

项目编号：v0yh5h

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：阳春市宏润再生资源有限公司年加工 20 万吨废钢渣及废旧耐火材料项目

建设单位（盖章）：阳春市宏润再生资源有限公司

编制日期：2024 年 5 月

中华人民共和国生态环境部

## 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	11
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	22
四、 主要环境影响和保护措施 .....	27
五、环境保护措施监督检查清单 .....	47
六、结论 .....	49
附表 .....	50
附图 1 建设项目地理位置图 .....	51
附图 2 建设项目四至图 .....	52
附图 3 厂区总平面布置图 .....	53
附图 4 环境保护目标分布图 .....	54
附图 5 阳江市“三线一单”环境管控单元 .....	55
附图 6 周边水系图 .....	58
附图 7 周边饮用水源保护区划图 .....	59
附图 8 阳江市水环境管控分区图 .....	60
附图 9 阳江市大气管控分区图 .....	61
附图 10 阳江市环境风险综合区划图 .....	62
附图 11 环境空气现状监测点位图 .....	63
附件 1 项目环评委托书 .....	64
附件 2 营业执照 .....	65
附件 3 法人身份证件 .....	66
附件 4 用地性质证明文件 .....	67
附件 5 建设项目代码证 .....	72
附件 6 原有项目排污登记回执 .....	73

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	阳春市宏润再生资源有限公司年加工 20 万吨废钢渣及废旧耐火材料项目		
项目代码	2404-441781-04-01-943796		
建设单位联系人	<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 100px; height: 20px;"></span>	联系方式	<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 100px; height: 20px;"></span>
建设地点	广东省阳江市阳春市马水镇锡山矿水泥厂右侧		
地理坐标	( 111 度 39 分 14.879 秒, 22 度 8 分 3.182 秒)		
国民经济行业类别	C3099 其他非金属矿物制品制造、 C4210 金属废料和碎屑加工处理、 C4220 非金属废料和碎屑加工处理、 N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 30--60、 石墨及其他非金属矿物制品制造 309--其他
			三十九、废弃资源综合利用业 42--85、金属废料和碎屑加工处理 421；非金属废料和碎屑加工处理 422(421 和 422 均不含原料为危险 废物的，均不含仅分拣、破碎的) --废弃电器电子产品、废机动车、 废电机、废电线电缆、废钢、废铁、 金属和金属化合物矿灰及残渣、有 色金属废料与碎屑、废塑料、废轮 胎、废船、含水洗工艺的其他废料 和碎屑加工处理（农业生产产生的 废旧秧盘、薄膜破碎和清洗工艺的 除外）
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	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
			<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）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	200.00	环保投资（万元）	40.00
环保投资占比（%）	20.0	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是： _____	用地（用海） 面积（m <sup>2</sup> ）	39690
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		

规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
	<p><b>1、“三线一单”相符合性分析</b></p> <p>基于阳江市和广东省“三线一单”生态环境分区管控方案等相符合性分析，本项目不在生态保护红线范围内，不会突破环境质量底线及资源利用上线，不在生态环境准入清单内，符合“三线一单”的要求。</p>		
	<b>表1-1 “三线一单”相符合性分析</b>		
其他符合性分析	<p><b>“三线一单”及要求</b></p>		本项目情况
	生态保护红线	在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域	本项目不在《广东省生态保护红线》划定的生态保护红线范围内，不在《广东省主体功能区划》中主导生态功能区范围内，且不在饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区范围内。
	资源利用上线	按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等资源，本项目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。
	环境质量底线	以保障生态安全和改善环境质量为目的，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等管控要求	本项目运营期采取污染防治措施后各类污染物能够达标排放，不会对区域环境功能区质量造成不良影响
	生态环境准入清单	基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，以清单形式提出的空间布局、污染物排放、环境风险防控、资源开发利用等方面生态环境准入要求。	本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》所列行业，且不属于阳江市及广东省“三线一单”中列明限制或禁止建设类项目。

## 2、《阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符合性分析

本项目位于阳春市马水镇锡山矿水泥厂右侧，属于“马水镇中西片区及潭水镇北片区重点管控单元”（ZH44178120004，陆域环境管控单元）、“阳春市一般管控区”（YS4417813110001，生态空间一般管控

区）、“碧东河阳江市马水-潭水镇控制单元”（YS4417812230003，水环境农业污染重点管控区）、“大气一般管控区10”（YS4417813310001，大气环境一般管控区），详见附图5。项目与《阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析见下表：

表1-2《阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析表

管控维度	要求	本项目情况	相符性
区域布局管控	<p>1-1.【生态/限制类】生态保护红线按照《关于国土空间规划中统筹落实三条控制线的指导意见》严格管控，自然保护地核心保护区原则上禁止认为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的8类有限人为活动。</p> <p>1-2.【生态/限制类】一般生态空间可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，一级生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等认为活动。</p> <p>1-3.【生态/禁止类】严格保护阳江阳春信蓬县级森林公园，依照《广东省森林公园管理条例》，依法依规管理，禁止不符合森林公园总体规划的各类开发机建设；已经建设的，按照森林公园总体规划逐步迁出。</p> <p>1-4.【水/限制类】水环境质量超标类重点管控区内新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。</p>	本项目不涉及生态保护红线，不涉及生态/限制类和生态禁止类项目；本项目废水经处理后回用不外排，不属于水/限制类项目。	相符
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】严格控制流域和区域的用水总量，稳步提高农业灌溉水有效利用系数。	本项目废水经处理后回用不外排，有效提高废水回用率。	相符
污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】加快农村生活污水处理设施建设，因地制宜选择合适的污水处理设施，实现雨污分流、污水排放管道收集或暗渠化，农村生活污水处理设施出水标准执行广东省《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208）。</p> <p>3-2.【水/综合类】推进农业面源污染治理，推进畜禽养殖废弃物资源化利用，推行规模化畜禽养殖场（小区）标准化建设和改造，新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流。</p> <p>3-3.【水/综合类】推广测土配方施肥，降低农药使用量，鼓励使用果菜茶有机肥替代化肥，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。</p>	本项目不涉及水/综合类污染物排放管控项目。	相符
环境风险管控	/	/	相符

### 3、产业政策相符性分析

本项目主要对尾矿、冶炼废渣、废旧耐火材料等废料进行综合利用，属于《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)及其第1号修改单中C3099其他非金属矿物制品制造、C4210金属废料和碎屑加工处理、C4220非金属废料和碎屑加工处理、N7723固体废物治理。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”的“8、废弃物循环利用：**废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用……煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用，农作物秸秆、畜禽粪污、农药包装等农林废弃物循环利用，生物质能技术装备（发电、供热、制油、沼气）**”，不属于该目录中的限制类和淘汰类项目；根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于该清单中“禁止准入类”项目；根据《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》，本项目不属于其所列明的“两高”项目；根据《环境保护综合名录（2021年版）》，本项目不属于其所列明的“高污染、高环境风险”行业范围。因此，本项目符合国家、地方的产业政策要求。

### 4、选址合理性分析

#### （1）与土地利用规划相符性分析

本项目位于阳春市马水镇锡山矿水泥厂右侧，根据阳春市自然资源局出具的本项目地块的土地性质证明（详见附件4），本项目厂房所在地块为工业用地，本项目主要对尾矿、冶炼废渣、废旧耐火材料等废料进行综合利用，符合土地利用规划要求。此外，本项目所在地没有占用基本农业用地和林地，且水、电等供应有保障，具有交通便利等条件，厂址周围无国家、省、市重点保护的文物、古迹、无名胜风景区、自然保护区等。从环保角度分析，该项目对当地环境的影响均在可控范围，

且对项目周边环境敏感点影响不大。因此，本项目选址是合理的。

## （2）与周边环境功能区划相符性分析

**环境空气：**根据《阳江市环境保护规划纲要（2006-2020）》，本项目区域属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准要求。

**地表水环境：**本项目废水均不外排，周边水体为罂煲河（又名渡头河），根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），罂煲河“阳春信蓬岭-阳春渡头坡”功能现状为为饮农，水质目标II类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

**声环境：**本项目所在区域尚未划定声功能区，厂区周边工业、居住混杂，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）：“2类声环境功能区：指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域”，因此本项目声环境功能区划属于2类区。

**饮用水源保护：**根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知（粤府函〔2015〕17号）》、《阳江市环境保护规划纲要（2016-2030年）》、《阳江市部分饮用水水源保护区调整方案》（粤府函〔2019〕274号）等文件，本项目不在饮用水源保护区范围。

综上所述，本项目符合环境功能区划的要求。

## 5、其他生态环境保护政策相符性分析

### （1）与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》（2022年修正）第五十五条：道路保洁应当采用低尘作业道路机械化清扫、市政道路机械化高压冲洗、洒水、喷雾等措施，并根据道路扬尘控制实际情况，合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。第五十六条：运输煤炭、垃圾、渣土、土方、砂石和灰浆等散装、流体物料的车辆应当密闭运输，配备卫星定位装置，并按照规定的时间、路线行驶。

本项目采用专门的洒水车定期进行道路清扫洒水作业，厂区设有喷

雾装置进行喷雾抑尘处理，运输车辆的物料进行遮盖密闭并按规定路线行驶，能有效的防治扬尘污染，对大气环境造成的影响较小，因此本项目与《广东省大气污染防治条例》（2022年修正）是相符的。

#### （2）与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》（2021年修正）第三十三条：工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等，应当优先使用再生水。有条件的使用再生水的单位，应当优先使用再生水。

本项目生活污水经三级化粪池处理（其中含油污水经隔油隔渣池预处理）后再经MBR一体化装置处理达标回用于生产工序，综合废水（其中车辆清洗废水经隔油池预处理）经废水回用处理设施处理后回用于车辆清洗、地面冲洗或生产工序，因此，本项目建设与《广东省水污染防治条例》（2021年修正）是相符的。

#### （3）与《阳江市漠阳江流域水质保护条例》相符性分析

根据《阳江市漠阳江流域水质保护条例》（2018年12月30日起施行）第二十一条：新建设项目应当按照雨污分流的要求进行设计和施工。

本项目位于阳春市马水镇，附近水体罂粟河为漠阳江支流，属于漠阳江流域，本项目废水全部回用不外排，厂区按照雨污分流要求设计，生活污水（包括含油污水）经污水管网收集，球磨废水经污水管网收集，车辆清洗废水、地面冲洗废水和初期雨水经雨水收集渠和污水管网收集，因此，本项目与《阳江市漠阳江流域水质保护条例》是相符的。

#### （4）与《阳春市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

本项目位于阳春市马水镇锡山矿水泥厂右侧，与《阳春市生态环境保护“十四五”规划》（春府〔2023〕32号）相符性分析如下：

表1-3 《阳春市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

类别	要求	本项目情况	相符性
4.1.2 推动工业源深度治理	加强工业企业生产季节性调控力度，鼓励企业在夏秋季等臭氧污染易发时段主动配合政府实施限产、停产、错峰生产等污染减排措施。持续深化工业源达标排放闭环管理，建立超标排放企业整改台账，依托在线监测加强超标处罚和联合惩	本项目废气污染物经收集治理后均能达标排放，且按照排污技术规范设置自行监测计划定期进行废气污染源的排放监测；此外，建设单位将积极响应政府要求，配合政府做好臭氧等易发时段的错峰生产等措施。	相符

		戒		
	4.1.4 加强面源精细化防控	加强堆场、矿山、码头扬尘污染控制，实施仓库、储藏罐、封闭或半封闭堆场分类存放，裸露土地实施植草复绿或覆盖防尘网，煤炭、矿石码头实施防风抑尘墙建设和运输系统封闭	本项目原料堆场及成品仓库厂房四周为砖体墙，上方铁皮围蔽，仅保留1个进出门口，堆场及仓库内进行分类分区存放	相符
	4.4.1 强化工业和农业固体废弃物源头减量和综合利用	开展工业集聚区固体废物循环化改造，鼓励有条件的企业自建固体废物利用处置设施，其中年产5千吨及以上一般工业固体废物的单位、各类工业园区或工业集中区，鼓励配套建设综合利用项目进行消纳。	本项目建设尾矿、冶炼废渣、废砂和废旧耐火材料等一般工业固体废物的综合利用设施，可以消纳周边工业企业产生的一般工业固体废物，有利于提高阳春市一般工业固体废物循环利用能力。	相符
	4.4.2 生活垃圾分类收集与无害化处理	餐厨垃圾每天定时收集，运往试点区域配置的餐厨垃圾处理设施，或由指定的专业公司负责上门收集后运往餐厨垃圾处理厂进行处理.....其他垃圾按时收集，由环卫部门负责收运，进入生活垃圾终处理系统处理；可回收物定期收集，由各试点区域集中储存，达到一定量后，交售给再生资源回收站点，进入资源回收利用系统。	本项目餐厨垃圾每天收集交由专业公司清运处理，生活垃圾交由环卫部门清运处理，可回收物交由废物回收单位处理。	相符
	4.4.3 完善危险废物全过程监管体系	加强对危险废物产生单位和经营单位的监管，积极开展“清废行动”，健全工业固体废物产生单位和经营单位规范化管理指标体系和定期考核机制，进一步落实工业企业固体废物分类管理制、申报登记制、规范贮存制、转移合同制等污染防治的主体责任。	本项目建设单位将在实际运行过程中建立健全的危险废物收集、暂存、利用、转移等台账制度，加强危险废物的管理。	相符
	4.6.2 防治措施--(4) 工业噪声防治	严格执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》，加强工业噪声源的污染防治，确保工业噪声源稳定达标。加强建设项目“三同时”管理，确保噪声源污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。加大污染源监管。强化施工噪声污染控制。	本项目噪声经减振隔声等降噪措施处理，并且与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求。	相符
(5) 与《阳江市环境保护规划纲要（2016-2030年）》相符性分析				
根据《阳江市环境保护规划纲要（2016-2030年）》(阳府〔2018〕				

37号), 本项目属于阳江市水环境管控分区中水环境维护区、阳江市大气管控分区中的一般管控区和阳江市环境风险防控分区中的中风险区, 详见附图8-10, 相符性分析如下:

表1-4 《阳江市环境保护纲要(2016-2030年)》相符性分析

管控区	管控要求	本项目情况	相符性
水环境维护区	严格控制区域污染物排放总量和重污染行业发展, 禁止漠阳江、那龙河、织篢河流域新建化工、印染等重污染项目, 强化产业园区环境管理, 制定污染物排放总量控制目标和管理措施, 建设集中的供能设施和环境基础设施, 引导生态旅游、生态农业等生态型产业发展, 形成有利于生态环境保护的绿色产业结构和体系	本项目不涉及废水排放, 不属于化工、印染等重污染项目, 生活污水经处理后回用于厂区绿化浇灌, 球磨废水经处理后回用于球磨工序, 车辆清洗废水、地面冲洗废水和初期雨水经处理后回用于车辆清洗、地面冲洗或厂区及道路洒水抑尘	相符
一般管控区	所有新(改、扩)建项目的新增污染物排放实施等量替代, 其中化工、电力、造纸等重污染行业实行倍量替代政策。严格执行环境准入和负面清单。全面禁止新(改、扩)高于全省排放强度超过行业平均水平的项目。提高重点行业大气排放标准, 推进大气环境质量持续改善	本项目不属于化工、电力、造纸等重污染行业, 不在环境准入和负面清单中, 排放的大气污染物主要为颗粒物, 经治理后能够达标排放, 对周边大气环境影响可以接受	相符
中风险区	基于主要风险成因, 应着重完善基础能力支撑, 开展现状调查评估, 建立健全环境风险源、敏感目标、环境应急能力及环境应急预案等数据库, 开展地方环境应急救援处置社会化试点, 提高区域环境风险应急能力	本项目建成后将提高环境风险防范能力和应急处置能力, 确保建设单位环境风险应急能力能够满足应对突发环境事件的需求	相符
类别	要求	本项目情况	相符性
加快传统优势产业绿色化改造	建筑材料行业。严把环保准入关口, 淘汰和控制新建高耗能项目……加强对不锈钢冶炼中产生的钢渣、炉渣的综合循环利用。加强对废弃物二次利用过程的监控, 防止污染物再次产生和排放。	本项目主要对尾矿、冶炼废渣、废旧耐火材料等废料进行综合利用, 经过破碎磁选等工序处理后的产物可外售给其他单位进一步处理利用	
构建循环经济产业链	以实现资源循环利用为重点, 统一规划、合理布局、规范建设, 强化回收的网点体系建设, 增强再生资源回收、集散和加工处理能力。积极推进各种废旧资源回收和循环利用, 建立可再生资源回收、加工和利用体系。建立废弃物循环利用产业链, 推进废弃物生态化处理和生产资料资源化利用, 重点推进工业行业的“三废”	本项目主要对尾矿、冶炼废渣、废旧耐火材料等废料进行综合利用, 可以消纳周边工业企业产生的一般工业固体废物, 有利于提高阳春市一般工业固体废物循环利用能力	相符

		循环利用		
强化餐饮服务业油烟污染治理	推广使用高效净化型油烟净化设施，城市建成区内所有排放油烟的餐饮企业和单位食堂全部安装高效油烟净化设施，实现达标排放，设施正常使用率不低于 95%	本项目油烟废气采取静电油烟净化装置处理，属于高效油烟净化设施，油烟废气能达标排放	相符	
强化污染源环境风险日常管控	根据风险排查与评估情况，明确、落实企业环境风险防控措施并制订相应的环境应急预案。规范企业日常环境管理，提高企业污染隐患和环境风险防范意识，督促企业建立污染物产生、排放详细台账，并及时报告企业生产状况变化情况。建立企业风向监控和信息披露制度，企业应定期向公众公开存在的环境风险，采取的风险防范措施及应急措施	本项目建成后将提高环境风险防范能力和应急处置能力，确保建设单位环境风险应急能力能够满足应对突发环境事件的需求，并建立相关台账，定期向公众公开存在的环境风险、拟采取的风险防范措施及应急措施等	相符	
提升工业固废综合利用水平	健全工业固废综合利用体系，以冶金、建材、环保产业为核心，拓展资源化综合利用途径，加强粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、尾矿等综合利用	本项目主要对尾矿、冶炼废渣、废旧耐火材料等废料进行综合利用，经过破碎磁选等工序处理后的产物可外售给其他单位进一步处理利用	相符	

#### (6) 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》 相符合性分析

本项目主要对尾矿、冶炼废渣、废旧耐火材料等废料进行综合利用，与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）相符合性分析如下：

**表1-5 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》相符合性分析**

类别	管控要求	本项目情况	相符合性
(七) 尾矿 (共伴生矿)	稳步推进金属尾矿有价组分高效提取及整体利用，推动采矿废石制备砂石骨料、陶粒、干混砂浆等砂源替代材料和胶凝回填利用，探索尾矿在生态环境治理领域的利用。加快推进黑色金属、有色金属、稀贵金属等共伴生矿产资源综合开发利用和有价组分梯级回收，推动有价金属提取后剩余废渣的规模化利用。依法依规推动已闭库尾矿库生态修复，未经批准不得擅自回采尾矿	本项目位于宝鸡仔尾矿库附近，对尾矿进行综合利用，通过破碎并使用摇选工艺筛选尾矿中金属有价组分回收外售给其他单位进一步处理利用，尾矿有价金属回收后剩余废渣作为建材等原料外售给其他单位进一步利用	相符
(八)	加强产业协同利用，扩大赤泥和钢渣	本项目对钢渣、冶炼炉	

	冶炼渣	利用规模,提高赤泥在道路材料中的掺用比例,扩大钢渣微粉作混凝土掺合料在建设工程等领域的利用。不断探索赤泥和钢渣的其他规模化利用渠道。鼓励从赤泥中回收铁、碱、氧化铝,从冶炼渣中回收稀有稀散金属和稀贵金属等有价组分,提高矿产资源利用效率,保障国家资源安全,逐步提高冶炼渣综合利用率	渣等冶炼废渣进行综合利用,经过破碎摇选回收金属有价组分外售给其他单位进一步处理利用,除铁后将剩余尾渣外售给其他单位用作建材等原料进一步利用,可以有效提高冶炼渣的综合利用率	
(十三)推动利废行业绿色发展,强化过程控制	持续提升利废企业技术装备水平,加大小散乱污企业整治力度。强化大宗固废综合利用全流程管理,严格落实全过程环境污染防治责任。推行大宗固废绿色运输,鼓励使用专用运输设备和车辆,加强大宗固废运输过程管理。鼓励利废企业开展清洁生产审核,严格执行污染物排放标准,完善环境保护措施,防止二次污染	本项目主要对尾矿、冶炼废渣、废旧耐火材料等废料进行综合利用,原料运输由专业相关运输单位进行运输,利用过程严格落实环境保护措施,并执行污染物排放标准		
(十四)强化大宗固废规范处置,守住环境底线	加强大宗固废贮存及处置管理,强化主体责任,推动建设符合有关国家标准的贮存设施,实现安全分类存放,杜绝混排混堆。统筹兼顾大宗固废增量消纳和存量治理,加大重点流域和重点区域大宗固废的综合整治力度,健全环保长效监督管理制度	本项目原料堆场按照原料固体废物的性质进行分类分区存放,并做好地面水泥硬化处理,做好防止渗漏、流失和扬散处理		
(十七)创新大宗固废协同利用机制	鼓励多产业协同利用,推进大宗固废综合利用产业与上游煤电、钢铁、有色、化工等产业协同发展,与下游建筑、建材、市政、交通、环境治理等产品应用领域深度融合,打通部门间、行业间堵点和痛点。推动跨区域协同利用,建立跨区域、跨部门联动协调机制,推动京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长三角一体化发展、黄河流域生态保护和高质量发展等国家重大战略区域的大宗固废协同处置利用	本项目厂区位于阳春市马水镇锡山矿水泥厂右侧,在宝鸡仔尾矿库附近,周边有阳春市产业转移工业园产业集聚地马水片区等工业片区,便于与周边产业进行协同发展,促进阳春固体废物协同利用		

## 二、建设项目工程分析

建设 内容	<p>阳春市宏润再生资源有限公司（以下简称“建设单位”）是一家主要对尾矿、冶炼废渣、废旧耐火材料等废料进行综合利用的企业，租赁位于阳春市马水镇锡山矿水泥厂右侧的已建厂房建设“阳春市宏润再生资源有限公司年加工 20 万吨废钢渣及废旧耐火材料项目”（以下简称“本项目”）。本项目属于 C3099 其他非金属矿物制品制造、C4210 金属废料和碎屑加工处理、C4220 非金属废料和碎屑加工处理、N7723 固体废物治理，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施）中“二十七、非金属矿物制品业 30”中“60、石墨及其他非金属矿物制品制造 309”的“其他”、“三十九、废弃资源综合利用业 42”中“85、金属废料和碎屑加工处理 421；非金属废料和碎屑加工处理 422（421 和 422 均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）”的“废弃电器电子产品、废机动车、废电机、废电线电缆、废钢、废铁、金属和金属化合物矿灰及残渣、有色金属废料与碎屑、废塑料、废轮胎、废船、含水洗工艺的其他废料和碎屑加工处理（农业生产产生的废旧秧盘、薄膜破碎和清洗工艺的除外）”和“四十七、生态保护和环境治理业”中“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”的“其他”，均需编制环境影响报告表，为此，受建设单位公司的委托，本公司承担了项目的环境影响评价工作，经现场调查和实地勘察后，编制了本项目的环境影响报告表。</p>	
	<h3>1、项目工程组成</h3> <p>本项目厂区占地面积为 39690 m<sup>2</sup>，建筑面积为 19541 m<sup>2</sup>，项目工程组成见表 2-1。</p>	
<b>表 2-1 项目工程组成一览表</b>		
工程类别	名称	建设内容
主体工程	生产车间 1	占地 4030m <sup>2</sup> ，建筑面积 4030m <sup>2</sup> ，厂房四周为砖体墙，上方铁皮围蔽，仅保留 1 个进出门口，设有 1 条废料处理生产线，生产线包括破碎、球磨、筛选、摇床和磁选工艺
	生产车间 2	占地 1161m <sup>2</sup> ，建筑面积 1161m <sup>2</sup> ，厂房四周为砖体墙，上方铁皮围蔽，仅保留 1 个进出门口，设有 3 条废料处理生产线，生产线工艺包括破碎、球磨、筛选、摇床和磁选工艺，并设有成品区、一般固废间和危废暂存间
	压滤车间	新建厂房，占地 3000m <sup>2</sup> ，建筑面积 3000m <sup>2</sup> ，厂房四周为砖体墙，上方铁皮围蔽，仅保留 1 个进出门口，设 1 台板框压滤机
辅助工程	办公室	占地 120m <sup>2</sup> ，建筑面积 240m <sup>2</sup> ，2 层钢筋混凝土楼体
	宿舍	2 栋，占地分别为 593m <sup>2</sup> 和 151m <sup>2</sup> ，单层钢筋混凝土楼体
	食堂	占地 300m <sup>2</sup> ，建筑面积 300m <sup>2</sup> ，单层钢筋混凝土楼体

	保安室	占地 66m <sup>2</sup> , 建筑面积 66m <sup>2</sup> , 单层钢筋混凝土楼体
储存工程	原料堆场	占地 10000m <sup>2</sup> , 建筑面积 10000m <sup>2</sup> , 原料分区储存堆放, 厂房为钢筋结构, 四周铁皮围蔽仅保留 1 个进出门口
公用工程	给水系统	新鲜用水依托市政供水管网
	排水系统	废水回用不外排, 其中: 生活污水(包括含油污水)经污水管网收集, 工序废水经污水管网收集, 车辆清洗废水、地面冲洗废水和初期雨水经雨水收集渠和雨污水管网收集
	供电系统	依托市政供电管网
环保工程	废水治理	生活污水: 经三级化粪池处理(其中含油污水经隔油隔渣池预处理), 再经 MBR 一体化装置处理后回用; 综合废水: 车辆清洗废水经隔油池预处理与工序废水、地面冲洗废水和初期雨水一并经废水回用处理设施(2 套处理能力 125 t/d, 1 套处理能力 250 t/d, 工艺均为均质+絮凝+沉淀)处理后回用
	废气治理	厂区及道路通过洒水车定期洒水抑尘; 原料堆场和生产车间设置喷雾装置进行喷雾洒水抑尘; 生产车间、原料堆场和成品仓库厂房均做好围蔽防止粉尘逸散; 破碎和筛分工序进行时进行围蔽遮挡防止粉尘逸散。
	噪声治理	选用低噪声设备、合理布局、减振、隔声降噪处理
	固废暂存	设一般固废间(10 m <sup>2</sup> ) 和危险废物暂存间(2m <sup>2</sup> )

## 2、主要产品及产能

本项目产品规模见表 2-2。

表 2-2 项目产品方案一览表

序号	产品名称	规格	年产量	最大储存量	用途
1	铁粒(粉)	颗粒状/粉状	0.8 万吨	100 吨	外售用作结构零件、焊条原料等
2	钢粒(粉)	颗粒状/粉状	0.8 万吨	100 吨	外售用作金属材料制造原料等
3	再生耐火材料	颗粒状/粉状	0.8 万吨	100 吨	外售用作耐火材料制造原料等
4	机制砂	颗粒状	3.58 万吨	300 吨	外售用作混凝土掺合料、干混砂浆等建材使用
5	金属混料	颗粒状/粉状	65 吨	5 吨	外售给其他单位处理利用
6	尾渣	块状	14 万吨	1400 吨	外售用作混凝土或水泥掺合料、干混砂浆等建材, 用作陶瓷制备原料, 用作微晶玻璃制备原料, 用作道路或工程回填材料等
7	污泥	块状	671 吨	5 吨	外售用作混凝土或水泥掺合料、干混砂浆建材等

**备注:** 1、本项目产品年产量因不同批次的原料成分含量的不同而有所变化, 以上表格中年产量为建设单位估算量; 2 本项目机制砂产品需满足《建筑用砂》(GB/T14864-2022) 机制砂标准要求, 机制砂是以岩石、卵石、矿山废石和尾矿等为原料, 经除土处理, 由机械破碎、整形、筛分、粉控等工艺制成的, 级配、粒形和石粉含量满足要求且粒径小于 4.75mm 的颗粒。

## 3、主要原辅材料及燃料

本项目主要对尾矿、冶炼废渣、废旧耐火材料等废料进行综合利用, 本项目所用

原料均为一般工业固体废物，不涉及危险废物，原料进厂前均需供应商提供相应的检测报告，所用原料及辅料情况详见下表 2-3。

表 2-3 项目原辅材料及消耗情况一览表

序号	原料名称	一般工业 固废代码	年处理量	最大储存量	备注
1				吨	金属矿采选、非金属矿采选或其他采选业产生的尾矿
2	治			吨	炼钢、炼铁、钢压延加工、金属冶炼、金属压延、金属制造等过程产生的废钢渣、炉渣等
3				吨	废不锈钢抛光砂等钢铁或金属边角料、残次品和铸造废砂等废砂材料
4	废			吨	加热炉等更换废旧耐火内衬或废耐火材料等
序号	辅			量	备注
5					聚丙烯酰胺，用于污水处理，外购
6					聚合氯化铝，用于污水处理，外购
7	次				用于生活污水消毒，外购
8				吨	4 L/瓶，用于设备维护保养，外购

**备注：**尾矿、冶炼废渣、废砂和废旧耐火材料等一般固体废物主要的综合利用途径包括作为生产水泥、制备陶瓷、制备玻璃等的原料，应用于混凝土掺合料、干混砂浆等建材，用作工程回填材料等等，在进行原料化、建材化等利用时，因其金属铁含量较高等原因，造成磨矿难度和能耗的增加，对颗粒均匀性造成不利影响，且使用过程中也较容易出现铁锈现象，因此，本项目对尾矿、冶炼废渣、废砂和废旧耐火材料等一般固体废物进行破碎、筛分、磁选工序处理后，可以作为砂场、砖厂等企业的原料进行外售利用，可以有效缓解阳春及周边地区的一般工业固体废物利用处置压力，并提高一般工业固体废物的综合利用率，符合国家及地方鼓励一般工业固体废物综合利用的政策要求，因此，本项目的建设是有利地区发展的。

表 2-4 原料来源单位环保手续情况

原	环	批	环	批
治				
厂				

主要辅料理化性质：

**PAM：**聚丙烯酰胺 (PAM) 化学式为 $(C_3H_5NO)_n$ ，是丙烯酰胺均聚物或与其他单体共聚而得聚合物的统称，是一种线型高分子聚合物，在常温下为坚硬的玻璃态固体，产品有胶液、胶乳和白色粉粒、半透明珠粒和薄片等，CAS 号为 9003-05-8，可溶于水，密度为  $1.302g/cm^3$ 。在污水处理中，采用聚丙烯酰胺可以增加水回用循环的使用

率，还可用作污泥脱水。

**PAC：**聚合氯化铝（PAC）是一种无机物，无机高分子混凝剂，简称聚铝，CAS号为1327-41-9，熔点为190℃，易溶于水。它是介于AlCl<sub>3</sub>和Al(OH)<sub>3</sub>之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为[Al<sub>2</sub>(OH)<sub>n</sub>Cl<sub>6-n</sub>]<sub>m</sub>，颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。该产品有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚，吸附和沉淀等物理化学过程。聚合氯化铝絮凝沉淀速度快，适用pH值范围宽，对管道设备无腐蚀性，净水效果明显，能有效去除水中色质SS、COD、BOD及砷、汞等重金属离子，该产品广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。

**次氯酸钠：**一种无机化合物，浅黄色液体，化学式为NaClO，分子量为74.441，CAS号为7681-52-9，熔点为-16℃，沸点为111℃，密度为1.25g/cm<sup>3</sup>，次氯酸钠主要用于漂白、工业废水处理、造纸、纺织、制药、精细化工、卫生消毒等众多领域，在水处理中用作净水剂、杀菌剂、消毒剂。

**机油：**即发动机润滑油，密度约为 $0.91\times10^3$  (kg/m<sup>3</sup>)，由基础油和添加剂两部分组成，能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。

#### 4、主要生产设备

本项目主要生产设备详见表2-5。

表2-5 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备参数	数量	估价(万元)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

## 5、给排水、能源消耗及其他

### (1) 给水情况

本项目用水主要为生活用水和生产用水，均由市政自来水管网供应。

**生活用水：**本项目配置员工 25 人，厂内设食宿，根据广东省《用水定额 第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 1 和表 2，本项目位于阳江市马水镇，用水定额按照“农村-- II 区”取值为 130 L/（人 ·d），则本项目生活用水量为 975 m<sup>3</sup>/a (3.25 m<sup>3</sup>/d)。

### (2) 生产用水

**工序用水：**本项目球磨机采用湿法球磨，球磨机单台加水量约为 1m<sup>3</sup>/d，摇床设有给水槽进行给水摇选，单台摇床给水槽储水量约为 0.5 m<sup>3</sup>，本项目工序用水参考广东省《用水定额 第二部分：工业》（DB44/T1461.3-2021）表 1 中“黑色金属矿采选业--铁矿选矿--磁铁矿（磨矿-磁选）”的用水定额先进值 0.65m<sup>3</sup>/t 进行取值，本项目原料处理量约为 20 万吨，则本项目工序用水量约为 15 万 m<sup>3</sup>/a (500 t/d)，所产生的工序废水经处理后回用，每天补充损耗水量，产污系数约为 0.9，则损耗水量约为 50 t/d，则工序用补充水量为  $50 \times 300 = 15000$  t/a，工序补充水首先采用初期雨水 (1448 t/a) 和生活污水 (780 t/a) 处理达标后的再生水，剩余补充水则为新鲜水，约为 12772 t/a。

**喷雾用水：**建设单位在厂区设有喷雾装置进行喷雾洒水抑尘，在生产期间一直进行喷雾抑尘作业，根据建设单位提供资料，喷雾装置共有 5 套，流量选型为 5L/min，喷雾装置间断工作，每日工作合计约 2 小时，则喷雾抑尘用水量约为 3 t/d (900 t/a)，喷雾用水进入物料或蒸发损失，全部损耗不产生废水。

**车辆清洗用水：**建设单位每天需对运输车辆进行清洗，预计每日运输车次为 100 辆，运输车辆清洗用水参照《用水定额 第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“汽车修理与护理 - 大型车（手工洗车）”的通用值“38 L/车次”，则车辆清洗用水约 3.8 t/d (1140 t/a)。车辆清洗废水经处理后回用，每天补充损耗水量，产污系数约为 0.9，则损耗水量约为 0.38 t/d，则补充水量为  $0.38 \times 300 = 114$  t/a，则新鲜用水量约为 114 t/a。

**地面冲洗用水：**建设单位每天对生产地面上及厂区运输道路进行 1 次冲洗，冲洗面积约为 2000 m<sup>2</sup>，参考《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）表 3.2.2，停车库地面生活用水定额最高日为 2~3 L/m<sup>2</sup>·次，本项目取值 3 L/m<sup>2</sup>·次，则地面冲洗用水量为

6 t/d (1800 t/a)。地面冲洗废水经处理后回用，每天补充损耗水量，产污系数约为0.9，则损耗水量约为0.6 t/d，则补充水量为 $0.6 \times 300 = 180$  t/a，则新鲜用水量约为180 t/a。

### (2) 排水情况

本项目喷雾用水沾染在物料或逸散在空气中不会产生废水，生活污水经三级化粪池处理（其中含油污水经隔油隔渣池）后再经MBR一体化装置处理达标回用于生产工序，综合废水（其中车辆清洗废水经隔油池预处理）经废水回用处理设施处理后回用于车辆清洗、地面冲洗或生产工序。

**生活污水：**本项目生活用水量为975 m<sup>3</sup>/a，根据《生活污染源产排污核算系数手册》“折污系数为0.8~0.9，其中，人均日生活用水量≤150 升/人·天时，折污系数取0.8”，则本项目折污系数为0.8计，则本项目生活污水量为780 m<sup>3</sup>/a (2.6 m<sup>3</sup>/d)。

**生产废水：**本项目工序用水量约为15万 t/a，车辆清洗用水约为1140 t/a，地面冲洗用水约为1800 t/a，废水产污系数按0.9计，则工序废水量约为13.5万 t/a，车辆清洗废水约为1026 t/a，地面冲洗废水约为1620 t/a，则综合废水量约为137646 t/a。

**初期雨水：**考虑暴雨强度和降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期6小时（360分钟）内，计算其初期（15分钟）雨水量，公式如下：

$$Q_m = C \times Q \times A \times \frac{15}{360}$$

式中：Q<sub>m</sub> -- 降雨产生的路面水量，m<sup>3</sup>/a；

C -- 集水区径流系数；

Q -- 集水区年平均降雨量，m；

A -- 集水区表面积，m<sup>2</sup>；

根据《阳江市2020年水资源公报》，阳春市年降雨量为1755.41 mm，本项目露天区域面积约为22000 m<sup>2</sup>，降雨时厂区雨水通过导流槽引至雨水沟渠，根据《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）表5.3.13，混凝土和沥青路面的雨水径流系数取0.9，则本项目初期雨水量约为1448 m<sup>3</sup>/a。

综上，本项目生活污水量约为780 t/a，综合废水（工序废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水和初期雨水）水量约为139094 t/a。

### (3) 水平衡

本项目水平衡情况如下：

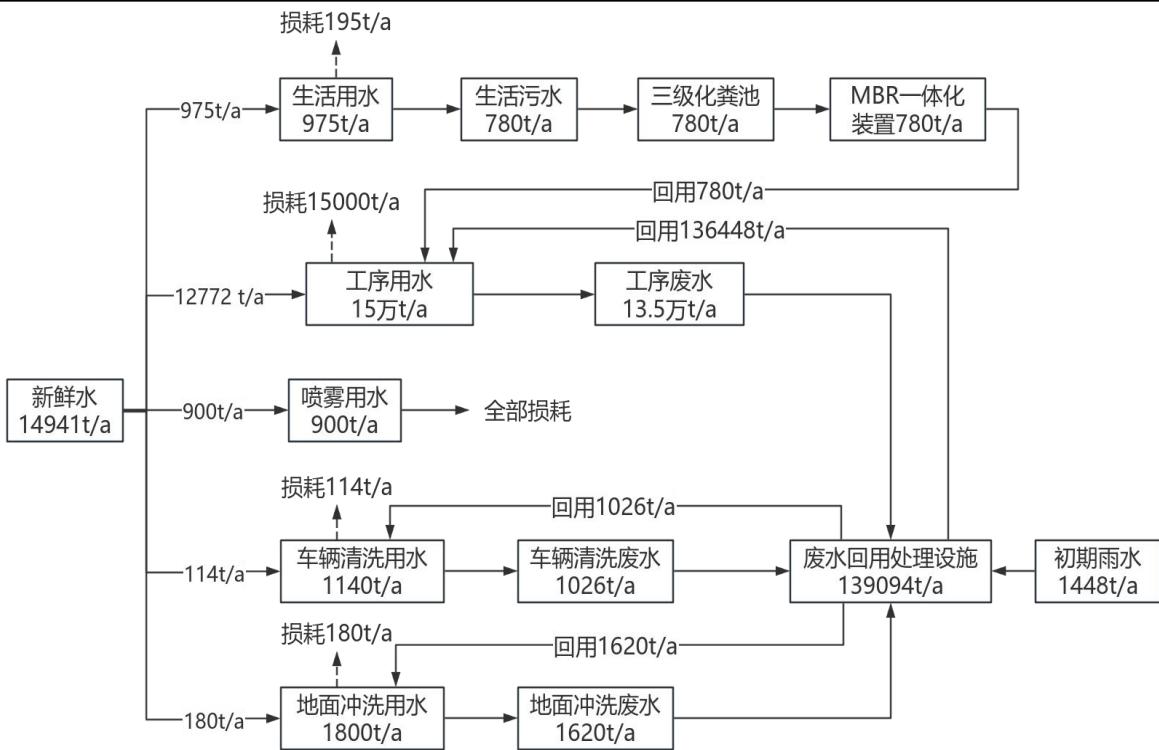


图 2-1 项目水平衡图

#### (4) 能源消耗

供电：项目由市政供电网供电，主要用于照明、设备运行和日常生活等。

其他：项目不设锅炉和备用发电机，不涉及天然气、柴油等能源消耗。

### 6、劳动定员及工作制度

人员规模：配置员工 25 人，厂区设食宿。

工作制度：3 班制，每班 8 小时，年工作 300 天。

### 7、四至情况及平面布置

#### (1) 四至情况

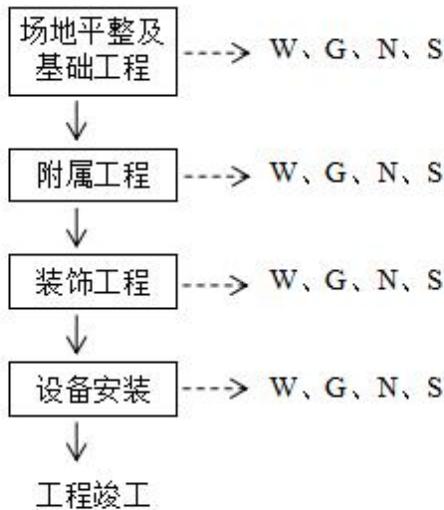
本项目位于阳春市马水镇锡山矿水泥厂右侧，厂区东面、南面和西面为林地，厂区北面与阳春市木棋扬建筑材料有限公司相邻（共用厂界），周边敏感点主要厂区东侧相距约 156m 的锡山新村和东南侧相距约 215m 的陂湖村和 450m 的铜业分校。项目四至情况见附图 2。

#### (2) 平面布置

本项目厂区总体为矩形，厂区大门位于东侧，厂区分为生产区（生产车间、原料堆场）、压滤车间、成品仓库、污水处理区和办公生活区（宿舍、食堂、办公室），项目厂区总体平面布局功能分区明确，布局合理。项目厂区总体平面布置图见附图 3。

## 1、施工期工艺流程及产污环节

本项目新建压滤车间、成品仓库等厂房时需进行施工，已建厂房需进行装修和设备安装调试等施工，故本项目施工期工艺流程情况如下：



W--废水、G--废气、N--噪声、S--固体废物

图 2-2 施工期工艺流程图

### 工艺流程简述：

场地平整及基础工程：包括土方（挖方、填方）、地基处理（岩石工程）与基础施工时，由于挖土机等施工机械的运行，将产生一定的噪声；同时产生扬尘和生活废水；基础开挖引起原有土地利用类型的改变，会造成生态变化并引起一定程度的水土流失。

附属工程：主体施工时，挖掘机、打夯机、装载汽车等运行时会产生噪声，同时产生扬尘。此外，还有一些原材料废弃物以及生产和生活污水产生。

装饰工程：对建筑物室内外进行装修时（如表面粉刷等），钻机、电锤、切割机等产生噪声、产生废气，废弃物料及污水。

设备安装：进行设施设备的安装和调试。

施工期主要污染物为施工人员生活污水和生活垃圾，施工扬尘、汽车运输尾气和扬尘，机械设备施工及运行噪声，建筑垃圾和废气土方等。

## 2、营运期工艺流程及产污环节

### （1）废料处理工艺

本项目对尾矿、冶炼废渣、废旧耐火材料等废料进行综合利用，工艺流程如下：

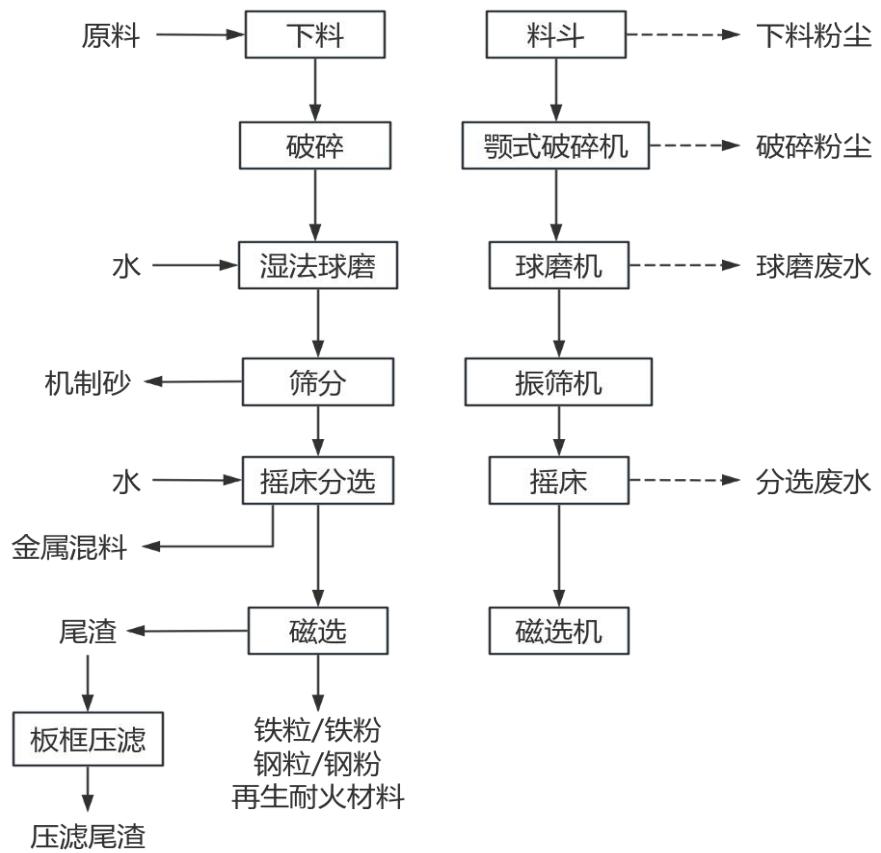


图 2-3 营运期生产工艺流程图

### 工艺流程简述:

本项目的原料基木是块刚不均匀的块状，因原料块大，首先采用锤式破碎机对原  
料进  
则直  
破碎  
粒度  
以直  
所以  
湿式  
球磨  
品中  
洗废  
厂区



处理设施的悬浮物去除量约为 134.2032 t/a，一般污泥经压滤后含水率约为 80%，则污泥产生量约为 671 t/a，压滤后的污泥可作为本项目产品外售用作混凝土或水泥掺合料、干混砂浆建材等。

### (3) 产排污环节

本项目生产过程产生的污染物包括废水、废气、噪声和固体废物。

表 2-6 项目产排污环节汇总表

类别	污染类别	污染物	产污工序
废水	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油、LAS	人员生活
	生产废水	SS、石油类	球磨、摇床分选、车辆清洗、地面冲洗
	初期雨水	SS、石油类	雨水冲刷
废气	汽车尾气	CO、NO <sub>x</sub>	运输车辆行驶
	粉尘废气	颗粒物	运输车辆行驶、装卸料、下料、破碎
	油烟废气	油烟	食堂供餐
噪声	噪声	等效连续 A 声级	设备运行、汽车行驶、人员生活
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	人员生活
		餐厨垃圾	人员餐食
		废油脂	隔油隔渣
	一般工业固废	废包装材料	原料及成品包装
		废 MBR 膜	污水治理
	危险废物	废机油桶（含废机油）	设备维护保养
		废含油抹布	设备维护保养

本项目为新建项目，租用场地及已建厂房进行建设生产，场地及已建厂房原本计划用于阳春市汇盛建材有限公司的机制砂生产项目，机制砂生产项目情况不需进行环评申报，因此场地及已建厂房现场已进行部分设施的建设，且部分机制砂生产所用设备已进厂，并于 2024 年 4 月 7 日按照《排污管理许可条例》进行排污登记（登记编号：91441781MADFX6W126001W），排污登记回执详见附件 6。

目前阳春市汇盛建材有限公司的机制砂项目尚未进行正式投产，因投资人改变该场地及已建厂房的用途，拟变更为建设“阳春市宏润再生资源有限公司年加工 20 万吨废钢渣及废旧耐火材料项目”，因本项目场地及已建厂房尚未有正式的投产项目，因此无原有污染情况。

### 与项目有关的原有环境污染问题

### 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	<b>1、环境功能区划</b> 本项目所在区域所属的各类功能区区划分类及执行标准见下表 3-1。 <b>表3-1 功能区区划分类及执行标准一览表</b>																																														
	编号	项目	类别																																												
	1	地表水环境功能区	周边水体瞿煲河（又名渡头河）为II类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准																																												
	2	环境空气质量功能区	项目所在地属环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准																																												
	3	声环境功能区	2类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准																																												
	4	是否属于饮用水源保护区	否																																												
	5	是否污水处理厂集水范围	否																																												
<b>2、环境空气质量现状</b> <b>2.1 基本污染物环境质量现状</b> 项目所在区域位于阳春市马水镇锡山矿水泥厂右侧，根据《阳江市环境保护规划纲要（2006-2020）》，本项目所在地属于环境空气二类功能区，功能区质量以基本污染物为评价因子，适用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单“表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值”的二级标准。 根据阳江市生态环境局发布的《2022 年阳江市生态环境质量状况公报》（ <a href="http://www.yangjiang.gov.cn/yjsthjj/gkmlpt/content/0/685/post_685470.html#689">http://www.yangjiang.gov.cn/yjsthjj/gkmlpt/content/0/685/post_685470.html#689</a> ）：2022 年，阳江市全面完成省下达的大气质量考核目标，AQI 达标率为 95.1%。阳江市市区和各县（市、区）环境空气质量各项污染物年均浓度均达到国家环境空气质量二级标准。																																															
<b>表 3-2 环境空气质量现状情况一览表</b>																																															
<table border="1"><thead><tr><th>序号</th><th>指标名称</th><th>指标值</th><th>标准值</th><th>占标率（%）</th><th>达标情况</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>PM<sub>2.5</sub></td><td>21</td><td>35</td><td>60</td><td>达标</td></tr><tr><td>2</td><td>PM<sub>10</sub></td><td>34</td><td>70</td><td>48.57</td><td>达标</td></tr><tr><td>3</td><td>二氧化氮</td><td>16</td><td>40</td><td>40</td><td>达标</td></tr><tr><td>4</td><td>臭氧</td><td>146</td><td>160</td><td>91.25</td><td>达标</td></tr><tr><td>5</td><td>二氧化硫</td><td>7</td><td>60</td><td>11.67</td><td>达标</td></tr><tr><td>6</td><td>一氧化碳</td><td>0.8</td><td>4</td><td>20</td><td>达标</td></tr></tbody></table>						序号	指标名称	指标值	标准值	占标率（%）	达标情况	1	PM <sub>2.5</sub>	21	35	60	达标	2	PM <sub>10</sub>	34	70	48.57	达标	3	二氧化氮	16	40	40	达标	4	臭氧	146	160	91.25	达标	5	二氧化硫	7	60	11.67	达标	6	一氧化碳	0.8	4	20	达标
序号	指标名称	指标值	标准值	占标率（%）	达标情况																																										
1	PM <sub>2.5</sub>	21	35	60	达标																																										
2	PM <sub>10</sub>	34	70	48.57	达标																																										
3	二氧化氮	16	40	40	达标																																										
4	臭氧	146	160	91.25	达标																																										
5	二氧化硫	7	60	11.67	达标																																										
6	一氧化碳	0.8	4	20	达标																																										
注：1、单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，（一氧化碳为 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，综合指数无量纲，达标天数比例为%）； 2、一氧化碳为第95百分位浓度，臭氧为第90百分位浓度。																																															

根据表 3-2 可知, 阳春市环境空气基本污染指标均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单“表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值”的二级标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 的要求, 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>, 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标, 因此, 本项目所在区域环境空气质量为达标区。

## 2.2 其他污染物环境质量现状

本项目废气污染因子主要颗粒物 TSP, 属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中有标准限值要求的特征污染物, 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) 要求, 需引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据, 无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。

本项目特征因子 TSP 环境质量现状引用《广东锦峰智能装备有限公司年产 2000 台环保设备生产项目环境影响报告表》(环评审批文号: 阳环(春)建审(2023)15 号)于 2023 年 4 月 11~13 日对广东锦峰智能装备有限公司项目所在地的环境质量现状监测数据, 监测单位为中山市亚速检测技术有限公司, 检测点位见表 3-3, 检测结果见表 3-4 所示。

表 3-3 其他污染物补充检测点位基本信息

检测点	检测因子	检测时段	相对项目厂址方位	相对项目厂界距离/m
广东锦峰智能装备有限公司项目所在地	TSP	2023.4.11~2023.4.13	东南	4593

注: 检测点坐标为 111°40'26.010", 22°5'46.194"。

表 3-4 其他污染物补充检测结果表

检测点	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	检测浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
广东锦峰智能装备有限公司项目所在地	TSP	日均值	0.3	0.182~0.231	77	0	达标

由上表可知, 项目区域环境空气中 TSP 能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级标准要求, 说明项目所在区域特征污染物的环境质量现状较好。

## 3、地表水环境质量现状

	<p>本项目废水回用不外排，周边水体为罂粟河（又名渡头河），根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），罂粟河“阳春信蓬岭-阳春渡头坡”功能现状为为饮农，水质目标II类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。</p> <p>根据阳江市生态环境局发布的《2022年阳江市生态环境质量状况公报》（<a href="http://www.yangjiang.gov.cn/yjsthjj/gkmlpt/content/0/685/post_685470.html#689">http://www.yangjiang.gov.cn/yjsthjj/gkmlpt/content/0/685/post_685470.html#689</a>）：2022年全市主要江河断面水质总体保持良好，漠阳江干流和主要支流、市内其它主要河流如寿长河和丰头河等水质保持在国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II～III类标准。</p>																		
	<p><b>4、声环境质量现状</b></p> <p>根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目所在区域声功能区属2类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，即：昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。</p> <p>本项目50米范围内无声环境保护目标，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）要求，不需进行声环境质量现状监测。</p>																		
	<p><b>5、生态环境质量现状</b></p> <p>本项目位于阳春市马水镇锡山矿水泥厂右侧，不属于产业园区范围，厂区周边不涉及生态环境保护目标，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）要求，不需进行生态现状调查。</p> <p><b>6、地下水、土壤环境质量现状</b></p> <p>本项目生产厂区地面均进行水泥硬化处理，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）要求，原则上不开展地下水和土壤环境质量现状调查，在做好定期检查和及时维护的情况下，本项目不存在地下水和土壤污染途径，因此本次评价不进行地下水和土壤环境质量现状调查。</p>																		
环境 保护 目标	<p><b>1、环境空气保护目标</b></p> <p>本项目厂界500米范围内大气环境保护目标如表3-5及附图4所示。</p> <p style="text-align: center;"><b>表3-5环境空气保护目标</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <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</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>锡山新村</td> <td>-380</td> <td>554</td> <td>居民区</td> <td>约500人</td> <td>二类区</td> <td>东</td> <td>156m</td> </tr> </tbody> </table>	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	X	Y	锡山新村	-380	554	居民区	约500人	二类区	东	156m
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							
	X	Y																	
锡山新村	-380	554	居民区	约500人	二类区	东	156m												

陂湖村	-273	312	居民区	约 350 人	二类区	东南	215 m
铜业分校	-214	192	学校	约 100 人	二类区	东南	450 m
注：以厂区中心点为坐标原点（0, 0）。							

## 2、声环境保护目标

本项目厂界 50 米范围内无声环境保护目标。

## 3、地下水环境

本项目厂界 500 米范围内无地下水环境保护目标。

## 4、生态环境

本项目租用已建厂房，不属于产业园区外新增用地建设项目且用地范围内无生态环境保护目标。

## 1、水污染物排放标准

生活污水经三级化粪池处理（其中含油污水经隔油隔渣池）后再经 MBR 一体化装置处理达标回用于生产工序，综合废水（工序废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水和初期雨水）经废水回用处理设施处理后回用于车辆清洗、地面冲洗或生产工序，回用水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GBT19923-2005）洗涤用水和工艺与产品用水的较严值。

**表 3-6 再生水用作工业用水水源的水质标准**

回用水类别	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	LAS	动植物油	石油类
洗涤用水	6.5~9.0	--	≤ 30	--	≤ 30	--	--	--
工艺与产品用水	6.5~8.5	≤ 60	≤ 10	≤ 10	--	≤ 0.5	--	≤ 1
较严值	6.5~8.5	≤ 60	≤ 10	≤ 10	≤ 30	≤ 0.5	--	≤ 1

注：单位：mg/L，pH 为无量纲。

## 2、大气污染物排放标准

粉尘废气无组织排放，执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求。

机动车尾气无组织排放，执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求。

臭气无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值要求。

油烟废气执行《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）小型标准要求。

污染  
物排  
放控  
制标  
准

**表 3-7 无组织排放废气执行标准**

废气类别	排放标准	污染物	监控点	排放限值
粉尘废气	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	颗粒物	周界外 浓度最 高点	1.0 mg/m <sup>3</sup>
汽车尾气		CO		8 mg/m <sup>3</sup>
		NOx		0.12 mg/m <sup>3</sup>
污水处理 臭气	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 1 恶臭污染物厂界二级新扩建标准值	臭气浓度	厂界下 风向侧	20 (无量纲)

**表 3-8 油烟废气排放标准**

工序	污染物	排放标准	排放浓度	净化设施最低去除效率
食堂餐厨	油烟	《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001) 小型标准	2.0 mg/m <sup>3</sup>	60%

### 3、噪声排放标准

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

**表 3-9 厂界噪声排放限值**

类别	昼间	夜间	单位	适用区域
2类	60	50	dB (A)	工业生产、仓储物流区

### 4、固体废物标准

项目固体废物执行《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》要求。其中，生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 修订)第四章——生活垃圾的相关规定；一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求，因此要求本项目一般工业固体废物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)，危险废物标识按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)执行。

总量 控制 指标	<b>1、水污染物排放总量控制指标</b> 本项目废水处理后均回用不外排，因此不设水污染物总量指标。
	<b>2、大气污染物排放总量控制指标</b> 根据《广东省生态环境厅关于做好重点总行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》等文件要求，本项目废气主要为粉尘废气和汽车尾气，不需设置大气污染物总量指标。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p><b>1、废气</b></p> <p>施工期大气污染的产生源主要有：平整场地、开挖基础、运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆燃油所排放的废气等。</p> <p>为使施工过程中产生的废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议建设单位采取以下防护措施：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(1) 对施工场地四周及运输车辆进出施工场地的车道地面经常洒水防止扬尘；</li><li>(2) 运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落，对驶出施工场地车辆轮胎进行冲洗；</li><li>(3) 在施工场地边界建设临时围墙，施工场地只设一个人员车辆出入的大门；</li><li>(4) 对运输过程中散落在路面上的弃土及时清扫，以减少运行过程中的扬尘；</li><li>(5) 施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料焚烧；</li><li>(6) 定期维护保养施工机械设备，保持设备正常运行。</li></ul> <p>施工期的环境影响是不可避免的，考虑项目施工期较短，施工期对环境的影响是暂时的、可恢复的，采取上述防治措施后项目施工期环境空气影响是可以接受的。</p> <p><b>2、废水</b></p> <p>项目施工场地不设置使用营地，施工人员租用附近民宅进行食宿，均不在项目内食宿，不产生生活污水；施工过程中废水主要来源于基建的开挖和钻孔时产生的泥浆水、机械设备运行的冷却水和洗涤水、洗车清洗废水等，主要污染物是 SS、少量石油类等，如不注意施工废水的导流和排放，会造成废水泛滥工地影响施工或流至工地外污染环境。</p> <p>因此，建议建设单位对施工期废水采取如下措施防治污染：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①施工单位应加强施工期雨污水、地表径流等的防治措施，根据花都区降雨特征，设置沉淀池对暴雨期的排水进行收集，充分沉淀处理后回用于洒水抑尘或进出车辆清洗，避免雨季排水不畅对周围环境敏感点造成影响。</li><li>②在基坑外进行围截排水沉砂，在施工场地四周建设临时导流沟，同时在导流沟末端设置足够容量的沉砂池，并落实防渗措施，沉砂池废水经沉淀后，回用于施工、绿化或降尘。</li><li>③施工场地内应设置足够容量的泥浆池，将废泥浆收集后晾晒处理或由专用罐</li></ul>
-----------	--

车运至指定受纳点排放，严禁直接排入周围环境。

### 3、噪声

施工噪声主要有设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是装载车等设备的发动机噪声，电锯噪声等；机械噪声主要是装卸材料的撞击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声，这些噪声源的声级值最高可达 130 dB (A)，会对项目周边敏感点及区域声环境质量产生一定的影响。项目在施工各阶段的主要噪声情况详见下表：

表 4-1 各类施工机械的噪声声级预估值一览表

施工阶段	主要声源	声级/dB (A)	设备名称	距离/m	声级/dB (A)
土方阶段	挖掘机	100~110	挖掘机	3	90~92
	装载机		小斗机	3	87~89
	运输车		车辆	5	84~86
基础阶段	打井机	120~130	打井机	3	84~86
	风镐		风镐	3	102.5
	静压桩机		静压桩机	1	90
结构阶段	施工设备	100~110	电锯	1	102~104
	振捣棒		振捣棒	2	87
	吊车		吊车	4	90.6
装修阶段	砂轮锯	85~95	砂轮锯	3	86~88
	电钻		电钻	3	85~87
	卷扬机		卷扬机	3	86~88

为防止施工噪声对区域环境的影响，建议建设单位要求施工单位应尽量采用低噪声设备，高噪声设备施工时间尽量安排在白天非休息时间，对噪声设备及时进行维护保养，施工场地按要求进行围蔽，加强运输车辆的管理并控制车辆鸣笛，做到文明施工，可将施工期噪声影响控制在较小范围内，随施工的结束，施工噪声影响也将随之消失。

### 4、固体废物

本项目场地平坦，工程建设基本能做到挖、填方平衡，施工期会产生一定量的建筑垃圾和施工人员生活垃圾，如不妥善处理，将对周围环境产生一定影响，如污染土壤和水体，生活垃圾会散发恶臭。为此，建议采纳如下污染防治措施：

①加强建筑垃圾管理，尽量在施工过程充分地回收利用，不能利用时进行收集并在固定地点集中暂存，由施工方统一清运至建筑垃圾堆放场。

②生活垃圾进行专门收集，每日收集后由环卫部门收集处置。

	<p>经处理后，本项目施工期产生的固体废弃物不会对周围环境造成影响。</p> <p>综上所述，本工程施工期对环境的影响主要表现在扬尘、噪声和施工废水。施工期的影响是暂时的，局部的，在施工中和结束后通过采取一系列的污染防治措施，可使影响降至最低，而随着工程的结束，施工期对环境的影响也随之消失。</p>																																																																																					
营运期环境保护措施	<p><b>1、废气</b></p> <p><b>(1) 源强核算</b></p> <p>本项目废气主要为汽车尾气、粉尘废气、油烟废气和污水处理臭气，源强情况核算如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-2 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>废气类别</th> <th>污染物</th> <th>产生量 (t/a)</th> <th>产生速率 (kg/h)</th> <th>治理措施</th> <th>治理效率</th> <th>排放量 (t/a)</th> <th>排放速率 (kg/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">汽车尾气</td> <td>CO</td> <td>0.0225</td> <td>0.0094</td> <td rowspan="2">大气稀释</td> <td rowspan="2">0</td> <td>0.0225</td> <td>0.0094</td> </tr> <tr> <td>NOx</td> <td>0.03</td> <td>0.0125</td> <td>0.03</td> <td>0.0125</td> </tr> <tr> <td>运输扬尘</td> <td>颗粒物</td> <td>7.4745</td> <td>3.1144</td> <td>洒水抑尘+喷雾降尘</td> <td>70%+70%</td> <td>0.6727</td> <td>0.2803</td> </tr> <tr> <td>卸料粉尘</td> <td>颗粒物</td> <td>2</td> <td>0.84</td> <td>喷雾降尘</td> <td>70%</td> <td>0.6</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>输送粉尘</td> <td>颗粒物</td> <td>30</td> <td>4.17</td> <td>围挡+喷雾降尘</td> <td>50%+70%</td> <td>4.5</td> <td>0.625</td> </tr> <tr> <td>破碎粉尘</td> <td>颗粒物</td> <td>132</td> <td>18.33</td> <td>密闭+喷雾降尘</td> <td>50%+70%</td> <td>19.8</td> <td>2.75</td> </tr> <tr> <td>油烟废气</td> <td>油烟</td> <td>0.0068</td> <td>0.0038</td> <td>静电油烟净化器</td> <td>75%</td> <td>0.0017</td> <td>0.0009</td> </tr> <tr> <td>污水处理臭气</td> <td>臭气浓度</td> <td colspan="2">少量</td> <td>通风和大气稀释</td> <td>0</td> <td colspan="2">少量</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>源强核算过程简述：</b></p> <p><b>汽车尾气：</b>本项目预计每日运输车次为 100 辆，运输车辆会产生汽车尾气，主要为 CO、NOx 等，参考《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）进行汽车运输废气的污染物产排情况核算，详见下表：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-3 汽车运输废气污染物产排情况核算表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>车辆类型</th> <th>车流量</th> <th>排放情况</th> <th>CO</th> <th>NOx</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">大型车</td> <td rowspan="3">100 辆/天 (30000 辆/年)</td> <td>排放系数 (g/km·辆)</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>日排放量 (g)</td> <td>75</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>年排放量 (t)</td> <td>0.0225</td> <td>0.03</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：每辆车进出厂行驶距离按 500 m 计，汽车年行驶时间按 2400 h 计。</p> <p>根据上表核算情况可知，本项目汽车运输废气污染物产生量较少，均为无组织</p>	废气类别	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	治理效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	汽车尾气	CO	0.0225	0.0094	大气稀释	0	0.0225	0.0094	NOx	0.03	0.0125	0.03	0.0125	运输扬尘	颗粒物	7.4745	3.1144	洒水抑尘+喷雾降尘	70%+70%	0.6727	0.2803	卸料粉尘	颗粒物	2	0.84	喷雾降尘	70%	0.6	0.25	输送粉尘	颗粒物	30	4.17	围挡+喷雾降尘	50%+70%	4.5	0.625	破碎粉尘	颗粒物	132	18.33	密闭+喷雾降尘	50%+70%	19.8	2.75	油烟废气	油烟	0.0068	0.0038	静电油烟净化器	75%	0.0017	0.0009	污水处理臭气	臭气浓度	少量		通风和大气稀释	0	少量		车辆类型	车流量	排放情况	CO	NOx	大型车	100 辆/天 (30000 辆/年)	排放系数 (g/km·辆)	1.5	2.0	日排放量 (g)	75	100	年排放量 (t)	0.0225	0.03
	废气类别	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	治理效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)																																																																														
	汽车尾气	CO	0.0225	0.0094	大气稀释	0	0.0225	0.0094																																																																														
		NOx	0.03	0.0125			0.03	0.0125																																																																														
	运输扬尘	颗粒物	7.4745	3.1144	洒水抑尘+喷雾降尘	70%+70%	0.6727	0.2803																																																																														
	卸料粉尘	颗粒物	2	0.84	喷雾降尘	70%	0.6	0.25																																																																														
	输送粉尘	颗粒物	30	4.17	围挡+喷雾降尘	50%+70%	4.5	0.625																																																																														
	破碎粉尘	颗粒物	132	18.33	密闭+喷雾降尘	50%+70%	19.8	2.75																																																																														
油烟废气	油烟	0.0068	0.0038	静电油烟净化器	75%	0.0017	0.0009																																																																															
污水处理臭气	臭气浓度	少量		通风和大气稀释	0	少量																																																																																
车辆类型	车流量	排放情况	CO	NOx																																																																																		
大型车	100 辆/天 (30000 辆/年)	排放系数 (g/km·辆)	1.5	2.0																																																																																		
		日排放量 (g)	75	100																																																																																		
		年排放量 (t)	0.0225	0.03																																																																																		

排放，项目所在地较空旷，扩散条件好，且厂区外有较多树木等绿植，因此，本项目汽车运输废气无组织排放不会对周围环境空气造成较大影响

**运输扬尘：**本项目运输车辆在厂内行驶过程中产生扬尘，本项目需车辆运输的物料预计约为 40 万吨，车辆载重以 15 t 计，则每日需运输辆次约为 89 辆，考虑部分时候车辆未满载情况，预计每日运输车次为 100，每辆车进出厂行驶距离以 500 米计，生产天数为 300 天，在道路完全干燥的情况下，运输扬尘可按以下经验公式计算：

$$Q_p = 0.123 \left( \frac{V}{5} \right) \left( \frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

式中：Q<sub>p</sub>—物料运输起尘量，kg/km·辆；

V—车辆行驶速度，km/h，本项目限制汽车行驶速度为 20 km/h；

M—车辆载重，t/辆。本项目取 15 t/辆；

P—路面状况，以每 m<sup>2</sup> 路面灰尘覆盖率表示，kg/m<sup>2</sup>；

建设单位每日对地面定时进行洒水抑尘，厂内道路均为水泥硬化路面，路面状况按 0.2 kg/m<sup>2</sup> 计，则物料运输起尘量约为 0.4983 kg/km·辆，则运输扬尘产生量为 7.4745 t/a。本项目厂内运输道路地面全部水泥硬底化并每天采取道路洒水抑尘和喷雾装置抑尘，参考《矿用自动洒水降尘装置的发展和应用》一文，喷洒水雾降尘的处理效率可达 70% 以上，则采取“地面洒水+喷雾装置”组合抑尘效率可达 91%，则运输扬尘排放量约为 0.6727 t/a，排放速率约为 0.2803 kg/h。

**卸料粉尘：**本项目原料卸料过程会产生粉尘，卸料量约为 20 万吨，根据《逸散性工业粉尘控制技术》表 1-12 卸料的排放因子中“卡车--自动卸料--粒料”的排放因子为 0.01kg/t（卸料），则本项目卸料粉尘产生量约为 2 t/a，卸料时间按照 2400 h 计，则卸料粉尘产生速率约为 0.84 kg/h。卸料区域厂房四周围蔽，并设置有喷雾装置进行喷雾抑尘，根据《矿用自动洒水降尘装置的发展和应用》，喷洒水雾降尘的处理效率可达 70% 以上，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附录 A，洒水控制粉尘措施控制效率为 74%，本项目喷雾装置抑尘效率按 70% 计，则卸料粉尘排放量为 0.6 t/a，排放速率为 0.25 kg/h。

**输送粉尘：**本项目物料在进行湿法球磨前使用输送带输送的过程会产生输送粉尘，输送物料量按 20 万吨级，根据《逸散性工业粉尘控制技术》1-13 物料运输和转运的排放因子中“运输和转运--砂”的排放因子为 0.15 kg/t（装卸料），则本项目输

送粉尘产生量约为 30 t/a，输送带输送时间按照 7200 h 计，则输送粉尘产生速率约为 4.17 kg/h。输送带设置围挡，因输送粉尘属于颗粒物污染物，输送带围挡有一定的粉尘沉降效果，沉降效果按 50% 计，输送带输送区域设置有喷雾装置进行喷雾抑尘，根据《矿用自动洒水降尘装置的发展和应用》，喷洒水雾降尘的处理效率可达 70% 以上，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附录 A，洒水控制粉尘措施控制效率为 74%，本项目喷雾装置抑尘效率按 70% 计，则输送粉尘排放量为 4.5 t/a，排放速率为 0.625 kg/h。

**破碎粉尘：**本项目破碎工序采用颚式破碎机，破碎过程会产生破碎粉尘，破碎物料量按 20 万吨计，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“42 废弃资源综合利用行业系数手册”中“金属废料和碎屑加工处理行业系数表”，“矿渣/钢渣/水渣/炉渣/铁矿渣-矿渣（粉）/钢渣（微粉）/铁粉/水渣”的“破碎+筛分”工序产污系数为 660 g/t（原料），则本项目破碎粉尘产生量约为 132 t/a，破碎时间按照 7200 h 计，则破碎粉尘产生速率约为 18.33 kg/h。颚式破碎机破碎工作时进行密闭，因破碎粉尘属于颗粒物污染物，密闭过程有一定的粉尘沉降效果，沉降效果按 50% 计，破碎区域设置有喷雾装置进行喷雾抑尘，根据《矿用自动洒水降尘装置的发展和应用》，喷洒水雾降尘的处理效率可达 70% 以上，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附录 A，洒水控制粉尘措施控制效率为 74%，本项目喷雾装置抑尘效率按 70% 计，则输送粉尘排放量为 19.8 t/a，排放速率为 2.75 kg/h。

**油烟废气：**本项目设有食堂，提供厂区职工三餐。本项目配置员工 25 人，根据《居民膳食指南》（2016 年），每人每天烹调油 25~30 g，本项目用油量以 30 g/人·d 计，则一年用油量为 0.225 t/a。一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本项目以 3% 计，则油烟产生量为 0.0068 t/a。本次安装 1 台静电油烟净化器对餐厨油烟进行净化处理后引至楼顶 15 米高排气筒排放，油烟去除率为 75%。参考《广州市饮食服务业污染治理技术指引》（广州环境科学，2013 年第 28 卷第 2 期，33-36 页），按照每个基准炉头（炒炉）额定风量 2500 m<sup>3</sup>/h 计，本项目设 2 个灶头，每天工作 6 小时，则总风量为 5000 m<sup>3</sup>/h，油烟有组织排放量为 0.0017 t/a，排放浓度约为 0.19 mg/m<sup>3</sup>。

**污水处理臭气：**本项目生活污水处理过程中会产生少量恶臭气味，其散发的气味具有刺激性，如果臭气不及时处理，将会产生刺激性臭味从而引起人们感官不适，污水处理臭气经通风和大气稀释处理，排放浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-93) 中表 2 标准值 (臭气浓度≤2000) 和厂界新扩改建二级标准 (臭气浓度≤20) 要求。

## (2) 污染治理设施可行性分析

**喷雾抑尘：**喷雾降尘是一种新型的降尘技术，其原理是利用喷雾产生的微粒由于其及其细小，表面张力基本上为零，喷洒到空气中能迅速吸附空气中的各种大小灰尘颗粒，形成有效控尘，对大型开阔范围的控尘降尘有很好的效果，同时这种效果完全是一种雾化效果，绝不产生水滴和潮湿。喷雾降尘装置广泛用于井下大巷、皮带运输巷、皮带机转载点、回风巷、采煤机支架等处，从广大用户实际使用效果看，该装置将各类作业环境的粉尘浓度有效的降低了 90%以上，同时还有效吸收一定有害气体，为职工也营造了舒心、安全的工作环境。

**静电油烟净化可行性分析：**静电油烟净化器是一种常用的厨房油烟净化治理装置。油烟由风机吸入静电式油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气。由于易于捕捉粒径较小的粉尘，静电油烟净化器的净化效率较高，可达 85~95%。

表 4-4 废气产排污环节、污染物及污染治理设施情况一览表

产污环节	污染物种类	排放形式	污染治理设施							排放口
			设施编号	设施名称	处理能力	处理工艺	收集效率	治理效率	是否可行技术	
汽车行驶	CO、NOx	无组织	--	--	--	--	--	--	--	--
运输、卸料、输送、破碎	颗粒物	无组织	TA001~TA005	喷雾装置	5L/min	喷雾抑尘	--	70%	是	--
厨房	油烟	有组织	TA006	静电油烟净化器	5000 m <sup>3</sup> /h	静电油烟净化	100%	75%	是	DA001
污水处理	臭气浓度	无组织	--	--	--	--	--	--	--	--

表 4-5 废气排放口情况一览表

排放口编号	排放口名称	类型	高度/m	内径/m	温度/℃	排放标准			
						标准名称	污染物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)
DA001	油烟废气排放口	一般排放口	15	0.24	常温	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型标准	油烟	2.0	--

**表 4-6 废气无组织排放情况一览表**

产排污环节	废气类别	排放标准名称	污染物	排放标准限值	
运输、卸料、输送、破碎	粉尘废气	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	颗粒物	1.0 mg/m <sup>3</sup>	周界外浓度最高点
汽车行驶	汽车尾气		CO	8 mg/m <sup>3</sup>	
污水处理	污水处理臭气		NOx	0.12 mg/m <sup>3</sup>	
		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界新扩改建二级标准	臭气浓度	20 (无量纲)	厂界下风向侧

### (3) 达标排放分析

结合本项目废气源强情况、污染物排放标准以及污染物治理措施可知：本项目汽车尾气通过大气稀释处理能够达到广东省《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要求，粉尘废气经喷雾抑尘处理后无组织排放，再经过加强车间通风并经大气稀释作用后，能够达到广东省《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要求，油烟废气能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准。

### (4) 非正常工况分析

非正常情况指生产过程中生产设备停开、检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制达不到应有效率等情况下排放。本项目生产过程可能发生废气治理设施故障等非正常工况。按最不利原则，本次评价按废气未经处理直接排放作为非正常工况污染物源强进行分析，即喷雾装置出现故障和静电油烟净化器故障，全厂粉尘废气的颗粒物去除率为0，油烟废气的油烟去除率为0，则非正常工况情况下，颗粒物排放量约为171.4745 t/a，排放速率为26.4544 kg/h，油烟排放量为0.0068 t/a，排放速率为0.0038 kg/h。

日常管理中需加强对喷雾装置和静电油烟净化器等废气治理设施的日常维护和检查，非正常工况下应立即停止废气产污工序的生产，若有备用系统则立即启动，若突然断电，立即关掉设备废气排放阀门，尽量减少废气直排入大气，并增加洒水车的作业频次和时间。

### (5) 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ 1034-2019)，本项目在生产运行阶段需对大气污染源进行管理监测，自行监测计划如下表所示：

表 4-7 废气环境监测计划

序号	监测项目	监测因子	监测点位	监测频次
1	有组织废气	颗粒物、CO、NO <sub>x</sub> 、臭气浓度	厂界	1 次/年

#### (6) 环境空气影响分析

本项目所在区域基本污染指标均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单的二级标准要求, 属于达标区, 本项目所在区域特征因子 TSP 能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级标准要求, 说明项目所在区域特征污染物的环境质量现状较好; 根据本项目对周边 500 米范围内的环境保护目标调查发现, 本项目周边 500 米范围环境保护目标为厂区东侧相距约 156m 的锡山新村和东南侧相距约 215m 的陂湖村和 450m 的铜业分校; 根据达标排放分析可知, 本项目污染物均能达标排放, 其中汽车尾气通过大气稀释处理, 粉尘废气经主要经过喷雾装置抑尘处理后无组织排放, 厨房油烟废气经静电油烟净化器处理后引至 15 m 高排气筒 DA001 排放, 污水处理臭气经加强通风和大气稀释后无组织排放。综上, 本项目废气对环境空气的影响可接受。

## 2、废水

#### (1) 源强核算

本项目废水经处理后回用不外排, 污染物源强核算如下:

表 4-8 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物回用			
		核算方法	废水产生量(t/a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	治理工艺	处理效率	核算方法	废水回用量(t/a)	回用浓度(mg/L)	回用量(t/a)
生活污水	COD <sub>Cr</sub>	物料衡算法	780	250	0.1950	三级化粪池+MBR一体化处理	76%	物料衡算法	780	60	0.0468
	BOD <sub>5</sub>			100	0.0780		90%			10	0.0078
	SS			100	0.0780		70%			30	0.0234
	氨氮			20	0.0156		50%			10	0.0078
	动植物油			200	0.1560		90%			20	0.0156
	LAS			10	0.0078		95%			0.5	0.0004
综合废水	SS	物料衡算法	139094	995	138.376	均质+絮凝+沉淀	97%	物料衡算法	139094	30	0.5960
	石油类			0.0374	0.0052		--			0.0374	0.0052

核算过程简述:

#### (1) 生活污水

本项目生活用水量为 975 m<sup>3</sup>/a, 根据《生活污染源产排污核算系数手册》“折污系数为 0.8~0.9, 其中, 人均日生活用水量≤150 升/人·天时, 折污系数取 0.8”, 则本项目折污系数为 0.8 计, 则本项目生活污水量为 780m<sup>3</sup>/a (2.6 m<sup>3</sup>/d)。

根据《给水排水常用数据手册(第二版)》, 典型生活污水水质 COD<sub>Cr</sub>: 250mg/L、BOD<sub>5</sub>: 100mg/L、SS: 100mg/L、氨氮: 20mg/L, LAS 和动植物油因子水质指标参考《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010) 中含油污水水质浓度: LAS 0~10 mg/L, 动植物油 100~200 mg/L。生活污水经三级化粪池+MBR 一体化装置处理达标后回用。

表 4-9 生活污水产生回用情况一览表

污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物回用			
		核算方法	废水产生量(t/a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	治理工艺	处理效率	核算方法	废水回用量(t/a)	回用浓度(mg/L)	回用量(t/a)
生活污水	COD <sub>Cr</sub>	物料衡算法	780	250	0.1950	三级化粪池+MBR 一体化处理	76%	物料衡算法	780	60	0.0468
	BOD <sub>5</sub>			100	0.0780		90%			10	0.0078
	SS			100	0.0780		70%			30	0.0234
	氨氮			20	0.0156		50%			10	0.0078
	动植物油			200	0.1560		90%			20	0.0156
	LAS			10	0.0078		95%			0.5	0.0004

## (2) 综合废水

本项目综合废水包括车辆清洗废水、工序废水、地面冲洗废水和初期雨水, 综合废水量约为 139094 t/a (约 464 t/a), 主要污染物为 SS 和石油类, SS 产生量约为 138.376t/a, 石油类产生量约为 0.0052 t/a, 核算过程如下:

**车辆清洗废水:** 本项目车辆清洗废水量约为 1026 t/a, 根据原国家环保总局办公厅公示的《汽车修理养护业水污染物排放标准》(征求意见稿) 编制说明: “汽车修理养护业废水中存在大量的悬浮固体, 汽修综合废水和洗车废水中悬浮物为 50-300mg/L, 平均 100mg/L, 经处理出水可达到 20mg/L 以下”、“汽修洗车废水石油类含量较低, 一般小于 10mg/L, 综合废水采用化学沉淀、气浮、过滤、吸附等物化处理工艺其处理出水可达到 5mg/L 以下”, 本项目车辆清洗废水水质取值 SS: 300mg/L、石油类: 10mg/L, 则车辆清洗废水中 SS 产生量约为 0.3078 t/a, 石油类产生量约为 0.0103。车辆清洗废水经隔油池处理, 处理效率按 50% 计, 则隔油处理后石油类含量约为 0.0052 t/a, 隔油处理后的车辆清洗废水进入废水回用处理设施 (工

艺：均质+絮凝+沉淀）处理达标后回用。

**其他废水：**其他废水包括工序废水、地面冲洗废水和初期雨水，废水量约为 138068 t/a。根据《浅析初期雨水水质及弃水量》（胡文力，山西建筑，2011 年 9 月，第 37 卷（第 25 期）：129）：道路径流水质主要污染物为路面沉淀物和垃圾等，路面初期污染物浓度很高，但是在降雨过程中，雨水不断对路面造成冲刷，使得道路表面污染物浓度不断变化。根据中科院等有关科研单位研究的成果表明，道路径流雨水中 COD, SS 有很好的相关性，如城区主要道路径流雨水中 SS 的浓度约为 COD 浓度的 1 倍~2 倍。参考《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013）表 3，初期雨水主要污染物 COD 浓度为 300~500mg/L。参考以上两份文件，则初期雨水 SS 最大浓度约为 600~1000mg/L，本项目初期雨水水质 SS 按 1000mg/L 取值，生产废水水质与初期雨水水质类似，主要污染物均为 SS，因此生产废水浓度参考初期雨水浓度取值 1000mg/L，则其他废水 SS 产生量约为 138.0682 t/a。

## （2）污染治理设施

**化粪池处理可行性分析：**本项目生活污水量约为 2.6 t/d，水质简单，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。本项目已设有三级化粪池（处理能力为 3 t/d）和隔油池（处理能力为 2 t/d），能够满足本项目生活污水处理需求；化粪池是处理粪便并加以过滤沉淀的设备，是将生活污水分格沉淀，及对污泥进行厌氧消化的小型处理构筑物，其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等垃圾）有充足的时间水解，因此化粪池处理生活污水是可行的。根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9），三格式化粪池对污染物的去除效率中，COD 为 40%~50%、SS 为 60%~70%、动植物油为 80%~90%，致病菌寄生虫卵不小于 95%、TN 不大于 10%、TP 不大于 20%；根据《我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析》（汪浩等），区域化粪池对化学需氧量(COD)、5 日生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、总氮(TN)、总磷(TP)、动植物油(AVO)的削减率范围分别为 21%~65%、29%~72%、2%~12%、4%~12%、7%~21%、34%~62%；根据《从污水处理探讨化粪池存在必要性》（程宏伟等），污水经化粪池 12h~24h 沉淀后，可去除 50%~60% 的悬浮物。

**隔油池处理可行性分析：**本项目食堂产生的含油污水经隔油池处理，车辆清洗废水经独立隔油池处理，隔油池是利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油

废水中可浮性油类物质的一种废水预处理构筑物。当厨房排水流入第一槽时，杂物框将其中的固体杂物(菜叶等)截流除去，进入第二槽后利用密度差使油水分离，废水沿斜管向下流动，进入第三槽后从溢流堰流出，再经出水管收集排出；水中的油珠则沿斜管的上表面集聚向上流动，浮在隔油池的槽内，然后用集油管汇集排除或人工排除，隔油池对油脂的去处效率一般在 60%以上，隔油池是处理含油污水的常用技术，因此，隔油池处理含油污水是可行的。

**MBR 一体化处理可行性分析：**本项目进入 MBR 一体化装置的生活污水量约为 780 t/a (2.6 t/d)，本项目污水处理设备主要采用 MBR 一体化工艺，处理能力为 3 t/d，能够满足本项目生活污水处理需求。

MBR 工艺是一种将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合的新型高效污水处理工艺，它用具有独特结构的 MBR 膜组件置于曝气池中，经过好氧曝气和生物处理后的水，由泵通过滤膜过滤后抽出。膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物质截留住，省掉二沉池，活性污泥浓度因此大大提高，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、降解。由于 MBR 膜的存在大大提高了系统固液分离的能力，从而使系统出水，水质和容积负荷都得到大幅度提高，经膜处理后的水水质标准高（超过国家一级 A 标准），经过消毒，最后形成水质和生物安全性高的优质再生水，可直接作为新生水源。由于膜的过滤作用，微生物被完全截留在 MBR 膜生物反应器中，实现了水力停留时间与活性污泥泥龄的彻底分离，消除了传统活性污泥法中污泥膨胀问题。膜生物反应器具有对污染物去除效率高、硝化能力强，可同时进行硝化、反硝化、脱氮效果好、出水水质稳定、剩余污泥产量低。

根据《膜生物法污水处理工程技术规范》(HJ2010-2011)：膜生物法处理系统对 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮的去处效率应分别在 90%、95%、99%、90%以上。根据《一体化 MBR 工艺运行效果及扩建设计建议》(李易寰、高芳、奚蕾蕾等，环保科技[J], 2019, 25(4): 18-22)，一体化 MBR 工艺对 COD、氨氮的去除效果好，平均出水 COD 为 24.2 mg/L，氨氮为 0.281 mg/L，去除率分别为 91.1%、98.9%。MBR 工艺的出水水质相对较好，其出水稳定性较好，基本可以满足一级 A 排放标准，MBR 工艺能达到较高的水质标准和脱氮除磷效率，操作稳定。因此，本项目生活污水采用 MBR 一体化工艺处理是可行的。MBR 一体化工艺流程如下：

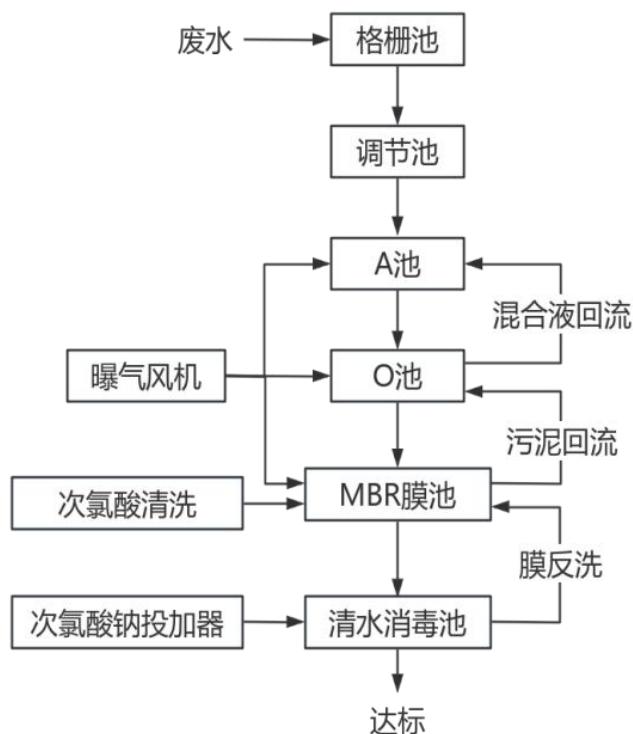


图 4-1 MBR 一体化工艺流程图

**废水回用处理设施处理可行性分析：**本项目废水回用处理设施采用“均质+絮凝+沉淀”工艺，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）附录 A 的表 A.2，“均质+隔油池+絮凝+沉淀”是废五金和其他废弃资源综合废水的可行技术。根据水平衡核算，每日需进入废水回用处理设施进行处理的废水量约为 464 m<sup>3</sup>，本项目设有 3 套废水回用处理设施，处理能力分别为 125t/d、125t/d 和 250 t/d，合计废水处理能力为 500 t/d，能满足废水循环回用处理需求，废水回用处理设施采用“均质+絮凝+沉淀”工艺，通过在泥浆池中对废水进行均质及初次沉淀，上清液直接引入清水池，剩余废水抽至泥浆罐投加药剂进行絮凝沉淀，静置分层后将上清液引入清水池，剩余废水进入压泥房进行压滤操作，压滤后的泥饼交由相关单位处理，压滤液重新引入泥浆池进行废水循环处理。废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GBT19923-2005）洗涤用水和工艺与产品用水的较严值后回用，不外排。

### （3）达标分析

结合本项目废水源强情况以及污染物治理措施可知：生活污水经三级化粪池处理（其中含油污水经隔油隔渣池预处理）后再经 MBR 一体化装置处理，综合废水（其中车辆清洗废水经隔油池预处理）经废水回用处理设施处理后，均能够达到《城市

污水再生利用 工业用水水质》(GBT19923-2005)洗涤用水和工艺与产品用水的较严值,可以回用于车辆清洗、地面冲洗或生产工序。

#### (4) 环境监测计划

《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)和《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ 1034-2019)等文件中未对废水回用情况做自行监测要求,本项目无废水外排情况,因此不设置自行监测计划。

### 3、噪声

#### (1) 源强核算

项目营运期的噪声源主要为生产设备和污水处理设备等运行时产生的噪声,其噪声值在85~100 dB(A)之间。

项目生产过程中使用机械设备运转时产生机械噪声,建设单位拟采取的噪声防治措施为:①通过选用低噪声设备,降低噪声源强。加强设备的巡检和维护,防止因机械摩擦产生噪音。②合理布局生产设备,将高噪声设备设置于远离居民区一侧,降低对环境影响。③采用隔声降噪、局部吸声技术:对各生产加工环节中噪声较为突出的,且又难以对声源进行降噪可能的设备装置,进行基础减振处理或安装适宜的隔声消音装置,将噪声影响控制在较小范围内。

根据现有的行业污染源源强核算技术指南关于常见噪声治理措施的描述,减震降噪效果为10~20分贝,厂房隔声的降噪效果为10~15分贝,本项目减振隔声量取10分贝,墙体隔声量取10分贝。结合本项目设备平面布置情况,噪声源强如下:

表4-10 本项目生产线设备噪声源强表

生产线	序号	声源名称	设备台数	单台声功率级dB(A)	治理措施及降噪效果	叠加噪声源强dB(A)	生产线噪声源强dB(A)
单条生产线	1	料斗	1	70~85	减震降噪效果为10~20分贝,厂房隔声的降噪效果为10~15分贝,本项目减振隔声量取10分贝,墙体隔声量取10分贝	75	96
	2	颚式破碎机	1	75~90		80	
	3	球磨机	1	75~90		80	
	4	振筛机	1	75~90		80	
	5	摇床	6	75~90		88	
	6	磁选机	1	70~85		75	
	7	空压机	1	85~100		90	
	8	风机	1	85~100		90	
	9	水泵	1	85~100		90	

表4-11 本项目主要生产设备噪声源强汇总表

序号	声源名称	设备台数	单台声功率级dB(A)	叠加噪声源强	距建筑边界/m				距厂区边界/m			
					东	南	西	北	东	南	西	北
1	生产线 1	1	96	96	17	7	17	7	30	176	145	6
2	生产线 2	1	96	96	19	103	19	13	68	61	102	10
3	生产线 3	1	96	96	19	86	19	29	78	61	102	10
4	生产线 4	1	96	96	19	70	19	47	78	61	102	10
5	自动压滤机	1	95	95	33	30	29	25	28	3	30	135

备注：本项目运输车辆在厂区內行驶需控制车速在 20km/h 以下，基本不会产生明显噪声，故本次不对运输车辆噪声源强进行分析。

**噪声预测：**参考《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2021）附录 A 和附录 B 的模式来进行预测。

①本项目暂不考虑大气吸收  $A_{atm}$ 、地面效应  $A_{gr}$  以及其他多方面效应  $A_{misc}$  引起的衰减，只考虑几何发散衰减，则：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

式中：  $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m；

②声源位于室内，将室内声源等效为室外声源，对各个生产设备分别进行等效计算。首先依据类比实测数据获得室内声级，然后按下式计算室外声级  $L_{p2}$ 。

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

式中：  $L_{p1}$ ——室内声级；

$TL$ ——隔墙（或窗户）的传输损失；

$L_{p2}$ ——通过实测或类比资料获得相应的室外声级。

③声压级合成

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：  $L_{\text{总}}$ ——几个声压级的合成总声压级，dB(A)；

$L_i$ ——各声源的 A 声级，dB(A)；

同一受声点叠加背景噪声后的总噪声为：

$$(LA_{eq})_{\text{预}} = 10\lg[10^{0.1(LA_{eq})\text{合}} + 10^{0.1(LA_{eq})\text{背}}]$$

式中:  $(LA_{eq})_{\text{预}}$ ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值, dB(A);  
 $(LA_{eq})_{\text{背}}$ ——预测点预测时的环境噪声背景值, dB(A);  
 $(LA_{eq})_{\text{合}}$ ——多个声源发出的噪声在同一预测受声点的合成噪声, dB(A)。

### (2) 厂界和环境保护目标达标情况分析

结合表 4-11, 项目产生噪声经距离衰减后对厂界噪声的叠加影响见下表:

表 4-12 设备噪声经距离衰减后噪声情况表

时段	昼间				夜间			
	东侧	南侧	西侧	北侧	东侧	南侧	西侧	北侧
厂界预测点	28	40	22	48	28	40	22	48
贡献值 (dB(A))	/	/	/	/	/	/	/	/
本底值 (dB(A))	28	40	22	48	28	40	22	48
预测值 (dB(A))	60				50			
评价标准	达标							
达标情况								

**达标分析:** 根据现场勘查及预测结果可知, 本项目各噪声设备经过减振、隔声等措施再经自然衰减后对厂界噪声的影响极小, 本项目建成投产后四周厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类标准要求。

### (3) 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 和《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1301-2023), 本项目在生产运行阶段需对噪声污染源进行管理监测, 自行监测计划如下表所示:

表 4-13 噪声环境监测计划

序号	监测项目	监测因子	监测点位	监测频次
1	厂界噪声	等效连续 A 声级	东侧、南侧、西侧厂界外 1 米处	1 次/季度

注: 本项目厂区北侧与相邻企业共用墙体作为厂界, 因此不作噪声自行监测要求。

## 4、固体废物

### (1) 源强核算

固体废物污染源源强核算见表 4-14。

表 4-14 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

固体废物名称	固废属性	废物编码	物理性状	有毒有害物质名称	环境危险特性	产生量(t/a)	贮存方式	最终去向
生活垃圾	生活垃圾	900-099-S64	固液	/	/	11.25	桶装	环卫部门清运处理
餐厨垃圾		900-002-S61	固液	/	/	0.75	桶装	相关有处理能力的单位
废油脂		900-002-S61	固液	/	/	0.1125	桶装	
废包装材料	一般工业固体废物	900-003-S17	固体	/	/	1	袋装	相关单位清运处理
废 MBR 膜		900-009-S59	固液	/	/	0.0045	袋装	
废油桶(含废油)	危险废物	900-249-08	固液	机油	T	0.001	堆放	交由危废资质单位清运处理
废含油抹布		900-041-49	固液	机油	T	0.001	袋装	

源强核算过程简述如下：

### (1) 生活垃圾

**生活垃圾：**本项目配置员工 25 人，均在厂内食宿，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社，2009 年）数据，我国目前人均生活垃圾为 0.8~1.5kg/人·d，本项目员工生活垃圾按 1.5 kg/人·d 计算，本项目年工作 300 天，则生活垃圾量约为 11.25 t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），生活垃圾属于代码 SW64 其他垃圾，废物代码为 900-099-S64（以上之外的生活垃圾），生活垃圾收集暂存于垃圾桶内，日产日清，交由环卫部门清运处理。

**餐厨垃圾：**本项目配置员工 25 人，均在厂区食宿，人均餐饮垃圾日产生量一般为 0.1kg/(人 · d)，则本项目餐厨垃圾产生量约为 2.5 kg/d，0.75 t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），餐厨垃圾属于代码 SW61 厨余垃圾，废物代码为 900-002-S61（餐厨垃圾。相关企业和公共机构在食品加工、饮食服务、单位供餐等活动中，产生的食物残渣、食品加工废料和废弃食用油脂等），餐厨垃圾日产日清，每天交由相关有处理能力的单位清运处理。

**废油脂：**本项目食堂的含油污水经隔油隔渣池处理后会产生一定量的废油脂，根据《废水污染控制技术手册》（潘涛等主编），一般生活污水中每人每天产生的油脂可按 0.015kg 估算，本项目员工 25 人，则废油脂产生量约为 0.1125 t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），废油脂属于代码 SW61 厨余垃圾，废物代码为 900-002-S61（餐厨垃圾。相关企业和公共机构在食品加工、饮食服务、单位供餐等活动中，产生的食物残渣、食品加工废料和废弃食用

油脂等），收集定期交由相关有处理能力的单位清运处理。

## （2）一般工业固体废物

**废包装材料：**本项目原料及成品包装会产生废包装材料，根据建设单位提供的资料，废包装材料产生量约为 1 t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废包装材料属于代码 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-003-S17（废塑料。工业生产活动中产生的塑料废弃边角料、废弃塑料包装等废物），收集暂存后定期交由相关单位处理。

**废 MBR 膜：**本项目污水处理工艺涉及 MBR 膜处理，MBR 膜每年更换一次，废 MBR 膜产生量为 0.0045 t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废 MBR 膜属于代码 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59（废过滤材料。工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料），收集暂存后定期交由相关单位处理。

## （3）危险废物

**废油桶（含废油）：**根据建设单位提供的资料，本项目废油桶（含废油）产生量约为 0.001 t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 HW08 类危险废物，废物代码为 900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），废油桶（含废油）收集暂存于危废暂存间，定期交由危废处理资质单位清运处理。

**废含油抹布：**根据建设单位提供的资料，本项目废含油抹布产生量约为 0.001 t/a，按照《国家危险废物名录》（2021 年版）附录《危险废物豁免管理清单》，废含油抹布未分类收集情况下在全部环节可以豁免，全过程不按危险废物管理，废含油抹布属于危险废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），集中收集后定期交由危废处理资质单位清运处理。

## （4）环境管理要求

①生活垃圾按指定地点堆放，每日由环卫部门清理运走，并对垃圾堆放点定期消毒，以免散发恶臭、滋生蚊蝇，影响周围的卫生环境。

②加强固体废物收集、贮存、利用、处置等各环节的环境管理，一般工业固体废物和危险废物分类收集，暂存应采取措施有效防止有毒有害物质渗漏、流失和扬散。

③设立专门的危险废物暂存间，具备防风、防雨、防晒措施，暂存间地面进行地面硬化、无裂隙基础防渗、耐腐蚀处理并设置围堰围护，设置明显的危废标志牌。

④危废贮存时应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行，各类危废应用专用容器收集后放置于暂存间内，危废贮存方式为密闭，并根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容，设专人管理。

⑤在危险废物产生点运送至危废暂存间的运输过程，应做好防范措施，危废定期交由有危险废物处理资质单位回收处理，运输转移时装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏的措施，按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录避免运输过程对环境产生影响。

**表 4-15 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

贮存场所名称	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废油桶（含废油）	HW08	900-249-08	厂区西侧	2 m <sup>2</sup>	堆放	0.01 吨	6 个月
	废含油抹布	HW49	900-041-49			袋装	0.01 吨	6 个月

注：本项目危废暂存间的危险废物暂存量达到 80%时，需及时联系有资质的危废清运处置单位进行危险废物转移处置，因此贮存周期将根据实际生产情况调整。

## 5、地下水、土壤

### （1）环境影响分析

本项目生产厂房地面均为水泥硬化地面，因此正常营运情况下不会对地下水环境和土壤环境造成影响，在非正常情况下，机油、废水和危险废物泄漏通过垂直入渗对地下水和土壤造成影响。本项目产生的废水污染物为常规污染物，不排放对地下水环境有影响的重金属等污染物，项目水污染物排放垂直入渗对地下水和土壤环境影响较小；项目污水管网做好防渗处理，危废暂存间地面严格做好基础防渗处理，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚度其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  cm/s，正常情况下项目产生的污染物不会入渗地下水和土壤环境。

### （2）环境污染防控措施

**分区防控要求：**根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 中的地下水污染防治分区参照表，本项目不涉及重金属和持久性有机污染物，防渗分区分为一般防渗区和简易防渗区进行“分区防控”管理，对原料区、污水处理区、

危废暂存间按一般防渗区的要求进行防渗，采用钢筋混凝土结构，地面防渗处理底层采用三合土（不小于30cm厚）处理后，表面防渗层为先用15cm厚防渗水泥硬化，再覆涂环氧树脂地坪防渗漆，防渗处理后地面渗透系数 $M_b \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，其他区域按简易防渗区要求采用钢筋混凝土结构，进行一般地面硬化，同时危废暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

**源头控制措施：**①配套建设污染处理设施并保持正常运转，防止产生的废水、固废等对地下水和土壤环境造成污染和危害；②收集、贮存、运输化学物品、固体废物及其他物料时，应当采取措施防止污染物泄漏及扩散；③定期巡查生产及环境保护设施设备的运行情况，及时发现并处理原辅料或者固废的扬散、流失和渗漏等问题。

**过程防控措施：**①厂区均进行混凝土地面硬化，做好防渗基础。②加强项目废水处理设施运行维护，确保废水处理设施稳定运行，各类污染物处理达标。③严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对项目危废暂存间进行地面防渗处理，并且做好二次收集设施。④在生产运营过程中加强维护，如发生防渗层破损，应及时修补，避免污染物渗入土壤环境。

## 6、生态

本项目生产厂区地面均进行水泥硬化处理，不属于产业园区外建设项目，且用地范围内无生态环境保护目标，不作生态影响分析。

## 7、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B以及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录A，本项目环境风险物质情况如下：

表 4-16 建设项目环境风险物质及临界量情况一览表

物质名称		年最大存在量	风险物质	CAS 号	含量	风险物质量	临界量	wn/Wn
原辅材料	次氯酸钠	0.1 t	次氯酸钠	7681-52-9	100%	0.1 t	5 t	0.02
	机油	0.01 t	油类物质	/	/	0.001t	2500 t	0.000004
危险废物	废油桶（含废油）	0.001 t	油类物质	/	/	0.001t	2500 t	0.0000004
	废含油抹布	0.001 t	油类物质	/	/	0.001t	2500 t	0.0000004
总计								0.0200048

本项目 $Q=0.0200048 < 1$ ，风险潜势为I级，对风险评价工作进行简单分析。

	<p>本项目环境风险物质为机油和次氯酸钠，但本项目废水和危险废物均可能导致环境事故，机油和次氯酸钠储存于原料区、废水存在于污水管道和污水处理设施、危废存在于危废暂存间，风险单元主要为原料区、污水管道和污水处理区、危废暂存间，主要的环境风险类型是泄漏、火灾爆炸等情况造成的伴生或次生污染物排放事件，主要影响途径是水和大气。</p> <p><b>(1) 泄漏事故风险防范措施</b></p> <p>①原料区、污水管道和污水处理区、危废暂存间地面进行水泥硬化处理，四周设置围堰，危废间门口需设置漫坡，危废暂存间地面还需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗漏等处理；</p> <p>②机油、次氯酸钠、危险废物等储存时建议底部设置托盘等收集设施；</p> <p>③在原料区、污水管道和污水处理区、危废暂存间储存砂土、吸油棉、吸污袋等环境应急物资。</p> <p><b>(2) 火灾、爆炸事故风险防范措施</b></p> <p>①在易燃品堆放的位置设置“严禁烟火”的警示牌；</p> <p>②配置充足的沙袋等环境应急物资，应急物资分布在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用；</p> <p>③消防废水可能通过地表漫流或雨水管道排放对附近水体造成影响，厂区边界可设置漫坡或围堰进行消防废水截留，或使用沙包沙袋等方式尽可能对消防废水进行截留收集，并及时上报相关单位请求进行事故处置和消防废水处理。</p> <p><b>(3) 废水事故风险防范措施</b></p> <p>定期做好对三级化粪池和污水处理设备等废水处理设施的维护检查，并及时进行收集渠、废水管道、池体和设备的清理工作。</p> <p><b>(4) 废气事故风险防范措施</b></p> <p>定期做好对喷雾装置等废气处理设施的维护检查，定期进行喷雾装置、洒水车等洒水抑尘作业，做好粉尘污染防治工作。</p>
--	---

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	无组织	DA001	油烟	静电油烟净化器  《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001) 小型标准
		颗粒物	洒水车洒水抑尘、喷雾装置喷雾抑尘、加强车间通风换气、大气稀释	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
		CO、NOx	大气稀释	
		臭气浓度	加强通风换气，并经大气稀释	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表1恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值
地表水环境	综合废水	COD <sub>Cr</sub> 、 BOD <sub>5</sub> 、SS、 NH <sub>3</sub> -N、动 植物油、 LAS、石油 类	三级化粪池处理(含油污水经隔油隔渣池)后再经MBR一体化装置处理后回用，综合废水(其中车辆清洗废水经隔油池预处理)经废水回用处理设施处理后回用	《城市污水再生利用工业用水水质》 (GBT19923-2005)洗涤用水和工艺与产品用水的较严值
声环境	生产设备	噪声	选用低噪声设备并合理布局，采取减振、隔声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类标准
电磁辐射			无	
固体废物			生活垃圾：日产日清，每天交由环卫部门清运处理。 一般工业固废：收集暂存于一般固废暂存间后交由相关单位处理； 危险废物：收集暂存于危废暂存间后交由有危险废物处理资质的单位进行处理处置。	

土壤及地下水污染防治措施	<p><b>分区防控要求:</b> 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表7中的地下水污染防治分区参照表,本项目不涉及重金属和持久性有机污染物,防渗分区分为一般防渗区和简易防渗区进行“分区防控”管理,对原料区、污水处理区、危废暂存间按一般防渗区的要求进行防渗,采用钢筋混凝土结构,地面防渗处理底层采用三合土(不小于30cm厚)处理后,表面防渗层为先用15cm厚防渗水泥硬化,再覆涂环氧树脂地坪防渗漆,防渗处理后地面渗透系数<math>M_b \geq 6m</math>, <math>K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s</math>,其他区域按简易防渗区要求采用钢筋混凝土结构,进行一般地面硬化,同时危废暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。</p> <p><b>源头控制措施:</b> ①配套建设污染处理设施并保持正常运转,防止产生的废水、固废等对地下水和土壤环境造成污染和危害;②收集、贮存、运输化学物品、固体废物及其他物料时,应当采取措施防止污染物泄漏及扩散;③定期巡查生产及环境保护设施设备的运行情况,及时发现并处理原辅料或者固废的扬散、流失和渗漏等问题。</p> <p><b>过程防控措施:</b> ①厂区均进行混凝土地面硬化,做好防渗基础。②加强项目废水处理设施运行维护,确保废水处理设施稳定运行,各类污染物处理达标。③严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)对项目危废暂存间进行地面防渗处理,并且做好二次收集设施。④在生产运营过程中加强维护,如发生防渗层破损,应及时修补,避免污染物渗入土壤环境。</p>
生态保护措施	无
环境风险防范措施	<p><b>泄漏事故风险防范措施:</b> ①原料区、污水管道和污水处理区、危废暂存间地面进行水泥硬化处理,四周设置围堰,危废间门口需设置漫坡,危废暂存间地面还需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行防渗漏等处理;②机油、次氯酸钠、危险废物等储存时建议底部设置托盘等收集设施;③在原料区、污水管道和污水处理区、危废暂存间储存砂土、吸油棉、吸污袋等环境应急物资。</p> <p><b>火灾、爆炸事故风险防范措施:</b> ①在易燃品堆放的位置设置“严禁烟火”的警示牌;②配置充足的沙袋等环境应急物资,应急物资分布在明显便于取用的地方,并定期维护检查,确保能正常使用;③消防废水可能通过地表漫流或雨水管道排放对附近水体造成影响,厂区边界可设置漫坡或围堰进行消防废水截留,或使用沙包沙袋等方式尽可能对消防废水进行截留收集,并及时上报相关单位请求进行事故处置和消防废水处理。</p> <p><b>废水事故风险防范措施:</b> 定期做好对三级化粪池和污水处理设备等废水处理设施的维护检查,并及时进行收集渠、废水管道、池体和设备的清理工作。</p> <p><b>废气事故风险防范措施:</b> 定期做好对喷雾装置等废气处理设施的维护检查,定期进行喷雾装置、洒水车等洒水抑尘作业,做好粉尘污染防治工作。</p>
其他环境管理要求	无

## 六、结论

本项目符合国家和地方的产业政策，用地合法，选址合理，产生的各种污染因子经过治理后可达到相关环境标准和环保法规的要求，对周围大气环境、地表水环境、声环境的影响可接受。本项目在实施过程中，必须严格落实本报告提出的各项污染防治措施和相关管理规定，确保环保设施正常运转，确保污染物稳定达标排放，则项目对周围环境的影响是可以接受的，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
废气	颗粒物	0	0	0	25.5727 t/a	0	25.5727 t/a	+25.5727 t/a
	油烟	0	0	0	0.0017 t/a	0	0.0017 t/a	+0.0017 t/a
	CO	0	0	0	0.0225 t/a	0	0.0225 t/a	+0.0225 t/a
	NOx	0	0	0	0.03 t/a	0	0.03 t/a	+0.03 t/a
	臭气浓度	0	0	0	少量	0	少量	少量
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	11.25 t/a	0	11.25 t/a	+11.25 t/a
	餐厨垃圾	0	0	0	0.75 t/a	0	0.75 t/a	+0.75 t/a
	废油脂	0	0	0	0.1125 t/a	0	0.1125 t/a	+0.1125 t/a
一般工业固体废物	废包装材料	0	0	0	1 t/a	0	1 t/a	+1 t/a
	废 MBR 膜	0	0	0	0.0045 t/a	0	0.0045 t/a	+0.0045 t/a
危险废物	废油桶(含废油)	0	0	0	0.001 t/a	0	0.001 t/a	+0.001 t/a
	废含油抹布	0	0	0	0.001 t/a	0	0.001 t/a	+0.001 t/a

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①