水会不断富集粉尘和微生物代谢产物，需要定期排放部分废水并进行补充，以防堵塞和系统盐分积累。

(10) 大气污染物产排及污染治理设施情况总结

1) 产排污环节、污染物及污染治理设施

本项目的产排污节点、污染物及污染治理设施情况详见下表：

表 4-12 项目有组织排放废气产排污节点、污染物及污染治理设施情况一览表

序号	产污设施编号	产污设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染防治设施					有组织排放口编号	有组织排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						污染防治设施编号	污染防治设施名称	污染防治设施工艺	是否为可行技术	污染防治设施其他信息				
1	MF001	投料、拌料车间	投料、拌料废气、破碎过筛粉尘	颗粒物、H ₂ S、NH ₃ 、臭气	有组织	TA001	水喷淋生物除臭塔	水喷淋生物除臭	是	收集效率 30%，处理效率 80%	DA001	投料、拌料车间排放口	是	一般排放口

2) 排气筒基本情况

本项目运行期废气主要为生产工艺废气。项目废气排放口基本情况见下表。

表 4-13 项目有组织废气排放口基本情况表

排气筒编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度 m	排气筒出口内径/m	烟气温度℃	风量 (m ³ /h)	流速 (m/s)	年排放小时 h	排放工况	污染源	排放速率 kg/h	排放量 t/a
	X	Y										
DA001	111°48'15"	22°44'51"	15	0.5	25	10000	14.5	2640	正常	颗粒物	0.5798	1.5306
										NH ₃	0.0005	0.0014
										H ₂ S	0.00004	0.0001

注：投料、拌料、破碎过筛工序每年运行 330 天，每天 8h，年运营 2640h/a。

3) 污染物产排情况

项目大气污染物产生与排放情况见下表。

表 4-14 项目大气污染源强核算结果一览表

序号	工序/ 生产线	污染源	污染物	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况				排放时间 h	排放标准		
				核算方法	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	处理效率%	核算方法	浓度 mg/m ³	速率 kg/h			排放量 t/a	
1	原料装卸、风蚀扬尘和臭气	无组织	颗粒物	产污系数法	/	23.5076	33.5161	喷雾洒水、覆盖、半密封车间	97.40	产污系数法	/	0.6112	0.8715	装卸 1242.5h/a, 风蚀 7920h/a	1.0mg/m ³	
			NH ₃		/	0.0007	0.0058	源头控制, 封闭产臭气单元	0		/	0.0007	0.0058	7920	1.5mg/m ³	
			H ₂ S		/	0.00005	0.0004		0		/	0.00005	0.0004	7920	0.06mg/m ³	
2	投料、拌料废气、破碎过筛粉尘	有组织	颗粒物	产污系数法	289.89	2.8989	7.653	DA001, 水喷淋生物除臭, 80%, 风量 10000m ³ /h	80	产污系数法	57.98	0.5798	1.5306	2640	c=120mg/m ³ v=2.9kg/h	
			NH ₃		0.270	0.0027	0.007				0.050	0.0005	0.0014	2640	v=4.9kg/h	
			H ₂ S		0.020	0.0002	0.0005				0.004	0.00004	0.0001	2640	v=0.33kg/h	
		无组织	颗粒物	产污系数法	/	6.7640	17.857	沉降, 降尘水雾炮, 车间围蔽	60	产污系数法	/	2.7056	7.1428	2640	1.0mg/m ³	
			NH ₃		/	0.0062	0.0164				0	/	0.0062	0.0164	2640	1.5mg/m ³
			H ₂ S		/	0.0005	0.0013				0	/	0.0005	0.0013	2640	0.06mg/m ³
3	产品皮带落料粉尘	无组织	颗粒物	公式法	/	2.0955	5.532	沉降, 降尘水雾炮, 车间围蔽	60	公式法	/	0.8383	2.213	2640	1.0mg/m ³	
4	产品堆场装卸、风蚀扬尘	无组织	颗粒物	产污系数法	/	2.6155	3.8565	喷雾洒水、覆盖、半密封车间	97.40	产污系数法	/	0.0680	0.1003	装卸 1242h/a, 风蚀 7920h/a	1.0mg/m ³	
5	运输扬尘	无组织	颗粒物	公式法	/	0.0393	0.1033	道路洒水降尘	60	公式法	/	0.0157	0.0413	2640	1.0mg/m ³	
6	污水处理	无组织	NH ₃	产污系数法	/	3.9×10 ⁻⁶	3.1×10 ⁻⁵	封闭产臭气单元+喷洒生物除臭剂	0	产污系数法	/	3.9×10 ⁻⁶	3.1×10 ⁻⁵	7920	1.5mg/m ³	
			H ₂ S		/	1.5×10 ⁻⁷	1.2×10 ⁻⁶				0	/	1.5×10 ⁻⁷	1.2×10 ⁻⁶	7920	0.06mg/m ³

(11) 大气污染物排放核算表

项目大气污染物排放核算如下表。

表 4-15 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)	
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)		
1	原料装卸、风蚀扬尘和臭气	颗粒物	喷雾洒水、覆盖、半密封车间	《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	1.0	0.8715	
		NH ₃	封闭产臭气单元+喷洒生物除臭剂		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1	1.5	0.0058
		H ₂ S				0.06	0.0004
2	投料、拌料废气、破碎过筛粉尘	颗粒物	沉降, 降尘水雾炮, 车间围蔽	《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	1.0	7.1428	
		NH ₃			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1	1.5	0.0164
		H ₂ S				0.06	0.0013
3	产品皮带落料粉尘	颗粒物	沉降, 降尘水雾炮, 车间围蔽	《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	1.0	2.213	
4	产品堆场装卸扬尘、风蚀扬尘	颗粒物	喷雾洒水、覆盖、半密封车间		1.0	0.1003	
5	运输扬尘	颗粒物	道路洒水降尘		1.0	0.0413	
6	污水处理站臭气	NH ₃	封闭产臭气单元+喷洒生物除臭剂	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1	1.5	3.1×10 ⁻⁵	
		H ₂ S			0.06	1.2×10 ⁻⁶	
无组织排放总计 (t/a)							
无组织排放总计			颗粒物			10.3689	
			NH ₃			0.0222	
			H ₂ S			0.0017	

表 4-16 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	57.98	0.5798	1.5306
		NH ₃	0.050	0.0005	0.0014
		H ₂ S	0.004	0.00004	0.0001

有组织排放总计		
有组织排放总计 t/a	颗粒物	1.5306
	NH ₃	0.0014
	H ₂ S	0.0001

表 4-17 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	11.8995
2	NH ₃	0.0236
3	H ₂ S	0.0018

(12) 事故工况污染源分析

本项目在设备检修时会安排停工，因此在生产开停工及设备检修时不会产生污染物。考虑最不利因素，本评价的非正常排放指工艺设备运转异常或治理措施运转异常时，生产过程产生的污染物不经治理直接排放，即治理效率为 0%，发生事故性排放后及时叫停生产，切断污染源，设反应时间为 1h，即非正常排放持续时间为 1h，发生频率为 1 年 1 次。

表 4-18 污染源非正常排放量核算表

序号	工序/生产线	污染源	污染物	非正常排放原因	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	单次持续时间	发生频次 (次/年)	应对措施
1	原料装卸、风蚀扬尘和臭气	无组织	颗粒物	废气治理设施发生故障	/	23.5076	33.5161	1h	1	立即停止生产运行，直至废气设施恢复正常为止
			NH ₃		/	0.0007	0.0058			
			H ₂ S		/	0.00005	0.0004			
2	投料、拌料废气、破碎过筛粉尘	有组织	颗粒物		289.89	2.8989	7.653			
			NH ₃		0.270	0.0027	0.007			
			H ₂ S		0.020	0.0002	0.0005			
		无组织	颗粒物		/	6.7640	17.857			
			NH ₃		/	0.0062	0.0164			
			H ₂ S		/	0.0005	0.0013			
3	产品皮带落料粉尘	无组织	颗粒物	/	2.0955	5.532				
4	产品堆场装卸、风蚀扬尘	无组织	颗粒物	/	2.6155	3.8565				
5	运输扬	无	颗粒物	/	0.0393	0.1033				

	尘	组织							
6	污水处理臭气	无组织	NH ₃	/	3.9×10 ⁻⁶	3.1×10 ⁻⁵			
			H ₂ S	/	1.5×10 ⁻⁷	1.2×10 ⁻⁶			

(13) 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南--总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南--工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022），本项目大气污染源监测计划见下表。

表 4-19 有组织和无组织排放废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	颗粒物	1次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	氨	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值
	硫化氢	1次/半年	
	臭气浓度	1次/半年	
厂界	颗粒物	1次/季度	广东省《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
	氨	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中新扩改建项目二级标准
	硫化氢	1次/半年	
	臭气浓度	1次/半年	

(14) 大气环境影响分析

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，项目大气污染物主要有颗粒物、氨、硫化氢、臭气等，不属于《关于发布<有毒有害大气污染物名录（2018年）>的公告》（公告2019年第4号）收录的有毒有害污染物，且厂界外500m范围无环境空气保护目标，无需设置大气环境影响专项评价。项目大气环境影响结论如下：

1) 根据《2024年度云浮市环境状况公报》，2024年云浮市环境空气质量各项基本污染物监测指标年均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准，也符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，本项目所在区域环境空气属于达标区。

2) 项目废气采取有效的收集和处理措施，处理后的废气均可达标排放，项

目大气污染物对周边环境空气和敏感区影响较小，对大气环境影响可以接受。

(二) 水污染源分析

本项目废水包括：生活污水、生产废水等，具体如下。

(1) 生活污水

项目员工人数 10 人，不在厂内食宿，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），不在厂内食宿人员生活用水系数为 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{年}$ ，生活用水量 $100\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.303\text{m}^3/\text{d}$ ）。废水排放量按生活用水量的 0.9 计算，即项目营运期生活污水产生量为 $90\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.2727\text{m}^3/\text{d}$ ），主要污染物为： COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油。

(2) 喷淋塔定期更换废水

本项目设有一套“水喷淋生物除臭”装置处理废气，喷淋塔配套循环水池有效容积约 1.8m^3 。根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编），喷淋塔的液气比一般为 $0.1\sim 1.0\text{L}/\text{m}^3$ ，本项目喷淋塔液气比取 $0.5\text{L}/\text{m}^3$ ，该套设施设计风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ （ $40\text{m}^3/\text{d}$ ），补充用水量参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）公式计算。

$$Q_e = k \times \Delta t \times Q_t$$

式中： Q_e ：蒸发水量（ m^3/h ）；

Q_t ：循环冷却水量（ m^3/h ）；本项目循环水量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 。

Δt ：循环冷却水进、出冷却塔温差（ $^{\circ}\text{C}$ ）；本项目取 1°C 。

K ：蒸发损失系数（ $1/^{\circ}\text{C}$ ），本项目气温取 20°C ， $k=0.0014$ 。

经计算，喷淋塔补充水量为 $0.007\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目每天工作 8 小时，年工作 330 天，故喷淋塔补充水量 $18.48\text{m}^3/\text{a}$ ，蒸发损失。

喷淋塔水循环过程中会产生一定量的池渣，需定期清理。该用水定期需要全部更换。根据设计资料，项目喷淋塔循环水池水拟 1 个月全箱更换一次（每年更换 12 次），更换出的废水量为 $21.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上所述，本项目喷淋塔补充水量为 $18.48\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.056\text{m}^3/\text{d}$ ），蒸发损失。年产生废水量 $21.6\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.0654\text{m}^3/\text{d}$ ），由于处理的废气中含有颗粒物、氨、硫化氢、臭气等污染物，废水中主要污染物为 COD_{Cr} 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，经处理达标后用于农田灌溉。

(3) 洒水降尘用水

本项目定期对厂区内道路等进行洒水降尘，根据建设单位提供的资料，根据设计资料，项目设2套水炮喷雾装置，在装卸、堆存和输送过程洒水抑尘，使物料湿润。降尘喷雾机用水量约为 $0.5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{台}$ ，每天用水量 $8.0\text{m}^3/\text{d}$ 。降尘过程中部分水分蒸发散失，其余进入物料，没有废水产生。

(4) 车辆清洗废水

为了保持车辆清洁，避免污染公共路面，运输车辆出厂前，需经过洗车区喷淋清洗。项目采用自动喷淋设施，喷淋速率为 $60\text{L}/\text{min}$ ，每车次喷淋时间 5min ，则每车次清洗水使用量约为 0.3m^3 。项目车辆出厂4967车次/年，则用水量为 $4.515\text{m}^3/\text{d}$ ($1490.1\text{m}^3/\text{a}$)。

产生的清洗废水经“絮凝沉淀”后循环使用，定期补充蒸发、车辆携带损失约20% ($298.02\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $0.9031\text{m}^3/\text{d}$)和清理沉淀渣，无废水外排。

(5) 初期雨水

本项目合计汇水面积约 6000m^2 ，在厂房场地四周设置环形排水沟，初期雨水经环形排水沟收集于事故应急池中，然后排入污水处理系统处理。设置初期雨水与清净水转换阀，初期雨水收集完毕后，转换阀门。清净水通过雨水口和管道收集后排至厂区外。

根据《给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社），初期雨水产生量可按以下公式进行估算：

①雨水流量计算公式：

$$Q_s = q \times \varphi \times F$$

其中： Q_s ——雨水设计流量（L/s）；

q ——设计暴雨强度[L/（ $\text{hm}^2 \cdot \text{s}$ ）]；

φ ——综合径流系数，查表可知，各种屋面、混凝土面为0.85～0.95，本评价取0.9；

F ——汇水面积，本项目占地面积为 0.6hm^2 。

②云浮市暴雨强度公式：

$$q = 2545.08(1 + 0.502LgP)/(t + 7.41)^{0.703}$$

其中： q ——暴雨强度（L/s·ha）；

P ——重现期，重现期取2年；

t ——降雨历时，min，本次取15min；

③初期雨水池估算

经计算，本项目所在地区暴雨强度为 $q=329.2L/s \cdot ha$ 。

初期雨水池按最大次降雨前15min的雨量设定，径流系数取0.9。根据计算，按重现期2年的暴雨强度，初期雨水产生量为48m³。项目拟设置一座50m³初期雨水池，位于项目东侧，污水处理站旁边，采用地埋式，是厂区地势的低处，能满足雨水自流。初期雨水经自建污水处理系统处理达标后，用作周边农地灌溉，不排入地表水体。

④全年初期雨水总量估算

考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期3小时（180分钟）内，估计初期（前15分钟）雨水的量，其产生量可按下述公式计算：

$$\text{年均初期雨水量} = \text{所在地区年均降雨量 (mm)} \times 10^{-3} \times \text{径流系数} \times \text{集雨面积 (m}^2) \times 15/180$$

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009），硬化地面（道路路面、人工建筑物屋顶等）的径流系数取0.9，云浮市多年平均降雨量为1591.2mm，项目集雨面积为6000m²。经计算，全年初期雨水总量为716.04m³/a（平均每天2.1698m³/d）。建设单位采取精确全面的资源回收措施，把初期雨水收集纳入事故应急池后泵至污水处理站处理。

表 4-20 项目废水处理效果分析

处理单元	项目	pH	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油	TP
生活污水 90m ³ /a	产生浓度 mg/L	6.8	300	150	35	300	10	--
	产生量 t/a	--	0.027	0.0135	0.0032	0.027	0.0009	--
喷淋塔废 水 21.6m ³ /a	产生浓度 mg/L	6.7	1200	100	150	500	--	15
	产生量 t/a	--	0.0259	0.0022	0.0032	0.0108	0	0.0003
初期雨水 716.04m ³ /a	产生浓度 mg/L	6.8	400			500		--
	产生量 t/a	--	0.2864			0.358		--
合计	产生浓度	6.7	409.96	18.970	7.733	478.227	1.087	3.624

827.64m ³ /a	mg/L							
	产生量 t/a	--	0.3393	0.0157	0.0064	0.3958	0.0009	0.0003
	处理后浓度 mg/L	6.9	200	15	5	100	1	3
	处理后的量 t/a	--	0.1655	0.0124	0.0042	0.0828	0.0008	0.0025
	排放量 t/a	0	0	0	0	0	0	0
《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021) (旱作) (mg/L)		6-9	≤200	≤100	-	≤100	--	--

(6) 废水处理可行性分析

项目生活污水经“三级化粪池”预处理后，并入生产废水，一起经“隔渣池、调节池+MBR”处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中旱作标准后，用于农田灌溉。

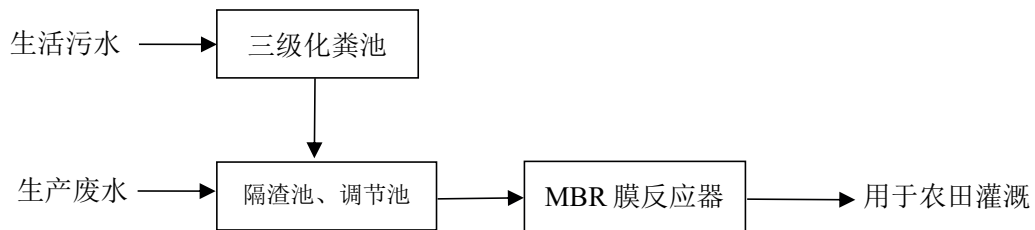


图 4-1 项目废水处理路线示意图

【工艺流程说明】：

1) 隔渣池、调节池

在原水进入 MBR 系统前安装细筛，如小于 1mm 的细筛，可以有效拦截较大的悬浮物、纤维、毛发等，减少膜表面的物理堵塞。污水在进入 MBR 一体化进行反应前，需要在调节池内控制好 pH 值、温度。主要目的是满足生产排水周期中水质水量均化要求，降低后续处理工艺负荷。

2) MBR

MBR 又称膜生物反应器 (Membrane Bio-Reactor)，是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术。

膜生物反应器 MBR：由膜过滤取代传统生化处理技术中二沉池和沙滤池的水处理技术，提高了生化反应速率，减少了剩余污泥量，基本上解决了传统活性污泥法存在的突出问题。膜生物反应器有多种变形，如将膜组件放于反应器

内，形成一体化膜生物反应器，萃取膜生物反应，淹没复合式膜生物反应技术等。目前在高层建筑的中水回收，高浓度、难降解有机废水的处理及给排水等方面应用较多。

MBR 是一种新型高效的污水处理工艺，它用膜组件代替传统活性污泥法中的二沉池，大大提高了系统固液分离的能力。**MBR** 技术是膜分离技术与生物技术有机结合的新型废水处理技术。它利用膜分离组件将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留住，省掉二沉池。因此，活性污泥浓度可以大大提高，水力停留时间（**HRT**）和污泥停留时间（**SRT**）可以分别控制，而难降解的物质在反应器中不断反应和降解。因此，膜生物反应器工艺通过膜的分离技术大大强化了生物反应器的功能。膜生物反应器在优化生化作用的优越性：

- ◆对污染物的去除率高，抵抗污泥膨胀能力强，出水水质稳定可靠，出水中没有悬浮物；

- ◆膜生物反应器实现了反应器污泥龄 **SRT** 和水力停留时间 **HRT** 的彻底分离，设计、操作大大简化；

- ◆膜的机械截流作用避免了微生物的流失，生物反应器内可保持高的污泥浓度，从而能提高体积负荷，降低污泥负荷，且 **MBR** 工艺略去了二沉池，大大减少占地面积；

- ◆由于 **SRT** 很长，生物反应器又起到了“污泥消化池”的作用，从而显著减少污泥产量，剩余污泥产量低，污泥处理费用低；

- ◆由于膜的截流作用使 **SRT** 延长，营造了有利于增殖缓慢的微生物。如硝化细菌生长的环境，可以提高系统的硝化能力，同时有利于提高难降解大分子有机物的处理效率和促使其彻底地分解；

- ◆**MBR** 气池的活性污泥不因产水而损失，在运行过程中，活性污泥会因进入有机物浓度的变化而变化，并达到一种动态平衡，使系统出水稳定并具有耐冲击负荷的特点；

- ◆较大的水力循环使污水均匀混合，使活性污泥有很好的分散性，大大提高活性污泥的比表面积。**MBR** 系统中活性污泥的高度分散是提高水处理效果的又一个原因。这是普通生化法水处理技术形成较大的菌胶团所难以相比的；

- ◆膜生物反应器易于一体化，易于实现自动控制，操作管理方便。

(7) 无需消毒的可行性分析

1) 项目原料基本无病原：印染污泥、造纸污泥经过了上游企业污水处理厂消毒、压滤等工序，去除了病原生物，运至本项目后，无其它病原污染源，颗粒物喷淋塔废水无病原因子。其它原料钢渣、脱硫石膏、石材废渣等均是无机物，产生过程无病原生物生存条件，无相应污染因子。

2) 项目废水主要有生活污水、喷淋塔废水和初期雨水，根据上述原因，喷淋塔废水和初期雨水基本无病原污染，生活污水病原污染的可能性很低，正常情况下不列入特征污染物。因此本项目废水无需消毒，经处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准后，可直接用于农田灌溉。

(8) 废水用于附近林地灌溉可行性分析

根据上述分析，本项目生活污水经“三级化粪池”处理后，与生产废水一起经“隔渣池、调节池+MBR”处理，出水能够达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱地作物），该废水处理工艺技术上可行的。

项目附近林地主要植被为桉树，总面积约 500 亩。2026 年 1 月，建设单位与罗定市苹塘镇龙吉村上垌经济合作社签订了《林地灌溉接纳协议》（见附件），本项目废水处理达标后运至合作社所属林地用于灌溉（灌溉区域为龙吉村委上垌和叉塘，约 30 亩桉树林）。《广东省地方标准用水定额第 1 部分：农业》（DB44/T1461.1-2021）中未明确桉树用水量。项目位于云浮市罗定市，邻近广西壮族自治区，与广西壮族自治区部分地区距离较近且气候环境相似，可参考《广西壮族自治区地方标准农林牧渔业及农村居民生活用水定额》（DB45/T804-2019）表 2 林业灌溉用水定额来确定桉树用水量。根据（DB45/T804-2019）表 2，单位面积作物需求水量可参照用水定额中的用水量：桂南地区桉树用水量为 $575\text{m}^3/667\text{m}^2 \cdot \text{a}$ 、桂东地区桉树用水量为 $500\text{m}^3/667\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ，本报告保守按最低 $500\text{m}^3/667\text{m}^2 \cdot \text{a}$ 计算，本项目废水产生量为 $827.64\text{m}^3/\text{a}$ ，可供约 1.66 亩桉树林消纳。可见，当地的桉树林完全可以接纳本项目废水，无废水排放至地表水体，对地表水环境影响很小。

综上所述，本项目废水能很好地处置，不会降低项目区现有水环境功能。

(9) 废水监测计划

项目生活污水经“三级化粪池”处理后，与生产废水一起经“隔渣池、调

节池+MBR”处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱地作物）后用于农田灌溉。根据《排污单位自行监测技术指南--总则》（HJ819-2017），项目废水监测计划如下。

表 4-21 项目废水污染物排放执行标准表

监测类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
生活污水+生产废水	自建污水处理系统出水口	pH、COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、SS、动植物油	1次/半年	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱地作物）

（10）地表水环境影响评价结论

综上所述，本项目生活污水经“三级化粪池”处理后，与生产废水一起经“隔渣池、调节池+MBR”处理，可以达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱地作物），分析表明，项目周围有充足的消纳林地和农田，项目废水对地表水环境影响不大，环境影响可以接受。

(三) 噪声分析

(1) 噪声源强

本项目主要设备噪声源见表 4-22。

(2) 噪声执行标准

本项目每天运行 8 小时，只在昼间运行，项目东、南、西侧边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，北侧执行 4 类标准。本项目 50m 范围内无声环境敏感目标，因此不进行声环境敏感目标达标分析，主要对边界达标预测分析。

(3) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2021），本评价采用导则附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”进行预测：

1) 项目自身声源在预测点产生的声级为噪声贡献值（ L_{eqg} ），计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —噪声贡献值，dB；

T —预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

2) 预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级为噪声预测值（ L_{eq} ），其计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB

3) 室内声源等效室外声源声功率级计算

① 声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算，设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和

L_{p2} ，声源所在室内声场为近似扩散声场，室外的倍频带声压级计算公式为：

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

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

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

TL —隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

②某一室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级或 A 声级，计算公式：

$$L_{p1} = L_w + 10 \log \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R —房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

③所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级，计算公式：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

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

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

④在室内近似为扩散声场时，靠近室外围护结构处的声压级，计算公式：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

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

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

表 4-22 项目主要噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 (dB(A))	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外距离
						X	Y	Z				
1	生产车间	破碎机	/	90	吸声板、吸声罩及墙壁隔声	5	-20	0	西厂界：65.0 北厂界：55.0 东厂界：55.0 南厂界：15.0	昼间	20	1
2		进料拌料机	/	90		8	-10	0	西厂界：68.0 北厂界：45.0 东厂界：52.0 南厂界：25.0	昼间	20	1
3		挖掘机	/	90		-15	-10	0	西厂界：45.0 北厂界：45.0 东厂界：75.0 南厂界：25.0	昼间	20	1
4		输送带	/	60		25	-12	0	西厂界：85.0 北厂界：47.0 东厂界：35.0 南厂界：23.0	昼间	20	1

注：表中坐标以厂界中心为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向；部分设备为一体化设备，以整套设备为一个噪声源。

⑤然后将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，计算公式：

$$L_w = L_{p_2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源倍频带声功率级，dB；

$L_{p_2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S —透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

4) 只考虑几何发散衰减时，点声源在预测点产生的A声级计算公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的A声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的A声级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m，取 $r_0=1m$

(5) 预测结果

报告利用模式预测主要声源噪声在经过墙体隔声、设备减振、消声、距离衰减和隔声绿化带后，距离声源不同距离处的噪声分布情况，根据《工作场所有害因素职业接触限值物理因素》（GBZ2.2-2007），作业场所的噪声标准为85dB（A）以下。因此，对于高于85dB(A)机械设备，建设单位在车间内需先采取减振、消声，风机加装隔声罩等各种降噪措施，将车间噪声控制在该限值内。按此要求，本项目声级上限定为85dB(A)。

建设单位对设备进行隔声处理，预计经隔声处理及车间的墙体隔声后，可降低20dB(A)。通过预测模型计算，项目边界噪声预测结果与达标分析见表4-23。

表 4-23 项目边界与敏感点噪声预测结果与达标分析表

位置	时段	昼间声压级 dB(A)	
		贡献值	标准值
东边厂界 1m 处	昼	50.4	60
南边厂界 1m 处	昼	52.1	60
西边厂界 1m 处	昼	42.6	60
北边厂界 1m 处	昼	34.7	70

由上表可知，正常工况下，项目东、南、西侧噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348.2008）2类标准，北侧满足4类标准。

（6）防治措施

本项目建议噪声污染防治措施如下：

①从治理噪声源入手，选用低功率设备；

②用隔声法降低噪声：采用适当的隔声设备如隔墙、隔声间、隔声罩、隔声幕和隔声屏障等，能降低噪声级 15-30dB(A)。

③加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

采取上述措施后，本项目运营期东、南、西侧噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，北侧满足4类标准，不会对周边环境产生不良影响，项目声环境影响是可接受的。

（7）噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南--总则》（HJ819-2017），本项目噪声自行监测计划见下表。

表 4-24 噪声监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
噪声	东边界外 1m	等效 A 声级	每季度 1 次	东、南、西侧《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2，北侧 4 类标准
	南边界外 1m			
	西边界外 1m			
	北边界外 1m			

（四）固体废物

（1）固废产生量与处置措施

本项目运营期产生的固体废物主要有生活垃圾、一般工业固废和危险废物，具体如下。

1) 生活垃圾

本项目拟聘用 10 名员工，不在厂内食宿，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境出版社）中固体废物污染源推荐数据，生活垃圾产生系数为 0.5kg/人·天，由此估算生活垃圾产生量为 0.005t/d。项目年运营时间为 330 天，则生活垃圾年产生量为 1.65t/a。生活垃圾交由当地环卫部门统一清运。

2) 一般工业固废

项目颗粒物、臭气采用“水喷淋生物除臭”装置处理，需定期对喷淋塔循环水池进行清理，清理出来的池渣，可回用于生产，根据前文分析，“水喷淋生物除臭”装置去除的粉尘量约 6.1224t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），池渣属于编号为 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-099-S17，清理后直接回用于生产。

3) 废机油

本项目设备维护时会使用到机油，由厂家上门维护，废机油产生量约 0.01t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于编号为 HW08 危险废物，危险废物代码为 900-214-08，不在厂内贮存，设备维修时即时委托有资质单位处理。

4) 废机油桶和含油废抹布

本项目设备维护时会使用机油，由厂家上门维护，相应产生废机油桶，产生量约 0.002t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油桶编号为 HW08 危险废物，危险废物代码 900-249-08，不在厂内贮存，即时委托有资质单位处理。

项目设备维护时会产生含油废抹布，产生量约 0.001t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），含油废抹布属于编号为 HW08 危险废物，危险废物代码 900-041-49，不在厂内贮存，设备维修时即时委托有资质单位处理。

本项目一般固体废物、危险废物产生及处置情况详见下表：

表 4-25 项目一般固体废物产排情况一览表

序号	固废类型	污染物名称	废物代码*	形态	产生源	产生量 (t/a)	处置方式
1	生活垃圾		900-001-S62 900-002-S62 900-099-S64	固体	员工办公	1.65	交由当地环卫部门统一清运处理
2	一般工业固废	池渣	900-099-S17	固体	废气处理	6.1224	收集后返回生产工序
	合计					7.7724	

*依据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）确定废物代码。

表 4-26 项目危险废物产排情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.01	设备维护	液体	矿物油	矿物油	1个月	T, I	委托资质单位处
2	废机油桶	HW08	900-249-08	0.002	设备维护	液体	废机油桶	机油	1个月	T/Tn	

3	含油废抹布	HW49	900-041-49	0.001	设备维护	固体	抹布	有机溶剂	1个月	T/Tn	理
合计				0.013							

(2) 环境管理要求

1) 一般固体废物防治措施

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），适用范围中：采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其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。

本项目采用固废仓库贮存一般固体废物，固废仓设置于室内，面积约 5m²，需采用防渗漏和防尘等措施。

①贮存、处置场的建设类型，与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致；

②贮存、处置场采取防止粉尘污染的措施；

③为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边设置导流渠；

④为防止一般工业固体废物的流失，构筑堤防设施；

⑤为保障设施、设备正常运营，采取措施防止地基下沉，尤其是防止不均匀或局部下沉；

⑥加强监督管理，固废贮存、处置场按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

通过采取上述措施后，固体废物贮存过程对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响较小。

2) 危险废物管理措施

危险废物须严格按照《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》和《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》中的有关要求管理。加强对危险废物的管理，对危险废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节建立追踪性的账目和手续，并纳入环保部门的监督管理。

3) 危险废物贮存及运输措施

本项目运营过程中将产生一定量的危险废物，项目内不设危险废物贮存间，设备维修时即时委托维修公司，同时委托有危废处理资质的单位上门收运。

(3) 评价结论

综上所述，本项目固体废物经上述“减量化、资源化、无害化”处置后，可将
对周围环境的影响减少到最低，不会对周围环境产生明显的影响。

(五) 运营期地下水、土壤环境影响与防护措施

(1) 污染途径识别

本项目可能产生地下水、土壤污染的环节主要包括以下几个方面：

①生产环节

本项目生产废水通过管道流入废水处理系统，管道破损将导致废水泄漏，废水
一旦渗透进入土壤，可能造成地下水、土壤的污染。

②废气排放

本项目主要排放的大气污染物为硫化氢、氨等，可能通过大气沉降途径对项目
周围土壤环境造成污染。项目运营期厂区除了绿化外均进行地面硬化处理。

本项目采用市政供水，不使用地下水作为供水水源，不采用渗井、渗坑等方式
排放废水，本项目建设不会引起地下水水位下降或引起环境水文地质问题。正常情
况下不会产生地面漫流和点源垂直进入土壤和地下水环境的情况。

表 4-27 项目地下水和土壤环境污染源、污染物类型及影响途径识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物类型	备注
生产车间	各类生产废水管道、事 故应急池	地面漫流、垂直下渗	污泥等	事故工况

(2) 分区防治措施

参照《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）、《一般工业固
体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标
准》（GB18597-2023）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）等标
准，将污染防治区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

各区防渗技术要求如下表。

表 4-28 地下水、土壤污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难易 程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久 性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		

一般防渗区	中-强	易	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行
	弱	易-难	其他类型	
	中-强	难		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 4-29 项目防渗措施一览表

名称	防渗区类别	具体措施
生产车间、原料间、产品间、污水处理站、危险废物间	重点防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, 抗渗混凝土的渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s 进行防渗。
一般工业固体废物暂存仓	一般防渗区	采取等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 防渗措施
厂房除上述重点污染防治区和一般污染防治区外的区域	简单防渗区	一般地面硬化（绿化区除外）

(3) 污染防控措施

对于生产废水渗漏的情况，主要由以下三个方面造成：①排水管和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。

针对以上三种常见的排水管道渗漏情况，建设单位需严格挑选施工单位，在管道安装前认真做好管道外观监测和通水试验，一旦发现管壁过薄、内壁粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；加强施工过程中的监督，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受腐蚀的管道；本项目生产废水收集、排放管网、事故废水收集管网等管道在施工过程中加强监督，采用优良品质的管道，在实际生产过程中及时做好排查工作，则管道渗漏对地下水、土壤环境影响是可以避免的。

本项目对土壤可能产生的途径主要为大气沉降。本项目大气污染物主要为硫化氢、氨等，本项目各污染物均达标排放，排放量较小，对周边土壤环境影响较小。

本项目对可能产生地下水、土壤影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此正常情况下，本项目不会对区域地下水水质、土壤环境产生不良的影响。

(六) 环境风险分析

(1) 危险物质临界量

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），本报告对有毒有害和易燃易爆危险物质临界量进行判断。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级判断。

当只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种环境风险物质时，则按下式计算物质数量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, 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） $Q \geq 100$ 。

项目危险物质数量与临界量比值 Q 的确定详见下表。经辨识，本项目风险物质 Q 值为 0.00026，环境风险潜势为 I，仅开展简单分析。

表 4-30 本项目危险物质数量与临界量比值（Q）统计表

序号	危险物质名称	在线量 q_n/t	最大储存量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
1	危险废物	/	0.013	50	0.00026
合计					0.00026

(2) 生产过程风险识别

本项目风险源分布情况及可能影响途径如下表所示：

表 4-31 项目风险源分布情况及可能影响途径汇总表

序号	危险单元	危险物质	环境风险类型	环境影响对象	可能受影响的敏感目标
1	生产加工区	粉尘	粉尘爆炸引起的伴生/次生污染物排放	大气	周边居民

2	危废仓	危险废物	火灾燃烧、泄漏	地表水、环境空气、地下水、土壤	地表水、环境空气、地下水、土壤
---	-----	------	---------	-----------------	-----------------

(3) 环境风险防范措施

1) 建设事故应急池

污水处理站、生产车间等按照要求进行防渗措施，污水处理站采取重点防渗措施，项目事故废水应急池，将事故废水和消防废水送入事故废水应急池中暂存，分批送入污水处理站处理。项目设置三级防控体系，发生火灾事故时，项目废水、废液，可将事故废水控制在厂区内，项目事故废水进入周边地表水环境的概率较小。

事故废水量参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一套装置的物料量，本项目为 0；

V_2 ——发生事故的装置消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的装置或汽车装卸区同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；火灾延续时间按 2 小时计，消防用水量为 15L/s，故 $V_2 = 108m^3$ 。

V_3 ——发生事故时可以传输到其他设施的物料量，本项目为 0；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，本项目废水产生量为 $827.64m^3/a$ ($2.508m^3/d$)，以承接 2 天的生产废水量为前提，则废水量为 $5.016m^3$ ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

$$V_5 = 10q \times F$$

式中： q ——降雨强度，mm，按平均日降雨量计算； $q = q_a/n$

q_a = 年平均降雨量/年平均降雨天数 = $15.6mm$ （根据云浮市常规气象数据，云浮市年平均降雨量以 $1591.2mm$ 计算；年平均降雨天数 102 天）；

F ——火灾时必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。根据设计，启动雨水隔断阀后，上述面积约 $0.2ha$ ，则 $V_5 = 31.2m^3$ ；

$V_{\text{总}} = (0 + 108 - 0 + 5.016 + 31.2) = 144.216m^3$ 。即本项目需设事故应急池容积不得

低于 144.216m³，按 1.1 为保险系数，项目事故应急池容积约 160m³。事故应急池设置于厂区南部，生产车间旁边，可以便利收集事故应急时废水。

结合项目特点，采取以下风险防范措施。

a.制定严格的生产操作规程，加强作业工人的安全教育，杜绝工作失误造成的事故。事故废水和消防废水送入事故应急池中暂存，分批送入污水处理站处理。

b.建立定时巡查制度，对物料储存间、设备等，定时检查记录，建立台账，对有泄漏现象和迹象者及时采取处理措施；

c.生产车间内配备过滤式防毒面具、正压式空气呼吸机、设置消防器材（消防栓、消防水带、灭火器等）、堵漏工具等；

d.加强操作人员业务培训，定期对操作人员进行培训和安全教育；生产装置区设置有毒气体探测器。

e.在发生重大事故时，项目负责人组织工作人员有计划地向事故源上风向撤离和疏散，并维持好撤离秩序，避免人为因素导致事故情况的扩大。

（4）风险防范措施结论

根据环境风险评价等级判定结果，本项目总环境风险评价工作等级为简单分析。项目应建立一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，可最大限度地降低环境风险，一旦意外事件发生，也能最大限度地减少环境污染危害和人们生命财产的损失。根据众多同类工程实际情况，本企业的风险事故并不突出。环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，在企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识，从而最大限度地减少可能发生的环境风险。

（5）环境风险应急预案

建立风险组织管理体系，并根据《环境污染事故应急预案编制指南》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发【2010】113号）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等要求，编制突发环境事件应急预案。

风险应急预案强调组织机构的应急能力，重点是组织救援响应协调机构的建立及要求，应急管理、应急救援各级响应程序是否能快速、安全、有效启动，对风险影响的快速、有效控制措施。环境风险应急预案主要内容见表 4-32。

表 4-32 环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	建设单位设置应急组织机构，主任（总经理）为总负责人，各部门和基层单位应急负责人为本单位为应急计划、协调第一责任人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度
3	预案分级响应条件	根据事故险情的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施
4	应急救援保障	各装置应配备相应数量的应急设施、设备与器材等。应急设备设施的管理具体执行《生产车间应急装备物资管理规定》
5	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通信方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级生态环境部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。同时充分重视并发挥媒体的作用
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
7	应急检测、清除泄漏措施和器材等	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对项目邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	事故恢复措施	组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行评价

(七) 污染治理措施投资

本项目环境污染治理投资汇总如下表。经分析，环保投资 37.5 万元，占项目总投资（200 万元）的 18.75%，合理。本项目工程分布图见附图 4。

表 4-33 项目主要污染治理措施与投资汇总表

序号	名称	工程内容	投资额（万元）
营运期	废水治理工程	污水处理站：生活污水经“三级化粪池”预处理后，并入生产废水经“隔渣池、调节池+MBR”处理达标后用于农田灌溉。	20

	废气治理工程	原料装卸、风蚀扬尘和臭气	喷雾洒水、覆盖、密封车间、喷洒生物除臭剂	2
		投料、拌料废气、破碎过筛粉尘	DA001, 水喷淋生物除臭, 风量 10000m ³ /h。降尘水雾炮, 车间围蔽	7.5
		产品皮带落料粉尘	降尘水雾炮, 车间围蔽	1
		产品堆场装卸扬尘、风蚀扬尘	喷雾洒水、覆盖、半密封车间	1
		运输扬尘	道路洒水降尘	0.5
		污水处理站臭气	密封产气单元+喷洒生物除臭剂	0.5
	噪声治理工程	生产设备降噪、减振等措施		0.5
	地下水防治措施	一般防渗区与重点防渗区防渗防漏等		1
	固体废物处置	生活垃圾储存设施 5m ² , 由环卫部门处理		0.5
	环境风险与初期雨水收集	事故应急池 160m ³ , 初期雨水池 50m ³ , 均是地埋式。灭火系统、应急管理体系		3
总计			37.5	

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	环境保护措施	执行标准
大气环境	原料装卸、风蚀扬尘和臭气	颗粒物，氨、硫化氢、臭气	喷雾洒水、覆盖、密封车间、喷洒生物除臭剂	颗粒物执行广东省《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；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1
	投料、拌料废气、破碎过筛粉尘	颗粒物，氨、硫化氢、臭气	DA001，水喷淋生物除臭，风量10000m ³ /h。降尘水雾炮，车间围蔽	颗粒物有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2相应标准
	产品皮带落料粉尘	颗粒物	降尘水雾炮，车间围蔽	广东省《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
	产品堆场装卸扬尘、风蚀扬尘	颗粒物	喷雾洒水、覆盖、半密封车间	
	运输扬尘	颗粒物	道路洒水降尘	
		污水处理站臭气	氨、硫化氢、臭气	封闭产气单元+喷洒生物除臭剂
地表水环境	生活污水、生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	生活污水经“三级化粪池”预处理后，并入生产废水经“隔渣池、调节池+MBR”处理达标后用于农田灌溉。	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准
声环境	设备噪声	噪声	隔音、选用低噪声设备等	东、南、西侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，北侧执行4类标准
固体废物	一般工业固废拟设置一个一般固废仓（5m ² ）暂存，收售后外售综合利用。一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其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”。			
土壤及地下水污染防治措施	项目采取分区防渗措施，生产车间、废水处理站、事故应急池做重点防渗；其他区域做一般防渗。重点防渗区地面采用混凝土做好防渗处理、混凝土表面涂覆环氧树脂等，可有效防止泄漏液体渗入地下。一般防渗区采取地面硬化措施。			
生态保护措施	通过增加绿化面积等措施进行生态环境保护，加强项目区域及其厂界周围环境绿化，绿化以树、灌、草相结合的形式，起到除臭、净化空气的作用，以减小对			

	<p>原有植被的破坏程度，采取以上污染治理措施可以降低项目对项目区的不利影响</p>
<p>环境风险防范措施</p>	<p>(1) 加强日常的运行管理，加强对操作人员的岗位培训，确保污水稳定达标排放，杜绝事故性排放，建立健全应急预案体系、环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制等，拟建事故应急池 160m³，能够满足事故废水暂存。</p> <p>(2) 从源头控制、分区防渗、跟踪监测和应急响应等方面采取地下水污染控制措施，最大程度降低地下水环境风险。</p> <p>(3) 针对火灾等可能导致大气环境污染，配置相应堵漏、洗消、应急监测及安全防护应急物资等。</p> <p>(4) 建议根据《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《建设项目环境风险评价技术导则》及国家最新的环境风险控制要求编制企业突发事件应急预案。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>项目建成后，应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度，应根据《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》（环办环评函【2017】1235号）自主组织开展竣工环保验收，验收合格后方可投入正式运营。</p>

六、结论

综上所述，本项目符合国家产业政策和区域发展规划，用地合法、选址合理。建设单位应认真执行环保“三同时”管理规定，对可能影响环境的污染因素按环评要求采取合理、有效的处理措施后，可保证废气、废水和噪声等达标排放，固废经妥善处理，可把对环境的影响控制在最低程度，同时经过加强管理和落实风险防范措施后，发生风险的概率较小，本项目的建设不会对周围环境产生明显的影响。

建设单位应认真落实本次环评提出的各项环保措施，并按照环境行政主管部门的要求，在贯彻落实国家和广东省制定的有关环保法律法规的基础上，从环境保护的角度来看，本项目建设是可行的。

【附表】

建设项目污染物排放量汇总表 单位：t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ¹ ①	现有工程 许可排放 量②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	“以新带老”削减 量（首期项目不 填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0	0	0	11.8995	0	11.8995	+11.8995
	氨	0	0	0	0.0236	0	0.0236	+0.0236
	硫化氢	0	0	0	0.0018	0	0.0018	+0.0018
废水	COD _{Cr}	0	0	0	0	0	0	0
	BOD ₅	0	0	0	0	0	0	0
	SS	0	0	0	0	0	0	0
	NH ₃ -N	0	0	0	0	0	0	0
	动植物油	0	0	0	0	0	0	0
生活垃圾		0	0	0	1.65	0	1.65	0
一般工业固废	池渣	0	0	0	6.1224	0	6.1224	0
危险 废物	废机油	0	0	0	0.01	0	0.01	0
	废机油桶	0	0	0	0.002	0	0.002	0
	含油废抹布	0	0	0	0.001	0	0.001	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。

【附图】

附图 1 项目地理位置图

罗定市地图



审图号：粤S(2018)055号

广东省国土资源厅 监制

【附件】

附件 1 委托函

罗定市绿境再生资源利用有限公司一般固废处置项目

环境影响评价委托函

广州俊博环境保护技术服务有限公司：

我单位拟在云浮市罗定市苹塘镇龙吉村委龙吉村建设“罗定市绿境再生资源利用有限公司一般固废处置项目”。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境保护分类管理名录》的规定，现需对该项目进行环境影响评价，特委托贵单位承担编制该项目的环境影响报告。

罗定市绿境再生资源利用有限公司

2025年12月30日

