

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：汉寿县厨余垃圾处理设施建设项目

建设单位（盖章）：汉寿县环境卫生管理所

编制日期：二〇二五年七月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	13
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	36
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	80
六、结论	84
环境风险专项评价	86
1 总则	87
2 风险调查	92
3 风险潜势初判断	93
4 风险识别	99
5 风险事故情形分析	103
6 风险预测与评价	108
7 环境风险防范措施及应急要求	114
8 环境风险评价结论	119

一、建设项目基本情况

建设项目名称	汉寿县厨余垃圾处理设施建设项目										
项目代码	2409-430722-04-01-317173										
建设单位联系人	胡鹏越	联系方式	1807516 7776								
建设地点	湖南省常德市汉寿县龙阳北路 38 号										
地理坐标	(E111 度 57 分 17.023 秒, N28 度 55 分 24.895 秒)										
国民经济行业类别	N7820 环境卫生管理	建设项目行业类别	四十八、公共设施管理业 106 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）-其他处置方式日处置能力 50 吨以下 10 吨及以上的								
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	汉寿县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	汉发改审批【2024】229 号								
总投资（万元）	3628.66	环保投资（万元）	330								
环保投资占比（%）	9.09	施工工期	4 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 ）	1680								
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关要求，对照表1专题评价设置原则，本项目专题评价设置情况见下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 本项目专题评价设置情况一览表</p> <table> <tr> <th>专题评价类别</th> <th>设置原则</th> <th>本项目情况</th> <th>是否设置专题评价</th> </tr> <tr> <td>大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物¹，二噁英，苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标²的建设项目</td> <td>本项目排放废气中不包含二噁英，苯并[a]芘、氰化物、氯气等有毒有害污染物</td> <td>否</td> </tr> </table>			专题评价类别	设置原则	本项目情况	是否设置专题评价	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ ，二噁英，苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目排放废气中不包含二噁英，苯并[a]芘、氰化物、氯气等有毒有害污染物	否
专题评价类别	设置原则	本项目情况	是否设置专题评价								
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ ，二噁英，苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目排放废气中不包含二噁英，苯并[a]芘、氰化物、氯气等有毒有害污染物	否								

		目		
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂	本项目污水经厂内污水处理设施处理后排入市政污水管网,进入汉寿县污水处理厂	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目废水 COD 大于 10000,最大存储量超过临界量	是
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不设置取水口,供水来自市政给水管网	否
注:1、废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物(不包括无排放标准的污染物)。 2、环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居民区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3、临界量及计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169)附录 B、附录 C。				
规划情况	1、《常德市城乡生活垃圾治理专项规划(2020—2035)》; 2、《湖南省“十四五”生态环境保护规划》; 3、《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》; 4、《汉寿县国土空间总体规划(2021-2035 年)》; 5、《汉寿县生活垃圾城乡一体化治理专项规划(2019-2030)》。			
规划环境影响评价情况	无			

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《常德市城乡生活垃圾治理专项规划（2020—2035）》的符合性</p> <p>《规划》提出：近期津市市、汉寿县、澧县、临澧县、石门县、桃源县各规划一座厨余垃圾处理厂，远期安乡县规划一座厨余垃圾处理厂。</p> <p>符合性分析：本项目建设与常德市的城乡生活垃圾治理专项规划与国家及省级政策高度契合，体现了对生活垃圾减量化、资源化和无害化处理的重视。通过厨余垃圾处理厂的建设，不仅符合国家发展改革委关于推进城市废弃物协同处置的要求，也响应了国务院关于生活垃圾减量化资源化的行动方案。通过建设专门的厨余垃圾处理设施，汉寿县能够有效降低污染浪费，因地制宜制定符合汉寿县厨余垃圾特性的资源化利用技术，从而提升厨余垃圾资源化利用比例。</p> <p>2、与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析</p> <p>2021年9月30日发布了《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知，该规划中第三章第三节（强化生活垃圾分类管理）提出，全面提高生活垃圾减量化、资源化和无害化水平。到2025年，城市生活垃圾无害化处置率达到100%，城市生活垃圾资源化利用率达到60%。本项目为餐厨垃圾处理项目，可实现城市生活垃圾资源化利用，因此本项目建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》要求。</p> <p>3、与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》符合性分析</p> <p>2021年12月31日发布了《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》的通知（湘环发〔2021〕52号），其中对于餐厨垃圾处理的规划内容如下：</p> <p>建成生活垃圾分类处理系统：有效处理厨余垃圾。根据城市规模、人口分布、餐厨垃圾产生量，兼顾区域统筹，合理布局厨余垃圾处理设施。补齐厨余垃圾处理设施建设短板，</p>
-------------------------	---

2022年底前，原则上每个市州至少建成1座餐厨垃圾处理厂，协同处理厨余垃圾，推进餐厨垃圾资源化利用，杜绝地沟油回流餐桌，严禁餐厨垃圾直接饲喂生猪。通过政府引导、统一收运、定点处置等办法，建立厨余垃圾产业化发展、市场化运作和资源化利用机制，推广厨余垃圾资源化利用产品示范应用。

本项目为餐厨垃圾废弃物无害化处理项目，因此与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》相符。

4、项目与《汉寿县国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析

相符性分析见表 1-2。

表 1-2 相符性分析表

分析维度	规划相关要求	项目符合性分析	结论
空间布局与规划分区	1. 龙阳街道属于中心城区（城镇开发边界内），为城镇发展区，主导功能为城镇集中开发建设； 2. 城区空间结构中，龙阳组团为核心组团之一，重点完善公共服务与市政设施。	项目位于龙阳街道，属于城镇开发边界内的城镇发展区，符合中心城区空间布局及组团功能定位，不涉及生态保护红线或永久基本农田区域。	符合
生态保护要求	1. 严格保护生态保护红线（376.24 平方千米），禁止开发性活动； 2. 城镇区域需控制污染，保护周边生态廊道（如沧浪河生态景观廊道）。	项目选址不在生态保护红线内，且属于环保类基础设施，通过达标排放可避免对周边生态廊道造成影响，符合生态保护要求。	符合
耕地与农业空间保护	1. 永久基本农田保护红线 80.92 万亩，严格遏制“非农化”“非粮化”； 2. 城镇开发边界内优先保障城镇建设，不占用耕地。	项目位于城镇开发边界内，不涉及永久基本农田及农业空间，未占用耕地，符合耕地保护与用途管制要求。	符合
产业与市政设施政策	1. 构建低碳绿色现代产业体系，支持环保、市政基础设施产业； 2. 完善环卫体系，中心城区设置垃圾转运站，推进生活垃圾无害化处理。	项目属于环保类市政基础设施，符合“绿色低碳”产业导向，且补充中心城区环卫处理能力，与环卫体系规划衔接。	符合

	历史文化保护	严格保护国家级、省级文物保护单位（如马栏嘴遗址、帅孟奇故居等）及传统村落（铁甲村）。	项目选址不涉及历史文化保护范围及传统村落。	符合
6、项目与《汉寿县生活垃圾城乡一体化治理专项规划（2019-2030）》的符合性分析 相符性分析见表 1-3。 表1-3 相符性分析表				
	分析维度	规划相关要求	项目符合性分析	结论
	功能定位	厨余垃圾处理是生活垃圾资源化利用的重要组成部分，需实现分类收集、专项处理，促进“减量化、资源化、无害化”。	本项目产生的粗油脂将定期外售给有资质的公司进行回收再利用，餐厨有机固渣经高温好氧发酵培养成有机肥料外售，项目建设有利于餐厨垃圾减量化、资源化和无害化处理。	符合
	选址原则	符合城市总体规划、环境卫生专业规划；宜与其他固体废物处理设施（如垃圾转运站、压缩站等）同址建设，减少二次污染；避开环境敏感区（如居民区、学校、医院等），具备良好的交通、电力、给排水条件。	本项目符合城市总体规划、环境卫生专业规划。建设在生活垃圾压缩站内，能减少二次污染。本项目环境防护距离内无敏感区。	符合
	建设规模	中期（2025 年）：泔水处理规模 30t/d。	本项目设计厨余垃圾处理为 40t/d，满足设计要求。	符合
	处理工艺	采用“分类收集综合处理技术”，即从源头分类收集后，通过处理实现资源化。	本项目仅收集厨余垃圾，采用的处理工艺能符合“减量化、资源化和无害化处理”的要求。	符合
	用地要求	公共环卫设施用地由规划、国土部门划定，未经法定程序不得改变用途；鼓励现有环卫设施整合利用，避免新增用地。	建设单位已获得建设工程规划许可证，详见附件 10，符合规划、国土部门的要求；选址于现有垃圾压缩站内，符合“避免新增用地的要求”。	符合
其他符合性分析	1、湖南省“三线一单”符合性分析 本项目相符性分析见表1-3。			

表1-3 项目与湖南省“三线一单”相符性分析表			
类别	湖南省“三线一单”核心要求	项目符合性分析	结论
生态保护红线	严格禁止在生态保护红线内开展任何与生态保护无关的开发建设活动，依法依规退出红线内不符合保护要求的项目。	项目选址位于汉寿县龙阳北路38号，经核查，选址不涉及湖南省划定的生态保护红线范围（汉寿县生态保护红线主要分布于西洞庭湖国家级自然保护区、息风湖国家湿地公园等区域），未占用或穿越生态保护红线。	符合
环境质量底线	确保区域环境空气质量、水环境质量、土壤环境质量稳定达标，不突破环境质量现状及规划目标。	本项目周边大气环境、地表水环境、声环境、土壤环境均能满足相关的环境质量标准要求。项目运行期产生的氨气、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃经“两级化学洗涤+生物滤池”处理后15米高排气筒排放，厌氧池沼气经燃烧处理装置处理后无组织排放，废气经采取大气污染防治措施后，对周边环境影响较小；项目运行期产生的废水通过厂内污水处理站“除渣除油预处理+均相絮凝脱碳+高效厌氧+MB-MBR装备+深度吸附处理”，处理后进入汉寿县污水处理厂处理，通过处理后废水对周边环境影响较小；运行期间产生的噪声经污染防治措施处理后对周边声环境影响较小；项目产生的固废均能得到合理处置。土壤环境：采取防渗措施，避免渗滤液污染土壤，可保障土壤环境质量底线。	符合
资源利用上线	严格控制能源、水资源、土地资源等消耗强度，符合区域资源承载能力，推动资源节约集约利用。	项目用地不占用耕地及生态用地，符合土地资源集约利用要求。营运过程中消耗一定量的水电资源，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。	符合

生态环境准入清单	明确区域禁止和限制的产业类型，优先支持生态友好型、资源循环利用类项目，限制高污染、高耗能项目。	1. 项目属于“环境卫生管理”类市政基础设施，为餐厨垃圾废弃物无害化处理项目，符合湖南省“支持环保产业、推动固体废物资源化利用”的准入导向。 2. 项目不属于湖南省明确的限制或禁止类产业（如化工、冶炼等）。	符合
----------	---	--	----

2、与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）相符性分析

相符性分析见表1-4。

表 1-4 相符性分析表

序号	餐厨垃圾处理技术规范	项目情况	相符性
1	选址指标：餐厨垃圾处理厂的选址应符合当地城市总体规划，区域环境规划，城市环境卫生专业规划及相关规划要求。 厂址选址应综合考虑餐厨垃圾处理厂的服务区域、服务单位、垃圾收运输能力、运输距离、预留发展等因素。餐厨垃圾处理设施宜与其他固体废物处理设施或污水处理设施同址建设。厂址选址应符合下列条件：（1）工程地质与水文条件应满足处理设施建设和运行的要求；（2）应有良好的交通、电力、给水和排水条件；（3）应避开环境敏感区、洪泛区、重点文物保护单位。	本项目选址湖南省常德市汉寿县龙阳北路38号，建设在生活垃圾压缩站内，不占用基本农田，用地性质为公共管理与公共服务用地，符合土地利用总体规划；选址不在环境敏感区、洪泛区、重点文物保护单位范围内	符合
2	餐厨垃圾的输送、处理各环节应做到密闭，并应设置臭味收集、处理设施，不能密闭的部位应设置局部排风除臭装置	本项目输送、处理各环节均密闭，车间设置负压收集臭气、设备处理产生的臭气设置臭气收集接口或采用集气罩收集	符合
3	车间内粉尘恶臭气体浓度应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1，集中排放气体和厂界大气的恶臭气体浓度应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554的要求	本项目不产生粉尘，集中排放气体和厂界大气的恶臭气体浓度符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554的要求	符合
4	餐厨垃圾处理工程产生的废渣	本项目固废均得到合	符

	得到无害化处理	理处理,符合“资源化、无害化、减量化”的原则	合
5	对噪声大的设备应采取隔声、吸声、降噪等措施。作业区的噪声应符合现行国家标准《工业企业噪声排放限值及测量方法》和《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的规定	本项目厂房均密封大型噪声设备经隔声、降噪等措施处理	符合

由上表可知,本项目符合《餐厨垃圾处理技术规范》(CJJ184-2012)的要求。

3、与相关技术规范、标准相符性分析

相符性分析见表1-5。

表 1-5 相符性分析表

文件名称	内容摘要	本项目	符合性
《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物的意见》(国办发〔2010〕36号)	严厉打击非法生产销售“地沟油”行为和严防“地沟油”流入食品生产经营单位,明确各地要探索适宜餐厨废弃物资源化利用和无害化处理的技术工艺路线及管理模式,提高餐厨废弃物资源化利用和无害化处理水平,不得使用未经无害化处理的餐厨废弃物喂养畜禽。	本项目产生的粗油脂将定期外售给有资质的公司进行回收再利用,餐厨有机固废经高温好氧发酵培养成有机肥料外售,项目建设有利于餐厨垃圾减量化、资源化和无害化处理。	符合
《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见》	鼓励居民分开盛放和投放餐厨垃圾,建立高水分有机生活垃圾收运系统,实现餐厨垃圾单独收集循环利用。“加强可降解有机垃圾资源化利用工作,组织开展城市餐厨垃圾资源化利用试点,统筹餐厨垃圾、园林垃圾、粪便等无害化处理和资源化利用。”	本项目属于餐厨垃圾处理项目,符合无害化处理和资源化利用的要求。	符合
《关于组织开展城市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点工作	建立适合我国城市特点的餐厨废弃物资源化利用和无害化处理的法规、政策、标准和监管体系;探索适合我国国情的餐厨废弃物资源化利用和无害化处理技术工艺路线;形成合理	本项目的实施目的是实现厨余垃圾的定点处理,实现厨余垃圾减量化、无害化、资源化处理的目标。综合各技术	符合

作的通知》 (发改办 环 资 [2010]1020 号)	的餐厨废弃物资源化利用和无害化处理的产业链，提高餐厨废弃物资源化和无害化水平。	的优缺点对比及项目实施目的，本项目采用“预处理+高温好氧发酵”工艺。	
《湖南省人民政府办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的实施意见》	通过开展“地沟油”专项整治、加强餐厨废弃物管理、积极推进餐厨废弃物资源化利用和无害化处理等措施，依法取缔非法生产“地沟油”的黑窝点，建立健全餐厨废弃物资源化利用机制，提高无害化处理水平，切实解决“地沟油”回流餐桌问题保障人民群众身体健康和生命安全。	本项目产生的粗油脂将定期外售给有资质的公司进行回收再利用，项目建设有利于餐厨垃圾减量化、资源化和无害化处理，切实解决“地沟油”回流餐桌问题。	符合

4、项目与《常德市生态环境分区管控（2023年版）》的符合性分析

相符性分析见表1-6。

表 1-6 相符性分析表

管控 维度	核心要求	项目符合性分析	结 论
空间 布局 约束	<p>1. 实施主体功能区战略，城市化发展区需集约绿色低碳发展，推进城市生态修复，建设韧性、绿色、低碳、海绵城市；</p> <p>2. 强化国土空间分区管控，城镇开发边界内优先保障城镇建设，引导重点行业向环境容量充足、扩散条件较好的区域布局；</p> <p>3. 生态保护红线内严格禁止开发性、生产性建设活动，永久基本农田需严格保护。</p>	<p>1. 项目位于汉寿县龙阳街道（城镇开发边界内，属于城市化发展区），符合主体功能区战略中“城市化发展区集约绿色低碳发展”的要求；</p> <p>2. 项目为厨余垃圾处理设施建设项目，属于城镇基础设施，选址位于环境容量适配的城镇空间，不涉及生态保护红线或永久基本农田，符合国土空间分区管控要求；</p> <p>3. 项目建设未占用生态空间或农业空间，与“三条控制线”管控无冲突。</p>	符合
污染 物排 放管 控	<p>1. 废气：加强恶臭、VOCs 等污染物防控，推进工业企业废气收集与处理，确保达标排放；</p> <p>2. 废水：推进工业园区污水处理设施升级，加强生活源污染治理，污</p>	<p>1. 废气：项目运行期产生的氨气、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃经“两级化学洗涤+生物滤池”处理后 15 米高排气筒排放，厌氧池沼气经燃烧处理装置处理后无组织排放，废气经采取大气</p>	符合

		<p>水需接入市政管网或经处理后回用；</p> <p>3. 固废：规范固体废物处理处置，推动资源化利用，严控危险废物非法转移。</p>	<p>污染防治措施后，符合污染物防控要求；</p> <p>2. 废水：废水经厂区污水处理设施处理后接入市政污水管网，最终进入汉寿县污水处理厂处理，符合废水管控要求；</p> <p>3. 固废：项目产生的固废均能得到合理处置，处理后产生的有机肥等副产品可资源化利用，无危险废物产生，符合固废管控要求。</p>	
	资源利用效率要求	<p>1. 能源：严格控制能源消耗强度，优先采用清洁能源，推进能源消费总量和强度双控；</p> <p>2. 水资源：实行水资源消耗双控，推进污水资源化循环利用；</p> <p>3. 土地资源：集约利用土地，严控新增建设用地占用生态空间或耕地。</p>	<p>1. 项目能源以电力为主，属清洁能源，能耗水平低于行业平均标准，符合能源双控要求；</p> <p>2. 项目用水主要为清洗用水，用水指标在区域水资源分配限额内，符合水资源利用要求；</p> <p>3. 项目建设在生活垃圾压缩站内，用地不占用耕地或生态用地。</p>	符合
	城镇空间管控	<p>1. 倡导绿色低碳生活方式，推进社区基础设施绿色化，合理布局公共绿地；</p> <p>2. 城镇开发区域应充分考虑资源环境承载能力，合理确定发展规模，配套完善市政基础设施。</p>	<p>1. 项目可减少厨余垃圾填埋量，推动“减碳降污”，符合“绿色低碳生活方式”倡导；</p> <p>2. 项目建设可完善汉寿县环卫设施配套，提升城镇公共服务能力，与城镇空间“配套完善市政基础设施”的要求一致。</p>	符合
	饮用水水源保护	<p>饮用水水源保护区内禁止新建排污口及违规建设项目，一级保护区内禁止旅游、游泳等活动，二级保护区内禁止经营餐饮业、网箱养殖等。</p>	<p>项目选址不在饮用水水源一、二级保护区范围内，且废水、废气排放不会对饮用水水源造成影响，符合饮用水水源保护要求。</p>	符合
	农用地与土壤保护	<p>1. 农用地优先保护区需确保土壤环境质量不下降，禁止新建可能造成土壤污染的项目；</p> <p>2. 建设用地污染风险重点管控区需严格落实风险管控措施，污染地块修复达标后方可开发。</p>	<p>1. 项目不涉及农用地优先保护区或农用地污染风险重点管控区；</p> <p>2. 项目采取严格的土壤防渗措施，可避免对土壤造成污染，符合建设用地土壤环境管理要求。</p>	符合
5、选址环境可行性论证				

	<p>①大气</p> <p>项目所在区域SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5}年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，属于达标区。非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》，硫化氢、氨气符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D标准。</p> <p>拟建项目运行期产生的氨气、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃经“两级化学洗涤+生物滤池”处理后15米高排气筒排放，厌氧池沼气经燃烧处理装置处理后无组织排放，废气经采取大气污染防治措施后，能确保不对周边居民生活造成影响。</p> <p>②地表水</p> <p>本项目所在地地表水环境能达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准，所在区域地表水环境质量状况较好。</p> <p>拟建项目废水经厂区污水处理设施处理后接入市政污水管网，最终进入汉寿县污水处理厂处理，本项目废水产生量较小，汉寿县污水处理厂有能力接纳本项目产生的废水。</p> <p>③地下水、土壤</p> <p>本项目废水处理区域在采取防渗措施的正常工况下，不会对土壤和地下水造成污染。</p> <p>6、产业政策符合性分析</p> <p>本项目为餐厨垃圾废弃物无害化处理项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“鼓励类”中第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”的第 34 条“餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”，属于鼓励类项目，符合国家产业政策。</p>
--	--

	<p>7、与《市场准入负面清单（2025 版）》相符性分析</p> <p>经检索《市场准入负面清单（2025版）》，本项目不在其禁止准入类和限制准入类中，因此本项目符合《市场准入负面清单（2020版）》要求。</p> <p>8、总平面布置合理性分析</p> <p>项目合理的安排了总平面布置，将厨余垃圾处理车间设置在远离北侧居民点的厂区东南侧。厨余垃圾处理车间从北至南依次为投料仓、沥水螺旋、破筛机、二次沥水螺旋、洗油机、压榨机、厨余垃圾反应堆、废水处理设施、废气处理设施。本项目平面布局生产过程中充分考虑了生产车间对周围居民、环境的影响，车间远离周围环境敏感点（最近居民点为厨余垃圾处理生产车间北侧124m）。平面布置图详见附图3。</p>
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目概况</p> <p>本项目拟建于湖南省常德市汉寿县龙阳北路 38 号现有生活垃圾压缩站内，不新增建设用地。现有工程主要承担汉寿县城区生活垃圾的收运与压缩任务，设计日处理规模为 320 吨生活垃圾，通过压缩预处理后转运至汉寿县海创环保科技有限公司进行焚烧处置。扩建工程将部分依托现有压缩站设施，在原有场地内完成建设与运行。</p> <p>目前汉寿县厨余垃圾，政府无专门厨余垃圾处理厂，绝大部分的厨余垃圾和生活垃圾直接混在一起，未进行生活垃圾分类，运至太子庙生活垃圾焚烧发电厂进行焚烧，少部分厨余垃圾运至常德市运达废弃油脂再生资源有限公司进行终端处置，常德市运达废弃油脂再生资源有限公司设计处理能力为 80 吨/日，在设计时主要处理常德市城区的厨余垃圾。目前随着常德市经济的发展，厨余垃圾量的增加，处理规模已逐渐趋于饱和，无更多的空间处理汉寿县厨余垃圾。</p> <p>根据《汉寿县厨余垃圾处理设施建设项目可行性研究报告》（汉发改审批〔2024〕229 号）中对于汉寿县日处理量规模预测：厨余垃圾处理厂处理日处理规模拟定为 40 吨/天。主要测算依据包括：①基础参数设定。采用《厨余垃圾处理市场分析报告》，按照城镇人口人均厨余垃圾产生量为 0.15 kg / (d·人) 计算。②人口数据来源。依据《汉寿县 2023 年国民经济和社会发展统计公报》提供数据，2023 年汉寿县城镇人口 279712 人，收集率按 90% 计算，预计日处理厨余垃圾可达 37.76 吨/天。出于远期考虑，本项目厨余垃圾处理厂处理日处理规模拟定为 40 吨/天。</p> <p>通过对汉寿厨余垃圾量的预测，汉寿急需一个日处理能力 40t/d 厨余垃圾处理厂来对厨余垃圾进行处理。为此，决定启动汉寿县厨余垃圾处理设施建设项目，以解决当前面临的环境和社会问题。建成后，厨余垃圾日处理规模 40 吨/天。服务范围：汉寿县辖区内具备收运条件的各生产单位及城镇居民所产生的厨余垃圾。</p> <p>详细工程内容见下表。</p>
------	--

表 2-1 项目工程内容一览表

工程	项目名称	主要建设内容	备注
主体工程	餐厨垃圾处理车间	共1F，占地面积：1340m ² ，包含工序：预处理（投料、沥水、破筛、二次沥水、洗油、压榨等）、厨余垃圾反应堆	新建
辅助工程	配套用房	共1F，占地面积：340m ² ，包含：休息室、工具间	新建
	综合办公楼	共4F，占地面积：964m ²	依托现有
公用工程	供电	市政供电	依托现有
	供水	市政供水	依托现有
	排水	雨水由道路雨水口收集进入雨水管道系统后排入市政管网。污水经过厂内污水处理站处理后，进入汉寿县污水处理厂处理。	新建
	供热	在餐厨垃圾处理车间设置一个蒸汽发生器，蒸汽产生规模为1t/h，为蒸煮釜供热。	新建
环保工程	废水处理	项目运行期产生的废水通过厂内污水处理站“除渣除油预处理+均相絮凝脱碳+高效厌氧+MB-MBR装备+深度吸附处理”，厂内处理后再进入汉寿县污水处理厂处理。	新建
	废气处理	氨气、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃通过“两级化学洗涤+生物滤池”处理工艺+15m高排气筒，厌氧池沼气经燃烧处理装置处理后无组织排放。	新建
	噪声处理	隔声减震、安装消声器等	新建

注：本项目综合办公楼、供电、供水依托现有工程。

2、主要产品及产能

本项目主要产品及产能详见下表。

表 2-2 项目主要产品及产能一览表

产品名称	产量 (t/d)	产量 (t/a)
有机肥料	10	3650
粗油脂	0.6	219

3、主要生产设备

根据建设单位提供资料，本项目主要生产设备及数量见下表。

表 2-3 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	技术参数	单位	数量
一	预处理系统			
1	投料仓	有效容积≥10.0m ³ ，尺寸(长*宽*高)≥3500×2800×2000mm，仓体密闭设计，与物料接触部位材质 304 不锈钢	套	1
2	沥水螺旋	螺旋输送机，输送量≥5.0t/h，无轴 U 形 Ø420，安装角度 35°。槽体、盖板、衬板等材质为 304 不锈钢，螺旋叶片材质为 16Mn，支腿碳钢材质	台	1
3	破碎筛分机	处理量≥5.0t/h，设备主体材质 304 不锈钢，出料粒径≤50mm，杂物去除率高	台	1

	4	破筛出料螺旋	螺旋输送机, 输送量 $\geq 5.0\text{t/h}$, 无轴 U 形 $\varnothing 260$, 安装角度 0° 。槽体、盖板、衬板等材质为 304 不锈钢, 螺旋叶片材质为 16Mn, 支腿碳钢材质	台	1
	5	二次沥水螺旋	螺旋输送机, 输送量 $> 5.0\text{t/h}$, 无轴 U 形 $\varnothing 320$, 安装角度 30° 。槽体、盖板、衬板等材质为 304 不锈钢, 螺旋叶片材质为 16Mn, 支腿碳钢材质	台	1
	6	洗油机	处理能力 $\geq 5.0\text{t/h}$, 采用变频电机, 主体材质 304 不锈钢, 支腿碳钢材质	台	1
	7	压榨机	处理能力 $\geq 5.0\text{t/h}$, 与物料接触部位为 304 不锈钢, 气缸背压, 配备空压机及配套	台	1
	8	压榨出料螺旋	螺旋输送机, 输送量 $\geq 3.0\text{t/h}$, 无轴 U 型 $\varnothing 320$, 安装角度 35° 。槽体、盖板、衬板等材质为 304 不锈钢, 螺旋叶片材质为 16Mn, 支腿碳钢材质	组	1
	9	水平布料螺旋	螺旋输送机, 输送量 $\geq 3.0\text{t/h}$, 无轴 U 形 $\varnothing 260$, 安装角度 0° 。槽体、盖板、衬板等材质为 304 不锈钢, 螺旋叶片材质为 16Mn, 支腿碳钢材质	组	1
	10	螺旋刀闸阀	含气源分配控制箱、4 套气动刀闸阀	套	1
	11	平台支架	预处理设备平台及支架	套	1
	二	好氧发酵系统			
	1	厨余垃圾反应器	由发酵仓、搅拌装置、加热、通风除尘装置、电控等组成, 采用集装箱式的框架结构; 高温菌种降解, 生化发酵, 单台装机功率 $\geq 120\text{kW}$, 含独立控制柜; 厨余垃圾处理设备内物料处理周期 5d, 发酵仓内工作温度为 $45\text{--}70^\circ\text{C}$ 。	台	4
	三	废气处理系统			
	1	除臭设备	风量 $\geq 25000\text{m}^3/\text{h}$, 采用“两级化学洗涤+生物滤池”工艺	套	1
	2	喷雾装置	设计配套, 覆盖卸料、预处理、油水分离等区域	套	1
	四	油水分离系统			
	1	沥水泵	潜污切割泵, $60\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 25m, 304 不锈钢材质, 防护等级 IP55	台	2
	2	沥水池搅拌机	潜水搅拌机, 可调转向, 304 不锈钢材质	台	1
	3	蒸煮釜	有效容积 $\geq 10\text{m}^3$, 与物料接触部分材质采用 304 不锈钢, 设置保温层, 蒸汽直喷加热方式。设置液位计、温度计等传感器, 可实现自动控制	套	2
	4	三相分离机	处理量 $8\text{--}10\text{m}^3/\text{h}$, 变频控制, 含电控柜。长径比 ≥ 4.1 , 转鼓直径 450mm, 螺旋及机罩材质 316L, 转鼓材质双相 2205, 配套润滑油箱系统	套	1
	5	废水暂存罐	有效容积 2m^3 , 与物料接触部分材质采用 304 不锈钢, 设置保温层, 配置静压液位计	套	1
	6	排废水泵	管道泵, 流量 $10\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 10m, 304 不锈钢材质, 防护等级 IP55	台	1
	7	油脂暂存罐	有效容积 2m^3 , 与物料接触部分材质采用 304 不锈钢, 设置保温层, 配置静压液位计	套	1
	8	排油脂泵	管道泵, 流量 $10\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 10m, 304 不锈钢材质, 防护等级 IP55	台	1

9	油脂储罐	有效容积 5m ³ ，设置保温层，配置静压液位计	套	1
10	油脂外排泵	管道泵，流量 10m ³ /h，扬程 10m，304 不锈钢材质，防护等级 IP55	台	1
11	冲洗泵	管道泵，流量 5m ³ /h，扬程 10m，304 不锈钢材质，防护等级 IP55	台	1
12	渣料输送机	输送量≥2.0t/h，无轴 U 形 220mm，含支架	组	1
13	电加热蒸汽发生器	蒸汽量 1t/h，配套软水处理器、控制柜	台	1
14	热水罐	有效容积 2m ³ ，与物料接触部分材质采用 304 不锈钢材质，设置保温层，配置静压液位计	套	1
15	三相分离机冲洗泵	管道泵，流量 5m ³ /h，304 不锈钢材质，防护等级 IP55	台	1
16	阀门附件	设计配套，包含电动球阀、电动三通球阀、呼吸阀、止回阀、减压阀、疏水阀等	批	1
17	仪器仪表	设计配套，包含电磁流量计、压力表、静压传感器、温度变送器等	批	1
18	管道	设计配套，与餐厨物料接触的阀门附件、输送管道等采用 304 不锈钢等耐腐蚀耐高温材质	批	1
五	废水处理系统			
1	拦渣格栅机	格栅机，流量 5t/h，精度 1mm，不锈钢 304 材质	套	1
2	暂存池提升泵	潜污泵，3m ³ /h，15m，不锈钢 304 过流部件，配不锈钢链条	台	1
3	混凝剂制药系统	容积不低于 800L，含溶药搅拌机计量泵，设计配套	套	4
4	絮凝剂制药系统	三腔泡药机，制药量 0.5m ³ /h，设计配套	套	1
5	混凝反应器	2 级混凝反应器，PP 材质	套	1
6	混凝搅拌机	双桨叶搅拌机，碳钢衬塑，转速 36r/min	台	1
7	固液分离机	叠螺式脱水机，200-400kgDS/h，96%污泥 5m ³ /h，不锈钢 304	套	1
8	预处理电控柜	设计配套，PLC 自控，带触摸屏	套	1
9	预处理机架	设计配套	套	1
10	气浮机	处理规模 5m ³ /h，含两级反应池，碳钢防腐材质，玻璃钢防腐	套	1
11	暂存液位计	投入式液位计，量程 0~10m，精度 0.01m	套	1
12	混凝反应 PH 计	量程 0~14，精度 0.01，带温度补偿	套	1
13	制药系统液位浮球	浮子液位计，PP 材质	套	4
14	调节池液位计	量程 0~10m，精度 0.01m，芯体 316L，外壳 316L	套	1
15	调节池提升泵	3m ³ /h，15m，不锈钢 304 过流部件，含不锈钢链条	台	1
16	厌氧罐	有效容积 300m ³ ，搪瓷拼装罐体，含三相分离器、汽水分离罐、水封罐等	套	1
17	循环泵	流量 50m ³ /h，扬程 20m，泵体及叶轮 SS304，电	台	1

		机绝缘等级 F		
18	热循环泵	流量 10m ³ /h, 扬程 22m, 泵体及叶轮 SS304, 电机绝缘等级 F	台	1
19	换热器	板式换热器, 换热面积 10m ² , 板片材质 SS304, 密封垫材质 EPDM	台	1
20	热水泵	流量 5m ³ /h, 扬程 22m, 铸铁材质, 电机绝缘等级 F	台	1
21	热水系统	配套, 加热功率 26kw	套	1
22	沼气火炬	高度 5m, 配带阻火、自控、阀门, 带报警装置等, 火炬主体外壳采用不锈钢 304	套	1
23	产水罐	PE 罐, 容积 5m ³	套	1
24	液位计	量程 0~10m, 精度 0.01m, 芯体 316L, 外壳 316L	套	1
25	厌氧 pH 计	量程 0~14, 精度 0.01, 带温度补偿	套	1
26	温度传感器	温度范围 0~100℃, 精度 0.1, 探头铠装材质 304	套	1
27	一体化生化设备	设计配套, 两级 MB+MBR 工艺, 单套处理能力 ≥13.3t/d	套	3
28	暂存池、调节池	暂存池和调节池为组合池, 容积 320m ³	套	1

4、主要原辅材料的种类和用量

项目主要原辅材料见下表。

表 2-4 项目主要原辅材料

序号	名称	年用量 (t)	状态	备注
1	厨余垃圾	14600	/	建设单位用密闭的收集容器、运输车辆收集、运输, 不得对垃圾进行敞开式运输, 保持运输车辆整洁。厨余垃圾收运后, 不储存, 当天运来当天处理。若发生突发事件临时无法处理厨余垃圾, 投料仓最多可临时存放 10m ³ 。
2	柠檬酸	1.46	固态	厂家发货, 根据国家标准及化学数据库, 柠檬酸 (含一水合物) 未被归类为危险化学品, 且无联合国危险货物编号 (UN 编号)
3	氢氧化钠	2.92	固态	厂家发货
4	微生物菌种	182	固态	厂家发货
5	水	8395	/	区域自来水供给
6	电	140 万 kwh	/	当地电网供给

厨余垃圾特征: 厨余垃圾是指居民日常生活及食品加工、餐饮服务、单位供餐等活动中产生的垃圾, 包括丢弃不用的菜叶、剩菜、剩饭、果皮、蛋壳、茶渣、骨头等, 以及废餐具、塑料、纸巾等多种物质的混合物。成分复杂, 其主要来源为家庭厨房、餐厅、饭店、食堂、市场及其他与食品加工有关的行业。厨余垃圾特点主要是含水率高、有机物含量高、油脂高、盐分含量高; 易腐烂变质,

	<p>易发酵，易发臭；易滋长寄生虫、卵及病原微生物和霉菌毒素等有害物质。其主要特征如下：</p> <p>（1）含水率高：约 85%-95%；</p> <p>（2）易腐性：有机物含量高。在温度较高的条件下很快腐败发臭，滋生寄生虫、卵及病原微生物，导致新的污染；</p> <p>（3）盐分高：厨余垃圾盐分（氯化钠）含量高，对处理设备耐腐蚀性要求高；</p> <p>（4）游离态脂肪比重大；</p> <p>（5）厨余垃圾中携带有病毒、致病菌和病原微生物。如不经处理而直接利用，会造成病菌传播、感染等不良后果；</p> <p>（6）含有较高的潜在生物能：如能有效处理，可实现资源的回收再利用，有利于降低能源的消耗；</p> <p>（7）厨余垃圾与其他城镇生活垃圾相比较，其成分构成简单，以有机物为主，有毒有害物质少，善加利用可实现“变废为宝”。</p> <p>5、公用工程</p> <p>（1）给水</p> <p>本工程水源为城市自来水，供水压力$\geq 0.25\text{MPa}$。供水管道沿厂区内环形敷设，在水量和水质方面满足项目日常生产、生活及消防需求。</p> <p>项目用水环节包括设备清洗水、地面清洗水、车辆清洗水、废气处理设施喷淋用水和生活用水。</p> <p>（2）排水</p> <p>本项目雨污分流。雨水分区汇流后排入市政雨水管网，污水经厂内污水处理站处理达标后，进入汉寿县污水处理厂处理。</p> <p>（3）供电工程</p> <p>本项目由市政供电。10kV 配电系统设专用计量柜，计量 10kV 市电电源的有功，无功电能。变电所低压出线安装有功电能表，以满足不同电力用户的计费要求。</p> <p>6、劳动定员及工作制度</p> <p>本项目劳动定员 8 人，不设食堂，不设住宿，一班制，每天工作 8 小时，</p>
--	--

年工作 365 天。

7、厂区平面布局

厨余垃圾处理车间从北至南依次为投料仓、沥水螺旋、破筛机、二次沥水螺旋、洗油机、压榨机、厨余垃圾反应堆、废水处理设施、废气处理设施。

8、水平衡图

本项目水平衡图见下。具体水量分析详见第四章节。

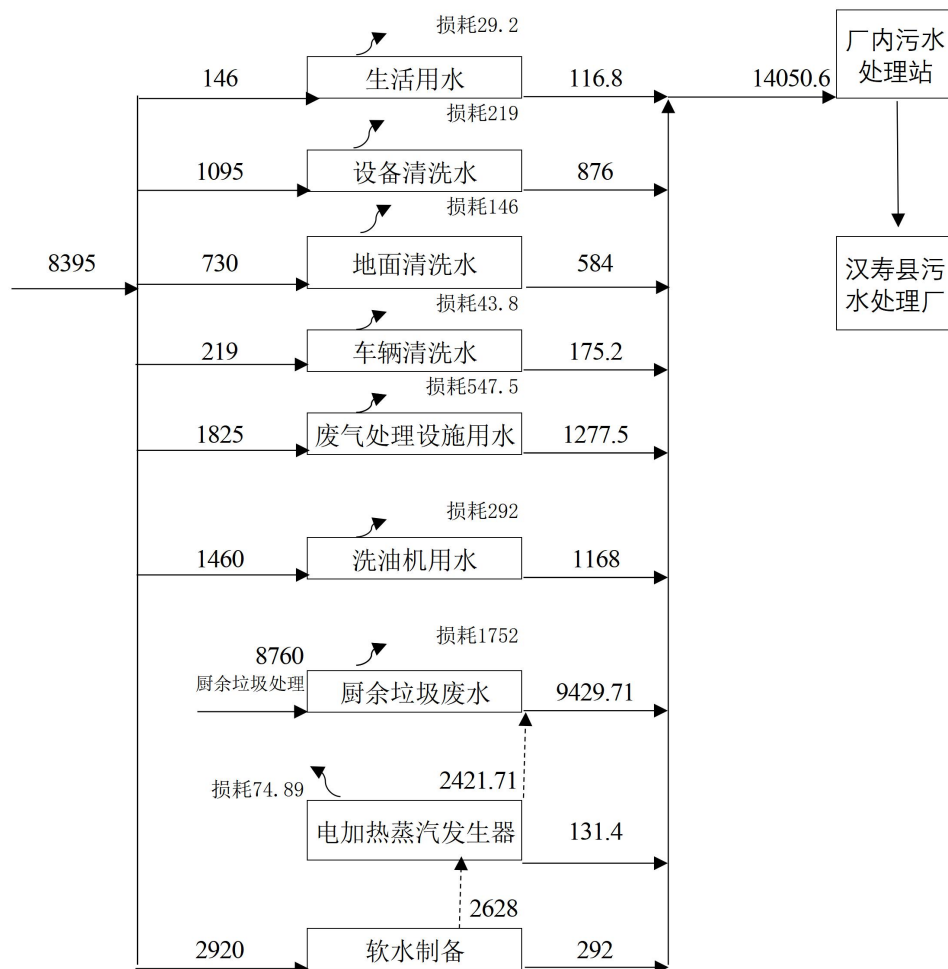


图 2-1 水平衡图 (t/a)

9、物料平衡

根据建设单位提供的原辅材料用量、产品产量，同时结合本项目污染物产排情况，最终确定本项目的物料平衡见表 2-5。

表 2-5 物料平衡 (t/a)

进料		出料	
厨余垃圾	14600	有机肥料	3650
微生物菌种	182	粗油脂	219
水	8395	厨余废水	9429.71

			餐厨垃圾杂质	2082.75
			污泥	70.25
			蒸汽发生器	131.4
			软水制备	292
			清洗及其他废水	2920
			水处理损耗	3104.39
			废气处理设施废水	1277.5
	总计	23177		23177
工艺流程和产排污环节	1、工艺流程			
	生产工艺简述：			
	<p>餐厨垃圾处理总体采用“预处理+高温好氧发酵”工艺。通过对各类物料的有效处理措施，餐厨垃圾得到减量化、无害化处理及资源化利用。</p>			
	<p>餐厨垃圾按垃圾分类原则分类好的餐厨垃圾运输进站，并卸入投料仓，通过沥水螺旋机将原生餐厨物料运送至筛分机，在提升输送过程实现初次固液分离，在破碎筛分机内同时进行杂质与餐厨有机质的分离以及物料破碎。经过筛分后的餐厨有机质进入洗油机进行洗油脱盐处理，随后进入压榨机进行脱水处理，脱水后的有机固渣由输送机送至厨余垃圾反应器内进行高温好氧发酵处理。有机物料在厨余垃圾反应器内，通过负压通风与卧式搅拌、翻堆相结合的方式控制物料中氧浓度$\geq 10\%$，同时保持 55°C 以上高温$\geq 5\text{d}$，物料中的有机物在高温充氧条件下得到微生物的快速降解，同时餐厨垃圾中的寄生虫（卵）、病原菌、病毒等充分灭活。</p>			
	<p>预处理过程产生的含油废水汇集后，泵入蒸煮釜进行高温蒸煮（采用电加热蒸汽发生器提供蒸汽），随后进入三相分离机进行油、水、渣三相分离。其中分离出的粗油脂暂存，由甲方定期外售给有资质的公司进行回收再利用；经分离出废水进入厂内废水处理系统进行处理；分离出的固渣由输送机送入厨余垃圾反应器内进行高温好氧发酵处理。反应器是一个密闭容器，好氧发酵过程中无渗滤液外排，好氧发酵产生高热量将餐厨物料中的水分加热成水汽，水汽与废气同时经过负压收集管道输送至废气处理装置。</p>			
	<p>本项目废气收集方式拟采取点源臭气收集为主+空间臭气收集为辅，通过收集管路及负压风机收集废气。对投料仓的仓罩及卷帘门密闭，设置臭气收集接口；破碎筛分机、洗油机、厨余垃圾反应器、蒸煮釜、废水暂存罐、油脂储罐</p>			

设置臭气收集接口；对三相分离机、固液分离机、一体化生化设施空间臭气收集；气浮机设置集气罩收集；物料输送装置均采用螺旋输送机形式，采用密闭设计，与设备连接。

本项目设置废气接口的设备均为密闭设备，能较好的收集废气。收集后的废气均进入“两级化学洗涤+生物滤池”废气处理装置处理。

本项目厨余垃圾处理流程如下：

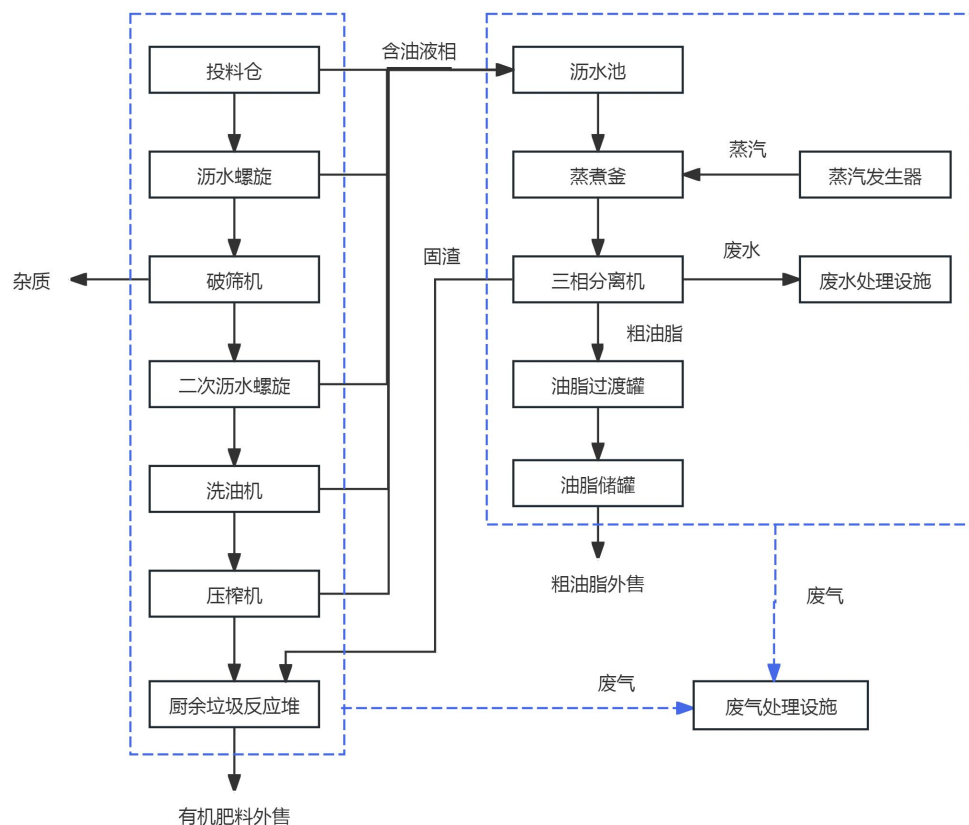


图 2-2 厨余垃圾处理流程及产污环节

各工序详细说明：

①投料仓

通常餐厨垃圾有餐厨垃圾车运输及桶装运输两种方式，本项目采用餐厨垃圾车运输方式，本项目厂区内餐厨垃圾车的运输通道依托现有生活垃圾运输通道，餐厨垃圾车进入垃圾压缩车间，在垃圾压缩车间东北侧投料进入垃圾处理车间的投料仓。

物料经投料仓底部带沥水功能的螺旋机进入下一级的分拣装置，沥水则通过螺旋机底部的沥水孔进入沥水池。设置 1 个有效容积 10m³ 的投料仓，料斗底

部不积料，输送顺畅、不卡堵，整机易于冲洗维护，液体排出顺畅、不泄露，无积灰积渣死角。对投料仓的仓罩及卷帘门密闭，在投料仓顶部设置废气收集管道，可对废气进行负压收集和处理，无废气外泄。



图 2-3 投料仓效果图

②破碎筛分机

厨余垃圾进入自动破碎筛分机进行破碎和筛分处理，自动破碎筛分机如下图所示。厨余垃圾进入自动破碎筛分机后，在高速旋转的、特定分布式排列的破碎刀片的破碎和轴向输送作用下，物料中的被破碎的有机物穿过滤网分离出来，难以破碎的无机硬杂质和纤维等韧性杂质则在破碎刀片的轴向推动力下沿轴向输送从出渣口排出。经破碎筛分后的厨余垃圾有机固渣通过螺旋输送至洗油机进行处理，液相则通过螺旋机沥水孔分离出来，与其他处理废水一起进入沥水池。拟对设备设置臭气收集接口，收集后进入废气处理装置。

经过自动破碎筛分机的有机固渣物料粒径 $\leq 20\text{mm}$ ，极大提升了物料好氧发酵反应时与微生物菌种的接触面积，有利于反应过程中氧气传质效率。

自动破碎筛分机特点：

- 1)破碎刀片具备可选择性破碎功能；
- 2)破碎刀片寿命长，磨损小；对硬性杂质的可退让性大大降低了刀片的磨损量。刀片寿命一般为工作时间 3000—4000h，长达两年；

3)筛网通过率高，无筛网堵塞问题；采用特制筛网结构和孔径，无筛网堵塞现象；

4)选配冲洗系统，可解决冬天和北方地区设备运行时物料解冻问题，以及清洗筛网。



图 2-4 自动破碎筛分机示意图

③洗油机

通过破碎后的餐厨垃圾进入洗油滚筒筛进行洗油脱盐处理，洗油滚筒筛效果图如下图所示。洗油滚筒筛工作时，物料从入口进入筛筒内，同时滚筒筛内的喷淋系统对物料反复冲洗，使物料中大部分油盐进入液相，物料和水的混合物沿着旋转筛筒的内壁上升，当上升至一定高度后落下，如此反复，逐步向筛筒另一端的出口移动。在此过程中，混合物根据固液两相密度不同初步实现固液分离，含油盐的冲洗废水通过小于物料的筛孔漏出进入接水斗，然后汇集至沥水池进行油水分离处理；而大于筛孔的物料随着筛筒转动被带到出料口，然后通过螺旋机输送至压榨单元进行下一步处理。

经过洗油脱盐处理的物料可减少后续进入厨余垃圾反应器的物料的含油率，从而减少油脂包裹在物料表面，阻碍微生物对物料碳水化合物、蛋白质等的降解，抑制餐厨垃圾好氧堆肥启动等负面影响。

本项目拟对设备设置臭气收集接口，收集后进入废气处理装置。



图 2-5 洗油滚筒筛示意图

④压榨机

通过洗油脱盐后的物料进入压榨机，压榨机的螺旋轴在电机驱动下转动，螺旋叶片推动物料往前运动，在此过程中，由于筛筒内构件尺寸的变化，从而对物料形成一定的挤压作用，同时，被压紧的物料间相互产生挤压作用，促使水分及油脂类物质通过筛网被挤压出来。本项目使用压榨机为密闭设备，直接与出料螺旋连接。

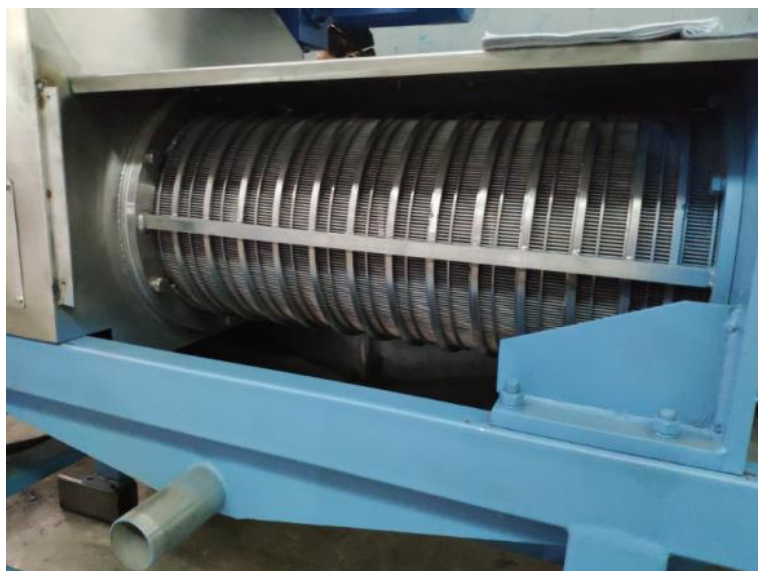


图 2-6 压榨机示意图



图 2-7 破碎压榨出料效果

⑤物料输送单元

物料输送装置均采用螺旋输送机形式，采用密闭设计，具有输送能力好、不卡堵、不回料、输送介质及臭气不泄露、运行稳定等特点。其中与投料仓连接的沥水螺旋采用变频控制，可根据实际情况控制物料输送流量，并设置网孔板，实现初步固液分离。

⑥厨余垃圾反应器（厨余垃圾反应堆）

厨余垃圾反应器由发酵仓、搅拌装置、加热系统、通风除尘装置、电控系统等组成。

餐厨垃圾预处理后，进入好氧发酵仓内进行搅拌、加热、换气，并在高效微生物菌种的作用下，实现高温、高效发酵，使餐厨垃圾中在厨余垃圾反应器中完成发酵。

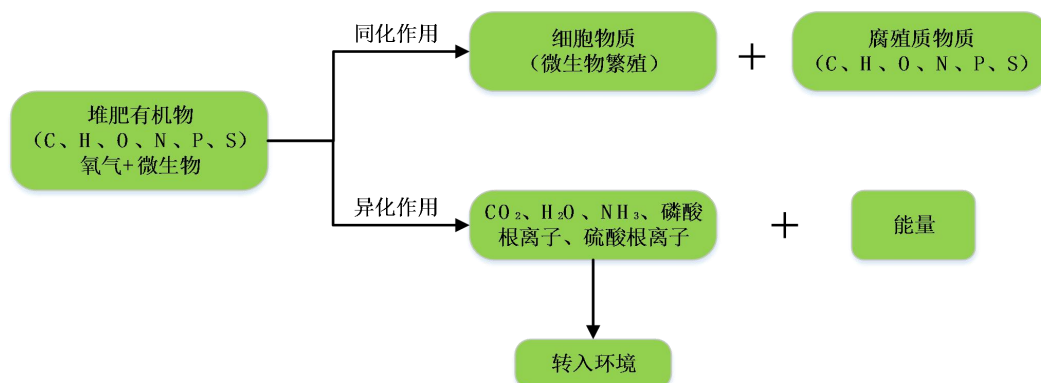


图 2-8 好氧发酵机理图

厨余垃圾反应器采用动态高温好氧发酵技术，具体技术指标达到《生活垃圾堆肥处理技术规范》（CJJ52-2014）“7.2 好氧发酵”章节规定的指标要求，即：

1)好氧发酵堆层各测试点的温度均达到 55℃以上，且持续时间不低于 5d。

2)设计好氧发酵时间不小于 5d，物料在厨余垃圾反应器内的最短停留时间为 5d。

厨余垃圾反应器数量及设计容积，根据进料量和设计好氧发酵时间确定，并留有不小于 10%的富余容量；厨余垃圾反应器中的实际装填垃圾体积，不大于发酵装置总容积的 80%。据此确定本项目设置 4 个发酵罐。

本项目拟对设备设置臭气收集接口，收集后进入废气处理装置。



图 2-9 厨余垃圾反应器示意图

⑦蒸煮釜

蒸煮釜主要用于对前端处理设备所得的油、水、渣混合物进行均质和加热，可对餐厨垃圾进行高温杀菌，同时释放动物脂肪中的油脂成分，降低油脂的粘度，提高后续三相分离机的提油率。

蒸煮釜为立式反应釜结构。釜内多级斜桨式+锚式搅拌器+挡板组成一个高效的搅拌系统；不同高度沿圆周面成 180°均匀分布的三根喷管可提供高速旋流的加热蒸汽。工作稳定、加热效率高，蒸汽消耗量低，生产成本低。

本项目拟对设备设置臭气收集接口，收集后进入废气处理装置。



图 2-10 蒸煮釜效果图

⑧三相分离机

餐厨垃圾液相经蒸煮釜蒸煮后，进入三相分离机进行离心分离，将液相中的油、水、渣分离。三相分离机通过高速旋转的转鼓将油、水、渣的比重差放大实现分离。三相分离机可以实时调整转鼓内液池高度，从而适应不同进料浓度的要求，使三相分离机始终保持最佳的分离状态。

本项目拟对三相分离机放置在单独空间内，进行空间臭气收集，收集后进入废气处理装置。



图 2-11 三相分离机效果图

⑨蒸汽发生器

本项目拟采用电加热蒸汽发生器，其主要由供水系统、自控系统、炉胆与加热系统及安全保护系统等组成，其基本工作原理是：通过一套自动控制装置，确保运行过程中液体控制器来控制水泵的开启，闭合，提供水、炉胆加热时间；由压力继电器调定的最高蒸汽压力随着蒸汽的不断输出，炉胆水位自动下降，在低水位的时候自动补水，到高水位时，水泵停止补水；炉胆内电热管不断加热，从而产生蒸汽。

供水配套软化水系统，采用离子交换工艺。离子交换器是利用阴阳离子交换树脂的选择性及平衡反应原理除去水中的电解质离子的一种水处理设备，在水处理的应用方面较为广泛。离子交换是通过离子交换树脂在电解质溶液中进行的，可去除水中的各种阴、阳离子，是目前制备高纯水工艺流程中不可替代的手段。离子交换器分为阳离子交换器、阴离子交换器、混合离子交换器等。当原水通过离子交换器时，水中的阳离子和阴离子与交换器中阳树脂的 H^+ 离子和阴树脂的 OH^- 离子进行交换，从而达到脱盐的目的。



图 2-12 蒸汽发生器示意图

2、产物环节说明

本项目主要污染包括以下内容。

表 2-6 主要污染源及污染因子识别

污染物	产污环节	污染因子	治理措施
废气	厨余垃圾处理（投料仓、破筛机、厨余垃圾反应器、油脂储罐）、废水处理设施（废水暂存罐、固液分离机、气浮机、	氨气、硫化氢、臭气浓度	采取多点负压收集方式，通过“两级化学洗涤+生物滤池”处理工艺+15m 高排气筒

		一体化生化设施)等车间臭气		
		粗油脂处理(洗油机、蒸煮釜、三相分离机)	非甲烷总烃	
		废水处理设施厌氧反应处理工段的沼气	SO ₂ 、NO _x	火炬沼气燃烧处理装置处理后无组织排放
	废水	投料仓、沥水螺旋、二次沥水螺旋、洗油机、压榨机厨余垃圾废水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、动植物油、阴离子表面活性剂	除渣除油预处理+均相絮凝脱碳+高效厌氧+MB-MBR 装备+深度吸附处理
		洗油机废水		
		设备清洗水、地面清洗水、车辆清洗水		
		生活污水		
		废气处理时产生的喷淋废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	
		蒸汽发生器排污水、软化水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	
	噪声	设备运行(投料仓、破筛机、洗油机、压榨机等)	噪声	采取减振、密闭、隔声等措施
	固体废物	破筛机	杂质	进入垃圾压缩站处理
		废水处理	污泥	进入垃圾压缩站处理
		职工生活垃圾	生活垃圾	进入垃圾压缩站处理
		软水制备	废离子交换树脂	设备厂家更换运走
		废水处理	废膜	进入垃圾压缩站处理

与项目有关的原有环境问题

本项目位于湖南省常德市汉寿县龙阳北路 38 号，建设在生活垃圾压缩站内，不新增用地，现有工程“日处理 320T 生活垃圾压缩式中转站建设项目”情况如下：

1、环保手续履行情况

表 2-7 环保手续一览表

序号	类别	时间	文件
1	环评	2011 年 3 月 11 日	《汉寿县生活垃圾处理场项目环境影响报告书》 （常环项字[2011]39 号）
2	验收	2016 年 11 月 28 日	《关于汉寿县环境卫生管理所日处理 320T 生活垃圾压缩式中转站建设项目竣工环保验收审查意见》（汉寿县环境保护局）

2、设计规模、收集范围

日处理 320t 生活垃圾压缩式中转站。主要承担汉寿县城城区生活垃圾收集，将生活垃圾压缩后送至汉寿县海创环保科技有限责任公司焚烧处理。

3、生产工艺

工艺流程简述：

1) 垃圾倾倒、压缩

居民生活垃圾收集后由小车运到站内并倒入放置在地坑内的垃圾箱中，松散垃圾倒满垃圾箱后，操纵垂直压缩机进行压实，然后提升压头，继续倾倒、压缩垃圾，一般经过 3 次压缩循环后即可压好一块垃圾。

2) 垃圾块移位、压缩第二块垃圾

当一块垃圾压好后，操纵控制系统，先提升垃圾箱总成的中门，再由垃圾箱总成中的推铲将垃圾块推入垃圾箱的贮存仓，然后将中门和推铲复位。重复垃圾倾倒、压缩循环，压好第二块垃圾。

3) 垃圾箱与车厢对接、卸料

将垃圾箱提升到与转运车车厢相对应的高度，将转运车倒车进入站内，使车厢与垃圾箱对接后，通过推铲机构把垃圾箱内的两块垃圾推入空车厢。转运车向前行驶，与垃圾箱脱开。垃圾箱总成重新放回地坑内进行下一次作业。

4) 垃圾转运

操纵车厢后门的关闭机构，将垃圾转运车的密封后门关好后，转运车开出垃圾站，将垃圾运往汉寿县海创环保科技有限责任公司焚烧处置。

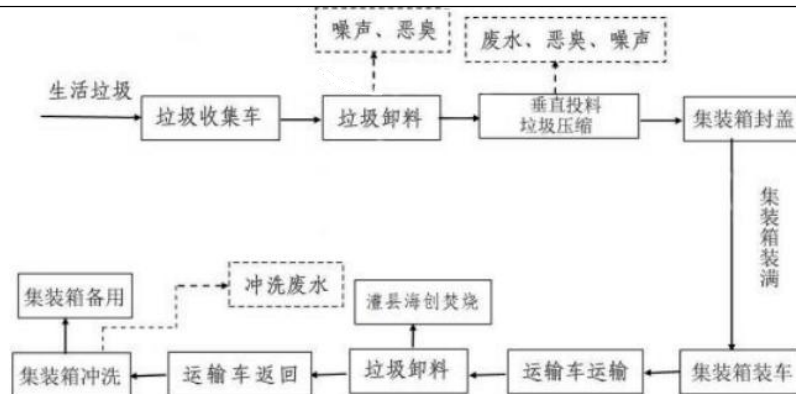


图 2-1 工艺流程及产污节点图

4、现有工程建设内容

表 2-8 现有工程内容一览表

工程	项目名称	主要建设内容
主体工程	压缩垃圾工作间	共2F，占地面积：1578m ² ，包含：垃圾压缩。
辅助工程	地磅管理房	共1F，占地面积：84m ²
	综合办公楼	共4F，占地面积：964m ²
公用工程	供电	市政供电
	供水	市政供水
	排水	雨水由道路雨水口收集进入雨水管道系统后排入市政管网。产生的污水通过罐车运输至汉寿环创垃圾渗滤液处理有限公司处理
环保工程	废水处理	污水委托汉寿环创垃圾渗滤液处理有限公司处理
	废气处理	压缩车间废气负压收集，设置2套废气处理设备，采用“前端除尘+生物液洗涤”+15m高排气筒排放
	噪声处理	隔声减震、安装消声器等

5、主要生产设备

表 2-9 主要生产设备一览表

序号	名称	型号	单位	数量
1	垃圾压缩系统	垂直式压缩转运系统	条	2
2	压缩机	处理能力 320/d，3m ³ /循环，净载 15t	台	2
3	上料机	容积 10m ³	台	2
4	集装箱位移系统	速度 4m/min	台	2
5	前端除尘+生物液洗涤	风量 30000m ³ /h，25.7kW	套	2
6	中央控制系统	在中控室内用计算机自动操控全站设备	套	2
7	监视监控系统	在中控室内监视全站设备，辅助自动操控	套	1
8	稳重计量系统	30t	套	2
9	钩臂车	总质量 25t	辆	4
10	快速卷帘门	高速、低噪音式，用于密封卸料口	套	2
11	高压清洗机	用于站设备及车辆的高压清洗	台	2

6、现有工程污染物产生及处置

1) 废气

由于生活垃圾中含有各类易发酵的有机物，尤其是在气温较高时，生活垃圾在堆存、压装、运输过程中会散发出较难闻的恶臭气体，主要包括氨、硫化氢、臭气浓度。现有工程废气治理措施详见下表。

表 2-10 废气治理措施一览表

序号	产污环节	主要污染因子	治理措施	排放方式
1	恶臭废气	氨、硫化氢、臭气浓度	“前端除尘+生物液洗涤”+15m 高排气筒高空排放	有组织

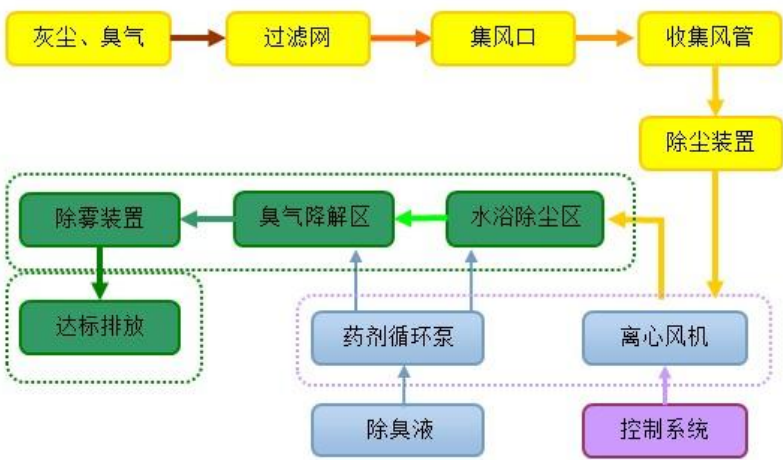


图 2-1 废气处理工艺流程图

由于有组织废气未开展自行监测、验收资料缺失，且排气筒设置不符合采样要求，目前无法进行采样，故本次废气排放量的计算，通过查阅相关资料，根据《环境卫生工程》2009 年第 S1 期《垃圾转运站恶臭物质氨和硫化氢的含量测定》、社会区域类环评影响培训教材及第一次污染源普查等有关资料，每吨垃圾的废气排污系数 NH_3 为 6.059g、 H_2S 为 0.620g。

本项目设计垃圾处理量为 320t/d，则废气产生量 NH_3 为 0.71t/a， H_2S 为 0.072t/a。在垃圾压缩车间采用负压除臭系统收集，并经“前端除尘+生物液洗涤”处理后通过 15m 排气筒排放，负压收集的收集率以 90%计，则有组织废气的产生量 NH_3 为 0.63t/a、 H_2S 为 0.064t/a。处理效率保守按 70%计，则有组织废气的排放量 NH_3 为 0.19t/a、 H_2S 为 0.019t/a，未收集到的则作无组织排放，则无组织废气的排放量 NH_3 为 0.08t/a， H_2S 为 0.008t/a。

本公司委托湖南德环检测中心于 2025 年 4 月 22 日至 2025 年 4 月 23 日对

无组织废气进行了监测，检测结果详见下表所示。

表 2-11 无组织废气检测结果

项 目	数据 时间	2025 年 4 月 21 日				执行标准 限值	是否达标
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值		
厂界上风 向东南 1# 点	臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	/	20	达标
	氨	0.15	0.11	0.15	0.15	1.5	达标
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	0.06	达标
厂界下风 向西北 2# 点	臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	/	20	达标
	氨	0.22	0.21	0.24	0.24	1.5	达标
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	0.06	达标
厂界下风 向西北 3# 点	臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	/	20	达标
	氨	0.32	0.35	0.30	0.35	1.5	达标
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	0.06	达标
项 目	数据 时间	2025 年 4 月 22 日				执行标准 限值	是否达标
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值		
厂界上风 向北 5#点	臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	/	20	达标
	氨	0.02	0.05	0.04	0.05	1.5	达标
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	0.06	达标
厂界下风 向南 6#点	臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	/	20	达标
	氨	0.05	0.03	0.03	0.05	1.5	达标
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	0.06	达标
厂界下风 向南 7#点	臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	/	20	达标
	氨	0.06	0.05	0.07	0.07	1.5	达标
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	0.06	达标

根据上表可知，现有工程的氨、硫化氢、臭气浓度无组织废气符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 标准。

2) 废水

现有工程废水主要为垃圾渗滤液、设备冲洗水、地面冲洗水、喷淋废水，产生的废水通过罐车运输至汉寿环创垃圾渗滤液处理有限公司处理，本公司不外排生产废水。根据提供的资料，废水产生量为 14278t/a。

3) 噪声

噪声源主要来源于卸料和垃圾压缩系统运转噪声、废气处理设施风机噪声。设备产生的噪声主要采用厂房隔震、减震及距离衰减措施。

本公司委托湖南德环检测中心于 2025 年 4 月 21 日至 2025 年 4 月 22 日对噪声进行了监测，检测结果详见下表所示。

表 2-12 噪声监测结果

日期	检测点位		Leq	主要声源	执行标准限值	是否达标
2025 年 4 月 21 日	厂界东 1#	昼	56.0	工业	60	达标
	厂界南 2#		50.0	交通	60	达标
	厂界西 3#		59.7	交通	60	达标
	厂界北 4#		57.7	交通	60	达标
2025 年 4 月 22 日	厂界东 1#	昼	56.7	工业	60	达标
	厂界南 2#		57.6	交通	60	达标
	厂界西 3#		59.5	交通	60	达标
	厂界北 4#		53.4	交通	60	达标

根据上表可知，现有工程的厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

4) 固废

现有工程产生的固体废物为暂存池污泥、生活垃圾。

表 2-13 固废产生及处置一览表

序号	固废名称	固废种类	产生量(t/a)	处置措施
1	暂存池污泥	一般工业固废	35	通过垃圾压缩站处理后运至汉寿县海创环保科技有限公司焚烧处理
2	生活垃圾		1.82	

7、大气环境防护距离

根据现有项目环评批复要求，在压缩房外延设置 100m 大气环境防护距离，100m 范围内不得新建空气敏感目标。经核查，西北侧 95m 处现存一户居民住宅，已违反防护距离规定，建议启动搬迁程序。

8、现有污染物排放情况

现有工程污染物排放情况详见下表。

表 2-14 污染物排放一览表

序号	类别	污染物	排放量(t/a)
1	废气	氨	0.27
2		硫化氢	0.027
3	固废	暂存池污泥	35
4		生活垃圾	1.82

9、投诉行为

现有工程自建厂以来未发生过投诉纠纷问题。

10、现有项目存在的环保手续问题及整改方案

现有工程存在的环保手续问题及整改方案详见下表。

表 2-15 现有环保手续问题及整改方案

序号	现有环保手续问题	整改措施
1	未办理排污许可证	应按《排污许可管理条例》及《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》及时申请排污许可证，按照四十六、公共设施管理业 78 环境卫生管理 782，需进行“简化管理”
2	有组织废气未开展自行监测、验收资料缺失，且排气筒设置不符合采样要求，无采样平台，目前无法进行采样	完善废气排口、采样平台，并根据《排污许可管理办法》及相关要求，定期进行自行监测

11、环保拆迁情况说明

垃圾压缩处理项目环评批复要求压缩房外延设置 100m 大气环境保护距离，目前，大气环境保护距离内存在空气敏感目标，位于压缩房西北侧 95m 处居民住宅。

经政府部门及企业多次沟通搬迁方案，压缩房西北侧 95m 处居民自愿放弃拆迁安置，坚持保留现住宅，并承诺不因居住环境问题向企业或政府主张赔偿责任。详见附件 9 居民自愿留居承诺书。

12、以新带老措施

现有工程存在的环境问题及“以新带老”措施详见下表。

表 2-16 环境问题及“以新带老”措施

序号	现有环境问题	“以新带老”措施
1	垃圾压缩站车间的车辆进出口的卷帘门未及时关闭，易排放恶臭气体。	对车辆进出口设置卷帘门空气幕，减少废气的无组织排放。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

1.1 数据来源

本次环境影响评价空气质量现状监测数据引用《2023 年 1-12 月常德市环境空气质量状况》中汉寿县环境空气质量监测的相关数据。

1.2 空气质量达标区判定

汉寿县环境空气质量监测结果统计具体情况见下表。

表 3-1 区域空气质量现状评价表 单位：ug/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	9	40	22.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	46	70	65.7	达标
CO (mg/m³)	百分位数日平均质量浓度	1	4	25	达标
O ₃	8h 平均质量浓度(日均值)	122	160	76.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31	35	88.6	达标

注：根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ633-2013），CO 取城市日均值百分之 95 位数；臭氧取城市日最大 8 小时平均百分之 90 位数。

根据上表可知，项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5} 年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，因此判定是达标区。

1.3 其他污染物环境质量现状

为了进一步了解项目所在地空气质量现状，委托湖南德环检测中心于 2025 年 4 月 21 日-2025 年 4 月 22 日对硫化氢、氨气、非甲烷总烃进行了监测。数据详见下表。

表 3-2 其它污染物环境质量现状表

项 目		数据 时间	2025 年 4 月 21 日				执行标准 限值	是否 达标
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值		
下风向 西北居民	非甲烷总烃 (1h 平均浓度值)		1.66	1.18	1.27	1.66	2.0	达标
	氨		0.17	0.15	0.15	0.17	0.2	达标
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	达标
项 目		数据 时间	2025 年 4 月 21 日				执行标准 限值	是否 达标
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值		

下风向 西北居民	非甲烷总烃 (1h 平均浓度值)	1.30	1.00	0.79	1.30	2.0	达标
	氨	0.04	0.05	0.04	0.05	0.2	达标
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	0.01	达标

根据上表可知，本项目环境空气特征污染物监测因子未超标，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》，硫化氢、氨气符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准。

2、地表水环境质量现状

本项目属于沅江流域，为了解本项目所在区域地表水环境质量现状，本次环境影响评价地表水质量现状监测数据引用常德市生态环境局发布的《常德市生态环境局关于 2023 年 12 月全市环境质量状况的通报》“附件 6.2023 年 12 月地表水监测断面水质状况”，具体见下表。

表 3-3 水环境质量现状监测结果

序号	所在或考核区县	河流名称	断面名称	断面属性	上月(季)水质类别	上年同期水质类别	2023 年 12 月	
							水质类别	超Ⅲ类标准的指标及浓度（超标倍数）
1	汉寿县	沅江干流	坡头	国家考核	II	III	III	/
2	汉寿县	沅江干流	白鹤洲	省考核	III	III	III	/
3	汉寿县	向阳河	岩汪湖镇南	省考核	II	III	III	/
4	汉寿县	安乐湖	安乐湖断面	省考核	III	IV	III	/

由上表可知，本项目所在地地表水环境能达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，说明本项目所在区域地表水环境质量状况较好。

3、声环境

本环评委托湖南德环监测中心于 2025 年 4 月 21 日在项目所在地进行了为期一天的声环境现状监测，在厂界和北侧最近居民点设置了监测点位。监测结果详见下表。

表 3-4 声环境质量现状监测结果

日期	检测点位		Leq	主要声源	执行标准限值	是否达标
2025 年 4 月 21 日	厂界东 1#	昼	56.0	工业	60	达标
	厂界南 2#		50.0	交通	60	达标
	厂界西 3#		59.7	交通	60	达标
	厂界北 4#		57.7	交通	60	达标
	居民点 5#		54.4	交通	60	达标

根据声环境质量现状监测结果可知：项目所在地四周声环境质量达到了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，最近居民点达到了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

4、地下水环境质量现状

地下水环境质量现状引用常德市生态环境局汉寿分局委托湖南德环监测中心于 2025 年 4 月 28 日出具的检测报告（报告编号：DHJC20251017），此地下水监测点位位于本项目东南侧约 4km。监测结果详见下表。

表 3-5 地下水环境质量监测

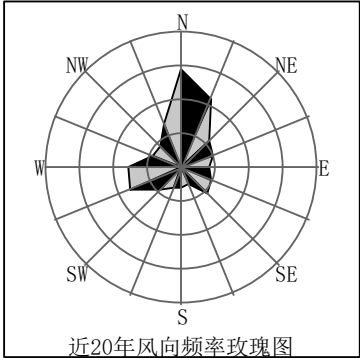
常德市汉寿县龙阳街道宝塔河集中供水工程地下水	检测结果	执行标准限值	是否达标
色（度）	5	≤15	达标
臭和味	无	无	达标
浊度（NTU）	2.7	≤3	达标
肉眼可见物	无	无	达标
pH 值（无量纲）	7.8	6.5~8.5	达标
水温（℃）	17.7	/	/
总硬度	24	≤450	达标
溶解性总固体	488	≤1000	达标
SO ₄ ²⁻	3.87	≤250	达标
Cl ⁻	1.28	≤250	达标
铁	4.68	≤0.3	未达标
锰	0.22	≤0.10	未达标
铜	0.00008L	≤1.00	达标
锌	0.00621	≤1.00	达标
铝	0.00115L	≤0.20	达标
挥发酚	0.0003L	≤0.002	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量	1.49	≤3.0	达标
亚硝酸盐（氮）	0.003L	≤1.00	达标
氨氮	0.362	≤0.5	达标
硫化物	0.01L	≤0.02	达标
钠	8.45	≤200	达标
NO ₃ ⁻	0.004L	≤20.0	达标
F ⁻	0.044	≤1.0	达标
氰化物	0.002L	≤0.05	达标
*碘化物	0.002L	≤0.08	达标
汞	0.00004L	≤0.001	达标
砷	0.00198	≤0.01	达标
硒	0.00127	≤0.01	达标
镉	0.00005L	≤0.005	达标
六价铬	0.004L	≤0.05	达标
铅	0.00009L	≤0.01	达标
总大肠菌群（MPN/100mL）	2	≤3.0	达标
细菌总数（个/mL）	37	≤100	达标
三氯甲烷（μg/L）	0.02L	≤60（μg/L）	达标
四氯化碳（μg/L）	0.03L	≤2.0（μg/L）	达标
苯	0.002L	≤10.0（μg/L）	达标
甲苯	0.002L	≤700（μg/L）	达标
总α放射性（Bq/L）	0.043L	≤0.5（Bq/L）	达标

总β放射性（Bq/L）		0.028		≤1.0（Bq/L）		达标							
由上表可知，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，该地下水的铁、锰超标，其余各项监测指标均满足要求。													
当地地下水铁、锰含量较高是历史性的，是由来已久的。并且，其地下水铁、锰含量超标具有历史延续性以及延续的基本稳定性。而汉寿县没有铁、锰的工业污染来源，排除了受工业污染导致的含铁锰超标。													
根据《中国地下水诱发危害图》中阐述：我国区域性分布的含铁地下水主要位于大型河流中下游平原地区的第四系含水层中，或者受海侵影响的山前平原地带。地下水中铁含量的多少，主要取决于地貌、沉积环境、含水层岩性、地下水径流条件等。在已开发利用地下水的地区，含铁离子较高的有东北地区的三江平原，下辽河平原以及长江中下游一带。据此分析，常德市处于长江中下游一带，且地层包含第四系，这是造成常德市地下水中含铁、锰超标的主要原因。													
5、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）》（环办环评[2020]33 号），原则上不开展土壤的环境质量现状调查。本项目废水处理区域在采取防渗措施的正常工况下，不会对土壤造成污染。													
7、气象数据调查													
根据《汉寿国家级气象站 2004 年-2024 年气象数据统计报告》，近 20 年主要气候特征详见下表所示。													
表 1 汉寿气象站【57663】近 20 年(2004-2024)主要气候特征统计表													
序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位						
1	年平均风速	1.3	m/s	7	年平均降水量	1334.8	mm						
2	年平均气压	1011.7	hPa	8	最大年降水量	1742.1	mm						
3	年平均气温	18.0	℃	9	最小年降水量	840.6	mm						
4	极端最高气温	40.6	℃	10	年日照时数	1547.8	h						
5	极端最低气温	-7.4	℃	11	年最多风向	N	/						
6	年平均相对湿度	76.9	%	12	年均静风频率	5.1	%						
表 2 汉寿气象站【57663】近 20 年(2004-2024)累年逐月气候要素变化													
月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年

平均 风速 m/s	1. 3	1.4	1.5	1.4	1.4	1.3	1.6	1.5	1.3	1.1	1.1	1.2	1.3
平均 气温 ℃	5. 2	7.8	12.8	18.4	22.7	26.3	29.6	28.9	24.4	18.7	13. 2	7.4	17.9
平均 相对 湿度 %	76 .5	78. 2	76.8	75.1	76.9	80	75.1	75.8	77.9	78.1	78. 8	73.6	76.9
降水 量 mm	55	77. 9	122. 7	145. 6	186. 8	177. 4	157. 3	104. 8	92.9	86.8	88. 8	38.8	1334. 8
日照 时数 h	75 .9	71. 4	107. 2	134. 8	138. 7	138. 1	204. 1	204	141. 5	119. 3	109	103. 8	1547. 8

表 3 汉寿气象站【57663】近 20 年(2004-2024)风向频率统计表

N	NN E	N E	EN E	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
14. 5	11.0	5.8	4.9	4.1	4.6	5. 3	2.5	2.8	3.0	4.3	8.2	7.9	4.5	4.6	7.0	5.1



近20年风向频率玫瑰图

图 1 汉寿气象站【57663】近 20 年(2004-2024)风向频率玫瑰图

表 4 汉寿气象站【57663】近 20 年(2004-2024)月风向频率统计表

频 率 月 份	N	NN E	N E	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
1	19. 3	13. 2	6. 9	3.9	3.7	4.0	3.1	1.0	1.1	1.2	3. 0	6.2	7.1	5.0	6.0	8.4	7. 0
2	14. 9	12. 2	6. 3	4.6	3.8	5.3	3.9	1.7	1.5	2.1	3. 7	8.0	7.2	5.1	5.0	7.2	7. 4
3	13. 1	11. 3	5. 8	5.2	5.1	5.9	6.3	2.7	2.6	2.8	4. 7	7.7	7.2	4.7	4.1	6.2	4. 6
4	13. 1	9.1	5. 2	4.9	5.2	6.5	8.3	3.5	3.2	3.6	5. 1	7.9	7.2	3.8	4.3	5.3	3. 9
5	10. 9	8.4	4. 6	4.7	4.7	5.9	7.8	3.9	3.5	4.0	5. 3	8.7	8.9	4.3	4.6	6.0	3. 8
6	8.7	6.3	4. 6	5.7	4.1	6.0	8.1	4.0	5.5	6.2	6. 1	8.4	7.0	4.5	4.5	5.6	4. 8
7	8.1	6.2	4. 1	5.7	4.9	4.8	8.8	5.4	8.4	7.5	7. 0	7.1	6.4	3.7	3.6	4.4	3. 8
8	12. 2	11. 0	7. 5	7.0	4.8	4.4	7.2	2.7	3.8	3.7	4. 5	7.7	7.3	3.9	4.0	6.2	2. 2
9	18. 1	13. 1	7. 4	6.3	3.8	2.8	2.6	0.9	1.1	1.0	2. 4	8.2	9.5	4.4	4.5	9.5	4. 3
10	23. 1	13. 5	4. 6	2.9	2.4	2.3	1.5	0.8	0.6	1.0	2. 6	10.2	8.9	4.7	5.3	10.1	5. 7
11	16. 8	12. 4	5. 6	3.4	3.3	3.9	3.5	1.5	0.9	1.4	3. 5	9.4	9.5	5.7	4.9	7.9	6. 6
12	15. 9	14. 8	7. 2	4.2	3.3	4.0	2.6	1.5	1.4	1.6	3. 2	9.2	8.4	4.4	4.1	7.1	7. 1

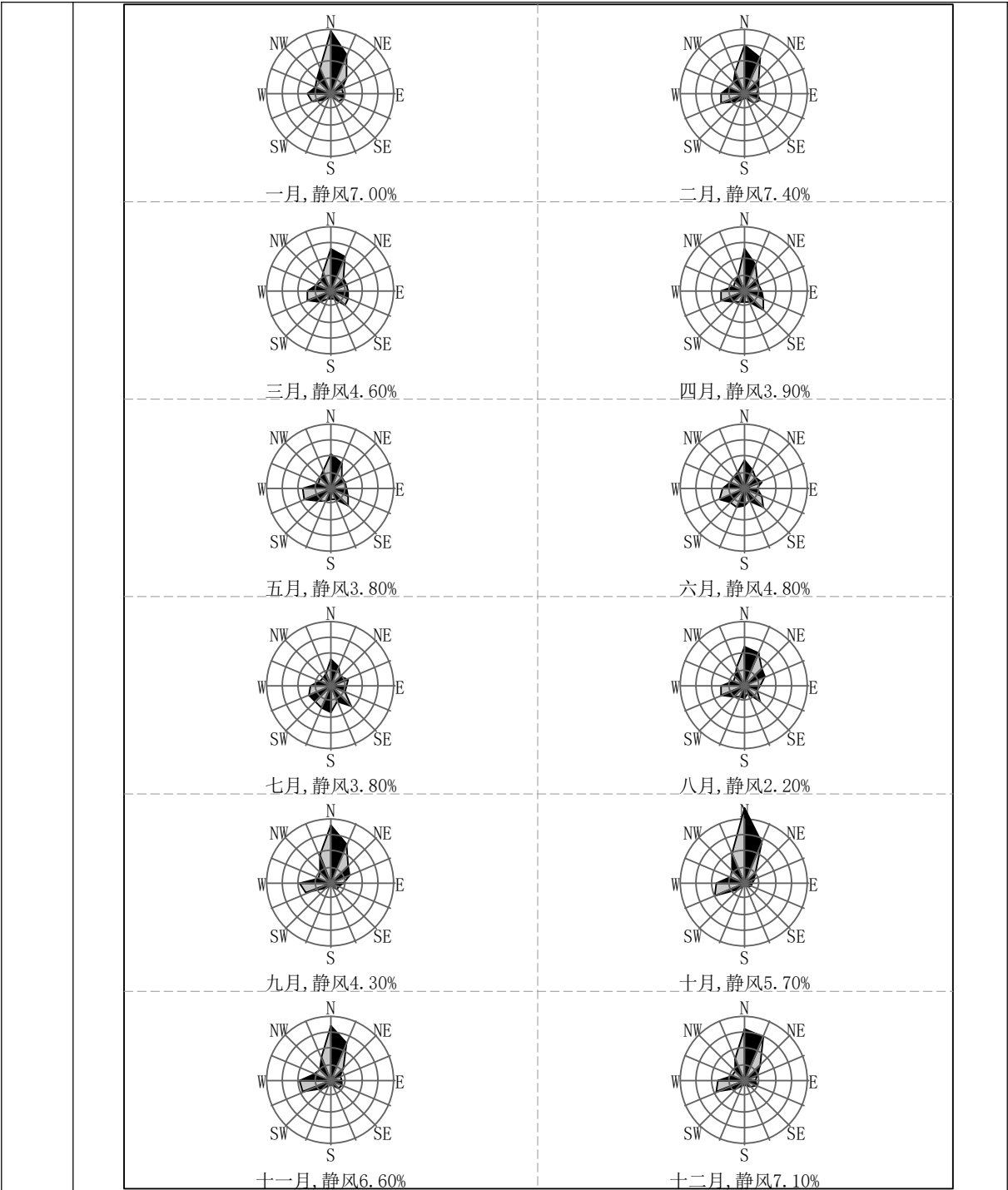


图 2 汉寿气象站【57663】近 20 年(2004-2024)月风向频率玫瑰图

环境保护目标	1、大气环境保护目标							
	通过对项目周边环境的勘查，本项目周边 500m 的环境保护目标见表 3-6。							
	表 3-6 本项目周边大气环境保护目标一览表							
序号	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区划	相对厂址方位	厂界相对距离 /m	距厨余垃圾处理车间最
	X	Y						

								近/m	
	1	111.954387200	28.924178708	双板桥社区	居民，约227户，681人	二类区	北	5-500	124m
	2	111.959597178	28.923418854	北美阳光小区	居民，约200户，600人	二类区	东	260-500	265
	3	111.958462604	28.922932703	杨旗嘴社区	居民，约85户，255人	二类区	东南	150-500	155
	4	111.950961806	28.922947455	花木兰社区	居民，约70户，210人	二类区	西南	150-500	205
	5	111.950965830	28.922802281	金诚丹堤	居民，约300户，900人	二类区	西南	210-365	345
	6	111.950558134	28.921543990	祥龙苑小区	居民，约150户，450人	二类区	西南	315-500	420
	7	111.955967577	28.927841019	北苑小区	居民，约400户，1200人	二类区	北	300-500	390
	8	111.953049334	28.927733730	纽口河社区	居民，约150户，450人	二类区	西北	335-500	425
2、声环境保护目标									
通过对项目周边环境的勘查，本项目周边 50m 的环境保护目标见表 3-7。									
表 3-7 本项目周边声环境保护目标一览表									
序号	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区划	相对厂址方位	相对距离/m		
	X	Y							
1	111.954387200	28.924178708	双板桥社区	居民，约11户，33人	二类区	北	5-50		
3、地下水环境保护目标									
通过对项目周边环境的勘查，本项目周边 500m 范围内不存在地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。									
4、生态环境保护目标									
通过对项目周边环境的勘查，项目周边无生态环境保护目标。									
污染物排放控制标准	1、废气								
	①有组织废气								
	氨、硫化氢、臭气浓度有组织废气执行《恶臭污染物排放标准》								

(GB14554-1993) 表 2 的标准, 非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级排放标准限值要求。标准限值见下表。

表 3-8 有组织废气排放标准限值

污染物	排放浓度	排气筒高度	排放速率	执行标准
氨	/	15m	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 表 2 的标准
硫化氢	/	15m	0.33kg/h	
臭气浓度	/	15m	2000	
非甲烷总烃	120mg/m ³	15m	10kg/h	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中二级排放标准限值要求

②无组织废气

氨、硫化氢、臭气浓度无组织废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 1 标准。非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物无组织废气厂界执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准。厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值特别排放限值。标准限值见下表。

表 3-9 无组织废气排放标准限值

污染物	无组织排放监控浓度限值	执行标准
氨	<1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 表 1 标准
硫化氢	<0.06mg/m ³	
臭气浓度	<20mg/m ³	
非甲烷总烃	厂区内控制点处 1h 平均浓度值 < 6.0mg/m ³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值特别排放限值
非甲烷总烃	厂区内监控点任意一次浓度值 < 20.0mg/m ³	
非甲烷总烃	厂界周界外浓度最高点 < 4.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 标准
二氧化硫	<0.4mg/m ³	
氮氧化物	<0.12mg/m ³	

2、废水

本项目污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准及汉寿县污水处理厂(汉寿县龙泉城市排水有限公司)进水水质限值。

表 3-10 污水执行标准 1

项目	汉寿县污水处理厂进水水质限值 (mg/L)	污水综合排放标准 GB8978-1996 浓度限值 (mg/L)	本项目执行标准 (mg/L)
COD	450	500	450
BOD ₅	120	300	120
SS	150	400	150
NH ₃ -H	40	-	40

	总磷	4.0	-	4.0
	pH	6-9	6-9	6-9
	动植物油	-	100	100
	阴离子表面活性剂	-	20	20
3、噪声				
本项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值，具体见下表。				
表 3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准限值				
类别		昼间		
执行标准		60dB(A)		
4、固体废物				
危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。				
总量控制指标	本项目废水间接排放，按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准（COD 50mg/L、NH ₃ -N 8mg/L）计算排放总量：			
	COD: 14051m ³ /a×50mg/L÷10 ⁶ =0.71t/a			
	NH ₃ -N: 14051m ³ /a×8mg/L÷10 ⁶ =0.12t/a			
	报告四部分的污染源分析，本项目的污染物排放量为：COD: 4.96t/a，NH ₃ -N: 0.03t/a、VOCs : 0.11t/a、二氧化硫0.88t/a、氮氧化物0.37t/a。			
	确保总量指标覆盖最大排放风险，确定本项目的总量控制为：COD: 4.96t/a，NH ₃ -N: 0.12t/a、VOCs : 0.11t/a、二氧化硫0.88t/a、氮氧化物0.37t/a。			
根据湖南省生态环境厅关于印发《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则》的通知（湘政发〔2024〕3号），化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、总磷、铅、镉、砷、汞、铬十一类污染物实施管理的范围为有效实施的国家固定污染源排污许可分类管理名录的工业类排污单位。生活垃圾焚烧发电企业、餐厨垃圾处置中心、医疗废物处置中心、生活污水集中处理厂、园区工业废水集中处理厂、生活垃圾填埋场等公共基础设施不纳入排污权有偿使用和交易管理范围。				
本项目为餐厨垃圾处置项目，故本项目不需要购买总量。				

四、主要环境影响和保护措施

<p>施工期环境保护措施</p>	<p>本项目施工期包含生产车间及环保处理设备等配套设施建设工程，建筑面积共 6884.21m²。</p> <p>1、废水</p> <p>施工废水主要来自施工机械及运输车辆清洗、维修，工程养护过程。施工废水含有石油类污染物及大量悬浮物。SS 浓度约为 1000~6000mg/L，石油类浓度为 15mg/L。根据《湖南省用水定额》，施工用水定额为 0.65m³/m²，本项目建筑面积为 6884.21m²，则施工用水产生量为 4474.73m³，废水产生量按用水量的 60%计算，则施工废水产生量为 2684.84m³。本项目施工期间施工废水沉淀后回用于工地降尘、绿化灌溉。</p> <p>本项目不设施工营地，施工人员为 15 人，施工期为 4 个月，工作时间按 100 天计。施工人员日常生活中产生的生活废水主要来自卫生间废水，主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮等。类比同类型生活废水，废水中 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮浓度分别为 250mg/L、150mg/L、200mg/L、30mg/L。按人均用水 50L/人·天计算，施工期施工人员生活用水量 为 75m³，废水量按用水量的 80%计，施工人员生活污水产生量为 60m³。本项目施工人员废水与现有项目垃圾压缩的污水一起处理。</p> <p>对于施工期的废水防治还应采取以下措施加以控制。</p> <p>①施工期间，安排好施工计划，减少弃土和泥土的裸露时间，以避免受到暴雨的直接冲刷；</p> <p>②做好各项排水、截水、防止水土流失工作；</p> <p>③运土、运沙石要保持完好，运输时不宜太满，保证运载过程中不散落；</p> <p>④施工期空地种树植草以绿化，输水管道铺设等施工完毕后应及时恢复原来绿化带，增加工程地面绿化覆盖，美化环境。</p> <p>2、废气</p> <p>施工废气主要来源于施工场地内扬尘、汽车行驶产生的道路扬尘、施工机械和运输车辆的燃油废气、装修废气等。</p> <p>①施工场地扬尘</p> <p>由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：</p>
------------------	--

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50 米处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘量和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度见表 4-1。

表 4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

②施工道路扬尘

据有关文献报道，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在尘土完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

其中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车车速，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4-2 中为一辆 10 吨卡车，通过长度为 1km 的路面时，路面不同清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

车速 P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171

10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由上表可知，在路面同样清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。

③汽车及施工机械废气

施工运输车辆、各类燃油动力机械在建筑施工、物料运输等施工作业时，会排出各类燃油废气，主要污染物为 CO、NO_x、SO₂、烟尘。

④装修废气

装修废气主要来自于房屋装修阶段，该废气的排放属无组织排放，其主要污染因子为二甲苯、甲苯、氨气和甲醛等，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。由于住宅居民装修时间也有先后差异，因此，对周围环境的影响较难预测。本次评价只对该废气作定性分析。

⑤废气环境影响分析及污染防治措施

(1) 扬尘

施工过程中产生的扬尘将对周围地区人群身体健康，以及景观等带来不利影响。另外施工机械和车辆燃烧柴油排放的废气污染对建设地块附近的环境空气质量有影响。

扬尘防治措施主要是围挡、洒水和覆盖。建设单位应在施工现场每一个大门口醒目位置按要求设置建筑施工扬尘防治公示牌。位于城市主干路段的围挡高度不低于 2.5 米，城市次干道路段不低于 2 米，其他路段不低于 1.8 米，围挡应保持整洁、美观；施工现场的围挡上方必须沿围挡加装喷雾系统，每隔 2 米设置 1 个高压雾化喷头，施工区域要能形成大量水雾，吸附工地上扬起的粉尘颗粒物；施工期间除雨天外每小时开动喷雾系统不少于 30 分钟，时间间隔为 10 分钟；喷雾系统参数应满足规定标准；施工现场的塔吊应安装喷淋系统；施工现场必须配备不少于 1 台满足规定标准的可移动、风送式喷雾机，适时开启降尘；施工现场所有车辆出口应按规定设置自动冲洗设施，包括冲洗平台、自动洗车机、过水槽、冲洗软管、冲洗枪、排水沟、循环用水装置等，必须收集洗车过程中产生的废水和泥浆，确保车辆不带泥上路、净车出场；在非降雨期间，施工现场必须定期洒水降尘，洒水次数每天不得少于 3 次，确保施工现场道路保持潮湿状态，鼓励施工单位沿道路设置自动喷淋设施，实现自动洒水降尘；施工现场围墙范围内所有闲置场地应进行硬化或绿化，闲置场地裸露地面的裸露时间不得超过 7 天。闲置时间在 2 个月以内的可采用满铺防尘网覆盖，闲置时间在 2 个月及以上的必须硬化或绿化。

根据资料分析，洒水对控制施工扬尘很有效，特别是对施工近场（30m 以内）降尘效果达 60%以上，同时扬尘的影响范围也减 70%左右，严格按照上述措施治理后，拟建项目施工期扬尘对周围环境空气质量的影响较小。

（2）施工机械废气和装修废气

施工机械和装修阶段产生的废气，在不采取措施的情况下即可实现达标排放，但是，为了避免施工机械故障等原因导致其废气的超标排放，本环评建议在施工期内多注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，从而可以避免不必要的环境损失。项目装修过程会产生一定量的装修烟气，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性，故对周边大气环境的影响程度较轻。

综上所述，当施工单位严格执行本环评提出的措施之后，可以使其对大气环境质量影响降到最低，项目对大气影响将随着施工期的结束而结束，不会对项目周边的敏感点产生影响。

3、噪声

噪声污染是施工期的主要环境问题，噪声源主要为施工机械产生的噪声。建筑施工阶段噪声源主要运输车辆，基本为移动式声源，无明显指向性，各种平地车、空压等基本属固定源安装队伍施工一般时间较短，声源数量少。噪声源强约 75~105dB（A）。

建议施工单位采取以下措施以减轻噪声对周边环境的影响。

（1）从源头上控制

选用低噪声及振动的机械设备，如低噪声和振动的液压机械。同时施工过程中设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）合理布置施工设备

合理布置施工设备，在不影响施工情况下将噪声设备尽量安置在远离环境敏感点一侧，通过距离和围墙等隔声装置进行噪声衰减。

（3）合理安排时间

科学管理、精心施工，加快施工进度，将噪声级较大的施工活动尽量安排在白天，夜间进行噪声级较小的施工活动，对主要噪声源在夜间（22：00-06：00）禁止施工，除工程必须并取得区级以上人民政府或环保部门证明，同时事先告知周围居民、单位，以取得谅解，严禁在 22：00-6：00 期间施工。

(4) 加强施工场地的噪声管理

施工企业对施工噪声进行自律，文明施工，砂石等原料选择在白天运输、卸落，避免因施工噪声产生纠纷。

(5) 加强运输车辆的管理

为减轻运输车辆的运输噪声对周边敏感点的影响，本环评建议建设单位加强车辆进入施工场地的管理，禁止鸣笛。

以上各项措施是可行的，关键是在施工时要严格加强管理，切实落实各项治理措施，在此前提下，本项目在施工期对声环境质量的影响可降至最低。

4、固体废物

本建设项目施工期固体废物的产生来源主要为施工过程中产生的建筑垃圾以及施工人员生活垃圾等。

①建筑垃圾

本项目建筑及装修垃圾产生量约 $4.4\text{kg}/\text{m}^2$ ，本项目总建筑面积约 6884.21m^2 ，施工期产生的建筑垃圾 30.29t 。经集中收集后，由施工单位统一清运至渣土管理部门指定地点。

②生活垃圾

项目施工人数 15 人，生活垃圾产生系数以 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，施工期按 100 天计，则施工期生活垃圾产生量为 0.75t 。建设单位采取定点堆放、即产即清的方法交由垃圾压缩站处置。

5、生态环境

本项目建设过程中，会扰动表土结构，破坏道路沿线原有地貌和植被，造成部分土地裸露，导致不同程度的土壤侵蚀、水土流失现象。这种现象尤其是在雨季或暴雨天气会变得更为突出。主要是项目建设时场地平整、施工车辆往来频繁，将造成表土流失。

场地开挖等活动将会使地表土松散，在大雨或暴雨天气下受地表径流的冲刷作用而发生水土流失，施工产生的弃土处置不当也可能发生水土流失。

本项目施工期的生态保护措施如下：

(1) 在工程设计和施工方案实施时充分考虑裸露地表的水土保持问题。尽可能使土建大面积破土阶段避开雨季；

(2) 减少施工面的裸露时间，进行及时的防护工作，施工单位在施工同时进行及时的水土保持；

运营期环境影响和保护措施

(3) 施工区地表水出口建设沉沙池并经常清理，地表水经沉降后方排放，同时沉砂池定期清理。

1、废气

(1) 污染源分析

本项目废气污染主要为厨余垃圾处理、废水处理、粗油脂处理、油脂储罐产生的废气。

本项目废气收集方式拟采取点源臭气收集为主+空间臭气收集为辅，通过收集管路及负压风机收集全部废气。对投料仓的仓罩及卷帘门密闭，设置臭气收集接口；破碎筛分机、洗油机、厨余垃圾反应器、蒸煮釜、废水暂存罐、油脂储罐设置臭气收集接口；对三相分离机、固液分离机、一体化生化设施空间臭气收集；气浮机设置集气罩收集。收集后进入“两级化学洗涤+生物滤池”废气处理装置处理。

根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》表 2-3 废气收集率和治理设施去除率通用系数密闭负压收集效率为 90%。本项目对于产生废气的环节均进行负压收集，主要包括对密闭设备设置接口、空间臭气密闭收集、无法密闭的环节设置集气罩，考虑到气浮机设置集气罩收集，相比较其他设备的收集效率较低，故综合考虑本项目厨余垃圾处理、废水处理废气收集效率按照 75%计算，粗油脂处理废气、油脂储罐废气收集效率按 90%计算。

①厨余垃圾处理、废水处理废气

厨余垃圾处置过程中的恶臭污染物较难准确估算，同时由于行业未颁布污染源源强核算技术指南，因此本项目厨余垃圾处理车间臭气源强参照同类企业厨余垃圾处理竣工验收实测数据进行类比。类比数据见下表。

项目名称	处理规模及工艺	源强数据来源	实测进口
湖州旺能再生能源开发有限公司湖州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目	项目处理餐厨垃圾 200t/d，采用预处理+发酵	竣工验收监测数据（2018.1.15~16），验收工况≥85%	NH ₃ : 0.29~1.256kg/h H ₂ S: 0.006~0.044kg/h

本项目处理对象、主体生产工艺与上述项目相似，因此可比性较强。本项目氨气、硫化氢的产生源强参照该项目的监测结果，最大值计算出处理每吨餐厨垃圾污染物产生量，NH₃ 5.92×10⁻⁵t/t 垃圾，H₂S 2.07×10⁻⁶t/t 垃圾。

则有组织氨产生量为 0.87t/a，产生速率为 0.29kg/h，产生浓度为 11.92mg/m³；硫化氢产生量为 0.03t/a，产生速率为 0.01kg/h，产生浓度为 0.041mg/m³。拟采取“两级化学洗涤+生物滤池”对废气处理，总处理风量约为 25000m³/h，氨处理效率取 70%，硫化氢处理

效率取 90%，则有组织氨排放量为 0.26t/a，速率为 0.09kg/h，浓度为 3.58mg/m³；硫化氢排放量为 0.003t/a，速率为 0.001kg/h，浓度为 0.04mg/m³。处理后的废气通过 DA001#15m 高排气筒排放。

②粗油脂处理废气、油脂储罐废气

1) 粗油脂处理废气

项目在洗油机、蒸煮釜、三相分离机处理废弃油脂会产生少量挥发性有机物，以非甲烷总烃计。挥发性有机物产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——废弃资源综合利用行业系数手册》（环境部公告 2021 年 第 24 号）废矿物油（预处理+蒸馏+精制）挥发性有机物产生系数为 275g/t 原料，设计处理废弃油脂 219t，则挥发性有机物产生量为 0.06t/a。

2) 油脂储罐废气

粗油罐贮存和装卸过程中有一定的挥发性有机物排放，主要成分为非甲烷总烃。挥发的有机污染物主要以“大呼吸”、“小呼吸”形式产生。

大呼吸：当进油、出油时，由于压力变化导致产生废气。

计算公式如下：

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

式中：

L_w ——固定顶罐的工作损失（t/a）；

M ——储罐内蒸汽的分子量，取 230；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，2910Pa；

K_N ——轴转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ，约 32 次）确定。 $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ；

K_C ——产品因子（ K_C 取 0.7）。

计算得，项目储存过程“大呼吸”废气为 0.196t/a。

小呼吸：受温度变化，导致空间气体膨胀和油面蒸发加剧，罐内压力随之升高，产生废气。

小呼吸损耗计算公式如下：

$$L_p = 0.191 \times M (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中：

L_p ——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M ——储罐内蒸汽的分子量，取 230；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，2910Pa；

D ——罐的直径（m）；

H ——平均蒸汽空间高度（m）；

ΔT ——一天之内的平均温度差（℃）；

F_p ——涂层因子（无量纲）；

C ——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0-9m 之间的罐体，

$C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_c ——产品因子（ K_c 取 0.7）。

计算得，项目储存过程“小呼吸”废气为 0.113t/a。

项目储罐呼吸废气产生量为 0.31t/a。本项目对储罐设置接口进行收集废气与粗油脂处理废气一起进入废气处理设施，通过“两级化学洗涤+生物滤池”废气处理装置处理后排放。

综上可知，本项目非甲烷总烃产生量为 0.37t/a，设计风量为 25000m³/h，收集效率为 90%，有组织产生量为 0.33t/a，产生速率为 0.11kg/h，产生浓度为 4.52mg/m³。废气处理效率为 80%，则废气排放量为 0.07t/a，速率为 0.02kg/h，浓度为 0.91mg/m³。处理后的废气通过 DA001#15m 高排气筒排放。

③无组织废气

1)车间无组织废气

项目在生产中有少量废气未能收集，则非甲烷总烃无组织废气量为 0.04t/a，氨无组织废气量为 0.28t/a，硫化氢无组织废气量为 0.01t/a。

2)厌氧池沼气

本项目废水厌氧反应处理工段的厌氧发酵过程中会产生一定量的沼气，沼气的主要成分为甲烷。根据厌氧反应器的沼气产量计算方法公式：

$$Q_a = Q \times (S_o - S_e) \times \eta$$

式中：

Q_a —沼气产生量， m^3 ；

Q —进入厌氧发酵的废水量， m^3/d 。根据项目废水污染源产生及排放情况一览表可知，进入厌氧工段的废水量为 $38.49m^3/d$ 。

S_o —进水 COD 浓度， kg/m^3 。根据项目废水污染源产生及排放情况一览表可知，厌氧系统进水水质： $42020mg/L$ （前端预处理工序处理效率约 5%），约 $42.02kg/m^3$ ；

S_e —出水 COD 浓度， kg/m^3 。厌氧系统对 COD 的处理效率约为 90%，则厌氧系统出水 COD 浓度为 $5042.4mg/L$ ，即 $5.04kg/m^3$ ；

η —沼气产率系数，取 $0.45m^3/kgCOD$ 。

根据计算可得，沼气产生量约为 $640.47m^3/d$ ，沼气密度为 $1.25kg/m^3$ ，即 $0.8t/d$ （ $292.21t/a$ ）。沼气经火炬沼气燃烧处理装置处理后 5m 高排放，属于无组织排放。

沼气中主要成分为 CH_4 和 CO_2 ，燃烧产生的主要污染物为 SO_2 、 NO_x 。沼气燃烧后废气量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册--锅炉产排污量核算系数手册》中的“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”产污系数表中天然气燃烧产污系数，各产污系数如下：

表 4-4 工业锅炉的废气产排污系数

产品名称	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/其他	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	107753
	二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S
	氮氧化物	千克/万立方米-原料	15.87

注：S 为含硫量，是指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米。根据《污泥厌氧发酵沼气产生规律研究》（南昌航空大学环境与化学工程学院，江西南昌 330063），厌氧发酵产生的沼气 H_2S 浓度约 $2000mg/m^3$ ，故 S 浓度= $2000mg/m^3 \times 0.9407 \approx 1881mg/m^3$ 。

经计算沼气燃烧废气各污染物产生量为 SO_2 $0.88t/a$ 、 NO_x $0.37t/a$ 。

综上，本项目废气污染源强核算结果详见下表。

表 4-5 有组织废气污染源强核算、处理、排放一览表

工序	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放		
			产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	工艺	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
厨余垃圾处理、废水处理	G1	氨	0.87	0.29	11.92	两级化学洗涤+生物滤池	70	0.26	0.09	3.58
		硫化氢	0.03	0.01	0.041		90	0.003	0.001	0.04
粗油脂处理、油脂储罐	G2	非甲烷总烃	0.33	0.11	4.52		80	0.07	0.02	0.91

表 4-6 无组织废气产生及排放情况一览表

工序	污染源	污染物	废气产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	废气排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
----	-----	-----	----------------	----------------	----------------	----------------

厨余垃圾处理、废水处理	G1	氨	0.28	0.096	0.28	0.096
		硫化氢	0.01	0.003	0.01	0.003
粗油脂处理、油脂储罐	G2	非甲烷总烃	0.04	0.01	0.04	0.01
厌氧池沼气	G3	二氧化硫	0.88	0.30	0.88	0.30
		氮氧化物	0.37	0.13	0.37	0.13

本项目废气排放口基本信息见下表。

表 4-7 废气排放口基本信息情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理位置		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	排气筒温度/℃
				经度	纬度			
1	DA001	厨余垃圾处理、废水处理、粗油脂处理、油脂储罐废气	氨、硫化氢、非甲烷总烃	111°57'19.047"	28°55'21.249"	15	0.3	70

④卫生防化距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）规定，无组织排放有害气体的生产单元与敏感区之间应设置的卫生防护距离初值计算公式为：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

L：大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r：有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积S(m²)计算：

A、B、C、D：卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表中查取；

C_m：有害气体环境空气质量标准限值，mg/m³；

Q_c：大气有害气体无组织排放量，kg/h。

表 4-8 无组织排放参数及卫生防护距离计算一览表

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	生产单元占地面积 (m ²)	评价标准 (mg/m ³)	计算结果 (m)
车间	氨	0.096	1340	0.2	40.19
	硫化氢	0.003	1340	0.01	22.77

无组织排放量:

0.096

kg/h

标准浓度限值:

0.2

mg/m³

生产单元占地面积:

1340

m²

风速(m/s):

☒ 小于2 ☐ 大于4 ☐ 其它

排放同种气体的排气筒:

☒ 有 ☐ 无

排放量占允许量的比例:

☐ 大于1/3 ☒ 小于1/3

计算结果:

卫生防护距离: 40.19m

无组织排放量:

0.003

kg/h

标准浓度限值:

0.01

mg/m³

生产单元占地面积:

1340

m²

风速(m/s):

☒ 小于2 ☐ 大于4 ☐ 其它

排放同种气体的排气筒:

☒ 有 ☐ 无

排放量占允许量的比例:

☐ 大于1/3 ☒ 小于1/3

计算结果:

卫生防护距离: 22.77m

图 4-1 卫生防护距离计算

根据计算，生产车间氨和硫化氢卫生防护距离初值分别为 40.19m、22.77m，根据导则规定，“卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。”，“当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。”本项目氨和硫化氢的卫生防护距离初值在同一级别，均为

50m，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级为 100m。

本环评参照同类项目做类比分析，具体分析结果如下表所示。

表 4-9 同类项目类比统计分析表

项目名称	建设内容	污染防治措施	环境防护距离	备注
扬州市餐厨废弃物集中收运处理 BOT 项目二期扩建工程	日处理量餐厨垃圾 175t/d	废水：生活污水经化粪池处置后进入市政管网；生产废水：调节池+气浮除油+生物整理+UASB+MBR； 废气：臭气收集后经“生物滤池+碱液喷淋”处理之后经 25m 排气筒排放	100m	已验收
江都区污水厂污泥和餐厨垃圾协同处置项目	日处理量餐厨垃圾 90t/d	废水：生活污水经化粪池处置后进入市政管网；生产废水：预处理+硝化反硝化+二级 AO； 废气：臭气收集后经“生物滤池+碱洗塔”处理之后经 25m 排气筒排放	100	已验收
本项目	日处理量餐厨垃圾 40t/d	废水：生产废水在厂区内通过“除渣除油预处理+均相絮凝脱碳+高效厌氧+MB-MBR 装备+深度吸附处理”后，进入汉寿县污水处理厂处理； 废气采取多点负压收集方式，通过“两级化学洗涤+生物滤池”处理工艺+15m 高排气筒	100m	/

通过上述同类项目类比分析可知，本项目边界外设置 100m 环境防护距离是可行的。本项目生产车间边界距离最近的敏感点为北侧 124m 处的双板桥社区，因此满足环境防护距离要求。详见附图 7 本项目环境防护距离图。扩建后全厂环境卫生防护图详见附图 9。

本环评要求在环境防护距离内禁止新建居住区、学校、医院等敏感目标。

⑤对敏感目标的影响分析

汉寿县主导风向为北风，即风从北方吹向南方向，本项目下风向南侧最近居民点为距厂界 150m 东南方向（距厨余垃圾处理车间最近 155m）杨旗嘴社区，在本项目厂界和居民间有一定的树木植被，在企业严格落实臭气处理设施的情况下，下风向敏感目标处受本项目生产臭气的影响是可以接受的。企业仍然需要密切关注周末敏感目标人群的意见，及时处理好邻避问题。

（2）废气污染治理可行性分析

1) 同类型项目常用废气处理工艺介绍：

① 化学吸收法

化学吸收是指在吸收过程中发生化学反应，使有害气态组分变成液态或者无害的气体。现使用最为成熟和广泛的工业设备是填料塔，特别是逆流填料塔。填料塔是一种筒体内装有环形、波纹形、空心球形等形状的填料，吸收剂自塔顶向下喷淋于填料上，气体沿填料间隙上升，通过气液接触使有害物质被吸收的净化设备。

优点：通过选用不同的溶液和溶剂，可吸收不同的有害气体，应用范围广。对于废气流量大、成分比较简单的气体效果明显。

缺点：净化效率相对不高，吸收液排放会造成水洗涤污染，需要进行处理。由于设备运行需定期投药剂，运行费用高。



化学吸收装置

② 物理吸附法

由于固定表面上存在着分子引力或化学键力，能吸附分子并使其浓集在固定表面上的现象叫吸附。其中固定物质为吸附剂，被吸附的物质为吸附质。常用

的吸附剂有：活性炭、沸石分子筛、活性氧化铝等。

优点：可吸收不同的有害气体，应用范围最广。对于废气成分比较复杂的气体效果明显，恶臭分子去除率高。

缺点：由于设备运行时吸附剂会饱和，需定期更换吸附剂，运行费用高。



物理吸附装置

③ 燃烧法

燃烧法除臭可分为直接燃烧法和催化燃烧法 2 种方式。直接燃烧法只限于有氧气存在的条件下，大部分恶臭物质在 600~800℃之间燃烧，生产二氧化碳和水等有机物，对于臭气浓度较高废气，必须先脱硫，再进行燃烧；催化燃烧法在燃烧过程中使用催化剂，利用较低的温度，以达到除臭的目的。

直接燃烧法：

优点：除臭效率高。

缺点：设备和运转费用较高，温度控制复杂。

催化燃烧法：

优点：可以大大节省运行费用，适用于低温恶臭气体的处理，除臭效率高。

缺点：设备投资费用很高。催化剂价格较贵，且容易中毒或堵塞。



直接燃烧装置



催化燃烧装置

④ 离子法除臭技术

离子氧是氧的高能态存在形式。离子氧可由氧分子（O₂）吸收放电的能量生成。高浓度的离子氧可生成氧群团。离子氧和离子氧群团具有极强的氧化能力和分解能力。其氧化能力是氧气的上千倍，可以将氨、硫化氢、硫醇类、VOCs 等和其他产生恶臭异味的污染物在常温常压下迅速氧化。

优点：占地面积小，无洗涤污染，运行费用低。

缺点：去除率低，适用于小气量的场所。



等离子装置

⑤ 植物提取液喷淋除臭技术

利用植物提取液中含有反应活性很高的功能团，如生物碱，萜类化合物，具有香味，经过提取、复配，雾化形成气态分布在废气中，在气态分子表面，形成极大的表面能，该表面能可吸附废气中的臭气分子，并与臭气分子发生分解、聚合、取代、置换、加成和氧化反应等作用，促使臭气分子改变原有分子结构，使之脱臭。反应的最终产物为无害无臭的分子，如氮气、水等。

优点：占地面积小，无洗涤污染，建设费用小。

缺点：需连续喷淋，植物提取液需定期添加，运行费用高。



植物提取液喷淋装置

⑥ 生物法治理技术

利用微生物的代谢活动降解 VOCS 和恶臭物质，使之氧化为最终产物，从而达到无臭化、无害化的目的。生物法治理技术包括：土壤法、生物滤床等，其中以生物滤床最为成熟，应用最广。

优点：有效去除低浓度硫化氢、氨、VOCS 等污染物，除臭效果好，无洗涤污染，运行费用低。

缺点：占地面积较大，运行管理较为严格。



生物滤池除臭装置

⑦ 化学吸附治理技术

化学滤料吸附法是以新型化学滤料为技术核心，依托专用处理系统设备进行废气有效收集、处理，达到脱臭及净化空气的目的。

化学滤料使有更强的化学键来捕获和去除分子污染物，通过浸渍或将化学品 应用于基质颗粒与污染物发生反应来实现。这些浸渍中最有效的是酸碱瞬间反应，在表面形成固体盐稳定的化合物，这些化合物以无机盐或有机盐的形式不可逆转地与滤材结合，或作为二氧化碳和水蒸气释放到空气中，氧化反应也能有效去除某些污物。常用的化学滤料有浸渍活性炭或浸渍氧化铝。

化学滤料吸附技术的除臭原理可以分成两个部分，即物理吸附和化学反应。物理吸附是化学滤料捕捉、收集臭气分子的主要方式，通过物理吸附有效的将废气内的各项臭气分子附着于化学滤料内，为后续化学反应分解过程提供条件，化学反应则是除臭的主要手段，通过合成在滤料上的有效化学成分对吸附后的污染 物质进行化学反应分解。

①物理吸附

化学过滤除臭技术原理中的物理吸附过程不同于常规的碳填料吸附过程。常规的碳吸附只是单一物理吸附，它是利用吸附载体强大的外表面积来吸附污染物分子，随着物附着

量的增大，吸附载体的吸附能力逐渐减小，直至饱和，而且饱和后的吸附载体很容易造成二次污染，需要经过脱附处理或专业的固废处理。而干式化学过滤的吸附只需将污染物质吸附在化学滤料内，让污染物质与化学滤料内的化学分子能够充分接触反应。

②化学催化氧化反应

化学过滤除臭技术的化学催化氧化反应是基于物理吸附的基础上，通过合成在滤料上的催化氧化剂对吸附的污染物发生一系列催化氧化反应，从而达到去除污染物的目的。

化学滤料吸附法主要有以下特点：

- ①该过程非常特殊，取决于滤料和被过滤物的化学性质；
- ②该过程基本速度很快，并且是不可逆的；
- ③活性炭的物理吸附作用一般处理沸点。

2) 除臭工艺综合比较及工艺选取

各工艺的比较详见下表所示：

表 4-10 各工艺比较一览表

治理方法	去除效果	使用范围
化学吸收	对硫化氢、氨等无机气体 效果好，对 VOCS 气体效果差	化学稳定性差的气体
物理吸附	对硫化氢、氨等无机气体 效果较好，对 VOCS 气体效果较好	使用广泛
燃烧法	对各种废气效果较好	使用广泛
离子	对硫化氢、氨等无机气体效果较好，对 VOCS 气体较好	针对小气量的气体
提取液喷淋	对硫化氢、氨等无机气体较好，对 VOCS 气体较低	针对进入场所
生物法	对硫化氢、氨等无机气体效果好，对 VOCS 气体效果好	对气体成分复杂的气体
化学吸附	对硫化氢、氨等无机气体 效果较好，对 VOCS 气体效果较好	针对尾端治理

参照以上对比表格，本项目拟采取“两级化学洗涤+生物滤池”工艺，并 15m 高空排放。

3) 废气治理措施可行性分析

A、有组织废气治理措施

本项目废气拟采用“两级化学洗涤+生物滤池”处理进行处理。经处理后，氨、硫化氢有组织废气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 的标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准限值要求。根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）表 A.1 废气治理可行技

术参考表，处理硫化氢、氨，采用生物过滤、化学洗涤属于可行技术。参考《排污许可证申请与核发技术规范 制鞋工业》（HJ1123-2020）表 F.1 中要求：挥发性有机物使用吸附法与生物法组合使用属于可行技术。另外，使用“两级化学洗涤+生物滤池”工艺，根据《湖南省包装印刷行业 VOCs 排放量测算技术指南（试行）》中表 2 常见治理设施处理效率可知，VOCs 处理效率为 83.5%，本次计算按 80%计。根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社，2018）氨处理效率为 70%-95%，硫化氢处理效率为 90%-99%。本报告氨处理效率取 70%，硫化氢处理效率取 90%。工艺流程详见下图。

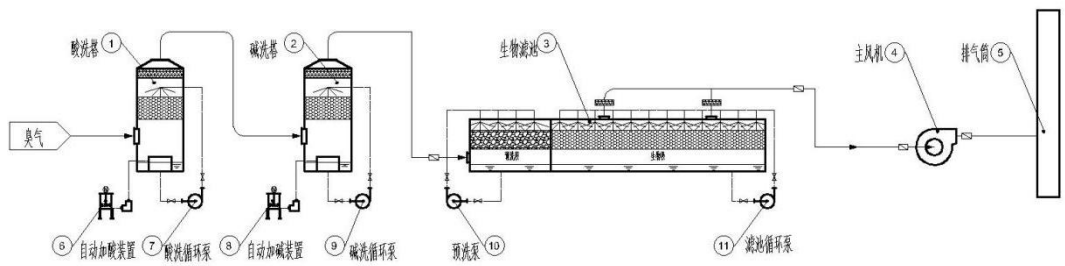


图 4-1 废气处理工艺流程

原理如下：

- 1）酸洗：化学除臭酸洗是利用臭气中的某些恶臭物质和药液产生中和反应的特性，本项目拟利用柠檬酸去除臭气中的氨气等碱性物质。
- 2）碱洗：化学除臭碱洗是利用臭气中的某些恶臭物质和药液产生中和反应的特性，利用呈碱性的溶液，脱去臭气中硫化氢、有机酸等酸性物质，本项目拟使用氢氧化钠。
- 3）生物滤池：气相物质经平流效应、扩散效应、吸附等综合作用下通过气膜并被吸附在润湿的生物膜表面，吸附在生物膜表面的污染物成分被其中的微生物捕获并吸收，经生物化学反应最终转化成为无害的化合物（如 CO_2 、 H_2O 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 等）。

综上所述，此项技术可行。

本项目废气有组织排放源及达标排放情况详见下表。

表 4-11 废气有组织排放源及达标情况

排放口 编号	污染 物	排气 筒高 度/m	排放情况		标准限值		执行标准	是否 达标
			速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)		
DA001	氨	15	0.09	3.58	4.9	/	《恶臭污染物排放 标准》 (GB14554-1993) 表 2 的标准	达标
	硫化 氢		0.001	0.04	0.33	/		达标
	非甲 烷总 烃		0.02	0.91	10	120	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)	达标

						中二级排放标准限值要求		
负压收集风机风量的设计资料，详见下表所示。								
表 4-12 负压收集风机的设计资料								
序号	名称	设备规格型号	单位	数量	臭气点空间体积 (m³)	换气次数 (次)	处理量 (m³/h)	臭气温度
1	预处理系统							
1.1	投料仓	有效容积: 10m³	套	1	15	20	300	常温
1.2	破筛机	有效容积: 1m³	台	1	2	20	40	常温
1.3	洗油机	有效容积: 1m³	台	1	2	20	40	常温
1.4	沥水池	有效容积: 20m³	个	1	20	20	400	常温
2	油水分离系统							
2.1	蒸煮釜	有效容积 10m³	套	2	10	20	400	60-70℃
2.2	三相分离机	处理量 8-10m³/h	套	1	20	15	300	常温
2.3	废水暂存罐	有效容积 2m³	套	1	2	15	30	常温
2.4	油脂暂存罐	有效容积 2m³	套	1	2	15	30	常温
2.5	油脂储罐	有效容积 5m³	套	1	10	15	150	常温
3	好氧发酵系统							
3.1	10t 厨余垃圾反应器换气口	10t/d	台	4	2800	1	11200	
3.2	10t 厨余垃圾反应器进气口	10t/d	台	4	150	1	600	50-70℃
4	预处理区域换气		间	1	2100	1	2100	常温
5	污水处理车间		间	1	2000	3	6000	常温
6	辅处理车间	含三相分离、叠螺脱水	间	1	600	3	1800	常温
7	5%的漏风系数						1169.5	
合计							24559.5	
建议标准站除臭风量							25000	
由上表可知，本项目设置 25000m³/h 的风机能有效收集车间内废气。								
参考同类型项目的臭气处理检测数据，详见下表所示。								
表 4-13 同类型项目检测数据								
项目名称	处理规模及工艺	数据来源		检测数据				
慈溪市开诚有机固废处理公司慈溪市餐厨垃圾处理二期项目	项目处理餐厨垃圾 200t/d，采用预处理+发酵，除臭装置采用“喷淋洗涤+生物过滤池法”处理	竣工验收监测数据（2019.7.24~7.25）		NH ₃ : <0.25-0.47 mg/m³, <0.008-0.017 kg/h H ₂ S: <0.006mg/m³, <0.0002 kg/h				
上饶市广丰区餐厨垃圾处理系统工程 项目	厨余垃圾处理生产工艺为“预处理+好氧发酵技术”，生产规模为 45t/d，除臭装置采用	自行检测报告数据（2024.10.14）		NH ₃ : <1.09-1.51 mg/m³, <0.0013-0.0019 kg/h H ₂ S: <0.02-0.04mg/m³, <2.54×10 ⁻⁵ -4.87×10 ⁻⁵ kg/h				

	“喷淋洗涤+生物过滤池法”处理		
昆明市城市餐厨废弃物处理示范项目（一期工程）	厨余垃圾处理生产工艺为“预处理+发酵技术”，生产规模为200t/d，除臭装置采用“喷淋洗涤+生物过滤池法”处理	自行检测报告数据（2023.3.17）	NH_3 : $<0.076\text{mg/m}^3$, $<3.81\times 10^{-3}\text{kg/h}$ H_2S : $<0.78\text{mg/m}^3$, $<0.039\text{kg/h}$

由上表可知，废气处理采取“两级化学洗涤+生物滤池”工艺可行，氨、硫化氢有组织废气排放能符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2的标准。

B、无组织废气治理措施

1) 厨余垃圾处理、废水处理、粗油脂处理废气

本项目废气收集方式拟采用点源臭气收集为主+空间臭气收集为辅，通过收集管路及负压风机收集全部废气，并辅以空间喷淋改善车间空气质量。

项目加强车间喷淋改善车间空气质量，无组织废气可有效降低其浓度，挥发出的废气对周边环境影响甚微。

2) 厌氧池沼气

沼气成份与天然气相似。沼气的主要成分甲烷是一种理想的气体燃料，它无色无味，与适量空气混合后即可燃烧，燃烧后产生的污染物较少，对周围环境影响较小。因此措施可行。

(3) 排气筒高度的校核

根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中规定，排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上。根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）要求，排气筒的最低高度不能低于15m。

根据调查，项目周边200m范围内建筑物均低于15m。本项目废气处理后经DA001排气筒排放，排气筒高度为15m，因此，其排放高度符合要求。

(4) 污染物非正常情况源强分析

污染物非正常排放主要由生产工艺设备或环保设备故障引起。根据本项目特点，本环评大气污染物非正常排放源强按照废气处理设备效率为零进行核算，核算数值见下表：

表 4-14 污染物非正常排放情况表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间 (h)	应对措施
DA001	生产工艺设备或处理设备故障	氨	0.29	11.92	0.5	生产设施停产
		硫化氢	0.01	0.041	0.5	

	障	非甲烷总烃	0.11	4.52	0.5	
--	---	-------	------	------	-----	--

(5) 监测计划

建设项目应按《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 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）中相关要求，开展大气污染源监测，大气污染源监测计划见表 4-15。

表 4-15 大气污染源监测计划

监测项目	监测点		监测因子	最低监测频率	执行标准
废气	有组织	DA001 排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度	半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 的标准
	有组织	DA001 排气筒	非甲烷总烃	半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准限值要求
	无组织	厂界	SO ₂ 、NO _x	月	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准
	无组织	厂界	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级标准

2、废水

(1) 污染源分析

建设项目废水主要为生活污水和生产废水，生产废水包含：厨余垃圾废水、洗油机废水、设备清洗水、地面清洗水、车辆清洗水、废气处理时产生的喷淋废水、蒸汽发生器排污水、软化水。

①生活污水

本项目新增劳动定员 8 人，职工生活用水根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）的工业企业职工生活用水定额 50L/（人·天）计，则项目生活新鲜用水 146t/a，产污系数按 0.8 计算，则生活污水产生量为 116.8t/a。

②生产废水

a. 厨余垃圾废水

根据企业提供的资料，厨余垃圾处理过程中废水产生量约为厨余垃圾的 60%，在投料仓、沥水螺旋、二次沥水螺旋、洗油机、压榨机均会产生厨余垃圾废水，故全年废水产生量为 8760t/a，蒸煮釜使用蒸汽量为 2421.71t/a，废气排放损耗约为 1752t/a，故生产废水产生量为 9429.71t/a。

b. 设备清洗水

本项目设备需定期用水进行冲洗，根据建设单位提供资料，项目所使用的冲洗新鲜水

用量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1095\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数按 0.8 计算，则设备清洗水为 $876\text{t}/\text{a}$ 。

c.地面清洗水

本项目地面需定期用水进行冲洗，根据建设单位提供资料，项目所使用的清洗新鲜水用量约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $730\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数按 0.8 计算，则地面清洗水为 $584\text{t}/\text{a}$ 。

d.车辆清洗水

根据建设单位提供资料，项目所使用的冲洗新鲜水用量每天约为 $100\text{L}/\text{辆}$ ，本项目共 6 台车辆运输，则新鲜水共用 $219\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数按 0.8 计算，车辆清洗废水为 $175.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

e.废气处理设施产生的废水

根据设计单位提供的资料，废气处理设施新鲜水共用 $1825\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗约为 $547.5\text{m}^3/\text{a}$ ，污水排放量为 $1277.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

f.软水制备及蒸汽发生器排水

本项目设置 1 台 $1\text{t}/\text{h}$ 的蒸汽发生器，软水制备废水约为用水的 10%，制水率为 90%，则本项目提供软水为 $2628\text{m}^3/\text{a}$ ，故本软水制备废水为 $292\text{m}^3/\text{a}$ 。

电加热蒸汽发生器排污水产生量约为 5%，蒸汽发生器排污水为 $131.4\text{m}^3/\text{a}$ ，考虑损耗 3%， $74.89\text{m}^3/\text{a}$ ，则本项目蒸汽量为 $2421.71\text{m}^3/\text{a}$ 。

g.洗油机废水

在洗油机内进行洗油脱盐需要用到自来水，其原理是利用冲洗水与餐厨物料混合，通过滚筒筛的翻转及滚动，冲洗水将餐厨物料表面的油脂盐分脱离，再通过滚筒筛离心及翻抛功能实现固液分离，将熔融于冲洗水中油脂盐分脱离甩出，降低餐厨固体物料中的油脂盐分。使用水量为 $1460\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数按 0.8 计算，产生废水量为 $1168\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上所述，本项目产生的废水共 $14051\text{m}^3/\text{a}$ 。查询《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）中对于废水污染物种类未包含阴离子表面活性剂、盐分，且已竣工验收的同类餐厨垃圾处理项目，未查询到相关数据，故确定本项目主要污染物为 pH 值、悬浮物、BOD、COD、氨氮、总磷、动植物油。本项目废水包含生活污水、厨余垃圾废水、洗油机废水、设备清洗水、地面清洗水、车辆清洗水、废气处理时产生的喷淋废水、蒸汽发生器排污水、软化水，所有污水通过管道收集进入厂内污水处理设施“除渣除油预处理+均相絮凝脱碳+高效厌氧+MB-MBR 装备+深度吸附”处理后，进入汉寿县污水处理厂处理。

参考设计单位提供的同类型项目：上饶市广丰区餐厨垃圾处理系统工程项目，厨余垃

圾处理生产工艺为“预处理+好氧发酵技术”，生产规模为45t/d，该项目收集的废水浓度详见下表所示。

表 4-16 废水产生浓度一览表（单位：mg/L）

项目	检测结果
COD	7.64×10^4
BOD	3.25×10^4
氨氮	290
总磷	218
SS	3.27×10^4
动植物油	1.78×10^4

表 4-17 各环节废水产生浓度和污水处理各环节去除效率（单位：mg/L）

项 目	COD _{cr}	BOD	NH ₃ -N	TP	SS	动植物油
预处理系统	76400	32500	290	218	32700	17800
去除率	45	45	35	90	78	97
厌氧系统	42020	17875	188.5	21.8	7194	534
去除率	88	90	0	0	0	0
MBR 系统	5042.4	1787.5	188.5	21.8	7194	534
去除率	93	99	99	95	99	93
排放浓度	352.968	17.875	1.885	1.09	71.94	37.38

表 4-18 废水排放情况一览表

项目	废水量（m ³ /a）	进水浓度（mg/L）	产生量（t/a）	出水浓度（mg/L）	排放量（t/a）
COD	14051	76400	1073.49	352.968	4.96
BOD		32500	456.65	17.875	0.25
氨氮		290	4.07	1.885	0.03
总磷		218	3.06	1.09	0.02
SS		32700	459.46	71.94	1.01
动植物油		17800	250.10	37.38	0.53

（2）污染治理可行性分析

依据项目实施条件有其特殊性，所采用的工艺路线必须针对性考虑其水质特点与建设条件，在保证达标的前提下确保处理站运行的可操作性与便利性。因此确定本项目设计原则为：

1) 杜绝浓缩液等二次污染

项目相对于填埋场及焚烧厂没有浓缩液处理的便利条件，应首选无浓缩液工艺，因为膜深度处理工艺势必产生浓缩液难以简单处理，从而占用大量用地与资金。

处理站设计同时应对污泥、臭气、噪音等二次污染源进行防护控制，杜绝二次污染可能性，打造环境友好的绿色环保废水处理站。

2)抗水质波动能力强

处理站废水水量水质波动极大，工艺设计应合理考虑工艺设计抗冲击负荷能力，确保不同季节气温、水量情况下均可稳定运行，达标排放。

3)杜绝堵塞停运风险

处理站废水极易造成设备结垢堵塞以及腐蚀损坏。设计应充分考虑拦渣及防结垢，采用便于清渣及疏通的设计与设备。设备应合理选用国内外高端品牌，并具有高防护等级，并避免选择碳钢等易腐蚀材质。最大程度减少后期维护成本与检修频率，保证系统长期稳定运行。

4)节能及低运行成本

处理站设计应选用低能耗设备品牌，并对关键高能耗设备采用变频设计，应选用先进节能工艺，避免选择高能耗落后工艺，整体降低处理站运行、维护成本。

5)减小占地面积

处理站用地条件紧张，应设计应尽可能减少占地面积，在节约成本的情况下采用集成化设备，提高场地利用率。

6)减少劳动量，降低工作负荷

处理站工艺应尽可能采用自动化设备，避免给操作工人增加繁重的劳动负荷，提高运行人员的工作舒适性与工作环境。

综上可知，本项目处理站废水处理工艺拟采用无浓缩液的“除渣除油预处理+均相絮凝脱碳+高效厌氧+MB-MBR 装备+深度吸附处理”，设计处理规模 40t/d。

①预处理+均相絮凝脱碳+高效厌氧厨余垃圾的废水自三相分离机排出，经管道进入地下水池，地下水池首先设有格栅机、隔油沉淀池，将污水中大尺寸的杂质分离，并尽量截留残留油脂。然后污水由暂存池内提升泵进入均相絮凝脱碳装备，通过反应药剂与污水中污染物生成不溶于水的污泥杂质，然后经固液分离机、气浮机分离产生的污泥得到较为纯净的滤液并暂存在调节池，调节池设有搅拌机防止泥沙沉底。

调节池内污水由提升泵进入高效厌氧反应器，通过微生物的发酵分解作用以去除大部分的污染物。厌氧反应器设置有加热器与换热器，保证水温在 35° C，并设置有火炬燃烧处理产生的沼气。厌氧反应器定期产生一定的污泥，排入到污泥池，与其他工艺产生的污泥混合脱水处理。

②MB-MBR 装备

废水经高效厌氧处理后进入 MB-MBR 装备。MB-MBR 装备由 MB-脱氧反硝化段、MB-接触氧化反应段、MBR 膜系统三个部分组成。

污水首先进入 MB-脱氧反硝化段，在该段中设有垂直推流搅拌，用于快速混合废水及高效接触氧化反应器回流的污泥，使回流溶氧得到快速消耗从而保证反应器内处于缺氧环境，抑制厌氧微生物的生长，并强化反硝化脱氮作用。混合污水随后进入 MB-高效接触氧化反应器。高效反应器采用改进型接触氧化设计，设有曝气风机、曝气系统，通过好氧活性污泥的作用，对 COD、氨氮去除。高效反应器定期将污泥回流至酸解池与缺氧池，控制其酸解效果及脱氮效果，多余的污泥则排入污泥脱水机脱水。滤液回流至系统前端继续处理。

MB-MBR 装备通过内置式超滤系统排出的产水 BOD、氨氮、重金属、悬浮物等基本已达到排放标准，受少量难降解有机物影响 COD、色度仍可能超标，后续设置臭氧 AOPs 系统保障，在不达标时进行处理。

③深度吸附装备

MB-MBR 装备的产水进入了产水箱，根据出水超标情况，将超标的产水送至深度吸附装备进行处理，可以将残留的超标 COD 进行去除，最终使系统出水满足排放标准。若超滤系统出水已经达标，则深度吸附系统可以根据情况关闭。

工艺流程详见下图所示。

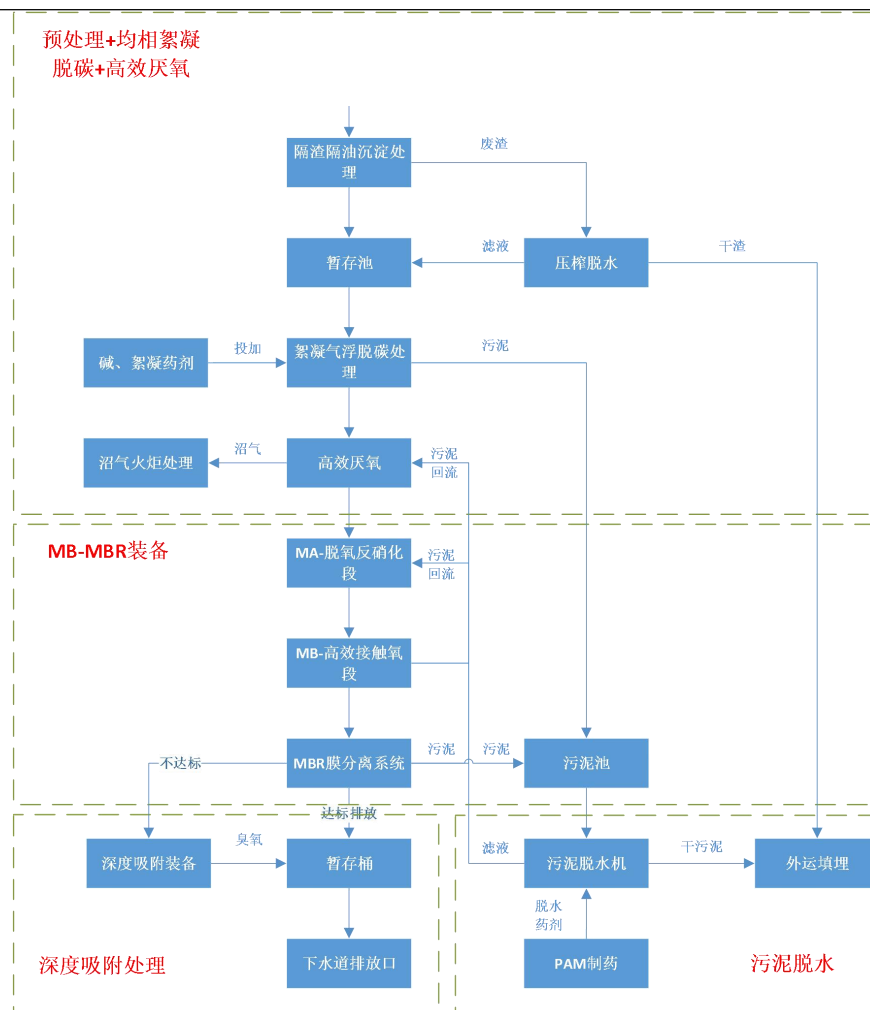


图 4-2 废水处理工艺流程

根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）附录 A.2 废水污染防治可行技术参照表可知废水可行技术包括“预处理+生物处理+深度处理”。综上所述，此项技术可行。

（3）间接排放依托可行性分析

①接纳污水厂的处理能力

汉寿县污水处理厂位于汉寿县龙阳镇三堤两港下段六连障处，根据《汉寿县污水处理厂二期扩建暨提质改造工程环境影响报告表》，汉寿县污水处理厂全厂污水处理规模为 $4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，汉寿县污水处理厂设计出水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求，排入低水渠，约经 3km 后入岩汪湖电排中心渠（长约 10km），再经岩汪湖电排排入西洞庭湖。

②接管可行性分析

本项目废水进入汉寿县污水处理厂处理，项目排放的废水经厂内污水处理厂处理后可

以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准、汉寿县污水处理厂进水水质标准要求。汉寿县污水处理厂采用“改良型氧化沟”工艺能对项目废水处理起到很好的效果。本项目废水排放量占总处理规模的 0.09%。且根据本项目厂内污水处理站进行处理后能够达到汉寿县污水处理厂进水水质要求。因此，汉寿县污水处理厂有能力接纳本项目产生的废水。

综上所述，本项目废水经厂区污水站处理后接管至汉寿县污水处理厂处理，废水对水环境影响较小。

（4）废水监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020），建议项目运营期废水污染源监测计划如下表。

表 4-19 废水环境监测计划

监测位置	监测因子	最低监测频次	执行排放标准
废水总排口	pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、动植物油、阴离子表面活性剂	年	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及汉寿县污水处理厂进水水质限值

3、噪声污染源分析

（1）噪声源强

本项目的噪声主要来源于破碎筛分机、洗油机、压榨机、水泵等设备噪声，噪声源强为 70~85dB（A）。源强见下表。

表 4-20 项目噪声源产生情况

序号	源强	数量（个/台）	噪声级 dB（A）	贡献值叠加 dB(A)	持续时间（h）
1	破碎筛分机	1	85	85	8
2	洗油机	1	80	80	8
3	压榨机	1	85	85	8
4	沥水池搅拌机	1	70	70	8
5	水泵	13	70	81.1	8

表 4-21 项目噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
			声功率级/dB(A)	X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	汉寿厨余垃圾处理车间-声屏障	粉碎筛分机	85	52.7	-12.7	1.2	5.4	82.0	20.7	3.0	69.2	68.7	68.8	70.1	11.0	11.0	11.0	11.0	58.2	57.7	57.8	59.1	1
2	汉寿厨余垃圾处理车间-声屏障	洗油机	80	55.1	-18.5	1.2	2.8	76.4	23.3	8.7	65.3	63.7	63.8	63.9	11.0	11.0	11.0	11.0	54.3	52.7	52.8	52.9	1
3	汉寿厨余垃圾处理车间-声屏障	压榨机	85	50	-18.3	1.2	7.9	76.3	18.2	8.7	69.0	68.7	68.8	68.9	11.0	11.0	11.0	11.0	58.0	57.7	57.8	57.9	1
4	汉寿厨余垃圾处理车间-	沥水池搅拌机	70	51.4	-71.7	1.2	4.9	23.0	21.5	62.1	54.3	53.8	53.8	53.7	11.0	11.0	11.0	11.0	43.3	42.8	42.8	42.7	1

	声屏障																						
5	汉寿厨余垃圾处理车间-声屏障	水泵	81.1	42.1	-85.5	1.2	13.8	8.6	12.7	76.2	64.9	65.0	64.9	64.8	11.0	11.0	11.0	11.0	53.9	54.0	53.9	53.8	1

建设单位拟采取以下降噪措施：

1) 控制设备噪声

在设备选型时选用先进的低噪声设备，在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。

2) 设备减振、隔声

高噪声设备安装减震底座，设计降噪量达 15dB(A)左右。

3) 加强建筑物隔声措施

高噪声设备均安置在室内，合理布置设备的位置，有效利用了建筑隔声，并采取隔声、吸声材料制作门窗、墙体等，防止噪声的扩散和传播，正常生产时门窗密闭，采取隔声措施，降噪量约 5dB(A)左右。

4) 强化管理

确保各类防治措施有效运行，各设备均保持良好运行状态，防止突发噪声。综上所述，所有设备均安置于室内，采取上述降噪措施后，设计降噪量达 20dB(A)。

(2) 噪声预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的规定，选取预测模式，计算过程如下：

本项目噪声属于室内点声源。室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。先计算出某个室内靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{P1} = L_W + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

然后计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right)$$

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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

位于透声面积处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_W = L_{P_2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。 噪声贡献值计算：

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti； 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

预测值计算：

预测点的预测等效声级为：

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

(3) 预测结果及分析

项目噪声预测见下表。

表 4-22 项目厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

评价点	贡献值	执行标准	是否达标
	昼间	昼间	昼间
N1 东厂界	54.7	60	达标
N2 南厂界	50.2	60	达标
N3 西厂界	28.3	60	达标
N4 北厂界	30.3	60	达标

表 4-23 项目环境噪声预测结果 单位：dB (A)

评价点	背景值	贡献值	执行标准	是否达标
	昼间	昼间	昼间	昼间
北侧最近居民点	54.4	54.4	60	达标

根据预测结果可知，本项目的厂界贡献噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。北侧最近居民点贡献值在叠加背景值后满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

(4) 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），厂界噪声监测频次为一季度开展一次，并在噪声监测点附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

表 4-24 噪声环境监测计划

类别	监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界外 1m	连续等效 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准

4、固废污染源分析

根据项目工程分析，建设项目固废主要为：餐厨垃圾杂质、污水处理产生的污泥、职工生活垃圾。

(1) 餐厨垃圾杂质

餐厨垃圾处理过程中产生的杂质（包括：塑料、一次性筷子等），根据建设单位提供的资料，产生量约为 2082.75t/a，交垃圾压缩站处理。

(2) 污水处理产生的污泥

在污水处理工艺中沉淀池底部会有污泥产生，根据建设单位提供的资料，约 70.25t/a，收集后交垃圾压缩站处理。

(3) 生活垃圾

本项目劳动定员为 8 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，产生的生活垃圾量为 1.46t/a，交垃圾压缩站处理。

(4) 废离子交换树脂

根据建设单位提供资料，软水制备系统产生的废离子交换树脂，产生量约为 0.5t/a。本项目更换下来的废离子交换树脂定期由设备厂家更换运走。

(5) 废膜

根据建设单位提供资料，废水处理将产生废膜，产生量约为 0.04t/a，交垃圾压缩站处理。

项目固体废物分析结果汇总见下表。

表 4-25 项目营运期固废产生情况一览表

序号	固废名称	产生工序	属性	形态	估算产生量 (t/a)	处置方式
1	餐厨垃圾杂质	破筛	一般工业 固废	固态	2082.75	交垃圾压缩站处理
2	污泥	废水处理	一般工业 固废	固态	70.25	交垃圾压缩站处理
3	生活垃圾	/	一般固废	固态	1.46	交垃圾压缩站处理

4	废离子交换树脂	软水制备	一般固废	固态	0.5	设备厂家更换运走
5	废膜	废水处理	一般固废	固态	0.04	交垃圾压缩站处理

在严格堆放管理、清运及时和处置得当的情况下，本项目的固体废物对周围环境不会产生二次污染。

5、环境风险分析

根据查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 可知，企业改扩建后所涉及的危险物质数量与临界量比值： $10 \leq Q < 100$ ，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 专项评价设置原则表，本项目需设置环境风险专项评价。

6、地下水 and 土壤环境分析

建设项目运营期产生的废水若发生泄漏，可能进入土壤，对土壤造成污染，并有可能污染地下水。为减轻本项目对土壤和地下水的影响，建设方需采取以下防治措施：

（1）源头控制措施

- ①积极推行实施清洁生产，实现各类废物合理处置，减少污染物的排放量；
- ②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，定期进行巡检并及时处理污染物跑、冒、滴、漏，若发现防渗密封材料老化或损坏，及时维修更换；
- ③对管道、设备、污水储存及处理等构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）分区防治措施

对本项目各建设工程单元可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将渗漏的污染物收集并进行集中处理。本项目将工程各功能单元可能产生污染的地区参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）采取分区防渗措施。污染防治区分为重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区。

①重点防渗区

废水处理区域、粗油脂处理区域采用混凝土+2mm人工材料（HDPE）防渗

层，确保等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

②一般防渗区

生产车间区域（除废水处理区域、粗油脂处理区外）采取铺设混凝土确保等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

③简单防渗区：办公生活区，采用一般地面硬化即可。

表 4-26 项目地下水污染防渗分区措施一览表

序号	防渗分区	位置	防渗措施	防渗技术要求
1	重点防渗区	废水处理区域、粗油脂处理区域	混凝土+2mm 人工材料（HDPE）防渗层	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
2	一般防渗区	生产车间区域（除废水处理区域、粗油脂处理区外）	混凝土进行防渗处理	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
3	简单防渗区	办公生活区（下图的配套用房）	厂区除绿化以外进行地面硬化	一般地面硬化

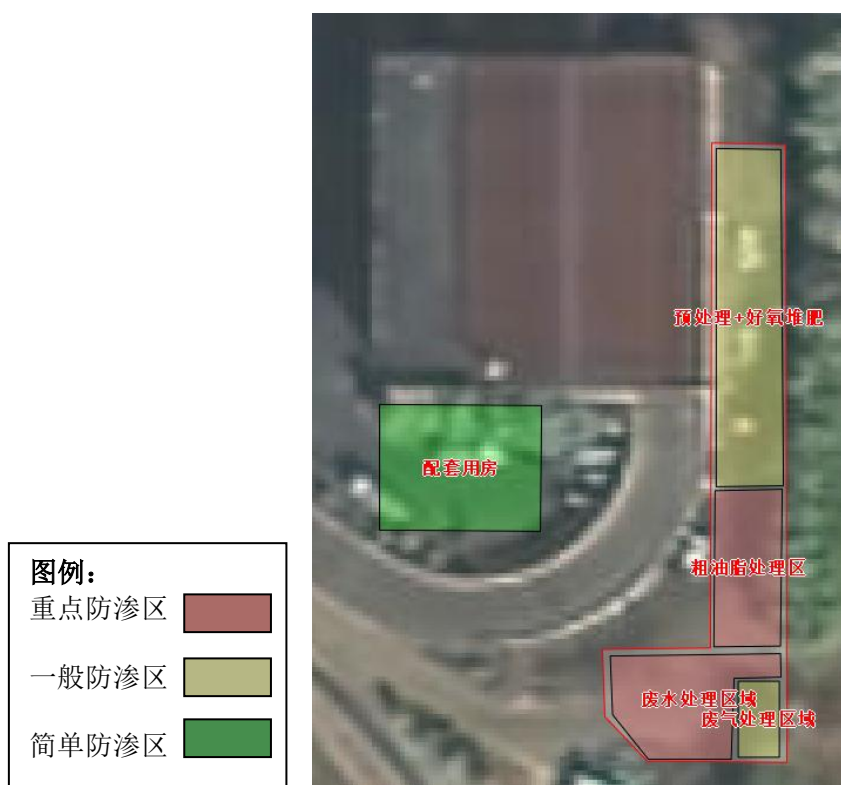


图 4-1 项目分区防渗图

综上污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水、土壤环境影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内污染物下渗现象，避免污染地下水

	和土壤，因此采取以上措施后正常状态下，厂区的地表与地下的水力联系基本被切断，污染物不会规模性渗入地下。
--	---

五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	DA001 排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度	采取多点负压收集方式,通过“两级化学洗涤+生物滤池”处理工艺+15m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 的标准
		非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放标准限值要求
	厂界	氨、硫化氢、臭气浓度	加强车间喷淋改善车间空气质量	执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 标准
	厂界	非甲烷总烃	加强车间喷淋改善车间空气质量	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准
	厂界	二氧化硫、氮氧化物	经火炬沼气燃烧处理装置处理后无组织排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准
	厂区内	非甲烷总烃	加强车间喷淋改善车间空气质量	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 无组织排放限值特别排放限值
地表水环境	生产废水、生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、动植物油、 <u>阴离子表面活性剂</u>	经过厂区内污水站“除渣除油预处理+均相絮凝脱碳+高效厌氧+MB-MBR 装备+深度吸附处理”处理后进入汉寿县污水处理厂	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及汉寿县污水处理厂(汉寿县龙泉城市排水有限公司)进水水质限值
声环境	生产设备(破碎筛分机、洗油机、压榨机、水泵)	噪声	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)中 2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/

固体废物	项目固废主要为：餐厨垃圾杂质、污水处理产生的污泥、职工生活垃圾、废膜。均交给垃圾压缩站处理。废离子交换树脂由设备厂家更换运走。																			
土壤及地下水污染防治措施	本项目废水处理区域、粗油脂处理区域需进行重点防渗。生产车间区域(除废水处理区域、粗油脂处理区外)需进行一般防渗。办公生活区需进行简单防渗。																			
生态保护措施	在项目运营后要进一步加强管理，确保所有设施的正常运行。在厂区周围边界进行绿化；道路及其他地面硬化，消除因水土流失对生态环境产生影响；绿化植物兼顾较强的除臭、减噪功能，以使该项目运营对厂区周围生态环境的影响减少到最低程度。																			
环境风险防范措施	①积极推行实施清洁生产，实现各类废物合理处置，减少污染物的排放量； ②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，定期进行巡检并及时处理污染物跑、冒、滴、漏，若发现防渗密封材料老化或损坏，及时维修更换； ③对管道、设备、污水储存及处理等构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。																			
其他环境管理要求	<p>1、应按有关法规的要求，严格执行排污许可制度。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，拟建项目属于“四十六、公共设施管理业 78—104 环境卫生管理 782”类，属于实施简化管理的行业。</p> <p>2、本项目配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时建成和投产使用，并按规定程序实施竣工环境保护验收，验收合格方可投入生产。按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中要求，同时针对本项目时间建设情况，根据本环评中提出污染治理措施，项目在进行三同时验收时建议达到下表要求。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 建设项目竣工环保验收</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>污染工序</th><th>监测因子</th><th>环保设施名称及治理内容</th><th>监测点位</th><th>验收标准</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">废气</td><td>厨余垃圾处理、废水处理</td><td>氨、硫化氢、臭气浓度</td><td rowspan="2">“两级化学洗涤+生物滤池”处理工艺+15m 高排气筒</td><td rowspan="2">排气筒排口</td><td>《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 的标准</td></tr> <tr> <td>粗油脂处理</td><td>非甲烷总烃</td><td>《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准限值要求</td></tr> </tbody> </table>					类别	污染工序	监测因子	环保设施名称及治理内容	监测点位	验收标准	废气	厨余垃圾处理、废水处理	氨、硫化氢、臭气浓度	“两级化学洗涤+生物滤池”处理工艺+15m 高排气筒	排气筒排口	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 的标准	粗油脂处理	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准限值要求
类别	污染工序	监测因子	环保设施名称及治理内容	监测点位	验收标准															
废气	厨余垃圾处理、废水处理	氨、硫化氢、臭气浓度	“两级化学洗涤+生物滤池”处理工艺+15m 高排气筒	排气筒排口	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 的标准															
	粗油脂处理	非甲烷总烃			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准限值要求															

		厨余垃圾处理、废水处理	氨、硫化氢、臭气浓度	加强车间喷淋改善车间空气质量	厂界	执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 标准
		粗油脂处理	非甲烷总烃	加强车间喷淋改善车间空气质量	厂界	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准
		厌氧池沼气	二氧化硫、氮氧化物	经火炬沼气燃烧处理装置处理后无组织排放	厂界	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准
		粗油脂处理	非甲烷总烃	加强车间喷淋改善车间空气质量	厂区内	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 无组织排放限值特别排放限值
	废水	生产废水、生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、动植物油、 <u>阴离子表面活性剂</u>	经过厂区内污水站“除渣除油预处理+均相絮凝脱碳+高效厌氧+MB-MBR 装备+深度吸附处理”处理后进入汉寿县污水处理厂	总排口	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及汉寿县污水处理厂(汉寿县龙泉城市排水有限公司)进水水质限值
	噪声	生产设备(破碎筛分机、洗油机、压榨机、水泵)	噪声	采取减振、隔声等措施	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准
	<p>3、根据国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》，企业必须按照规范化的要求进行设置与管理排污口(指废水排放口、废气排气筒和固废临时堆放场所)：在排污口附近醒目处按规定设置环保标志牌，排污口的设置要合理，便于采集监测样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。全厂设置的排污口具体如下表。</p> <p>标示牌的设置应按《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》(环办[2003]95 号)中的相关规定实施，统计所有排污口的名称、位置、数量，以及排放的污染物名称、数量等内容上报当地环保部门，以便进行验收和排污口的</p>					

规范化管理。图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按（GB15562.1-1995）、（GB15562.2-1995）执行。环境保护图形标志的形状及颜色见下表。

表 5-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

六、结论

本项目为汉寿县厨余垃圾处理设施建设项目，选址于汉寿县龙阳北路 38 号，符合国家及地方产业政策，选址符合用地规划要求；项目生产过程中产生的污染在采取有效的治理措施之后，对周围环境影响较小，不会改变当地环境质量现状；同时本项目对周边环境产生的影响较小，事故风险水平可被接受。因此，从环保的角度出发，该项目在坚持“三同时”原则并按照本报告中提出的各项环保措施治理后是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位：t/a

分类 \ 项目	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	SO ₂	0	0	0	0.88	-	0.88	+0.88
	NO _x	0	0	0	0.37	-	0.37	+0.37
	氨	0.27	0	0	0.54	-	0.81	+0.54
	硫化氢	0.027	0	0	0.013	-	0.04	+0.013
	VOCs	0	0	0	0.11	-	0.11	+0.11
废水	COD	0	0	0	4.96	-	4.96	+4.96
	BOD	0	0	0	0.25	-	0.25	+0.25
	氨氮	0	0	0	0.12	-	0.12	+0.12
	总磷	0	0	0	0.02	-	0.02	+0.02
	SS	0	0	0	1.01	-	1.01	+1.01
	动植物油	0	0	0	0.53	-	0.53	+0.53
一般工业 固体废物	餐厨垃圾杂质	0	0	0	2082.75	-	2082.75	+2082.75
	污泥	35	0	0	70.25	-	105.25	+70.25
	生活垃圾	1.82	0	0	1.46	-	3.28	+1.46
	废离子交换树脂	0	0	0	0.5	-	0.5	+0.5
	废膜	0	0	0	0.04	-	0.04	+0.04

汉寿县厨余垃圾处理设施建设项目

环境风险专项评价

建设单位（盖章）：汉寿县环境卫生管理所

编制日期：2025 年 7 月

1 总则

环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。树立风险意识和防范风险是企业安全生产的重要保证。风险分析是一项涉及工程工艺过程、设备维护、系统可靠性、防范措施有效性、后果估算等环节，以及发生后所采用的应急计划和措施（包括监测、评价、救援等）。本项目按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，着重对在不可预见条件下发生机率小而危害大的突发性事故及其“多米诺”效应，做出分析和预测（包括影响范围和危害程度），并提出相应的防范措施和应急处置预案。

1.1 编制目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

1.2 指导思想

遵照国家和地方的有关环保法律法规和要求，充分利用现有资料和成果，结合本项目特征和当地环境特征，本着客观、公正的态度，努力做到评价结论正确，防治措施具体可行，使评价结果为建设项目环境管理、环保工程设计提供依据，减少建设项目对环境的不利影响，促进经济建设和环境保护的协调发展。

1.3 编制依据

1.3.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）。

1.3.2 行政法规及国务院规范性文件

(1)国务院《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号），2013年9月10日；

(2)国务院《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号），2015年4月2日；

(3)国务院《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日；

(4)国务院《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号修改），2017年10月1日。

1.3.3 部分规章及规范性文件

(1)环境保护部办公厅《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办〔2013〕103号），2013年11月14日；

(2)生态环境部《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），2020年11月30日；

(3)生态环境部《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33号），2020年12月23日；

(4)国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第29号），2024年2月1日；

(5)环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），2012年7月3日；

(6)环境保护部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部部令34号），

(7)2015年6月5日；

(8)环境保护部《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4号），2015年1月8日。

1.3.4 技术导则与规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(3)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(4)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (9) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (10) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

1.4 评价工作程序

风险评价工作程序见下图：

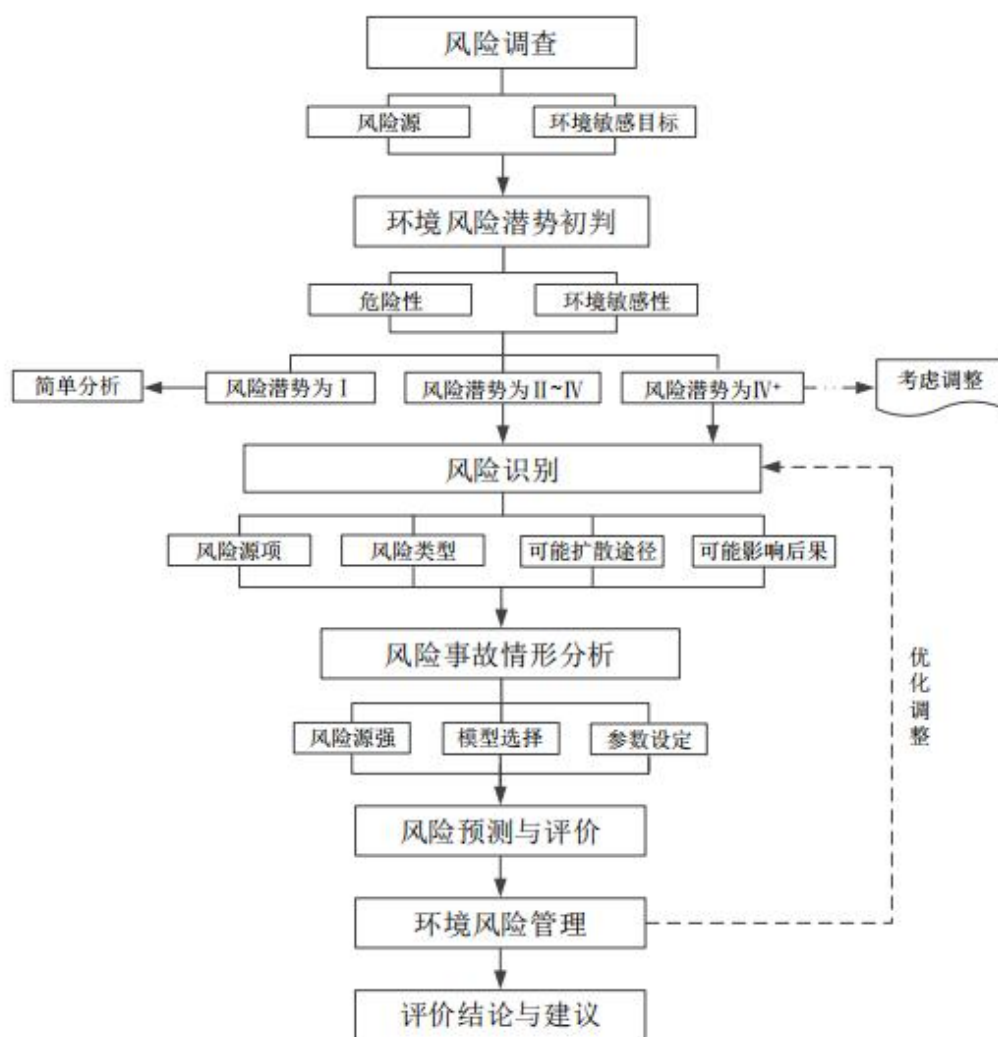


图 1.4-1 风险评价工作程序图

1.5 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3 节规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系

统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级，详见下表。

表 1.5-1 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明				

风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

根据本专题第 3 章风险潜势初判结果，其风险潜势判定及评价等级判定结构见下表：

表 1.5-2 环境风险潜势及评价工作等级判定结果表

评价要素	大气	地表水	地下水
环境风险潜势	III	II	I
评价工作等级	二级	三级	简单分析

依据风险评价等级判定依据，本项目大气环境风险评价等级为二级评价，地表水环境风险评价等级为三级评价，地下水环境风险评价等级为简单分析。

1.6 评价工作内容

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

根据评价工作等级判定结果：

(1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）4.4.4.1 章节，大气环境风险预测二级评价需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

(2) 地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）4.4.4.2 章节，三级评价应定性分析说明地表水环境影响后果。

(3) 地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）4.4.4.3 章节，地下水环境风险预测简单分析说明地下水影响后果。

1.7 评价范围

1.7.1 大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为二级，确定评价范围为厂界外 5km 范围。

1.7.2 地表水环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价等级为三级，不设置地表水环境风险评价范围。

1.7.3 地下水环境风险评价范围

本项目地下水环境风险评价等级为简单分析，不设置地下水环境风险评价范围。

综上，本次环境风险评价专题确定的评价范围见下表：

表 1.7-1 环境风险潜势及评价工作等级判定结果表

评价要素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	厂界外 5km 范围
地表水环境	三级	/
地下水环境	简单分析	/

2 风险调查

2.1 建设项目风险源调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 B，本项目涉及的突发环境事件风险物质主要为甲烷、NH₃、H₂S、高浓度废水、粗油脂。

项目涉及的风险物质存在总量见表 2.1-1。

表 2.1-1 风险物质存在总量

危险物质	存在量 (t)	备注
甲烷	0.019	根据本报告四、主要环境影响和保护措施，按 1h 的产生量计算，沼气产生量为 0.03t/h，甲烷约为 0.019t/h
NH ₃	0.00032	NH ₃ 产生速率为 0.32kg/h，按 1h 的产生量计算
H ₂ S	0.00001	H ₂ S 产生速率 0.01kg/h，按 1h 的产生量计算
高浓度废水	620	暂存池和调节池为组合池，容积 320m ³ ；厌氧罐有效容积 300m ³ ，据此计算
粗油脂	6.44	油脂暂存罐有效容积 2m ³ ，油脂储罐有效容积 5m ³ ，粗油脂的密度通常介于 0.91~0.93 g/mL，本项目取 0.92g/mL

3 风险潜势初判断

3.1 风险潜势初判

3.1.1 P 的分级确定

参照导则附录 B 确定项目风险物质临界量，定量分析风险物质存在量与临界量的比值（Q）和所述行业生产工艺特点（M），按照附录 C 对危险物质及工艺系统危险特性（P）等级进行判断。

1、Q 值的确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁、q₂、...、q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂、...、Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：

（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

项目涉及的风险物质较多，成分复杂。结合项目特点，项目对具有明确物质名称的按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表判定，对于无具体成分名称的按照表 B.2 其他危险物质临界量表判定。

本项目各贮存区危险物质储存数量与临界量见下表。

表 3.1-1 危险物质数量与临界值比值计算表

风险物质	最大暂存量 t	临界量 t	Q 值
甲烷	0.019	10	0.0019
NH ₃	0.00032	5	0.000064
H ₂ S	0.00001	2.5	0.000004
高浓度废水	620	10	62
粗油脂	6.44	2500	0.002576

风险物质	最大暂存量 t	临界量 t	Q 值
合计	/	/	62

根据上表计算可知，项目 Q 值为 62， $10 \leq Q < 100$ 。

2、M 值的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照导则附录 C 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，并分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 3.1-2 行业及生产工艺（M）判定表

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色、冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、氨基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	本项目不属于所列行业	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）		
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气关系 b（不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	设计危险物质使用、贮存的项目	5	本项目涉及的危险物质主要为高浓度废水	5
合计				5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价				

由上表判定可知， $M=5$ ，判定 M 为 M4。

3、P 值的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照导则附录 C 确定危险物质及工艺系统危险性等级（p），分别以 P1、P2、P3、P4 表示，判定方法如下：

表 3.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量 与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3

危险物质数量 与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $10 \leq Q < 100$, M 值为 M4, 根据上表判定项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 为 P4。

3.1.2 E 的分级确定

根据导则附录 D 给出的方法判定 E 的分级。

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 项目大气环境敏感度分级详见下表:

表 3.1-4 项目大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目情况	本项目 分级
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人	周 边 500m 范围内人口 总 数 大 于 1000 人	E1
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人		
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 挺热闹; 油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人		

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 具体划分方法依据导则附录 D, 通过地表水功能敏感性分区 F 和环境敏感目标分级 S 确定。

(1) 地表水功能敏感性分区 F

表 3.1-5 地表水功能敏感性分区确定表

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况	本项目 分级
敏感 F1	排放点进入地表水水源环境功能为 II 类及以上, 或海水水质分类为第一类; 或以发生事故时, 危险物质泄	本 项 目 区 域 雨 水 通 过 辰	F3

	漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	阳南路提升泵站排入低水渠，目前未划分水域环境功能	
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区以外的其他地区		

(2) 环境敏感目标分级

表 3.1-6 环境敏感目标分级确定表

分级	环境敏感目标	本项目情况	本项目分级
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域的一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍惜濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍惜、濒危海洋生物天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域	本项目北侧约 1500m 为湖南西洞庭湖国家级自然保护区，详见附图 11。	S1
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域的一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域		
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域的一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感目标		

(3) 地表水环境敏感程度分级

表 3.1-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水环境敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本项目环境敏感目标分级为 S1，地表水环境敏感性分级为 F3，根据上表可判定地表水环境敏感程度为 E2。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性和包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，依据导则附录 D 进行

分级。E 值根据地下水功能敏感性分区 G 和包气带防污性能 D 进行判定，当同一个建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对较高值。

(1) 地下水功能敏感性分区

表 3.1-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目情况	本项目 分级
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目不涉及集中式饮用水水源保护区及其他特殊地下水资源保护区，且项目未处于饮用水源的补给区，周边无分散式饮用水水源地等环境敏感区	G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a		
不敏感 G3	上市地区以外的其他地区		
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区			

(2) 包气带防污性能分级

表 3.1-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目情况	本项目分级
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	本项目岩土层厚度(Mb) 大于等于 1.0 米渗透系数 (K) 小于等于 $1.0 \times 10^{-6} cm/s$ 且分布连续、稳定，也就是不能满足“D1”和“D2”的条件	D3
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定； $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定		
D1	岩土层不满足上述“D2”和“D3”条件		

(3) 地下水环境敏感程度分级

表 3.1-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目包气带防污性能为 D3，地下水功能敏感性为 G3，因此地下水环境敏感程度分级为 E3。

3.1.3 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。具体判定方法如下：

表 3.1-11 环境风险潜势判断表

环境敏感程度 E	危险物质及工艺系统危险性 P			
	极高危害 P1	高度危害 P2	中度危害 P3	轻度危害 P4
环境高度敏感区 E1	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
环境低度敏感区 E3	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

本项目危险物质及工艺系统危险性 P 判定为 P4，大气环境敏感程度为环境中度敏感区 E1，环境风险潜势判断为III级。地表水环境敏感程度为环境中度敏感区 E2，环境风险潜势判断为II级。地下水环境敏感程度为环境中度敏感区 E3，环境风险潜势判断为I级。

4 风险识别

风险防范是行业企业安全生产的前提和保障，本评价将对本项目生产过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性的采取预防和应急措施，将风险可能性和危害程度降低至可接受水平。

4.1 物质危险性识别

根据导则中有关危险物质判定见表 4.1-1，其中各物质的理化性质及毒理性质见表 4.1-2。

表 4.1-1 物质危险性标准表

类型		LD50（大鼠经口） mg/kg	LD50（大鼠经皮） mg/kg	LC50（小鼠吸入，4 小时） mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.15<LC50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<2
易燃物质	1	可燃气体：在常压下以气态存在并在空气混合形成可燃混合物；沸点（常压下）20°C或 20°C以下的物质		
	2	易燃液体：闪点低于 21°C，沸点高于 20°C的物质		
	3	可燃液体：闪点低于 55°C，常压下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

项目涉及的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中突发环境事件风险物质情况见下表所示。

表 4.1-2 项目涉及化学物质危险特性一览表

序号	名称	主（次）危险性类别	危险特征
1	H ₂ S	易燃气体（有毒）	具有臭鸡蛋气味，其毒作用的主要靶器是中枢神经系统和呼吸系统，亦可伴有心脏等多器官损害，对毒作用最敏感的组织是脑和粘膜接触部位。人吸入 LC10:600ppm/30M，800ppm/5M。人（男性）吸入 LC50:5700 μg/kg。大鼠吸入 LC50:444pp。小鼠吸入 LC50:634ppm/1H。接触高浓度硫化氢后以脑病表现为显著，出现头痛、头晕、易激动、步态蹒跚、烦躁、意识模糊、谵妄、癫痫样抽搐可呈全身性强直一阵挛发作等；可突然发生昏迷；也可发生呼吸困难或呼吸停止后心跳停止。眼底检查可见个别病例有视神经乳头水肿。部分病例可同时伴有肺水肿。脑病症状常较呼吸道症状的出现为早。可能因发生粘膜刺激作用需要一定时间。
2	NH ₃	有毒气体	对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用，可造成组织溶解性坏死。高浓度时可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。人吸入 LC10:5000ppm/5M。大鼠吸入 LC50:2000ppm/4H。小鼠吸入 LC50:4230ppm/1H。人接触 553mg/m ³ 可发生强烈的刺激症状，可耐受 1.25 分钟；3500~7000mg/m ³ 浓度下可立即死亡。短期内

序号	名称	主(次)危险性类别	危险特征
			吸入大量氨气后可出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、痰可带血丝、胸闷、呼吸困难，可伴有头晕、头痛、恶心、呕吐、乏力等，可出现紫绀、眼结膜及咽部充血及水肿、呼吸率快、肺部罗音等。严重者可发生肺水肿、急性呼吸窘迫综合征，喉水肿痉挛或支气管粘膜坏死脱落致窒息，还可并发气胸、纵膈气肿。胸部 X 线检查呈支气管炎、支气管周围炎、肺炎或肺水肿表现。血气分析示动脉血氧分压降低。
3	高浓度废水	高浓度液体	本项目废水含有浓度极高的 BOD、COD、含氮化合物、含磷化合物、有机卤化物及硫化物、无机盐类等，气味恶臭，若废水事故排放，污染环境，是城市环境和人体健康的一大危害。
4	CH ₄	易燃气体	分子量 16.04。熔点-182.47℃，沸点-161.45℃。闪点-187.7℃，是最简单的有机化合物。无色无味、难溶于水的可燃性气体，和空气组成适当比例时，遇火花会发生爆炸。甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
5	粗油脂	易燃物质	粗油脂通常因含水分、固体残渣和 FFA 等杂质，其燃点可能高于 200℃。水分：蒸发需吸热，延缓燃烧，可能使燃点升高至 > 200℃。固体残渣（泥沙、纤维）：不燃且阻碍油脂与氧气接触，抑制燃烧。游离脂肪酸（FFA）：长链 FFA 的燃点通常高于甘油三酯（纯净油脂）。

根据风险调查，本项目涉及的环境风险物质如下：

表 4.1-3 物质危险性识别一览表

风险物质名称	危险特性	贮存位置	最大贮存量 t	临界量 t
CH ₄	易燃气体	厌氧罐	0.019	10
NH ₃	有毒气体	不贮存，存在于废气中	0.00032	5
H ₂ S	有毒气体		0.00001	2.5
高浓度废水	有毒液体	厌氧罐	620	10
粗油脂	易燃液体	油脂暂存罐、油脂储罐	6.44	2500

4.2 生产系统危险性识别

本项目较为简单，危险单元主要包括餐厨垃圾处理单元、污水处理单元、废气处理单元。识别结果如下：

表 4.1-4 生产系统危险性识别一览表

危险单元	主要风险物质	风险物质最大存在量 t	危险性	存在条件	转化为事故的触发因素
污水处理单元	CH ₄	0.019	易燃气体	厌氧罐	沼气未处理排放；遇明火导致引发火灾
	高浓度废水	620	有毒液体	在暂存池、调节池、厌氧罐中贮存	废水处理设施故障，导致废水直接排放
废气处理单元	NH ₃	0.00032	有毒气体	经净化处理后排放	废气处理设施故障，导致废气直接

危险单元	主要风险物质	风险物质最大存在量 t	危险性	存在条件	转化为事故的触发因素
	H ₂ S	0.00001	有毒气体		排放
餐厨废弃物油脂处理单元	粗油脂	6.44	易燃液体	油脂暂存罐、油脂储罐	罐体破裂导致泄漏；遇明火导致引发火灾

4.3 环境风险类型及危害分析

环境风险类型主要包括风险物质泄漏、环保设备故障导致污染物未处理事故排放，以及火灾引发的次生环境事件，本项目环境风险类型及危害分析如下：

表 4.1-5 项目环境风险类型及危害分析表

风险类型	风险物质	转移途径	影响方式
事故排放	CH ₄	空气扩散	影响环境空气质量及人群健康
	NH ₃	空气扩散	影响环境空气质量及人群健康
	H ₂ S	空气扩散	影响环境空气质量及人群健康
	高浓度废水	废水事故排放到汉寿县污水处理厂	影响地表水、地下水环境及人群健康
泄露风险	粗油脂	地面漫流、垂直下渗	影响地表水、地下水环境及人群健康
火灾引发的次生环境事件	CH ₄	遇明火燃烧，产生消防废水及未完全燃烧产生的 CO	影响地表水、环境空气质量；危害人群健康
	粗油脂	遇明火燃烧，产生消防废水及废气 CO、SO ₂	影响地表水、环境空气质量；危害人群健康

4.4 风险识别结果

本项目风险识别结果如下。

表 4.1-6 环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能收影响的环境敏感目标
1	污水处理单元	厌氧罐	沼气	处理设施失效	有毒物质进入外环境对大气环境产生不利影响	影响范围内的周边居民
				火灾	火灾产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响	影响范围内的周边居民；周边水体
		污水处理设施	COD、NH ₃ -N、TP、SS、动植物油等	处理设施失效	废水处理设施失效，废水未经处理直接排放至水环境	地表水
				防渗措施失效	防渗措施失效，泄露的废水对地下水产生不利影响	地下水
2	废气处理单元	废气处理设施	氨、硫化氢	处理设施失效	废气处理设施失效，废气未经处理直接排放至大气环境	影响范围内的周边居民
3	餐厨废弃物油	油脂暂存罐、油脂储	粗油脂	泄露	泄露的有害物质进入外环境对地下水环境产生不利影响	影响范围内的周边居民；地下水

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
	脂处理单元	罐		火灾	火灾产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响	影响范围内的周边居民；周边水体

5 风险事故情形分析

5.1 风险事故情形设定

在本项目风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定分析事故情形。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中的泄漏频率的推荐值表确定本项目涉及的贮存容器的泄漏和破裂事故发生频率见下表：

表 5-1 建设项目泄露频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$

根据前文风险潜势判定及评价工作等级判定结果，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价工作等级为简单分析，项目各类环境风险事故对地表水、地下水环境的影响甚微，主要通过定性分析其影响程度。

本项目风险物质主要包括沼气、 NH_3 、 H_2S 、高浓度废水、粗油脂，但 NH_3 、 H_2S 存在量极少，即使发生泄漏或超标排放，对周边环境的影响程度有限，因此本次风险事故情形设定主要考虑三种事故类型：

(1) 泄漏事故

1) 粗油脂泄漏事故排放;

(2) 环保设施故障导致事故排放

1) CH₄ 事故排放;

2) 高浓度废水事故排放;

(3) 火灾引发的次生环境事件

1) 沼气遇明火导致火灾次生环境事件;

2) 粗油脂遇明火导致火灾次生环境事件;

5.2 源项分析

1、CH₄ 事故排放分析

参照导则附录 E 确定泄漏频率如下:

泄漏孔径为 10mm 孔径: $1.00 \times 10^{-4}/a$; 10min 中内储罐泄漏完: $5.0 \times 10^{-6}/a$;
储罐全破裂: $5.0 \times 10^{-6}/a$;

本次仅考虑最大可信事故, 模拟泄漏孔径为 10mm 的事故, 泄漏源强采用导则附录 F 中推荐公式进行计算, 当下式成立时, 气体流动属于音速流动(临界流):

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当下式成立时, 气体流动属于亚音速流动(次临界流):

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中: P——容器压力, Pa; P₀——环境压力, Pa; γ ——气体的绝热指数(比热容比), 即定压比热容 C_p 与定压比热容 C_v 之比;

假定气体特性为理想气体, 其泄漏速率 Q_G 按下式计算:

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速率，kg/s；
 P ——容器压力，Pa；
 C_d ——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；
 M ——物质的摩尔质量，kg/mol；
 R ——气体常数，J/(mol·K)；
 T_G ——气体温度，K；
 A ——裂口面积，m²；
 Y ——流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

根据上述公式计算，其泄漏速率计算结果为 $Q_G=0.005\text{kg/s}$ ，事故响应时间按 30min 计算，则总计泄漏量为 9kg。

2、粗油脂泄漏事故排放

漏速率采用伯努利方程计算。计算公式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa，0.1MPa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，0.92g/mL，920kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.62；

A ——裂口面积，m²，取 0.0001m²（泄漏孔径为 10mm）。

C_d 取 0.62，则泄露速率为 0.27kg/s，按泄漏时间 10min 计算，泄露量为 0.16t。

根据计算结果，泄漏量较小，且本项目设计对储罐区地面进行防渗防腐处理，建议建设单位配备消防砂、吸油毡等应急物资，能将事故控制在车间内，不会对厂区周边的水环境和土壤造成污染。

3、火灾引发的次生环境事件

1、沼气遇明火导致火灾次生环境事件

火灾引发的次生环境事件的发生频率约为 $4.0 \times 10^{-8}/a$ 。本次主要考虑沼气遇明火导致火灾事件。

（1）次生 CO 源强确定

采用导则附录 F 中公式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中， G_{CO} ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，取 75%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%-6.0%，本次取 3.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

根据上述公示计算，CO 产生速率为 0.0001kg/s，假设火灾持续 30min，则总计 CO 产生量为 0.2kg。

（2）消防废水产生量

厂区发生火灾使用的消防沙和消防泡沫会产生一定的消防废水。消防水量按 10m³/min 计算，持续时间 30min，则消防废水产生量为 300m³。本企业设有 320m³的调节池，容积可满足需求。发生事故时，立即关闭厂区雨水总排放口，消防废水进入调节池，可利用防爆泵类将消防废水泵至污水处理站进行处理，防止消防事故水直接排入厂区外。

4、粗油脂遇明火导致火灾次生环境事件

（1）次生 CO 源强确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），火灾次生中一氧化碳及二氧化硫产生量的计算见公式：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中， G_{CO} ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，取 80%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%-6.0%，本次取 3.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

由上式计算可知，CO 产生量为 0.015kg/s；

$$G_{\text{二氧化硫}}=2BS$$

式中， $G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫的排放速率，kg/h；

B——物质燃烧量，kg/h；

S——物质中硫的含量，%，取 0.03%。

由上式计算可知，SO₂ 产生量为 0.000162kg/s。

（2）消防废水产生量

根据理化性质可知，粗油脂密度小于水的密度，油比水轻，把水喷到油上不能隔绝氧气的来源，水是流动的，它会浮带着燃烧的油到处乱窜，扩大燃烧范围，增加火与空气的接触面积，火会越烧越旺。所以，油着火时不能使用水灭火，只能使用干粉灭火器。

综上所述，当发生次生火灾事件时消防废水主要来源于事故发生后对于地面清洗。通过关闭厂区雨水总排放口，产生的消防废水导流至雨水收集沟。少量消防废水能够经截流沟收集，收集后进入污水处理厂处理，一般情况下能控制在厂区范围内。

6 风险预测与评价

根据风险潜势及评价工作等级判定，本项目大气环境风险评价工作为二级，需要对产生的有毒有害物质在大气中的扩散进行预测分析；地表水、地下水环境风险评价工作为定性分析。

6.1 风险预测与评价

6.1.1 沼气事故排放

情景设定及泄漏源强分析确定，沼气中主要成分为甲烷，本次选用甲烷泄漏，采用 AFTOX 模型进行预测，采用 EIAPro2018 进行模拟预测，预测的气象参数选用最不利气象：取 F 类稳定度，1.5m/s 的平均风速、温度 25℃、相对湿度 50%。经查询导则，甲烷的毒性终点浓度 1 为 260000mg/m³，毒性终点浓度 2 为 150000mg/m³。预测内容详见下表。

表 6.1-1 对大气环境的影响预测 单位：mg/m³

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1.0000E+01	1.1111E-01	1.0253E-06
2.0000E+01	2.2222E-01	5.3818E-01
3.0000E+01	3.3333E-01	8.8076E+00
4.0000E+01	4.4444E-01	2.2779E+01
5.0000E+01	5.5556E-01	3.3093E+01
6.0000E+01	6.6667E-01	3.8179E+01
7.0000E+01	7.7778E-01	3.9729E+01
8.0000E+01	8.8889E-01	3.9408E+01
9.0000E+01	1.0000E+00	3.8233E+01
1.0000E+02	1.1111E+00	3.6720E+01
1.1000E+02	1.2222E+00	3.5109E+01
1.2000E+02	1.3333E+00	3.3502E+01
1.3000E+02	1.4444E+00	3.1939E+01
1.4000E+02	1.5556E+00	3.0438E+01
1.5000E+02	1.6667E+00	2.9003E+01
1.6000E+02	1.7778E+00	2.7636E+01
1.7000E+02	1.8889E+00	2.6338E+01
1.8000E+02	2.0000E+00	2.5107E+01
1.9000E+02	2.1111E+00	2.3942E+01
2.0000E+02	2.2222E+00	2.2840E+01
2.1000E+02	2.3333E+00	2.1799E+01
2.2000E+02	2.4444E+00	2.0817E+01
2.3000E+02	2.5556E+00	1.9891E+01
2.4000E+02	2.6667E+00	1.9017E+01
2.5000E+02	2.7778E+00	1.8194E+01
2.6000E+02	2.8889E+00	1.7419E+01
2.7000E+02	3.0000E+00	1.6687E+01
2.8000E+02	3.1111E+00	1.5998E+01
2.9000E+02	3.2222E+00	1.5347E+01
3.0000E+02	3.3333E+00	1.4734E+01

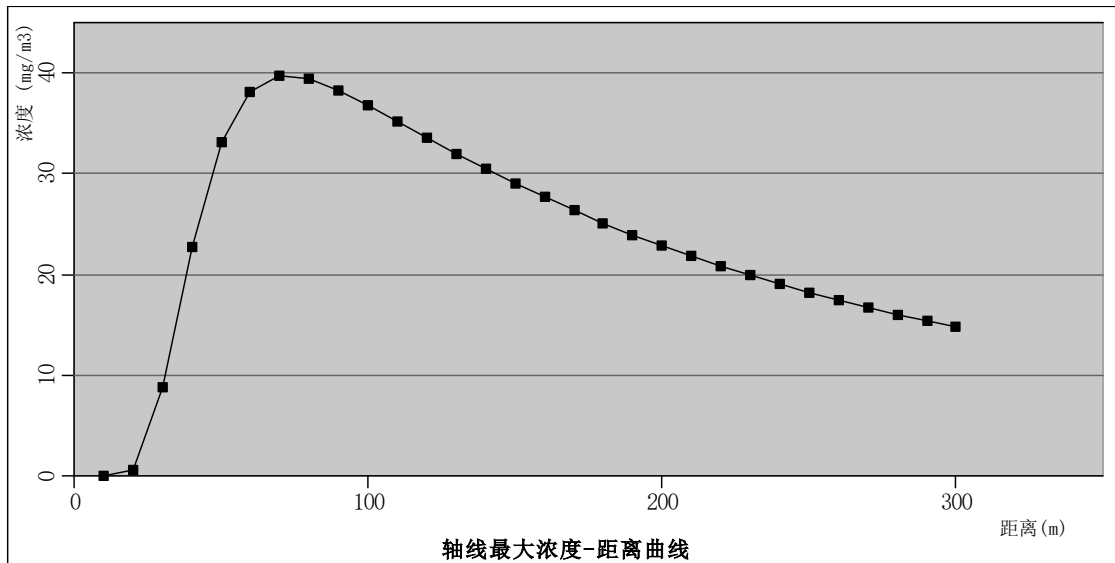


图 6.1-1 沼气泄漏后 CH₄ 轴线最大浓度距离曲线图

由预测结果可知，在下风向 70m 处，最大浓度为 39.72mg/m³，远小于甲烷的毒性终点浓度，因此沼气泄漏后不需要设置安全防护距离。

2、粗油脂遇明火导致火灾次生环境事件

情景设定及泄漏源强根据 5.3.7 源项分析确定，采用 AFTOX 模型进行预测，采用 EIAPro2018 进行模拟预测，预测的气象参数选用最不利气象：取 F 类稳定度，1.5m/s 的平均风速、温度 25℃、相对湿度 50%。经查询导则，CO 的毒性终点浓度 1 为 380mg/m³，毒性终点浓度 2 为 95mg/m³。SO₂ 的毒性终点浓度 1 为 79mg/m³，毒性终点浓度 2 为 2mg/m³。预测内容详见下表。

(1) SO₂ 预测

表 6.1-2 对大气环境的影响预测

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1.0000E+01	1.1111E-01	3.3219E-08
2.0000E+01	2.2222E-01	1.7437E-02
3.0000E+01	3.3333E-01	2.8537E-01
4.0000E+01	4.4444E-01	7.3803E-01
5.0000E+01	5.5556E-01	1.0722E+00
6.0000E+01	6.6667E-01	1.2370E+00
7.0000E+01	7.7778E-01	1.2872E+00
8.0000E+01	8.8889E-01	1.2768E+00
9.0000E+01	1.0000E+00	1.2387E+00
1.0000E+02	1.1111E+00	1.1897E+00
1.1000E+02	1.2222E+00	1.1375E+00
1.2000E+02	1.3333E+00	1.0855E+00
1.3000E+02	1.4444E+00	1.0348E+00
1.4000E+02	1.5556E+00	9.8618E-01
1.5000E+02	1.6667E+00	9.3969E-01
1.6000E+02	1.7778E+00	8.9542E-01
1.7000E+02	1.8889E+00	8.5336E-01

1.8000E+02	2.0000E+00	8.1348E-01
1.9000E+02	2.1111E+00	7.7572E-01
2.0000E+02	2.2222E+00	7.4001E-01
2.1000E+02	2.3333E+00	7.0629E-01
2.2000E+02	2.4444E+00	6.7447E-01
2.3000E+02	2.5556E+00	6.4446E-01
2.4000E+02	2.6667E+00	6.1617E-01
2.5000E+02	2.7778E+00	5.8950E-01
2.6000E+02	2.8889E+00	5.6436E-01
2.7000E+02	3.0000E+00	5.4067E-01
2.8000E+02	3.1111E+00	5.1833E-01
2.9000E+02	3.2222E+00	4.9726E-01
3.0000E+02	3.3333E+00	4.7737E-01

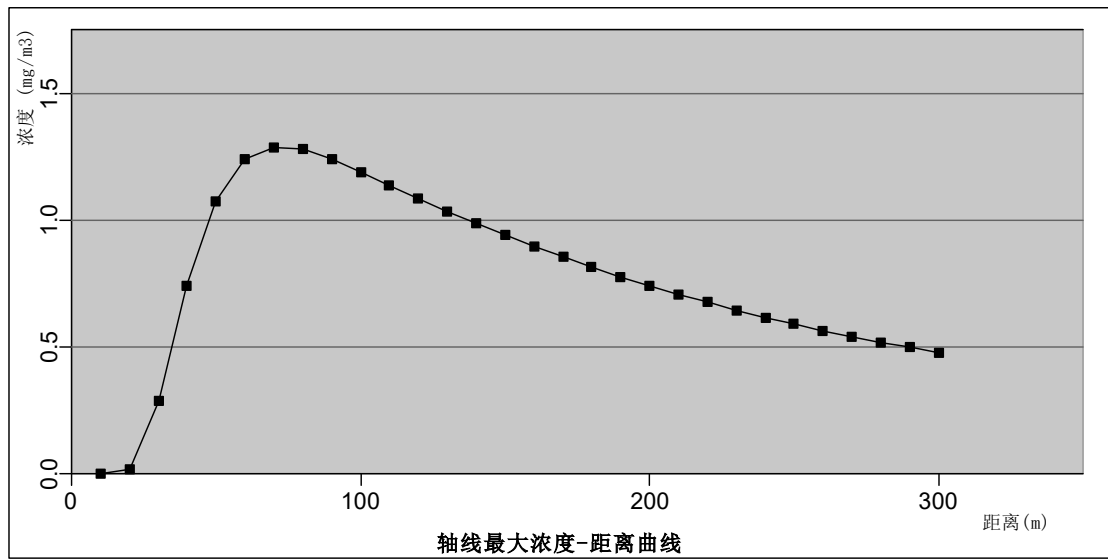


图 6.1-3 最大浓度距离曲线图

由预测结果可知，在下风向 70m 处，最大浓度为 1.28mg/m³，远小于 SO₂ 的毒性终点浓度。

(2) CO 预测

表 6.1-3 对大气环境的影响预测

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1.0000E+01	1.1111E-01	3.0759E-06
2.0000E+01	2.2222E-01	1.6145E+00
3.0000E+01	3.3333E-01	2.6423E+01
4.0000E+01	4.4444E-01	6.8336E+01
5.0000E+01	5.5556E-01	9.9278E+01
6.0000E+01	6.6667E-01	1.1454E+02
7.0000E+01	7.7778E-01	1.1919E+02
8.0000E+01	8.8889E-01	1.1822E+02
9.0000E+01	1.0000E+00	1.1470E+02
1.0000E+02	1.1111E+00	1.1016E+02
1.1000E+02	1.2222E+00	1.0533E+02
1.2000E+02	1.3333E+00	1.0051E+02
1.3000E+02	1.4444E+00	9.5818E+01
1.4000E+02	1.5556E+00	9.1313E+01
1.5000E+02	1.6667E+00	8.7009E+01

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1.6000E+02	1.7778E+00	8.2909E+01
1.7000E+02	1.8889E+00	7.9015E+01
1.8000E+02	2.0000E+00	7.5322E+01
1.9000E+02	2.1111E+00	7.1826E+01
2.0000E+02	2.2222E+00	6.8520E+01
2.1000E+02	2.3333E+00	6.5397E+01
2.2000E+02	2.4444E+00	6.2451E+01
2.3000E+02	2.5556E+00	5.9672E+01
2.4000E+02	2.6667E+00	5.7052E+01
2.5000E+02	2.7778E+00	5.4583E+01
2.6000E+02	2.8889E+00	5.2256E+01
2.7000E+02	3.0000E+00	5.0062E+01
2.8000E+02	3.1111E+00	4.7993E+01
2.9000E+02	3.2222E+00	4.6042E+01
3.0000E+02	3.3333E+00	4.4201E+01

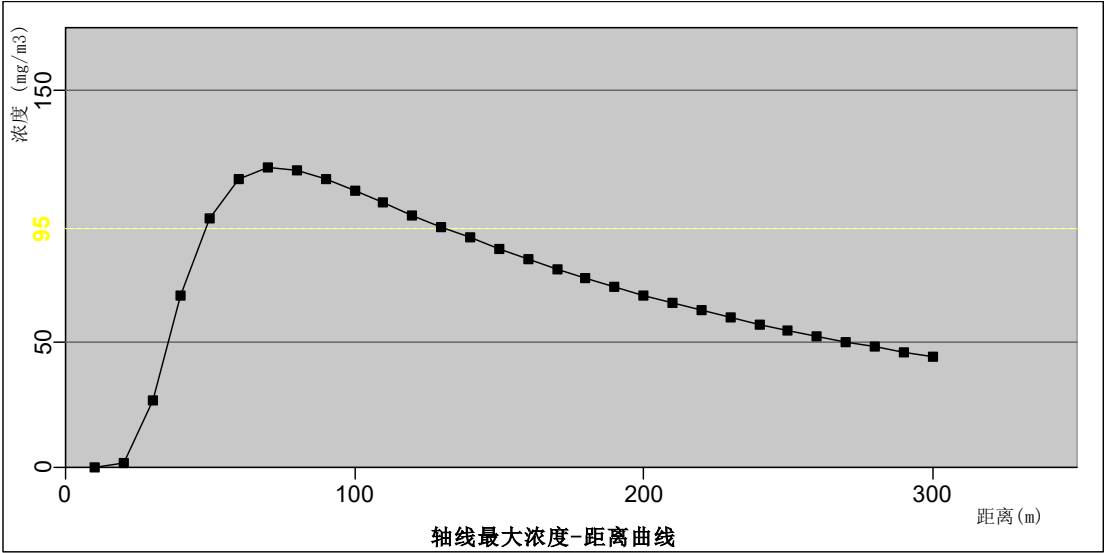


图 6.1-2 最大浓度距离曲线图



图 6.1-3 预测结果影响范围图

根据预测结果，CO 最大浓度 119mg/m³，低于毒性终点浓度 1，但高于毒性

终点浓度 2，50m-130m 内高于毒性终点浓度 2，因此一旦火灾事故情形下，需将工作人员及周边居民需进行紧急疏散至 130m 范围外。

6.1.2 高浓度废水事故排放

若出现污水站废水事故排放，废水中含有较大浓度的 COD、BOD₅、SS 等污染物将对汉寿县污水处理厂造成一定冲击。在发现事故排放时，立即控制源头，减少事故废水的产生。在保证收集池不满溢的前提下，立即停止向污水处理设施进水，一般可控制在厂区范围内。废水事故排放主要是厂内污水处理站出现故障，公司可通过关闭总排口，将污水站废水用泵抽入调节池，对设备进行维修，待处理站恢复正常运行后进行处理。且本企业污水处理站设置臭氧 AOPs 系统保障，在不达标时进行处理。因此，废水事故排放的环境风险可控。

6.1.3 火灾引发的次生环境事件

1、沼气遇明火导致火灾次生环境事件

情景设定及泄漏源强根据 5.3.7 源项分析确定，采用 AFTOX 模型进行预测，采用 EIAPro2018 进行模拟预测，预测的气象参数选用最不利气象：取 F 类稳定度，1.5m/s 的平均风速、温度 25℃、相对湿度 50%。经查询导则，CO 的毒性终点浓度 1 为 380mg/m³，毒性终点浓度 2 为 95mg/m³。预测内容详见下表。

表 6.1-4 对大气环境的影响预测

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1.0000E+01	1.1111E-01	2.0506E-08
2.0000E+01	2.2222E-01	1.0764E-02
3.0000E+01	3.3333E-01	1.7615E-01
4.0000E+01	4.4444E-01	4.5558E-01
5.0000E+01	5.5556E-01	6.6185E-01
6.0000E+01	6.6667E-01	7.6358E-01
7.0000E+01	7.7778E-01	7.9458E-01
8.0000E+01	8.8889E-01	7.8816E-01
9.0000E+01	1.0000E+00	7.6465E-01
1.0000E+02	1.1111E+00	7.3441E-01
1.1000E+02	1.2222E+00	7.0219E-01
1.2000E+02	1.3333E+00	6.7004E-01
1.3000E+02	1.4444E+00	6.3878E-01
1.4000E+02	1.5556E+00	6.0875E-01
1.5000E+02	1.6667E+00	5.8006E-01
1.6000E+02	1.7778E+00	5.5273E-01
1.7000E+02	1.8889E+00	5.2677E-01
1.8000E+02	2.0000E+00	5.0215E-01
1.9000E+02	2.1111E+00	4.7884E-01
2.0000E+02	2.2222E+00	4.5680E-01
2.1000E+02	2.3333E+00	4.3598E-01
2.2000E+02	2.4444E+00	4.1634E-01

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
2.3000E+02	2.5556E+00	3.9781E-01
2.4000E+02	2.6667E+00	3.8035E-01
2.5000E+02	2.7778E+00	3.6389E-01
2.6000E+02	2.8889E+00	3.4837E-01
2.7000E+02	3.0000E+00	3.3374E-01
2.8000E+02	3.1111E+00	3.1995E-01
2.9000E+02	3.2222E+00	3.0695E-01
3.0000E+02	3.3333E+00	2.9468E-01

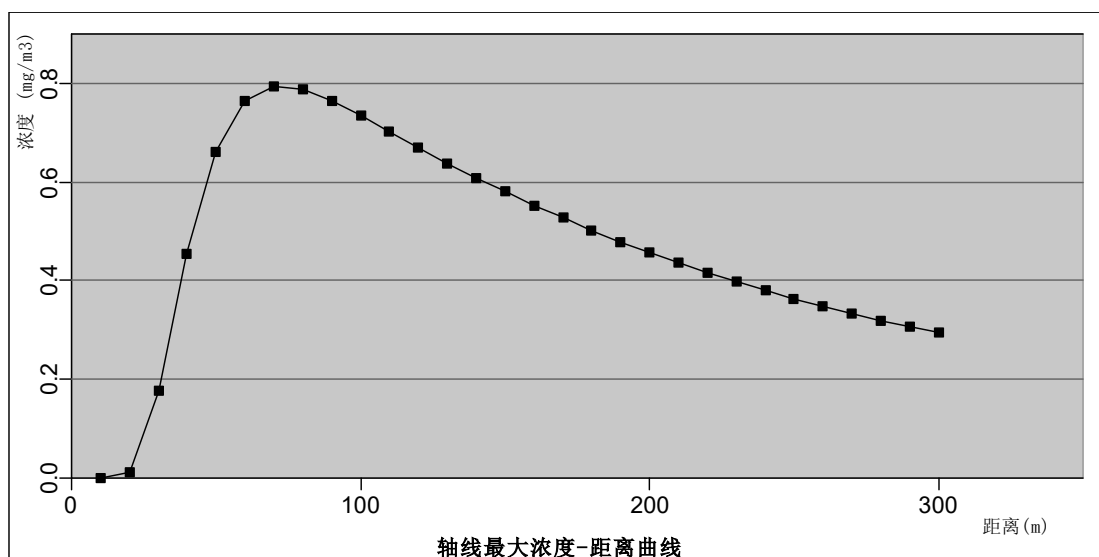


图 6.1-4 次生 CO 浓度预测结果图

根据预测结果，CO 最大浓度距离为下风向 70m 处，浓度为 0.79mg/m³，低于毒性终点浓度 1、毒性终点浓度 2，因此一旦火灾事故情形，事故可控制。

7 环境风险防范措施及应急要求

7.1 环境风险防范措施

由于环境风险具有突发性和破坏性的特点，所以必须采取切实有效的措施加以防范，加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的最有效办法。

1、污水处理站故障失效事故及其防治措施

(1) 地表水环境防治措施

建议建设单位采取以下风险防范措施减缓水环境风险影响：

- 1) 污水处理站必须制定严格的操作规程和管理制度；
- 2) 定期检修、保养仪器设备，对备用设备应及时检修维护，以防止电器及设备故障发生；
- 3) 加强操作人员的职业道德教育和职业技能培训，使操作人员均持证上岗，具有高度的责任心和熟练的操作技能，能根据进水的水质、水量变化及时调整操作工艺，避免操作失误造成工艺系统的紊乱和破坏；
- 4) 建议设置备用电源，保证在市政电网停电状况下能够使污水站正常运行；
- 5) 为防止发生火灾事故后造成消防废水二次污染，本项目需设置的消防废水收集和处理系统应包括：

①截留阀；

②雨水、污水排放口设置应急阀门；

③厂区消防废水通过沟渠收集进入雨水管网，在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，例如阀门等，可在灭火时将此隔断措施关闭，将消防废水引入消防废水池，防止消防废水直接进入市政雨水管网；

④在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；

(2) 地下水环境风险防范措施：

建议建设单位采取以下风险防范措施减缓地下水水环境风险影响：

项目按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规范进行防渗分区，共计三级：重点污染防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

项目废水处理区域、粗油脂处理区设置为重点防渗区。生产车间区域（除废水处理区域、粗油脂处理区外）设置为一般防渗区。办公区设置为简单防渗区。

重点防渗区的防渗性能应与 6.0m 厚黏土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效或参照 GB18598 执行。

一般防渗区的防渗性能应与 1.5m 厚黏土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效或参照 GB16889 执行。

简单防渗区进行地面硬化或绿化，不要求防渗系数。

正常条件下，污染源为短时存在，在该人工防渗层不发生破裂的情况下，可以良好的阻止污染物的渗透，且包气带厚度较厚，渗透性较小。同时在储罐均设置围堰，围堰应达到相关的抗震设计要求，并进行防腐防渗处理，围堰外设置三通切换阀，与事故收集池相连。

通过上述预防措施，评价认为能够最大限度的减少高浓度有机废液等泄露风险事故的发生，避免因高浓度有机废液等泄漏而导致的问题。

2、沼气泄漏风险防范措施

根据沼气（甲烷）的理化性质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），沼气具有一定的窒息性危险。建议建设单位采取以下风险防范措施减缓大气环境风险影响：

1）厂区生产工艺采用先进的控制系统，对重要工艺参数（压力、温度、液位）实时监测、集中控制，能及时发现设备故障并能实现紧急停车，减少物料外泄。

2）当发生大气风险事故时，应及时采取应急监测措施，监测方案如下：

监测点布设：当时风向下风向边界、项目周边敏目标；

监测项目：甲烷、CO 等。

监测频次：发生事故起的 24 小时内，2 小时取样一次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

3）当发生大气风险事故时，应现场停止一切无关作业，组织现场与抢险无关的人员（含施工人员）疏散。迅速往上风口撤离泄漏污染区人员至安全区，并

对装置进行隔离，安全区优先选择上风向的空旷地。

3、粗油脂泄漏的风险防范措施

(1)重点防渗区设置

将粗油脂处理区设置为重点防渗区，防渗性能应与 6.0m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效，或参照《GB 18598》标准执行，确保防渗层具备高抗渗性和抗腐蚀能力。

(2)应急响应措施

配备专用吸附材料（如吸油毡、沙包）和应急工具，确保泄漏后能快速围堵和清理。明确应急操作流程，定期组织演练，确保人员熟悉泄漏处置步骤。

(3)操作规范与培训

制定严格的粗油脂操作管理制度，要求人员持证上岗，定期开展安全培训和泄漏应急演练。强调工艺调整规范，避免操作失误导致泄漏风险。

(4)定期维护与检查

对储罐、管道及防渗设施进行定期检修，确保设备处于良好状态。备用设备需同步维护，确保突发故障时可立即启用。

通过以上措施，可最大限度降低粗油脂泄漏风险，防止对土壤、地下水及周边环境造成污染。

4、火灾引发的次生环境事件的风险防范措施

(1)消防废水收集与处理

截留系统：在厂区雨水、污水排放口设置应急阀门，确保火灾时可及时关闭，防止消防废水外排。

临时封堵：在厂区边界储备沙袋、堵漏材料，防止消防废水泄漏至厂外环境。

(2)防渗与防漏措施

围堰与导流：储罐区设置防渗围堰，并配备导流沟，确保泄漏物和消防废水可被收集至事故应急池。

(3)火灾监测与应急响应

自动报警系统：安装烟雾、温度及可燃气体探测器，联动消防喷淋系统，减少火灾蔓延风险。

应急物资储备：配备灭火器、消防砂、吸附材料（如吸油毡）等，确保初期火灾可控。

应急预案：制定火灾专项应急预案，明确消防废水处置流程，定期演练。

(4)防止污染物扩散

二次污染防控：火灾后，对残留化学品、油脂及消防废水进行专业处理，避免进入土壤或地下水。

环境监测：灾时对周边水体、土壤进行监测，评估污染影响，必要时采取修复措施。

(5)管理与培训

人员培训：加强员工火灾应急处置能力，确保熟悉消防设备使用及废水截流操作。

设备维护：定期检查消防系统、应急阀门及防渗设施，确保其有效性。

通过以上措施，可有效降低火灾引发的次生环境污染风险，确保事故状态下污染物受控处置。

5、本项目对湖南西洞庭国家级自然保护区的预防风险防范措施

以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的事故液全部处于受控状态，事故液应得到有效处理达标后排放，防治对水环境的污染。

预防与控制体系分为三级，对水环境风险控制实现源头、过程、终端三级防控。

①一级防控体系建设装置区导流设施、储液池等设施，罐区设置围堰及其配套设施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

②二级防控体系建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；

③三级防控体系建设末端事故缓冲设施及其配套设施，防控两套及以上生产装置（罐区）重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

本项目雨水受纳水体为低水渠，之后经岩汪湖电排汇入沅水。通过上述预防措施，评价认为能够最大限度的减少水环境风险事故的发生。

7.2 环境风险应急预案编制要求

根据《中华人民共和国突发事件应对法》、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号），《关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》（湘环函[2017]107号）等相关要求，确保突发环境事件发生时能高效应对，从而降低环境事件风险。

突发环境事件应急预案至少应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

8 环境风险评价结论

项目环境风险因素主要为生产设施发生故障引起污染物直接排放对周围环境造成的污染等。从风险控制的角度来评价，建设单位在严格各项规章制度管理和工序操作外，制定详细的环境风险事故预防措施和紧急应变事故处置方案，能大大减小事故发生概率和事故发生后能及时采取有利措施，减小对环境污染。本工程在严格实施各项规章制度，在确保环境风险防范措施落实的基础上，其潜在的环境风险事故是可控的。