



项目北面创业路



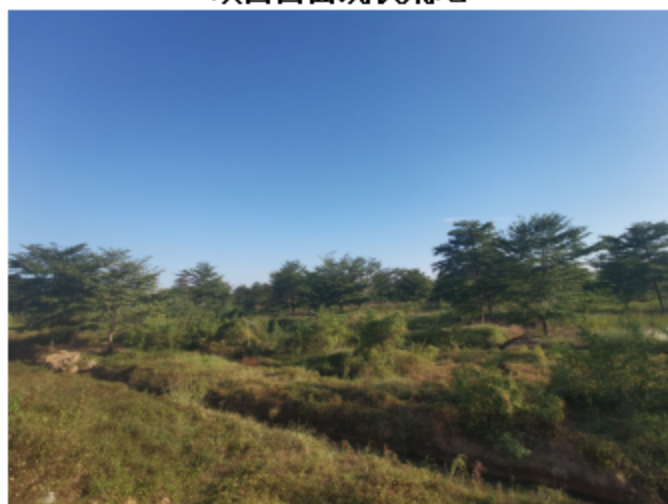
北面相隔创业路的平南县生活垃圾焚烧发电厂



项目西面现状荒地



项目东面现状荒地



项目南面现状荒地



拟选厂址航拍图

项目厂址现状及周边环境图

概 述

一、项目由来

广西神州环保产业控股集团有限公司（以下简称“广西神州”或“公司”）是2003年经自治区人民政府批准成立的混合所有制综合环保集团，是中国产业发展促进会生物质能分会理事单位，是国内领先的生物天然气产业技术和运营综合服务商。

公司创始股东为桂林利凯特环保股份有限公司（广西上世纪九十年代初成立的首个环保合资公司）、中国有色金属矿产地质研究院、中国科技开发院广西分院、广西建工集团以及瑞典RECSAB公司。公司在自治区政府及各级部门的支持下，在广西环保产业创立及发展历程中扮演了重要角色，做出过重要贡献。除了在机动车尾气治理、危险废物处置、资源再生、民用核能利用、制糖造纸行业高浓度有机废水处理等多领域创造了“广西第一”的业绩，还为广西引进了德国巴斯夫、中节能等一批全球知名企业。2010年以后，公司审时度势，紧跟国际动向和国家新能源战略，以海南（海口）国家生物天然气示范项目切入为契机，由环保领域转型为新能源领域。

广西神州作为国内首个生物天然气项目的业主，于2008年在海南投资建设了海口（澄迈）神州城乡有机废弃物综合处理中心（也是国家生物天然气示范项目，以下简称“海口项目”），2014年建成投产，已稳定运行近10年，通过不断技术改进和升级，优化原料的预处理工艺、产品利用途径，项目已逐步成为多种有机废弃物集中处理、统筹多部门功能、能源利用途径多样化的综合体样板典范，形成了良好的生态环境、碳减排和经济效益，获国家多部门高度肯定！

2018年以来，自治区相关部门通过海南现场调研和考察，形成了在广西组织示范推广的工作思路和方案，得到自治区主要领导、主管部门的积极回应和肯定批示，并建议在广西示范推广“神州海南模式”。目前，在自治区主管部门的指导和推动下，正在广西开展第一期生物天然气示范工程。同时在有效保护广西城乡生态环境、促进区域能源结构提升、减少常规天然气调配需求、助力实现双碳目标等方面均有着重要的意义。

广西平南神州生物能源科技有限公司成立于2022年9月，为广西神州环保产业股份有限公司全资子公司，主要负责平南县城城乡有机废弃物资源化处理中心暨生物天然气示范项目的建设及运营。平南县城城乡有机废弃物资源化处理中心暨生物天然气示范项目的建设，可打通生物天然气产业原料收运、预处理、发酵转化、净化提纯、燃气及肥料输运等产业链环节，形成广西有机废弃物资源化处理和生物天然气供、产、销可持续发展示范。

平南县餐饮行业比较发达，餐厨垃圾产量大，目前平南县还没有专门的餐厨垃圾处理

设施，其收集、运输和处理体系尚未形成，大量的餐厨垃圾目前还基本处于放任状态，现状的处理处置主要集中在4个方向：①养殖户通过收购餐厨垃圾作为牲畜饲料；②餐厨垃圾的废弃食用油脂被不法加工户收购后，经过简单加工提炼成劣质油脂，低价售卖流入市场；③小型餐馆和摊点直接将餐厨垃圾倾倒至下水管道，易造成凝结堵塞，并发酵产生大量甲烷气体（甲烷属易爆气体），增加了城市污水管网爆裂的危险性；④餐厨垃圾混入生活垃圾，统一由垃圾收运车运走进行填埋或焚烧。

平南县是农业种植大县，每年种植有大量的水稻、木薯、玉米、花生等农作物，产生大量秸秆。本项目将农作物秸秆磨碎预处理后与畜禽粪污、市政粪便等发酵产沼气综合利用，解决了秸秆任意丢弃焚烧带来的环境污染和资源浪费问题。

此外，平南县是生猪养殖大县，目前猪粪污以猪粪、猪尿及冲洗水混合出栏的形式占据了很大的比例。含固率太低已不适宜用于制备有机肥料。目前养殖场通常的做法是将其进行厌氧发酵处理，以生产沼气，沼液作为肥料还田。然而由于含固率低，且C/N比失衡，导致厌氧产沼效果不理想，沼液还田肥效低、缺陷大、产量高，业已成为养猪业的巨大负担。市政粪便主要污染物是高浓度有机物、固体残渣、恶臭气体、病原体（病菌、病毒和寄生虫卵），若管理不严或处置不当，极易成为疾病传播的源头，并通过水体和孳生的苍蝇、蚊子、老鼠及蟑螂等有害动物传播和流行。

本项目拟将畜禽粪污、市政粪便进行除砂除渣预处理后，与预处理后的餐厨垃圾有机浆料、磨碎后的秸秆，在水解酸化罐（匀浆罐）内匀浆匀质调整含固率浓度约6%~15%后，泵入厌氧罐内协同厌氧发酵处置产沼气。

上述餐厨垃圾（含废弃油脂）、畜禽粪污、市政粪便和农作物秸秆等有机废弃物中含有大量的有机质，是很好的有机质能源，易被微生物降解，具有良好的回收利用价值。对其进行收集处理，保证无害化、减量化的同时，还能够产生沼气等资源，实现资源化目标。

鉴于此，广西平南神州生物能源科技有限公司拟在贵港市平南县临江产业园内（平南县垃圾发电厂南面）建设平南县城有机废弃物资源化处理和生物天然气示范项目，建设一个预处理车间对餐厨垃圾（含废弃油脂）、畜禽粪污、市政粪便等有机废弃物进行除砂除杂、提取粗油脂等预处理后，有机浆料和磨碎秸秆泵入厌氧发酵罐进行厌氧消化工艺处理，产出沼气进行进一步提纯净化后制成生物天然气外售，沼液满足《农用沼液》（GB/T40750-2021）中非浓缩沼液肥料的要求，作为农用沼液外运还田反哺当地种植业，沼渣去有机肥生产车间好氧堆肥制有机肥料外售，促进生态农业的可持续发展。预处理提取的粗油脂满足《生物柴油（BD100）原料 废弃油脂》（NB/T13007-2016）标准，外售给生物柴油生产企业。

生物天然气示范项目将城乡有机废弃物（餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污、市政粪便、秸秆）转化为清洁能源，促进循环经济发展，提高城市生态文明水平。

平南县每年产生大量的病死畜禽，平南县尚未建立病死畜禽无害化处理中心，主要由养殖户自行处置。这些病死畜禽尸体的处理将是畜禽养殖业巨大的潜在隐患，也为不法商贩销售、屠宰、加工、运输、储存病死畜禽等违法行为提供了可乘之机，同时对平南县环境保护和卫生防疫工作也产生了巨大的压力。本项目设一个无害化处理车间，日处理病死畜禽尸体 5t（以平南县生猪养殖的病死猪为主，少量接收病死禽类），采取“干法化制”的工艺路线对病死畜禽进行无害化处理，最终产品为粗油脂和有机肥添加剂（肉骨粉），实现病死畜禽无害化处理及资源化利用。

根据《平南县城环境卫生专项规划》（2013-2030）提出：规划远期（2019-2030 年）市政粪便无害化处理率 100%，粪便日清运量 20t、餐厨垃圾日清运量为 282t。粪便处理采用集中和分散相结合的方式，粪便的处理可以结合厨余垃圾源头减量现场设施进行合理处理。鼓励垃圾资源化产业的发展。平南县城有机废弃物资源化处理和生物天然气示范项目的建设，可打通生物天然气产业原料收运、预处理、发酵转化、净化提纯、燃气及肥料输运等产业链环节，形成广西有机废弃物资源化处理 and 生物天然气供、产、销可持续发展示范。

二、建设项目的特点

（1）本项目属于新建项目，属于国家相关政策鼓励的废弃资源无害化、减量化、资源化综合利用以及生态保护和环境治理业、公共设施管理业。总处理规模 690t/d，其中餐厨垃圾 50t/d、废弃油脂 5t/d、畜禽粪污 500t/d、市政粪便 20t/d、秸秆 110t/d、病死畜禽 5t/d。项目原材料的来源主要为餐饮业和农林业、畜牧业。

（2）项目建设目标：采用可靠的工艺、先进的技术、优质的设备和便捷的控制模式，实现有机废弃物无害化、减量化、资源化的同时，最大限度减小对周边环境的负面影响，力争建设成为“安全、环保、高效、先进”的国内一流有机废弃物资源化处理和生物天然气示范项目。

（3）餐厨垃圾采用“制浆分选+除砂除渣+蒸煮+三相分离+油脂提取系统”预处理工艺方案，形成的有机浆料与经除砂除杂预处理后的畜禽粪污、市政粪便以及磨碎后的秸秆一起泵入水解酸化罐（匀浆罐）匀浆匀质后，泵入厌氧发酵罐湿式中温单相厌氧消化处理，厌氧罐产出沼气进一步提纯净化后制成生物天然气（CNG）外售，沼渣去有机肥生产车间好氧堆肥制成有机肥料外售，沼液作为农用沼液外运还田反哺当地种植业。废弃油脂采用“预处理+热解+油水分离”技术路线。病死畜禽尸体在无害化处理车间采取“干法化制”

的工艺路线进行无害化处理，最终产品为粗油脂和有机肥添加剂（肉骨粉）。

（4）本项目提取的粗油脂满足《生物柴油（BD100）原料 废弃油脂》（NB/T13007-2016）标准，外售给生物柴油生产企业。

（5）本项目所产沼气正常运行时，经沼气柜（5000m³）缓存后直接进一步净化提纯制成生物质天然气（CNG）外售，最终产品生物质天然气（CNG）在厂区不储存，直接装罐车外售（由下游企业提供转运）。在生产线检修或突发情况时，避免多余的沼气直排大气而造成环境污染和安全事故，配置 1 套 1500Nm³/h 封闭式火炬燃烧处置，满足全部气体产量的处置需要。

（6）废气：本项目废气主要为各有机废弃物（餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污、市政粪便、病死畜禽）处理和沼渣脱水、好氧堆肥发酵制有机肥料过程中产生的恶臭气体，采用“负压收集+化学除臭+窄脉冲电浆除臭+正压输送”复合除臭工艺处理后通过 1#排气筒排放，以及沼液收集池恶臭，恶臭气体为本项目评价重点。秸秆预处理在双辊磨碎机内撕咬方式磨碎至≤5cm 条状，过程密闭且进出料口加装防尘装置，产尘量不大，可忽略不计。有机肥生产车间粉尘通过物料本身较湿润+有机肥生产车间密闭负压收集处置，通过有机肥生产车间顶部换风口无组织排放。

（7）废水：初期雨水经初期雨水池收集沉淀处理后，一部分回用于厂区绿化用水，剩余部分排入园区污水管网；职工生活污水经三级化粪池处理排入园区污水管网。沼气冷凝水、病死畜禽无害化处理废水、冲洗废水、除臭废液、厌氧罐水封废水与猪粪污混合调配后进入厌氧发酵罐，最后与本项目有机浆料一起形成农用沼液外运还田反哺当地种植业，不外排。沼液作为农用沼液有机肥外运还田反哺当地种植业可行性是本项目评价重点。

（8）固废：本项目产生的预处理分选杂物、沼气湿法脱硫分离硫渣等一般工业固体废物，均运至平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。危险废物为废润滑油及油桶、含油废抹布，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求在厂区收集、暂存。生活垃圾运至平南县生活垃圾焚烧发电厂处置，对环境影响不大。

三、环境影响评价的工作过程

（1）调查分析和工作方案制定阶段：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目建设规模及主要建设内容涉及的环评类别详见下表 1。

表 1 项目建设规模及主要建设内容涉及的环评类别

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表
四十七、生态保护和环境治理业				
102	医疗废物处置、病死及病 害动物无害化处理	医疗废物集中处置（单纯 收集、贮存除外）	其他	/
四十二、燃气生产和供应业 45				
93	生物质燃气生产和供应 业 452（不含供应工程）	/	全部（D4520 生物质燃 气生产和供应业：指利 用农作物秸秆、林木废 弃物、食用菌渣、禽畜 粪便等生物质资源作 为原料转化为可燃性 气体能源）	/
二十三、化学原料和化学制品制造业 26				
45	肥料制造 262	化学方法生产氮肥、磷 肥、复混肥的	其他（C2625 有机肥料 及微生物肥料制造）	/
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）	采取填埋方式的；其他处 置方式日处置能力 50 吨 及以上的	其他处置方式日处置 能力 50 吨以下 10 吨及 以上的	其他处置方式 日处置能力 10 吨以下 1 吨及 以上的
107	粪便处置工程	/	日处理 50 吨及以上	/
三十九、废弃资源综合利用业 42				
85	金属废料和碎屑加工处 理 421；非金属废料和碎 屑加工处理 422（421 和 422 均不含原料为危险 废物的，均不含仅分拣、 破碎的）	废电池、废油加工处理	废弃电器电子产品、废 机动车、废电机、废电 线电缆、废钢、废铁、 金属和金属化合物矿 灰及残渣、有色金属废 料与碎屑、废塑料、废 轮胎、废船、含水洗工 艺的其他废料和碎屑 加工处理（农业生产产 生的废旧秧盘、薄膜破 碎和清洗工艺的除外）	/

建设内容涉及名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。故本项目按名录中的“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）”中的“其他处置方式日处置能力 50 吨及以上的”，须编制环境影响报告书。据此，广西平南神州生物能源科技有限公司委托我公司对该项目进行环境影响评价。接受委托后，我公司通过研究项目可行性研究报告及其它有关技术文件进行初步工程分析，同时对现场进行踏勘，收集相关资料，开展初步的环境现状调查。在此基础上进行环境影响识别和评价因子筛选，明确了评价重点和环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和评价标准，制定了环境影响评价工作方案。

（2）分析论证和预测评价阶段：对评价范围内的环境现状进行调查、监测与评价，

并进行建设项目的工程分析，完成各环境要素及环境风险评价专题的环境影响预测与评价工作。

(3) 环境影响报告书编制阶段：提出环境保护措施、进行技术经济论证，给出污染物排放清单，给出建设项目环境影响评价结论，完成环境影响报告书的编制。

建设项目环评影响评价工作流程图如图 1 所示。

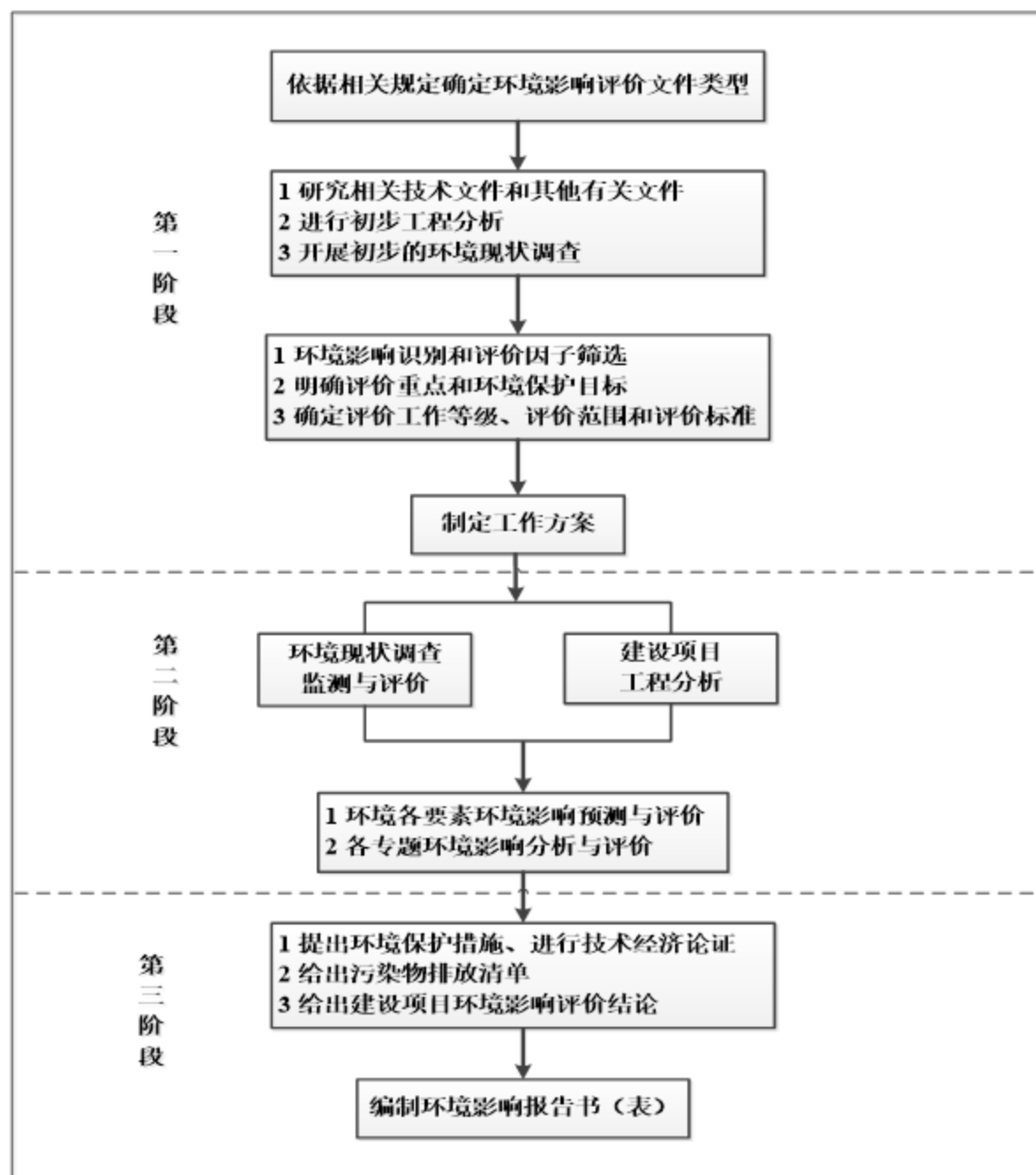


图1 建设项目环境影响评价工作流程图

四、分析判定相关情况

1、与《贵港市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》（贵环〔2021〕18号）中的“贵港市平南县生态环境准入及管控要求”相符性分析

按照《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39号）及《贵港市人民政府关于印发我市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知》（贵政规〔2021〕1号）要求，为加快实施生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（以下统称“三线一单”）生态环境分区管控，推进全市“三线一单”成果共享应用，经市人民政府同意，贵港市生态环境局于2021年11月30日印发实施《贵港市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》（贵环〔2021〕18号）。

根据《贵港市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》（贵环〔2021〕18号）中的“贵港市平南县生态环境准入及管控要求”及贵港市环境管控单元分类图（详见附图14），本项目属于平南县工业园区重点管控单元，不涉及优先保护单元，符合贵港市平南县生态环境准入及管控要求。

表2 贵港市平南县生态环境准入及管控要求

环境管控单元名称	环境管控单元类别	生态环境准入及管控要求		本项目是否符合要求
平南县工业园区重点管控单元（代码ZH45082120001）	重点管控单元	空间布局约束	1. 在永久基本农田优化调整前，园区内涉及永久基本农田的地块应暂缓开发。 2. 在按相关法律法规申请办理占用国家级公益林手续、落实占补平衡前，严禁占用国家级公益林。 3. 居住用地周边严控布局潜在污染扰民和环境风险突出的建设项目。 4. 负责统筹区域内生态环境基础设施建设，园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。 5. 产业园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中。 6. 新建工业项目，原则上应当进入工业园区或者工业集聚区；加快布局分散的企业向园区集中。	1、拟选址不涉及基本农田保护区，符合。 2、拟选址不占用国家级公益林，符合。 3、拟选址周边规划为工业用地，不临近居住用地，符合。 4、本项目符合规划环评结论及审查意见，符合。 5、已落实，符合。 6、本项目为国家相关政策鼓励的城乡废弃资源无害化、减量化、资源化综合利用业，按照国民经济行业分类，属于生态保护和环境治理业、公共设施管理业，位于临江产业园内，作为园区配套公共设施管理业，符合园区规划，本项目不属于工业项目，已与政府签订了投资协议，符合空间布局约束。
		污染物排放管控	1. 逐步完成工业集聚区集中式污水处理设施建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。 2. 园区所依托的污水处理厂尾水执行	1、园区污水处理厂稳定运行及达标排放，总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理，符合。 2、园区污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物

			《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准要求。 3. 园区及园区企业排放水污染物,要满足国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。直接外排水环境的,执行国家或者地方规定的标准要求,经城镇污水集中处理设施处理后排放的,执行市政部门管理要求,经园区污水集中处理设施处理后排放的,执行园区管理部门相关要求。 4. 深化园区工业污染治理,持续推进工业污染源全面达标排放,开展烟气高效脱硫脱硝、除尘改造。推进各类园区技术、工艺、设备等生态化、循环化改造,积极推广园区集中供热。强化工业企业无组织排放管理。强化园区堆场扬尘控制。推动重点行业 VOCs 的排放管控,加强 VOCs 排放企业源头控制。 5. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求,使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。	排放标准》中一级 A 标准要求,符合。 3、本项目仅生活污水及部分初期雨水外排,达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准后,纳入园区污水管网,排入园区污水处理厂进一步处理,符合。 4、本项目各项废气经相应措施处理后均可达标排放,符合。 5、本项目不属于矿产资源勘查以及采选业,符合。
		环境风险防控	1. 开展环境风险评估,制定突发环境事件应急预案并备案,配备应急能力和物资,建设环境应急队伍,并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。 2. 加强园区内防渗防腐措施。	1、本项目运营期开展环境风险评估,制定应急预案,配备应急能力和物资,建设环境应急队伍,并定期演练,与园区及地方人民政府环境应急预案应当有机衔接,符合。 2、本项目加强厂区内防渗防腐措施,符合。
		资源开发利用效率要求	加快推进平南县临江产业园大成园区集中供热中心建设。	1、本项目位于临江产业园,蒸汽来源于平南县生活垃圾焚烧发电厂,符合。

2、生态保护红线

本项目选址位于贵港市平南县临江产业园内(平南县生活垃圾焚烧发电厂南面),不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区。同时根据《贵港市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单(试行)》(贵环(2021)18号,2021年11月30日)对生态保护红线类型、环境管控单元划分,本项目不涉及生态敏感区/脆弱区、生物多样性保护区、水源涵养生态保护区、重要湿地保护区、自然与人文景观、林地保护区、集中式饮用水源

保护区等环境敏感区，不占用基本农田，符合生态保护红线要求。

3、资源利用上线

项目新鲜用水总量为 $9818.5\text{m}^3/\text{a}$ 。其中生产用新鲜水量约 $7154\text{m}^3/\text{a}$ 、生活用新鲜水量约 $2664.5\text{m}^3/\text{a}$ 。根据《平南县临江工业园总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》表 7.4-2，园区工业用水总量上限规划近期 0.128 亿 m^3/a （远期 0.176 亿 m^3/a ）、生活用水量上限规划近期 0.013 亿 m^3/a （远期 0.035 亿 m^3/a ）。本项目生产用水量仅占园区工业用水总量上限规划近期的 0.006%、生活用水量仅占园区生活用水量上限规划近期 0.02%，尚未达到园区资源利用上限。此外，本项目还消耗一定量的电、蒸汽等，但在区域资源可承受范围内，符合资源利用上线要求。

4、环境质量底线

①根据《自治区生态环境厅关于通报 2022 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》，平南县 2022 年基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。项目所在区域城市环境空气质量达标，属于达标区。其他污染物中，氨、硫化氢 1h 平均浓度低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值；非甲烷总烃 1h 平均浓度低于《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值。臭气浓度尚无环境质量标准，故本次环评不做评价，仅列出现状监测背景值，本次监测，臭气浓度值均低于检出限。

②W1~W4 木桥河和寺背河评价河段监测断面各项监测因子浓度均小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；由于《地表水资源质量标准》（SL63-94）已于 2020 年 5 月 7 日作废，SS 尚无环境质量标准，故本次环评不做评价，仅列出现状监测背景值。

③除了 3#新桥农场农科队监测点的总大肠菌群以外，其余监测数据均可达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准，石油类可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1Ⅲ类标准。3#新桥农场农科队的总大肠菌群超标率 33.3%，最大超标倍数分别为 534 倍，超标的主要原因为区域部分生活污水得不到有效的收集处理以及周围旱地施肥农业面源污染影响。

④项目各厂界的昼、夜声环境监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

⑤根据环境质量监测数据，占地范围内的 1#~3#监测点属于工业用地（M），各监测点样本的监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值。

综上所述，根据项目所在地环境质量现状调查和污染物排放影响预测，本项目实施后

对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求。

5、产业政策相符性分析

(1) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》

本项目为有机垃圾资源化利用项目，属于城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，是《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目中第一类第17条“农作物秸秆综合利用（秸秆肥料化利用、秸秆饲料化利用、秸秆能源化利用、秸秆基料化利用、秸秆原料化利用等）”、18条“农村可再生资源综合利用开发工程（沼气工程、生物天然气工程、“三沼”综合利用、沼气发电、生物质能清洁供热、秸秆气化清洁能源利用工程、废弃菌棒利用、太阳能利用）”、53条“畜禽养殖废弃物处理和资源化利用（畜禽粪污肥料化、能源化、基料化和垫料化利用、病死畜禽无害化处理）”以及第四十三类20条“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”、34条“餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”。且项目运营过程中未使用国家命令禁止的淘汰类和限制类的设备及工艺。项目经平南县发展和改革局登记备案（项目代码：2110-450821-04-01-932072），符合国家有关的产业政策。

(2) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）

《政策》提出，鼓励垃圾焚烧余热利用和填埋气体回收利用，以及有机垃圾的高温堆肥和厌氧消化制沼气利用等。

本项目建设符合相关产业政策的要求。

6、选址合理性、园区规划及规划环评相符性分析、环境准入负面清单

(1) 选址合理性分析

该项目拟选址位于平南县临江工业园区，用地总面积约 4.6718 公顷（折合 70.0783 亩），拟选址不涉及基本农田保护区和平南县生态保护红线，本项目选址位于广西壮族自治区贵港市平南县临江产业园内（平南县生活垃圾焚烧发电厂南面），地处临江产业园土地利用规划图中的二类工业用地（M2），符合园区的土地利用规划（详见附件5）。

2022年7月20日，项目取得平南县工业园区管理委员会提供的入园证明（详见附件10），选址位于平南县临江产业园内，属于该园区入园企业。

2022年12月6日，项目已取得平南县自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（编号450821202200067，详见附件9），根据此书，本建设项目符合国土空间用途管制要求。

本项目评价范围内无国家法律、法规、行政规章及规划确定或县级以上人民政府批准

的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特殊保护的地区；无大中城市及其近郊、居民集中区、疗养地，无医院和食品、药品等对环境条件要求高的企业，厂址环境敏感程度不高。本项目建设场地不在城市主导风向的上风向，周边交通方便，供水供电及污水外排等条件能满足项目建设需要，可确保本项目与周边总体协调发展，项目选址合理。

(2) 园区规划及规划环评相符性分析、环境准入负面清单

本项目位于贵港市平南县临江产业园内（平南县生活垃圾焚烧发电厂南面），本项目为国家相关政策鼓励的城乡废弃资源无害化、减量化、资源化综合利用，主要为利用餐厨垃圾、废弃油脂和畜禽粪污、市政粪便进行除杂除砂、提取油脂等预处理后与磨碎后的秸秆一起厌氧发酵，得到的产品沼气进一步提纯净化后制成生物质天然气外售，是一种清洁能源，沼液作为农用沼液有机肥外运还田反哺当地种植业，沼渣去有机肥生产车间好氧堆肥制成有机肥料外售。按照国民经济行业分类，属于生态保护和环境治理业、公共设施管理业，与平南县生活垃圾焚烧发电厂同属园区配套公共设施管理业，可就近利用生活垃圾焚烧发电厂产生的过剩蒸汽，且就近将本项目预处理分选杂物等固废依托平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。

2022年6月23日，项目与平南县人民政府签订了投资合作框架协议书（详见附件4），根据协议书，平南县人民政府同意项目拟选址位于平南县临江工业园内，作为环保基础设施项目，给平南县带来相应的环境和碳减排效益。项目用地规模依照《广西壮族自治区建设用地控制指标》（2021年修订）确定。平南县人民政府积极负责指导和督促平南县各相关部门给予提供支持配合与服务工作；同时，积极负责协调自治区和市级有关部门做好配合工作。双方共同积极争取将该项目纳入自治区首批生物天然气示范建设项目及自治区层面统筹推进重大项目，并力争按自治区政府首批生物天然气示范项目要求实现年内开工，积极争取与本项目范畴相关的各种国家和地方政策补贴、项目资金落实到本项目。

2023年9月21日，平南县工业园区管理委员会提供园区规划修编说明（详见附件11）：平南县城乡有机废弃物资源化处理中心暨生物天然气示范项目属于我县招商引资入园项目，拟落户于临江产业园，目前《平南县工业园区总体规划修编（2020-2035）》在临江产业园新增设置废弃资源综合利用产业，已将项目纳入园区产业用地布局规划，特此说明。由此，本项目与《平南县工业园区总体规划修编（2020-2035）》产业用地布局规划相符。目前，《平南县工业园区总体规划修编（2020-2035）》规划文本已出，正在进行规划评审工作。

2023年9月21日，《贵港市平南生态环境局关于广西平南神州生物能源科技有限公

司项目的意见》（详见附件 12）：项目在符合国家产业政策、国土空间规划、工业园区规划、工业园区规划环评以及“三线一单”等相关要求的前提下，我局原则支持项目建设。

本项目不属于“工业用水回用率低的产业、排水量大的产业、粉尘排放量大的产业、涉及燃煤的产业”，不属于“两高一资”及对于能源、资源消耗大，环境污染严重，可能对区域环境、其他产业造成恶劣影响的产业，不属于《关于抑制部分行业产能过剩或重复建设引导产业健康发展的若干意见》中规定的产能过剩行业；不属于采用落后的生产工艺或设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目；不属于涉及重金属排放的产业（如电镀产业等）。因此，本项目不属于《平南县临江工业园总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》中的“10.2 入园企业负面清单”，不在临江工业园（临江园区）环境准入负面清单。

综上所述，本项目不属于《平南县临江工业园总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》中的“10.2 入园企业负面清单”，不在临江工业园（临江园区）环境准入负面清单。经园区管委会同意入园，与园区规划不冲突。

7、规划政策符合性分析

（1）与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（2021 年 5 月 6 日）符合性分析

（三）有序开展厨余垃圾处理设施建设

1、科学选择处理技术路线。各地要根据厨余垃圾分类收集情况、厨余垃圾特征、人口规模、设施终端产品及副产物消纳情况等因素，科学选择适宜技术路线和处理方式，着力解决好堆肥工艺中沼液、沼渣等产品在农业、林业生产中应用的“梗阻”问题。积极推广厨余垃圾资源化利用技术，合理利用厨余垃圾生产生物柴油、沼气、土壤改良剂、生物蛋白等产品。

2、有序推进厨余垃圾处理设施建设。按照科学评估、适度超前原则，以集中处理为主，分散处理为辅，稳妥有序推进厨余垃圾处理设施建设。尚未全面开展垃圾分类的地区，可按照“循序渐进，先试点后推广”的原则，采用分散与集中处理相结合的方式，分步实施，逐步扩大厨余垃圾处理能力。鼓励有条件的地区积极推动既有设施向集成化、智能化、自动化、低运行成本的现代化厨余垃圾处理系统方向改进。

3、积极探索多元化可持续运营模式。及时总结推广城市厨余垃圾处理设施运营管理典型经验，推动建立责任明确、多方共赢的长效治理机制。探索建立市场化的建设和运行模式，建立厨余垃圾全链条、整体性处置利用体系。鼓励社会专业公司参与运营，不断提升厨余垃圾处理市场化水平。

4、积极推动沼渣处置利用。建设厨余垃圾处理设施时，要统筹考虑沼渣处置利用，积极建设厨余垃圾沼渣资源化利用设施。园林绿化肥料、土壤调理剂等需求较大的地区，沼渣可与园林垃圾等一起堆肥处理。堆肥处理设施能力不足、具备焚烧处理条件的地区，可将沼渣预处理脱水干化后焚烧处理。

本项目餐厨垃圾采用“制浆分选+除砂除渣+蒸煮+三相分离+油脂提取系统”预处理工艺方案，形成的有机浆料与经除砂除杂预处理后的畜禽粪污、市政粪便及磨碎后的秸秆一起泵入水解酸化罐（匀浆罐）匀浆匀质后，泵入厌氧发酵罐湿式中温单相厌氧消化处理，厌氧罐产出沼气进一步提纯净化后制成生物质天然气（CNG）外售，沼液作为农用沼液外运还田反哺当地种植业、沼渣制成固态有机肥料外售。废弃油脂采用“预处理+热解+油水分离”技术路线。与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》相符。

(2) 与《贵港市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

大力发展循环经济，以秸秆等主要农业废弃物、生活垃圾等为重点，实现源头大幅减量、充分资源化利用和安全处置，积极创建“无废城市”。

第四节 提升固体废物利用处置水平

一、全面推动城乡生活垃圾分类工作

“十四五”期间，积极推进生活垃圾减量化和资源化利用工作，逐步提高全市生活垃圾分类覆盖面。加强城市餐厨垃圾处置设施建设，逐步提高城市餐厨垃圾处理能力。

表 3 贵港市生态环境保护“十四五”规划重点工程项目

项目名称	初步选址	主要建设内容及规模	计划投资 (万元)	工作开展情况	建设年限	责任单位
农业源污染综合整治项目	各县（市、区）	推进农作物秸秆资源化综合利用，开展秸秆综合利用示范带（片、点）建设，建立健全秸秆利用补偿的管理和考核机制，完善秸秆综合利用产业化体系。	2000	前期谋划	2021-2025	市农业农村局、各县（市、区）人民政府

(3) 与《广西城市生活垃圾分类设施建设“十四五”规划》相符性分析

结合广西的实际情况，对厨余垃圾处理技术路线规划如下：按照分散与集中相结合的要求，采取以生化处理为主的处理工艺。厨余垃圾应当采用生物处理、焚烧等方式进行资源化利用或者无害化处置。由厨余垃圾收运、处置特许经营单位负责收运、处置。餐厨垃圾应采用密闭专用车辆运送至餐厨垃圾处理设施进行专项处置。运输过程中应加强对泄露、遗撒和臭气的控制，相关部门要加强对餐厨垃圾运输和处置的监控。



图2 厨余垃圾收运处理流程示意图

全区在建厨余垃圾集中处理设施 10 座；规划期间新增集中处理设施 15 座（含各市拟报建、已报建项目 4 座，本次规划新增 11 座），新增设施主要解决家庭厨余垃圾的处理需求。建议南宁市等餐厨垃圾处理能力富余的城市要采取在建项目生产线改造等技术手段，协同处理家庭厨余垃圾，项目尚未开始建设的钦州等城市应匹配本规划处理需求进行处理设施建设，不宜建设处理规模远超处理需求的设施，鼓励有条件的城市采用餐厨垃圾和家庭厨余垃圾协同处理技术。

本项目餐厨垃圾采用密闭专用车辆运输，与《广西城市生活垃圾分类设施建设“十四五”规划》相符。

（4）与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）相符性分析

本项目选址及建设内容对照《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）中要求，本项目的建设符合《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）中要求是相符的。

（5）与有关挥发性有机物污染防治管理要求相符性分析

餐厨垃圾和废弃油脂蒸煮罐为蒸汽连续间接加热，物料在蒸煮罐加热到 $70\sim 80^{\circ}\text{C}$ 左右，餐厨垃圾本身含油率 $1.5\%\sim 2.5\%$ ，含油率和加热温度均不高，蒸煮过程挥发少量油脂（以非甲烷总烃表征）和水蒸汽，先经过冷凝装置冷凝液回流至蒸煮罐，不凝气经管道除油器除油，除下的油脂收集至成品毛油罐，少量挥发性油脂（以非甲烷总烃表征）随管道至除臭系统。与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》中 VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。

（6）与其他规划政策符合性分析

《平南县城环境卫生专项规划》（2013-2030）提出：规划远期（2019-2030 年）市政粪便无害化处理率 100%，粪便日清运量 20t、餐厨垃圾日清运量为 282t。提倡餐饮业及社区厨余垃圾源头减量化。粪便处理采用集中和分散相结合的方式，吸粪车远期更新 2 辆。

对于垃圾减量化示范社区，粪便的处理可以结合厨余垃圾源头减量现场设施进行合理处理。鼓励垃圾资源化产业的发展。

《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》提出：实施清洁能源替代工程、...、秸秆综合利用和禁烧限烧管控工程等“六大工程”，通过加强组织领导、完善法律法规、强化激励政策等支撑保障，推进重点工程项目，确保广西“十四五”空气质量持续改善。鼓励利用农作物秸秆、畜禽粪便、餐厨垃圾等各类城乡有机废弃物发展生物天然气，探索新型可再生能源开发利用。

《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》提出：①实施秸秆综合利用方案，建立健全秸秆收集、储存、运输、转化、利用体系，推进秸秆肥料化、饲料化、能源化、原料化、基料化等综合利用，并加强对秸秆的综合利用实施监督管理。②产生、收集厨余垃圾的单位和其他生产经营者，应当将厨余垃圾交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理。厨余垃圾的运输应当采用密闭的专用车辆。禁止将厨余垃圾随意倾倒、堆放，排入雨水管道、污水排水管道、河道、公共厕所，混入其他垃圾收集设施。禁止将厨余垃圾及其资源化利用产品用于食品、餐饮和其他可能危害人体健康的行业。

《平南县畜禽养殖污染防治规划》（2021-2025 年）提出：①以畜禽规模养殖场（小区）为中心，辐射周边养殖密集区域，由专业化的畜禽养殖废弃物收储运公司构建高效收、储、运链条。鼓励和支持畜禽养殖户密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理，积极引导畜禽养殖户向养殖小区集中。或将废弃物委托给具备处理能力的单位进行综合处置和利用，降低处理成本，提高利用水平。②大力推广应用有机肥。支持农业生产经营主体使用经资源化利用后的粪源有机肥。健全畜禽养殖废弃物还田利用和检测方法标准体系。加强粪肥还田技术指导，建立健全检测体系，确保科学合理施用。支持专业化公司、畜禽规模养殖场或农民专业合作社等建设大型有机肥加工厂，就近就地处理周边畜禽养殖废弃物。

《“十四五”节能减排综合工作方案》提出，加快生物质能等可再生能源在农业生产和农村生活中的应用。强化农业面源污染防治，秸秆综合利用。深入推进规模养殖场污染治理，推进畜禽粪污资源化利用。到2025年，秸秆综合利用率稳定在86%以上，畜禽粪污综合利用率达到80%以上。

广西自治区发改委于2022年6月印发了《广西可再生能源发展“十四五”规划》，文中提到积极开展生物天然气示范应用，立足广西农林生物质资源特色和分布特点，在人口集中区、粮食主产区、畜禽养殖集中区、果蔬集中加工区等积极开展生物天然气示范工程，优先在钦州、来宾、贵港等市开展餐厨垃圾、畜禽粪便和农作物秸秆等有机废弃物综合处置一体化示范项目建设。以单个日产1~3万立方米生物天然气项目为重点，以县域为单位，

高水平推动一批生物天然气项目建设。建立完善原料收集保障机制，培育生物天然气多元化消费体系，探索构建能源、农业、市政、环保“四位一体”的生物天然气产业体系。

《贵港市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出，加强企业、产业、园区循环链接项目建设，推进能源梯级利用、水资源循环利用、废弃物交换利用和污染物集中处理。以大宗工业固体废物、秸秆等主要农业废弃物、生活垃圾和建筑垃圾、危险废物为重点，实现源头大幅减量、充分资源化利用和安全处置，积极创建“无废城市”。

《贵港市“十四五”节能减排综合实施方案》提出，因地制宜发展农林生物质能，推进“千家万户用气行动”，积极推进分布式生物质能源示范应用。强化农业面源污染防治，推进农药化肥减量增效、农作物秸秆综合利用，推广秸秆打捆直燃、成型燃料等技术，开展秸秆沼气工程建设。深入推进规模养殖场污染治理，整县推进畜禽粪污资源化利用。推进有机垃圾、养殖粪污集中沼气化处理，鼓励清洁能源替代。到2025年，全市主要农作物秸秆综合利用率维持在86%以上，畜禽粪污综合利用率保持在90%以上。

平南县城乡有机废弃物资源化处理中心暨生物天然气示范项目的建设，符合国家和地方相关政策、规划的要求，可打通生物天然气产业原料收运、预处理、发酵转化、净化提纯、燃气及肥料输运等产业链环节，形成广西有机废弃物资源化处理 and 生物天然供产销可持续发展示范。本项目为有机垃圾资源化利用及生物天然气项目，项目的建设符合相关发展规划要求。

8、行业准入分析

本工程是有机垃圾资源化利用项目，拟以特许经营模式建设运营，广西平南神州生物能源科技有限公司拟与平南县政府签署特许经营协议，对于项目的实施不存在任何壁垒。

本项目的废气处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准排放。

本项目符合当地的环保行业准入要求。

9、项目商业模式

平南县是养殖和种植大县，而且地方政府计划进一步扩大这两个行业的发展。该项目建成后，有利于解决养殖行业产生的大量废弃物带来的环保压力，同时为种植行业提供绿色环保有机肥，形成一个良好的内循环；而且项目生产的生物天然气能在一定程度上解决平南县能源短缺的问题，所以该项目在立项之初就得到了当地政府的大力支持及当地燃气公司的期待。当地政府表示愿意积极推动项目周边畜禽养殖企业或个人与项目业主达成畜禽粪污处理合作；推动辖区内引进、改造、推广各种先进农机设备，加大农业秸秆收集量；并且承诺将充分利用本级财政资金、国家乡村振兴资金以及各种涉农项目资金、环保项目

资金等，建设农业基础设施推广本项目产生的优质有机液肥。这一系列措施将有利于保证项目原料的充足供应，也能保证项目的主要产品能顺利出售。

综上所述，本项目选址、规模和性质等与国家、地方的相关环境保护法律法规、政策相符，与园区规划及规划环评符合，符合“三线一单”相关要求，可以开展下一步的环境影响评价工作。

五、关注的主要环境问题及环境影响

项目运营期环境影响评价重点是环境空气、水环境的影响评价。结合工程及区域环境特点，重点关注的主要环境问题及环境影响如下：

- 1、项目用地的合规性；
- 2、重点论述工程废气污染防治的可行性和可靠性，恶臭气体为本项目评价重点。
- 3、重点论述工程废水产生、治理的可靠性，沼液作为农用沼液有机肥外运还田反哺当地种植业可行性是本项目评价重点。

六、环境影响评价的主要结论

平南县城乡有机废弃物资源化处理中心暨生物天然气示范项目符合国家产业政策，符合相关环境保护法律法规政策，选址基本合理，与园区规划环境影响评价结论及审查意见相符。

建设项目生产过程中，主要的环境问题是废气、废水、噪声、固废等对周围环境的影响以及可能存在的环境风险，项目运营期在落实本报告提出的各项环保措施后，可实现废气污染物达标排放，废水污染物综合利用，厂界噪声达标，固体废物得到合理处置，环境风险处于可接受的水平，环境风险可防可控，项目运营期间对周围环境的不良影响可控制在较小的程度和范围内，没有环境制约因素，环境影响可接受。因此，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

目 录

概 述	I
一、项目由来	I
二、建设项目的特点	III
三、环境影响评价的工作过程	IV
四、分析判定相关情况	VI
五、关注的主要环境问题及环境影响	XVII
六、环境影响评价的主要结论	XVII
1 总 则	1
1.1 编制依据	1
1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选	5
1.3 相关规划及环境功能区划	7
1.4 评价标准	8
1.5 评价工作等级和评价范围	14
1.6 主要环境保护目标	25
2 建设项目工程分析	28
2.1 建设项目概况	28
2.2 收运系统	41
2.3 公用工程	47
2.4 施工期工艺流程及产污环节分析、污染源源强核算	50
2.5 运营期工艺流程及产污环节分析、物料平衡	53
2.6 运营期污染源源强核算	81
2.7 环境风险	96
3 环境现状调查与评价	101
3.1 自然环境现状调查与评价	101
3.2 区域饮用水源情况调查	103
3.3 园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）概况	104
3.4 环境空气质量现状调查与评价	105
3.5 地表水环境现状调查与评价	108
3.6 地下水环境现状调查与评价	112
3.7 土壤环境质量现状监测与评价	116
3.8 沼液消纳区地下水、土壤现状调查	120
3.9 声环境质量现状监测与评价	120
3.10 生态环境质量现状调查与评价	121
3.11 区域污染源调查	122
4 环境影响预测与评价	124
4.1 施工期环境影响分析	124
4.2 运营期大气环境影响预测与评价	127
4.3 运营期地表水环境影响分析	131
4.4 运营期地下水环境影响预测与评价	132
4.4.1 可能造成地下水污染的装置和设施	132
4.4.2 可能的地下水污染途径	133
4.4.3 预测情景设置	133
4.5 运营期声环境影响分析	140
4.6 运营期固体废物环境影响分析	144

4.7 环境风险影响分析	146
4.8 运营期生态环境影响分析	149
4.9 运营期土壤环境影响分析	150
5 环境保护措施及其可行性论证	152
5.1 施工期环境保护措施及其可行性论证	152
5.2 废气污染防治措施	154
5.3 废水污染防治措施	166
5.4 地下水污染防治措施	173
5.5 噪声控制与防治措施	178
5.6 固体废物污染防治措施	179
5.7 环境风险防范措施	184
5.8 土壤污染防治措施	189
5.9 项目环保投资	190
6 环境影响经济损益分析	191
6.1 经济效益分析	191
6.2 环境损益分析	191
6.3 环境影响经济损益分析	192
6.4 小结	193
7 环境管理与监测计划	194
7.1 环境管理	194
7.2 污染物排放管理要求	196
7.3 环境监测计划	201
7.4 排污许可、环保设施竣工内容及要求	203
8 环境影响评价结论	204
8.1 建设概况	204
8.2 环境质里现状	204
8.3 污染物排放情况	205
8.4 主要环境影响	207
8.5 公众意见采纳情况	210
8.6 环境保护措施	210
8.7 环境影响经济损益分析	212
8.8 环境管理与监测计划	212
8.9 建设项目的环境影响可行性结论	213
附图:	
附图 1	项目地理位置图
附图 2	项目总平面布置及地下水污染分区防渗示意图
附图 3	预处理车间布置图
附图 4	大气环境影响评价范围、环境空气保护目标分布及环境空气质量现状监测布点示意图
附图 5	临江园区土地利用规划图
附图 6	临江园区污水工程规划图
附图 7	临江园区环境保护规划图
附图 8	平南县生态功能区划图
附图 9	平南县重要生态敏感区空间分布图
附图 10	项目拟建地与周边饮用水水源保护区位置关系示意图
附图 11	声、土壤评价范围及环境质量现状监测布点示意图
附图 12	建设项目所在区域水文地质图

- 附图 13 地下水环境评价范围及地下水现状监测布点示意图
附图 14 项目在贵港市环境管控单元分类图中的位置
附图 15 地表水环境质量现状监测布点示意图
附图 16 已签订沼液销售合同的四个乡镇（上渡镇、东华镇、安怀镇、思界乡）范围

附件：

- 附件 1 环评委托书
附件 2 项目备案证明
附件 3 营业执照
附件 4 与平南县人民政府签订的投资合作框架协议书
附件 5 沼液检测报告
附件 6 环境质量现状监测报告（环境空气、环境噪声、地下水、土壤）
附件 7 临江产业园规划环评报告书审查意见
附件 8 已签订的沼液销售合同
附件 9 建设项目用地预审与选址意见书
附件 10 工业园区入园证明
附件 11 园区规划修编说明
附件 12 贵港市平南生态环境局关于本项目的意见
附件 13 环境质量现状监测报告（地表水）

附表：

- 附表 1 建设项目环境影响评价自查表（大气、地表水、风险、土壤、声环境、生态）
附表 2 建设项目环评审批基础信息表

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律、法规及部门规章

1.1.1.1 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 日修订并实施)；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订并实施)；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行)；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日起施行)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日起施行)；
- (7) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018 年 10 月 26 日起施行)；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起施行)；
- (9) 《中华人民共和国水法》(2016 年修订, 2016 年 7 月 2 日起施行)；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年修订, 2012 年 7 月 1 日起施行)。

1.1.1.2 国务院行政法规

- (1) 《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》(国办发〔2010〕36 号)；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 第 682 号, 2017 年 10 月 1 日起施行)；
- (3) 《排污许可管理条例》(国务院令 第 736 号, 2021 年 3 月 1 日起施行)；
- (4) 《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 日印发)；
- (5) 《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 日印发)；
- (6) 《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 日印发)；
- (7) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81 号, 2016 年 11 月 10 日印发)；
- (8) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号)；
- (9) 《“十四五”节能减排综合工作方案》(2022 年 1 月, 国务院印发)。

1.1.1.3 政府部门规章

- (1) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令 16号，2020年11月30日）；
- (3) 《国家危险废物名录》（生态环境部部令第15号，2021年1月1日起施行）；
- (4) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号，2014年3月25日印发）；
- (5) 《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日印发）；
- (6) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号，2012年8月8日印发）；
- (7) 《突发环境事件应急管理办法》（原环境保护部令第34号，2015年6月5日起施行）；
- (8) 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）的公告》（生态环境部公告 2019年第8号，2019年2月27日印发）；
- (9) 《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号，原国家环境保护总局 1999年1月25日印发）；
- (10) 《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号，原国家环境保护总局 1996年5月20日印发）；
- (11) 《企事业单位环境信息公开办法》（原环境保护部令第31号，2015年1月1日起施行）；
- (12) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日印发）；
- (13) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号，2017年11月14日印发）；
- (14) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号，原环境保护部，2016年10月26日）；
- (15) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第3号，2018.5.3）
- (16) 《产业结构调整指导目录》（2019年本）；
- (17) 《危险化学品目录（2015版）》，2015年5月1日执行；
- (18) 《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（2021年5月6日）；

(19)《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120号)。

1.1.2 地方性法规、规章及规划

(1)《广西壮族自治区环境保护条例》(2006年2月1日起施行,2016年5月25日第二次修订);

(2)《广西壮族自治区生态环境厅政府信息公开实施办法》(2019年12月11日起施行);

(3)《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法>的通知》,桂政办发〔2012〕103号;

(4)《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法(2022年修订版)》(桂环规范〔2022〕9号,2022年8月4日印发);

(5)《环境保护厅关于印发<广西壮族自治区环境保护厅突发环境事件应急预案>的通知》(桂环发〔2016〕19号);

(6)《广西壮族自治区排污许可证管理实施细则(试行)》(桂环规范〔2017〕5号);

(7)《广西壮族自治区水污染防治条例》(自2020年5月1日起施行);

(8)《广西壮族自治区大气污染防治条例》(自2019年1月1日起施行);

(9)《广西壮族自治区土壤污染防治条例》(自2021年9月1日起施行);

(10)《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》(桂环函〔2021〕1693号);

(11)《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单(试行)的通知》(桂环规范〔2021〕6号);

(12)《广西16个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(桂发改规划2016)944号);

(13)《广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(桂发改规划〔2017〕1652号);

(14)《广西城市生活垃圾分类设施建设“十四五”规划》;

(15)《贵港市生态环境保护“十四五”规划》(贵政办发〔2022〕15号);

(16)《平南县临江工业园总体规划修编(2018-2035)》;

(17)《广西生态环境保护“十四五”规划的通知》(桂政办发〔2021〕145号);

(18)《广西可再生能源发展“十四五”规划》(广西自治区发改委2022年6月印发);

(19)《贵港市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》;

(20)《贵港市“十四五”节能减排综合实施方案》。

1.1.3 相关导则及技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- 5、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- 7、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- 9、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- 10、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ944-2018)；
- 11、《环境保护图形标志——排放口(源)》(GB15562.1-1995)；
- 12、《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)；
- 13、《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；
- 14、《建设项目危险废物环境影响评价指南》(原环境保护部, 2017年8月29日)；
- 15、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- 16、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- 17、《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)；
- 18、《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》；
- 19、《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- 20、《餐厨垃圾处理技术规范》(CJJ184-2012)。

1.1.4 建设项目有关资料

- 1、环评委托书；
- 2、项目备案证明；
- 3、项目总平面布置图；
- 4、《平南县城有机废弃物资源化处理中心暨生物天然气示范项目可行性研究报告》
- 5、《平南县临江工业园总体规划修编(2018-2035)环境影响报告书》(广西博环环境咨询服务有限公司, 2019.6)；
- 6、《贵港市生态环境局关于印发平南县临江工业园总体规划修编(2018-2035)环境影

响报告书审查意见的通知》（贵环评〔2019〕3号）；

7、建设单位提供的其他资料。

1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

建设项目施工期和运营期对环境影响因素识别结果见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响因素识别表

阶段	种类	来 源	主要成分	排放位置	污染程度	污染特点
施 工 期	废气	运输车辆、施工机械	TSP、NO _x 、CO、THC	施工场地	轻度	间断性
	废水	施工人员生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	施工生活区	轻度	间断性
		建筑施工废水	SS、石油类	施工场地	轻度	间断性
	噪声	运输车辆、施工机械	机械噪声	施工场地	轻度~中度	间断性
	固废	生活垃圾	——	施工生活区	轻度	间断性
		施工废弃物	弃土、砖头、钢筋等	施工场地	轻度	间断性
		运输散落	泥土、建筑材料	施工场地周围	轻度	间断性
	生态	植被破坏	植被破坏	施工场地	轻度~中度	间断性
运 营 期	废气	预处理车间恶臭 G1	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	预处理车间	中度	连续性
		无害化处理车间恶臭 G2	氨、硫化氢、臭气浓度	无害化车间	中度	连续性
		化制机污蒸汽不凝气 G3	氨、硫化氢、臭气浓度	无害化车间	中度	连续性
		有机肥生产车间恶臭 G4	氨、硫化氢、臭气浓度	有机肥生产车间	中度	连续性
		沼液收集池恶臭 G5	氨、硫化氢、臭气浓度	沼液收集池	轻度	连续性
		秸秆预处理生产线粉尘 G6	颗粒物	秸秆堆场	轻度	连续性
		厨房油烟 G7	油烟	食堂	轻度	间断性
		备用柴油发电机废气 G8	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	配电房	轻度	连续性
		有机肥生产车间粉尘 G9	颗粒物	有机肥生产车间	轻度	连续性
	废水	沼气冷凝水 W1	SS	沼气提纯设施	轻度	间断性
		病死畜禽无害化处理废水 W2	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -H、SS	无害化车间	轻度	间断性
		冲洗废水 W3		设备、地面、车辆	轻度	间断性
		除臭废液 W4		除臭设备车间	轻度	间断性
		厌氧罐水封废水 W5		厌氧罐	轻度	间断性
		生活污水 W6	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	综合楼	轻度	间断性
		初期雨水 W7	COD _{Cr} 、SS	初期雨水池	轻度	间断性
	噪声	生产机械设备噪声	噪声	生产车间	中度	连续性
	固废	预处理分选杂物 S1	大块金属、碗盘碟瓷片、瓶盖、骨头、贝壳和塑料、餐巾等杂物	预处理车间	中度	间断性
		沼气湿法脱硫分离硫渣 S2	S	湿法脱硫塔	轻度	间断性
		废润滑油及桶 S3	润滑油	机械设备	中度	间断性
		含油废抹布 S4	含油废抹布	设备检修	中度	间断性

	职工生活垃圾 S5	生活垃圾	综合楼	轻度	间断性
--	-----------	------	-----	----	-----

根据建设项目特点和主要环境因素识别结果,采用矩阵法对可能受本项目影响的环境因素进行筛选,结果见表 1.2-2。

表 1.2-2 建设项目环境影响因素筛选表

影响环境资源的活动	影响因子	影响对象	影响类型		影响性质	
			长期	短期	有利	不利
施工期	土石方工程	植被破坏、扬尘、机动车尾气		√		√
	基础工程	施工废水、噪声		√		√
	主体工程	扬尘、废气、噪声		√		√
	施工场地	生活污水		√		√
		环境卫生		√		√
	材料运输	扬尘、废气、噪声		√		√
运营期	项目运营	沼气冷凝水、病死畜禽无害化处理废水、冲洗废水、除臭废液、厌氧罐水封废水、生活污水、初期雨水	√			√
		生产机械设备噪声	√			√
		氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	√			√
		预处理分选杂物、沼气湿法脱硫分离硫渣、废润滑油及桶、含油废抹布及生活垃圾等	√			√
	绿化	绿化美化	√		√	

从表 1.2-2 可知,项目施工期对环境的主要影响因素为场地内运输车辆和施工机械噪声、施工扬尘、机动车尾气、施工废水、生活污水等,且均为短期、不利的影响。

运营期对环境的主要影响因素为生产废气、设备运行噪声、生活污水及生产废水、工业固废及生活垃圾等;项目投入运营后,对社会经济发展、景观环境等将产生长期、有利的影响;通过对运营期各项影响因素采取有效的处理措施,不利因素可得到有效削减。

1.2.2 评价因子筛选

根据建设项目的污染特征及项目所在地域的环境特征,并参照环境影响识别的结果,筛选本项目的环境影响评价因子见表 1.2-3。

表 1.2-3 建设项目环境影响评价因子

环境因素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃
地表水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、硫化物、阴离子表面活性剂、苯胺类	-
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	耗氧量、NH ₃ -N
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	/	预处理分选杂物、沼气湿法脱硫分离硫渣、废润滑油及

		桶、含油废抹布及生活垃圾
土壤环境	镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH	-

1.3 相关规划及环境功能区划

1.3.1 广西平南县工业园区总体规划

2009年，为了保证平南县工业园区建设的有序开展，平南县工业园区管理委员会委托广西大学设计研究院、五洲工程设计研究院编制了《广西平南县工业园区总体规划（2009~2025）》。2010年编制了《广西平南县工业园区总体规划环境影响报告书》并通过审查，2010年1月22日贵港市人民政府批复同意《广西平南县工业园区总体规划（2009~2025）》。

为了更好的服务于平南县经济的发展，进一步加快平南县产业转型升级，平南县工业园区管委会对平南县工业园下属临江工业园进行修编，该次修编是在原有平南县临江工业园的基础上新增大成园区，临江园区维持不变，修编完成后临江工业园将由临江片区和大成片区两部分组成。针对新增设的大成园区，平南县工业园区管理委员会于2015年委托广西大学设计研究院编制了《广西平南县临江工业园大成园区总体规划（2015-2025）》；2016年5月13日，贵港市人民政府批复同意《广西平南县临江工业园区大成园区总体规划（2015-2025）》（贵政函〔2016〕92号）实施，2016年12月12日，贵港市环境保护局出具《广西平南县临江工业园区大成园区总体规划（2015-2025）环境影响报告书》审查意见（贵环评〔2016〕38号）。

至2016年，平南县工业园区包括丹竹工业园和临江工业园两个功能区，丹竹工业园包括丹竹片区和武林片区，临江工业园则由临江园区和大成园区构成。

2018年，平南县工业园区管委会委托中物联规划设计研究院有限公司对临江工业园临江园区和大成园区分别进行修编，并委托广西博环环境咨询服务有限公司对临江园区和大成园区的规划修编进行环境影响评价。由于《平南县工业园区总体规划—临江工业园（2010-2025）》并未进行环境影响评价，也并未获得人民政府批复实施；同时，在2015年对临江工业园的修编过程中，仅在临江工业园临江园区的基础上新增大成片区，临江园区维持不变。因此该规划修编是针对《广西平南县工业园区总体规划（2009~2025）》中

临江工业园（临江园区）部分进行修编，该规划修编《平南县临江工业园总体规划修编（2018-2035）》中的临江工业园特指临江工业园（临江园区）中物联规划设计研究院有限公司编制完成《平南县临江工业园总体规划修编（2018-2035）》。规划修编后，临江园区规划范围西、北面紧靠河流，东面与迎宾大道为界，南面与农业示范区毗邻，规划总用地面积 14.85km²。产业定位以木材加工业、生物科技产业、电子信息产业、农产品加工业及五金机械加工为主。

该规划修编后规划年限改为“2018-2035”，规划用地区域由新桥农场范围往上渡镇镇区附近靠拢，规划面积扩大了 0.34km²，产业发展导向以高新技术产业、资金密集型产业、资源与劳动密集型产业为主。

1.3.2 环境功能区划

根据《平南县临江工业园总体规划修编（2018-2035）》中的“临江园区环境保护规划图（详见附图7）”，评价区环境功能区划分如下：

环境空气：项目所在区域属于环境空气二类区。

地表水环境：项目地表水环境影响评价范围江河段，水环境功能区划均为Ⅲ类水体；

地下水环境：根据现状调查，区域地下水主要功能为农村居民生活饮用水、农业用水及工业用水，按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的地下水质量分类，水功能区划均为Ⅲ类水体；

声环境：项目所在地声环境功能区划属 3 类区；

土壤环境：项目所在地为工业用地，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）建设用地分类中的“第二类用地”；

生态功能区划：根据平南县生态功能区划图（详见附图 8），项目所在区域处于平南县生态功能区划中的“平南县城功能区”，同时根据平南县重要生态敏感区空间分布图（详见附图 9），项目所在地不属于重要生态敏感区。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 环境空气

基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1二级标准，其他污染物氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的标准值。非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准，臭气浓度无环境质量标准，仅列出监测值。标准值详见下表1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
颗粒物 (粒径小于等于 10μm) PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm) PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	1 小时平均	10mg/m ³	
氨	1 小时平均	200μg/m ³	参照执行《大气污染物综合排放标准详解》 中的标准值
硫化氢	1 小时平均	10μg/m ³	
非甲烷总烃	1 小时平均	2mg/m ³	
臭气浓度	仅列出监测值		

1.4.1.2 地表水环境

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准, 因《地表水环境质量标准》已于 2020 年 5 月 7 日废止, 悬浮物无环境质量标准, 仅列监测值, 具体评价标准限值见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L (水温、pH 值、粪大肠菌群除外)

序号	污染物	Ⅲ类	标准来源
1	水温 (℃)	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1、周平均最大温降≤2。	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1
2	pH 值 (无量纲)	6~9	
3	化学需氧量 (COD)	≤20	
4	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤4	
5	氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.0	
6	总磷 (以 P 计)	≤0.2	
7	溶解氧	≥5	

1.4.1.3 地下水环境

建设项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) Ⅲ类标准, 石油类不属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 水质指标的评价因子, 因此石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值Ⅲ类标准执行, 标准值详见下表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水质量标准 单位: mg/L (pH、总大肠菌群、菌落总数除外)

序号	污染物	Ⅲ类	标准来源
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) Ⅲ类标准
2	氨氮 (以 N 计)	≤0.50	

3	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）表 1
4	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	
6	氰化物	≤0.05	
7	砷	≤0.01	
8	汞	≤0.001	
9	铬（六价）	≤0.05	
10	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	
11	铅	≤0.01	
12	氟化物	≤1.0	
13	镉	≤0.005	
14	铁	≤0.3	
15	锰	≤0.10	
16	溶解性总固体	≤1000	
17	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	
18	硫酸盐	≤250	
19	氯化物	≤250	
20	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0	
21	菌落总数（CFU/100mL）	≤100	
22	石油类	≤0.05	

1.4.1.4 声环境

项目四周厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，标准值详见下表 1.4-4。

表 1.4-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB(A)

区域名	声环境功能区类别	昼夜	夜间
四周厂界	3	65	55

1.4.1.5 土壤环境

本项目拟建地位于工业园区，项目所在地土地性质为工业用地，根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），工业用地（M）执行第二类用地的相关标准。标准值详见下表 1.4-5~1.4-7。

表 1.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（第二类用地）	管制值（第二类用地）
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60 ^D	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	六价铬	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（第二类用地）	管制值（第二类用地）
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640

半挥发性有机物

35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理，土壤环境背景值可参见《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）附录 A。

表 1.4-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（第二类用地）	管制值（第二类用地）
石油烃类				
1	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	4500	9000

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 废气

（1）化制机泄压污蒸汽冷凝后的不凝气恶臭 G3 经管道密闭输送至除臭设备车间的臭

气处理系统协同处置；预处理车间恶臭 G1，无害化处理车间恶臭 G2 和有机肥生产车间恶臭 G4 均经臭气收集系统收集至除臭系统处理，本项目除臭系统位于除臭设备车间（占地面积 680m²），除臭系统采用“负压收集+化学除臭+窄脉冲电浆除臭+正压输送”的复合除臭工艺，最后经 15m 高 1#排气筒排放，氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，详见下表 1.4-7；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，详见下表 1.4-8。本项目仅餐厨垃圾和废弃油脂蒸煮罐蒸煮过程中产生少量的挥发性油脂（以非甲烷总烃表征），通过蒸煮罐顶出气口接密闭管道连至除臭系统处理后经 15m 高的 1#排气筒有组织排放，本项目无挥发性有机物无组织排放。

预处理车间、无害化处理车间和有机肥生产车间，10%的未收集臭气，分别通过车间顶部换风口无组织排放；沼液收集池有防渗漏、防溢流、防腐蚀功能，配备防止降雨（水）进入的措施（顶部加盖密闭设置），沼液收集池恶臭 G5 产生量很少，不定量分析，经喷洒除臭剂、加强四周绿化等措施后无组织排放。无组织排放源的厂界浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值，详见下表 1.4-9。

表 1.4-7 恶臭污染物排放标准值

序号	控制项目	排气筒高度, m	排放量, kg/h
1	氨	15	4.9
2	硫化氢	15	0.33
3	臭气浓度	排气筒高度, m	标准值（无量纲）
		15	2000

表 1.4-8 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准

序号	污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）	
			排气筒高度 m	二级
1	非甲烷总烃	120	15m	5 ^h

注：1#排气筒高度 15m，其周围 200m 半径范围的最高建筑为平南县垃圾焚烧发电厂综合主厂房总高约为 49m（女儿墙顶），1#排气筒未能高出其 5m 以上，故 1#排气筒污染物非甲烷总烃排放速率需严格 50% 执行，本表所列数值已是严格 50% 后的标准限值。《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）没有对排气筒高出周围建筑高度多少米的规定。

表 1.4-9 恶臭污染物厂界标准值

序号	控制项目	单位	二级（新扩改建）
1	氨	mg/m ³	1.5
2	硫化氢	mg/m ³	0.06
3	臭气浓度	无量纲	20

（2）食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483—2001），详见下表 1.4-10。

表 1.4-10 《饮食业油烟排放标准》（摘录）

规 模	小 型	中 型	大 型
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

(3) 少量的秸秆预处理生产线粉尘 G6 和有机肥生产车间粉尘 G9，无组织排放，粉尘颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放浓度限值要求。根据国家环境保护总局函《关于柴油发电机排气执行标准的复函》(环函[2005]350 号)，应急柴油发电机尾气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放浓度限值要求。具体浓度限值见表 1.4-11。

表 1.4-11 大气污染物综合排放标准

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
2	二氧化硫		0.40
3	氮氧化物		0.12

1.4.2.2 废水

项目运营期产生废水主要有沼气冷凝水、病死畜禽无害化处理废水（原料仓渗滤液、化制机污蒸汽冷凝水）、设备、地面和车辆冲洗废水、除臭废液、厌氧罐水封废水、职工生活污水和初期雨水：沼气冷凝水、病死畜禽无害化处理废水、冲洗废水、除臭废液、厌氧罐水封废水，经收集后均先泵入畜禽粪污预处理间的接料装置，与畜禽粪污混合调配后进入厌氧发酵罐一起经厌氧消化工艺处理，最后作为沼液泵入沼液收集池，作为农用沼液有机肥外运还田反哺当地种植业，不外排；职工生活污水经三级化粪池处理，达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准后，纳入园区污水管网，排入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，出水排入浔江。初期雨水经初期雨水池收集沉淀处理后，一部分回用于厂区绿化用水，剩余部分排入园区污水管网，经园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）进一步处理后排入寺背河。

表 1.4-12 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准限值 单位：mg/L

执行的标准名称	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准 (mg/L)	500	300	400	—

1.4.2.3 噪声

施工期场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，详见表 1.4-12、表 1.4-13。

表 1.4-13 施工期场界噪声排放限值 单位：dB (A)

执行标准	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

表 1.4-14 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

区域名	类别	昼夜	夜间
项目四周厂界	3	65	55

1.4.2.4 固体废物

一般固废: 执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)的相关要求。

危险废物: 执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制, 不适用本标准, 其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求; 根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021), 本标准规定了产生工业固体废物的排污单位工业固体废物相关基本情况填报要求、污染防控技术要求、环境管理台账及排污许可证执行报告编制要求、合规判定方法等, 故本项目一般工业固体废物参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)要求。根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021): ①采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物的, 贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求; ②危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场; ③不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存; ④贮存场应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 评价等级

1.5.1.1 环境空气评价工作等级

根据项目污染源初步调查结果, 采用大气导则附录 A 推荐模型中的估算模型(AERSCREEN 模式), 分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i , 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$, 然后按评价等级判别表定级, 评价等级判别表详见下表 1.5-1。

表 1.5-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

主要废气污染源排放参数详见下表 1.5-2 和 1.5-3。

表 1.5-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
1#排气筒	110.3455 48347	23.48478 2822	30.0	15.0	1	22.3	19.13	氨	0.0489	kg/h
								硫化氢	0.0033	kg/h
								非甲烷总烃	0.04	kg/h

表 1.5-3 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	X	Y		长度	宽度	有效高度			
预处理车间	110.3450 86	23.48516 0	32.0	67	44	11.8	氨	0.0332	kg/h
							硫化氢	0.0017	kg/h
无害化车间	110.3459 84	23.48492 4	31.0	50	21.2 5	14	氨	0.0014	kg/h
							硫化氢	0.0001	kg/h
有机肥生产车间	110.3459 77	23.48516 7	31.0	88	44	11.8	氨	0.0179	kg/h
							硫化氢	0.0018	
							PM ₁₀	0.115	
							PM _{2.5}	0.0575	

估算模式所用参数详见下表 1.5-4。

表 1.5-4 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	155321
最高环境温度		39.5°C
最低环境温度		-1.8°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	-
	海岸线方向/°	-

本项目所有污染源正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果详见下表 1.5-5。

表 1.5-5 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
1#排气筒	氨	200	5.03	2.52	因本项目各评价因子最大浓度占标率均<10%，故本项目没有 $D_{10\%}$ 。
	硫化氢	10	0.34	3.40	
	非甲烷总烃	2000	4.12	0.21	
预处理车间	氨	200	18.06	9.03	
	硫化氢	10	0.92	9.25	
无害化车间	氨	200	0.73	0.36	
	硫化氢	10	0.05	0.52	
有机肥生产车间	氨	200	8.96	4.48	
	硫化氢	10	0.90	9.01	

	PM ₁₀	450	39.56	8.79	
	PM _{2.5}	225	19.78	8.79	

由表 1.5-5 可知,项目主要大气污染物的最大地面质量浓度占标率 P_{max} 为 $9.25\% < 10\%$, 本项目大气环境影响二级评价。

1.5.1.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 水污染影响型建设项目评价等级判定见表 1.5-6。

表 1.5-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$; 水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	---

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A), 计算排放污染物的污染当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆场(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m^3/d , 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排水水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本项目属于水污染影响型建设项目, 营运期产生废水主要有沼气冷凝水、病死畜禽无害化处理废水(原料仓渗滤液、化制机污蒸汽冷凝水)、设备、地面和车辆冲洗废水、除臭废液、厌氧罐水封废水、职工生活污水和初期雨水。沼气冷凝水、病死畜禽无害化处理废水、冲洗废水、除臭废液、厌氧罐水封废水, 经收集后均先泵入畜禽粪污预处理间的接料装置, 与畜禽粪污混合调配后进入厌氧发酵罐一起经厌氧消化工艺处理, 最后作为沼液泵入沼液收集池, 作为农用沼液外运还田反哺当地种植业, 不外排; 初期雨水经初期雨水池收集沉淀处理后, 一部分回用于厂区绿化用水, 剩余部分和职工生活污水排入园区污水管网, 经园区污水处理厂(平南县龚州污水处理有限公司)处理后排入寺背河, 属于间接

排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”，本项目地表水评价等级为三级 B。

1.5.1.3 地下水环境影响评价工作等级

1、建设项目所属的行业类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，识别建设项目所属的行业类别如下表 1.5-7。

表 1.5-7 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
U 城镇基础设施及房地产					
149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置		全部	/	生活垃圾填埋处置项目 I 类，其余 II 类	IV 类
150、粪便处置工程		/	日处理 50 吨及以上	/	IV 类
155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用		废电子产品、废电池、废汽车、废电机、废五金、废塑料、废油、废船、废轮胎等加工、再生利用	其他	危废 I 类，其余 III 类	IV 类
注：本表未提及的或《建设项目环境影响评价分类管理名录》修订后较本表项目分类发生变化的行业，应根据对地下水环境影响程度，参照相近行业分类，对地下水环境影响评价项目类别进行分类。					

本项目地下水所属的行业类别最高等级为 II 类。

2、建设项目的地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.5-8。

表 1.5-8 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述区域之外的其他地区
注：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。	

建设项目场地位于贵港市平南县临江产业园（平南县生活垃圾焚烧发电厂南面），根据调查，本项目地下水环境影响评价范围内涉及一个集中式饮用水水源——木乐镇岭村水源地，该水源地位于本项目地下水流向上游，本项目对其影响不大，水源地陆域二级保护区范围距离本项目厂界约 530m，项目拟建地与周边饮用水水源保护区位置关系示意图详

见附图 10。

建设项目场地不涉及集中式饮用水水源准保护区；不涉及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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；不涉及集中式饮用水水源保护区以外的补给径流区；不涉及分散式饮用水水源地和特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。不在上述所列“敏感”和“较敏感”地区，则判定建设项目的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

3、评价工作等级确定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.5-9。

表 1.5-9 建设项目评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	—	—	二
较敏感	—	—	三
不敏感	二	三	三

由表 1.5-9 可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

1.5.1.4 噪声

根据《平南县临江工业园总体规划修编（2018-2035）》中的“临江园区环境保护规划图（详见附图 7）”，项目所在地声环境功能区划属 3 类区。项目拟选址周边规划为工业用地，不临近居住用地，项目距离最近的敏感点为西面 654m 处的新开屯，本项目声环境影响评价范围（建设项目边界向外 200m）内无声环境保护目标。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的“5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下(不含 3dB(A))，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”。本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区、建设前后噪声级增量在 3dB(A)以下、评价范围内无声环境保护目标受影响人口数量变化不大，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

1.5.1.5 土壤环境

1、项目类别

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，识别建设项目所属的土壤项目类别如下表 1.5-10。

表 1.5-10 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置和综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其他
其他行业				其他

由上表 1.5-10，本项目属于“废旧资源加工、再生利用”为 III 类项目。

2、占地规模

建设项目占地规模分为大型（ $50 \geq \text{hm}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50 \text{hm}^2$ ）、小型（小于等于 5hm^2 ），项目占地面积 46672.2m^2 ，约 4.67hm^2 ，占地规模为小型。

3、土壤环境敏感程度划分

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.5-11。

表 1.5-11 土壤敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

建设项目周边外围 1km 范围内存在居民区及耕地（距离最近的敏感点为西面 654m 处的新开屯），因此判定建设项目的土壤环境敏感程度为“敏感”。

4、评价工作等级确定

建设项目土壤环境影响评价等级划分见表 1.5-12。

表 1.5-12 建设项目土壤环境评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度		I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表述可不开展土壤环境影响评价工作

由表 1.5-12 可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

1.5.1.6 生态环境

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的有关规定：“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建

设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目位于贵港市平南县临江产业园，该产业园区的规划环评已获批准，且本项目符合园区规划环评要求，项目拟建地的用地属于二类工业用地，不涉及生态敏感区，且为污染影响类建设项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，本项目不确定生态环境评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.5.1.7 环境风险

1、项目危险物质数量与临界量比值（Q）判定

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，详见下表 1.5-13。

表 1.5-13 项目危险物质储存情况

危险物质名称	最大储存量 (t)	贮存情况	分布情况	危险特性
沼气	5.75	1 座容积 5000m ³ /座的白色双膜沼气柜。	沼气柜、沼气提纯设施	易燃，毒性
生物天然气	3.72	槽罐车容积 5000Nm ³	利用槽罐装车运输，天然气一边生产一边灌入槽罐，相当于以槽罐作为暂存	易燃，毒性
COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液	42.3	2 个水解酸化罐（400m ³ /个）和 4 个厌氧发酵罐内（4500m ³ /个）	有机浆料在水解酸化罐内匀浆匀质、在发酵罐内厌氧发酵产沼气。	高浓度污染物
柴油	0.1	4 个柴油桶，25kg/桶	备用发电机房柴油桶	易燃，毒性
氢氧化钠	1	袋装贮存于除臭设备车间	除臭设备车间、沼气提纯设施	毒性、腐蚀性
次氯酸钠	0.2		除臭设备车间	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）确定危险物质的临界量。详见下表 1.5-14。

表 1.5-14 危险物质临界量

序号	物质名称	CAS 号	临界量/t
1	甲烷	74-82-8	10
2	硫化氢	7783-06-4	2.5
3	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	/	2500
4	次氯酸钠	7681-52-9	5
5	COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液	/	10

注：沼气中主要易燃及有毒成分为甲烷和硫化氢，沼气主要成分为甲烷，按最大比例 70%计，则折纯沼气中甲烷最大贮存量 4.025t，含少量的硫化氢，H₂S 浓度为 4000ppm，则折纯沼气中硫化氢最大贮存量 0.023t。生物天然气中主要易燃及有毒成分为甲烷和硫化氢，本项目生物天然气产品甲烷含量约 95%，H₂S 浓度为 15mg/m³，则折纯生物天然气中甲烷、硫化氢最大贮存量分别为 3.534t、0.000075t。

其他危险物质（氢氧化钠）未列入表 B.1，经查阅《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）和《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013），也不属于其中的“健康危害急性毒性物质类别 1、2、3”和“危害水环境物质（急性毒性类别 1）”。《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）也未列举。

项目涉及的危险物质储存情况见表 1.5-15。

表 1.5-15 项目危险物质储存情况

危险物质名称	属性	临界量 (t)	储存量 (t)	qi/Qi
氢氧化钠	腐蚀性, 毒性	/	1	/
沼气	易燃, 毒性	10 (甲烷)	4.025 (折纯甲烷)	0.4025
		2.5 (硫化氢)	0.023 (折纯硫化氢)	0.0092
生物天然气	易燃, 毒性	10 (甲烷)	3.534 (折纯甲烷)	0.3534
		2.5 (硫化氢)	0.000075 (折纯硫化氢)	0.00003
COD _{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液	高浓度污染物	10	42.3	4.23
柴油	易燃, 微毒	2500	0.1	0.00004
次氯酸钠	腐蚀性, 毒性	5	0.2	0.04
合计	/	/	/	5.03517

综上所述, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 判断结果, 本项目危险物质数量与临界量比值 Q 合计为 5.03517, 即 $1 \leq Q < 10$ 。

2、项目行业及生产工艺 (M) 判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 C, 项目所属行业及生产工艺 (M) 值按照表 1.5-16 进行评估。

表 1.5-16 行业及生产工艺 (M) 表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	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/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化), 气库 (不含加气站的气库), 油库 (不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 ≥ 300 °C, 高压指压力容器的设计压力 (P) ≥ 10.0 MPa;

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于其他行业, 涉及危险物质使用、贮存的项目。因此, 本项目行业及生产工艺 (M) 值为 5。

3、危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 C, 项目危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 按表 1.5-17 进行判断。

表 1.5-17 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 表

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
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上述分析结果可知, 项目 Q 值为 5.03517, 即 $1 \leq Q < 10$, M 值为 5, M 值划分为

$M>20$ 、 $10<M\leq 20$ 、 $5<M\leq 10$ 、 $M=5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、 $M4$ 表示。因此，项目危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 为 $P4$ 。

4、项目环境敏感程度 (E) 的分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 D 对项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

(1) 大气环境敏感程度分级

表 1.5-18 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据调查可知，项目周边 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约为 37745 人，小于 5 万人，但大于 1 万人，无其他需要特殊保护区域；周边 500m 范围内无村庄，人口总数为 0 人。因此，项目大气环境敏感程度分级属于 E2。

根据表 1.5-26 可知，大气环境风险潜势为 II，根据表 1.5-25，大气环境风险评价等级为三级。

(2) 地表水环境敏感程度分级

表 1.5-19 地表水功能敏感性分区表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；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，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目生活污水和部分初期雨水经预处理后，排入园区污水处理厂进一步处理；其他废水最终作为沼液外运还田反哺当地种植业，均不直接排入地表水体。项目距离寺背河较近，寺背河为 III 类水体，因此，本项目地表水环境敏感性属于较敏感性 F2。

表 1.5-20 环境敏感目标分级表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下二类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目距离最近地表水体寺背河约 94m，本项目不直接向地表水排放废水。厂区设置三级防控体系，发生事故时，危险物质泄漏不会直接排入地表水体，且下游 10km 范围内无饮用水源保护区及自然保护区等敏感目标，因此，本项目地表水环境敏感目标分级属于 S3。

表 1.5-21 地表水环境敏感程度分级表

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

根据上述分析可知，项目地表水环境敏感程度分级属于 E2。根据表 1.5-26 可知，地表水环境风险潜势为 II，根据表 1.5-25，地表水环境风险评价等级为三级。

(3) 地下水环境敏感程度分级

表 1.5-22 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [*]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^{*}“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

本项目用地范围不涉及集中式饮用水源准保护区、补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感区。因此，本项目地下水功能敏感性属于不敏感 G3。

表 1.5-23 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

根据《广西平南县环保发电厂项目环境影响报告书》水文地质调查资料（该项目位于本项目北面 60m，属于同一个水文地质单元，水文地质条件相似），建设项目场地现状包气带厚度一般为 1.40~8.20m，按在最薄地段渗透考虑，包气带厚度为 1.40m，渗透系数 $4.6 \times 10^{-5}cm/s$ ，包气带岩土的防污性能为中。因此，本项目包气带防污性能分级属于 D2。

表 1.5-24 地下水环境敏感程度分级表

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

根据上述分析可知，项目地下水环境敏感程度分级属于 E3。根据表 1.5-26 可知，地下水环境风险潜势 I，根据表 1.5-25，地下水环境风险评价等级为简单分析。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的有关规定，风险评价工作等级划分见表 1.4.1-20。

表 1.5-25 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

表 1.5-26 环境风险潜势划分表

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。

根据上述分析可知，项目环境敏感程度最大为 E2，危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）为 P4。因此，本项目环境风险评价工作等级为三级。

1.5.2 评价范围

根据拟建项目的工程分析以及项目所在区域环境、气象特征，依据各环境要素环境影响评价技术导则中关于评价范围的规定，确定本工程各环境要素的评价范围详见下表 1.5-17。

表 1.5-17 本项目各环境要素评价范围

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域，详见附图 4。
2	地表水环境	三级 B	本项目不直接向地表水排水，本次评价主要分析生活污水和初期雨水进入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）的可行性，以及沼液作为农用沼液有机肥外运还田反哺当地种植业的措施可行性。
3	地下水环境	三级	以项目所在地地下水来水方向为主轴，向西南（地下水上游）延伸约 780m 至小岭尾屯一带，向东北（地下水下游）扩展约 1476m 至路桥集团宿舍区一带，向西（侧上游）延伸约 654m 至新开屯一带，向东南延伸约 1040m 至新桥农场第三队，调查评价范围约 6km ² ，详见附图 13。地下水环境影响评价范围还应包括沼液消纳区，以平南县所有的农田为施肥对象，主要考虑根据施肥季节和种植内容进行施肥，不过度施肥，不在饮用水源保护区施肥，作为农业施肥，对消纳区地下水和土壤不进行定量分析，评价范围主要以运营期实际施肥区域为准。目前已签订沼液销售合同的种植基地范围详见附图 16。
4	声环境	三级	厂界向外 200m 以内的区域
5	生态环境	简单分析	/
6	环境风险	三级	三级评价距建设项目边界一般不低于 3km

序号	环境要素	评价等级	评价范围
7	土壤环境	三级	项目占地范围以及厂界向外延伸 0.05km 范围内,土壤环境影响评价范围还应包括沼液消纳区。

1.6 主要环境保护目标

1.6.1 环境空气保护目标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 3.1, 环境空气保护目标指评价范围内按 GB3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域, 二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。

本项目大气环境影响评价范围(以项目厂址为中心, 边长 5km 的矩形区域)内没有按 GB3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域, 所以本项目的环境空气保护目标主要是二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 C 中的表 C.4, 本项目环境空气保护目标调查相关内容详见下表 1.6-1, 大气环境影响评价范围及环境空气保护目标分布示意图详见附图 4。

表 1.6-1 环境空气保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
路桥集团宿舍区	110.353023512	23.497830867	居住区, 320 人	人群	二类区	NE	1476
新桥农场农科队	110.355249745	23.494247435	居住区, 120 人	人群	二类区	NE	1278
老乡家园	110.366793973	23.483540057	居住区, 420 人	人群	二类区	E	2016
新桥农场园艺队	110.360528333	23.476292728	居住区, 300 人	人群	二类区	SE	1638
老虎山	110.364133221	23.470627903	居住区, 26 人	人群	二类区	SE	2300
泣窟屯	110.362416608	23.465649723	居住区, 35 人	人群	二类区	SE	2580
新桥农场第三队	110.352674825	23.477193951	居住区, 23 人	人群	二类区	SE	1040
双排村屯	110.343018872	23.466164707	居住区, 380 人	人群	二类区	S	1979
中兴屯	110.337396962	23.467881321	居住区, 260 人	人群	二类区	SW	1953
番薯排屯	110.332247121	23.465778469	居住区, 270 人	人群	二类区	SW	2422
马畔屯	110.326110226	23.466894268	居住区, 450 人	人群	二类区	SW	2658
信笔岭屯	110.324994428	23.471057056	居住区, 370 人	人群	二类区	SW	2365
小岭尾屯	110.339692933	23.478352665	居住区, 600 人	人群	二类区	SW	780
岭村	110.334543092	23.477472900	居住区, 270 人	人群	二类区	SW	1454
新开屯	110.338233811	23.484897255	居住区, 320 人	人群	二类区	W	654
盘古岭	110.328728062	23.485884308	居住区, 200 人	人群	二类区	NW	1553
竹社村	110.328942639	23.500561356	居住区, 150 人	人群	二类区	NW	2303

注: 环境空气保护目标坐标取距离厂址最近点位置, 本项目大气环境影响二级评价, 不需进一步预测与评价, 即不需建立预测网格点坐标, 所以本项目环境空气保护目标坐标以经纬度坐标表示。

1.6.2 地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的 3.2，地表水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。本项目不向地表水体排放污水，地表水环境影响评价工作等级为三级 B，地表水环境现状调查范围不涉及以上区域。

表 1.6-2 项目周边地表水环境

地表水名称	方位/距离 (m)	规模/性质	环境功能要求
寺背河	SE/94	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
	E/258		
浔江	NE/6060	大河	

1.6.3 地下水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）3.17，地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《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。

本项目地下水环境影响评价范围内涉及一个集中式饮用水水源——木乐镇岭村水源地，根据《贵港市农村集中式饮用水水源保护区划定方案》（贵港市人民政府，2016 年 9 月），该水源地划分情况如下表 1.6-3。

表 1.6-3 木乐镇岭村水源地划分情况表

水源地名称	水源地类型	使用状态	取水口坐标	保护区类型	水源地保护区范围			
					水域	面积 (km ²)	陆域	面积 (km ²)
木乐镇岭村水源地								

木乐镇岭村水源地保护区范围位于本项目地下水流向上游，水源地陆域二级保护区范围距离本项目厂界约 530m，项目拟建地与周边饮用水水源保护区位置关系示意图详见附图 10。

本项目地下水环境影响评价范围内的其他村屯和居住区均饮用自来水，原自挖水井均不再饮用，或者废弃或者只作为洗涤用水。

所以本项目地下水环境保护目标为评价范围内的潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，以及木乐镇岭村水源地。

1.6.4 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）3.7，声环境敏感目标为“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区”。本项目声环境影响评价范围（建设项目边界向外 200m）内没有上述所列对噪声敏感的建筑物或区域，所以，本项目没有声环境保护目标。

1.6.5 土壤环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）3.4，土壤环境敏感目标指可能受人为活动影响的、与土壤环境相关的敏感区或对象，以及表 3“建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标”，本项目土壤环境影响评价范围为本项目占地范围及占地范围外 0.05km，评价范围内不涉及上述土壤环境保护目标。

2 建设项目工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：平南县城乡有机废弃物资源化处理中心暨生物天然气示范项目
- (2) 建设性质：新建
- (3) 建设地点：贵港市平南县临江产业园内（平南县生活垃圾焚烧发电厂南面），地理坐标：23.484747880° 北，110.345829744° 东，地理位置见附图 1。
- (4) 处理规模：总处理规模 690t/d，其中餐厨垃圾 50t/d、废弃油脂 5t/d、畜禽粪污 500t/d、市政粪便 20t/d、病死畜禽 5t/d、秸秆 110t/d。
- (5) 总投资及环保投资：总投资 20000 万元，环保投资约 705 万元，占项目总投资的 3.53%。
- (6) 劳动定员及工作制度：项目劳动定员 86 人，其中收运系统 27 人、其他人员 59 人，其中 20 人住厂，66 人不住厂。年生产 365 天，预处理工段 24h/d、厌氧发酵系统 24h/d、沼气净化提纯系统 24h/d、除臭系统 24h/d、有机肥生产车间好氧堆肥 24h/d、秸秆预处理系统 16h/d、病死畜禽无害化处理系统 8h/d。综合楼一楼为员工食堂。
- (7) 建设周期：建设期约 12 个月。

2.1.2 厂区周围环境概况

至本次环评踏勘现场所见，项目拟建地东、南、西三面现状均相邻荒草地，东面约 258m 和东南面约 94m 处为寺背河。北面厂界相邻园区的创业路，隔路是平南县生活垃圾焚烧发电厂。距离最近的敏感点为西面 654m 处的新开屯。项目地理位置见附图 1 所示。

2.1.3 项目产品方案

本项目“干法化制”工艺处理病死畜禽，产品为粗油脂和有机肥添加剂（肉骨粉）。本项目餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污、市政粪便、秸秆采用“预处理+厌氧发酵”处理工艺，产出沼气用于提纯制取生物天然气外售，沼渣采用好氧堆肥工艺制取有机肥料外售，沼液作为农用沼液外运还田反哺当地种植业。根据建设单位提供的资料，本项目产品方案见表 2.1-1。

表 2.1-1 产品方案

产品名称	年产量	日产量	备注	贮存情况
生物天然气			由厌氧发酵罐沼气脱硫、提纯、压缩而成	不在厂区贮存，直接装罐车外售（由下游企业提供转运）
粗油脂			病死畜禽无害化处理榨油以及餐	贮存于毛油储罐内（80m ³ ）

			厨垃圾、废弃油脂提取油脂而来	
有机肥添加剂（肉骨粉）			病死畜禽尸体处理线产生	袋装密封贮存于无害化处理车间
沼液			厌氧发酵罐排出的沼渣沼液经预处理车间内的固液分离间的沼渣脱水系统脱水，分离出的沼液泵入沼液收集池暂存，作为农用沼液外运还田反哺当地种植业。	贮存于沼液收集池（长 42.5m、宽 26m、深 4.5m（地上 1m、地下 3.5m），容积约 5000m ³ ）
有机肥			厌氧发酵罐排出的沼渣沼液经预处理车间内的固液分离间的沼渣脱水系统脱水，分离出的沼渣去有机肥生产车间采用好氧堆肥工艺制取有机肥外售。	袋装（25kg/袋）密封贮存于有机肥生产车间
注：本项目提纯净化后的生物天然气产品输送方式有两种：方式一、利用专用槽罐装车运输，天然气一边生产一边灌入槽罐，相当于以槽罐作为暂存，日常运行时，保证有两个以上槽罐在灌装现场，一个灌装，另一个空罐备用。方式二、与当地燃气公司合作，以管道方式输送到燃气公司附近母站，工厂不需暂存。				

（1）粗油脂

粗油脂主要是由 C17~C18 饱和或不饱和脂肪酸甘油酯及其分解产生的 C17~C18 饱和或不饱和脂肪酸组成的混合物。餐厨废弃物中分离的粗油脂由于含水较多，一般较混浊，为半凝固态，红色或棕褐色，遇热、明火可燃，分解和燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳，粗油脂的火灾危险性和毒性较柴油低。项目产出的粗油脂主要外售给生物柴油生产企业，采用的产品质量标准为《生物柴油（BD100）原料 废弃油脂》（NB/T13007-2016）。

表 2.1-2 生物柴油原料废弃油脂质量技术要求（NB/T13007-2016）

项目	技术要求
酸值（以 KOH 计）mg/kg	
pH 值	
水分及挥发物含量+不溶性杂质含量（质量分数）%	
相对密度（40℃/20℃水）	
碘值 g/(100g)	
皂化值（以 KOH 计）mg/kg	
磷脂含量（质量分数）%	
不皂化值含量（质量分数）%	
可酯化物含量（质量分数）%	

（2）沼液

本项目厌氧发酵罐排出的沼渣沼液经预处理车间内的固液分离间的沼渣脱水系统脱水，分离出的沼液泵入沼液收集池暂存，沼液均能满足《农用沼液》（GB/T40750-2021）中非浓缩沼液肥料的要求，不需要再发酵（腐）熟化，日常运行会定期进行该项检验，作为农用沼液外运还田反哺当地种植业。沼液收集池有效容积约 5000m³，满足约 10 天的存储量。沼液收集池有防渗漏、防溢流、防腐蚀功能，配备防止降雨（水）进入的措施（顶部加盖密闭设置），配置排污泵。

表 2.1-3 农用沼液的质量要求

项目类别	非浓缩沼液肥料		
	I 类	II 类	III 类
酸碱度(pH 值)			
水不溶物(g/L)			
蛔虫卵死亡率(%)			
臭气排放浓度(无量纲)			
总养分(N+P ₂ O ₅ +K ₂ O)/(g/L)			
有机质(g/L)			
腐植酸(g/L)			
粪大肠杆菌	中温、常温厌氧发酵		
	高温厌氧发酵		
总砷(以 As 计)/(mg/L)			
总铬(以六价 Cr 计)/(mg/L)			
总镉(以 Cd 计)/(mg/L)			
总铅(以 Pb 计)/(mg/L)			
总汞(以 Hg 计)/(mg/L)			
总盐浓度(以 ES 值计) (ms/cm)	叶面施用		
	土壤施用		

注：① I 类主要适用于粮油、蔬菜等食用类草本作物；II 类主要适用于果树、茶树等食用类木本作物；III 类主要适用于棉麻、园林绿化等非食用类作物。
② 农用沼液应由排放或生产企业的质量监督检验部门进行检验，排放或生产企业应保证所有用于农田生产的沼液符合 GB/T40750 的质量要求。
③ 使用单位可按 GB/T40750 的检验规则和检测方法对所收到的农用沼液或沼液浓缩肥料进行检验，检验其指标是否符合 GB/T40750 的质量要求。

(3) 固态有机肥

本项目厌氧发酵罐排出的沼渣沼液经预处理车间内的固液分离间的沼渣脱水系统脱水，分离出的沼渣去有机肥生产车间采用好氧堆肥工艺制取有机肥外售，有机肥满足《有机肥料》(NY/T525-2021)的相关要求。

表 2.1-4 有机肥料的技术指标和限量指标要求

项目	指标
外观	外观均匀，粉状或颗粒状，无恶臭。
有机质的质量分数（以烘干基计），%	
总养分（N+P ₂ O ₅ +K ₂ O）的质量分数（以烘干基计），%	
水分（鲜样）的质量分数，%	
酸碱度（pH）	
种子发芽指数（GI），%	
机械杂质的质量分数，%	
总砷（As），mg/kg	
总汞（Hg），mg/kg	
总铅（Pb），mg/kg	
总镉（Cd），mg/kg	
总铬（Cr），mg/kg	
粪大肠菌群数，个/g	
蛔虫卵死亡率，%	
氯离子的质量分数，%	
杂草种子活性，株/kg	

(4) 生物质天然气

厌氧发酵罐产出的沼气经过净化提纯后用于制取天然气，沼气主要成分表详见下表 2.1-5。产品生物质天然气质量标准执行《天然气》（GB17820-2018），详见下表 2.1-6。

表 2.1-5 沼气主要成分表

参数	单位	最低	平均	最高
一、物理性质				
物态		气体	气体	气体
容重	kg/m ³			
湿度	%			
温度	°C			
压力	bar			
爆炸极限	%			
溶解度	mg/L			
低位热值	kJ/Nm ³			
二、化学性质				
CH ₄	%			
CO ₂	%			
N ₂	%			
O ₂	%			
H ₂	%			
Cl	mg/m ³			
F	mg/m ³			
S	mg/m ³			
H ₂ S	mg/m ³			
C ₆ H ₆	mg/m ³			
C ₆ H ₅ CH ₃	mg/m ³			
NH ₃	mg/m ³			
Hg	mg/m ³			
Cd	mg/m ³			
Si	mg/m ³			
灰尘	mg/m ³			
油（C ₆ ~C ₄₀ ）	mg/m ³			

表 2.1-6 天然气质量要求

项目	一类	二类	本项目指标
高位发热量/(MJ/m ³) ≥			
总硫（以硫计）/（mg/m ³ ）≤			
硫化氢/（mg/m ³ ）≤			
CO ₂ 摩尔分数/%≤			
O ₂ 摩尔分数/%≤			
CH ₄ 摩尔分数/%≤			
水			
注：①本标准中使用的标准参比条件是 101.325kPa·20℃。			
②高位发热量以干基计。③本项目产品生物质天然气符合并优于二类气体标准。			

2.1.4 项目组成

建设项目总用地面积 46672.2m²（折合 70.0083 亩），总建筑面积 12974.60m²，建设项目组成详见表 2.1-7。

表 2.1-7 建设项目组成及建设内容

工程类别	名称	工程组成内容			备注
		占地面积 m ²	建筑面积 m ²	内容	
主体工程	预处理车间	2948	3450.5	含废弃油脂卸料间和预处理间、餐厨垃圾卸料间和预处理间、畜禽粪污(干)卸料间和预处理间、畜禽粪污(稀)/市政粪便卸料间和预处理间、以及固液分离间(沼渣脱水)等组成。进行餐厨垃圾、废弃油脂和畜禽粪污、市政粪便的预处理:卸料、除杂、制浆、蒸煮、提取油脂等,以及沼渣脱水系统。预处理车间布置图详见附图 3。	1 层(局部 2 层), 高 11.8m。车间长 67m、宽 44m, 密闭结构。
	有机肥生产车间	3872	4532	脱水后沼渣在此车间采用好氧堆肥制取有机肥料(25kg/袋装)外售。	1 层(局部 2 层), 高 11.8m。车间长 88m、宽 44m, 密闭结构。
	无害化处理车间	1062.5	1381.25	处理线 1 条,“干法化制”工艺处理病死畜禽 5t/d。	1 层(局部 2 层), 高 14m。车间长 50m、宽 21.25m, 密闭结构。
	1#水解酸化罐(1#匀浆罐)	50.27	/	Ø8*7.94m(h),有效容积 400m ³ ,配顶置式搅拌器。餐厨垃圾、畜禽粪污、市政粪便经预处理后的有机浆液和磨碎后的秸秆进入匀浆罐进行匀浆匀质、缓存。	2 个厌氧发酵罐配套 1 个水解酸化罐(匀浆罐)
	1#厌氧发酵罐	268.8	/	Ø18.5×16.75m(h),有效容积 4500m ³ ,配顶置式搅拌器。餐厨垃圾、畜禽粪污、市政粪便经预处理后的有机浆液和磨碎后的秸秆厌氧发酵。	
	2#厌氧发酵罐	268.8	/	Ø18.5×16.75m(h),有效容积 4500m ³ ,配顶置式搅拌器。餐厨垃圾、畜禽粪污、市政粪便经预处理后的有机浆液和磨碎后的秸秆厌氧发酵。	
	2#水解酸化罐(2#匀浆罐)	50.27	/	Ø8*7.94m(h),有效容积 400m ³ ,配顶置式搅拌器。餐厨垃圾、畜禽粪污、市政粪便经预处理后的有机浆液和磨碎后的秸秆进入匀浆罐进行匀浆匀质、缓存。	2 个厌氧发酵罐配套 1 个水解酸化罐(匀浆罐)
	3#厌氧发酵罐	268.8	/	Ø18.5×16.75m(h),有效容积 4500m ³ ,配顶置式搅拌器。餐厨垃圾、畜禽粪污、市政粪便经预处理后的有机浆液和磨碎后的秸秆厌氧发酵。	
	4#厌氧发酵罐	268.8	/	Ø18.5×16.75m(h),有效容积 4500m ³ ,配顶置式搅拌器。餐厨垃圾、畜禽粪污、市政粪便经预处理后的有机浆液和磨碎后的秸秆厌氧发酵。	
	沼渣沼液罐(出料罐)	50.27	/	Ø8*7.94m(h),有效容积 400m ³ ,配顶置式搅拌器。发酵罐出料(沼渣沼液)暂存,后抽到预处理车间内的固液分离间进行沼渣脱水。	4 个厌氧发酵罐共用一个沼渣沼液罐(出料罐)
	沼气柜	426.38	/	容积 5000m ³ ,球体直径约 21.2 米,基础直径约 18.8 米,高度约 9.5 米。	厌氧罐产出沼气暂存
	沼气提纯设施	420	/	进行沼气的脱硫、提纯和压缩等,制成生物质天然气 CNG 后直接装罐车外售(由下游企业提供转运),不在厂区贮存。	占地长 30m、宽 14m
	火炬	9	/	配置 1 套 1500Nm ³ /h 封闭式火炬(φ2200),碳钢材质。内焰燃烧	

				方式,火焰在火炬内部燃烧,外部没有明火,使用PLC控制系统,可以全自动运行,无需人员值守。
储运工程	毛油储罐	19.63	/	设置1个毛油储罐,容积80m ³ ,直径5m、高4.5m。贮存产品粗油脂
	沼液收集池	1572.5	/	长42.5m、宽26m、深4.5m(地上1m、地下3.5m),容积约5000m ³ ,有防渗漏、防溢流、防腐蚀功能,配备防止降雨(水)进入的措施(顶部加盖密闭设置)。收集来自预处理车间内的固液分离间沼渣脱水系统分离出的沼液,作为农用沼液有机肥外运还田反哺当地种植业。
	秸秆堆场	880	880	堆存收购回来的水稻、玉米、薯类(木薯)、甘蔗和其他农作物秸秆,最大堆存量5000t(一个半月处理量)。秸秆堆场顶部设顶棚加盖,考虑堆场的防火要求,四周敞开,便于通风散热。
办公生活设施	综合楼	455.8	1367.4	3层,高11.5m,办公生活楼,一楼为员工食堂。
	水泵房及清水池	758.89	379.45	1层,高6.30m
	门卫1	12	12	1层,高3.3m
	门卫2	12	12	1层,高3.3m
辅助工程	洗车台	63	/	/
	地磅	63	/	/
公用工程	供水系统	本项目用水均来自园区市政管网,来源于河南水厂。		/
	排水系统	雨污分流;初期雨水经初期雨水池收集后,一部分回用于厂区绿化用水,剩余部分分批次排入园区污水管网纳入园区污水处理厂(平南县龚州污水处理有限公司)进一步处理。生活污水经三级化粪池处理可达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准,进入园区污水处理厂(平南县龚州污水处理有限公司)进一步处理。沼气冷凝水、冲洗废水、厌氧罐水封废水、除臭废液、无害化处理废水(渗滤液、污蒸汽冷凝水),经收集后均先泵入畜禽粪污预处理间的接料装置,与畜禽粪污混合调配后最后进入厌氧发酵罐一起经厌氧消化工艺处理,最后作为沼液泵入沼液收集池,作为农用沼液有机肥外运还田反哺当地种植业,不外排。		
	供电系统	本项目用电由当地供电系统提供。		
	供热工程	本项目蒸汽来源于平南县生活垃圾焚烧发电厂。		
环保工程	废水治理	生活污水	三级化粪池处理后排入园区污水管网,纳入园区污水处理厂(平南县龚州污水处理有限公司)处理。	
		沼气冷凝水、除臭废液、厌氧罐水封废水、无害化处理废水、冲洗废水	经收集后均先泵入畜禽粪污预处理间的接料装置,与畜禽粪污混合调配后最后进入厌氧发酵罐一起经厌氧消化工艺处理,最后作为沼液泵入沼液收集池,作为农用沼液有机肥外运还田反哺当地种植业,不外排。	
		初期雨水	初期雨水池占地面积253m ² (长23m、宽11m),深3.5m,容积为885.5m ³ 。	
	废气治理	预处理车间恶臭G1、无害化处理车间恶臭G2、化制机污蒸汽不凝气恶臭G3、有机肥生产车间恶臭G4	采用“负压收集+化学除臭+窄脉冲电浆除臭+正压输送”的复合除臭工艺,通过1#排气筒排放。除臭设备占地面积680m ² ,计容面积680m ² 。	
		沼液收集池恶臭G5	沼液收集池有防渗漏、防溢流、防腐蚀功能,配备防止降雨(水)进入的措施(顶部加盖密闭设置),喷洒除臭剂、加强四周绿化等措施。	
		秸秆预处理生产线粉尘G6	撕咬方式磨碎至≤5cm条状,过程密闭且进出料口加装防尘装置	
		食堂油烟G7	油烟净化器净化处理,油烟通过烟道引至屋顶外排	

		备用柴油发电机废气 G8	通过风管引至变配电房楼顶排放	
		有机肥生产车间粉尘 G9	物料本身较为湿润（沼渣含水率 75%，一次发酵后 40%）且有机肥生产车间密闭负压收集，本次综合考虑“密闭”+“湿润”的抑尘效率为 80%，通过有机肥生产车间顶部换风口无组织排放。	
	固废治理	生活垃圾	交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置	/
		预处理分选杂物	交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置	/
		沼气湿法脱硫分离硫渣	交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置	/
		废润滑油及油桶、含油废抹布	交由有资质的危废处置单位处置	处置前暂存水泵房内的危废暂存间
	环境风险	设一个事故应急池（容积 100m ³ ），收集处置消防废水等。		/
	噪声治理	隔声、减振、降噪、厂区绿化、围墙		/
	生态保护措施	绿地面积 5250m ² ，绿地率 11.25%		/

表 2.1-8 主要技术经济指标

序号	名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m ²	46672.20	约合 70.0083 亩
2	建筑基底占地面积	m ²	15827.09	
3	总建筑面积	m ²	12974.60	
4	总计容面积	m ²	25652.69	
5	办公生活设施占地面积	m ²	455.80	
6	绿地面积	m ²	5250.00	
7	建筑系数	%	33.91	
8	容积率	/	0.55	
9	绿地率	%	11.25	
10	办公生活设施占地比	%	0.97	

预处理车间构筑物结构：

需除臭处理的建（构）筑物为卸料大厅、卸料厅（卸料大厅不作为卸料使用，仅作为车辆等候、掉头、倒车平台使用，卸料厅分别倾倒餐厨、市政粪便、畜禽粪污等原料）、预处理生产区、出渣间等。

1) 设备和输送装置采用局部密封加罩，车间采用全面排风，使整体车间处于微负压状态。

2) 根据不同的臭气量和要求，采用不同的换气次数，如卸料间、出渣间等重点区域换气次数采用 10 次/小时，卸料大厅、预处理生产区等一般区域换气次数采用 5 次/小时；

3) 在卸料大厅、卸料间（卸料大厅不作为卸料使用，仅作为车辆等候、掉头、倒车平台使用，卸料厅分别倾倒餐厨、市政粪便、畜禽粪污等原料）采用自动快速卷帘门，减

少臭气逸散。

自动快速卷帘门平时处于关闭状态，当运输车靠近卸料口时通过传感器监测信号卷帘门将自动打开，让收集车进行卸料作业。当卸料完成，收集车离开卸料位后，卷帘门又将根据传感器信号自动关闭。卷帘门使用了地磁感应技术，具有极强的抗干扰能力与检测准确性。卷帘门仅在卸料位前停有收集车时才可打开，不会因垃圾、灰尘、光线、人员晃动等因素而产生误开闭。



自动快速卷帘门实景图

卸料大厅等主要入口卷帘门上方设置风幕机。在卸料车辆进出卸料大厅时中开启风幕机，风幕机运行过程中产生强大气流（风幕机抽吸外面空气吹向门内侧，阻止臭气在车辆进出过程中因开门而导致外溢），形成无形的门帘，减少臭气外溢的情况。

储运工程（秸秆堆场）构建物结构：秸秆堆场采用固定式钢结构雨棚结构（即秸秆堆场顶部设顶棚加盖），主要由上部棚架和立柱支撑组成；棚架采用斜坡顶、立柱采用型钢。考虑堆场的防火要求，四周敞开，便于通风散热。堆场地面高于周边地平 150mm 以上，周围设雨水沟，雨天时，采用聚乙烯防雨布覆盖秸秆，防止雨水进入。



沼液收集池构筑物结构：沼液收集池长 42.5m、宽 26m、深 4.5m（地上 1m、地下 3.5m），容积约 5000m³，满足约 10 天的存储量。沼液收集池采设两个提升泵（一用一备），水泵采用固定式自动耦合安装；设搅拌器，防止沼液中的固渣沉底；顶板加盖密封，防止雨水进入。沼液收集池设有液位计，可就地观察和控制室在线显示。

防渗结构：①钢筋混凝土结构基础；②600g/m² 聚酯无纺土工布；③2.0mm 厚 HDPE 光面土工膜。池体结构防渗、防腐蚀措施：池体采用 C40 抗渗混凝土，抗渗等级 P8，垫层采用 C15 混凝土。池体内壁采用乙烯基酯玻璃钢作为隔离层，面层刷乙烯基酯砂浆抹面。

2.1.5 总平面布置合理性分析

项目总平面布置图详见附图 2。项目厂区呈矩形，两个出入口均朝北开接园区道路（创业路），人流出入口在西面、物流出入口在东南，实行人车分流，有效提高人流/物流效率。厂区建构筑物主要分为三大部分，第一部分包括：预处理车间、有机肥生产车间、秸秆堆场，位于厂区东南；第二部分包括：罐区（4 个厌氧发酵罐、1 个毛油储罐、2 个水解酸化罐、1 个沼渣沼液罐）、除臭设备车间、沼液收集池、事故池、初期雨水池、无害化处理车间，位于厂区中部；第三部分包括：综合楼、水泵房、清水池、沼气提纯设施、沼气柜、预留发展空地，位于厂区西面。项目办公生活设施（综合楼）位于厂区西北面，处于当地常年主导风向侧风向，从环保角度评价，项目总平面布置基本合理。

2.1.6 项目原辅材料及能源消耗情况

2.1.6.1 有机废弃物原材料

本项目处理的各类有机废弃物即本项目的原料，详见下表 2.1-9。

表 2.1-9 主要原材料消耗情况一览表

原料名称	处理量		最大贮存量	备注
	日处理量 (t/d)	年处理量 (t/a)		
餐厨垃圾			当天处理完,不储存。	酒楼、饭店、宾馆、食堂等餐饮行业的残羹剩饭,具有高含水率、高有机质含量等特点。
废弃油脂				餐饮行业及下水道隔油池收集的废油脂
畜禽粪污				
市政粪便				
秸秆			5000t(一个半月理量)	水稻、玉米、薯类(木薯)、甘蔗和其他农作物秸秆,晾晒干后的秸秆,含水率约 30%。
病死畜禽				

注:①餐厨垃圾、畜禽粪污、市政粪便和地沟油在预处理车间卸料并经除杂、提取粗油脂等预处理制成有机浆液后,泵入厌氧发酵罐与磨碎后的秸秆一起经厌氧消化工艺处理,产出沼气经净化提纯制天然气外售,沼渣采用好氧堆肥制取有机肥料外售,沼液作为农用沼液外运还田反哺当地种植业。
②本项目采取“干法化制”的工艺路线对病死畜禽进行无害化处理,在无害化处理车间内进行,最终产品为油脂和有机肥添加剂(肉骨粉)。③本项目年处理天数(年运行天数)按365天/a计。

(1) 服务范围:平南县城城区及项目周边乡镇

(2) 服务对象:

①餐厨垃圾:主要包括食堂及餐饮行业等产生的食用残余垃圾。中国餐饮垃圾杂物含量高、水分高、含油高。

表 2.1-10 餐厨垃圾(餐饮垃圾)组分

含水率 (%)	物理组分										含油率 (%)
	有机物类 (%)	塑料、橡胶类 (%)	纸类 (%)	织物 (%)	骨类、壳类 (%)	木竹类 (%)	玻璃 (%)	金属 (%)	陶瓷、砖瓦类 (%)	其他 (%)	

②废弃油脂:餐饮行业及下水道隔油池收集的废油脂。

③畜禽粪污:主要为养猪场及生猪养殖户产生的粪污,少量接收禽类粪污。通过本项目自有的吸粪车(30t/辆、15t/辆)收运至本项目厂区。畜禽粪污来源已经过多轮现场调研,绝大部分养殖场有意向将粪污转交项目工厂集中处置。

④市政粪便:主要来源于居民家庭、公共厕所、商业场所等人的粪便。

⑤秸秆:主要为水稻、玉米、薯类(木薯)、甘蔗和其他农作物在收获籽实后的剩余部分。晾晒干后的秸秆,含水率约 30%。

⑥病死畜禽:主要为平南县生猪养殖的病死猪,少量接收病死禽类。

2.1.6.2 辅料及能源消耗

沼气脱硫和除臭系统使用的化学药剂为本项目的辅料,另外,本项目的能源消耗主要

有新鲜水、电、柴油和蒸汽等，详见下表 2.1-11。主要原辅材料理化性质详见“2.7.1 主要危险物质及分布情况”小节。

表 2.1-11 主要辅料及能源消耗情况一览表

序号	物料名称	消耗量	来源	备注
辅料	1 铁基营养液催化剂		外购	沼气湿法脱硫
	2 氢氧化钠		外购	除臭系统
	3 次氯酸钠		外购	除臭系统
	4 植物除臭剂		外购	除臭系统
能耗	1 新鲜水		园区市政管网（河南水厂）	/
	2 电		当地供电系统提供	/
	3 柴油		社会加油站外加	收运车辆日常用油
			外购	备用柴油发电机
	4 蒸汽		平南县生活垃圾焚烧发电厂	/

2.1.7 主要设备

本项目主要生产设备具体见表 2.1-12。

表 2.1-12 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	技术要求或性能参数	数量	单位	备注
一、餐厨垃圾预处理设备					
1	接料制浆一体机		1	台	
2	沥液池		1	座	
3	沥水搅拌机		1	台	
4	沥水提升泵		2	台	一用一备
5	制浆分选机		1	台	粒径 10mm
6	除砂器		1	座	
7	蒸煮罐		4	个	
8	离心机进料泵		3	台	两用一备
9	三相离心机		2	台	和废弃油脂共用
10	离心液罐		1	个	
11	离心渣罐		1	个	
12	离心液回用泵		3	台	两用一备
13	渣水混合泵		2	台	一用一备
14	暂存油罐		2	个	餐厨、废弃油脂各一个
15	油料输送泵		4	台	对应暂存油罐，一用一备
16	无轴螺旋输送机 L1		1	个	制浆机--脱水机
17	排渣螺旋 L2		1	个	脱水机--排渣主螺旋
18	排渣螺旋 L5		1	个	精制浆机--排渣主螺旋
19	排渣主螺旋 L7		1	个	排渣主螺旋 1
20	排渣主螺旋 L8		1	个	排渣主螺旋 2
21	起重机		1	台	
22	抓吊		1	台	出渣间
二、废弃油脂预处理设备					
1	接料装置		1	套	含底部螺旋
2	粗筛机		1	台	

3	杂质出料螺旋		2	根	
4	暂存罐		1	个	
5	计量罐		2	个	
6	蒸煮罐		1	个	
7	输送泵		2	台	
三、畜禽粪污（干）预处理设备					
1	接收斗	容积 50m ³	1	个	
2	接粪池搅拌器		2	台	
3	除砂除杂一体机		1	台	
4	滤液暂存池		1	个	
5	滤液暂存池搅拌机		2	台	
6	螺旋输送机		2	根	
7	杂质出料螺旋		1	根	
8	输送泵		2	台	1用1备
9	电动单梁起重机		1	台	
四、畜禽粪污（稀）、市政粪便预处理设备					
1	粪便一体化处理设备		2	套	
2	杂质汇总螺旋		1	根	
3	杂质汇总螺旋		1	根	
五、秸秆预处理系统设备					
1	生物质双辊磨碎机		2	台	
2	喂料机		2	台	
3	出料输送机		4	台	
六、厌氧发酵系统设备					
1	1#和 2#水解酸化罐（匀浆罐）		2	座	
2	沼渣沼液罐（出料罐）		1	座	
3	进料罐立轴搅拌		2	台	
4	1#~4#厌氧发酵罐		4	座	钢板焊接结构，顶部球形密封结构。
5	发酵罐搅拌器		2	台	
6	厌氧罐进料泵		4	台	
7	排渣泵		4	台	
8	换热器		2	套	
9	热水循环系统		2	套	
七、沼气净化提纯系统					
1	沼气存储单元		1	套	
2	沼气脱硫单元		1	套	
3	沼气提纯单元		1	套	
4	压缩单元		1	套	
5	控制单元		1	套	
6	封闭式火炬		1	套	
八、除臭系统设备					
1	碱洗塔		1	个	
2	脉冲电浆除臭装置		1	台	
3	碱洗循环泵		1	套	
4	除臭风机		1	台	
5	酸洗塔		2	台	
6	碱洗塔		2	台	

7	酸洗循环泵		6	台	
8	碱洗循环泵		6	台	
9	除臭风机		4	台	
10	排气筒		1	个	
九、病死畜禽尸体无害化处理设备					
1	原料仓		1	台	
2	预碎机		1	台	
3	叶片泵进料螺旋输送机		1	台	
4	叶片泵		1	套	
5	化制机		1	台	
6	电动卸料阀		1	台	
7	化制机出料螺旋输送机		1	台	
8	缓存仓		1	台	
9	榨油机上料螺旋输送机		1	台	
10	螺旋榨油机		1	台	
11	榨油机回渣螺旋输送机		1	台	
12	榨油机出料螺旋输送机		1	台	
13	加热搅拌罐		1	台	
14	加热储油罐		2	台	
15	导油泵		1	台	
16	成品导油泵		1	台	
17	旋风降尘器		1	台	处理化制机污蒸汽
18	冷凝器		1	台	
19	真空泵站		1	套	
20	冷却塔		1	台	
21	水循环泵		1	台	
22	引风机		1	台	
23	车间负压系统		1	套	
24	起重机		1	台	
十、沼渣脱水处理系统设备					
1	污水池搅拌器		1	个	
2	污水输送泵		1	台	
3	絮凝剂制备及投加系统		1	套	
4	加药泵		3	台	
5	缓冲罐		1	台	
6	离心脱水机进料泵		3	台	
7	一体化浮渣分离机		2	台	
8	离心脱水机		3	台	
9	杂物出料螺旋		1	台	
十一、有机肥生产车间设备					
1	喷淋装置		1	套	
2	垃圾料仓		1	套	
3	辅料料仓		1	套	
4	皮带		1	台	
5	混料机		1	台	

6	菌剂称重添加装置		1	套	
7	装载机		6	台	
8	轨道及预埋件		1	套	
9	叉车		1	台	
10	铲车		2	台	
11	曝气系统		1	套	
12	温度、氧气检测仪		1	套	
十二、其他辅助设备					
1	计量称重		2	台	
2	自动快速卷帘门		6	套	
3	自动快速卷帘门		4	套	
4	消防水泵		3	台	
5	空压机组		1	套	
6	柴油发电机组（备用）		1	套	

2.2 收运系统

2.2.1 收运系统概述

根据《动物防疫条件审查办法》（2022年12月1日实施），动物和动物产品无害化处理场所应配备符合农业农村部规定条件的专用运输车辆。本项目设置有一个无害化处理车间，处理病死畜禽5t/d（1825t/a），病死畜禽主要为平南县生猪养殖的病死猪，少量接收病死禽类，属于《动物防疫条件审查办法》（2022年12月1日实施）中的“动物和动物产品无害化处理场所”，故应配备符合农业农村部规定条件的病死畜禽专用运输车辆。

本项目拟采用餐厨垃圾、市政粪便、畜禽粪污和沼液、病死畜禽自建收运系统，废弃油脂、秸秆由相关运输单位进行收运或产废单位自行运输。

2.2.2 收运范围

本方案的餐厨垃圾收运范围以平南县城区为主，并辐射至项目点周边的乡镇，收运规模为50t/d。充分考虑餐厨垃圾产生特点，重点和优先收集中心城区主要的饮食业、大型农贸市场、星级以上宾馆、大型企业、院校和机关食堂；然后根据处理厂的建设进度逐步扩大收集范围至一般饮食业、农贸市场、更大范围的宾馆，企业、院校和机关食堂等；最后逐步提高收集率，将平南县所有餐厨垃圾纳入收运范围。

本项目病死畜禽收运范围主要为平南县内的病死畜禽集中暂存点，收运规模为5t/d。根据《病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理管理办法》（2022年7月1日起施行），畜禽养殖场、屠宰厂（场）、隔离场委托病死畜禽无害化处理场处理的，应当符合以下要求：

- ①采取必要的冷藏冷冻、清洗消毒等措施；
- ②具有病死畜禽和病害畜禽产品输出通道；
- ③及时通知病死畜禽无害化处理场进行收集，或自行送至指定地点。

病死畜禽和病害畜禽产品集中暂存点应当具备下列条件：

- ①有独立封闭的贮存区域，并且防渗、防漏、防鼠、防盗，易于清洗消毒；
- ②有冷藏冷冻、清洗消毒等设施设备；
- ③设置显著警示标识；
- ④有符合动物防疫需要的其他设施设备。

畜禽粪污收运范围主要为项目选址地周边 30 公里范围内的养殖户，含平南及桂平部分乡镇，收运规模为 500t/d。

市政粪污收运范围主要为平南县内公厕、政府机关、医疗机构、学校、企业及生活小区等，收运规模为 20t/d。

沼液外运范围为项目周边的农业种植户，外运规模为 479.11m³/d。

2.2.3 收运系统的组成

本项目餐厨垃圾收运系统主要由专用收集桶与专用收运车组成，病死畜禽主要由专用运输车辆组成，市政粪便、畜禽粪污主要由吸粪车组成，沼液主要由沼液运输车组成。

2.2.4 餐厨垃圾收集装置

收集装置主要指放置在餐厅、酒店等餐厨垃圾产生源地用来存放餐厨垃圾的垃圾桶，规划配置与专用收运餐厨垃圾车配套的专用餐厨垃圾收集桶。

收集桶的放置方式全部采用明装，能够灵活移动，放置地点可设在后堂不影响客人用餐的地方。

2.2.5 收运车辆

餐厨垃圾含水率高，为避免发生滴漏等二次污染，采用专门的垃圾运输车辆，密封无污染。

2.2.5.1 收运车的性能特点

- ①箱体、后门体、顶盖板以及水箱等采用耐酸、碱、氯离子等腐蚀；
- ②车辆两侧为圆弧造型，箱体与后门结合为斜面，整机外观造型美观大方；
- ③能实现箱内餐厨垃圾固液初步分离和垃圾压缩减容，并配备有大容量污水箱；
- ④垃圾箱与后门之间采用特制加强型橡胶条密封，密封性好，杜绝了二次污染；
- ⑤配备有完善的清洗系统，既可使用由液压马达驱动的高压力、小流量清洗方式清洗整车，也可直接接消防水以大流量方式清洗箱体下部的污水箱；
- ⑥采用电、液联合控制，并设置了安全保护装置，保证了各机构动作准确可靠；
- ⑦发动机功率输出实现全自动控制，避免了功率损耗和系统发热，耗油降低，经济性

好；

⑧采用进口 PLC 集成控制,逻辑回路保证各操作指令按顺序执行,外部只有线路连接,降低了故障发生率,避免了误操作造成的事故,提高了可靠性;特别设置的紧急停止按钮可使各循环作业在任何状态或任何位置停止,保障作业人员、垃圾车的安全。

2.2.5.2 收运车工作原理

将盛有餐厨垃圾的容积为 120L 的专用垃圾桶挂好在侧提桶机构桶架上后,启动“投料”循环,此时,顶盖板打开、桶锁紧并提升,当桶提升到最高位置后,摆臂将桶翻转将餐厨垃圾倒入垃圾箱中,然后空桶翻转回位后下降直至机构松开空桶并回到起始位置,关闭顶盖板,该投料过程自动控制。当投料作业完成或作业过程中需压缩垃圾箱内餐厨垃圾时,采用手动方式操纵推板来压缩垃圾并保持在压实位置上,以实现垃圾箱内餐厨垃圾固液初步分离和垃圾减容。餐厨垃圾在处置场卸料时,其固相部分通过推挤排料方式将其卸入处置场收料仓中,其液相部分通过污水箱后部的球阀通过管道排至液相暂存池中。

此外,考虑车辆在发生故障、堵车等不利因素,拟增加备用车辆。收集桶、车辆种类及数量见下表:

表 2.2-1 收运车辆、收集桶数量 单位:辆

序号	类型	实际	备用	合计
1	5t 餐厨垃圾收集车			
2	3t 餐厨垃圾收集车			
3	120L 餐厨垃圾收集桶			
4	30t 吸粪车			
5	15t 吸粪车			
6	30t 沼液运输车			
7	5t 病死畜禽专用运输车			



沼液运输车实景图



吸粪车实景图



病死畜禽运输专用车



餐厨垃圾收运车辆

2.2.6 收运组织与劳动定员

收运系统是有机废弃物资源化处置中心的一个组成部分，但其又具有相对独立性，工作时间受产废单位经营活动影响较大，工作内容主要围绕产废单位经营活动与处置中心工艺生产处理过程展开，因此其组织机构设置及劳动定员既区别于处理厂，又具

有一定联系。

表 2.2-2 收运系统劳动定员

序号	职位	定员(人)	职责描述
1	队长		统筹管理
2	调度		车辆调度、管理
3	司机		收运车驾驶及保养
4	检修		车辆日常检查及突发状况时维修
汇总			

专职收运队伍由公司统一管理，统一培训、统一持证、统一标识、统一量具、统一车辆、统一调度中转，定人、定时、定点回收。同时与各产废单位的管理人员、环卫工人、暂存点管理人员为兼职回收员，形成一个专兼结合、布点合理的回收网络。

2.2.7 收运时间

考虑到餐饮行业的经营特点及城市主干道的交通实际，必须制定合理科学严谨的餐厨垃圾收集运输计划，对收运过程严格调度，在餐饮营业就餐高峰时间段和城市交通高峰拥堵时间段尽量不安排收运。餐饮废弃物收运时间确定为每日两次，即午餐高峰后，晚餐高峰后。在每家餐饮单位收取时间控制在 2.5min 以内。

畜禽粪污和市政粪便按每天收运 2 次，沼液外运按每天 2 次考虑，病死畜禽按每天收运 1 次考虑。

2.2.8 车辆调度

为使转运车辆使用效率达到最大化，将转运车辆的使用进行集中调度，合理分配车辆的使用频率，车辆去向、优化车辆的行驶路程。可以对每一台车辆实时定位，全程跟踪车辆的行驶状况。为了实现这种全程集中调度，统一分配车辆资源，需要建立数字化平台，在数字化平台中心输入以下几个输入条件：

- ①各集中收集站点的坐标位置；
- ②有机垃圾处理厂坐标位置；
- ③空载转运车辆的标识码；
- ④半载闲置状态转运车辆的识别码；
- ⑤满载状态转运车辆的识别码；
- ⑥各站点之间的实际行程历程；
- ⑦事先确定的收运路线。

当某个区域的收运较大，系统便会向数字化管理中心提交用车请求，管理中心便会向处于闲置状态的收运车发送任命信号，车辆收到任命信号，如果没有特殊情况，可以前往即发送一个回复确定已经接受任务。这时，管理中心再向半载闲置状态的其

它收运车发送任命信号，要求其前往接收点。

此外，某些区域闲置的转运车，也可以通过调度前往产量较大的区域进行转运工作。

2.2.9 病死畜禽收集转运要求

本项目病死畜禽收运范围主要为平南县内的病死畜禽集中暂存点。

(1) 根据《病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理管理办法》(2022年7月1日起施行)：专业从事病死畜禽和病害畜禽产品收集的单位和个人，应当配备专用运输车辆，并向承运人所在地县级人民政府农业农村主管部门备案。备案时应当通过农业农村部指定的信息系统提交车辆所有权人的营业执照、运输车辆行驶证、运输车辆照片。

(2) 根据《病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理管理办法》(2022年7月1日起施行)和《病死及病害动物无害化处理技术规范》(农医发〔2017〕25号)病死畜禽专用运输车辆应当符合以下要求：

①不得运输病死畜禽和病害畜禽产品以外的其他物品；

②符合 GB19217 条件的车辆或专用封闭厢式运载车辆。车厢四壁及底部应使用耐腐蚀材料，并采取防渗措施。车厢密闭、防水、防渗、耐腐蚀，易于清洗和消毒；

③专用转运车辆应加施明显标识，并加装车载定位系统，记录转运时间和路径等信息；

④车辆驶离集中暂存点前，应对车轮及车厢外部进行消毒；

⑤转运车辆应尽量避免进入人口密集区；

⑥若转运途中发生渗漏，应重新包装、消毒后运输；

⑦配备人员防护、清洗消毒等应急防疫用品；

⑧有符合动物防疫需要的其他设施设备；

⑨卸载后，应对转运车辆及相关工具等进行彻底清洗、消毒。

2.3 公用工程

2.3.1 给水工程

本项目用水节点主要有生活用水、冲洗用水、厌氧罐水封用水、配药用水和绿化浇灌用水。其中绿化浇灌用水使用初期雨水，冲洗用水来自蒸汽冷凝水，不足部分由新鲜水补充，生活用水、厌氧罐水封用水、配药用水则全部使用新鲜用水，全厂新鲜水用量 $26.9\text{m}^3/\text{d}$ 、 $9818.5\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目新鲜水来自园区市政供水管网，来源于河南水厂。

2.3.1.1 生活用水

项目劳动定员 86 人，20 人住厂，66 人外宿，全年工作 365 天。生活用水量住厂员工按 $0.2\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计、不住厂员工按 $0.05\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量为 $7.3\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2664.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

2.3.1.2 冲洗用水

拟建项目生产过程中需要对设备、地面、收运车辆进行冲洗处理。设备冲洗用水 $3\text{m}^3/\text{次}$ ，每天冲洗两次，设备冲洗用水量 $6\text{m}^3/\text{d}$ ；地面冲洗用水 $5\text{m}^3/\text{次}$ ，每天冲洗两次，地面冲洗用水量 $10\text{m}^3/\text{d}$ ；车辆冲洗用水按 $0.2\text{m}^3/\text{辆}\cdot\text{次}$ 计，每天冲洗一次，共配有 19 辆车，车辆冲洗用水 $3.8\text{m}^3/\text{d}$ 。则项目冲洗用水量共计 $19.8\text{m}^3/\text{d}$ 、 $7227\text{m}^3/\text{a}$ 。

2.3.1.3 厌氧罐水封用水

为隔绝空气、维持厌氧罐压力，需进行水封，厌氧罐水封用水量 $6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2190\text{m}^3/\text{a}$ 。

2.3.1.4 配药用水

湿法脱硫使用药剂铁基营养液催化剂，除臭系统使用药剂氢氧化钠、次氯酸钠、植物除臭剂均需加水调配，配药用水 $12\text{m}^3/\text{d}$ 、 $4380\text{m}^3/\text{a}$ 。

2.3.1.5 绿化浇灌用水

本项目绿化面积为 5250m^2 ，绿化浇灌用水定额按浇灌面积 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，项目绿化用水量为 $7.88\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2876.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

2.3.2 排水工程

2.3.2.1 生活污水

生活污水产生量按用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 $5.84\text{m}^3/\text{d}$ ， $2131.6\text{m}^3/\text{a}$ ，排入三级化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后，纳入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水排入寺背河后进入浔江。

2.3.2.2 冲洗废水

冲洗废水产生量按用水量的 90% 计，则设备冲洗废水量 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 、车间地面冲洗废水量 $9.0\text{m}^3/\text{d}$ 、车辆冲洗废水 $3.42\text{m}^3/\text{d}$ ，项目总冲洗废水量 $17.82\text{m}^3/\text{d}$ 、 $6504.3\text{m}^3/\text{a}$ 。

2.3.2.3 厌氧罐水封废水

水封废水产生量按用水量的 90% 计，则厌氧罐水封废水量 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1971\text{m}^3/\text{a}$ 。

2.3.2.4 除臭废液

本项目湿法脱硫使用药剂铁基营养液催化剂，除臭系统使用药剂氢氧化钠、次氯酸钠、植物除臭剂均需加水调配，配药用水 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。

植物除臭剂加水调配成除臭植物液雾化蒸发损耗，无废水产生。沼气湿法脱硫塔铁基

营养液循环使用不外排，但由于硫渣分离时带走一部分溶液（经板框压滤机后的硫渣含水率 30%左右），需定期补充损耗溶液。除臭系统采用“化学洗涤+窄脉冲电浆”复合除臭工艺，氢氧化钠、次氯酸钠加水调配成洗涤喷淋溶液与臭气反应，吸收液循环使用，定期排放，形成除臭废液约 $3\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1095\text{m}^3/\text{a}$ 。

2.3.2.5 病死畜禽无害化处理废水

病死畜禽无害化处理废水主要是原料仓渗滤液和化制机污蒸汽冷凝水，由病死畜禽处理过程物料平衡可知，原料仓渗滤液 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ 、化制机污蒸汽冷凝水 $2.82\text{m}^3/\text{d}$ ，则病死畜禽无害化处理废水量共计 $2.87\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1047.55\text{m}^3/\text{a}$ 。

2.3.2.6 沼气冷凝水

沼气净化提纯精制天然气过程脱去多余的水分，形成沼气冷凝水 $10.28\text{t}/\text{d}$ 、 $3752.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

上述（设备、地面和车辆）冲洗废水、厌氧罐水封废水、除臭废液和病死畜禽无害化处理废水（渗滤液、污蒸汽冷凝水）、沼气冷凝水共计 $39.37\text{m}^3/\text{d}$ 、 $14370.35\text{m}^3/\text{a}$ ，均属于 B/C 较高污水，属于高浓度有机废水，可生化性较好，易于生物降解，经收集后均先泵入畜禽粪污预处理间的接料装置，与畜禽粪污混合调配后最后进入厌氧发酵罐一起经厌氧消化工艺处理，最后作为沼液泵入沼液收集池，作为农用沼液外运还田反哺当地种植业，不外排。

表 2.3-1 项目水平衡情况表

序号	投入			输出		
	物料名称	投入量		物料名称	输出量	
		m^3/d	m^3/a		m^3/d	m^3/a
1	沼气含水			生活污水		
2	职工生活用水			厌氧罐水封废水		
3	厌氧罐水封用水			除臭废液		
4	配药用水			冲洗废水		
5	冲洗用新鲜水			病死畜禽无害化处理废水		
6	蒸汽冷凝水			损耗		
7	无害化处 渗滤液			沼气冷凝水		
8	理废水 污蒸汽冷凝水					
合计						

注：投入=输出

略

图 2.3-1 项目水平衡图 单位 m^3/d

2.3.3 供电工程

项目用电由当地供电系统提供，年用电量为 $885.19\text{万 kW}\cdot\text{h}/\text{a}$ ，设置一台常用功率 400kW 的柴油发电机作为备用电源。

2.3.4 供热工程

本项目蒸汽来源于平南县生活垃圾焚烧发电厂，蒸汽压力 0.8~1.0MPa、蒸汽温度约 150℃。本项目用汽节点主要有病死畜禽无害化处理车间的化制机、缓存仓、加热搅拌罐、加热出油罐等，用汽温度要求 70~140℃，垃圾焚烧厂蒸汽温度可满足本项目用汽温度要求，同时，本项目蒸汽使用后形成蒸汽冷凝水用做设备、地面和车辆冲洗用水，而不是回用重新用于用汽节点的加热，故本项目用汽节点的温度有保障。无害化处理线蒸汽消耗量约 6.18t/d；预处理车间餐厨垃圾蒸煮罐、废弃油脂接料斗、暂存罐、蒸煮罐等，以及发酵系统的水解酸化罐、厌氧发酵罐等，废弃油脂处理线蒸汽消耗量约 0.5t/d，餐厨垃圾蒸煮罐蒸汽消耗量约 5t/d，发酵系统蒸汽消耗量约 8.53t/d。均为间接加热。

项目蒸汽平衡表见表 2.3-2，蒸汽平衡图见图 2.3-2。

表 2.3-2 项目蒸汽平衡表 单位：t/a

序号	投入			产出		
	入方	t/d	t/a	出方	t/d	t/a
1	平南县生活垃圾焚烧发电厂提供蒸汽			蒸汽冷凝水作为冲洗用水回用不外排		
2	/			蒸发损耗		
3	合计			合计		

略

图 2.3-2 项目蒸汽平衡图 单位：t/d

2.4 施工期工艺流程及产污环节分析、污染源源强核算

2.4.1 工艺流程及产污环节分析

项目施工期主要建设车间、综合楼等，产生噪声、扬尘、固废、少量污水和装修废气等污染物。施工期工艺流程与产污环节分析见图 2.4-1。

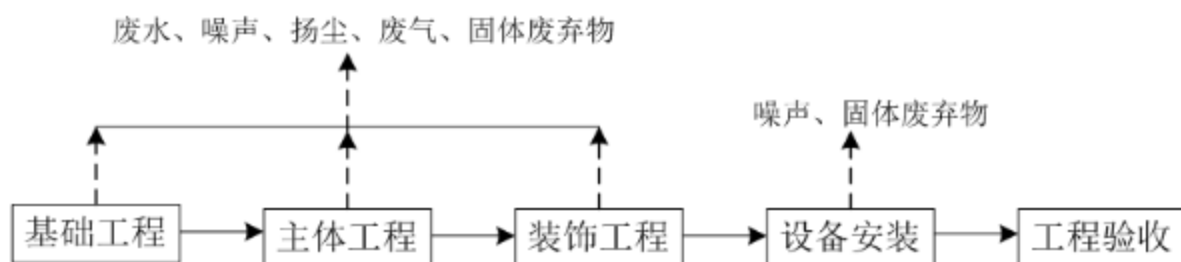


图 2.4-1 施工期工艺及产污流程图

2.4.2 施工期污染源源强核算

2.4.2.1 废气

建设项目施工期产生的大气污染主要来自施工过程中产生的扬尘、运输车辆和施工机

械排放的尾气，其中施工扬尘是施工期最主要的大气污染物。

施工期扬尘主要来自于建筑材料的装卸、施工垃圾清理、运输车辆在施工场地内行驶等过程，而运输车辆在施工场内行驶产生的扬尘是主要污染源，另外，场地地表裸露在干风条件下也会产生扬尘，对环境造成一定的影响。

项目施工过程中所使用的工程机械主要以柴油为燃料，重型机械尾气排放量较大，故尾气排放可能使项目所在区域内的大气环境受到污染。运输车辆在施工场地内和运输沿线道路均会排放少量汽车尾气，尾气中主要污染物有CO、NO_x、THC等。

2.4.2.2 废水

施工期废水主要是施工废水和施工人员产生的生活污水。

1、施工废水

施工废水主要有开挖和钻孔产生的泥浆水、机械运转的冷却水和洗涤水等，主要污染物有水泥、沙子、块状垃圾和油污等杂质，在施工场地内设置隔油沉淀池，处理后废水用作降尘用水、车辆冲洗，不外排。

2、生活污水

施工人员按50人计，施工期约为360天（12个月）。施工人员食宿均不在场区，用水主要为冲厕用水。用水量以50L/d·人计，施工期用水量为2.5m³/d，施工期生活用水量为900m³。生活污水量按用水量的80%计，则生活污水量2m³/d，施工期排放生活污水720m³，施工期生活污水经临时化粪池处理后，用于周边旱地施肥。参照同类项目废水污染源强情况估算项目施工期生活污水污染源强见表2.4-1。

表 2.4-1 项目施工期生活污水污染源强一览表

污水量	污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
720m ³	产生浓度(mg/L)	6~9	300	150	200	35
	产生量(t)	/	0.216	0.108	0.144	0.025
	经化粪池处理后的浓度(mg/L)	6~9	200	100	60	35
	排放量(t)	/	0.144	0.072	0.043	0.025

2.4.2.3 噪声

施工期间，噪声污染源主要是施工机械产生的噪声以及运输车辆的交通噪声。

在施工过程中，土石方开挖、钻孔、砂石料破碎、混凝土搅拌和浇筑、大型机械设备和运输车辆的行驶等都将产生较强的噪声。参考类比调查资料，大部分施工机械设备作业噪声值在距声源 1m 处为 80~100dB(A)，这些噪声均为非稳态噪声，对附近的声环境将产生影响。主要施工噪声值见表 2.4-2 和表 2.4-3。

表 2.4-2 施工机械噪声值

机械类型	测点距施工机械距离(m)	最高声级值 L _{max} dB(A)
电锯、电刨	1	95

振捣棒	1	95
振荡器	1	95
钻桩机	1	100
钻孔机	1	100
推土机	1	86
挖掘机	1	84
风动机具	1	95
吊车、升降机	1	80
轮式装载机	1	90

表 2.4-3 不同运输车辆噪声级一览表

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级 (dB(A))
土石方阶段	土方外运	大型载重机	90
结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
装修阶段	外墙装修材料	轻型载重卡车	75

2.4.2.4 固废

1、废土石方

项目拟建地现状地形较为平整。本项目施工期地基开挖的深度较浅，项目开挖地基产生的土石方较少，可全部在厂区内平衡，无废土石方产生。

2、建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要来自施工作业中一些废弃建筑材料，包括砂石、废木料、废金属、废钢筋等。查阅相关资料可知，施工建筑垃圾产生系数为 $20\sim 50\text{kg}/\text{m}^2$ ，本项目施工建筑垃圾产生系数按 $20\text{kg}/\text{m}^2$ 计，总建筑面积约 12974.60m^2 ，则据此估算项目施工期间产生约 259.5t 的建筑垃圾。

3、生活垃圾

本项目施工人数按 50 人考虑，生活垃圾产生量以 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活垃圾产生量为 $25\text{kg}/\text{d}$ （整个施工期的生活垃圾量约为 9t ），生活垃圾交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。

2.4.2.5 生态影响

施工扬尘覆盖在植物叶片上，会影响其生长发育；施工活动破坏植被，从而干扰野生动物的生境，特别是施工噪声使野生动物受到惊吓，导致施工区周围野生动物迁移；项目施工建设，原有土地被置于人工地表之下，破坏了土壤的原本功能，改变了土壤的使用价值。

2.4.2.6 施工期污染物排放情况汇总

建设项目施工期污染物排放情况汇总见表 2.4-4。

表 2.4-4 建设项目施工期产排污情况汇总表

种类	污染物名称	产生情况	排放情况	备注
----	-------	------	------	----

废水	施工废水	SS、石油类	少量	少量	隔油沉淀处理后循环使用，不外排
	生活污水	废水量	720m ³	720m ³	经临时三级化粪池处理后，用于周边旱地施肥。
		COD _{Cr}	300mg/L, 0.216t	200mg/L, 0.144t	
		BOD ₅	150mg/L, 0.108t	100mg/L, 0.072t	
		SS	200mg/L, 0.144t	60mg/L, 0.043t	
		NH ₃ -N	35mg/L, 0.025t	35mg/L, 0.025t	
废气	扬尘	颗粒物	少量	少量	采取建设围挡、洒水和限速等措施后对环境影响不大
	施工车辆尾气	CO、THC、NO _x	少量	少量	使用符合标准的车辆、加强保养等
固体废弃物		生活垃圾	9t	0	平南县生活垃圾焚烧发电厂处置
		建筑垃圾	259.5t	0	运至城市管理部门指定收纳场
噪声	施工机械、运输车辆噪声		75~100dB (A)	昼间<70dB (A) 夜间<55dB (A)	采取选用低噪声设备、合理布局等措施

2.5 运营期工艺流程及产污环节分析、物料平衡

本项目餐厨垃圾、畜禽粪污、市政粪便、秸秆经预处理后进行厌氧发酵，餐厨垃圾提取的粗油脂外售，厌氧发酵罐产生的沼气净化提纯后制取天然气外售，厌氧发酵罐排出的沼渣沼液去到预处理车间内的固液分离间的沼渣脱水系统处理，分离出的沼渣去有机肥生产车间进行好氧堆肥制成有机肥料后外售，分离出的沼液已都能满足《农用沼液》（NY/T40750-2021）中非浓缩沼液肥料的要求，不需要再（腐）熟化，日常运行会定期进行该项检验，泵入沼液收集池暂存，作为农用沼液外运还田反哺当地种植业；废弃油脂经预处理后进入餐厨垃圾三相分离器，用于提取粗油脂外售；病死畜禽无害化处理用于制取有机肥添加剂（肉骨粉）和粗油脂。

本厂主要工艺系统包括：预处理系统、厌氧发酵系统、沼气净化提纯系统、臭气处理系统、秸秆预处理系统、病死畜禽无害化处理系统、沼渣脱水（固液分离）系统，有机肥料生产系统等。

2.5.1 餐厨垃圾、废弃油脂和畜禽粪污、市政粪便、秸秆处理工艺流程图及产污环节

本项目餐厨垃圾、畜禽粪污、市政粪便、秸秆等有机废弃物拟选用“**预处理+完全混合厌氧反应器（CSTR）**”的工艺路线。通过预处理工艺，优化厌氧消化条件，实现杂质去除和油脂高效分离，回收油脂等资源产品。预处理后有机物料（餐厨垃圾浆液、畜禽粪污浆液、市政粪便浆液），通过各原料有机浆液和磨碎后的秸秆在水解酸化罐（匀浆罐）内调配，符合厌氧罐进水水质要求后泵入发酵罐进行厌氧处理（厌氧发酵罐每天批次性进

料，水力停留时间为 25 天，即每天间歇进料，每天间歇出料，理论上从进料到出料约 25 天，实现相对动态平衡），水解酸化罐（匀浆罐）不需要加水。产出沼气净化提纯后制取天然气，厌氧发酵罐排出的沼渣沼液去到预处理车间内的固液分离间的沼渣脱水系统处理，分离出的沼渣去有机肥生产车间进行好氧堆肥制成有机肥料后外售，分离出的沼液已能满足《农用沼液》（NY/T40750-2021）中非浓缩沼液肥料的要求，不需要再（腐）熟化，日常运行会定期进行该项检验，泵入沼液收集池暂存，作为农用沼液外运还田反哺当地种植业。废弃油脂经预处理后进入餐厨垃圾三相分离器，用于提取粗油脂外售。

餐厨垃圾、畜禽粪污、市政粪便和废弃油脂收运系统采用加盖密封容器和罐体，运输车备有密封式排料装置与处理设备对接；卸料平台采用独特的防臭气外泄的双层卸料门设计；预处理车间内除接料外，其余机械设备（如预处理中的制浆分选机、除砂器、油水分离系统、沼渣脱水系统等）进行物料输送与排出均采用全密闭管道输送，整个生产过程中基本处于封闭式运行，很好地杜绝在生产过程中的恶臭逸散。项目预处理车间、无害化车间、有机肥生产车间产生的恶臭气体收集后统一进入厂区除臭系统。项目餐厨垃圾、废弃油脂和畜禽粪污、市政粪便处理工艺流程及产污环节详见下图。

图 2.5-1 餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污、市政粪便和秸秆处理工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

2.5.1.1 餐厨垃圾预处理系统

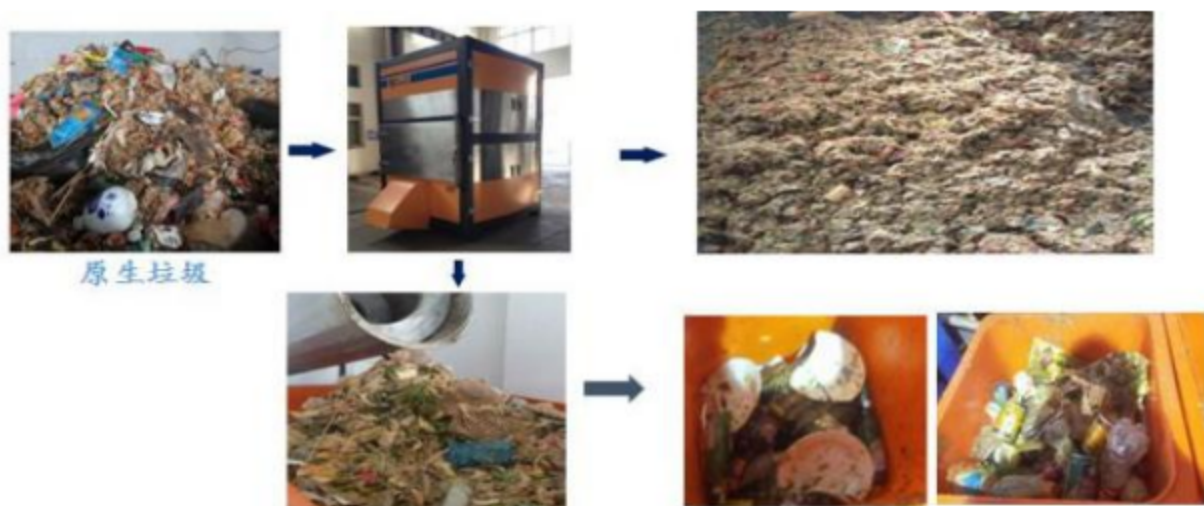
餐厨垃圾采用“接料制浆一体+制浆分选+除砂除渣+蒸煮+三相分离+油脂提取系统”的预处理工艺方案，保障处理工序流畅，物料进得来出得去不卡堵，处理环境安全环保无跑冒滴漏泄现象。杂物分离采用逐级减量化分离的工艺方式，能更有效地去除餐厨垃圾中的杂物，保证经预处理分拣后的有机浆料的各项指标满足油脂提取和厌氧发酵的安全稳定运行要求，减少设备设施磨损维修成本，提高粗油脂的提取率和厌氧沼气的产出率，实现了餐厨垃圾无害化、减量化的处理要求。固渣采用螺旋输送方式，液体浆料采用管道泵送方式。

1、接料制浆一体机

餐厨垃圾进厂先经过地磅，经称重、刷卡、记录后进入预处理车间内的餐厨垃圾卸料间，根据垃圾收运车辆工作原理可知，卸料时，餐厨垃圾固相部分通过推挤排料方式将其卸入接料制浆一体机（料仓 $V=12m^3$ ）中，其液相部分（渗沥液）经收运车辆污水箱后部的球阀通过管道排至沥液池（ $V=70m^3$ ）中，渗沥液经提升泵直接泵入制浆分选机。接料制浆一体机设置有封闭式房间，配有快速卷帘门，可根据作业情况启闭，以防止废（臭）气扩散，顶盖上装有排气管口，与除臭系统管道衔接，做负压集中除臭处理。

接料制浆一体机构造：接料装置（接料斗料仓 $V=12m^3$ 和螺旋给料机组成）、大物质分拣制浆机、螺旋输送机等。

接料装置接收餐厨垃圾通过螺旋给料机将其输送至大物质分拣机进行餐厨垃圾的粗分选，分拣机分离出餐厨垃圾中的粗大物料（如大块金属、碗盘碟瓷片、玻璃瓶和塑料袋等杂物），分拣机全封闭机械化运行，可保证分选过程中脆性杂物不破碎(最大化减少对后道工序设备磨损和处理难度)，杂物去除率高，分离出的杂物干净，有机质回收率高。经分拣制浆机后得到以有机质为主的均质物料，物料再通过螺旋输送机输送至制浆分选单元处理。无轴螺旋输送机采用液压动力驱动，当遇到物料卡阻现象，可自动反向转动并报警提示，防止物料卡阻。接料制浆一体机与物料接触部分均采用 304 不锈钢材质，耐腐蚀性强。



接料制浆系统 & 处理效果图片

2、制浆分选

进入制浆分选系统的物料进行杂物分拣及破碎制浆，将物料中的杂物分离出系统，如骨头、贝壳、瓶盖、筷子等杂物及纤维类轻质杂物如：塑料、餐巾、纸张等，最大化地减轻后道除砂工序的压力，避免这些物质对制浆设备、输送泵组、离心提油设备的磨损和堵塞。同时经高速旋转的刀片对大块有机质垃圾进行破碎，得到粒径 $\leq 10\text{mm}$ 的均质有机浆料从底部收集排出，该均质浆料由泵送至除砂除渣系统。制浆分选机设有稀释水接入口，根据来料干燥程度，配以稀释水稀释。该稀释水来自三相离心机分离出来的废水。

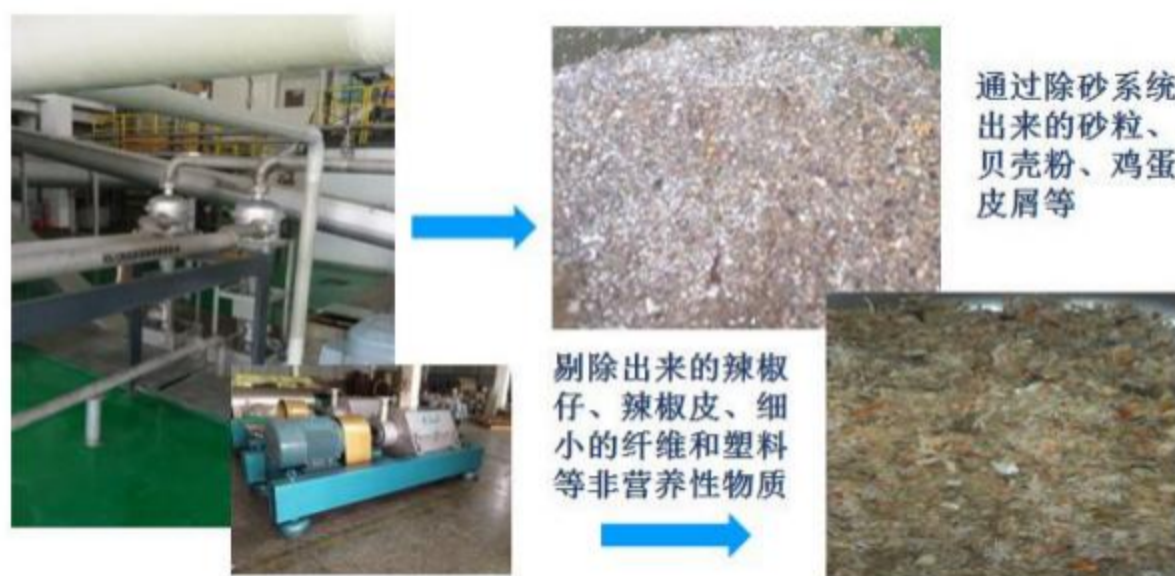
制浆分选机全封闭机械化连续运行，集物料制浆和杂质分离于一体，自动化程度高，结构紧凑，功能完善。制浆分选机的结构能实现轻质杂物和重质杂物（包括易碎和不易碎的）的高效去除，去除率 $\geq 90\%$ 。分离出来的杂质含水率低，有机质损失小。易损件价格低廉，设有必要的检修口，检修维护方便。设备与物料接触部分均采用 304 不锈钢材质，耐腐蚀性强。自动化程度高，传动系统采用变频调速，可根据物料状况，适时调整处理工艺速度，高效节能。



制浆分选机 & 处理效果图片

3、除砂除渣系统

除砂除渣主要由除砂器完成，将均质物料中的重物质（贝壳、玻璃、瓷片、砂石）等杂质砂粒以及细碎纤维等轻飘物去除。除砂主要是为减少三相分离机以及后续设备的堵塞和磨损。除砂除渣去除率高，能够对各粒径范围内的砂石进行有效去除。保障后端工艺段罐内积砂较少，设备磨损小。采用主动式除砂工艺，对除砂效果可以进行控制。设备与物料接触部分均采用 304 不锈钢材质，耐腐蚀性强。



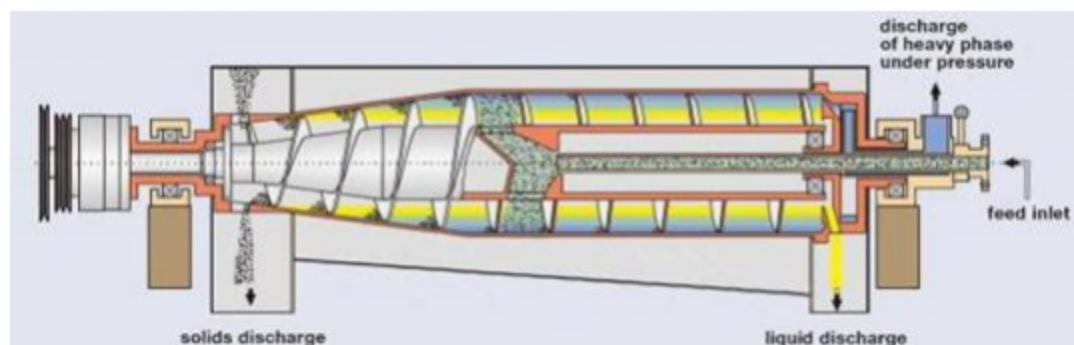
除砂除渣系统及处理效果图片

4、油脂提取、油水分离系统

经除砂除渣后餐厨垃圾浆料泵送入蒸煮罐（4 个， $15\text{m}^3/\text{个}$ ）内进行加热，蒸煮罐为蒸汽（来自北面的平南县生活垃圾焚烧发电厂，蒸汽压力 $0.8\sim 1.0\text{MPa}$ ）连续间接加热，物料在蒸煮罐加热到 $70\sim 80^\circ\text{C}$ 左右，餐厨垃圾本身含油率 $1.5\%\sim 2.5\%$ ，含油率和加热温度均不高，蒸煮过程产生少量含油蒸汽，先经过冷凝装置冷凝液回流至蒸煮罐，不凝气经管道除油器除油，除下的油脂收集至成品毛油罐，少量蒸汽随管道至除臭系统。通过加热处理，餐厨垃圾中油脂成分在高温条件下被充分从食物中释放出来，同时达到对餐厨垃圾灭菌的效果。蒸煮罐顶部设有搅拌机，在罐中设置一沉渣区，分离出沙石类重杂质，兼具析油和排砂双重功能。同时，当后续系统停机检修时，蒸煮罐还能起到缓存浆料的作用，保证前端餐厨垃圾处理的连续性。

加热完成后的餐厨浆料通过进料泵送入三相离心机转鼓内，并通过液、固、油三相之间的密度差实现餐厨浆料有机固渣、废水、粗油脂的分离。油相进入立式分离机内进行进一步除油，提取出含油率 $\geq 97\%$ 粗油脂泵至厂区毛油储罐暂存外售，分离出的水泵至滤渣罐去后续的厌氧发酵系统。经三相分离后产生的有机固渣（固相）与滤液（水相）均为高

有机质，可进入厌氧系统进行发酵。有机固渣暂存于滤渣罐、滤液暂存于滤液罐，滤液一部分回流至制浆分选机作为稀释水，其余与有机固渣一起进入水解酸化罐（匀浆罐），与预处理后的其他有机废弃物浆液及磨碎后的秸秆在水解酸化罐（匀浆罐）中进行均质、缓存、调浆的作用，调配成含固率符合要求的浆料，泵送入厌氧发酵罐。



三相离心机及分离原理图

2.5.1.2 废弃油脂处理系统

废弃油脂运输至预处理车间内的废弃油脂卸料间后，经接料斗后进入粗筛机，去除杂质后进入暂存罐暂存，通过泵送，先经计量罐计量后，进入蒸煮罐，连续式蒸煮罐通入蒸汽，通过连续加热约 0.5~1 小时后将浆料加热至 70~80℃，泵入餐厨垃圾三相分离机，与餐厨垃圾一起进行固、液、油三相分离，再经离心提取粗油脂，粗油脂外售。

2.5.1.3 畜禽粪污（干）预处理系统

畜禽粪污分为稀粪污和干粪污，稀粪污处理量 400t/d，干粪污处理量 100t/d，其中稀粪污含固率 5%、含水率 95%，干粪污含固率 25%、含水率 75%。

干粪污由吸粪车运输至预处理车间内的畜禽粪便（干）卸料间，卸入接料装置后进入接粪池，池内设有搅拌装置，再进入除砂除杂一体机，去除砂砾、长纤维、毛发等漂浮物，然后进入粪料暂存池暂存，然后泵入水解酸化罐（匀浆罐），与经预处理后的其他有机废弃物浆液及磨碎后的秸秆进行均质、缓存、调浆后，泵送入厌氧发酵罐。

2.5.1.4 畜禽粪污（稀）、市政粪便预处理系统

畜禽粪污分为稀粪污和干粪污，稀粪污处理量 400t/d，干粪污处理量 100t/d，其中畜禽粪污（稀）含固率 5%、含水率 95%，畜禽粪污（干）含固率 25%、含水率 75%。市政粪便处理量 20t/d，含固率 3%、含水率 97%。

稀粪污与市政粪便合并处理，采用 2 套一体化粪污处理设备，一体化粪污处理设备每套处理量 100t/h，含接粪对接装置、格栅、除杂除砂一体机、输送泵等，经格栅、除砂除杂后，经暂存后，送入厌氧发酵罐。

畜禽粪污（稀）/市政粪便采用吸粪车收集运送至预处理车间的卸料间，通过快速对接装置将粪便卸入卸粪槽，经格栅将大颗粒的杂质分离去除，分离后物料再进入除杂除砂设

备，将大块重物和悬浮杂质与粪便分离。经除杂除砂后粪液自流至出水池，再由泵均匀的输送至水解酸化罐（匀浆罐），经浆液调配后进入厌氧发酵系统处理。

1. 接料系统

接料系统是吸粪车排放管和处理设备连接的进料口，为一根不锈钢进料管道，能与吸粪车排放管可靠、方便地密封对接，保证泄料过程中没有臭气及粪液外溢。卸料系统包括对接装置、连接软管、平衡装置等。对接装置与改造后的粪车卸口密闭对接，避免过程中粪液遗撒、泄露，并设有平衡装置，方便接口抬起，有效降低人工劳动强度。本项目粪便预处理车间设置2个卸料口，连接管采用DN150软胶管。

2. 除杂除砂系统

除杂除砂系统的作用是对粪便进行除杂除砂，将物料中的大块沉淀物、漂浮物、砂质等固相分离出来。除杂除砂系统主要设备包括粗格栅和除杂除砂一体机。

（1）粗格栅

粗格栅主要用于取出粪便中的缠绕物、粗大物，减轻后端细格栅的运行负荷。回转式格栅除污机是由一种独特的耙齿装配成一组回转格栅链。在电机减速器的驱动下，耙齿链进行逆水流方向回转运动。该设备安装于卸料槽后端，用于清除污水中大尺寸的垃圾杂物。本项目设1套粗格栅，处理能力 $10\text{m}^3/\text{h}$ 。

（2）除杂除砂一体机

除杂除砂一体化装置用于分离粪便中的较大悬浮物，如纤维类、橡胶类、生活用品等物料，同时粪便中含有大量泥沙，通过沉砂、捕砂、提砂分离，将细砂导入沉砂箱内，分离后的粪便浆液自流入出水池。当达到箱体内一定的液位之后，细格栅自动运转，沉砂箱和提砂螺杆启动工作。经过格栅过滤处理之后，不能生化分解的格栅滤渣首先被分离取出。格栅滤渣在运输螺杆之内经过压榨、脱水处理之后排出箱外，投入无轴输送螺旋，由输送螺旋提升至渣料暂存箱。经过格栅过滤处理之后，滤液进入沉砂箱。砂砾在沉砂箱内经过自然沉降后经水平运砂螺杆将沉砂物质转交排砂螺杆，然后经过脱水处理之后运出箱体之外。除杂除砂后的滤液自流至出水池。

3. 出水池

出水池用于暂存粪便经除杂除砂后的滤液，钢筋混凝土结构，设置2台滤液输送泵（1用1备），用于将出水池中的滤液输送至厌氧消化系统。

2.5.1.5 秸秆预处理系统

收集回来的农作物秸秆入库厂区的秸秆堆场内，利用抓机进行拆包后抓放到喂料机，喂入生物质双棍磨碎机，通过撕咬的方式将秸秆撕碎至 $\leq 5\text{cm}$ 条状物料，撕碎过程设备密

闭，同时在设备进料和出料口加装防尘装置。磨碎后的秸秆送入进料箱，进料箱中的秸秆通过皮带传送装置输送至亲水反应器（即水解酸化罐，400m³）。秸秆与经预处理后的有机废弃物浆液、回流沼液等在亲水反应器（即水解酸化罐，400m³）中进行增温、均质、缓存、调浆、厌氧预处理，利用回流沼液进行调配和接种，预处理后的物料通过螺杆泵均匀输送至厌氧发酵罐进行厌氧发酵。

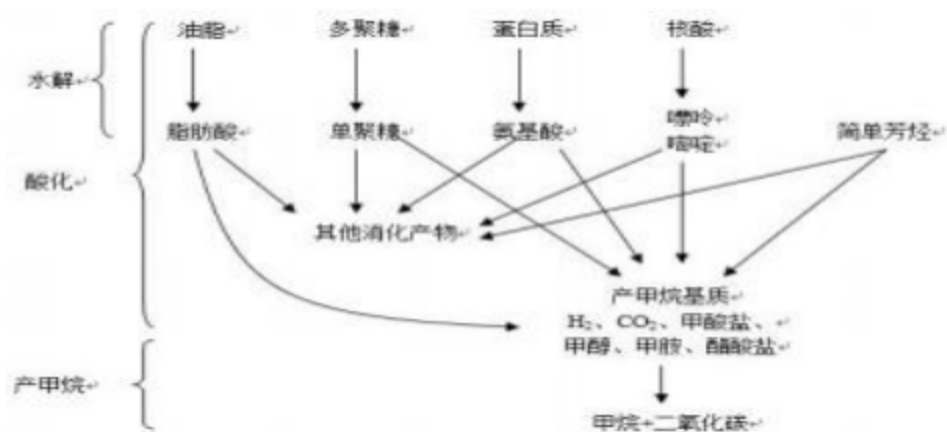
亲水反应器（即水解酸化罐，400m³）预处理单元结合干秸秆木质纤维素组分和结构紧密特性，利用微生物技术创新建立了亲水反应器及配套工艺。亲水反应器内部动静充分结合，给水解微生物足够的与秸秆颗粒接触的时间和空间。同时，亲水反应器的结构和技术创新，保证了所有物料充分的停留时间，实现了较短时间（1天）内秸秆完全吸水、结构破解。彻底解决了干秸秆浮渣结壳和结构难以破解的问题。此外，亲水反应器预处理单元对原料兼容性强，可实现浓度范围大（10~20%）的出料要求，为后续厌氧高效发酵工艺高产稳产和设备可靠运行奠定了基础。

2.5.1.6 厌氧发酵系统

本项目采用的厌氧消化工艺为中温湿式单相序批式厌氧消化工艺，厌氧反应器的水力停留时间约 25 天（厌氧发酵罐每天批次性进料，水力停留时间为 25 天，即每天间歇进料，每天间歇出料，理论上从进料到出料约 25 天，实现相对动态平衡），浆液中的部分难生化降解的 COD 在厌氧条件下被水解酸化。产出沼气净化提纯后制取天然气，厌氧发酵罐排出的沼渣沼液去到预处理车间内的固液分离间的沼渣脱水系统处理，分离出的沼渣去有机肥生产车间进行好氧堆肥制成有机肥料后外售，分离出的沼液已都能满足《农用沼液》（NY/T40750-2021）中非浓缩沼液肥料的要求，不需要再（腐）熟化，日常运行会定期进行该项检验，泵入沼液收集池暂存，作为农用沼液外运还田反哺当地种植业。

厌氧发酵是有机物在厌氧条件下通过微生物的代谢活动而被自然降解、稳定的过程，同时伴有甲烷和 CO₂ 气体产生。影响反应的环境因素主要有温度、pH 值、厌氧条件、C/N、微量元素（如 Ni、Co、Mo 等）以及有毒有害物质（H₂S）的允许浓度等。

厌氧发酵是在厌氧微生物作用下的一个复杂的生物学过程，厌氧微生物是一个统称，包括厌氧有机物分解菌和产甲烷菌。在一个厌氧反应器内，有各种厌氧微生物存在，形成一个与环境条件、营养条件相对应的微生物群体。这些微生物通过其生命活动完成有机物厌氧代谢过程。



有机物厌氧代谢过程

1、厌氧系统进水水质

餐厨垃圾、畜禽粪污和市政粪便经预处理后的有机浆液和磨碎后的秸秆进入水解酸化罐（匀浆罐），罐顶设有中心搅拌机，以保证厌氧罐稳定进料。本项目水解酸化罐（匀浆罐）不需要加水，通过各原料有机浆料配比来调控厌氧罐进水水质。

厌氧发酵进水主要为预处理后的有机浆液和磨碎后的秸秆，进水设计参数如下表所示。

表 2.5-1 厌氧系统进水水质表

进水指标	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₄ -N(mg/L)	TN(mg/L)	SS(mg/L)	pH
设计值						

2、均质系统

厌氧发酵系统进料主要有经预处理后的有机浆液和磨碎后的秸秆等。在水解酸化罐（匀浆罐）中进行搅拌、换热、均质等处理后，泵入厌氧发酵系统。水解酸化罐（匀浆罐）配置温度控制系统，并在罐内放置换热组件，保证水解酸化罐（匀浆罐）内温度控制在 35~40℃之间，满足厌氧发酵系统进料温度的要求。经预处理后进厌氧消化系统的有机浆料 TS（含固率）浓度约 6%~15%。

3、厌氧发酵系统

本工程采用以湿式厌氧发酵处理生产沼气为主体的工艺技术路线，采用完全混合厌氧发酵罐（CSTR）。CSTR 适用于高浓度物料的厌氧发酵。在发酵罐内采用搅拌和加温技术，使沼气发酵速率大大提高，其优点是：发酵过程稳定，发酵物料浓度高，便于管理，易启动，运行费用低。本项目所选完全混合厌氧发酵罐（CSTR）的特点如下：

①厌氧进料含固率 TS：6%~15%；

②厌氧发酵罐采用中温运行工况：35±2℃，为了保证厌氧罐内恒定的温度，厌氧系统需配置加热和保温装置；

③厌氧罐上设有罐壁温度计、液位计、沼气成分分析仪（CH₄、CO₂、H₂S）、沼气管温度计、压力变送器、流量计等在线监测设备，对厌氧罐的运行工况实时监控。温度计用

于监控厌氧罐的发酵温度，当温度高于或低于目标温度时，系统报警。液位计用于监控厌氧罐内液位，当排渣时，液位低于控制液位时，系统报警，并停止出料泵排渣，同时调节罐内的液位高度，使罐顶搅拌机上桨叶将表面浮渣破碎，以防止浮渣板结。沼气管上的温度计和沼气成分分析仪用于监控所产沼气的温度和沼气成分，为后续沼气净化提供操作参数。沼气管上的压力变送器，在线实时监测罐体压力，当出现压力异常时，系统报警。沼气管上的流量计用于监测沼气产量。厌氧罐壁面设有物料取样口，用于取样化验数据，以获得厌氧罐的运行工况。

④为防止罐内沉积和浮渣，厌氧反应器设有排渣和排砂系统；

⑤采用机械搅拌方式，从而保证罐内物料在高浓度条件下能实现浓度和温度的均匀，从而保证物料的传热和传质效果；

⑥厌氧罐采用底部进料、上部溢流出料的“下进上出”的进出料方式，防止物料在厌氧罐内短流。厌氧罐底部设有排渣管道，通过出料泵对罐体进行定期排渣，确保厌氧罐长期稳定运行。厌氧消化罐底部进水上部出水的设计可增强对底部污泥床层的搅拌作用，使污泥床层内的微生物同进水基质得以充分接触，从而达到更好的处理效率。同时上部出水并集气的构造使得反应器内的水流方向与产气上升方向相一致，可减少设备阻力从而降低了设施堵塞的机率。厌氧罐部分出水回流，可以缓冲进水污染负荷变化，同时缓冲碱度。厌氧反应产生的沼气经过管道送至沼气净化系统。竖流沉淀罐部分出水回流至生物水解单元（水解酸化罐）用作喷淋水，剩余部分与沼液混合。

⑦厌氧罐设有正负压保护装置，防止超压和负压，保护罐体；

⑧厌氧罐设置罐体保温，外做波楞彩钢瓦做保护层；

⑨厌氧罐体设有旋转爬梯，上部设有观察孔、观察平台等辅助设施，便于操作人员观察罐内情况及搅拌器运行情况。

⑩厌氧罐搅拌器选择机械顶搅拌，该搅拌机一般采用两层和多层桨叶，使反应器内物料充分混合搅拌，从而保证罐内的充分传质和传热，不会出现罐内发酵死区和局部酸化的情况，同时该搅拌器还具有良好的破结壳功能，非常适用于高浓度物料厌氧发酵的搅拌和混合。

表 2.5-2 完全混合厌氧发酵罐（CSTR）主要优势

序号	主要性能指标	CSTR 厌氧发酵罐
1	发酵物料浓度	
2	装置产气率	
3	装置投资	
4	运行稳定性	
5	运行成本	
6	使用寿命	

表 2.5-3 厌氧工艺涉及参数及性能指标

序号	项目	参数
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

4、泥水热交换器

采用完全混合厌氧发酵工艺，温度为 $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。在厌氧罐外设置有循环回路，经过泥水热交换器，对循环物料进行冷却/加热，保证厌氧发酵温度。

泥水热交换器结构紧凑，易于安装，检查维护简便，热交换效率高，热交换面积大，平衡污泥的温度曲线，维护更容易并避免了法兰过多带来的麻烦，安装空间最小，减少水头损失，堵塞的风险最低。加热系统采用平南县生活垃圾焚烧发电厂蒸汽供热，冷却采用常温自来水，温度约 25°C 。



泥水换热器原理示意图及实景图

2.5.1.7 沼气精制天然气系统

1、概述

本项目拟采用沼气精制天然气。厌氧消化过程产生的生物气体（沼气）是一种混合气体，主要成分为 CH_4 、 CO_2 、 H_2S 以及水汽。

为了有效利用沼气，需要对沼气中的有害物质或杂质去除，尤其是沼气中所含的 H_2S 。 H_2S 是一种无色气体，比空气重，浓度低时有典型的臭鸡蛋味，其毒性很大，燃烧产生 SO_2 ，遇水酸化，具有腐蚀性，其浓度应控制在规定值以下。

本项目原料气（沼气）设计基准点详见下表 2.5-4。

表 2.5-4 原料气（沼气）参数设计基准点

参数		单位	数值
流量			
温度			
压力			
成分	甲烷		
	CO ₂		
	水		
	H ₂ S		

2、工艺流程概述

沼气从厌氧发酵罐汇集后，首先通过水洗罐去除其中的固体颗粒物质，并收集大量的冷凝水，之后沼气经由管道进入双膜沼气柜进行缓冲、稳压（0.8~1.2kPa），以应对厌氧产气不均匀所产生的风险，为后端设备供应稳定的气源。冷凝水从双膜气柜阀门井中的冷凝水罐直接排至该井中，再进行收集处理。

经双膜沼气柜缓存的沼气随后进入沼气脱硫系统，采用湿法脱硫工艺将沼气中的 H₂S 含量脱除至 10ppm 以下，处理后的沼气进入下游装置进行提纯处理。

净化后气体经预处理系统后，经压缩采用基于旋转阀的 PSA 进行提纯制成生物天然气，然后进入天然气压缩系统制成 CNG，在厂区不储存，直接装罐车外售（由下游企业提供转运）。

本项目提纯净化后的生物天然气产品输送方式有两种：

方式一、利用专用槽罐装车运输，天然气一边生产一边灌入槽罐，相当于以槽罐作为暂存。日常运行时，保证有两个以上槽罐在灌装现场，一个灌装，另一个空罐备用。

方式二、与当地燃气公司合作，以管道方式输送到燃气公司附近母站，工厂不需暂存。

本项目沼气产量 37000Nm³/d（原料沼气密度按 1.15kg/m³ 计算，则质量为 42.55t/d）经提纯压缩可制成生物天然气约 21000Nm³/d（15.61t/d），提纯单元的尾气为提纯后杂质气体，主要成分为 CO₂和少量 CH₄。

本项目设计 1 座安全火炬（封闭内燃式）作为应急安全装置，在生产线检修或突发情况时，避免多余的沼气直排大气而造成环境污染和安全事故，沼气进入火炬系统进行安全燃烧排放，从而保证整个系统的安全和稳定运行，避免 CH₄、H₂S 等气体对环境造成不利影响。

整体工艺流程如下图所示：



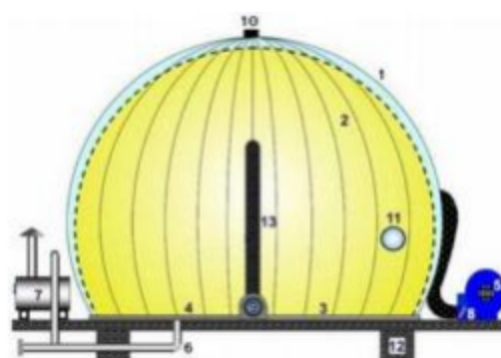
沼气净化提纯系统工艺流程图

3、沼气储存单元

由于厌氧消化罐本身工作状态的波动及混合浆液进料特性及进料量的变化，厌氧消化罐的产气量也一直处于变化的不平衡状态。为了保证后续各用气单位的连续均匀供气，本系统设置沼气柜进行调节，本方案采用 1 套有效容积为 5000m^3 的白色双膜生物沼气柜。

双层膜沼气储气柜外型为 $3/4$ 球体，由钢轨固定于水泥基座上。气柜主体由特殊加工聚酯材质制成，罐体由外膜、内膜、底膜及附属设备组成，具有抗紫外线及各种微生物的能力，高度防火。内膜与底膜之间形成一个容量可变的气密空间用作储存沼气，外膜构成储气柜的球状外型。利用外膜进气鼓风机恒压，当内膜沼气减少时，外膜通过鼓风机进气，保持内膜沼气的设计压力，当沼气的量增加时，内膜正常伸张，通过安全阀将外膜多余空气排出，使沼气压力始终恒定在一个需要的设计压力。可调节膜式沼气储气柜的保温原理：在内外膜之间充入空气，能有效阻挡外界冷空气进入。气柜自带一套超压保护装置，以防止气柜紧急情况下产生超压。气柜配置有亚克力玻璃视镜，可通过视镜观察内膜位置。

本系统中沼气储气柜容积为 5000m^3 ，储气压力 3kPa 。



双膜沼气柜示意图

4、脱硫单元

1) 工艺描述

本项目采用铁基脱硫工艺脱除 H_2S ，脱硫后 H_2S 含量在 10ppm 以下。铁基营养液脱硫技术是一种以铁基营养液为催化剂的湿式氧化脱除硫化氢的方法，其特点是直接将 H_2S 转变成元素 S ，铁基营养液工艺技术是一种工艺简单、工作硫容高且环保无毒型的脱硫技术，克服了传统脱硫工艺硫容量低、脱硫工艺复杂、副盐生成率高、环境污染严重等弊端。

(5) 提纯单元

1) 精过滤

设置两级精密过滤装置，过滤器为微压差、大过滤面积设计，过滤精度 $1\mu\text{m}/0.1\mu\text{m}$ ，有效拦截细微杂质，满足天然气气体品质要求，提高天然气利用效率。

2) 沼气预冷干脱水

冷冻式干燥机采用制冷技术强制降温工艺气体达到干燥气体的目的。各种工艺气体中水蒸气的量是由气体的温度决定的，在保持工艺气体压力基本不变的情况下，降低气体的温度可减少气体中水蒸气的含量，而多余的水蒸气会凝结成液滴。冷冻式干燥机就是这一原理，采用制冷技术强制降温工艺气体来达到干燥气体的目的。

3) 沼气压缩

进气压缩机安装在 **PSA** 上游，加压和冷却以达到 **PSA** 工作参数。此过程包括所需的压缩及冷却设备，主要部件主要包括进气压缩机、二次冷却器。压缩后配备有气体过滤器，过滤气体中含有的可能引起下游吸附床堵塞的颗粒。考虑到沼气的波动，使用变频驱动(VFD)以提高操作效率。

4) **PSA** 提纯

PSA 装置安装于压缩单元下游，采用带有旋转阀的颗粒状吸附床的快速 **PSA** 系统。**PSA** 是去除气体中 CO_2 、提高生物 CH_4 含量的最后气体分离的设备，以满足客户对产品参数的要求。压力是促进 CH_4 从杂质中分离的原动力。简单的说，就是在压力状态下吸附床层截住 CO_2 、 H_2O 和残余 H_2S 等分子，以及部分 O_2 和 N_2 ，剩余 O_2 和 N_2 可以通过吸附床进入 CH_4 产品气。在低压状态下，吸附床得到再生并将杂质排出。

PSA 吸附塔分离单元是整个设备的核心系统，涵盖气体的干式处理，即用一步法同时除去 H_2O 、 CO_2 、 O_2 和 N_2 。

5) 尾气真空

尾气真空单元用于 **PSA** 的再生。变压吸附装置的尾气主要成分为 CO_2 和 CH_4 。该模块的主要设备为真空泵。真空泵产生较大的压差，去除杂质气体，提高吸附剂的再生能力。

(6) 天然气压缩单元

系统包括脱水、调压、计量、压缩、贮存、加气等主要生产工艺系统及循环冷却水、供电、供水等辅助生产工艺系统组成。通过天然气压缩机将净化提纯后的产品气压缩到 20.7~24.8MPa 的天然气。

(7) 封闭火炬单元

沼气是易燃易爆的气体，需要设置应急处置措施，在生产线检修或突发情况时，避免多余的沼气直排大气而造成环境污染和安全事故，火炬会负责将整个系统内所有的沼气燃烧处理，满足全部气体产量的处置需要。本项目采用内燃式火炬系统，配置 1 套 $1500\text{Nm}^3/\text{h}$ 封闭式火炬。封闭式沼气火炬为内焰燃烧方式，火焰在火炬内部燃烧，外部没有明火，沼气火炬使用 **PLC** 控制系统，可以全自动运行，无需人员值守。

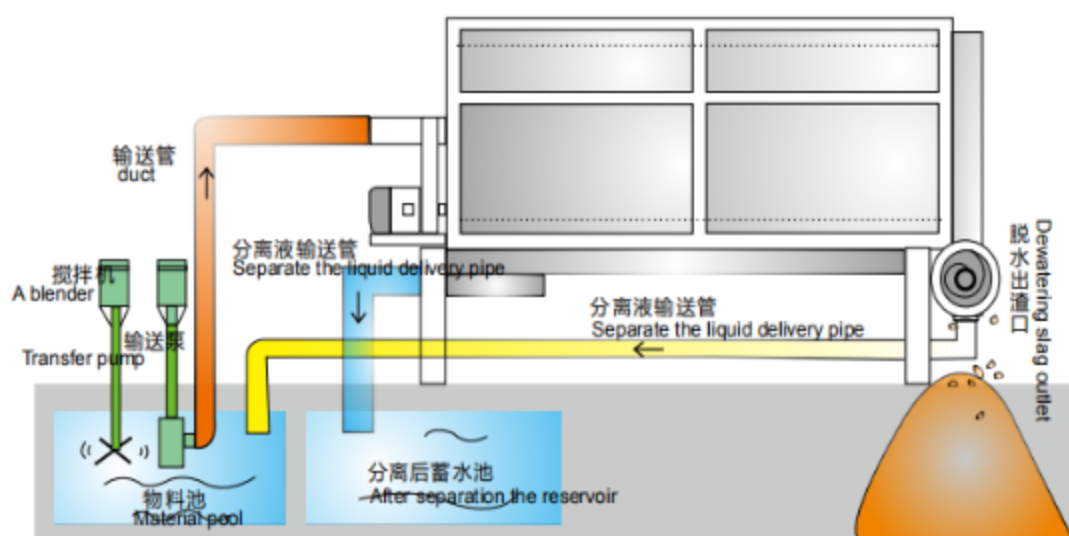
2.5.1.8 沼渣脱水（固液分离）系统

沼渣脱水（固液分离）在预处理车间东南角的固液分离间进行。

为进一步降低沼液含固率，减轻后端沼液还田压力，同时分离出沼渣可以再利用去有机肥生产车间堆肥，本项目厌氧发酵后沼液进行两级固液分离。固液分离后的沼液泵入沼液收集池中暂存还田利用，沼渣去有机肥生产车间好氧堆肥。

一级固液分离采用螺旋挤压方式，该固液分离机通过安置在筛网中的螺旋轴，挤压分离出固态物质，液体则通过筛网从出液口流出。固液分离机机身表面漆有防护漆，螺旋轴、筛网为不锈钢制作。筛网可根据要求，配有0.5、0.75、1.0mm等不同型号网孔，固态物质的干湿度可通过移动重锤进行调节，经过一级挤压后的沼渣含固率在25%左右。

二级固液分离采用微滤+挤压方式，经一级分离后的沼液由输送泵抽取至设备圆筛内，先通过圆筛的重力脱水将含固率低的沼液浓缩，然后通过安置在滤网中的螺旋将其输送到挤压分离机，挤压分离机通过螺旋挤压作用将水分挤出，液体从排水口流出，干物质则通过前端出料口排出。挤压机出水含颗粒物较多可再流回集液池跟沼液混合后再次处理，圆筛出水含颗粒物较少可直接进沼液收集池。



二级固液分离示意图

筛网可根据要求，配有30、40、60、80、100目不同型号的网孔也可根据不同要求配备高密度筛网。固态物质的干湿度可移动重锤进行调节。

2.5.1.9 有机肥生产系统

固液分离后的沼渣，进入到有机肥生产车间自建的有机肥生产线，堆肥过程的主要工艺流程分为原料预处理、一次发酵、二次发酵（陈化）、加工制肥，另外配套除臭、自动化控制等辅助工程。分述如下：

1. 原料预处理

目的：原料预处理的目的是调整物料的颗粒度、水分和碳氮比，同时添加菌种以促进

发酵过程快速进行。

过程：将沼渣和辅料按配料比例投入料仓，经混料机进行混合，微生物菌种储存在菌液罐中用小型计量泵加入，添加菌种以促进发酵过程快速进行。各种物料混合后由传送带经布料系统布置于发酵槽中。



物料在混料机中混合

2. 一次发酵

目的：好氧堆肥的目的是使废弃物中的挥发性物质降低，臭气减少，杀灭寄生虫卵和病原微生物，达到无害化目的。另外，通过堆肥发酵处理使有机物料含水率降低，有机物得到分解和矿化释放N、P、K等养分，同时使有机物料的性质变得疏松、分散。

过程：一方面利用翻堆机通过翻拌作用使发酵物料充分混匀，水分快速挥发，同时发生物料的位移；另一方面通过安装在发酵槽底部的曝气系统采取强制通风方式供给氧气，避免堆肥过程形成厌氧环境，同时挥发水分。工艺控制中根据堆肥物料的温度、水分、氧含量等参数的变化，由鼓风机向发酵槽内曝气。一般情况下，堆肥周期为15天，堆肥温度可以上升至60-70℃，并持续10天以上。经过一个周期的堆肥，发酵后的含水率大幅度降低（一般下降到40%左右），经移行出料机由传送带传送到陈化车间。



发酵车间

3. 二次发酵（陈化）

目的：经过第一次堆肥发酵后的有机固体废弃物尚未达到腐熟，需要进行二次发酵，即陈化。陈化的目的是将有机物中剩余大分子有机物被进一步分解、稳定、干燥，以满足后续制肥工艺的要求。

过程：一次发酵阶段后期大部分有机物已被降解，由于有机物的减少及代谢产物的累积，微生物的生长及有机物的分解速度减缓，发酵温度开始降低，此时用皮带机将发酵槽内的物料移至陈化车间进行二次发酵。在陈化车间通常采用静态仓式陈化工艺，陈化周期约为15-25天，堆肥的温度逐渐下降，稳定在40℃时，堆肥腐熟，形成腐殖质。



陈化车间

4. 加工制肥

目的：堆肥要作为产品销售还应根据用途和市场需要进行加工，制肥的目的就是提高堆肥产品的肥效和商品性，进而提高综合经济效益。

过程：发酵物料经配料系统配料，或添加复配腐植酸、氮磷钾化肥、微量元素和微生物菌等，根据市场需求生产不同的高附加值的生物有机肥产品；配料后通过皮带机进入筛分机进行筛分，筛分出少量>1.5mm的物料返回好氧发酵工序进行再次发酵，筛分出<1.5mm

的物料直接作为有机肥产品进入包装入库，输送和筛分过程会产生一定粉尘。

5. 定量包装系统

定量打包秤是将分级后的成品自动装袋。颗粒物料通过自动打包称实现定量称量和包装，采用微电脑控制，可实现多量程的计量，具有称量精度高、自动夹包、缝包、自动去皮重和检测功能。



包装线

2.5.2 病死畜禽处理工艺流程图及产污环节

本项目采取“干法化制”的工艺路线对病死畜禽进行无害化处理。干法化制是指在密闭的高压容器内，通过向容器夹层通入高温饱和蒸汽，在干热、压力的作用下，处理病死畜禽的方法。具体工艺流程及产污环节详见下图2.5-2。

略

图 2.5-2 病死畜禽处理工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

(1) 病死畜禽运输采用专用运输车辆，在厂区物流出入口经过运输车辆消毒通道或者消毒池，进行入场登记后开入无害化处理车间，直接将物料卸入原料仓内，渗滤液流入收集罐，泵至厂区厌氧发酵罐处理。

(2) 原料仓内物料通过进料螺旋输送机将物料送入预碎机内进行破碎，将病死畜禽尸体破碎至一定的粒径，以满足后续输料泵、化制机对物料性状的要求；

(3) 经预破机破碎后的物料通过管道输送到化制机（高温高压灭菌容器）内，进料过程约 0.5h，进料完毕后关闭进料阀，打开蒸汽阀门向化制机（高温高压灭菌容器）夹层通入高温饱和蒸汽（来自北面的平南县生活垃圾焚烧发电厂，蒸汽压力 0.8~1.0MPa）间接加热升温升压，此过程大约 1h。随后进入保压过程（约 4h），处理物中

心温度 $\geq 140^{\circ}\text{C}$ ，压力 $\geq 0.5\text{MPa}$ (绝对压力)，在此过程中完全杀死病菌病毒和孢子等。

化制灭菌完成后进行泄压，释放的污蒸汽经管壳式冷凝器冷却降温，冷凝水进入集水槽，泵至厂区厌氧发酵罐处理，不凝气则收集至预处理车间的臭气处理系统协同处置。泄压完后真空干燥，待水分达到要求值，通过电动卸料阀及化制机出料螺旋输送机密闭输送至缓存仓。

病死畜禽尸体无害化处理过程均产生恶臭，上述卸料、破碎和化制灭菌后泄压过程是无害化处理车间主要恶臭来源，泄压过程释放的污蒸汽经管壳式冷凝器冷却降温，不凝气经管道密闭输送至预处理车间的臭气处理系统协同处置。经化制机高温高压灭菌后物料臭气量很少，无害化处理车间土建密闭设计，全车间微负压收集至预处理车间的臭气处理系统协同处置。

(4) 缓存仓内物料主要由肉骨粉和油脂组成，然后进入榨油机榨油，榨出的油相流入加热搅拌罐搅拌，而后去离心机进行油渣离心分离，渣输送至冷却螺旋输送机与榨油机榨出的固相（成饼状的残渣肉骨粉）汇合，离心出的油则输送入 2 个加热储油罐暂存，最后泵入厂区的毛油储罐储存、外售。畜禽无害化处理车间内的 1 个加热搅拌罐和 2 个加热储油罐均由蒸汽（来自北面的平南县生活垃圾焚烧发电厂，蒸汽压力 $0.8\sim 1.0\text{MPa}$ ）间接加热，加热的作用是预防油脂凝结成块对管道和泵的运转带来不利影响，加热温度 80°C ，远低于油脂的沸点（ $\geq 175^{\circ}\text{C}$ ），不会有挥发油烟废气产生。

(5) 榨油机榨出的固相（成饼状的残渣肉骨粉）与离心机分离出的渣，汇合于冷却螺旋输送机，输送入锤片式粉碎机进行粉碎加工成细微的颗粒，锤片式粉碎机全密闭不会有粉尘废气逸出，物料及粉尘均作为成品肉骨粉（有机肥添加剂）通过密闭袋装设备装袋、外售。

(6) “干法化制”工艺特点：

①采用整体破碎—泵送技术，设备密闭性好，无泄漏，自动化程度高，操作工无需搬运病死畜禽，防疫功能强，人员安全。

②物料不与蒸汽直接接触，蒸汽中的水分不会进入到物料中。废水主要来自物料中的水分蒸发后产生的冷凝水，水量较小，同时由于废水主要是冷凝水，而可随水蒸气蒸发的有机物量较少、分子量较低，因此废水浓度低、不含油、处理难度小，收集后泵至厂区厌氧发酵罐处理。

③高油脂回收率：高温灭菌脱水反应釜处理后产生的中间产物是油、渣（肉骨粉）的混合物，混合物经压榨处理后，即可得到含水率较低、杂质含量较低、品味较高的油脂，

且油脂的回收率较高；

④油、渣（肉骨粉）的混合物经压榨处理分离出油脂后，剩余的残渣（肉骨粉）含水率低，无需进一步处理，即可满足贮存、运输的要求。

⑤由于在高温灭菌脱水过程中物料中的水分大部分被蒸发掉，因此放料时不会产生大量的恶臭蒸汽，且后续物料运输在封闭的环境中进行，不会产生恶臭气体外溢的情况。

2.5.3 除臭系统

餐厨垃圾、畜禽粪污、市政粪便和病死畜禽等有机废弃物具有易腐烂变质、易发酵、易发臭等特点，在卸料和处理过程中会散发臭味，臭气产生点较多且分散、散发量较大且浓度分布不均。不仅对周围的环境造成污染，而且直接危害处理厂内的工作人员身体健康。本项目采用“负压收集+化学除臭+窄脉冲电浆除臭+正压输送+15m排气筒”复合除臭工艺，处理后的气体达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)相关标准后经15m高1#排气筒排放。

2.5.3.1 臭气来源

本项目有机废弃物处理过程中臭气来源主要分为以下几类：

1、预处理车间餐饮垃圾、畜禽粪污和市政粪便等有机废弃物卸料、预处理和输送过程散发的臭气；预处理车间内的固液分离间沼渣脱水系统产生的恶臭。

2、无害化处理车间病死畜禽卸料、破碎、化制等过程中散发的臭气。

3、有机肥生产车间沼渣好氧堆肥过程散发的臭气。

有机废弃物一般以蛋白质、脂肪与多糖类（淀粉、纤维素等）有机物形式存在，这些有机物在好氧、厌氧细菌的作用下发酵、腐烂、分解，会逐渐产生多种恶臭气体污染物。有机废弃物放置的初期，在好氧菌作用下发生好氧生化反应，使大分子有机物分解，将有机物中的氮和硫转化成硝酸盐（ NO_3^- ）、硫酸盐（ SO_4^{2-} ），并有 CO_2 放出。然后在厌氧菌的作用下第一阶段生成的 NO_3^- 和 SO_4^{2-} 发生第二阶段的厌氧生化反应，最终生成硫化氢、氨、硫醇、有机胺等恶臭污染物。

参考《武汉天基生态能源科技有限公司武昌地区餐厨废弃物处置项目竣工环境保护验收监测报告（武环监验字）（2016）第A57号》，本工程取最大值详见下表2.5-5。

表 2.5-5 臭气污染浓度 单位：ppm

臭气污染物指标	NH_3	H_2S	臭气浓度（无量纲）
臭气污染物浓度			

2.5.3.2 臭气量

本工程需除臭处理的建（构）筑物为预处理车间、无害化处理车间、有机肥生产车间等。经初步核算臭气处理规模设计拟定为18.8万 m^3/h ，考虑预留一定富余量，设计风量拟定为20万 m^3/h 。主要区域臭气产生源分析和除臭通风计算如下：

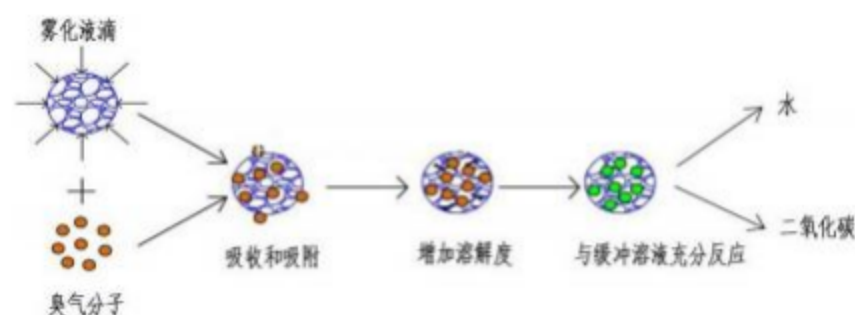
表2.5-6 厂区除臭位点及其风量计算

序号	区域	单体体积(m^3)	每小时换风次数	风量(m^3/h)
1	预处理车间	卸料大厅		
		卸料间		
		预处理车间		
		出渣间		
2	病死畜禽无害化处理车间	卸料区及生产加工区		
3	有机肥生产车间	生产车间		
总换风量(m^3/h)				
设计风量(m^3/h)				

2.5.3.3 前端除臭工艺

1、对臭源喷洒植物除臭剂

在预处理车间、无害化处理车间和有机肥生产车间内通过高压雾化系统喷雾纯天然植物除臭剂，从源头开始施行臭源控制，以高效植物除臭剂作为控制及消除异味的工作液，配以先进的雾化技术，植物液捕捉包裹臭味因子，使空气中的臭味因子绝大部分被吸附、吸收，进而迅速分解成无毒、无味分子，从而达到消除异味的目的。其除臭原理的示意如下图：



植物液喷雾除臭原理

除臭植物药液是用350多种植物提取液复配而成，经过先进的微乳化，可以与水相溶，形成透明的水溶液，具有无毒、不燃爆、无刺激等特点，与水按一定比例调配后通过高压喷雾设备经专用喷嘴喷洒成雾状，在空间扩散为半径 $8\sim 15\mu\text{m}$ 的液滴。其液滴具有很大的比表面积和表面能，平均每摩尔约为几十千卡，这个能量是许多元素中键能的 $1/3\sim 1/2$ ，通过疏水性的作用力让胶囊状的纳米团捕捉臭味因子，不仅能有效地吸附空气中的异味分子，同时也促使吸附的异味分子的空间构型发生改变，削弱了臭味分子中的化合键，使得臭味分子的不稳定性增加；同时，吸附在液滴表面的臭气分子也能与空气中氧气发生反应。经过反应，臭气分子将生成无味无毒的分子，如水、无机盐等，从而消除臭气，并且反应的产物不会形成二次污染。

2、运输环节臭气控制

有机废弃物采用专用的密闭式运输车辆，保证运输过程中的全密闭，防止臭气外溢。

(1) 交通组织优化，减少厂内环境污染。

设置专用的有机废弃物收运车辆进厂出入口，在确保进出物流畅通的条件下，尽量减少运输车辆通过的路径，减少运输过程车辆污染。

(2) 设置定点车辆冲洗，控制运输环节臭气污染。

有机废弃物运输车进厂经过的道路、坡道设置定时自动地坪冲洗系统，定期自动对车辆经过的地坪进行冲洗，确保整个运输环节异味的控制。

2.5.3.4 臭气收集

臭源密闭、收集系统是一个极为重要的关键要素：①设备密闭化是保证恶臭收集和控制的关键环节，要保证各处理设备的密闭，不让气体扩散到外部自由空间，同时对敞开式空间进行有效分隔，不让臭气向更大的空间扩散。②能否有效收集臭气，是保证工作环境和恶臭治理效果的重要因素，由于有机废弃物处理环节多，设备复杂，特别是设备中残留的有机废弃物腐败发酵，产生更多的气体，容易逸散到空气中造成污染。因此，为了保证臭气的高效收集，应对密闭设备和相对独立的封闭空间专门收集。

本项目对场区内所有处理设施采用封闭式设计：预处理车间、无害化处理车间和有机肥生产车间，其中有机废弃物的接料、螺旋输送以及分选、处理等过程均有少量裸露情况发生，因此，所有卸料与生产车间密封设计，车间门能自动关闭且密封良好，针对设备和输送装置采用局部密封加罩，在预处理车间、无害化处理车间和有机肥生产车间增设负压抽吸和通风换气，并结合全面排风，使整体车间处于微负压状态，所换气体进行集中收集并做除臭处理。

1、工艺设备的密封，减少臭气外溢。

工艺处理设备采用密封性好的专用设备，并适当对处理设备、输送设备重点区域进行加盖加罩，以减少被处理物料与外界空气的接触。

2、车间空间集约化，合理分区，提升室内除臭效果。

有机废弃物预处理合建为一个大处理车间，减少污染区域的总占地面积。根据工艺流程特点进行合理分区和布置，通过集约化的布局对臭气进行集中控制和处理，避免臭气的无组织排放。

3、车间土建密闭设计，减少臭气外溢。

需要除臭处理的各车间尽量采用密闭设计，其措施包括：车间门窗密封性良好，并保持常闭状态，必要时采用密封门；车间外墙管线和设施留洞，待管道和设施安装后采用防火泥或其他不燃材料封闭；运输、维修车辆进出车间后，尽快关闭进出通道上的门。

4、为人员进出设专门的过人通道，减少臭气外逸。

各需除臭处理的车间，为人员进出设专门的过人通道，减少臭气外逸的同时，也可方便工作人员巡视、检修。

5、卸料臭气收集处理

卸料是有机废弃物处理厂各处理车间臭气最为集中的来源，由于有机物质极易在运输车辆内反应（夏季尤为明显）并产生大量恶臭气体，卸料过程将这部分酸败气体短时间内迅速排放，加之接料装置内暂存垃圾产生的气体，卸料过程对料斗内垃圾的冲击，将导致短小时内出现大量的恶臭气体，这三部分气体使常规设计的臭气收集系统往往在瞬时超出其设计收集负荷，致使臭气外溢而出现环境污染问题。为达到尽可能控制臭气的逸散，本项目餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污、市政粪便和病死畜禽均设有各自单独的密闭式卸料间，配有快速卷帘门，可根据作业情况启闭，并配合工业风幕机，以防止废（臭）气外溢扩散，把臭气彻底隔绝，便于臭气的收集，保证卸料间微负压运行。接料斗增设斗盖，只有在接料时才打开斗盖，其它时刻进行密闭，顶盖上装有排气管口，与除臭系统管道衔接，做负压集中除臭处理。

2.5.3.5 臭气收集措施

1、臭气收集系统概述

除臭处理系统由除臭收集点、管道收集系统和末端除臭处理设备组成，臭气收集系统的布置合理将直接影响到车间室内环境的除臭效果。在满足除臭控制措施的前提下，尽可能在车间内臭气浓度最高的臭源位置或接近臭源位置设置集气罩或排风口，并在人员经常需要检修的区域设置新风补风。

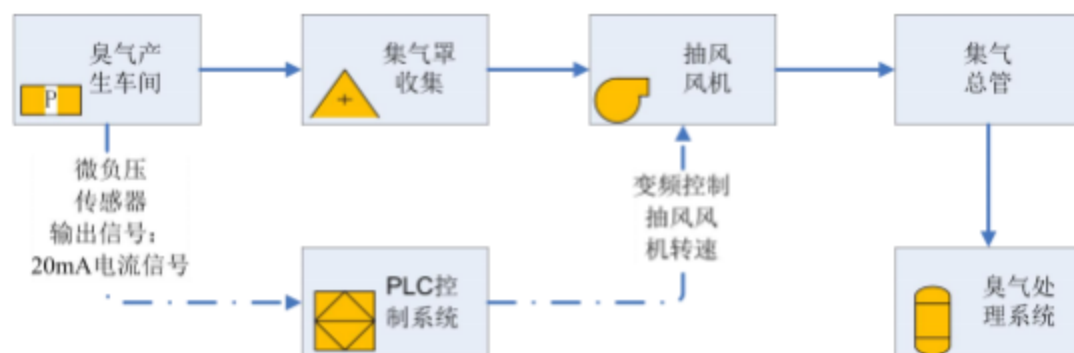
2、管道材质

本工程除臭收集/送风系统的风管、风管部件、风管配件主要采用有机玻璃钢材质，风口、风阀及支架采用有机玻璃钢材质或不锈钢304材质。有机玻璃钢材质B1级难燃、重量轻、耐腐蚀性强、管道连接方便、抗老化性强使用寿命长、造价低等优点。风管用角钢支架固定，过路段采用埋地或架空敷设；干管设计流速6~14m/s，支管设计流速4~8m/s，末端支管设计流速2~6m/s。根据建（构）筑物臭源特点布置排风口，各主要支管均设风阀，便于实际运行使用调节。

3、微负压车间控制

在需要重点除臭的生产车间内合适位置设置微负压传感器（测量点选取在微负压车间内，参考点选取在室外、常压、无气流扰动或气流扰动较小的地方），通过PLC控制系统变频控制除臭抽风风机的转速。当除臭车间有车辆或人员进出时，由于车间内负压值较低，由微负压传感器输出信号，PLC控制系统控制增大抽风风机风量；当车间外门关闭后，车间内负压值升高，由微负压传感器输出信号，PLC控制系统控制减小抽风风机风量，起到节能运行效果。如此，可维持车间内负压值为3~10Pa。

车间微负压系统建设方式见下图：



微负压车间控制

4、抽风集气罩

抽风集气罩安装于臭气产生源内，能够促进臭气进入集气管道内。抽风集气罩安装于便于人员操作的空间。合理设置除臭收集点，精心布置除臭收集系统。确保除臭系统在同等收集风量和处理规模下，最大程度降低车间内臭气浓度。

根据处理车间情况，优先考虑工艺设备区域除臭密封加罩局部排风，并同时在臭气浓度较高的车间采用全面排风相结合的排风系统，在除臭设备规模相同的条件下，有效降低需除臭车间的室内工作环境臭气浓度。在车间臭气浓度较高区域合适位置设排风口收集臭气，保持各处理车间各设备接触物料区域局部微负压，避免臭气外溢。

2.5.3.5 除臭工艺

收集系统臭气通过引风机输送至除臭系统末端除臭处理设备，本项目除臭系统末端除臭处理设备位于除臭设备车间（占地面积680m²）。主要由“化学除臭洗涤塔+窄脉冲电浆除臭设备+15m排气筒”复合除臭工艺组成，处理后气体达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准排放。

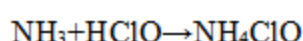
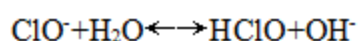
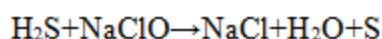
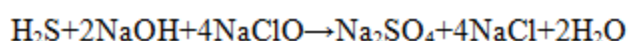
1、化学洗涤除臭

负压收集来的气体在风机的作用下进入酸碱一体化学洗涤塔，在设备进口及气体排放口设置在线监测仪表，实时监测排放气体中硫化氢、氨气的浓度。

酸洗可以去除氨气和胺类等碱性恶臭气体；碱洗则适合去除硫化氢、低级脂肪酸等酸性恶臭物质。化学洗涤就是利用化学药液的主要成分与臭气成分发生不可逆的化学反应，生成新的无臭物质，以达到除臭目的。化学洗涤系统连贯性强，自动化程度高。作为重要的前处理单元，同时也为后续窄脉冲电浆除臭加湿臭气及降低臭气温度。

化学除臭原理主要是根据臭气的成分利用弱酸盐同时也是强氧化剂（次氯酸钠）、碱（氢氧化钠）作为洗涤喷淋溶液与气体中的臭气分子发生气-液接触，使气相中之臭味成分转移至液相，并藉化学药剂与臭味成分之中和、氧化或其它化学反应去除臭味物质。

发生的主要化学反应式为：



化学除臭洗涤塔

2、窄脉冲电浆除臭

经洗涤塔喷淋后用通风机将塔内的气体送入窄脉冲电浆除臭设备，臭气分子在窄脉冲电浆除臭设备的电浆区和辅助处理区被断链、氧化、分解，最终达到高效率脱除异味的目的，废气经过脉冲电浆除臭工艺裂解净化后，绝大部分的污染物被彻底净化完全，生成了 CO_2 和 H_2O ，小部分污染物被裂解为小分子物质，并被氧化成醇类、醛类、有机酸类等水

溶性较高的物质，此时废气整体呈弱酸性。将上述弱酸性且水溶性较高的废气再进入水洗喷淋塔，进一步溶解去除废气中分解但未完全氧化物质，从而完成废气净化的目的。处理后的达标尾气，经由排气筒排入大气。

表 2.5-7 建设项目运营期主要产污环节和污染因子汇总表

污染类型	编号	产污环节	污染因子	备注
废气	G1	预处理车间恶臭	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	“负压收集+化学除臭+窄脉冲电浆除臭+正压输送”的复合除臭工艺，最后经 15m 高 1#排气筒排放。
	G2	无害化车间恶臭	NH ₃ 、H ₂ S	
	G3	化制机泄压污蒸汽不凝气	NH ₃ 、H ₂ S	
	G4	有机肥生产车间恶臭	NH ₃ 、H ₂ S	
	G5	沼液收集池恶臭	NH ₃ 、H ₂ S	顶部加盖密闭设置，喷洒除臭剂、加强四周绿化等措施。
	G6	秸秆预处理生产线粉尘	颗粒物	撕咬方式磨碎至≤5cm 条状，过程密闭且进出料口加装防尘装置。
	G7	食堂	油烟	经油烟净化器处理后通过烟道引至屋顶外排
	G8	备用柴油发电机废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	通过风管引至变配电房楼顶排放
	G9	有机肥生产车间粉尘	颗粒物	物料本身较为湿润（沼渣含水率 75%，一次发酵后 40%）且有机肥生产车间密闭负压收集，本次综合考虑“密闭”+“湿润”的抑尘效率为 80%，通过有机肥生产车间顶部换风口无组织排放。
废水	W1	沼气冷凝水	SS	经收集后均先泵入畜禽粪污预处理间的接料装置，与畜禽粪污混合调配后最后进入厌氧发酵罐一起经厌氧消化工艺处理，最后作为沼液泵入沼液收集池暂存，作为农用沼液外运还田反哺当地种植业，不外排。
	W2	病死畜禽原料仓渗滤液	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	
		无害化处理废水化制机污蒸汽冷凝水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	
	W3	设备、地面和车辆冲洗废水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	
	W4	除臭废液	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	
	W5	厌氧罐水封废水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	
	W6	生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	三级化粪池处理后进入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）处理。
固体废物	W7	初期雨水	COD _{Cr} 、SS	经初期雨水池收集后，一部分回用于厂区绿化用水，剩余部分分批次排入园区污水管网纳入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）进一步处理。
	S1	预处理分选杂物	大块金属、碗盘碟瓷片、瓶盖、骨头、贝壳和塑料、餐巾、砂石等杂物	交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置
	S2	沼气湿法脱硫分离硫渣	S	交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置
	S3	废润滑油及油桶	润滑油	交由有危废处置资质单位处置
	S4	含油废抹布	含油废抹布	

污染类型	编号	产污环节	污染因子	备注
	S5	生活垃圾	生活垃圾	交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置
噪声	N1	生产线噪声	Leq (A)	隔声、减振、消声

2.5.4 运营期物料平衡

2.5.4.1 餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污、市政粪便和秸秆处理过程物料平衡

项目餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污、市政粪便和秸秆处理过程物料平衡表如表 2.5-8 所示，平衡图见图 2.5-3。

表 2.5-8 拟建项目餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污、市政粪便和秸秆处理过程物料平衡

序号	输入			序号	输出		
	名称	数量 (t/d)	数量 (t/a)		名称	数量 (t/d)	数量 (t/a)
1	餐厨垃圾			1	预处理分选杂物		
2	废弃油脂			2	粗油脂		
3	畜禽粪污			3	沼液		
4	市政粪便			4	生物质天然气		
5	秸秆			5	沼气冷凝水（沼气净化提纯过程脱下来的水）		
				6	沼气净化提纯杂质（硫化氢、CO ₂ 、颗粒物等）		
				7	G1 预处理车间恶臭	NH ₃ H ₂ S	
				8	G4 有机肥生产车间恶臭	NH ₃ H ₂ S	
				9	水分蒸发及菌种生命消耗		
				10	外售固态有机肥料		
11	合计			11	合计		

略

图 2.5-3 餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污、市政粪便和秸秆处理过程物料平衡图 t/d

2.5.4.1 病死畜禽处理过程物料平衡

项目病死畜禽处理过程物料平衡表如表 2.5-9 所示，平衡图见图 2.5-4。

表 2.5-9 拟建项目病死畜禽处理过程物料平衡

序号	输入			序号	输出		
	名称	数量 (t/d)	数量 (t/a)		名称	数量 (t/d)	数量 (t/a)
1	病死畜禽			1	粗油脂		
2				2	肉骨粉（含水率 10%）		
3				3	渗滤液		
4				4	污蒸汽冷凝水		
5				5	无害化车间恶臭 G2	NH ₃ H ₂ S	
6				6	污蒸汽不凝气 G3	NH ₃ H ₂ S	
7	合计			7	合计		

略

图 2.5-4 病死畜禽处理过程物料平衡图 t/d

2.6 运营期污染源强核算

2.6.1 废气

根据工艺分析，项目废气主要为餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污和市政粪便预处理过程以及沼渣脱水系统产生的恶臭气体（预处理车间恶臭 G1），病死畜禽处理过程产生的恶臭气体（无害化处理车间恶臭 G2）和化制机泄压污蒸汽冷凝后的不凝气恶臭 G3，有机肥生产车间恶臭 G4，沼液收集池恶臭 G5；秸秆预处理生产线粉尘 G6；以及食堂油烟 G7、备用柴油发电机废气 G8 等。

2.6.1.1 预处理车间恶臭 G1

有机废弃物（餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污、市政粪便等）一般以蛋白质、脂肪与多糖类（淀粉、纤维素等）有机物形式存在，这些有机废弃物在卸料和处理过程中在好氧、厌氧细菌的作用下发酵、腐烂、分解，最终生成硫化氢、氨、硫醇、有机胺等恶臭污染物。其中垃圾的接收、螺旋输送以及分选过程均有垃圾裸露情况发生，臭气产生点较多、散发量较大。根据项目除臭系统工艺介绍可知，本项目除臭系统采用“负压收集+化学除臭+窄脉冲电浆除臭+正压输送”的复合除臭工艺，最后经 15m 高 1#排气筒排放。类比同类有机废弃物预处理+厌氧消化工艺恶臭源强如下表。

表 2.6-1 同类有机废弃物预处理+厌氧消化工艺恶臭源强

公司名称	武汉天基生态能源科技有限公司 武昌地区餐厨废弃物处置项目竣工环境保护验收监测报告（武环监验字[2016]第 A57 号	广西贵港北控环境科技有限公司（贵港市餐厨废弃物资源化利用与无害化处理工程）	海南神州新能源建设开发有限公司	本项目-广西平南神州生物能源科技有限公司
原料名称及规模				
处理工艺				
恶臭源强（产生量）				
除臭措施				

类比上述同类有机废弃物处理项目恶臭源强，取其平均值可知，有机废弃物处理规模为

略，本项目预处理车间共处理有机废弃物 575t/d，则预处理车间恶臭 G1 源强为氨 2.91t/a、硫化氢 0.15t/a。经臭气收集系统（具体收集措施详见除臭系统工艺介绍）收集至除臭系统处理，本项目除臭系统位于除臭设备车间（占地面积 680m²）。系统收集效率为 90%，则收集的恶臭源强氨 2.619t/a、硫化氢 0.135t/a，收集至除臭系统后与病死畜禽处理过程产生

的恶臭气体（无害化处理车间恶臭 G2 和化制机泄压污蒸汽冷凝后的不凝气恶臭 G3）、有机肥生产车间恶臭 G4 一起处理后经 1#排气筒排放。

蒸煮罐为蒸汽连续间接加热，物料在蒸煮罐加热到 70~80℃左右，餐厨垃圾本身含油率 1.5%~2.5%（本次评价按 2.5%计，则 50t/d 餐厨垃圾中油脂含量 1.25t/d。废弃油脂处理量 5t/d，则蒸煮罐中油脂量共计 6.25t/d），含油率和加热温度均不高，蒸煮过程挥发少量油脂（以非甲烷总烃表征，挥发产生量以蒸煮罐中油脂量的 1%计）和水蒸汽，则挥发性油脂（以非甲烷总烃表征）产生量约 0.006t/d（2.19t/a），先经过冷凝装置冷凝液回流至蒸煮罐，不凝气经管道除油器除油，除下的油脂收集至成品毛油罐，去除效率按 80%计，少量挥发性油脂（以非甲烷总烃表征）0.001td（0.37t/a）随管道至除臭系统。

10%的未收集臭气，通过预处理车间顶部换风口排出。预处理车间占地面积 2948m²，1 层（局部 2 层），高 11.8m，车间长 67m、宽 44m，框架结构。无组织排放量：氨 0.291t/a（排放速率 0.0332kg/h）、硫化氢 0.015t/a（排放速率 0.0017kg/h）。

2.6.1.2 无害化处理车间恶臭 G2

本项目无害化处理车间日处理病死畜禽 5t/d，病死畜禽混杂肉块、皮毛、血液、内脏和粪尿等有机质，在卸料和处理过程中散发以 NH₃ 和 H₂S 为主的恶臭气体。卸料、预破机、等为设备点源高浓臭气，该部分都设置有集气罩，通过增加换气频次来确保臭气能及时被抽走集中处理；而整个无害化车间的臭气属于低浓度臭气，采用微负压车间控制系统（具体收集措施详见除臭系统工艺介绍）来保证整个车间处于负压状态，避免臭气外溢；然后通过密封管路连接集中收集处理。另外在满足除臭控制措施的前提下，尽可能在车间内臭气浓度最高的臭源位置或接近臭源位置设置集气罩或排风口，并在人员经常需要检修的区域设置新风补风。

类比同类项目《贵港市病死禽畜无害化处理中心建设项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目采用高温高压灭菌化制法处理病死畜禽尸体，处理工艺与本项目相同，设计年处理病死动物 11680t，最高处理能力可达 32t/d，以 20kg/头猪计，年处理约 58.4 万头猪，该项目高温高压灭菌化制法处理车间恶臭产污系数：NH₃0.015mg/头·s、H₂S0.001mg/头·s。本项目日处理病死畜禽 5t/d，年处理规模为 1825t，以 20kg/头猪计，日处理 250 头、年处理 91250 头，年运营 365 天，每天 8h，则计算得本项目无害化处理车间恶臭 G2 源强为 NH₃0.039t/a、H₂S0.0026t/a。经臭气收集系统（具体收集措施详见除臭系统工艺介绍）收集至除臭系统处理，本项目除臭系统位于除臭设备车间（占地面积 680m²）。系统收集效率为 90%，则收集的恶臭源强氨 0.035t/a、硫化氢 0.0023t/a，收集至除臭系统后与预处理车间恶臭 G1、化制机泄压污蒸汽冷凝后的不凝气恶臭 G3 和有机肥生产车间恶臭 G4 一起处

理后经 1#排气筒排放。

10%的未收集臭气，通过无害化处理车间顶部换风口排出。无害化处理车间占地面积 1062.5m²，1 层（局部 2 层），高 14m，车间长 50m、宽 21.25m，框架结构。无组织排放量：氨 0.004t/a（排放速率 0.0014kg/h）、硫化氢 0.0003t/a（排放速率 0.0001kg/h）。

2.6.1.3 化制机泄压污蒸汽冷凝后的不凝气恶臭 G3

根据病死畜禽无害化工艺流程分析，本项目化制机（高温高压灭菌容器）高温灭菌阶段采用蒸汽间接加热，病死畜禽原料中含有的水分在高温条件下形成水蒸气，同时畜禽皮毛、肉块、血液、内脏、粪尿等在高温蒸煮过程中产生恶臭，化制灭菌完成后将放空阀缓慢打开进行泄压，泄压过程释放的污蒸汽经管壳式冷凝器冷却降温进行气水分离，不凝气经管道密闭输送至预处理车间的臭气处理系统协同处置。根据《疫病动物无害化处置过程中恶臭气体生物除臭实验室》（华南理工大学硕士论文，2013 年）中针对广州某卫生处理中心动物尸骸及变质肉无害化处理过程中产生的恶臭气体 GC-MG 分析，恶臭的主要成分为氨、硫化氢、硫醇类、酮类、胺类和醛类等，其中最主要的污染物为氨和硫化氢，占恶臭气体总成分的 95%。

目前国内采用 6 级臭气强度表示法，臭气强度分级见表 2.6-2，根据李春芸《关于臭气浓度和臭气强度两种表示法的探讨》一文的研究结论，主要恶臭物质的浓度与臭气强度之间的关系，见表 2.6-3。

表 2.6-2 臭气强度分级表

强度等级	嗅觉判别标准
0	未闻到任何气味，无任何反映
1	勉强闻到有气味，易辨认臭气性质（感觉阈值），感到无所谓
2	能闻到有较弱的气味，能辨认气味性质（识别阈值）
3	很容易闻到气味，有所不快，但不反感
4	有很强的气味，很反感，想离开
5	有极强的气味，无法忍受，立即离开

表 2.6-3 恶臭物质浓度与臭气浓度的关系 单位：mg/m³

恶臭污染物	臭气强度						
NH ₃							
H ₂ S							

本项目高温高压灭菌器泄压过程释放水蒸气和臭气，臭气主要污染物质为 NH₃ 和 H₂S，该股废气未经处理时有极强的气味，臭气强度定为 5 级。由表 2.6-3 可知，该股废气 NH₃ 浓度约为 40mg/m³，H₂S 浓度约为 8mg/m³。本项目化制机（高温高压灭菌容器）1 台，最大处理规模（5t/d）下，每天泄压 1 次，泄压时间约 0.5h/次，泄气量约 20m³/次·台（高温高压灭菌器体积 10m³，压强约 0.8MPa），则总泄气量约 20m³/d，7300m³/a，得到 NH₃ 产生量为 0.008kg/d，0.0003t/a，H₂S 产生量为 0.00016kg/d，0.00006t/a。经管道密闭输送至除臭设备车间的臭气

处理系统协同处置。

2.6.1.4 有机肥生产车间恶臭 G4

沼渣好氧堆肥发酵过程产生的恶臭气体根据参考文献《猪粪固体自然堆放方式下含氮气体排放规律及其影响因素研究》（农业环境科学学报，2014年）中的数据：猪粪中TN含量为11.53g/kg（干基猪粪），其中氮挥发量约占TN的1.3%。通过类比《阜阳市立华畜禽有限公司理年处理2.4万吨畜禽粪便好氧堆肥项目竣工环境保护验收报告》（2022.1），好氧堆肥过程中H₂S排放浓度约为NH₃排放浓度的10%。根据项目前文物料平衡可知，进入有机肥生产车间的沼渣处理量约114.97t/d（41964t/a），含固率25%，则沼渣的绝干量约10491t/a，TN含量约121t/a，则NH₃产生量为1.57t/a，H₂S产生量为0.157t/a。

有机肥生产车间恶臭 G4 经臭气收集系统（具体收集措施详见除臭系统工艺介绍）收集至除臭系统处理，本项目除臭系统位于除臭设备车间（占地面积 680m²）。系统收集效率为 90%，则收集的恶臭源强氨 1.413t/a、硫化氢 0.141t/a，收集至除臭系统后与预处理车间恶臭 G1、无害化处理车间恶臭 G2 和化制机泄压污蒸汽冷凝后的不凝气恶臭 G3 一起处理后经 1#排气筒排放。

10%的未收集臭气，通过有机肥生产车间顶部换风口排出。无害化处理车间占地面积 3872m²，1 层（局部 2 层），高 11.8m，车间长 88m、宽 44m，框架结构。无组织排放量：氨 0.157t/a（排放速率 0.0179kg/h）、硫化氢 0.016t/a（排放速率 0.0018kg/h）。

2.6.1.5 1#排气筒产排污情况汇总

本项目预处理车间恶臭 G1，无害化处理车间恶臭 G2、化制机泄压污蒸汽冷凝后的不凝气恶臭 G3 和有机肥生产车间恶臭 G4，均经臭气收集系统（具体收集措施详见除臭系统工艺介绍）收集至除臭系统处理，本项目除臭系统位于除臭设备车间（占地面积 680m²），除臭系统采用“负压收集+化学除臭+窄脉冲电浆除臭+正压输送”的复合除臭工艺，最后经 15m 高 1#排气筒排放。

该系统对臭气中氨和硫化氢去除效率达 90%，经初步核算臭气处理规模设计拟定为 18.8 万 m³/h，考虑预留一定富余量，设计风量拟定为 20 万 m³/h。1#排气筒污染物产排情况详见下表。

表2.6-4 1#排气筒污染物产排情况

污染源	风量 m ³ /h	污染因子	产生情况		处理 效率	排放情况			排放方 式
			产生量 t/a	产生速率 kg/h		浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速 率kg/h	
1#排气 筒	20 万	NH ₃	4.0673	0.4883	90%	0.24	0.407	0.0489	15m 高 1#排气 筒(内径 1m)
		H ₂ S	0.27836	0.0326	90%	0.02	0.028	0.0033	
		非甲烷总	2.19	0.25	80%	0.21	0.37	0.04	

污染源	风量 m ³ /h	污染因子	产生情况		处理 效率	排放情况			排放方 式
			产生量 t/a	产生速率 kg/h		浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速 率kg/h	
		烃							

项目年运行365天，预处理车间和有机肥生产车间均为24h/d，无害化车间8h/d，化制机泄压时间每天一次，每次0.5h。

由上表可知，1#排气筒中 NH₃、H₂S 排放速率均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准限值（15m 高排气筒，NH₃≤4.9kg/h、H₂S≤0.33kg/h），非甲烷总烃排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准（最高允许排放浓度 120mg/m³、15m 高排气筒最高允许排放速率严格 50%为 5kg/h）。

2.6.1.6 沼液收集池恶臭 G5

发酵完成后沼渣沼液脱水分离出的沼液可作为农用沼液外运还田反哺当地种植业，外运前暂存于厂区的沼液收集池。沼液收集池长 42.5m、宽 26m、深 4.5m（地上 1m、地下 3.5m），有效容积约 5000m³，满足约 10 天的存储量。沼液收集池有防渗漏、防溢流、防腐蚀功能，配备防止降雨（水）进入的措施（顶部加盖密闭设置），配置排污泵。沼液收集池恶臭 G5 产生量很少，本次评价不进行定量分析，经喷洒植物除臭剂、加强池体四周绿化等措施后少量的沼液收集池恶臭无组织排放，对环境的影响不大。

2.6.1.7 秸秆预处理生产线粉尘 G6

秸秆预处理工序在秸秆堆场内进行，秸秆在双棍磨碎机内通过撕咬的方式将秸秆撕碎至≤5cm 条状物料，撕碎过程设备密闭，同时在设备进料和出料口加装防尘装置，因此秸秆预处理生产线粉尘产生量不大，本次评价不进行定量分析。

2.6.1.8 厨房油烟 G7

本项目综合楼一楼为员工食堂，供给 86 名员工就餐。根据对居民用油情况的类比调查，目前居民人均食用油约 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 3%。本项目食堂 86 人在厂区就餐，设置 4 个基准灶头，厨房以中型计，油烟产生量约为 0.03t/a，总风量为 10000m³/h，食堂每天炒作时间按 2 小时计，则油烟产生浓度为 4.1mg/m³。项目采用油烟净化器对产生的油烟进行净化处理，油烟去除率不低于 75%，则项目油烟排放量为 0.008t/a、排放浓度 1.1mg/m³，能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求：净化设施最低去除率 75%，最高允许排放浓度 2.0 mg/m³，通过烟道引至屋顶外排，对周围的大气环境影响不大。

2.6.1.9 备用柴油发电机废气 G8

项目设置一台常用功率 400kW 的柴油发电机作为备用电源，发电机采用含硫量小于

0.2%的柴油作燃料，运行产生的尾气主要污染物为 SO_2 、 NO_x 和烟尘，该尾气由内置专用烟道引至发电房屋顶排放。

根据调查，本项目所在地区的供电比较正常，备用发电机的启用次数不多，发电机每月工作时间累计不超过 4 小时，全年工作时间不超过 48 小时，耗油率 $0.1\text{kg/kW}\cdot\text{h}$ ，则备用发电机工作时耗油量 40kg/h ，则年共耗油 1.92t/a 。燃油废气主要污染物排放系数参照环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数： SO_2 为 $4(\text{kg/t 油})$ ， NO_x 为 $3.36(\text{kg/t 油})$ ，烟尘为 $2.24(\text{kg/t 油})$ 。根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时， 1kg 柴油的烟气产生量约为 11m^3 。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量约为 20m^3 ，柴油发电机的耗油量为 1.92t/a ，则每年产生的烟气量为 38400m^3 。

本项目柴油发电机燃油废气污染物排放参数及排放量见表 2.6-6。

表 2.6-6 柴油发电机燃油废气污染物排放参数一览表

污染物	SO_2	NO_x	烟尘
排放量 (kg/a)	7.68	6.45	4.30

根据国家环境保护总局局函《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函[2005]350号），应急柴油发电机尾气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值要求。本项目备用发电机废气产生量较少，经扩散稀释后可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。且柴油发电机使用频率较低，因此备用柴油发电机烟气对周围环境影响较小。

2.6.1.10 有机肥生产车间粉尘 G9

固液分离后的沼渣，进入到有机肥生产车间好氧堆肥制取有机肥料外售。有机肥生产车间沼渣和辅料混料机混合、传送带输送及布料过程、翻堆机翻拌、鼓风机向发酵槽内曝气、制肥配料、筛分等工序均有一定量粉尘产生，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“2625有机肥料及微生物肥料制造行业系数手册”，生物有机肥料生产过程粉尘（颗粒物）产污系数 0.370kg/t-产品 ，本项目有机肥产品 13661.95t/a ，则有机肥生产车间粉尘产生量约 5.05t/a ，固液分离后的沼渣含水率约 75%，一次发酵后含水率下降到 40%左右，物料本身较为湿润，且有机肥生产车间密闭负压收集，本次综合考虑“密闭”+“湿润”的抑尘效率为 80%，则有机肥生产车间粉尘 G9 排放量为 1.01t/a ，排放速率 0.115kg/h ，通过有机肥生产车间顶部换风口无组织排放。

2.6.2 废水

由前文 2.3.2 排水工程章节分析可知，本项目废水主要有沼气冷凝水 W1、病死畜禽无害化处理废水 W2（原料仓渗滤液、化制机污蒸汽冷凝水）、设备、地面和车辆冲洗废水

W3、除臭废液 W4、厌氧罐水封废水 W5、职工生活污水 W6 和初期雨水 W7。

2.6.2.1 沼气冷凝水 W1

沼气净化提纯精制天然气过程脱去多余的水分，形成沼气冷凝水，由餐厨垃圾、废弃油脂和畜禽粪污、市政粪便、秸秆处理过程物料平衡可知，沼气冷凝水 $10.28\text{m}^3/\text{d}$ 、 $3752.2\text{m}^3/\text{a}$ ，含少量的固体颗粒物（SS）。

2.6.2.2 病死畜禽无害化处理废水 W2、冲洗废水 W3、除臭废液 W4、厌氧罐水封废水 W5

1、病死畜禽无害化处理废水 W2

病死畜禽无害化处理废水主要是原料仓渗滤液和化制机污蒸汽冷凝水，由病死畜禽处理过程物料平衡可知，原料仓渗滤液 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ 、化制机污蒸汽冷凝水 $2.82\text{m}^3/\text{d}$ ，则病死畜禽无害化处理废水量共计 $2.87\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1047.55\text{m}^3/\text{a}$ 。病死畜禽无害化处理废水主要污染物为 $\text{COD}_{\text{Cr}}1800\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5800\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-H}80\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}800\text{mg/L}$ 。

2、冲洗废水 W3

拟建项目生产过程中需要对设备、地面、收运车辆进行冲洗处理，用清水（自来水）直接冲洗，不加洗涤剂。设备冲洗废水量 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 、车间地面冲洗废水量 $9\text{m}^3/\text{d}$ 、车辆冲洗废水 $3.42\text{m}^3/\text{d}$ ，项目总冲洗废水量 $17.82\text{m}^3/\text{d}$ 、 $6504.3\text{m}^3/\text{a}$ 。冲洗废水主要污染物为 $\text{COD}_{\text{Cr}}1500\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5500\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-H}70\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}600\text{mg/L}$ 。

3、除臭废液 W4

除臭系统采用“化学洗涤+窄脉冲电浆除臭”复合除臭工艺，氢氧化钠、次氯酸钠加水调配成洗涤喷淋溶液与臭气反应，吸收液循环使用，定期排放，形成除臭废液约 $3\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1095\text{m}^3/\text{a}$ 。除臭废液主要污染物为 $\text{COD}_{\text{Cr}}600\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-H}60\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}150\text{mg/L}$ 。

4、厌氧罐水封废水 W5

厌氧罐水封废水量 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1971\text{m}^3/\text{a}$ 。厌氧罐水封废水主要污染物为 $\text{COD}_{\text{Cr}}500\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-H}50\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}250\text{mg/L}$ 。

上述沼气冷凝水 W1、病死畜禽无害化处理废水 W2、冲洗废水 W3、除臭废液 W3 和厌氧罐水封废水 W5 共计 $39.37\text{m}^3/\text{d}$ ，相较于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 畜禽粪污量不大（仅占畜禽粪污 7.87%），且均属于 B/C 较高污水，属于高浓度有机废水，可生化性较好，易于生物降解，经收集后均先泵入畜禽粪污预处理间的接料装置，与畜禽粪污混合调配后最后进入厌氧发酵罐一起经厌氧消化工艺处理，最后作为沼液泵入沼液收集池，作为农用沼液外运还田反哺当地种植业，不外排。

由餐厨垃圾、废弃油脂和畜禽粪污、市政粪便、秸秆处理过程物料平衡可知，该系统

产生沼液 479.11m³/d。根据《宁波大型餐厨垃圾厌氧发酵装置简介》（中国沼气，2011）文献介绍，宁波某大型餐厨垃圾厌氧发酵后沼液水质平均为：COD_{Cr}8000mg/L、BOD₅2800mg/L、NH₃-H1000mg/L。另类比《武汉环境投资开发集团有限公司武汉千子山循环产业园餐厨垃圾处理项目》沼液水质：COD_{Cr}8000mg/L、BOD₅8000mg/L、NH₃-H1200mg/L、SS2000mg/L。以及《沼液主要养分含量特征分析》（江苏农业学报 2021 年 5 期），沼液中 TN 平均浓度为 1166.71mg/L、TP 平均浓度为 291.6mg/L。本次环评对项目沼液水质定为：COD_{Cr}8000mg/L、BOD₅5400mg/L、NH₃-H1350mg/L、SS1800mg/L、TN1167mg/L、TP292mg/L。

5、沼液质量标准符合性

本项目厌氧发酵后的沼液送至厂区内的沼液收集池暂存，参考《海南澄迈神州车用沼气有限公司沼液检测报告》（NO: HWT00415-22，详见附件 5），沼液满足《农用沼液》（GB/T40750-2021）中非浓缩沼液肥料的要求，作为农用沼液外运。沼液收集池有效容积约 5000m³，满足约 10 天的存储量。沼液收集池有防渗漏、防溢流、防腐蚀功能，配备防止降雨（水）进入的措施（顶部加盖密闭设置），配置排污泵。

表 2.6-7 农用沼液的质量要求

项目类别		非浓缩沼液肥料 I 类标准要求	本项目沼液指标
酸碱度(pH 值)		5.5~8.5	7.3
水不溶物(g/L)		≤50	/
蛔虫卵死亡率(%)		≥95	未检出蛔虫卵
臭气排放浓度(无量纲)		≤70	/
总养分(N+P ₂ O ₅ +K ₂ O)(g/L)		/	328.9
有机质(g/L)		/	/
腐植酸(g/L)		/	/
粪大肠杆菌	中温、常温厌氧发酵	≥10 ⁻⁴	粪大肠菌群数<3.0 个/mL
	高温厌氧发酵	≥10 ⁻²	/
总砷(以 As 计)(mg/L)		≤0.3	0.1
总铬(以六价 Cr 计)(mg/L)		≤1.3	未检出
总镉(以 Cd 计)(mg/L)		≤0.04	未检出
总铅(以 Pb 计)(mg/L)		≤1.2	未检出
总汞(以 Hg 计)(mg/L)		≤0.4	未检出
总盐浓度(以 ES 值计) (ms/cm)	叶面施用	≤1.0	/
	土壤施用	≤1.5	/

注：① I 类主要适用于粮油、蔬菜等食用类草本作物；II 类主要适用于果树、茶树等食用类木本作物；III 类主要适用于棉麻、园林绿化等非食用类作物。

② 农用沼液应由排放或生产企业的质量监督检验部门进行检验，排放或生产企业应保证所有用于农田生产的沼液符合 GB/T40750 的质量要求。

③ 使用单位可按 GB/T40750 的检验规则和检测方法对所收到的农用沼液或沼液浓缩肥料进行检验，检验其指标是否符合 GB/T40750 的质量要求。

6、沼液水量消纳可行性

根据《农林牧渔业及农村居民生活用水定额》（DB45/T804-2019），本项目位于平南县，属于桂中地区，农业灌溉用水定额如下表 2.6-8。

表2.6-8 农业灌溉用水定额

作物名称	用水定额（桂中）	单位	水文年型	浇灌方式	栽培方式
龙眼	≤ 45	$m^3/\text{亩} \cdot a$	平水年	管道淋灌	露地
	≤ 60	$m^3/\text{亩} \cdot a$	枯水年		
柑橘	≤ 155	$m^3/\text{亩} \cdot a$	平水年	管道淋灌	露地
	≤ 200	$m^3/\text{亩} \cdot a$	枯水年		
桉树	≤ 550	$m^3/\text{亩} \cdot a$	平水年	管道淋灌	露地
	≤ 705	$m^3/\text{亩} \cdot a$	枯水年		
早稻	≤ 185	$m^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	平水年	薄浅湿晒	露地
	≤ 225	$m^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	枯水年		
晚稻	≤ 275	$m^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	平水年	薄浅湿晒	露地
	≤ 340	$m^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	枯水年		

本项目副产品沼液共计产生 $479.11m^3/d$ （ $174875.15m^3/a$ ），按需水量最少的平水年估算，龙眼灌溉用水定额 $45m^3/\text{亩} \cdot a$ ，则计算得约需3886亩龙眼地可消纳完本项目沼液；柑橘灌溉用水定额 $155m^3/\text{亩} \cdot a$ ，则计算得约需1128亩柑橘地可消纳完本项目沼液；桉树灌溉用水定额 $550m^3/\text{亩} \cdot a$ ，则计算得约需318亩桉树地可消纳完本项目沼液；水稻灌溉用水定额 $460m^3/\text{亩} \cdot a$ （早稻+晚稻），则计算得约需380亩水稻田可消纳完本项目沼液。同时，参照《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）5.1.7：经无害化处理后进行还田综合利用的，同时应有一倍以上的土地用于轮作施肥，不得长期施肥于同一土地。

则完全消纳本项目沼液 $479.11m^3/d$ （ $174875.15m^3/a$ ），最少需要龙眼地7772亩，或者柑橘地2256亩，或者桉树地636亩、或者水稻田760亩。根据相关资料，平南县全县种植石硤龙眼20万亩，柑橘10.5万亩，桉树6.3万亩，水稻种植面积77.5万亩，可完全消纳本项目沼液。

根据附件8已签订的沼液销售合同可知，本项目已与13个种植基地签订了沼液销售合同，共计水稻1510亩、大青枣和沃柑385亩，共计可消纳 $754275m^3/a$ 沼液，可完全消纳本项目沼液。这些种植基地分别位于东华镇、安怀镇、上渡镇、思界乡等，沼液由专用的沼液运输车密闭运输，出厂界后由北面创业路-入园大道-平南二桥-东华镇；由北面创业路-入园大道-平南二桥-安怀镇；由北面创业路-入园大道-上渡镇；由北面创业路-入园大道-平南二桥-思界乡；尽量绕行平南县城等人口聚集区。

7、沼液氮磷肥消纳量可行性

根据农业部办公厅文件——农业部办公厅关于印发《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》的通知（农办牧〔2018〕1号），区域植物养分需求量=Σ(每种植物总产量（总面积）×单位产量（单位面积）养分需求量），不同植物单位产量（单位面积）适宜氮（磷）养分需求量可参照附表 2.6-9 确定。

附表 2.6-9 不同植物形成 100kg 产量需要吸收氮磷量推荐值

作物种类		氮/N (kg)	磷/P (kg)	亩产量	亩产植物养分需求量	
					氮/N (kg)	磷/P (kg)
大田作物	水稻	2.2	0.8	600kg/亩	13.2	4.8
	玉米	2.3	0.3	500kg/亩	11.5	1.5
果树	柑桔	0.6	0.11	2000kg/亩	12	2.2
经济作物	甘蔗	0.18	0.016	4000kg/亩	7.2	0.64
人工林地	桉树	3.3kg/m ³	3.3kg/m ³	7m ³ /亩	23.1	23.1

根据不同土壤肥力下，单位土地养分需求量、施肥比例、粪肥占施肥比例和粪肥当季利用效率测算，计算方法如下：

$$\text{单位土地粪肥养分需求量} = \frac{\text{单位土地养分需求量} \times \text{施肥供给养分占比} \times \text{粪肥占施肥比例}}{\text{粪肥当季利用率}}$$

①氮（磷）施肥供给养分占比根据土壤氮（磷）养分确定，土壤不同氮磷养分水平下的施肥占比推荐值见附表 2（本次评价按保守估计，施肥供给占比取最低 35%）。

②不同区域的粪肥占施肥比例根据当地实际情况确定（本评价按全部施用粪肥，即 100%计）；

③粪肥中氮素当季利用率取值范围推荐值为 25%~30%，磷素当季利用率取值范围推荐值为 30%~35%，具体根据当地实际情况确定（本评价取氮素当季利用率 30%、磷素当季利用率 35%）。

则计算得单位土地（亩）粪肥养分需求量如下表。

表 2.6-10 单位土地（亩）粪肥养分需求量

作物种类		单位土地（亩）粪肥养分需求量	
		氮/N (kg)	磷/P (kg)
大田作物	水稻	15.4	4.8
	玉米	13.4	1.5
果树	柑桔	14	2.2
经济作物	甘蔗	8.4	0.64
人工林地	桉树	26.95	23.1

本项目沼液氮肥量按沼液全氮量计，磷肥量按沼液全磷量计，本项目沼液 479.11m³/d（174875.15m³/a），TN1167mg/L、TP292mg/L，总氮量为 204t/a，总磷量为 51t/a。则计算得约至少需 13247 亩水稻、或至少 34000 亩玉米、或至少 23182 亩柑桔、或至少 79687 亩甘蔗、或至少 7570 亩桉树，可完全消纳本项目沼液中的氮磷肥。根据相关资料，平南县全县水稻种植面积 77.5 万亩，玉米种植面积 10 万多亩，柑橘 10.5 万亩，甘蔗种植面积 1.2 万亩，桉树 6.3 万亩，可完全消纳本项目沼液。

2.6.2.3 生活污水 W6

生活污水产生量为 5.84m³/d，2131.6m³/a，经厂内三级化粪池处理达到《污水综合排放

标准》（GB8978-1996）三级标准后，经园区污水管网排入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）。项目污水排放情况见表 2.6-11。

表 2.6-11 生活污水及污染物排放情况一览表

生活污水量	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
2131.6m ³ /a	产生浓度（mg/L）	300	150	200	35
	产生量（t/a）	0.639	0.320	0.426	0.075
	处理效率（%）	33	33	70	0
	排放浓度（mg/L）	200	100	60	35
	排放量（t/a）	0.426	0.213	0.128	0.075
GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准（mg/L）		500	300	400	—

2.6.2.4 初期雨水 W7

屋面雨水经天沟收集后由雨水斗经雨水立管排至室外雨水管道。室外地面雨水经雨水口收集后与屋面雨水排入道路旁的园区雨水管道，最终经园区雨水管网就近排入寺背河。

项目所有的生产设备、原辅材料均放置在室内，不露天堆放，厂区内雨污分流，因此本项目主要考虑原辅材料在厂内道路运输过程中可能出现跑冒滴漏现象而造成初期雨水。

根据广西建委综合设计院数学统计法编制的暴雨强度公式计算项目所在区域暴雨强度，计算公式如下：

$$q=2170(1+0.484\lg P)/(t+6.4)\times 0.665$$

其中：q——暴雨强度，L/s·hm²；

P——重现期，年，取值为 2 年；

t——降雨历时，min，取 15min。

经计算，暴雨强度为 387L/s·hm²。

项目厂区需收集初期雨水的总面积约 25595.11m²（总占地面积 46672.2m²—建构筑物占地面积 15827.09m²—绿化面积 5250m²），初期雨水收集范围降雨前 15min 的最大雨水量约 891m³。整个地块的综合径流系数按城市建筑密集区的综合径流系数考虑，取值为 0.4，则收集降雨前 15min 的雨水量最大值约为 356.4m³/次，项目厂区设一个 885.5m³初期雨水池收集初期雨水，可满足项目要求。

初期雨水收集池应布置在生产厂区雨水总排口边，并配套转换阀控制将初期雨水排入初期雨水收集池。初期雨水主要成分为原辅材料在厂内道路运输过程中可能出现跑冒滴漏现象，废水主要污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N、BOD₅、SS 等，通过平时严加控制管理原辅料在厂内道路运输过程中的跑冒滴漏现象，含量很少，本次不进行定量分析。初期雨水经收集后，一部分回用于厂区绿化用水，剩余部分分批次排入园区污水管网纳入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）进一步处理。

2.6.3 噪声

项目噪声主要来源于设备的运行噪声，如预处理车间的制浆分选机、接料制浆一体机、除砂器、沥水搅拌机、三相离心机、除杂机等，无害化车间的预破机、化制机、榨油机等，秸秆预处理的双辊磨碎机等，以及各种泵类、风机等。噪声源强约 70~95dB(A)，其噪声设备声压级见表 2.6-12。建设方拟采取安装减振垫、基础固定等措施减少对周围环境干扰。

表 2.6-12 项目噪声源强

序号	噪声源	数量台/套	源强 dB(A)	拟采取措施	降噪量
1	制浆分选机	2	80	室内，减震垫，厂房和围墙隔声	20
2	接料制浆一体机	1	90	室内，减震垫，厂房和围墙隔声	20
3	除砂器	1	95	室内，减震垫，厂房和围墙隔声	20
4	沥水搅拌机	1	85	室内，减震垫，厂房和围墙隔声	20
5	三相离心机	2	90	室内，减震垫，厂房和围墙隔声	20
6	除杂机	2	80	室内，减震垫，厂房和围墙隔声	20
7	预碎机	1	85	室内，减震垫，厂房和围墙隔声	20
8	化制机	1	90	室内，减震垫，厂房和围墙隔声	20
9	榨油机	1	85	室内，减震垫，厂房和围墙隔声	20
10	双辊磨碎机	2	95	室内，减震垫，厂房和围墙隔声	20
11	各类泵	35	80	室内，减震垫，厂房和围墙隔声	20
12	风机	15	85	室内，减震垫，厂房和围墙隔声	20

2.6.4 固废

本项目产生的固体废物主要有 S1 预处理分选杂物、S2 沼气湿法脱硫分离硫渣、S3 废润滑油及油桶、S4 含油废抹布；S5 职工生活垃圾等。

2.6.4.1 预处理分选杂物 S1

由餐厨垃圾、废弃油脂和畜禽粪污、市政粪便预处理工艺流程可知，餐厨垃圾接料制浆一体机分拣机分离出餐厨垃圾中的粗大物料（如大块金属、碗盘碟瓷片、玻璃瓶和塑料袋等杂物）；制浆分选机分离出如骨头、贝壳、瓶盖、筷子等杂物及纤维类轻质杂物如：塑料、餐巾、纸张等；除砂器去除重物质(贝壳、玻璃、瓷片、砂石)等杂质砂粒以及细碎纤维等轻飘物；蒸煮罐排砂功能排出沙石类重杂质；畜禽粪污、市政粪便格栅、除砂除杂一体机去除砂砾、长纤维、毛发等漂浮物；废弃油脂除杂机去除杂质等。以上统称为 S1 预处理分选杂物，根据物料平衡可知，S1 预处理分选杂物产生量为 40.87t/d (14917.55t/a)，交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。

2.6.4.2 沼气湿法脱硫分离沼渣 S2

本项目原料气沼气产量为 37000Nm³/d，密度按 1.15kg/m³，则沼气质量约 42.55t/d，H₂S 浓度为 4000ppm，湿法脱硫后 H₂S 含量在 10ppm 以下，则湿法脱硫约脱去 0.17t/dH₂S，

直接将 H_2S 转变成元素 S，由硫元素平衡计算得生成单质硫量为 0.16t/d，经板框压滤机后硫渣含水率 30%左右，则计算得 S2 沼气湿法脱硫分离硫渣 0.23t/d（84t/a），交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。

2.6.4.3 废润滑油及油桶 S3

本项目生产设备使用润滑油以及机械维修和拆解过程中，均会产生一定量的废润滑油及油桶，产生量约 1t/a。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对照《国家危险废物名录》（2021 版），明确本项目废润滑油的危险废物类别、行业来源、代码、名称、危险特性如下表。

表 2.6-13 本项目废润滑油的危险废物类别、行业来源、代码、名称、危险特性

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-214-08	车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	毒性（T），易燃性（I）
		900-217-08	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油	

2.6.4.4 含油废抹布 S4

项目设备检修过程中使用矿物油会产生少量的含油废抹布，产量约 0.01t/a。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对照《国家危险废物名录》（2021 版），明确本项目含油废抹布的危险废物类别、行业来源、代码、名称、危险特性如下表。

表 2.6-14 本项目含油废抹布的危险废物类别、行业来源、代码、名称、危险特性

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
HW49 其它废物	非特定行业	900-014-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	毒性（T），感染性（In）

综上所述，本项目工程分析中危险废物汇总详见下表。

表 2.6-15 工程分析中危险废物汇总

序号	1	2
危险废物名称	废润滑油及油桶	含油废抹布
危险废物类别	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW49 其它废物
危险废物代码	900-214-08/900-217-08	900-014-49
产生量（t/a）	1	0.01
产生工序及装置	生产设备使用及维修和拆解过程中	设备检修
形态	液态	固态
主要成分	矿物油	布、矿物油
有害成分	矿物油	矿物油
产废周期	1次/月	1次/月
危险特性	毒性（T）、易燃性（I）	毒性（T）、感染性（In）
污染防治措施	即产生即收集，暂存于水泵房内的危废暂存间，并定期委托有资质的危废处置单位进行无害化处置。	

2.6.4.5 职工生活垃圾 S5

项目劳动定员 86 人（20 人住厂，66 人外宿），生活垃圾产生量按住厂人员 1kg/人·d、

不住厂人员 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活垃圾产生量合计约为 $53\text{kg}/\text{d}$ ($19.35\text{t}/\text{a}$)，生活垃圾统一收集后，交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。

2.6.5 建设项目运营期污染源强汇总

项目运营期污染源强汇总见表 2.6-15。

表 2.6-15 建设项目运营期污染源强汇总表

种类	污染源		污染因子	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	削减量 (t/a)		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)		
										综排三级		
水污 染物	生活污水		废水量	2131.6	/	0		2131.6	/	/		
			COD _{Cr}	0.639	300	0.213		0.426	200	500		
			BOD ₅	0.320	150	0.107		0.213	100	300		
			SS	0.426	200	0.298		0.128	60	400		
			NH ₃ -N	0.075	35	0		0.075	35	—		
种类	污染源	排气源	污染因子	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准限值		
										浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
大气 污 染 物	1#排气筒		氨	4.0673	2.44	3.6603	0.407	0.0489	0.24	/	4.9	
			硫化氢	0.27836	0.16	0.25036	0.028	0.0033	0.02	/	0.33	
			非甲烷总烃	2.19	1.25	1.82	0.37	0.04	0.21	120	5(严格 50%)	
	秸秆预处理生产线 粉尘		颗粒物	少量	/	/	少量	少量	/	1.0	/	
	预处理车间		氨	0.291	/	0	0.291	0.0332	/	1.5	/	
			硫化氢	0.015	/	0	0.015	0.0017	/	0.06	/	
	无害化处理车间		氨	0.004	/	0	0.004	0.0014	/	1.5	/	
			硫化氢	0.0003	/	0	0.0003	0.0001	/	0.06	/	
	有机肥生产车间		氨	0.157	/	0	0.157	0.0179	/	1.5	/	
			硫化氢	0.016	/	0	0.016	0.0018	/	0.06	/	
			颗粒物	5.05	/	4.04	1.01	0.115	/	1.0	/	
	沼液收集池恶臭		氨	少量	/	/	少量	少量	/	1.5	/	
			硫化氢	少量	/	/	少量	少量	/	0.06	/	
	食堂油烟		油烟	0.03	4.1	0.022	0.008	0.011	1.1	2	/	
	备用柴油发电机废 气		颗粒物	0.0043	/	0	0.0043	/	/	1.0	/	
			SO ₂	0.00768	/	0	0.00768	/	/	0.4	/	
			NO _x	0.00645	/	0	0.00645	/	/	0.12	/	
种类	污染源		污染因子	产生量	处理处置措施				削减量	排放量		
固体 废物	预处理车间		预处理分选杂物	14917.55t/a	交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置				14917.55t/a	0		
	湿法脱硫塔		硫渣	84t/a	交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置				84t/a	0		
	废润滑油及油桶		废润滑油及油桶	1t/a	暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置				1t/a	0		
	含油废抹布		含油废抹布	0.01t/a					0.01t/a	0		
	办公生活区		生活垃圾	19.35t/a	交由环卫部门统一清运处理				19.35t/a	0		
备注：本项目仅餐厨垃圾和废弃油脂蒸煮罐蒸煮过程中产生少量的挥发性油脂（以非甲烷总烃表征），通过蒸煮罐顶出口接密闭管道连至除臭系统处理后经 15m 高的 1#排气筒有组织排放，本项目无挥发性有机物无组织排放。												

2.6.6 运营期非正常工况下污染物源强核算

在生产线检修或突发情况时，避免多余的沼气直排大气而造成环境污染和安全事故，配置 1 套 1500Nm³/h 封闭式火炬，满足全部气体产量的处置需要。根据《环境保护实用数据手册》中各种燃料燃烧时产生污染物系数，每燃烧 1m³ 沼气 SO₂ 产生量为 0.002g、NO_x 产生量为 0.067g，项目沼气燃烧产生的污染排放情况如下表 2.6-16。

本次评价污染物排放控制措施达不到应有效率下的非正常排放，主要考虑除臭系统处理效率按设计效率的 50%计。本项目非正常废气排放情况见下表 2.6-16。

表 2.6-16 大气污染物非正常排放量

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续排放 时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	火炬	生产线检修或突发情况时	SO ₂	3.0	0.003	0.5	4	加强污染治理措施的运维管理，使其处于良好的运行状态；对污染治理设施进行定期或不定期监测，发现异常，及时修复。
			NO _x	100.5	0.1005			
2	1#排气筒	污染物排放控制措施达不到应有效率	NH ₃	1.34	0.2686	0.5	4	
			H ₂ S	0.09	0.0179			
			非甲烷总烃	0.75	0.15			

2.7 环境风险

2.7.1 主要危险物质及分布情况

本项目罐区设有 1 个毛油储罐，储存餐厨垃圾、废弃油脂以及病死畜禽尸体处理过程中提取的粗油脂。由于该油脂粘度较高，呈半凝固态，不易挥发，因此不作为危险化学品考虑。

项目涉及的危险物质主要为沼气（中间产品）、生物质天然气（产品）、COD_{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液、柴油、氢氧化钠、次氯酸钠等。

由上表 2.5-1 厌氧系统进水水质表可知，发酵罐有机浆料 COD_{Cr} 浓度约 2500mg/L，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中的“COD_{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液”，主要贮存在 2 个水解酸化罐（400m³/个）和 4 个厌氧发酵罐内（4500m³/个），有机浆料含固率 6%~15%，本次评价取含固率平均值约 10%计，则计算得厂区 COD_{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液最大贮存量约 42.3t。

本项目提纯净化后的生物天然气产品输送方式有两种：方式一、利用专用槽罐装车运输，天然气一边生产一边灌入槽罐，相当于以槽罐作为暂存，日常运行时，保证有两个以上槽罐在灌装现场，一个灌装，另一个空罐备用。方式二、与当地燃气公司合作，以管道方式输送到燃气公司附近母站，工厂不需暂存。本评价按不利环境影响方式一进行评价，

槽罐车容积 5000Nm^3 ，即生物天然气产品在厂区内最大贮存量为 5000Nm^3 。生物天然气密度按 0.743kg/m^3 ，则生物天然气最大贮存量 3.72t 。生物天然气中主要的易燃易爆和有毒有害成分为甲烷、硫化氢。

本项目设置 1 座容积 5000m^3 /座的白色双膜沼气柜，沼气柜的球体直径约 21.2 米，基础直径约 18.8 米，高度约 9.5 米。沼气密度按 1.15kg/m^3 ，则沼气最大贮存量 5.75t 。沼气是一种无色略有气味的混合可燃气体，其主要成分是 CH_4 （55~70%）、 CO_2 （25~40%）以及少部分 H_2 、 H_2S 、 N_2 、 O_2 等，其特性与天然气性质相似。沼气中的 CH_4 、 H_2S 、 H_2 都是易燃物质，在常压下，空气中如含有 8.8~24.4%（按体积计）的沼气时，就会形成爆炸性的混合气体。沼气中主要的易燃易爆和有毒有害成分为甲烷、硫化氢。甲烷的理化性质和危险特性见表 2.7-1，硫化氢的理化性质和危险特性见表 2.7-2。

表 2.7-1 甲烷的理化性质和危险特性

第一部分：危险性概述			
危险性类别：	2.1 类易燃气体	燃爆危险：	易燃
侵入途径：	吸入	有害燃烧产物	CO
环境及健康危害	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，若不及时远离，可致窒息死亡；皮肤接触液化的甲烷，可致冻伤。与空气混合能形成爆炸性混合物，空气中的甲烷含量在 5%~15.4%的体积范围内时，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。		
第二部分：理化性质			
外观及性状：	无色、无味的气体	主要用途：	沼气、天然气的主要成分
闪点（℃）：	-188	相对密度（水=1）：	0.42（-164℃）
沸点（℃）：	-161.5	爆炸上限%（V/V）：	15
引燃温度（℃）：	538	爆炸下限%（V/V）：	5.3
溶解性：在 20℃、100kPa 大气压时，100 单位体积的水溶解 3 个单位体积的甲烷。			
第三部分：毒理学资料及环境行为			
毒性：	属微毒类，有单纯性窒息作用。		
中毒现象：	小鼠吸入 42%浓度×60min，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60min，麻醉作用。		
危险特性：	易燃，与空气混合能形成燃爆性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氮及其它强氧化剂接触反应剧烈。		
燃烧分解产物：	碳（极不完全燃烧）、CO（不完全燃烧）、CO ₂ 和 H ₂ O（完全燃烧）。		
最高容许浓度：	目前无标准		

表 2.7-2 硫化氢的理化性质和危险特性

第一部分：危险性概述			
危险性类别：	2.1 类易燃气体	燃爆危险：	易燃
	2.3 类毒性气体		
侵入途径：	吸入	有害燃烧产物：	CO、SO ₂ 和 S
环境及健康危害	硫化氢为易燃危化品，与空气或氧气以适当的比例（4.3%~46%）混合就会爆炸，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。硫化氢是无色、剧毒、酸性气体，有一种特殊的臭鸡蛋味。		
第二部分：理化性质			
外观及性状：	无色、具有腐败臭蛋样气味	燃点	260℃
熔点（℃）：	-85.5	密度	1.363kg/m ³
沸点（℃）：	-60.4	分子量	34.076

水溶性	溶于水	化学式	H ₂ S
溶解性：溶于水（溶解比例 1:2.6），水溶液为氢硫酸，易溶于醇类、石油溶剂和原油。			
第三部分：毒理学资料及环境行为			
毒性：	剧毒，强烈的神经毒素。		
中毒现象：	硫化氢主要经呼吸道吸收，人吸入（70~150mg/m ³ ）/（1~2h），出现呼吸道及眼刺激症状，硫化氢可以麻痹嗅觉神经，吸 2~5min 后不再闻到臭气。吸入（300mg/m ³ ）/1h，6~8min 出现眼急性刺激症状，稍长时间接触引起肺水肿。吸入硫化氢能引起中枢神经系统的抑制，有时由于刺激作用和呼吸的麻痹而导致最终死亡。在高浓度硫化氢中几秒内就会发生虚脱、休克，能导致呼吸道发炎、肺水肿，并伴有头痛、胸部痛及呼吸困难。		
危险特性：	对粘膜有强烈刺激作用，硫化氢是一种急性剧毒，吸入少量高浓度硫化氢可于短时间内致命。低浓度的硫化氢对眼、呼吸系统及中枢神经都有影响。		

本项目收运车辆柴油使用量为 188t/a，社会加油站外加，本项目不设柴油储罐及加油装置。本项目配电间设置一台常用功率 400kW 的柴油发电机作为备用电源，在发电机房通常储备 4 桶柴油，25kg/桶，则柴油最大贮存量 0.1t。

柴油，是轻质石油产品，复杂烃类（碳原子数约 10~22）混合物，为柴油机燃料。易燃易挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。对人体侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入。柴油的毒性类似于煤油，但由于添加剂（如硫化酯类）的影响，毒性可能比煤油略大。主要有麻醉和刺激作用，未见职业中毒的报道。毒性健康影响：柴油为高沸点成分，故使用时由于蒸汽所致的毒性机会较小。柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎，多见于两手、腕部与前臂。柴油废气，内燃机燃烧柴油所产生的废气常能严重污染环境，废气中含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒，一些高沸点的杂环和芳烃物质，并有些致癌物如 3.4-苯并芘。

本项目除臭系统（在除臭设备车间）使用氢氧化钠、次氯酸钠化学药剂，最大贮存量分别为 1t、0.2t，袋装贮存，其理化性质和危险特性详见下表 2.7-3。

表 2.7-3 氢氧化钠、次氯酸钠理化性质及危险特性一览表

名称	分子式/分子量	理化特性	燃爆危险	毒性毒理
氢氧化钠(苛性钠、烧碱、火碱)	NaOH	分子量：40.01。白色结晶性粉末。沸点：1388℃、熔点：318.4℃、相对密度：2.13；稳定性：稳定、有腐蚀性，溶解度：易溶于水和乙醇等多种有机溶剂。易吸收空气中的水和二氧化碳。	不燃，有强烈刺激和腐蚀性，粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	中等毒性，具有强碱性，腐蚀性极强。
次氯酸钠	NaClO	是一种次氯酸盐，是最普通的家庭洗涤中的氯漂白剂。分子量 74.441，熔点 18℃、沸点 111℃，水溶性：可溶，密度 1.25g/cm ³ ，白色结晶性粉末。	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。有害燃烧产物：氯化物。	腐蚀性，刺激眼睛，呼吸系统和皮肤。

项目涉及危险物质储存及分布情况见表 2.7-4。

表 2.7-4 项目危险物质储存及分布情况

危险物质名称	最大储存量 (t)	贮存情况	分布情况	危险特性
沼气	5.75	1 座容积 5000m ³ /座的白色双膜沼气柜。	沼气柜、沼气提纯设施	易燃，毒性
生物天然气	3.72	槽罐车容积 5000Nm ³	利用槽罐装车运输，天然气一边生产一边灌入槽罐，相当于以槽罐作为暂存	易燃，毒性
COD _{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液	42.3	2 个水解酸化罐 (400m ³ /个) 和 4 个厌氧发酵罐内 (4500m ³ /个)	有机浆料在水解酸化罐内匀浆匀质、在发酵罐内厌氧发酵产沼气。	高浓度污染物
柴油	0.1	4 个柴油桶，25kg/桶	备用发电机房柴油桶	易燃，毒性
氢氧化钠	1	袋装贮存于除臭设备车间	除臭设备车间、沼气提纯设施	毒性、腐蚀性
次氯酸钠	0.2		除臭设备车间	

2.7.2 可能影响环境的途径

沼气、生物质天然气、柴油均属于易燃物质，遇高温、明火有引起燃烧、爆炸的危险，燃烧爆炸产物排放至大气环境，造成大气污染，事故消防废水含高浓度悬浮物，如果没有采取有效的处理措施，将进入雨水收集系统，进入周边环境地表水系，将造成水污染事件。

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 的规定，本项目室外消防水量为 20L/s，室内消防水量为 10L/s，因此，本项目最大消防水量为 30L/s，火灾持续时间按 1h 计算，一次消防水量为 108m³。消防废水水量按用水量的 80%计，本项目消防废水水量为 86.4m³，主要污染物为高浓度悬浮物，泵入事故应急池（容积为 100m³），消防废水经事故应急池收集沉淀处理后，排入园区污水管网后进入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）进一步处理后排入得江。

表 2.7-5 消防废水排放情况

项目	废水量	污染物名称	治理措施	排放方式及去向
消防废水	86.4m ³ /次	高浓度悬浮物	事故应急池收集沉淀处理	排入园区污水管网

柴油易挥发呈无组织排放释放到大气环境中污染大气环境，备用发电机房柴油桶破裂，防渗层损坏，地面防渗能力达不到设计能力，致使柴油渗入土壤和地下水，对区域土壤和地下水环境将产生一定的影响。氢氧化钠和次氯酸钠液体泄露引起工作人员被腐蚀或灼伤事故，造成不可修复的伤害；溢出的碱液将腐蚀生产设备、构筑物及车间地面等；当建筑物的结构长期被腐蚀时可能威胁到建筑物的安全，甚至发生坍塌事故；泄漏至车间地面经厂区雨水管网排入园区遇水管网进入区域地表水体，会污染水域，导致水中动植物死亡。

贮存 COD_{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液的 2 个水解酸化罐 (400m³/个) 和 4 个厌氧发酵罐内 (4500m³/个) 罐体破裂，泄漏的有机浆料散发恶臭气体污染厂区及周边空气环境，如果有机浆料溢流至厂区外则造成地表水环境污染，罐区地面防渗层损坏，地面防渗能力

达不到设计能力，致使有机浆料渗入土壤和地下水，对区域土壤和地下水环境将产生一定的影响。

2.7.3 环境敏感目标调查

各环境要素（环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等）敏感目标调查详见“1、总则”章节中的“1.6 主要环境保护目标”小节。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地形地貌

平南县境内地势西北、东南高，中间低，呈马鞍形向东北微微倾斜。西北的大瑶山和东南的大容山，相对耸立，状似马鞍；山地边缘丘陵广布，形如马鞍的倾斜部；中部为开阔的浔江、郁江平原，宛如鞍部。

项目区宏观区域上位于大瑶山山脉的南麓。根据地貌成因及组合形态，区内可分为两种地貌成因类型及两种地貌形态。

(1) 构造侵蚀~剥蚀低山~丘陵

山脉走向与构造线基本吻合，山脊多呈垄状，山顶浑圆，高程 60~110m。沟谷多呈“U”型谷，谷底有较多的松散层覆盖，地形波状起伏，一般坡度为 10~20°。坡面有低矮的植被，植被覆盖程度中等。主要分布在厂区西南面滑步~马池塘一带。

(2) 构造侵蚀~剥蚀~堆积残峰平原

岩溶发育较强烈，碳酸盐岩大部分已夷平为平原，地形平坦，局部被溶余堆积层黏土覆盖，厚度 5~10m。岩溶泉、集水洼地等岩溶个体形态较发育。地面高程一般 28~35m，分布于厂区及其周边一带。

厂区及其周边宏观地貌上属残峰平原地貌，地形较平坦，地面标高在 27~31m 之间，覆盖层较薄，一般厚度 2~4m，局部见基岩零星露头。

3.1.2 气候与气象

平南县地处低纬，北回归线从中部穿过，属亚热带湿润性季风气候，年平均气温 22.3℃，年平均雨量 1564mm，极端最高气温达 39.5℃，极端最低气温-1.8℃，北部和南部山区年平均气温低一些，降雨量多一些，中部平原年平均气温高一些，降雨量少一些。平南县夏季高温多雨，冬季干燥微寒，总特点是太阳辐射能丰富、雨量充沛、光照充足、无霜期长，适宜各种亚热带作物生长。影响平南县的主要气象灾害有暴雨洪涝、热带气旋、地质灾害、大风、雷电、干旱、低温冻害等。

平南县日平均气温在 10℃以上（含 10℃）平均每年为 345.4 天，最冷 1 月平均气温为 12.1℃，最热的 7 月平均气温为 28.8℃。年最大降雨量为 2395.8mm（1997 年），年最小降雨量为 822.9 mm（1989 年），多年平均降雨日 166 天，但降水季节分布不均，雨季为 4~9 月份，降雨量占全年的 78.4%。年蒸发均值为 1506.9 mm，无霜期长达 352 天；相对湿度 3~8 月份为 79.8%~83.2%，平均为 81.8%，多年平均湿度为 78%；多年平均风速为 1.5m/s，

最大风速为 24m/s, 历年极大风速为 24m/s, 夏半年多吹偏南风或偏东风, 冬半年盛吹东北风或偏北风, 全年主导风向为东北风。平南县盛吹东北风, 最高风向频率为 14%, 主导风向为 NNE~ENE 风。

3.1.3 地表水文

平南河流属西江水系。县内主要河流 16 条, 除浔江、大鹏河、思旺河、白沙江、泗罗江、下渡河外, 其余均发源于县境内的南北两面高山或山地。大鹏河、浓水、大同江、泗罗江经外县流入浔江, 其余均在县之中部流入浔江。全县河流集雨面积 2907.60km², 多年平均流量 25.4 亿 m³。水能总蕴藏量 8.41 万千瓦, 可开发量 6.448 万千瓦。

建设项目东北面约 6.06km 处为浔江南岸, 浔江平南县段属于西江干流, 县内浔江(属西江河段)横贯中部。从县思介乡入境, 流经环城、上渡、大成、丹竹、武林、赤马等乡(镇), 经藤县、梧州, 由广东出海, 在县境内全长 44km。江岸最窄是平田过雅埠的横水渡, 宽仅 500m; 最宽是武林野鬼洲处, 宽 1500m, 平均宽 750m。据平南水位站资料, 浔江最大流量为 38100m³/s, 最枯流量为 650 m³/s。洪水涨落变幅可达 12.82m, 洪水历时最长为 188 小时。多年平均流量 14135 m³/s, 年度差 26329 m³/s, 极端量变差 37450 m³/s, 比值为 1.42 倍。多年平均径流量 4457.7 亿 m³, 年变差 8303.11 亿 m³; 多年平均径流深 2856mm, 年变差 2928 mm。

建设项目附近地表水体主要为寺背河(又名渭河), 位于项目东南面 94m 和东面 258m。寺背河(又名渭河)位于平南县工业园西部、浔江南岸, 在下渡边界流到下渡村注入浔江。寺背河流域面积约 172km², 河宽 60~90m, 多年平均径流量 13760m³, 多年平均流量 4.36m³/s。上游高程 50m, 下游高程 18m, 可利用落差 30m, 比降 0.1%。

3.1.4 水文地质

根据类比调查《广西平南县环保发电厂项目环境影响报告书》(广西平南县环保发电厂即平南生活垃圾焚烧发电厂)水文地质调查资料, 该项目位于本项目北面 60m, 属于同一个水文地质单元, 水文地质条件相似, 可得出以下水文地质条件调查结果。

3.1.4.1 区域水文地质条件

略

3.1.4.2 厂区水文地质条件

略

3.1.5 土壤类型

平南县得江以南处于赤红壤地带，得江以北处于红壤地带。南部土壤种类有赤红壤、红壤、紫色土；北部土壤垂直分布明显，从低往高分别为红壤、山地红壤、黄红壤、黄壤、草甸土；中部平原主要是水稻土和旱地土。红壤是全县最多的一种土类，其土层薄，肥力低，紫色土占陆地面积的 14%，适宜经济作物及林木的生长，水稻土占陆地面积的 12.6%，旱地土占陆地面积的 3.7%，其余土类占的比例较少。

建设项目周边土壤类型主要为黄色黏土，区域地表主要为林地、旱地和水田，林地植被主要为松树、灌木、杂草等，旱地种植有甘蔗、玉米等，低洼处部分为水田，水田主要种植稻谷，未发现有古树名木及珍稀濒危保护树种分布。

3.2 区域饮用水源情况调查

3.2.1 平南县县城饮用水水源保护区

平南县县城饮用水源地是目前平南城区唯一在用的集中式饮用水源地，水源地有 2 个取水口，其中：得江左岸县城水厂取水口位于平南城区上游三洲，地理坐标为：东经 110°22'36"，北纬 23°32'54"，得江右岸河南水厂取水口位于上渡镇县职中对出的得江河段，地理坐标为：东经 110°23'14.6"，北纬 23°31'41"。

平南县县城饮用水水源保护区划分方案已于 2011 年 8 月 30 日通过广西壮族自治区人民政府的批准。平南县县城饮用水水源保护区调整方案已通过广西壮族自治区人民政府的批准（桂政函〔2019〕131 号）。划分结果调整如下：

略

3.2.2 镇隆镇社垌村水源地

根据《平南县农村 1000 人以上集中式饮用水水源保护区划定方案》（2020 年 12 月），镇隆镇共有 19 个行政村，1 个社区，现有 13 个现用、0 个备用、0 个规划饮用水水源地。本次方案共划定有 13 个现用、0 个备用、0 个规划集中式饮用水水源保护区，总面积为 4.7587 平方公里（一级保护区 0.0614 平方公里、二级保护区 4.6973 平方公里）。本项目距离最近的平南县村级水源地为镇隆镇社垌村水源地，其保护区划分结果详见下表 3.2-1。

表 3.2-1 镇隆镇社垌村水源地划分情况表

水源 地名 称	水源地 类型	使用 状态	取水口 坐标	保护区 类型	水源地保护区范围			
					水域	面积 (km ²)	陆域	面积 (km ²)
镇隆								

镇社 垌村 水源 地								
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

3.2.3 木乐镇岭村水源地

根据《贵港市农村集中式饮用水水源保护区划定方案》（贵港市人民政府，2016年9月），木乐镇岭村水源地划分情况如下表 1.6-3。

表 1.6-3 木乐镇岭村水源地划分情况表

水源 地名 称	水源地 类型	使用 状态	取水口 坐标	保护区 类型	水源地保护区范围			
					水域	面积 (km ²)	陆域	面积 (km ²)

综上所述，项目拟建地位于贵港市平南县临江产业园内（平南县生活垃圾焚烧发电厂南面），项目东北面边界距离平南县县城饮用水源保护区二级陆域保护区边界约 4.9km；镇隆镇社垌村水源地（农村集中式饮用水水源，地下水型）位于项目拟建地东南面（位于本项目地下水补给径流区侧游），项目拟建地距该水源地二级保护区陆域范围最近距离约 3.8km。木乐镇岭村水源地位于项目拟建地西南面，保护区范围位于本项目地下水流向上游，水源地陆域二级保护区范围距离本项目厂界约 530m。项目拟建地不在周边饮用水水源保护区范围内，详见附图 10。

3.3 园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）概况

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）6.6 调查要求：水污染影响型三级 B 评价，主要调查依托污水处理设施的日处理能力，处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）位于平南县上渡镇渭河村沙子岭（平南县临江工业园北部，23°29'57.70"北，110°22'41.53"东），污水处理厂分两期建设，一期处理规模为 1 万 m³/d，二期处理规模为 4 万 m³/d。采用物理快渗技术对污水进行处理，具体工艺见下图 3.3-1。

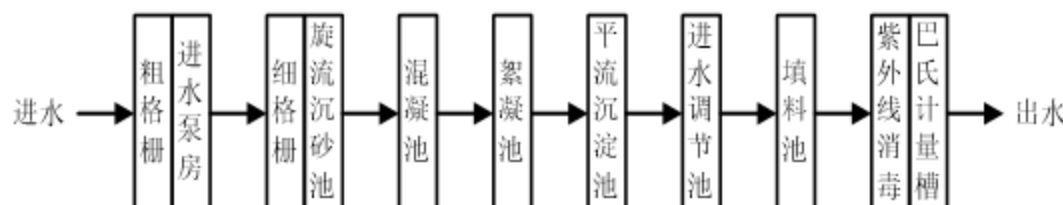


图3.3-1 污水处理厂污水处理工艺流程图

一期工程（1 万 m³/d）从 2013 年开工建设，已建成污水收集管道 19.7km。2015 年 6

月完成主体工程建设，现已完成环保竣工验收，已正式投入运营。设计进水水质要求见表 3.3-1。

表 3.3-1 污水处理厂设计进水水质要求 单位：mg/L

指标	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	TN	NH ₃ -N	TP
进水						

注：设计进水水质要求摘自《平南县江南污水处理厂环境影响报告表》（贵港市环境保护科学研究所，2012 年 8 月）。

根据《平南县临江工业园总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》，现状园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）污水经处理后向北沿人行道下的暗渠排入北面木桥河，汇入寺背河，最终进入浔江。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。

根据广西重点污染源自动监控平台-平南县龚州污水处理有限公司（污水排放口）年报表（2023 年 4~9 月），污水排放口在线监测结果详见下表 3.3-2。

表 3.3-2 平南县龚州污水处理有限公司污水排放口在线监测结果（2023 年 4~9 月）

序号	日期	废水流量(Avg)	COD _{Cr} (Avg)	氨氮 (Avg)	pH (Avg)	总磷 (Avg)	总氮 (Avg)
		(l/s)	≤60(mg/l)	≤8(mg/l)	6-9(无量纲)	≤1(mg/l)	≤20(mg/l)
1	2023 年 4 月						
2	2023 年 5 月						
3	2023 年 6 月						
4	2023 年 7 月						
5	2023 年 8 月						
6	2023 年 9 月						
7	最小值						
8	最大值						
9	平均值						
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB18918-2002）一级 B 标准			60	8	6~9	1	20

由上表 3.3-2 可知，园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）处理后的废水可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，稳定达标排放。根据工程分析可知，本项目仅生活污水和初期雨水排入该污水处理厂处理，主要污染因子为 COD_{Cr}、NH₃-N 等常规污染因子，不含有毒有害的特征水污染物。

园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）规划近期将进行提质增效和排污口调整工程，污水处理工艺由现有的人工快渗工艺改为强化 A₂O 工艺处理，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排入浔江。

3.4 环境空气质量现状调查与评价

3.4.1 评价基准年筛选

本项目依据评价所需环境空气质量现状数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，

选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年（2022 年）作为本次评价基准年。

3.4.2 评价内容和目的

本项目大气环境影响二级评价，环境空气质量现状评价内容和目的如下：

- 1、调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据；
- 2、调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

3.4.3 项目所在区域达标判断

本项目大气评价等级为二级。项目所在区域为平南县，根据《自治区生态环境厅关于通报 2022 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2023〕13 号），平南县 2022 年基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

3.4.4 评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量现状

由工程分析，筛选出本项目的评价因子为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、氨、硫化氢。其中， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 属于基本污染物，氨、硫化氢属于其他污染物。臭气浓度尚无环境质量标准，故本次环评不做评价，仅列出现状监测背景值。

1、基本污染物（ PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 ）环境质量现状

引用《自治区生态环境厅关于通报 2022 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2023〕13 号）公开发布的质量数据，常规污染物环境质量现状评价结果详见下表 3.4-1。

表 3.4-1 区域空气质量现状评价表 污染物浓度单位： $\mu g/m^3$ ，CO 为 mg/m^3					
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				达标
NO_2	年平均质量浓度				达标
PM_{10}	年平均质量浓度				达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度				达标
CO	24 小时平均浓度				达标
O_3	日最大 8 小时平均				达标

由上表 3.4-1 可知，项目所在区域基本污染物环境质量现状评价指标中， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，CO24 小时平均浓度、 O_3 日最大 8 小时平均浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，区域环境空气质量达标。

2、其他污染物（氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃）环境质量现状

对于其他污染物（氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃），本项目大气环境影响评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，也没有近 3 年与项目排放的其他污染物（氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃）有关的历史监测资料，故本次评价按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.3 要求，委托贵港市中赛环境监测有限公司进行监测。

（1）监测布点

根据大气导则 6.3.2 “以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”，项目拟建地近 20 年统计的主导风向为东北风，故拟在厂址下风向（西南面）最近敏感点（小岭尾屯）设 1 个大气监测点、在项目拟建地（厂界西南侧）设置 1 个大气监测点，共计 2 个大气监测点进行补充监测，参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 C 中的表 C.7，补充监测点位基本信息详见下表 3.4-2。

表 3.4-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度				
小岭尾屯						
厂界西南侧						

（2）监测时间和频次

氨、硫化氢和非甲烷总烃：连续 7 天（2022 年 10 月 25 日~10 月 31 日），监测 1h 平均浓度，每天采样 4 次（02:00，08:00，14:00，20:00），每小时至少有 60min 的采样时间。

臭气浓度：连续 2 天（2022 年 10 月 25 日~10 月 26 日），每天采样 2 次（上午一次、下午一次）。

（3）监测分析方法

监测因子检测方法详见下表 3.4-3。

表 3.4-3 检测方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限或检出范围
1	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ533-2009	0.01mg/m ³
2	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局（2003 年）亚甲基蓝分光光度法（B）	0.001mg/m ³
3	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》 GB/T14675-1993	10（无量纲）
4	非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	0.07mg/m ³

（4）评价标准

氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准

值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准，臭气浓度仅列出监测值。

(5) 监测结果及评价

具体监测数值及气象参数收集结果详见监测报告单（附件 6）。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.2.2，补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价，参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 C 中的表 C.8，其他污染物环境质量现状(监测结果)详见下表 3.4-4。

表 3.4-4 其他污染物环境质量现状(监测结果)表

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范 围/(mg/m^3)	最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标情 况
	经度	纬度							
小岭尾 屯	110.339 885561	23.4783 27742	氨	1 小时平均					
			硫化氢	1 小时平均					
			非甲烷 总烃	1 小时平均					
厂界西 南侧	110.344 901291	23.4836 33152	臭气浓 度	1 小时平均					

由表 3.4-4 可知，氨、硫化氢 1h 平均浓度可达《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。非甲烷总烃 1h 平均浓度可达《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值。臭气浓度尚无环境质量标准，故本次环评不做评价，仅列出现状监测背景值，本次监测，臭气浓度值均低于检出限。

根据平南县生活垃圾焚烧发电厂 2022~2023 年度自行监测报告，该企业厂界无组织排放的氨、硫化氢和臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值要求，具体情况见下表 3.4-5。

表 3.4-5 平南县生活垃圾焚烧发电厂厂界无组织废气排放浓度（最大值）

监测点位	氨 (mg/m^3)	硫化氢 (mg/m^3)	臭气浓度 (无量纲)
1# (上风向参照点)			
2# (下风向监控点)			
3# (下风向监控点)			
4# (下风向监控点)			
排放标准限值			

3.5 地表水环境现状调查与评价

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，根据广西贵港市生态环境局网站公布的《2023 年 10 月贵港市生态环境质量状况》，其中地表水环境质量结论为：贵港市境内布设 6 个国控地表水监测断面，分别为火电厂、郁江口、白额、石嘴、武林渡口、古香桥断面，均采用国家采测分离方式开展监测。2023 年 10 月，6 个国控断面均优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准，水质优良比例为 100%，同比保持不变。

根据《平南县临江工业园总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》及现场走访调查可知，现状园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）污水经处理后向北沿人行道下的暗渠排入北面木桥河，汇入寺背河，最终进入浔江。为了解建设项目排污受纳水体的环境质量现状，本次评价委托贵港市中赛环境监测有限公司于 2023.11.01~2023.11.03 连续三天对项目纳污水体环境质量进行现状监测。

3.5.1 监测断面布设

地表水监测断面布设情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 地表水监测断面

监测断面	断面位置	所属水体
W1	现状排放口下游 1000m	木桥河
W2	拟建排放口上游 500m	寺背河
W3	拟建排放口下游 500m	
W4	拟建排放口下游 1500m	

3.5.2 监测因子、监测时间及采样频率

1、水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、总磷，共 8 项。

2、监测时间为 2023 年 11 月 01 日~03 日，连续三天采样，每天采样一次。

3.5.3 分析方法

地表水监测采样依据 HJ91.2-2022《地表水环境质量监测技术规范》。具体分析及检出限见表 3.5-2。

表 3.5-2 地表水分析方法、最低检出限表

监测项目	监测方法	检出限/范围
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	0~14(无量纲)
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB13195-91	0~40℃
溶解氧	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版) 国家环境保护总局 2002 年 便携式溶解氧仪法	—
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB11901-89	4mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ535-2009	0.025mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB11893-89	0.01mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》 HJ505-2009	0.5mg/L

3.5.4 评价标准

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，因《地表水环境质量标准》已于 2020 年 5 月 7 日废止，悬浮物无环境质量标准，仅列监测值。

3.5.5 评价方法

采用水质指数法对水质进行评价，指数计算公式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_j \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_j > 7.0 \text{ 时})$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值。

溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_s - DO_j|}{DO_s - DO_f} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_s ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_s = 468 / (31.6 + T)$ ；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

T ——水温，℃。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

3.5.6 监测结果及评价

地表水水质现状监测统计结果见表 3.5-3，在数据统计时，凡监测浓度值小于监测分析方法检出限的，按 1/2 检出限参与统计计算。

表 3.5-3 地表水水质监测结果及统计表 单位: mg/L, pH 值无量纲, 水温℃

项目		W1 断面			W2 断面			W3 断面			W4 断面		
pH 值	浓度范围												
	标准值												
	S _{ij} 范围												
COD _{Cr}	浓度范围												
	标准值												
	S _{ij} 范围												
BOD ₅	浓度范围												
	标准值												
	S _{ij} 范围												
氨氮	浓度范围												
	标准值												
	S _{ij} 范围												
总磷	浓度范围												
	标准值												
	S _{ij} 范围												
SS	浓度范围												
	标准值												
	S _{ij} 范围												
溶解氧	浓度范围												
	标准值												
	S _{ij} 范围												
水温	浓度范围												
	标准值	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1、周平均最大温降≤2											
	S _{ij} 范围	/											

由监测结果可知, W1~W4 木桥河和寺背河评价河段监测断面各项监测因子浓度均小于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准; 由于《地表水资源质量标准》(SL63-94) 已于 2020 年 5 月 7 日作废, SS 尚无环境质量标准, 故本次环评不做评价, 仅列出现状监测背景值。

3.6 地下水环境现状调查与评价

3.6.1 监测点位布设

本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

寺背河（也称渭河）侵蚀贯穿整个平原区，是本区地下水排泄区，沿岸两侧地下水沿网状裂隙渗流，向寺背河（也称渭河）排泄，局部以泉的形式排泄于地表汇入寺背河（也称渭河），地下水向寺背河（也称渭河）排泄汇集向北东径流进入得江。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.3.3.3“现状监测点的布设原则”，三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，水位监测点数宜大于水质监测点数 2 倍。原则上建设项目场地上游及下游影响区的水质监测点各不少于 1 个。本项目地下水监测点位情况表详见下表 3.6-1 和附图 13。

表 3.6-1 地下水监测点位情况表

监测点序号	监测点位	相对位置	备注	监测因子
1#	小岭尾屯	SW/780m	地下水流向上游	①②
2#	新开屯	W/654	地下水流向侧向	
3#	新桥农场农科队	NE/1278	地下水流向下游	
4#	新桥农场第三队	SE/1040m	地下水流向侧上游	
5#	集德创展公司厂址水井	ENE/2150m	地下水流向侧下游	②
6#	路桥集团宿舍区水井	NE/1476m	地下水流向下游	

3.6.2 监测因子

①pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- ；

②水位、井深、记录监测井经纬度。

3.6.3 监测时间和频率

水位、水质均在评价期内开展一期的现状监测，监测日期为 2022 年 10 月 25 日，一般情况下，每个监测点只取一个水质样品，取样点深度宜在地下水位以下 1.0m 左右。

3.6.4 监测分析方法

检测依据采用《水和废水检测分析方法》（第四版）和《地下水质量标准》GB/T 14848-2017。具体分析及检出限见表 3.6-2。

表 3.6-2 地下水监测分析方法一览表 单位：mg/L（pH 为无量纲、总大肠菌群为 CFU/100mL）

监测项目	监测方法	检出限/范围
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	1~14（无量纲）

氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T 5750.4-2006	1.0mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(8.1 溶解性总固体 称重法) GB/T 5750.4-2006	—
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机综合指标》 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ/T 346-2007	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB 7493-87	0.003mg/L
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 (2.1 氯化物 硝酸银滴定法) GB/T 5750.5-2006	1.0mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T 342-2007	8mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 (4.1 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》(10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法)GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-87	0.05mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ 970-2018	0.01mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法》(2.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2006	—
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 (1.1 平皿计数法) GB/T 5750.12-2006	—
碳酸根	《地下水水质分析方法》第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
重碳酸根		5mg/L
Na ⁺	《水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.02mg/L
K ⁺		0.02mg/L
Ca ²⁺		0.03mg/L
Mg ²⁺		0.02mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.00005mg/L
铅		0.00009mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.0003mg/L
汞		0.00004mg/L

3.6.5 评价标准与评价方法

- 1、评价标准：《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。
- 2、评价方法：与地表水相同。

3.6.6 监测结果及评价

1、水位监测结果

表 3.6-3 地下水监测点位水位统计表

序号	点位名称	水位埋深(m)
1#	小岭尾屯	
2#	新开屯	
3#	新桥农场农科队	
4#	新桥农场第三队	
5#	集德创展公司厂址水井	
6#	路桥集团宿舍区水井	

2、水质监测结果与评价

表 3.6-4 离子检测分析结果 单位: mg/L

监测项目 样品名称	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
1#						
2#						
3#						

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 8.4.1.1, 现状监测结果应进行统计分析, 给出最大值、最小值、均值、标准差、检出率、超标率和超标倍数等。以及 8.4.1.2, 地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数 >1 , 表明该水质因子已超标, 标准指数越大, 超标越严重。项目区域地下水现状水质监测与评价结果详见下表 3.6-5。

表 3.6-5 项目区域地下水现状水质监测与评价结果 单位: mg/L (pH 为无量纲、总大肠菌群为 MPN/100mL、细菌总数为 CFU/100mL)

监测点 位	项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性 酚类	砷	汞	铬(六 价)	总硬 度	铅	镉	溶解 性总 固体	耗氧 量	硫酸 盐	氯化 物	氟化 物	铁	锰	氰化 物	石油 类	总大 肠菌 群	细菌 总数
1#	监测结果																						
	标准指数																						
2#	监测结果																						
	标准指数																						
3#	监测结果																						
	标准指数																						
	最大值																						
	最小值																						
	均值																						
	标准差																						
	检出率																						
	超标率																						
	最大超标倍数																						
	标准值																						

注: ND 表示监测浓度值小于监测分析方法检出限。在数据统计时, 凡监测浓度值小于监测分析方法检出限的, 按 1/2 检出限参与统计计算。

由监测结果可知, 除了 3#新桥农场农科队监测点的总大肠菌群以外, 其余监测数据均可达《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准, 石油类可达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值 III类标准。3#新桥农场农科队的总大肠菌群超标率 33.3%, 最大超标倍数分别为 532 倍, 超标的主要原因为区域部分生活污水得不到有效的收集处理以及周围旱地施肥农业面源污染影响。

3.7 土壤环境质量现状监测与评价

3.7.1 调查评价范围

表 3.7-1 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地范围内	占地范围外
三级	污染影响型	全部	0.05km 范围内

a: 涉及大气沉降途径影响的, 可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。

3.7.2 土壤理化特性调查

根据“国家土壤信息服务平台”, 本项目调查评价范围内仅一种土壤类型: 潯育水稻土。土壤类型理化特性调查详见下表 3.7-2。

表 3.7-2 理化性质监测结果 (潯育水稻土)

监测点位		1#厂区范围 1
时间		
纬度		
经度		
层次		
现场记录	颜色	
	结构	
	质地	
	砂砾含量 (%)	
	其他异物	
实验室测定	pH 值	
	阳离子交换量 (cmol(+)/kg)	
	氧化还原电位(mV)	
	饱和导水率 (mm/min)	
	土壤容重 (g/cm ³)	
	孔隙度%	
	土壤含水率(W)%	
	有机碳 (%)	

3.7.3 监测布点

本项目土壤评价工作等级为三级。三级评价的污染影响型项目需在占地范围内布设 3 个表层样点。为了解项目区域土壤环境质量现状, 本次环评委托贵港市中赛环境监测有限公司对项目所在区域土壤进行采样监测, 监测报告具体详见附件 6。

土壤监测布点情况见表 3.7-3 及附图 11。

表 3.7-3 土壤监测点位一览表

序号	监测点位	土壤类型	与项目相对位置	距离	采样位置	备注
1#	厂区范围内1	潯育水稻土	/	/	0~0.2m	表层, 预处理车间
2#	厂区范围内2	潯育水稻土	/	/	0~0.2m	表层, 沼液收集池
3#	厂区范围内3	潯育水稻	/	/	0~0.2m	表层, 厌氧发酵罐区

		土				
--	--	---	--	--	--	--

3.7.4 监测因子

1#、3#监测点监测石油烃（C₁₀-C₄₀），共1项。2#监测点监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中全部基本因子45项及石油烃（C₁₀-C₄₀），共46项目。

3.7.5 监测时间和频次

监测频次为1天，采样1次，监测时间为2022年10月25日。

3.7.6 监测分析方法

本项目土壤现状监测，根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的相关规定进行分析，见表3.7-4。

表3.7-4 土壤监测分析方法

监测项目	监测方法	检出限/范围
砷	GB/T 22105.2-2008《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》	0.01 mg/kg
镉	GB/T 17141-1997《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	0.01mg/kg
铬（六价）	ZSIII85-B/0《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	0.2mg/kg
铜	HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	1mg/kg
铅		10mg/kg
镍		3mg/kg
汞	HJ 680-2013《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	0.002mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.3×10 ⁻³ mg/kg
氯仿		1.1×10 ⁻³ mg/kg
氯甲烷		1.0×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	1.0×10 ⁻³ mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		1.3×10 ⁻³ mg/kg
反-1,2-二氯乙烯		1.4×10 ⁻³ mg/kg
二氯甲烷		1.5×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1×10 ⁻³ mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg
四氯乙烯		1.4×10 ⁻³ mg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3×10 ⁻³ mg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg
三氯乙烯		1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg
氯乙烯		1.0×10 ⁻³ mg/kg
苯		1.9×10 ⁻³ mg/kg
氯苯		1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯苯		1.5×10 ⁻³ mg/kg

1,4-二氯苯		$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
乙苯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
苯乙烯		$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
甲苯		$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
间二甲苯+对二甲苯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
邻二甲苯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
硝基苯	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.09mg/kg
苯胺		0.09mg/kg
2-氯苯酚		0.06mg/kg
苯并[a]蒽		0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
蒽		0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
萘		0.04mg/kg
pH 值	HJ 962-2018《土壤 pH 值的测定 电位法》	2-12 无量纲
石油烃 (C10-C40)	《土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg

3.7.7 评价标准及方法

1、执行标准

根据土壤导则 7.5.2.1 “根据调查评价范围内的土地利用类型，分别选取 GB15618、GB36600 等标准中的筛选值进行评价，土地利用类型无相应标准的可只给出现状监测值。”

根据临江园区土地利用规划图（附图 5），占地范围内的 1#~3#监测点属于工业用地（M），执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值。

2、评价方法

采用单因子指数法评价。公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —土壤污染物的质量指数，当 $P_i > 1$ 时，说明土壤已受到污染；

C_i —土壤中污染物的含量；

S_i —评价标准。

3.7.8 监测结果及评价

区域土壤环境质量现状监测评价统计结果见表 3.7-5~表 3.7-6。

表 3.7-5 土壤环境监测结果及评价 单位：mg/kg

序号	项目	2#厂区范围内 2（0~0.2m）		
		监测值	风险筛选值	标准指数 P_i
1	镉			
2	汞			

序号	项目	2#厂区范围内 2 (0~0.2m)		
		监测值	风险筛选值	标准指数 Pi
3	砷			
4	六价铬			
5	铜			
6	铅			
7	镍			
8	氯甲烷			
9	硝基苯			
10	苯胺			
11	苯并[a]蒽			
12	苯并[a]芘			
13	苯并[b]荧蒽			
14	苯并[k]荧蒽			
15	蒽			
16	二苯并[a, h]蒽			
17	茚并[1,2,3-cd]芘			
18	萘			
19	氯乙烯			
20	1,1-二氯乙烯			
21	二氯甲烷			
22	反-1,2-二氯乙烯			
23	1,1-二氯乙烷			
24	顺-1,2-二氯乙烯			
25	氯仿			
26	1,1,1-三氯乙烷			
27	四氯化碳			
28	苯			
29	1,2-二氯乙烷			
30	三氯乙烯			
31	1,2-二氯丙烷			
32	甲苯			
33	1,1,2-三氯乙烷			
34	四氯乙烯			
35	氯苯			
36	1,1,1,2-四氯乙烷			
37	乙苯			
38	间二甲苯+对二甲苯			
39	邻二甲苯			
40	苯乙烯			
41	1,1,2,2-四氯乙烷			
42	1,2,3-三氯丙烷			
43	1,2-二氯苯			
44	1,4-二氯苯			
45	2-氯酚			

表 3.7-6 土壤环境监测结果及评价 单位: mg/kg

序号	项目	1#厂区范围内 1 (0~0.2m)	2#厂区范围内 2 (0~0.2m)	3#厂区范围内 3 (0~0.2m)
----	----	--------------------	--------------------	--------------------

		监测值	风险筛选值	标准指数 Pi	监测值	风险筛选值	标准指数 Pi	监测值	风险筛选值	标准指数 Pi
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)									

由上表 3.7-5~3.7-6 可知，占地范围内的 1#~3#监测点属于工业用地（M），各监测点样本的监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值。

3.8 沼液消纳区地下水、土壤现状调查

根据附件 8 已签订的沼液销售合同可知，本项目已与 13 个种植基地签订了沼液销售合同，共计水稻 1510 亩、大青枣和沃柑 385 亩，共计可消纳 754275m³/a 沼液，可完全消纳本项目沼液。这些种植基地分别位于东华镇、安怀镇、上渡镇、思界乡等。根据调查，沼液消纳区不涉及水源地保护区，消纳区及周边均未发现落水洞，大气降水后通过土壤渗入地下补给地下水。据平南县区域水文地质资料，消纳区地下水埋藏相对较浅（稳定水位埋深在 1.40~8.20m 之间），补给条件较好，地下水补给主要来源于大气降水，其次为地表河流及渠道补给。

平南县浔江以南处于赤红壤地带，浔江以北处于红壤地带。南部土壤种类有赤红壤、红壤、紫色土；北部土壤垂直分布明显，从低往高分别为红壤、山地红壤、黄红壤、黄壤、草甸土；中部平原主要是水稻土和旱地土。红壤是全县最多的一种土类，其土层薄，肥力低，紫色土占陆地面积的 14%，适宜经济作物及林木的生长，水稻土占陆地面积的 12.6%，旱地土占陆地面积的 3.7%，其余土类占的比例较少。

3.9 声环境质量现状监测与评价

3.9.1 监测点位布设

本次环评在建设项目场界四周共布设了 4 个噪声监测点，具体监测点位情况详见下表 3.9-1 及附图 11。

表 3.9-1 噪声监测布点情况

类别	序号	监测点名称	方位	距离
厂界噪声	1	厂界东面	E	1m
	2	厂界南面	S	1m
	3	厂界西面	W	1m
	4	厂界北面	N	1m

3.9.2 监测项目

等效连续A声级（Leq）。

3.9.3 监测时间及频次

监测时间为 2022 年 10 月 26 日~2022 年 10 月 27 日，每个监测点连续监测两天，每天昼夜各监测一次（昼间 6:00-22:00；夜间 22:00-次日 6:00），厂界噪声每次连续监测 1 分钟。

3.9.4 监测分析方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的方法执行。

表 3.9-2 分析方法

监测项目	分析方法及依据	检出限 (dB(A))	仪器名称	型号	编号
环境噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	21-133	多功能声级计	AWA6228+	GGZS-YQ-30
			声校准器	AWA6021A	GGZS-YQ-29(1)

3.9.5 评价标准

厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准。

3.9.6 监测与评价结果

表 3.9-3 声环境质量现状监测与评价结果 单位：dB(A)

点位	日期	监测时段	dB(A)	标准限值	评价结果
1#厂界东面	2022.10.26	昼间			达标
		夜间			达标
	2022.10.27	昼间			达标
		夜间			达标
2#厂界南面	2022.10.26	昼间			达标
		夜间			达标
	2022.10.27	昼间			达标
		夜间			达标
3#厂界西面	2022.10.26	昼间			达标
		夜间			达标
	2022.10.27	昼间			达标
		夜间			达标
4#厂界北面	2022.10.26	昼间			达标
		夜间			达标
	2022.10.27	昼间			达标
		夜间			达标

由表 3.9-3 可知，项目各厂界的昼夜声环境监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

3.10 生态环境质量现状调查与评价

根据现场调查，项目拟建地所在区域主要为旱地、林地。项目区域为人类活动频繁区，植被主要有果树、农作物和杂草等；野生动物也仅有麻雀、青蛇等常见鸟类和蛇类。评价区无国家保护的珍稀濒危野生动、植物种类和自然保护区。因此，项目所在区域不属于生态环境敏感区。

3.11 区域污染源调查

本项目大气环境影响二级评价,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 7.1.2 “二级评价项目,参照 7.1.1.1 和 7.1.1.2 调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源”,且本项目属于新建项目而非改建、扩建项目,没有现有污染源和拟被替代的污染源,全部为新增污染源。则只需调查本项目的新增污染源,而根据大气导则 7.1.1.3,评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源,属于一级评价项目的调查范畴。且本项目不需采用网格模型预测二次污染物,所以不需要开展区域现状污染源排放清单调查,而且区域现状污染源对区域的污染贡献已包含(体现)在环境质量现状监测数据中,这里无需再重复调查。

项目地表水环境影响评价等级为水污染影响型三级 B,根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 6.6.2.1 d),可不开展区域污染源调查。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2021) 7.1.3 调查评价范围内有明显影响的现状声源的名称、类型、数量、位置、源强等。本项目评价范围内有明显影响的现状声源主要是北面相隔创业路约 60m 处的平南县生活垃圾焚烧发电厂机械设备噪声,详见下表 3.11-1。

表 3.11-1 平南县生活垃圾焚烧发电厂主要设备噪声水平及防治措施

序号	设备	台数	噪声级 [dB(A)]	工程拟采取降噪措施	噪声级 [dB(A)]	传播方式
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 8.3.2.1 调查评价区内具有与建设项目产生或排放同种特征因子的地下水污染源。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 7.3.3.1 “应调查与建设项目产生同种特征因子或造成相同土壤环境影响后果的影响源”。

本项目废气主要是恶臭(氨、硫化氢、臭气浓度)和粉尘(颗粒物),不涉及大气沉降污染土壤途径,故主要调查泄漏垂直入渗污染土壤、地下水的污染源。平南县生活垃圾焚烧发电厂运营期废水主要有垃圾渗滤液、卸料平台冲洗水、垃圾车栈桥冲洗水和车间地

面冲洗水、生活污水，其中生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水处理厂处理。垃圾渗滤液、卸料平台冲洗水、垃圾车栈桥冲洗水和车间地面冲洗水均排入厂区自建的渗滤液处理站处理达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 规定的浓度限值后回用至循环水系统补充水，纳滤浓缩液和反渗透浓缩液回喷垃圾坑，详见下表 3.11-2。

表 3.11-2 平南县生活垃圾焚烧发电厂废水产排情况一览表

废水名称	废水产生量 (t/d)	主要污染物	处理前浓度 (mg/L)	处理方式	处理后浓度 (mg/L)	废水最终去向
垃圾渗滤液 +卸料平台 冲洗水+垃圾车栈桥冲洗水+车间地面冲洗水	155.8	pH		预处理 +UASB 反应器+膜生物反应器 (MBR) + 纳滤(NF) + 反渗透(RO) 处理工艺		处理达标后的废水 130.6t/d回用至循环水系统补充水； 纳滤浓缩液和反渗透浓缩液共计 25.2t/d回喷垃圾坑。
		COD _{Cr}				
		BOD ₅				
		NH ₃ -N				
		SS				
		总氮				
		总汞				
		总镉				
		总铬				
		六价铬				
		总砷				
		总铅				

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 大气环境影响分析

扬尘：据有关调查显示，施工场地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%。不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量也不同。在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 4.1-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明采取每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 4.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，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。这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

此外，项目场地平整、基础开挖、建筑材料的装卸、施工垃圾的清理也会产生一定的扬尘，这类扬尘的产生量与作业方式和物料含水率有关，可以通过洒水抑尘、轻拿轻放物料等手段控制。

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。以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒大于 250 微米时，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。根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防止措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

为控制上述无组织排放源对附近环境空气的影响，建设单位拟采取如下措施以降尘、防尘：

①施工现场架设高 2.5~3 米围墙，封闭施工现场，采用密目安全网，以减少结构和装

修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；

②土石方运输往来车辆采取遮盖措施，盖上苫布、防止遗落和风吹起尘；

③施工现场道路加强维护、勤洒水，保持一定湿度，控制二次扬尘的产生；

④限制车速，合理分流车辆，防止车辆过度集中；

⑤科学调试，合理堆存，减少扬尘。对需在工期堆存的物料如水泥、石灰等要加遮盖物或置于料库中；

⑥施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运，若在工地内堆置超过一定时间，应覆盖防尘布或防尘网，定期喷水抑尘，防治风蚀起尘；

⑦施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面时，可从建筑内部管道输送或者打包装框搬运，不得凌空抛撒；

⑧运输车辆行驶路线尽量避开环境敏感点。

在进行以上防治措施后，本项目产生的扬尘可达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中的颗粒物无组织排放标准，对周围环境敏感点的影响不大。

施工机械废气：施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，且施工场地广阔，周边为平原，因此对施工场地及其周围的大气环境影响不大。

综上所述，项目施工期产生的大气污染物经采取相应的措施处理后均能达标排放，对周围环境保护目标的影响较小。

4.1.2 废水环境影响分析

施工期废水来源为两部分：一是场址建筑施工产生的生产废水，主要来源于系统砂石材料和机械的冲洗废水。这部分废水含泥沙等悬浮物很高，部分废水还带少量油污，如果直接排放，将对水环境造成较大的影响，应采取隔油、沉沙处理措施，经处理的废水用作洒水降尘，对环境的影响不大。

施工人员生活污水采用临时三级化粪池进行集中处理后，用于周边旱地施肥，对周边的环境影响较小，且影响随着施工结束而停止。

4.1.3 噪声影响分析

建设项目施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声，噪声排放方式均为间歇性排放，声源较大的机械设备噪声约在 80~100dB(A)，因此，施工时如不加以控制，会对周围的环境产生影响。

施工期的噪声预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right) - 15$$

其中：L₁、L₂——距离声源 r₁、r₂ 处的噪声值，dB（A）；

r₁、r₂——预测点距声源距离，r₂ > r₁。

为了尽可能降低施工期对周围环境的影响，施工方应在施工期采取有效的噪声控制措施。

（1）在设备选型时尽量采用低噪声设备，对动力机械设备应进行定期的维修、养护。在高噪声设备附近加设简易隔声屏。

（2）合理安排施工时间，尤其是要严格控制施工机械噪声值在大于 85dB（A）的作业。

（3）合理布局施工现场，使动力机械设备适当分散布置在施工场地，以避免局部声级过高。

（4）加强管理，文明施工，物流装卸时要轻拿轻放，尽量减少人为噪声（如钢管、模板等构件的装卸、搬运等）。

（5）施工车辆及来往运输车辆途经运输路线两旁的声环境敏感目标时减少鸣笛。

（6）施工现场实行封闭管理，设置进出口大门，沿工地四周连续设置围挡，围挡高度不低于 1.8 米，围挡材质要求坚固、稳定、统一等。

通过采取上述措施，围墙等引起的噪声衰减值取 10dB（A），据此，本次环评选择了经围墙衰减后的噪声最高值 90dB（A）计算。

现场施工随距离衰减的值见表 4.1-2。

表 4.1-2 现场施工噪声随距离衰减后的值

与噪声源的距离（m）	10	30	50	56	200
L[dB（A）]	70	60	56	55	44

由表 4.1-2 对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）可知，在声源与受声点之间有围墙相隔时，项目施工机械影响情况为：施工机械噪声昼间的超标范围在距声源 10m 以内，夜间影响范围在 55m 以内。在建筑工程施工期间，特别是进行场界周边建筑施工时，场界噪声一般不能满足标准限值要求，项目应合理布置施工设备、降低高噪声设备的作业时间等措施来降低施工场界噪声。

通过以上控制措施，能够有效地减缓了施工噪声对周围环境的影响，施工噪声的影响是暂时的，随施工期的结束也随之消失。

4.1.4 固体废物环境影响分析

施工期是在已“三通一平”后的场地建设，项目拟建地现状地形较为平整。本项目施

工期地基开挖的深度较浅，开挖地基产生的土石方较少，可全部在厂区内平衡，无废土石方产生。项目施工期固体废弃物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾产生量与施工水平、管理水平、建筑类型等有关。对于建筑垃圾，其中的钢筋可以回收利用的全部回收利用；其它的混凝土块等无法回收利用的，按城市规划管理局对建筑垃圾的管理办法进行处置；在建设过程中，建设单位应请具有建筑垃圾运输许可证的单位规范运输，不得随意倾倒建筑垃圾，不会制造新的“垃圾堆场”，建筑垃圾得到有效利用及处置，对环境影响不大。

(2) 施工人员产生的生活垃圾

施工队的生活垃圾收集到项目周边的垃圾箱内，交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。

综上所述，项目施工期产生的固体废弃物经过上述处理后对周边环境影响较小。

4.1.5 生态环境影响分析

(1) 施工扬尘覆盖在植物叶片上，会影响其生长发育。但项目产生的扬尘的影响是暂时、局部的，施工结束影响消失。

(2) 施工活动破坏植被，从而干扰野生动物的生境，特别是施工噪声使野生动物受到惊吓，导致施工区周围野生动物迁移。项目所在地位于工业园，周边多为工厂，人类活动频繁，当地野生动物已适应人类活动的影响，而且施工影响是局部、暂时、可逆的，施工结束后，影响基本可以消失。

(3) 项目施工建设，原有土地被置于人工地表之下，破坏了土壤的原本功能，改变了土壤的使用价值。由于人为的不断压实以及建筑施工使砖瓦、石砾、灰渣砾等大量侵入土壤，改变了土壤原有的结构和理化性质。土壤孔隙率下降，保水保肥能力降低，通气性能变差，施工地面裸露，导致水土流失增加。施工场地周边开挖临时排水沟，并设置沉沙池，防止水土流失。项目在采取防范措施后水土流失量较小，对生态环境的影响较小。且以上影响是局部、短期、可逆的，施工结束，影响基本可以消除。

(4) 项目拟选场址属于工业园区，没有国家和地方重点保护的植物种类和珍稀物种，也没有发现国家和地方重点保护的野生动物及珍稀野生动物。

综上所述，项目施工期对生态环境的影响不大。

4.2 运营期大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) “8.1.2 二级评价项目不进

行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”，且本项目为新建项目，则本评价根据大气导则“8.8.7 污染物排放量核算”的相关要求对本项目的新增污染源进行污染物排放量核算。

4.2.1 有组织排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020），本项目废气排放口均为一般排放口。参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 C 中的表 C.31，大气污染物有组织排放量核算详见下表 4.2-1。

表 4.2-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排污口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	1#排气筒	氨	0.24	0.0489	0.407
		硫化氢	0.02	0.0033	0.028
		非甲烷总烃	0.21	0.04	0.37
一般排放口合计		氨			0.407
		硫化氢			0.028
		非甲烷总烃			0.37
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨			0.407
		硫化氢			0.028
		非甲烷总烃			0.37

4.2.2 无组织排放量核算

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 C 中的表 C.32，大气污染物无组织排放量核算详见下表 4.2-2。

表 4.2-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染 物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量/(t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	预处理 车间	餐厨垃 圾、废弃 油脂、畜 禽粪污、 市政粪便 预处理	氨	负压收集至除臭系统 除臭，收集效率按 90%计。	《恶臭污染物排放 标准》 (GB14554-93)表 1恶臭污染物厂界 标准值	1.5	0.291
			硫化 氢			0.06	0.015
2	无害化 车间	病死畜禽 处理	氨			1.5	0.004
			硫化 氢			0.06	0.0003
3	沼液收 集池	沼液暂存	氨	顶部加盖密闭设置， 喷洒除臭剂、加强四 周绿化等措施。		1.5	少量
			硫化 氢			0.06	少量
4	有机肥	沼渣好氧	氨	负压收集至除臭系统		1.5	0.157

	生产车间	堆肥发酵	硫化氢	除臭，收集效率按90%计。		0.06	0.016
			颗粒物	物料本身较湿润+车间密闭负压收集		1.0	1.01
5	秸秆堆场	秸秆磨碎	颗粒物	撕咬方式磨碎，粒径较大，进出料口防尘装置	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中无组织排放浓度限值	1.0	少量
6	发电机房	备用柴油发电机	颗粒物	通过风管引至变配电房楼顶排放		1.0	0.0043
			SO ₂			0.40	0.00768
			NO _x			0.12	0.00645
无组织排放总计							
无组织排放总计				氨		0.452	
				硫化氢		0.0313	
				颗粒物		1.0143	
				SO ₂		0.00768	
				NO _x		0.00645	

4.2.3 项目大气污染物年排放量核算

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 C 中的表 C.33，项目大气污染物年排放量核算详见下表 4.2-3。

表 4.2-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	氨	0.859
2	硫化氢	0.0593
3	颗粒物	1.0143
4	SO ₂	0.00768
5	NO _x	0.00645
6	非甲烷总烃	0.37

4.2.4 非正常排放量核算

在生产线检修或突发情况时，避免多余的沼气直排大气而造成环境污染和安全事故，配置 1 套 1500Nm³/h 封闭式火炬，满足全部气体产量的处置需要。根据《环境保护实用数据手册》中各种燃料燃烧时产生污染物系数，每燃烧 1m³ 沼气 SO₂ 产生量为 0.002g、NO_x 产生量为 0.067g，项目沼气燃烧产生的污染排放情况如下表 4.2-4。

本次评价污染物排放控制措施达不到应有效率下的非正常排放，主要考虑除臭系统处理效率按设计效率的 50%计。本项目非正常废气排放情况见下表。

表 4.2-4 大气污染物非正常排放量

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	火炬	生产线检修或突发情况时	SO ₂	3.0	0.003	0.5	4	加强污染治理措施的运维管理，使其处于良好的运行状态；对污染治理设施进行定期或不定期监测，发现异常，及时修复。
			NO _x	100.5	0.1005			
2	1#排气筒	污染物排放控制措施达不到应有效率	NH ₃	1.34	0.2686			
			H ₂ S	0.09	0.0179			
			非甲	0.75	0.15			

			烷总 烃					
--	--	--	---------	--	--	--	--	--

根据表 4.2-4 可知，非正常工况时，氨、硫化氢排放速率均小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。非甲烷总烃排放浓度和排放速率均小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

项目在非正常工况下的污染物排放量明显增加，造成了对环境的不利影响。为此环评要求：应尽力避免非正常工况排放，当废气净化设施出现故障时，应立即组织人力抢修，排除故障，尽量缩短事故排放的时间；若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的事故排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检查，避免事故的扩大恶化。总之，应加强环保设施的运行管理与维护，减少和避免事故排放，出现事故时要在最短的时间内将影响降到最低。

因此企业要加强污染治理措施的运维管理，使其处于良好的运行状态；对污染治理设施进行定期或不定期监测，发现异常，及时修复。

4.2.5 大气环境保护距离

本项目大气环境影响二级评价，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且由估算模型（AERSCREEN 模式）预测结果可知，各评价因子最大地面空气质量浓度占标率均小于 10%，即厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5，本项目无需设置大气环境保护距离。

4.2.6 运输影响分析

本项目餐厨垃圾、畜禽粪污、市政粪便和沼液有机肥、病死畜禽自建收运系统，废弃油脂和秸秆由相关运输单位进行收运或产废单位自行运输。餐厨垃圾、市政粪便收运范围以平南县城区为主，并辐射至项目点周边的乡镇。病死畜禽收运范围主要为平南县的病死畜禽集中暂存点，畜禽粪污收运范围主要为平南县内的养猪场，沼液有机肥外运范围为项目周边的农业种植户。餐厨垃圾收运系统主要由专用收集桶与专用收运车组成，病死畜禽由符合农业农村部规定条件的专用运输车辆收运，畜禽粪污和市政粪便由吸粪车收运、沼液有机肥由沼液运输车外运。有机废弃物均采用专用的密闭式运输车辆，保证运输过程中的全密闭，防止臭气外溢，防止运输过程的跑冒滴漏。同时畜禽粪污、病死畜禽、沼液的运输要求尽量绕行平南县城、城镇和村庄居住区等人口聚集区，由此本项目有机废弃物运输环境影响不大。

4.2.7 大气环境影响分析小结

由上述污染物排放量核算可知，本项目正常排放情况下，1#排气筒氨的排放浓度和速

率分别为 $0.24\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0489\text{kg}/\text{h}$, 硫化氢排放浓度和速率分别为 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0033\text{kg}/\text{h}$, 均可达《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准要求。非甲烷总烃排放浓度和排放速率分别为 $0.21\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.04\text{kg}/\text{h}$, 均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准。由估算模型 (AERSCREEN 模式) 预测结果可知, 1#排气筒排放的氨、硫化氢和非甲烷总烃最大落地浓度分别为 $5.03\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.34\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $4.12\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大地面质量浓度占标率均小于 10%, 对大气环境影响较小。

由估算模型 (AERSCREEN 模式) 估算结果可知, 预处理车间无组织排放氨、硫化氢最大落地浓度分别为 $18.06\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.92\mu\text{g}/\text{m}^3$; 无害化处理车间无组织排放氨、硫化氢最大落地浓度分别为 $0.73\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.05\mu\text{g}/\text{m}^3$; 有机肥生产车间无组织排放氨、硫化氢、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 最大落地浓度分别为 $8.96\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.90\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $39.56\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $19.78\mu\text{g}/\text{m}^3$; 最大地面质量浓度占标率均小于 10%, 对大气环境影响较小。沼液收集池恶臭排放量不大, 经采取顶部加盖密闭设置, 喷洒除臭剂、加强四周绿化等措施处理后, 对环境影响不大。

食堂油烟排放浓度 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$, 能够满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 的要求; 净化设施最低去除率 75%, 最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$, 通过烟道引至屋顶外排, 对周围的大气环境影响不大。

非正常排放情况下, 各污染源的污染物排放浓度、排放速率均较正常排放情况下大幅增大, 故企业应加强污染治理措施的运维管理, 使其处于良好的运行状态; 对污染治理设施进行定期或不定期监测, 发现异常, 及时修复, 减轻污染物非正常排放对大气环境的影响。

本项目无需设置大气环境保护距离, 大气环境影响评价自查表详见附表 1。

4.3 运营期地表水环境影响分析

由工程分析可知, 本项目废水主要有沼气冷凝水 W1、病死畜禽无害化处理废水 W2 (原料仓渗滤液、化制机污蒸汽冷凝水)、设备、地面和车辆冲洗废水 W3、除臭废液 W4、厌氧罐水封废水 W5、职工生活污水 W6 和初期雨水 W7。

沼气净化提纯精制天然气过程脱去多余的水分, 形成沼气冷凝水 $10.28\text{m}^3/\text{d}$ 、 $3752.2\text{m}^3/\text{a}$, 含少量的固体颗粒物 (SS)。病死畜禽无害化处理废水 W2 共计 $2.87\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1047.55\text{m}^3/\text{a}$, 主要是原料仓渗滤液 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ 和化制机污蒸汽冷凝水 $2.82\text{m}^3/\text{d}$ 。设备、地面、收运车辆冲洗废水共计 $17.82\text{m}^3/\text{d}$ 、 $6504.3\text{m}^3/\text{a}$ 。除臭废液约 $3\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1095\text{m}^3/\text{a}$ 。厌氧罐水封废水量 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1971\text{m}^3/\text{a}$ 。厌氧罐水封废水主要污染物为 $\text{COD}_{\text{Cr}}500\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-H}50\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}250\text{mg}/\text{L}$ 。

上述沼气冷凝水 W1、病死畜禽无害化处理废水 W2、冲洗废水 W3、除臭废液 W3 和

厌氧罐水封废水 W5 共计 $39.37\text{m}^3/\text{d}$ ，相较于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 畜禽粪污量不大（仅占畜禽粪污 7.87%），且均属于 B/C 较高污水，属于高浓度有机废水，可生化性较好，易于生物降解，经收集后均先泵入畜禽粪污预处理间的接料装置，与畜禽粪污混合调配后最后进入厌氧发酵罐一起经厌氧消化工艺处理，最后作为沼液泵入沼液收集池，作为农用沼液外运还田反哺当地种植业，不外排。

本项目厂区收集降雨前 15min 的雨水量最大值约为 $356.4\text{m}^3/\text{次}$ ，项目厂区设一个 885.5m^3 初期雨水池收集初期雨水，可满足项目要求。初期雨水收集池应布置在生产厂区雨水总排口边，并配套转换阀控制将初期雨水排入初期雨水收集池。初期雨水主要成分为原辅材料在厂内道路运输过程中可能出现跑冒滴漏现象，废水主要污染物为 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD_5 、SS 等，通过平时严加控制管理原辅料在厂内道路运输过程中的跑冒滴漏现象，含量很少，本次不进行定量分析。初期雨水经收集后，一部分回用于厂区绿化用水，剩余部分分批次排入园区污水管网纳入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）进一步处理。

本项目运营期生活污水量为 $5.84\text{m}^3/\text{d}$ ， $2131.6\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水产生及排放情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 生活污水及污染物排放情况一览表

生活污水量	项目	COD_{Cr}	BOD_5	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$
$2131.6\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 (mg/L)	300	150	200	35
	产生量 (t/a)	0.639	0.320	0.426	0.075
	处理效率 (%)	33	33	70	0
	排放浓度 (mg/L)	200	100	60	35
	排放量 (t/a)	0.426	0.213	0.128	0.075
GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准 (mg/L)		500	300	400	—

由上表 4.3-1 可知，本项目生活污水经三级化粪池处理后，可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，排入园区污水管网，经园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）处理后排入寺背河，对地表水环境影响不大。地表水环境影响评价自查表详见附表 1。

4.4 运营期地下水环境影响预测与评价

4.4.1 可能造成地下水污染的装置和设施

本项目可能造成地下水污染的装置和设施如下表 4.4-1。

表 4.4-1 可能造成地下水污染的装置和设施一览表

装置/设施名称	位置	规模	材质
三级化粪池	综合楼	/	钢筋混凝土池类结构
预处理车间	生产区	占地 2948m^2	钢筋混凝土地面硬化
无害化处理车间	生产区	占地 1062.5m^2	钢筋混凝土地面硬化

有机肥生产车间	生产区	占地 3872m ²	钢筋混凝土地面硬化
除臭设备车间	生产区	占地 680m ²	钢筋混凝土地面硬化
秸秆堆场	生产区	占地 880m ²	钢筋混凝土地面硬化
沼气提纯设施	生产区	占地 420m ²	钢筋混凝土地面硬化
毛油储罐（80m ³ ）	罐区	占地 19.63m ²	钢筋混凝土地面硬化
1#水解酸化罐（1#匀浆罐）		占地 52.27m ²	钢筋混凝土地面硬化
2#水解酸化罐（2#匀浆罐）		占地 52.27m ²	
1#厌氧发酵罐		占地 268.8m ²	
2#厌氧发酵罐		占地 268.8m ²	
3#厌氧发酵罐		占地 268.8m ²	
4#厌氧发酵罐		占地 268.8m ²	
沼渣沼液罐（出料罐）		占地 50.27m ²	
沼液收集池	厂区南面	5000m ³	钢筋混凝土池类结构
危废暂存间	水泵房内	20m ²	钢筋混凝土地面硬化，防渗处理。
初期雨水池	厂区南面	885.5m ³	钢筋混凝土池类结构
事故应急池	初期雨水池西面	100m ³	钢筋混凝土池类结构

4.4.2 可能的地下水污染途径

即上述识别的可能造成地下水污染的装置和设施所在位置底部的防渗层破裂、粘接缝不够密封或污水管道破裂等原因造成污染物的渗透，从而造成污染地下水。

4.4.3 预测情景设置

本项目地下水环境影响预测与评价主要针对防渗措施不得当或失效导致废水下渗污染地下水环境的非正常工况。本项目可能造成地下水污染的装置和设施为上述表 4.4-1 底部的防渗层破裂、粘接缝不够密封或污水管道破裂等原因造成污染物的渗透，从而造成污染地下水。本次评价选择污染风险及危害较大的污染源——沼液收集池防渗系统破裂情景，对可能造成的影响程度及影响范围进行了预测。

4.4.4 预测因子

沼液主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、TN、TP、SS 等，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次评价仅进行非正常状况的情景预测。沼液收集池底裂缝，污染物渗漏进入包气带，并向下渗透进入潜水含水层，造成地下水环境污染，本项目最有可能造成地下水污染的因子为：COD、NH₃-N。本次预测选择 COD、NH₃-N 作为地下水影响预测的因子。

4.4.5 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）判定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级，水文地质条件复杂程度为较复杂，因此可采用解析法或类比法进行预测，由于水文地质条件复杂程度为较复杂，本报告推荐采用解析法进行影响预测及分析。项目所在区域水文地质条件详见本报告“第 3.1.4 水文地质条件”小节内容。

4.4.6 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 地下水环境影响预测时段应选取可能发生地下水污染的关键时段, 至少包括污染发生后 100d、1000d, 服务年限或能反应特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

4.4.7 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致。

4.4.8 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 三级评价可采用解析法或类比分析法。采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散时, 一般应满足以下条件:

- ①污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。
- ②预测区内含水层的基本参数(如渗透系数、有效孔隙度等)不变或变化很小。

本项目污染物排放对地下水流场没有明显影响, 预测区含水层的基本参数变化很小, 即满足上述两个条件。沼液收集池位于地下, 泄漏时不易发现, 因此沼液收集池渗漏影响预测采用地下水导则推荐的一维半无限长多孔介质柱体, 一端为定浓度边界进行预测。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) \dots\dots\dots (D.2)$$

式中:

- x —距注入点的距离; m;
- t —时间, d;
- $C(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/L;
- C_0 —注入的示踪剂浓度, g/L;
- u —水流速度, m/d;
- D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;
- $\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

4.4.9 预测所需水文地质参数的确定

根据类比调查《广西平南县环保发电厂项目环境影响报告书》水文地质调查资料, 该项目位于本项目北面 60m, 两个项目没有被明显的地下水分水岭、大型地表水体、隔水断层等水文边界隔开, 属于同一个水文地质单元, 水文地质条件相似, 详见附图 12 水文地质图。本次预测的水文地质参数为: 地下水水流速度为 1.23m/d、纵向弥散系数为 0.246 m^2/d 。

4.4.10 源强设定

本次评价选择污水浓度最大(设计进水水质)的沼液收集池进行预测分析。

①泄露面积：沼液收集池的设计规格为 42.5m×26m×4.5m（地上 1m、地下 3.5m），以此计算浸润面积；池体所有防渗层全部破损的可能性不大，本次取 10%的破损率，则泄露面积 $A=(42.5 \times 26 + 42.5 \times 3.5 \times 2 + 26 \times 3.5 \times 2) \times 10\% \approx 158\text{m}^2$ 。

②根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定通过验收的混凝土构筑物泄露强度不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。一般情况下，非正常工况泄露量取正常工况下的 10 倍，则泄漏量为 $Q=AI=158\text{m}^2 \times 0.002\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \times 10 \approx 3.16\text{m}^3/\text{d}$ 。

为满足《地下水质量标准》的评价要求，可将源强中的 COD_{Cr} （化学需氧量）转换成耗氧量后再进行预测评价，根据王晓春等人就《化学需氧量（COD）与耗氧量相关关系分析》的研究成果表明，水体中的耗氧量与化学需氧量之间存在比较显著的相关性与一定的线性关系，其一元线性回归方程为： $Y=4.273X+1.821$ （取 COD_{Cr} 为 Y 轴，耗氧量为 X 轴），由此将源强中的 COD_{Cr} （非正常工况浓度 8000mg/L）转换成耗氧量后，浓度为 1871mg/L。

因此得出在非正常情况下，沼液收集池防渗设施出现破损情况下，可能进入地下水的污染物预测源强情况，见表 4.4-1。

表 4.4-1 非正常状况下地下水预测源强表

排放源	污染物名称	渗漏量 m^3/d	非正常状况渗漏量	浓度
沼液收集池（连续泄露）	COD_{Mn}	3.16 m^3/d	5912g/d	1871mg/L
	氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）		4266g/d	1350mg/L

4.4.11 评价标准

根据《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准限值， COD_{Mn} 3mg/L，氨氮 0.5mg/L。 COD_{Mn} 、氨氮的检出限分别为 0.05mg/L、0.025mg/L。

4.4.12 地下水预测结果及评价

1、沼液收集池 COD 泄露预测结果

沼液收集池 COD 泄露 100 天，预测超标距离为 19m，影响距离为 42m。根据项目所在区域可知，网格点超标距离内无敏感保护目标且均在本项目厂界范围内；本项目非正常情况下持续渗漏 100 天后，污染物可能会对周边地下水造成不良影响，但随着距离的变化已逐渐趋向于本底值。

沼液收集池 COD 泄露 1000 天，预测超标距离为 26m，影响距离为 49m。根据项目所在区域可知，网格点超标距离内无敏感保护目标均在本项目厂界范围内；本项目非正常情况下持续渗漏 1000 天后，污染物可能会对周边地下水造成不良影响，但随着距离的变化已逐渐趋向于本底值。

表 4.4-2 沼液收集池 COD 泄露后不同距离的浓度情况

与泄漏点的距离（m）	100d 浓度（mg/L）	与泄漏点的距离（m）	1000d 浓度（mg/L）
------------	---------------	------------	----------------

0	9.32E+01	0	4.00E+02
5	3.86E+01	5	1.61E+02
10	1.59E+01	10	6.48E+01
15	6.60E+00	15	2.61E+01
20	2.73E+00	20	1.05E+01
25	1.13E+00	25	4.22E+00
30	4.67E-01	30	1.70E+00
35	1.93E-01	35	6.83E-01
40	7.99E-02	40	2.75E-01
45	3.30E-02	45	1.11E-01
50	1.37E-02	50	4.45E-02
55	5.65E-03	55	1.79E-02
60	2.34E-03	60	7.20E-03
65	9.67E-04	65	2.90E-03
70	4.00E-04	70	1.17E-03
75	1.66E-04	75	4.69E-04
80	6.85E-05	80	1.89E-04
85	2.83E-05	85	7.59E-05
90	1.17E-05	90	3.05E-05
95	4.84E-06	95	1.23E-05
100	2.00E-06	100	4.94E-06
150	2.47E-10	150	5.50E-10
200	9.52E-15	200	6.11E-14
250	3.53E-20	250	6.79E-18
300	7.75E-27	300	7.55E-22
350	8.59E-35	350	8.39E-26
400	4.76E-44	400	9.33E-30
405	4.20E-45	450	1.04E-33
410	0.00E+00	500	1.15E-37
		550	1.28E-41
		600	1.40E-45
		605	0.00E+00

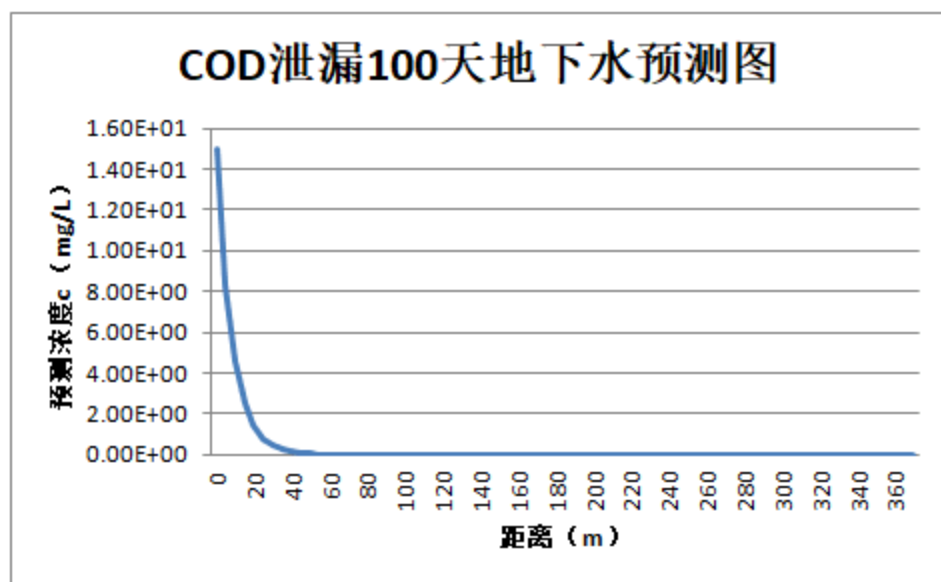


图 4.4-1 沿液收集池 COD 泄漏 100 天，COD 污染扩散距离图

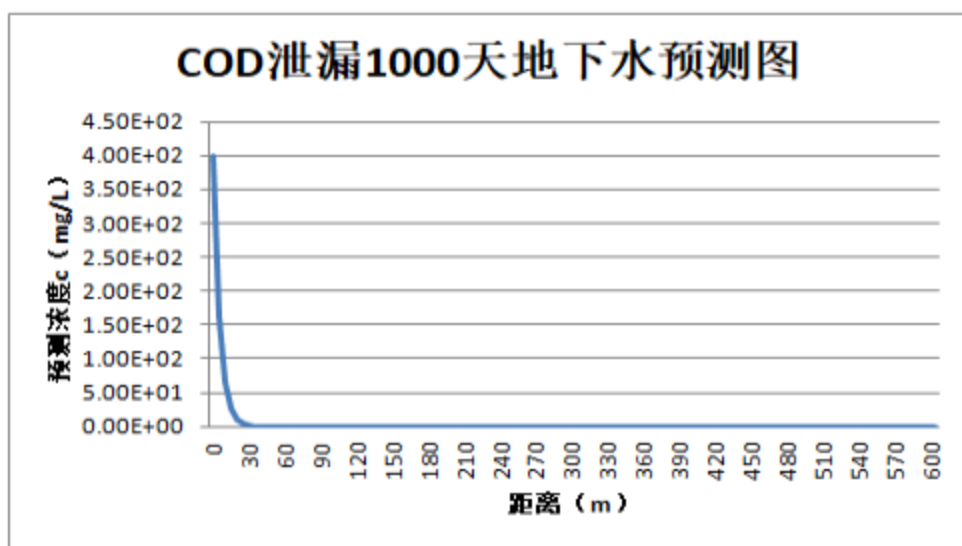


图 4.4-2 沼液收集池 COD 泄漏 1000 天，COD 污染扩散距离图

2、沼液收集池氨氮泄露预测结果

沼液收集池氨氮泄露 100 天，预测超标距离为 28m，影响距离为 53m。根据项目所在区域可知，网格点超标距离内无敏感保护目标均在本项目厂界范围内；本项目非正常情况下持续渗漏 100 天后，污染物可能会对周边地下水造成不良影响，但随着距离的变化已逐渐趋向于本底值。

沼液收集池氨氮泄露 1000 天，预测超标距离为 38m，影响距离为 64m。根据项目所在区域可知，网格点超标距离内无敏感保护目标均在本项目厂界范围内；本项目非正常情况下持续渗漏 1000 天后，污染物可能会对周边地下水造成不良影响，但随着距离的变化已逐渐趋向于本底值。

表 4.4-3 沼液收集池氨氮泄露后不同距离的浓度情况

与泄漏点的距离 (m)	100d 浓度 (mg/L)	与泄漏点的距离 (m)	1000d 浓度 (mg/L)
0	1.50E+01	0	5.00E+01
5	8.29E+00	5	2.76E+01
10	4.59E+00	10	1.53E+01
15	2.54E+00	15	8.45E+00
20	1.40E+00	20	4.68E+00
25	7.76E-01	25	2.59E+00
30	4.29E-01	30	1.43E+00
35	2.37E-01	35	7.90E-01
40	1.31E-01	40	4.37E-01
45	7.25E-02	45	2.42E-01
50	4.01E-02	50	1.34E-01
55	2.21E-02	55	7.39E-02
60	1.22E-02	60	4.09E-02
65	6.74E-03	65	2.26E-02
70	3.72E-03	70	1.25E-02
75	2.04E-03	75	6.91E-03
80	1.12E-03	80	3.82E-03
85	6.12E-04	85	2.11E-03
90	3.32E-04	90	1.17E-03
95	1.79E-04	95	6.46E-04

100	9.56E-05	100	3.57E-04
150	7.45E-08	150	9.55E-07
200	6.08E-12	200	2.55E-09
250	3.00E-17	250	6.83E-12
300	7.50E-24	300	1.82E-14
350	9.50E-32	350	4.88E-17
355	1.30E-32	400	1.30E-19
360	1.74E-33	450	3.49E-22
365	2.75E-34	500	9.32E-25
370	0.00E+00	550	2.49E-27
		600	6.66E-30
		650	1.78E-32
		700	4.76E-35
		750	1.27E-37
		800	3.40E-40
		850	9.09E-43
		900	2.80E-45
		905	1.40E-45
		910	1.40E-45
		915	0.00E+00

氨氮泄露100天地下水预测图

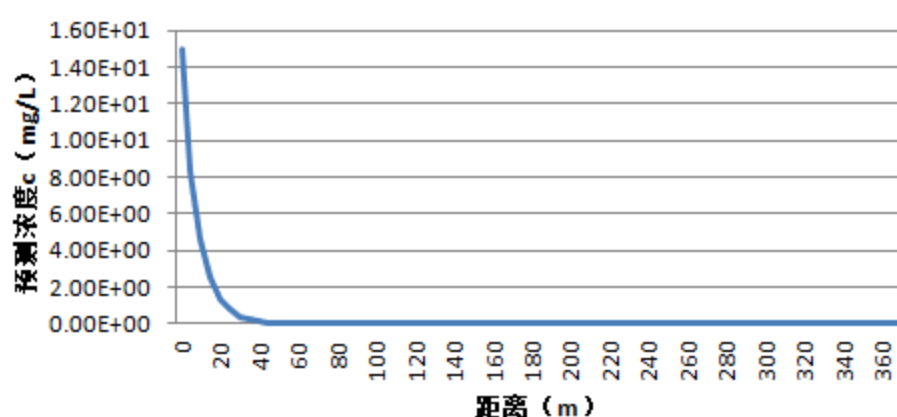


图 4.4-3 沿液收集池氨氮泄漏 100 天，氨氮污染扩散距离图

氨氮泄露1000天地下水预测图

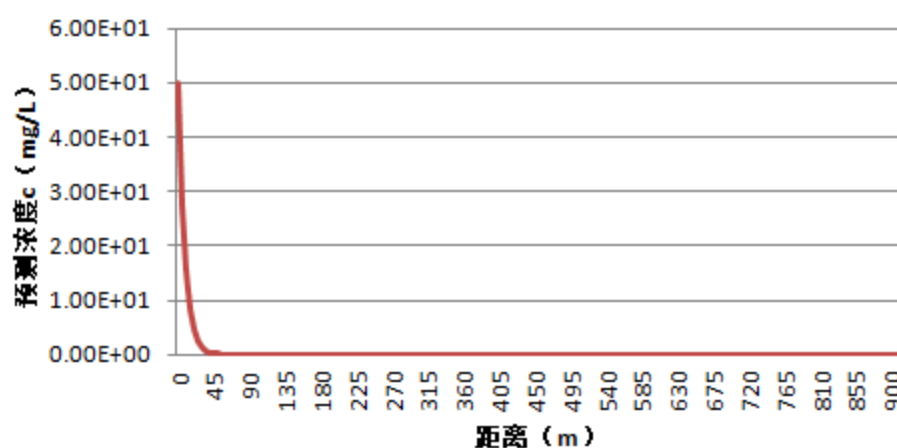


图 4.4-4 沼液收集池氨氮泄漏 1000 天，氨氮污染扩散距离图

为维持区域地下水和地表水（寺背河）水功能区划，保护地下水环境和地表水（寺背河）水质，沼液收集池必须做好防渗措施，防止废水泄露对地下水水质造成影响。

综上所述，建设项目在做好防渗措施，防止废水泄漏前提下对地下水环境影响可以接受。

4.4.13 沼液消纳区地下水环境影响分析

沼液灌溉对地下水环境的影响主要表现在以下 3 个方面：

（1）有机污染对地下水的影响

污水中的有机物若处理不当可能造成消纳区地下水的污染。本项目产生的有机污染物主要为小分子有机物，容易被生物作用吸收分解，处理后的出水中，有机物含量较低，且没有致癌、致突变、致畸和刺激性的污染物产生。

（2）细菌和病毒对地下水的影响

微生物类污染物对环境的影响受其存活期长短所限。污染地下水的微生物类包括细菌、病毒和寄生虫等，以前两种为主。由于病毒比细菌和原生动物包囊小的多，在通过多孔土壤时不容易被过滤净化，而随水分迁移进入地下水系统的可能性要大。本项目沼液经厌氧罐充分厌氧发酵后，出水中的微生物类含量小，对地下水的影响较小。

（3）灌溉条件对地下水的影响

项目处理后的沼液灌溉时进入地下水之前须经过土壤带、包气带和含水带。废水在土壤系统运移的过程中，经过土壤的过滤、吸附、化学分解、特别是生物的氧化分解和植物吸收，使废水基本上得到净化，其中悬浮物基本上全部被滤出，有机物绝大部分在土壤生物系协同作用下最终被分解成水和二氧化碳，在土壤中微生物作用下，最终也被氧化分解、吸收。因此，经处理后的废水进行灌溉时，一般情况下，污染物不会进入地下水使之受到污染。如果污水处理技术方法不当，废水污染物浓度过高、单位面积灌溉水量过大或间隔时间太短，使之超过了土壤的自净能力，消纳区地下水特别是潜水层将有可能受到废水有机物的污染。项目灌溉时应满足以下条件：

A、沼液应经厌氧罐充分厌氧发酵并经检测满足《农用沼液》（GB/T40750-2021）中非浓缩沼液肥料的要求后，方能用于消纳区灌溉；

B、根据消纳区农作物需求，控制沼液灌溉量；

C、避免在雨天进行灌溉；

D、不得用于浇灌水源保护区内的农作物。

根据附件 8 已签订的沼液销售合同可知，本项目已与 13 个种植基地签订了沼液销售

合同，共计水稻 1510 亩、大青枣和沃柑 385 亩，共计可消纳 $754275\text{m}^3/\text{a}$ 沼液，可完全消纳本项目沼液。同时项目拟建设 1 个 5000m^3 的沼液收集池，可储存 10 天的沼液，同时要求消纳区配套相应的沼液暂存池，避免雨季期间污水排入附近地表水体。建设单位建立了科学合理的沼液利用制度，沼液适当浇灌，根据天气情况、当地土地消纳能力等规律定时定量浇灌，防止过度浇灌而影响地下水环境。

综上所述，项目沼液灌溉对地下水影响不大。

4.5 运营期声环境影响分析

4.5.1 主要噪声源

项目噪声主要来源于设备的运行噪声，如预处理车间的制浆分选机、接料制浆一体机、除砂器、沥水搅拌机、三相离心机、除杂机等，无害化车间的预破机、化制机、榨油机等，秸秆预处理的双辊磨碎机等，以及各种泵类、风机等。噪声源强约 70~95dB(A)，其噪声设备声压级见表 4.5-1。建设方拟采取安装减振垫、基础固定等措施减少对周围环境干扰。

表 4.5-1 项目噪声源强

序号	噪声源	数量台/套	源强 dB(A)	拟采取措施	降噪量
1	制浆分选机	2	80	室内，减振垫，厂房和围墙隔声	20
2	接料制浆一体机	1	90	室内，减振垫，厂房和围墙隔声	20
3	除砂器	1	95	室内，减振垫，厂房和围墙隔声	20
4	沥水搅拌机	1	85	室内，减振垫，厂房和围墙隔声	20
5	三相离心机	2	90	室内，减振垫，厂房和围墙隔声	20
6	除杂机	2	80	室内，减振垫，厂房和围墙隔声	20
7	预碎机	1	85	室内，减振垫，厂房和围墙隔声	20
8	化制机	1	90	室内，减振垫，厂房和围墙隔声	20
9	榨油机	1	85	室内，减振垫，厂房和围墙隔声	20
10	双辊磨碎机	2	95	室内，减振垫，厂房和围墙隔声	20
11	各类泵	35	80	室内，减振垫，厂房和围墙隔声	20
12	风机	15	85	室内，减振垫，厂房和围墙隔声	20

4.5.2 预测模式

据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本项目声环境影响评价等级为三级。

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的模型。在进行声环境影响预测时，一般采用声源的倍频带声功率级，A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级，本评价采用 A 声级来预测计算距声源不同距离的声级，并分别对室外和室内两种声源进行计算。

从噪声源到受声点的噪声总衰减量是由噪声源到受声点的距离、墙体和围墙隔声量、空气吸收及建筑屏障的衰减综合而成，本预测考虑距离的衰减、建筑墙体和围墙的隔声量，

空气吸收因本建设项目噪声源离预测点较近而忽略不计。

本项目先将室内声源等效为室外声源进行预测，然后将生产场地的每个声源作为单个室外点声源进行预测。

(1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

首先按公式 1 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级，室内声源等效为室外声源见图 4.5-1。

$$L_{P1} = L_W + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad \text{公式 1}$$

式中：

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

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

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按公式 2 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：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{P1ij}} \right) \quad \text{公式 2}$$

式中：

$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

L_{P1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB ；

N —室内声源总数。

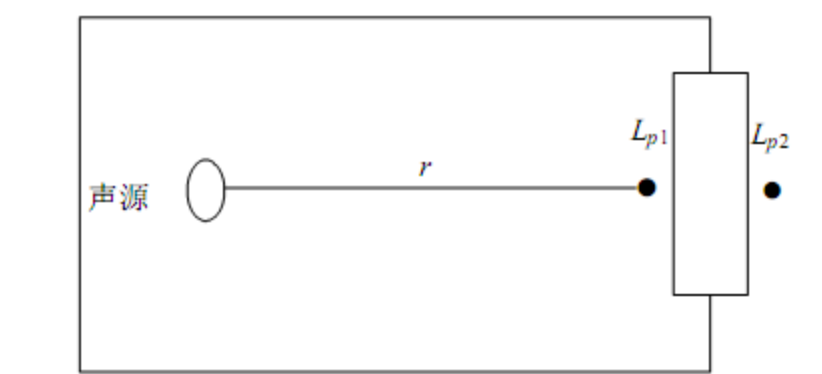


图4.5-1 室内声源等效为室外声源图例

在室内近似为扩散声场时，按公式3计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad \text{公式 3}$$

式中：

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

TL_i —围护结构*i*倍频带的隔声量, dB。

然后按公式4将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_{\pi} = L_{P_2}(T) + 10 \lg S \quad \text{公式4}$$

式中:

L_{π} —位于透声面积(S)处的室外等效声源的倍频带声功率级, dB;

S—透声面积, m^2 ;

然后按室外声源预测方法计算预测点处的倍频带声压级, 最后再由各倍频带声压级合成计算出预测点的A声级。

(2) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知靠近声源处某点的倍频带声压级时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级可按公式5计算:

$$L_P(r) = L_P(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad \text{公式5}$$

式中:

$L_P(r)$ —相同方向预测点位置的倍频带声压级, dB;

$L_P(r_0)$ —已知靠近声源处某点的倍频带声压级, dB;

A_{div} —声波几何发散引起的倍频带衰减量, $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$, dB;

A_{atm} —空气吸收引起的倍频带衰减量, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减量, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减量, dB;

A_{misc} —其他多方面引起的倍频带衰减量, dB。

预测点的A声级, 可利用8个倍频带的声压级按公式6计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad \text{公式6}$$

式中:

$L_A(r)$ —预测点(r)处的A声级, dB;

$L_{pi}(r)$ —预测点(r)处, 第*i*倍频带声压级, dB;

ΔL_i —*i*倍频带A计权网络修正值, dB。

(3) 噪声总贡献值计算

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在T时间内该声源工作时间为 t_i ；第*j*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在T时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad \text{公式7}$$

式中：

t_i —在T时间内*i*声源工作时间，s；

t_j —在T时间内*j*声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

(4) 预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad \text{公式8}$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB（A）。

4.5.3 预测结果与评价

按声压随距离衰减公式计算各主要噪声源在各预测点的衰减量，然后计算总等效声级，项目厂界噪声预测结果如表 4.5-2。

表 4.5-2 建设项目噪声预测值 单位：dB（A）

序号	预测地点	贡献值	标准值		达标情况
			昼间	夜间	
1	东面厂界	49.9	65	55	达标
2	南面厂界	53.8	65	55	达标
3	西面厂界	52.8	65	55	达标
4	北面厂界	53.5	65	55	达标

由表 4.5-2 可知，建设项目运行后产生的噪声对四周厂界噪声贡献不大，四周厂界可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。且本项目距离最近的敏感点新开屯约 654m，建设项目边界向外 200m 范围内无医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域，本项目运营噪声对环境影响不大。

4.6 运营期固体废物环境影响分析

由工程分析可知，本项目产生的固体废物主要有 S1 预处理分选杂物、S2 沼气湿法脱硫分离硫渣、S3 废润滑油及油桶、S4 含油废抹布；S5 职工生活垃圾等。

其中预处理分选杂物、沼气湿法脱硫分离硫渣均属于一般固废，收集后交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。职工生活垃圾收集后统一交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。

属于危险废物的为：废润滑油及油桶、含油废抹布。

1、危险废物收集、贮存、运输影响分析

危险废物产生单位的危废收集、贮存和运输活动应遵守《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关技术要求。

（1）危废的收集

本项目属于危险废物的为：废润滑油及油桶、含油废抹布，废润滑油属于液态形式，采用废弃的油桶人工收集方式，不涉及泵送。含油废抹布属于固态，使用密封塑料袋装。

（2）危废的贮存

为防止危废贮存过程造成的环境污染，加强对危废贮存的监督管理，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关技术要求执行。

本项目废润滑油属于液态，采用废弃油桶盛装（桶内必须留足够空间，顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间）。含油废抹布属于固态，使用密封塑料袋装。盛装危废的容器上必须粘贴符合 GB18597 附录 A 所示的标签，容器必须完好无损。

所有危废产生者应建造专用的危废贮存设施，本项目在水泵房内建造一间占地面积约 20m² 的危废暂存间（砖混结构，1 层），根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“6.2 危险废物贮存设施（仓库式）的设计原则”，危废暂存间应符合以下规定：

①地面与裙脚（裙脚可用于堵截泄漏）用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。地面与裙脚所围建的容积不低于总储量的 1/5，地面与裙脚所围建的容积可作为泄露液体收集装置。

②安装安全照明设施和观察窗口。

③必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，对地面进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

④要防风、防雨、防晒。

⑤按照 GB15562.2 的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其他防护栅栏。

⑥应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑦须做好危废情况的记录，记录上须注明危废的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危废的记录和货单在危废回取后应继续保留3年。

⑧必须定期对所贮存的危废包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

因此，本项目危险废物分类收集、分类贮存，危废暂存间按照 GB18597 相关要求设计建造，定期交由有资质单位统一处理处置，对环境影响较小。

(3) 危废的运输

①危废运输应由持有危废经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危废运输的单位应获得交通运输部门颁发的危废运输资质。

②本项目危废从厂区至委托处置单位之间路程采用公路运输方式，危废公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005 年]第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行。危废公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志并采取密闭措施，防止危废运输途中散落。

③运输单位承运危废时，应在危废包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

④危废运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

A：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；

B：卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；

C：危废装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

⑤危废转移过程应按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第 5 号）执行，实行危险废物转移五联单制度，认真执行危险废物转移过程中交付、接收和保管要求。

⑥危废处置单位的运输人员必须掌握危废运输的安全知识，了解所运载的危废的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

⑦在运输危废时必须配备押运人员，危废随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危废运输车辆禁止通行的区域。

⑧危废在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑨一旦发生危废泄漏事故，公司和危废处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防治事故蔓延、扩大，针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

经采取以上措施后，危废运输过程的环境风险可防可控，对环境的影响不大。

2、危险废物委托利用或者处置途径建议

本项目环评阶段暂未委托利用或者处置单位，根据就近原则，本环评推荐交由贵港台泥东园环保科技有限公司在贵港市覃塘区黄练镇台泥（贵港）水泥有限公司现有厂区内建设利用水泥窑协同处置固体废物（33 万吨/年）项目处置。该项目拟处置危险废物 300000t/a 和市政污泥（一般固废）30000t/a，300000t/a 危险废物包括：固体废物 108000t/a、半固态废物 102000t/a、无机危废 45000t/a、液态废物 45000t/a，主要处置类别有：废矿物油、废酸、精(蒸)馏残渣、染料、涂料废物、有机溶剂废物等 35 类危险废物，收集、贮存、处置危险废物类别有：HW02~09、HW11~14、HW16~19、HW22~26、HW31~35、HW37~40、HW45、HW47~50。本项目产生的危废类别主要有 HW08 和 HW49，在台泥水泥窑协同处置项目的危废类别范围内，产生量合计 1.01t/a，仅占其处理规模的 0.002%，所占比例很小，不会影响其运行。

3、一般工业固体废物暂存及处置的环境影响分析

本项目的一般工业固体废物主要包括预处理分选杂物、沼气湿法脱硫分离硫渣。以上固废的形态均为固态且含水率较低，预处理分选杂物在预处理车间的渣坑内直接装车外运处置；沼气湿法脱硫分离硫渣暂存于一般固废暂存间，本项目设置一般固废暂存间 1 间位于水泵房内，占地约 20m²、容积约 126m³，预处理间渣坑及一般固废暂存间按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求进行建设。

综上所述，本项目固体废物经采取相应防治措施后均可得到有效的控制和处置，项目固废处置措施体现了“减量化、资源化、无害化”的治理原则，运营期对周围环境影响不大。

4.7 环境风险分析

4.7.1 评价依据

根据工程分析中的风险调查，本项目涉及的危险物质主要为沼气（中间产品）、生物质天然气（产品）、COD_{Cr}浓度≥10000mg/L 的有机废液、柴油、氢氧化钠、次氯酸钠等。根据前文 1.5.1.7 环境风险评价等级可知，本项目大气环境风险评价等级为三级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为简单分析。根据《建设项目环境风险

评价技术导则》(HJ169-2018) 4.4.4 “三级评价应定性分析说明大气环境影响后果；三级评价应定性分析说明地表水环境影响后果；地下水低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行”。建设项目环境风险评价自查表详见附表 1。

4.7.2 环境敏感目标概况

各环境要素（环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤等）敏感目标调查详见“1、总则”章节中的“1.6 主要环境保护目标”小节。

4.7.3 环境风险识别

识别主要危险物质及分布情况，可能影响环境的途径。详见工程分析中的“2.7.1 主要危险物质及分布情况”和“2.7.2 可能影响环境的途径”两个小节。

4.7.4 环境风险分析

按环境要素分别说明危害后果。

1、大气环境影响分析

①项目存储沼气的双膜气柜和暂存生物天然气产品的槽罐均为压力容器。当设备壁厚减薄、变脆，若检修不及时，受压容器及设备经常会因承受不了设计压力而发生泄漏，泄露沼气和生物天然气达到一定的浓度会引起中毒或窒息事故，遇明火还会引发火灾、爆炸事故。

②误操作和对仪表、设备巡回检查的不认真等都可能造成风险事故的发生。此外，由于操作人员责任心不强，违反操作规程，容易发生泄漏事故，严重时可能导致火灾、爆炸恶性事故的发生。

③备用发电机房柴油桶在装卸和贮存过程中，如管理或者操作不当，发生意外侧翻或桶破裂而泄露，挥发废气呈无组织排放释放到大气环境中污染大气环境，遇明火造成火灾和爆炸事故的发生。

④次氯酸钠溶液是次氯酸钠的溶解液，微黄色溶液，有似氯气的气味，有非常刺鼻的气味，极不稳定，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落；游离氯可能引起中毒。

燃烧产物排放至大气环境中，使大气环境受到污染。火灾、爆炸产生的浓烟会以爆炸点为中心在一定范围内降落大量烟尘，爆炸点上空局部气温、气压、能见度等会产生明显的变化，对局部大气环境(包括下风向大气环境)造成较大的短期的影响。贮存 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液的 2 个水解酸化罐（ $400\text{m}^3/\text{个}$ ）和 4 个厌氧发酵罐内（ $4500\text{m}^3/\text{个}$ ）罐体破裂，泄漏的有机浆料散发恶臭气体污染厂区及周边空气环境。

建设单位应建立完善事故应急及防范措施，加强管理，采取必要的风险事故防范措施（见报告书“5.7”），杜绝危险物质泄漏事故发生，将影响程度及范围降至最低。

2、地表水环境影响分析

突发火灾爆炸事故时会产生消防废水，发生突发火灾爆炸事故情况下产生的废水未经处理事故排放会对地表水体产生一定的影响。氢氧化钠和次氯酸钠溶液泄漏至车间地面经厂区雨水管网排入园区雨水管网进入区域地表水体，会污染水域，导致水中动植物死亡。

事故排放废水对周边地表水的影响途径主要为 2 种，一种是事故废水的污染物浓度不符合园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）设计进水水质要求，通过园区污水管网进入污水处理厂，影响污水处理厂的处理效果；一种是事故废水排入园区雨水管网，通过雨水管网进入地表水体，影响地表水体的水质。

本项目消防废水含高浓度悬浮物，经雨水管网进入区域地表水体，会污染水域，对雨水排口下游的水生生态环境造成影响。建设单位一旦发生水环境风险事故，应立即关闭雨水外排口，将废水转入废水事故应急池（100m³），保证事故废水不泄露进入寺背河或浔江，突发火灾爆炸事故时产生的消防废水需收集至废水事故应急池沉淀处理排入园区污水管网进入污水处理厂处理。

贮存 COD_{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液的 2 个水解酸化罐（400m³/个）和 4 个厌氧发酵罐内（4500m³/个）罐体破裂，泄漏的有机浆料如果不能及时收集处理导则溢流至厂区外则造成地表水环境污染。本项目所有罐体均地上设置，罐体破裂泄漏液体可以被及时发现，应迅速将泄漏的有机浆料收集后回泵入预处理车间的接料装置，破裂罐体内的浆料也应抽空进而对罐体进行修补，浆料也是回泵入预处理车间的接料装置。

通过采取以上措施，本项目事故废水对周边地表水体的影响不大。

3、土壤、地下水环境影响分析

备用发电机使用柴油贮存于发电机房内，发电机房以及罐区地面防渗层损坏，防渗能力达不到设计能力，致使柴油液体渗入土壤和地下水，对区域土壤和地下水环境将产生一定的影响。项目运营过程中，应对发电机房地面采用防渗涂层，合理设计、加强生产中的运行管理，及时发现地面破裂和腐蚀现象，及时进行修复，防止柴油液体渗入土壤及地下水。

4.7.4 分析结论

为防止环境风险事故的发生，避免事故造成严重的环境污染和经济损失，建议项目运行过程中，严格加强风险防范方面的设计和管理，将环境风险事故危害降至最低。通过实施各项防范措施和应急措施，本项目的风险水平属于可以接受范畴，对人群健康及周围环

境造成的影响较小。

表 4.7-1 建设项目环境风险定性分析内容表

建设项目名称	平南县城乡有机废弃物资源化处理中心暨生物天然气示范项目			
建设地点	广西壮族自治区	贵港市	平南县	临江产业园（平南县生活垃圾焚烧发电厂南面）
地理坐标	经度	E110.345829744°	纬度	N23.484747880°
主要危险物质及分布	本项目涉及的危险物质主要为沼气（中间产品）、生物质天然气（产品）、COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L的有机废液、柴油、氢氧化钠、次氯酸钠等。其中沼气贮存于双膜沼气柜中；生物天然气产品利用专用槽罐装车运输，天然气一边生产一边灌入槽罐，相当于以槽罐作为暂存；COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L的有机废液贮存于2个水解酸化罐（400m ³ /个）和4个厌氧发酵罐内（4500m ³ /个）；柴油贮存于发电机房柴油桶中、氢氧化钠和次氯酸钠袋装贮存于净化除臭间。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	沼气、生物天然气和柴油均属于易燃物质，遇高温、明火有引起燃烧、爆炸的危险，燃烧爆炸产污排放至大气环境，造成大气污染，事故消防废水含高浓度悬浮物，如果没采取有效的处理措施，将进入雨水收集系统，进入周边环境地表水系，将造成水污染事件。柴油桶破裂，发电机房地面防渗层损坏，地面防渗能力达不到设计能力，致使柴油渗入土壤和地下水，对区域土壤和地下水环境将产生一定的影响。贮存COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L的有机废液的2个水解酸化罐（400m ³ /个）和4个厌氧发酵罐内（4500m ³ /个）罐体破裂，泄漏的有机浆料散发恶臭气体污染厂区及周边空气环境，如果有机浆料溢流至厂区外则造成地表水环境污染，罐区地面防渗层损坏，地面防渗能力达不到设计能力，致使有机浆料渗入土壤和地下水，对区域土壤和地下水环境将产生一定的影响。			
风险防范措施要求	各风险源（沼气柜、槽罐车、水解酸化罐和发酵罐、柴油储罐、除臭设备车间）等采取相应的泄露及火灾爆炸事故风险防范措施，事故应急对策等。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本项目涉及的危险物质主要为沼气（中间产品）、生物质天然气（产品）、COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L的有机废液、柴油、氢氧化钠、次氯酸钠等，本项目大气环境风险评价等级为三级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.4.4“三级评价应定性分析说明大气环境影响后果；三级评价应定性分析说明地表水环境影响后果；地下水低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照HJ610执行”。			

4.8 运营期生态环境影响分析

本项目位于贵港市平南县临江产业园内（平南县生活垃圾焚烧发电厂南面），未改变项目拟建地的土地利用方式（拟建地规划为二类工业用地），施工期也没有大的场地平整和土石方开挖工程，未破坏拟建地的地形地貌和改变地表覆盖层，对区域生态系统质量影响不大，且通过厂区绿化可起到一定补偿作用。

项目在生产运营期间产生的污染物通过污水渗漏、大气沉降、降水等形式进入厂址附近的环境，从而可能影响所涉及区域的土壤质量、林木及作物的正常生长和产量等。但只要建设单位加强污染治理措施的运维管理，使其处于良好的运行状态；对污染治理设施进行定期或不定期监测，发现异常，及时修复，减轻污染物非正常排放影响，对生态环境影响不大。

4.9 运营期土壤环境影响分析

4.9.1 环境影响识别

本项目土壤环境影响评价工作等级为三级，本项目对土壤环境的影响主要发生在运营期。建设项目土壤环境影响类型、影响途径见表 4.9-1。

表 4.9-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	-	-
运营期	-	✓	✓	-
服务期满后	-	-	-	-

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“✓”，列表未涵盖的可自行设计。

表 4.9-2 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
沼液收集池、三级化粪池、管线	废水泄露	垂直入渗	COD、NH ₃ -N、TP	COD、NH ₃ -N、TP	事故

注：a、根据工程分析结果填写。

b、应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

因本项目所排放的污染物无土壤评价标准，本项目无法进行预测分析评价，仅进行定性分析评价。

4.9.2 废水泄漏对土壤环境的影响分析

项目沼液收集池主要为地下式，池体破裂，高浓度沼液废水发生渗漏渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡；同时由于废水蒸发会留下盐分，增加土壤含盐量，使土壤盐碱化，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。项目废水污染物中的各污染因子多为可降解污染物，在发现沼液收集池破裂时应及时修复，非长期泄露的情况下，土壤微生物及植物可逐步降低土壤中污染物的量，转变为植物生长所需物质，土壤环境将可逐步恢复至自然状态。因此，本项目在池体构筑物严格按照有关规范进行防腐防渗要求设计与施工，做好防渗漏措施的情况下，项目运营过程对厂区、管道及周边土壤影响较小。

4.9.3 沼液消纳区土壤环境影响分析

根据资料收集和现场调查情况可知，消纳区目前土地肥力一般，消纳区农作物每年均需施用一定的化肥。可见，该区域土地土壤适合利用沼液进行浇灌，合理的沼液浇灌措施可改善该区域土壤肥力。

本项目沼液氮肥量按沼液全氮量计，磷肥量按沼液全磷量计，本项目沼液479.11m³/d

(174875.15m³/a)，TN1167mg/L、TP292mg/L，总氮量为204t/a，总磷量为51t/a。则计算得约至少需13247亩水稻、或至少34000亩玉米、或至少23182亩柑桔、或至少79687亩甘蔗、或至少7570亩桉树，可完全消纳本项目沼液中的氮磷肥。平南县是种植大县，根据相关资料，平南县全县水稻种植面积77.5万亩，玉米种植面积10万多亩，柑橘10.5万亩，甘蔗种植面积1.2万亩，桉树6.3万亩，可完全消纳本项目沼液。

本项目应严格控制沼液灌溉量，严禁过度灌溉，并应根据消纳区农作物生长周期及季节性要求，采用轮作灌溉。消纳区同时配套相应的沼液暂存池，当雨天不需灌溉水，沼液暂存于暂存池内。沼液消纳区氮、磷需求量、土地承载力均大于项目沼液中氮、磷产生量，故本项目配套的消纳区可完全消纳项目产生的沼液。

拟建项目消纳区所需肥力大于项目尾水中的总氮、磷含量。沼液中氮、磷含量低，采用喷灌方式进行浇灌，沼液中的氮、磷被作物吸收后，残留量很少，不会影响土壤肥力，也不会导致土壤质量变差，还有改善土地生长能力的作用。

5环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

项目施工期预计为 1 年，项目施工按照相关环保要求进行，根据项目实际施工的具体情况，针对区域内工程施工过程中可能产生的污染影响，参照同类项目施工过程中采取的污染防治措施进行施工，合理组织设计、文明施工、加强施工期管理。

5.1.1 施工期废气环境保护措施

项目施工过程中大气污染物主要为扬尘和施工车辆尾气排放的污染物，对于施工车辆尾气排放的污染物，要求使用污染物排放符合国家标准施工机械、运输车辆，加强施工机械、车辆的维护保养，使车辆处于良好的工作状态，使所有车辆的尾气达标排放，环境影响不大。

为了减少施工扬尘对周围环境的影响，项目施工期扬尘的防治可采取如下措施：

(1) 工程施工应严格遵守《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)，具体措施如下：在建筑工程周围设置遮挡围栏；运输车辆禁止超载；施工中产生的物料堆采取遮盖、洒水等扬尘防治措施；及时清运施工中产生的建筑垃圾；禁止在施工现场从事消化石灰、搅拌石灰和其它有严重粉尘污染的施工作业；在施工现场采取洒水降尘措施，防止和减少施工中物料、建筑垃圾和渣土等外逸，避免粉尘、废弃物和杂物飘散。

(2) 经常清扫路面，减少施工车辆进出造成的污染；

(3) 按规定使用商品混凝土；

(4) 建筑垃圾等易产生扬尘的物料采取密闭化运输，避免沿路泄漏、遗撒。

(5) 运输车辆应按规定速度限速行驶，降低运输扬尘的强度。

(6) 施工建材、建筑垃圾临时堆场应布置在项目场地中部，靠近施工主体，远离施工边界。

项目采取上述措施后，能有效的减轻施工扬尘对区域环境空气的影响，措施运行成本低，项目施工期采取的扬尘污染防治措施可行。

5.1.2 施工期废水环境保护措施

(1) 施工单位在场地内设置沉砂池，对建筑施工废水进行沉淀处理后，回用于车辆清洗或洒水降尘，不外排。

(2) 水泥等建筑材料在厂区内集中堆放，并采取篷布遮盖等防雨淋措施，避免雨水冲刷造成污染。

(3) 施工人员的生活污水采用临时三级化粪池进行集中处理后，用于周边旱地施肥，不外排。

(4) 施工现场的所有废水收集设施和处理设施均需采取硬化防渗漏措施。

5.1.3 施工期声环境保护措施

虽然施工作业噪声不可避免，但可通过采取相应措施减少噪声对周围环境的影响。建设单位拟采取以下措施降低施工噪声的影响：

(1) 加强施工过程管理，夜间（22:00-6:00）严禁进行打桩等高噪声施工作业，采用低噪声施工设备，合理安排高噪声施工作业的时间，尽量减少施工对周围环境的影响。

(2) 尽量采用低噪声设备施工，对个别噪声较大的设备应安装消音、减振设备，并对机械设备定期保养、严格按规范操作，尽量降低机械设备噪声源强值。

(3) 在施工场地边界设置围栏，减少噪声影响。

(4) 加强施工机械的维护保养，使机械处于最佳工作状态。

(5) 施工单位要加强管理和调度，提高工效，优化施工时间，缩短高噪声施工工序的作业时间，缩小施工噪声的影响范围。

(6) 运输车辆经过居民区时应适当降低车速，匀速通过，尽量不鸣喇叭。

5.1.4 施工期固体废物环境保护措施

项目施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾，施工单位应加强管理，分类进行全面收集、合理处置。其防治措施如下：

(1) 按照《贵港市城市建筑垃圾管理办法》处置，在办理相应手续后，由有资质的运输单位将建筑垃圾运往指定地点倾倒、堆放，不得随意扔撒或堆放，减少环境污染。

(2) 制定建筑垃圾处置运输计划，避免在行车高峰时运输，运输单位要按照运管和交警部门规定的路线进行运输。

(3) 车辆运输建筑垃圾和废弃物时，必须包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运输车辆必须在规定的时间内，按指定路线行驶。

(4) 建筑工人生活垃圾收集后，交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。

本项目施工范围小、施工作业量不大，经采取相应的污染防治措施后，对区域环境的影响范围较小、影响程度较轻，采取各项污染防治措施可行。

5.1.5 施工期生态保护措施

为防止施工期造成生态破坏和大量水土流失影响，企业应制定施工期植被保护制度；施工完毕及时对施工临时占用地及材料堆场平整，种植与周围景观相协调的林木或其它植

被；项目施工场地周边应开挖截流排水沟，避免大量雨水汇集进入施工场地；同时各种临时堆料场周边应设置截流排水沟，堆放原料应加以遮盖，对于容易流失的建筑材料（如水泥等）应设置专门的堆放仓库，避免雨水直接冲刷。

5.2 废气污染防治措施

项目运营期废气主要为餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污和市政粪便处理过程产生的恶臭气体（预处理车间恶臭 G1），病死畜禽处理过程产生的恶臭气体（无害化处理车间恶臭 G2）和化制机泄压污蒸汽冷凝后的不凝气恶臭 G3，有机肥生产车间沼渣堆肥发酵产生的恶臭 G4、沼液收集池恶臭 G5，秸秆预处理生产线粉尘 G6，以及食堂油烟 G7、备用柴油发电机废气 G8、有机肥生产车间粉尘 G9 等。

化制机泄压污蒸汽冷凝后的不凝气恶臭 G3 经管道密闭输送至预处理车间的臭气处理系统协同处置。预处理车间恶臭 G1，无害化处理车间恶臭 G2 和有机肥生产车间恶臭 G4 均经臭气收集系统收集至除臭系统处理，本项目除臭系统位于除臭设备车间（占地面积 680m²），除臭系统采用“负压收集+化学除臭+窄脉冲电浆除臭+正压输送”的复合除臭工艺，最后经 15m 高 1#排气筒排放。沼液收集池恶臭 G5 排放量不大，经采取顶部加盖密闭设置，喷洒除臭剂、加强四周绿化等措施处理后，对环境的影响不大。

秸秆预处理生产线粉尘 G6：撕咬方式磨碎至≤5cm 条状，过程密闭且进出料口加装防尘装置。

有机肥生产车间粉尘：物料本身较为湿润（沼渣含水率 75%，一次发酵后 40%）且有机肥生产车间密闭负压收集，本次综合考虑“密闭”+“湿润”的抑尘效率为 80%，通过有机肥生产车间顶部换风口无组织排放。

食堂油烟经油烟净化器处理后通过烟道引至屋顶外排，备用柴油发电机废气通过风管引至变配电房楼顶排放。

5.2.1 恶臭防治措施

餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污、市政粪便和病死畜禽等有机废弃物具有易腐烂变质、易发酵、易发臭等特点，在卸料、输送和处理过程中散发臭味，臭气产生点较多且分散、散发量较大且浓度分布不均。不仅对周围的环境造成污染，而且直接危害处理厂内的工作人员身体健康。建设单位对建设项目中会产生的臭气采取了技术可行、经济合理、可操作性较强的治理方案，恶臭处理工艺具体分析如下：

5.2.1.1 收运过程恶臭污染防治

本项目餐厨垃圾、畜禽粪污、市政粪便和沼液有机肥、病死畜禽自建收运系统，废弃油脂和秸秆由相关运输单位进行收运或产废单位自行运输。餐厨垃圾、市政粪便收运范围以平南县城区为主，并辐射至项目点周边的乡镇。病死畜禽收运范围主要为平南县的病死畜禽集中暂存点，畜禽粪污收运范围主要为平南县内的养猪场，沼液有机肥外运范围为项目周边的农业种植户。餐厨垃圾收运系统主要由专用收集桶与专用收运车组成，病死畜禽由符合农业农村部规定条件的专用运输车辆收运，畜禽粪污和市政粪便由吸粪车收运、沼液有机肥由沼液运输车外运。有机废弃物均采用专用的密闭式运输车辆，保证运输过程中的全密闭，防止臭气外溢。

1、病死畜禽收集转运要求

根据《病死畜禽和病害畜禽产品无害化处理管理办法》（2022年7月1日起施行）和《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发〔2017〕25号），病死畜禽专用运输车辆应当符合以下要求：

- ①不得运输病死畜禽和病害畜禽产品以外的其他物品；
- ②符合 GB19217 条件的车辆或专用封闭厢式运载车辆。车厢四壁及底部应使用耐腐蚀材料，并采取防渗措施。车厢密闭、防水、防渗、耐腐蚀，易于清洗和消毒；
- ③专用转运车辆应加施明显标识，并加装车载定位系统，记录转运时间和路径等信息；
- ④车辆驶离集中暂存点前，应对车轮及车厢外部进行消毒；
- ⑤转运车辆应尽量避免进入人口密集区；
- ⑥若转运途中发生渗漏，应重新包装、消毒后运输；
- ⑦配备人员防护、清洗消毒等应急防疫用品；
- ⑧有符合动物防疫需要的其他设施设备；
- ⑨卸载后，应对转运车辆及相关工具等进行彻底清洗、消毒。

2、餐厨垃圾收集转运要求

餐厨垃圾 120L 和 240L 的专用垃圾桶加盖密封，防止异味外溢。采用罐体 6.0m³ 的密闭式运输车，收集车下部有大容积污水箱，可贮存压缩沥出的油水，运输车备有密封式排料装置，垃圾输送口与接料设备对接，实现密封排放，避免收运过程中的恶臭气体逸散。

（1）运输过程

①合理规划运输路线，对项目收运区域内的餐厨垃圾产生源进行调查，摸清收运规律，合理设计收运车辆行驶路线，按照“从大到小，以点带面”的车辆行驶原则进行收运。

②餐厨垃圾的收运工作应单独成立专门的收运车队，车队统一涂刷企业标示，专门进行餐厨垃圾的收运工作，不得混装、代运其他类型垃圾。

③所购置的收运车辆、设备等应符合国家有关法律、规范的规定和餐厨垃圾管理过程中的有关要求，收运车辆需要如下专属配置。

a、密闭系统：车辆在装料口及罐体卸料口均需配置高品质密封装置，确保车辆在收集和运输过程中密闭，杜绝洒漏而造成对气体和路面的二次污染问题。

b、自动控制系统：物料提升、卸料均配置自动控制系统装置，减少设备故障率，提高效率。同时，设置物料满载报警及自动终止程序装置，避免人工操作易造成的物料过多外溢。

c、双卸料装置：包括车厢底部螺旋卸料机构及车体后端大开门推板卸料装置。卸料过程中分步卸料，其中，螺旋卸料机构主要卸载液体部分，推板卸料机构主要卸载固体部分，提高卸料效率，同时解决一次卸料中的液体飞溅问题。

d、计量与监控信息系统：车辆将统一加装该系统，对收集数据进行实时监督管控和调度指挥。

(2) 收集过程

a、各餐厨垃圾产生源应将垃圾装入规定的容器按规定的时间和地点放置，将每天产生的餐厨废弃物分别倾倒在标准收集桶内。

b、每天按照规定的时间，项目建设单位的专用运输车及时将各餐饮单位所产生的餐厨废弃物及时清运回处理厂。

c、每天收集车沿途进行餐厨垃圾收集过程中需保持收集车清洁，尽可能缩短收集车在敏感点附近滞留的时间。

本项目餐厨垃圾收运处理工程是根据餐厨垃圾总体处置方案，配备足够数量的收运车辆，并对每辆收运车辆指定负责人，对餐厨垃圾进行集中收集、集中运输、集中处理。

3、处理厂内运输环节臭气控制

(1) 交通组织优化，减少厂内环境污染。

设置专用的有机废弃物收运车辆进厂出入口，在确保进出物流畅通的条件下，尽量减少运输车辆通过的路径，减少运输过程车辆污染。

(2) 设置定点车辆冲洗，控制运输环节臭气污染。

有机废弃物运输车进厂经过的道路、坡道设置定时自动地坪冲洗系统，定期自动对车辆经过的地坪进行冲洗，确保整个运输环节异味的控制。

项目采取以上措施后，可最大限度减少有机废弃物收运过程对环境产生的影响。

5.2.1.2 对恶臭源喷洒植物除臭剂

在预处理车间、无害化处理车间和有机肥生产车间内通过高压雾化系统喷雾纯天然植物除臭剂，从源头开始施行臭源控制，以高效植物除臭剂作为控制及消除异味的工作液，配以先进的雾化技术，植物液捕捉包裹臭味因子，使空气中的臭味因子绝大部分被吸附、吸收，进而迅速分解成无毒、无味分子，从而达到消除异味的目的。其除臭原理的示意如下图：

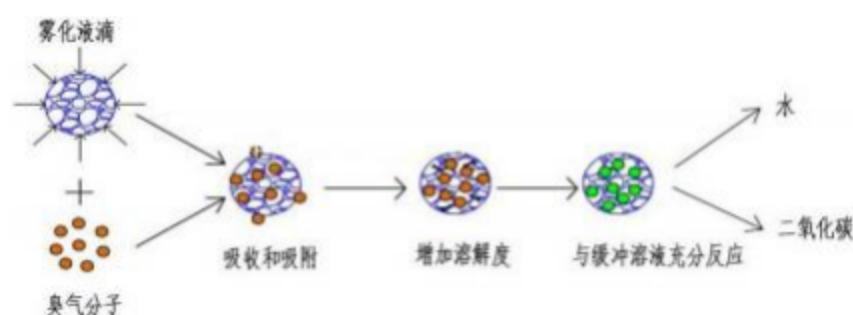


图5.2-1 植物液喷雾除臭原理

除臭植物药液是用350多种植物提取液复配而成，经过先进的微乳化，可以与水相溶，形成透明的水溶液，具有无毒、不燃爆、无刺激等特点，与水按一定比例调配后通过高压喷雾设备经专用喷嘴喷洒成雾状，在空间扩散为半径 $8\sim 15\mu\text{m}$ 的液滴。其液滴具有很大的比表面积和表面能，平均每摩尔约为几十千卡，这个能量是许多元素中键能的 $1/3\sim 1/2$ ，通过疏水性的作用力让胶囊状的纳米团捕捉臭味因子，不仅能有效地吸附空气中的异味分子，同时也促使吸附的异味分子的空间构型发生改变，削弱了臭味分子中的化合键，使得臭味分子的不稳定性增加；同时，吸附在液滴表面的臭气分子也能与空气中氧气发生反应。经过反应，臭气分子将生成无味无毒的分子，如水、无机盐等，从而消除臭气，并且反应的产物不会形成二次污染。

5.2.1.3 臭气收集

臭源密闭、收集系统是一个极为重要的关键要素：①设备密闭化是保证恶臭收集和控制的环节，要保证各处理设备的密闭，不让气体扩散到外部自由空间，同时对敞开式空间进行有效分隔，不让臭气向更大的空间扩散。②能否有效收集臭气，是保证工作环境和恶臭治理效果的重要因素，由于有机废弃物处理环节多，设备复杂，特别是设备中残留的有机废弃物腐败发酵，产生更多的气体，容易逸散到空气中造成污染。因此，为了保证臭气的高效收集，应对密闭设备和相对独立的封闭空间专门收集。

本项目对场区内所有处理设施采用封闭式设计：预处理车间、无害化处理车间和有机肥生产车间，其中有机废弃物的接料、螺旋输送以及分选、处理等过程均有少量裸露情况发生，因此，所有卸料与生产车间密封设计，车间门能自动关闭且密封良好，针对设备和输送装置采用局部密封加罩，在预处理车间、无害化处理车间和有机肥生产车间增设负压

抽吸和通风换气，并结合全面排风，使整体车间处于微负压状态，所换气体进行集中收集并做除臭处理。除接料外，其余机械设备进行物料输送与排出均采用全密闭管道输送。预处理后的有机浆料泵送入厌氧发酵罐，厌氧发酵罐为完全混合式圆柱形发酵罐，罐体为封闭式螺旋卷边钢拼装罐，整个生产过程中基本处于封闭式运行，很好杜绝在生产过程中的恶臭逸散。

1、工艺设备的密封，减少臭气外溢。

工艺处理设备采用密封性好的专用设备，并适当对处理设备、输送设备重点区域进行加盖加罩，以减少被处理物料与外界空气的接触。

2、车间空间集约化，合理分区，提升室内除臭效果。

有机废弃物预处理合建为一个大处理车间，减少污染区域的总占地面积。根据工艺流程特点进行合理分区和布置，通过集约化的布局对臭气进行集中控制和处理，避免臭气的无组织排放。

3、车间土建密闭设计，减少臭气外溢。

需要除臭处理的各车间尽量采用密闭设计，其措施包括：车间门窗密封性良好，并保持常闭状态，必要时采用密封门；车间外墙管线和设施留洞，待管道和设施安装后采用防火泥或其他不燃材料封闭；运输、维修车辆进出车间后，尽快关闭进出通道上的门。

4、为人员进出设专门的过人通道，减少臭气外溢。

各需除臭处理的车间，为人员进出设专门的过人通道，减少臭气外溢的同时，也可方便工作人员巡视、检修。

5、卸料臭气收集处理

卸料是有机废弃物处理厂各处理车间臭气最为集中的来源，为达到尽可能控制臭气的逸散，本项目餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污、市政粪便和病死畜禽均设有各自单独的密闭式卸料间，配有快速卷帘门，可根据作业情况启闭，并配合工业风幕机，以防止废（臭）气外溢扩散，把臭气彻底隔绝，便于臭气的收集，保证卸料间微负压运行。接料斗增设斗盖，只有在接料时才打开斗盖，其它时刻进行密闭，顶盖上装有排气管口，与除臭系统管道衔接，做负压集中除臭处理。

5.2.1.4 臭气收集措施

1、臭气收集系统概述

除臭处理系统由除臭收集点、管道收集系统和末端除臭处理设备组成，臭气收集系统的布置合理将直接影响到车间室内环境的除臭效果。在满足除臭控制措施的前提下，尽可

能在车间内臭气浓度最高的臭源位置或接近臭源位置设置集气罩或排风口，并在人员经常需要检修的区域设置新风补风。

2、管道材质

本工程除臭收集/送风系统的风管、风管部件、风管配件主要采用有机玻璃钢材质，风口、风阀及支架采用有机玻璃钢材质或不锈钢304材质。有机玻璃钢材质B1级难燃、重量轻、耐腐蚀性强、管道连接方便、抗老化性强使用寿命长、造价低等优点。风管用角钢支架固定，过路段采用埋地或架空敷设；干管设计流速6~14m/s，支管设计流速4~8m/s，末端支管设计流速2~6m/s。根据建(构)筑物臭源特点布置排风口，各主要支管均设风阀，便于实际运行使用调节。

3、微负压车间控制

在需要重点除臭的生产车间内合适位置设置微负压传感器（测量点选取在微负压车间内，参考点选取在室外、常压、无气流扰动或气流扰动较小的地方），通过PLC控制系统变频控制除臭抽风风机的转速。当除臭车间有车辆或人员进出时，由于车间内负压值较低，由微负压传感器输出信号，PLC控制系统控制增大抽风风机风量；当车间外门关闭后，车间内负压值升高，由微负压传感器输出信号，PLC控制系统控制减小抽风风机风量，起到节能运行效果。如此，可维持车间内负压值为3~10Pa。

车间微负压系统建设方式见下图：

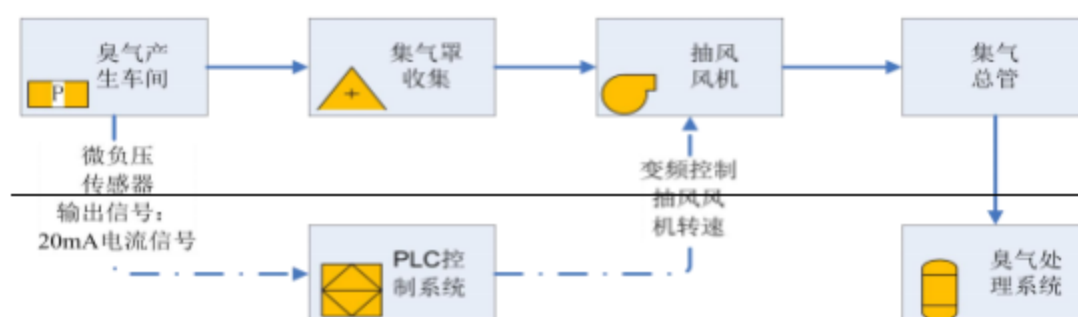


图5.2-2 微负压车间控制

4、抽风集气罩

抽风集气罩安装于臭气产生源内，能够促进臭气进入集气管道内。抽风集气罩安装于便于人员操作的空间。合理设置除臭收集点，精心布置除臭收集系统。确保除臭系统在同等级收集风量和处理规模下，最大程度降低车间内臭气浓度。

根据处理车间情况，优先考虑工艺设备区域除臭密封加罩局部排风，并同时在臭气浓度较高的车间采用全面排风相结合的排风系统，在除臭设备规模相同的条件下，有效降低

需除臭车间的室内工作环境臭气浓度。在车间臭气浓度较高区域合适位置设排风口收集臭气，保持各处理车间各设备接触物料区域局部微负压，避免臭气外溢。

酸化罐设置臭气收集管，臭气收集到除臭设备除臭；厌氧发酵管进出料采用密闭管道输送，液下进出口的方式防止臭气外溢。

产臭车间距除臭设备最远距离约110米，臭气的输送采用的是大功率大风量的管道风机设备，风机设计选型时会充分考虑抽送风参数，保证输送效果。技术成熟，没有难度。

车辆清洗仅清洗车辆外部，保持外观清洁不影响上路运输，不清洗液态罐体内部。

综上所述，微负压车间收集效率90%可行。

5.2.1.5 除臭工艺选择

常用的主要除臭方法各有利弊，具体情况如下表所示。

表 5.2-1 常用异味治理工艺的综合比较表

序号	方法	工作原理	工作主体	适用对象	备注
1	吸收法	利用恶臭物质溶于水或与其它化学物质发生氧化、中和、络合、成盐反应，生成无味分子	植物提取液	氨基、巯基等臭味分子	效果好、运行稳定，但国内尚无很好的吸收液，需采用进口产品。
			物理吸收：水	水溶性恶臭成分	耗水量大，废水难以处理，效果不稳定。
			化学吸收：碱	酸性恶臭成分	对于含酸性或碱性气体及油脂等成分的气体效果较好，有二次污染，恶臭气体浓度高时，需采用多级吸收。
			化学吸收：酸	碱性恶臭成分	
2	吸附法	利用多孔介质对臭味分子进行吸附	强氧化剂	易氧化分解恶臭成分	缺点：体积庞大、投资高、且适用范围相当有限。
			物理性：活性炭	碳氢化合物	设备简单，除臭效果较好，适用于低浓度恶臭气体的处理，一般用于复合恶臭的末级净化，当气体浓度高时，须对气体进行水洗、酸洗或碱洗等预处理，含尘量大的气体还须预先进行除尘处理。
			化学性：浸渍活性炭	H ₂ S 等	
			除臭剂	碱、酸性恶臭成分	缺点：运行维护工作量大，吸附效果不稳定，表现为初期好，运行后除臭效率迅速降低，且对浓度小，臭气强度大的臭味、腥味无明显效果。
3	光催化法	纳米 TiO ₂ 光触媒材料在紫外灯作用下产生活性基团	TiO ₂ 镍网与紫外灯	易被分解恶臭成分及分子结构不稳定的恶臭气体	具有占地面积小、维护保养便捷、运行费用低、运行阻力低。 缺点：灯管需定期更换。
4	微生物法	利用微生物将有机物质的降解为自身所需营养物质的能力	活性污泥 土壤微生物	恶臭有机物	具有微生物浓度高、抗冲击负荷能力强，运行稳定、运营费用低。 缺点：运行管理要求高
5	臭氧法	利用臭氧氧化有机废气，从而除臭	臭氧发生器	易氧化分解恶臭成分	有一定的除臭效果及杀菌效果。 缺点：对于环境开放，臭气持续产生环境不适用，除臭效果差，工作环境有条件限制
6	燃	恶臭物质多为	直接燃烧法	可燃性恶臭成分	除臭效果高，但有机废气着火温度一

序号	方法	工作原理	工作主体	适用对象	备注
	烧法	可燃成分，燃烧后分解为无害的水和CO ₂ 等无机物质	催化燃烧法 浓缩燃烧法		一般在 100-720°C之间，往往需添加辅助燃料才能连续燃烧。 缺点：设备和运行费用高，温度控制复杂，一般用于处理高浓度小气量的有机废气。
7	电浆法	电离氧化	窄脉冲电浆装置	恶臭有机物	优点：除臭效果好，稳定，臭气源适用性广，占地面积小，自控化程度高，运行费用低。

根据相关检测，有机垃圾预处理车间60余种臭气组分中，采用化学洗涤可以洗除整个臭气物质的20~30%。臭气组分中，有相当部分的臭气可以采用窄脉冲电浆除臭去除，可以降解达80%。在以负压收集为主的除臭路线下，窄脉冲电浆除臭技术运行费用最低，故而在本工程中，推荐选用“化学+窄脉冲电浆”复合除臭工艺。由于前段臭源点分散且数量较多，为了保证臭气的高效收集，应对密闭设备和相对独立的封闭空间负压收集；同时，为给工作人员提供良好环境，对人员操作区域采取正压送风；因此除臭系统前段和尾端分别采用“负压收集”和“正压输送”的辅助工艺措施。

综合上述分析，本项目推荐采用“负压收集+化学除臭+窄脉冲电浆除臭+正压输送”的复合除臭工艺，处理后气体达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准排放。

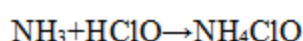
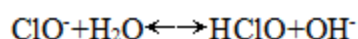
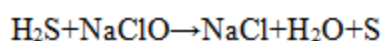
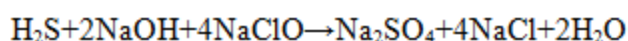
即收集系统臭气通过引风机输送至除臭系统末端除臭处理设备，本项目除臭系统末端除臭处理设备位于预处理车间内的净化除臭间。主要由“化学除臭洗涤塔+窄脉冲电浆除臭设备+15m排气筒”复合除臭工艺组成，处理后气体达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准排放。除臭系统收集效率为90%，臭气处理系统处理量为20万m³/h。该系统对臭气中硫化氢和氨气的去率达90%。

1、化学洗涤除臭

拟建项目产生的臭气先从产生源通过收集口、风网被引风机吸入到除臭系统酸碱一体化学洗涤塔（双层喷淋洗涤塔），双层喷淋加酸碱试剂中和的原理：酸洗主要去除氨气和胺类等碱性恶臭气体；碱洗则适合去除硫化氢、低级脂肪酸等酸性恶臭物质。采用酸洗和碱洗相串联的多级化学洗涤方式以除去废气中存在的各类不同的恶臭物质。化学洗涤就是利用化学药液的主要成分与臭气成分发生不可逆的化学反应，生成新的无臭物质，以达到除臭目的。化学洗涤系统连贯性强，自动化程度高。作为重要的前处理单元，同时也为后续窄脉冲电浆除臭加湿臭气及降低臭气温度。

化学除臭原理主要是根据臭气的成分利用弱酸盐同时也是强氧化剂(次氯酸钠)、碱(氢氧化钠)作为洗涤喷淋溶液与气体中的臭气分子发生气-液接触，使气相中之臭味成分转移至液相，并藉化学药剂与臭味成分之中和、氧化或其它化学反应去除臭味物质。

发生的主要化学反应式为：



臭气进入双层喷淋塔后，经过塔内填充层被填充剂接触和捕捉，同时被水、酸碱试剂冲洗吸收，未接触捕捉到的臭气在上升过程中被喷嘴喷射的水滴表面凝结从而融入水中，喷淋水内含有药水，不易溶于水的气体成分被药水吸收，排出气体为干净空气。

双层喷淋塔是洗涤式捕捉装置的一种，也称为湿式捕捉装置，广泛用于臭气浓度高、成分复杂且处理量大的有机废弃物处理过程中的臭气净化。洗涤装置的臭气成分粒子捕捉原理为：粒子在液体内凝结附着；由于微粒子的扩散易于液体接触；废气的湿度增大粒子之间相互凝结；粒子为核心的蒸汽的凝结加速凝结性；粒子在液膜和气泡接触当中被捕捉。

根据上述原理在塔内形成大量的液状、液膜、气泡，提高与废气的接触面积，从而捕捉臭气粒子，提高臭气净化效率。循环使用的液体内加入酸碱药液，不断地循环喷射，大量的液体、液膜、气泡由集水槽上安装的泵再通过喷嘴以预定的水压喷射，从而达到去除臭气的目的。



图5.2-3 化学除臭洗涤塔

2、窄脉冲电浆除臭

经洗涤塔喷淋后用通风机将塔内的气体送入窄脉冲电浆除臭设备，臭气分子在窄脉冲电浆除臭设备的电浆区和辅助处理区被断链、氧化、分解，最终达到高效率脱除异味的目的，废气经过脉冲电浆除臭工艺裂解净化后，绝大部分的污染物被彻底净化完全，生成了 CO_2 和 H_2O ，小部分污染物被裂解为小分子物质，并被氧化成醇类、醛类、有机酸类等水溶性较高的物质，此时废气整体呈弱酸性。将上述弱酸性且水溶性较高的废气再进入水洗喷淋塔，进一步溶解去除废气中分解但未完全氧化物质，从而完成废气净化的目的。处理后的达标尾气，经由排气筒排入大气。

窄脉冲电浆除臭技术属于“气气氧化反应除臭”，特性原理：臭气通过氧化反应去除，简单、高效、稳定。窄脉冲电浆除臭技术应用基本原理详见下图：

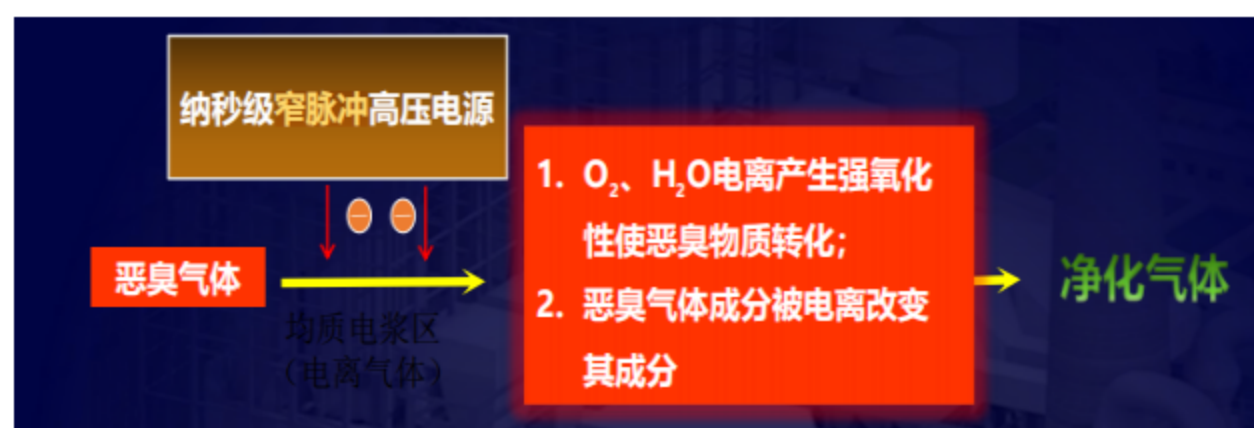


图5.2-4 窄脉冲电浆除臭技术基本原理

窄脉冲电浆除臭技术核心难点：①窄脉冲电源（如何实现连续的、稳定的电浆？），②高功率技术（如何实现大功率工业化应用？），③自动调整技术（如何实现电浆区受控可调节？）。

针对以上技术难点，浙江大维高新技术股份有限公司实现了技术突破，其核心技术——均质窄脉冲电浆区利用：窄脉冲电源、场强无级调控技术、高功率放电注入技术等核心手段，在臭气流经区域产生多层级放电高能电浆区（能量场介于电晕和电弧），恶臭物质与高能强氧化性电浆区充分反应，相当于没有温度变化的燃烧反应，充分去除恶臭物质。电浆区内能量场均衡，无气体逃逸。

- ①纳秒级上升沿（注入锐利度！）注入强度高，等离子工作区域宽；
- ②单个脉冲峰值电压控制（注入强度！）可精准调节等离子强度工况适应好；
- ③脉冲频率可独立控制（注入量度！）可实现功率与效果的最优组合；
- ④高气隙低流通阻力的全不锈钢结构，可降低运行功耗。

其高压窄脉冲电源（纳秒级电源）基本原理详见下图：

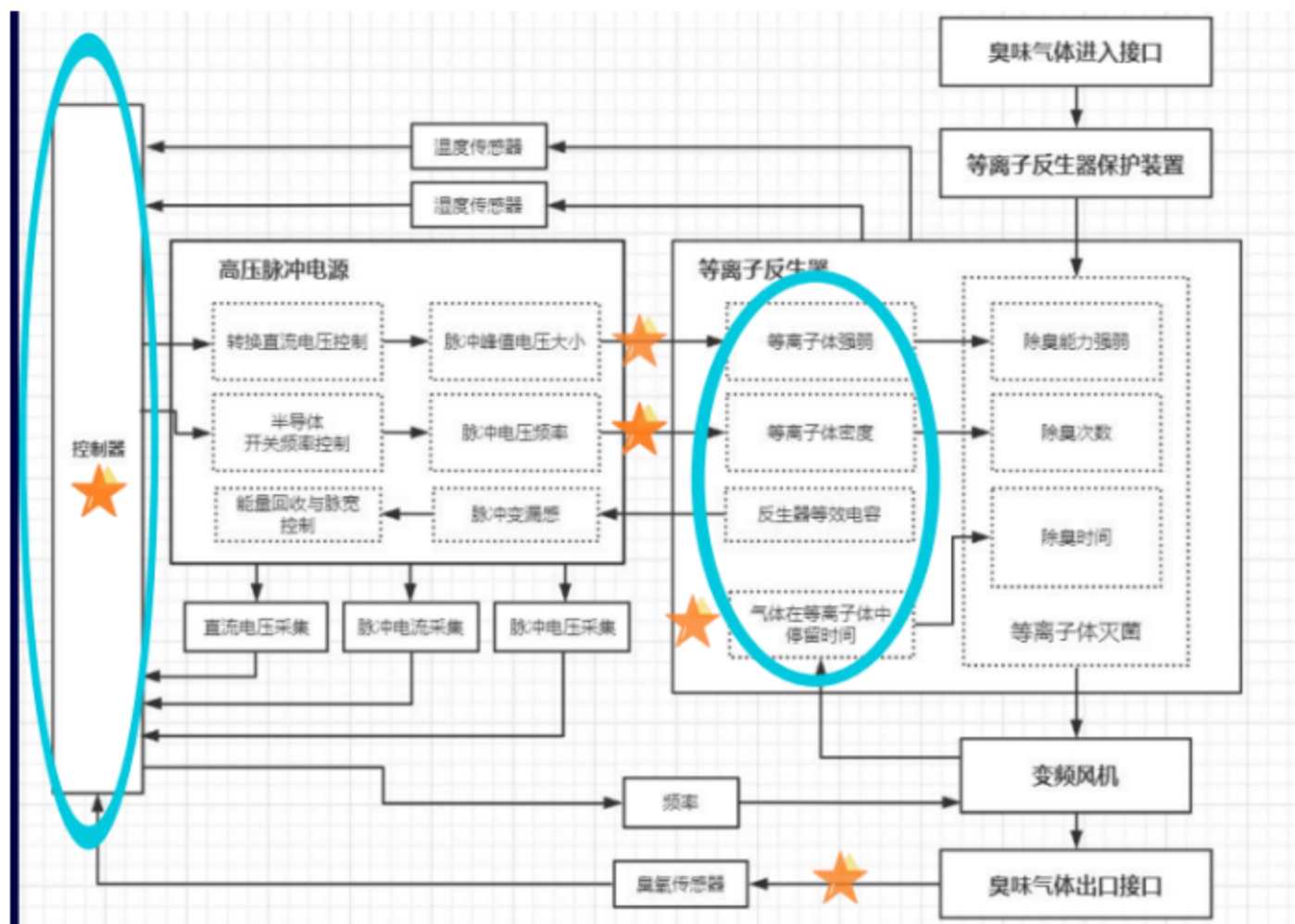


图 5.2-4 高压窄脉冲电源（纳秒级电源）基本原理图

主要参数

电压上升率: 大于85kV/us

峰值电流: 大于600A

脉冲宽度: 小于500ns

最大峰值瞬时脉冲功率: 15MW

峰值电压0-额定值可调节, 满足工况变化要求。

注入功率0-额定值可调节, 满足工况变化要求。

电源谐振频率: 大于140KHz;

电源输入电压: 三相 380V 50Hz

5.2.1.6 可行性分析

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）：环境卫生管理业排污单位废气污染防治可行技术参见附录 A。根据附录 A，化学洗涤属于除臭的可行技术。

窄脉冲放电除臭技术属于 2021 年《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治、噪声与振动控制领域）》中示范推广的先进技术，详见下表 5.2-2。

表 5.2-2 2021 年《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治、噪声与振动控制领域）》

序号	技术名称	工艺路线	主要技术指标及应用效果	技术特点	适用范围	技术类别
1	窄脉冲放电除臭技术	低浓度恶臭气体经预处理后，进入纳秒脉冲电量等离子体装置的放电区和反应区净化后排放。	治理后臭气浓度（无量纲） ≤ 1000 。	利用窄脉冲放电技术产生高密度、高粒子能量等离子体，提高臭气处理效率。	低浓度恶臭废气治理	示范技术
备注：1 示范技术具有创新性，技术指标先进、治理效果好，基本达到实际工程应用水平，具有工程示范价值。						

根据相关检测，有机垃圾预处理车间 60 余种臭气组分中，采用化学洗涤可以洗除整个臭气物质的 20~30%。臭气组分中，有相当部分的臭气可以采用窄脉冲电浆除臭去除，可以降解达 80%，因此臭气处理技术总去除率可达 90% 以上，根据工程分析废气污染物排放统计，经净化处理后生物滤池尾气排放的氨的排放浓度和速率分别为 $0.24\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0489\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢排放浓度和速率分别为 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0033\text{kg}/\text{h}$ ，经过处理后，通过 15m 高排气筒排放的氨、硫化氢均能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求，措施可行。

5.2.2 粉尘防治措施

秸秆预处理工序在秸秆堆场内进行，秸秆在双棍磨碎机内通过撕咬的方式将秸秆撕碎至 $\leq 5\text{cm}$ 条状物料，撕碎过程设备密闭，同时在设备进料和出料口加装防尘装置，因此秸秆预处理生产线粉尘产生量不大，本次评价不进行定量分析。

有机肥生产车间粉尘：物料本身较为湿润（沼渣含水率 75%，一次发酵后 40%）且有机肥生产车间密闭负压收集，本次综合考虑“密闭”+“湿润”的抑尘效率为 80%，通过有机肥生产车间顶部换风口无组织排放。

5.2.3 排气筒高度合理性分析

1#排气筒高 15m、内径 1m，除臭系统风量 20 万 m^3/h ，则排气筒出口流速约 $19.13\text{m}/\text{s}$ ，符合《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）中第 5.2.5 “排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 $15\text{m}/\text{s}$ 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气流较大时，可适当提高出口流速至 $20\text{m}/\text{s} \sim 25\text{m}/\text{s}$ 左右”的规定。

1#排气筒高度 15m，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“6.1.1 排气筒的最低高度不得低于 15m”要求。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“7.1 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，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行”。本项目 1#排气筒高度 15m，周围 200m 半径范围的最高建筑为平南县垃圾焚烧发电厂综合主厂房总高约为 49m（女儿墙顶），1#排气筒未能高出其 5m 以上，故 1#排气筒排放速率需严格 50%执行。1#排气筒排放的非甲烷总烃速率为 0.04kg/h，能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求（15m 排气筒非甲烷总烃最高允许排放速率严格 50%为 5kg/h）。

5.3 废水污染防治措施

本项目废水主要有沼气冷凝水 W1、病死畜禽无害化处理废水 W2（原料仓渗滤液、化制机污蒸汽冷凝水）、设备、地面和车辆冲洗废水 W3、除臭废液 W4、厌氧罐水封废水 W5、职工生活污水 W6 和初期雨水 W7。

1、职工生活污水经三级化粪池处理后纳入园区污水管网排入园区污水处理厂进一步处理。

2、沼气冷凝水，病死畜禽无害化处理废水主要是原料仓渗滤液和化制机污蒸汽冷凝水，设备、地面、收运车辆冲洗废水，除臭废液和厌氧罐水封废水，共计 39.37m³/d，相较于 500m³/d 畜禽粪污量不大（仅占畜禽粪污 7.87%），主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-H、SS，属于 B/C 较高污水、高浓度有机废水，可生化性较好，易于生物降解，经收集后均先泵入畜禽粪污预处理间的接料装置，与畜禽粪污混合调配后最后进入厌氧发酵罐一起经厌氧消化工艺处理，最后作为沼液泵入沼液收集池，作为农用沼液有机肥外运还田反哺当地种植业，不外排。

3、本项目厂区收集降雨前 15min 的雨水量最大值约为 356.4m³/次，项目厂区设一个 885.5m³初期雨水池收集初期雨水，可满足项目要求。初期雨水收集池应布置在生产厂区雨水总排口边，并配套转换阀控制将初期雨水排入初期雨水收集池。初期雨水主要成分为原辅材料在厂内道路运输过程中可能出现跑冒滴漏现象，废水主要污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N、BOD₅、SS 等，通过平时严加控制管理原辅料在厂内道路运输过程中的跑冒滴漏现象，含量很少，本次不进行定量分析。初期雨水经收集后，一部分回用于厂区绿化用水，剩余部分分批次排入园区污水管网纳入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）进一步处理。

5.3.1 生活污水纳入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）可行性

分析

本项目职工生活污水主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 以及 SS 等因子，不存在有毒有害的特征水污染物。经三级化粪池处理后， COD_{Cr} 浓度为 200mg/L 、 BOD_5 浓度为 100mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度为 35mg/L 、 SS 浓度为 60mg/L ，可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）设计进水标准（ $\text{COD}\leq 300\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}\leq 200\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 35\text{mg/L}$ ），排入园区污水管网，送园区污水处理厂处理。项目地处平南县临江产业园区，所在地属园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）服务范围，项目所在地北面创业大道的污水管网已铺设完善。园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）一期已进行环保竣工验收，已正式投入运营，目前污水处理量为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余处理量为 $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目污水排放量为 $5.84\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占污水处理厂剩余日处理量的 0.15% ，所占比例很小，经预处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及污水处理厂进水水质要求，可排入园区污水管网，输送至园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）处理，对周边环境影响不大。

5.3.2 沼液作为农用沼液有机肥外运还田反哺当地种植业可行性分析

1、沼液作农肥可行性分析

厌氧发酵过程中，发酵料液中的可溶物主要由分子量不等的有机物及各种离子组成。沼液中含有氮、磷、钾等营养元素，以及氨基酸、维生素、蛋白质、赤霉素、生长素、糖类、核酸等对作物生长发育有调控作用的“生理活性物质”，还含有钙、磷、铁、锌、钼等刺激作物发芽和生长的离子。

从沼液成分分析可看出沼液能起到多种作用，这些作用主要表现在调节作物生长、增长肥效和抗病虫害三个方面。

根据有关资料统计，蔬菜地每亩需要固体有机肥 $0.5\text{t}/\text{年}$ ，沼液肥 $50\text{t}/\text{年}$ 以上。平南县是农业种植大县，农业种植对绿色有机肥需求量大，本项目的副产品优质沼液有机肥将可外运还田反哺当地种植业，促进生态农业的可持续发展。周边种植地和果园完全可以消纳，减少化肥、生物农药等外购产品。因此沼渣、沼液的销售也不存在市场问题。

2、沼液作农肥优越性分析

无机化肥在中国农业生产中近半个世纪的使用证明，大量的无机化肥会造成土地板结、土壤功能失调，对农作物产生污染，使农产品品质下降，有机肥料不仅可改善土壤肥力，而且可生产高附加值无公害绿色农产品。沼渣沼液是天然的优质生物有机肥料，大型沼气工程每年可生产大量沼渣沼液肥料。平南县作为农业种植大县，本项目建成后，为农

户有偿提供有机肥，逐步推广，为农户节约肥料开支，保证农户土地的肥力持续增加，从而确保农产品的持续稳定供给，带来整个农业产业链的良性循环发展。本项目建成后，有机肥的使用量有望达到 50% 以上，从而使平南县的农业结构发生质的飞跃，高附加值的有机农产品比例大大提高，由于施用有机肥而获得的绿色农产品额外收入也十分可观，整个地区的土地肥力也将实现持续增强，从而带动农村发展生态农业、绿色农业，为解决“三农”问题和建设社会主义新农村作贡献。

因此本项目沼液的设计处理方式为资源化利用，将其转化为液体有机肥料，作为本项目的副产品。沼液本身即是天然有机肥料，可用于农田施肥和瓜果大棚蔬菜等经济作物施肥，还可作为高档肥的原料进一步深加工后生产各种专用液态有机肥。不仅可改善土壤肥效，而且还能有效回用沼气工程废液，节约浇灌用水。

3、沼液质量标准符合性

本项目厌氧发酵后的沼液送至厂区内的沼液收集池暂存，参考《海南澄迈神州车用沼气有限公司沼液检测报告》（NO: HWT00415-22，详见附件 5），沼液满足《农用沼液》（GB/T40750-2021）中非浓缩沼液肥料的要求，作为农用沼液外运。沼液收集池有效容积约 5000m³，满足约 10 天的存储量。沼液收集池有防渗漏、防溢流、防腐蚀功能，配备防止降雨（水）进入的措施（顶部加盖密闭设置），配置排污泵。

表 5.3-1 农用沼液的质量要求

项目类别		非浓缩沼液肥料 I 类标准要求	本项目沼液指标
酸碱度(pH 值)		5.5~8.5	7.3
水不溶物(g/L)		≤50	/
蛔虫卵死亡率(%)		≥95	未检出蛔虫卵
臭气排放浓度(无量纲)		≤70	/
总养分(N+P ₂ O ₅ +K ₂ O)(g/L)		/	328.9
有机质(g/L)		/	/
腐植酸(g/L)		/	/
粪大肠杆菌	中温、常温厌氧发酵	≥10 ⁻⁴	粪大肠菌群数<3.0 个/mL
	高温厌氧发酵	≥10 ⁻²	/
总砷(以 As 计)(mg/L)		≤0.3	0.1
总铬(以六价 Cr 计)(mg/L)		≤1.3	未检出
总镉(以 Cd 计)(mg/L)		≤0.04	未检出
总铅(以 Pb 计)(mg/L)		≤1.2	未检出
总汞(以 Hg 计)(mg/L)		≤0.4	未检出
总盐浓度(以 ES 值计) (ms/cm)	叶面施用	≤1.0	/
	土壤施用	≤1.5	/

注：① I 类主要适用于粮油、蔬菜等食用类草本作物；II 类主要适用于果树、茶树等食用类木本作物；III 类主要适用于棉麻、园林绿化等非食用类作物。

②农用沼液应由排放或生产企业的质量监督检验部门进行检验，排放或生产企业应保证所有用于农田生产的沼液符合 GB/T40750 的质量要求。

③使用单位可按 GB/T40750 的检验规则和检测方法对所收到的农用沼液或沼液浓缩肥料进行检验，检

验其指标是否符合 GB/T40750 的质量要求。

4、沼液水量消纳可行性

根据《农林牧渔业及农村居民生活用水定额》（DB45/T804-2019），本项目位于平南县，属于桂中地区，农业灌溉用水定额如下表 5.3-2。

表5.3-2 农业灌溉用水定额

作物名称	用水定额（桂中）	单位	水文年型	浇灌方式	栽培方式
龙眼	≤ 45	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$	平水年	管道淋灌	露地
	≤ 60	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$	枯水年		
荔枝	≤ 45	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$	平水年	管道淋灌	露地
	≤ 60	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$	枯水年		
柑橘	≤ 155	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$	平水年	管道淋灌	露地
	≤ 200	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$	枯水年		
桉树	≤ 550	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$	平水年	管道淋灌	露地
	≤ 705	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$	枯水年		
早稻	≤ 185	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	平水年	薄浅湿晒	露地
	≤ 225	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	枯水年		
晚稻	≤ 275	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	平水年	薄浅湿晒	露地
	≤ 340	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	枯水年		
花生	≤ 45	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	枯水年	滴灌	陆地
茶树	≤ 50	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	平水年	滴灌	露地
	≤ 65	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	枯水年		
秋玉米	≤ 85	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	平水年	管道淋灌	露地
	≤ 110	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	枯水年		
木薯	≤ 100	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	平水年	沟灌	露地
	≤ 125	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	枯水年		
糖料蔗	≤ 90	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	平水年	滴灌	露地
	≤ 110	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	枯水年		
红薯	≤ 80	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	平水年	沟灌	露地
	≤ 100	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	枯水年		
马铃薯（土豆）	≤ 110	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	平水年	沟灌	露地
	≤ 135	$\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{造}$	枯水年		

本项目副产品沼液共计产生 $479.11\text{m}^3/\text{d}$ （ $174875.15\text{m}^3/\text{a}$ ），按需水量最少的平水年估算，龙眼灌溉用水定额 $45\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$ ，则计算得约需 3886 亩龙眼地可消纳完本项目沼液；柑橘灌溉用水定额 $155\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$ ，则计算得约需 1128 亩柑橘地可消纳完本项目沼液；桉树灌溉用水定额 $550\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$ ，则计算得约需 318 亩桉树地可消纳完本项目沼液；水稻灌溉用水定额 $460\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$ （早稻+晚稻），则计算得约需 380 亩水稻田可消纳完本项目沼液。同时，参照《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）5.1.7：经无害化处理后进行还田综合利用的，同时应有一倍以上的土地用于轮作施肥，不得长期施肥于同一土地。

则完全消纳本项目沼液 $479.11\text{m}^3/\text{d}$ （ $174875.15\text{m}^3/\text{a}$ ），最少需要龙眼地 7772 亩，或者柑橘地 2256 亩，或者桉树地 636 亩、或者水稻田 760 亩。根据相关资料，平南县全县种植石硃龙眼 20 万亩，柑橘 10.5 万亩，桉树 6.3 万亩，水稻种植面积 77.5 万亩，可完全消纳本项目沼液。

项目沼液灌溉时应满足以下条件：

A、沼液应经厌氧罐充分厌氧发酵并经检测满足《农用沼液》（GB/T40750-2021）中非浓缩沼液肥料的要求后，方能用于消纳区灌溉；

B、根据消纳区农作物需求，控制沼液灌溉量；

C、避免在雨天进行灌溉；

D、不得用于浇灌水源保护区内的农作物。

根据附件8已签订的沼液销售合同可知，本项目已与13个种植基地签订了沼液销售合同，共计水稻1510亩、大青枣和沃柑385亩，共计可消纳754275m³/a沼液，可完全消纳本项目沼液。这些种植基地分别位于东华镇、安怀镇、上渡镇、思界乡等，沼液由专用的沼液运输车密闭运输，出厂界后由北面创业路-入园大道-平南二桥-东华镇；由北面创业路-入园大道-平南二桥-安怀镇；由北面创业路-入园大道-上渡镇；由北面创业路-入园大道-平南二桥-思界乡；尽量绕行平南县城等人口聚集区。

同时项目拟建设1个5000m³的沼液收集池，可储存10天的沼液，同时要求消纳区配套相应的沼液暂存池，避免雨季期间污水排入附近地表水体。建设单位建立了科学合理的沼液利用制度，沼液适当浇灌，根据天气情况、当地土地消纳能力等规律定时定量浇灌，防止过度浇灌而影响地下水环境。

5、沼液氮磷肥消纳量可行性

根据农业部办公厅文件——农业部办公厅关于印发《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》的通知（农办牧〔2018〕1号），区域植物养分需求量=Σ(每种植物总产量（总面积）×单位产量（单位面积）养分需求量），不同植物单位产量（单位面积）适宜氮（磷）养分需求量可参照附表5.3-3确定。

附表 5.3-3 不同植物形成 100kg 产量需要吸收氮磷量推荐值

作物种类		氮/N (kg)	磷/P (kg)	亩产量	亩产植物养分需求量	
					氮/N (kg)	磷/P (kg)
大田作物	水稻	2.2	0.8	600kg/亩	13.2	4.8
	玉米	2.3	0.3	500kg/亩	11.5	1.5
果树	柑桔	0.6	0.11	2000kg/亩	12	2.2
经济作物	甘蔗	0.18	0.016	4000kg/亩	7.2	0.64
人工林地	桉树	3.3kg/m ³	3.3kg/m ³	7m ³ /亩	23.1	23.1

根据不同土壤肥力下，单位土地养分需求量、施肥比例、粪肥占施肥比例和粪肥当季利用效率测算，计算方法如下：

$$\text{单位土地粪肥养分需求量} = \frac{\text{单位土地养分需求量} \times \text{施肥供给养分占比} \times \text{粪肥占施肥比例}}{\text{粪肥当季利用率}}$$

①氮（磷）施肥供给养分占比根据土壤氮（磷）养分确定，土壤不同氮磷养分水平下的施肥占比推荐值见附表 2（本次评价按保守估计，施肥供给占比取最低 35%）。

②不同区域的粪肥占施肥比例根据当地实际情况确定（本评价按全部施用粪肥，即 100%计）；

③粪肥中氮素当季利用率取值范围推荐值为 25%~30%，磷素当季利用率取值范围推荐值为 30%~35%，具体根据当地实际情况确定（本评价取氮素当季利用率 30%、磷素当季利用率 35%）。

则计算得单位土地（亩）粪肥养分需求量如下表。

表 5.3-4 单位土地（亩）粪肥养分需求量

作物种类		单位土地（亩）粪肥养分需求量	
		氮/N（kg）	磷/P（kg）
大田作物	水稻	15.4	4.8
	玉米	13.4	1.5
果树	柑桔	14	2.2
经济作物	甘蔗	8.4	0.64
人工林地	桉树	26.95	23.1

本项目沼液氮肥量按沼液全氮量计，磷肥量按沼液全磷量计，本项目沼液 479.11m³/d（174875.15m³/a），TN1167mg/L、TP292mg/L，总氮量为 204t/a，总磷量为 51t/a。则计算得约至少需 13247 亩水稻、或至少 34000 亩玉米、或至少 23182 亩柑桔、或至少 79687 亩甘蔗、或至少 7570 亩桉树，可完全消纳本项目沼液中的氮磷肥。根据相关资料，平南县全县水稻种植面积 77.5 万亩，玉米种植面积 10 万多亩，柑橘 10.5 万亩，甘蔗种植面积 1.2 万亩，桉树 6.3 万亩，可完全消纳本项目沼液。

本项目应严格控制沼液灌溉量，严禁过度灌溉，并应根据消纳区农作物生长周期及季节性要求，采用轮作灌溉。消纳区同时配套相应的沼液暂存池，当雨天不需灌溉水，沼液暂存于暂存池内。沼液消纳区氮、磷需求量、土地承载力均大于项目沼液中氮、磷产生量，故本项目配套的消纳区可完全消纳项目产生的沼液。

拟建项目消纳区所需肥力大于项目尾水中的总氮、磷含量。沼液中氮、磷含量低，采用喷灌方式进行浇灌，沼液中的氮、磷被作物吸收后，残留量很少，不会影响土壤肥力，也不会导致土壤质量变差，还有改善土地生长能力的作用。

5、不同季节沼液消纳可行性分析

表 5.3-5 平南县各种植物、农作物施肥时间表

品种	数量/万亩	施肥季节	备注
早稻	40	春季	土地翻耕时施用沼液肥最适合，抽穗期可以追加一次有机肥
晚稻	45	秋季	土地翻耕时施用沼液肥最适合，抽穗期可以追加一次有机肥
龙眼	18.6	夏、秋、冬季	果后肥的施入是非常重要的，在每年 8-9 月份左右的时

			候；花前肥的施入时间一般在 1-2 月的时候；壮果促梢肥的施入一般应在每年 6 月中下旬左右的时候
荔枝	3	夏、秋、冬季	果后肥的施入是非常重要的，在每年 8-9 月份左右的时候；花前肥的施入时间一般在 1-2 月的时候；壮果促梢肥的施入一般应在每年 6 月中下旬左右的时候
柑橘类	5.5	春季	催芽肥一般在三月到五月之间施加，及时为生长提供养分，壮果肥在五月下旬到六月中上旬施加；
大青枣	1.5	夏季	
玉米	0.5	夏季	夏季玉米居多；攻秆肥，攻穗肥，攻粒肥
花生	13	春、秋季	分春季和秋季，秋季居多
木薯	15	夏季	耐瘠性强，中间施肥一次即可
甘蔗	2.6	夏季	5—6 月上旬，是甘蔗追肥的关键时期，大部分追肥要在这时期施用；甘蔗 20 天至 35 天追施一次肥
红薯	10	秋季	8 月下旬至 10 月上旬，为春夏地瓜块根膨大期，此期是产量形成的关键期，更是需肥最多的时期
土豆	5	冬季	冬季土豆
茶叶	0.6	春、夏、秋季	基肥的施用时间一般为 9-10 月份，3 次追肥的时间分别为 3 月份初、5 月份底、7 月份中下旬。
桉树林	50	春、冬季	最佳的施肥时间：12 月-4 月。
木瓜	1	各个季节	常年结果，比较吃肥，各个季节均可施肥
其他水果	3.5	各个季节	李子，葡萄，橙子，百香果等
常年蔬菜类	6	各个季节	全年累计种植；每次新种期最少施肥一次
国储林	10	各个季节	有剩余沼液则消往国储林进行处理
旱改水田	5	各个季节	现有约 5 万亩，每年新增约 2 万亩，有剩余沼液则消往该种田进行养地

根据上表 5.3-5 平南县各种植物、农作物施肥时间表以及《农林牧渔业及农村居民生活用水定额》（DB45/T804-2019）农业灌溉用水定额（详见上表 5.3-2），本项目按季节划分的沼液肥施用计划表详见下表 5.3-6。

表 5.3-6 本项目沼液肥施用计划表

季节	施肥目标品种	平南县现有规模化种植面积/万亩	预计可消纳沼液量/万 m ³	预计可消纳沼液总量/万 m ³
春季	早稻	40	7400	36367.5
	柑橘类	5.5	852.5	
	花生	13	585	
	茶叶	0.6	30	
	桉树林	50	27500	
夏季	龙眼	18.6	837	2778.5
	荔枝	3	135	
	玉米	0.5	42.5	
	木薯	15	1500	
	甘蔗	2.6	234	
	茶叶	0.6	30	
秋季	晚稻	45	12375	14762
	龙眼	18.6	837	
	荔枝	3	135	
	花生	13	585	
	红薯	10	800	
	茶叶	0.6	30	
冬季	龙眼	18.6	837	28582

	荔枝	3	135
	马铃薯(土豆)	5	110
	桉树林	50	27500

本项目副产品沼液共计产生479.11m³/d (174875.15m³/a)，本项目全年365天均运营，则平均每个季节的副产品沼液量均为约4.372万m³/季节。由上表5.3-6可知，平南县春季可施肥目标品种主要有早稻、柑橘类、花生、茶叶、桉树林等，预计可消纳沼液总量为36367.5万m³；夏季可施肥目标品种主要有龙眼、荔枝、玉米、木薯、甘蔗、茶叶等，预计可消纳沼液总量为2778.5万m³；秋季可施肥目标品种主要有晚稻、龙眼、荔枝、花生、红薯、茶叶等，预计可消纳沼液总量为14762万m³；冬季可施肥目标品种主要有龙眼、荔枝、马铃薯(土豆)、桉树林，预计可消纳沼液总量为28582万m³。说明平南县每个季节均有相应的可施肥目标品种作物消纳本项目沼液肥，且每个季节均可完全消纳完本项目相应季节产生的沼液肥量，还富余很多种植面积供本项目沼液肥轮作灌溉，故本项目不同季节沼液消纳可行。

5.4 地下水污染防治措施

建设项目的地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上，对厂区内各单元进行分区防渗处理，建设项目采取的地下水污染防治措施主要从如下几个方面进行着手。

5.4.1 实施源头控制措施（主动防渗措施）

①严格施工，防止和降低工艺、管道、设备中污染物跑、冒、滴、漏；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；

②加强生产管理，项目生产管理由专人负责，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏，杜绝事故发生；

③项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物排放的措施，避免跑、冒、滴、漏现象的发生；

④正常生产过程中应加强检查，加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

⑤对工艺、管道、设备及废水处理构筑物采取防渗措施，防止废水的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低限度；

⑥在厂界周围设置排洪沟，防止厂外雨水流入厂区造成物料外排；加强厂区地面、排污沟硬化，初期雨水收集沉淀处理后用于绿化，剩余部分接入园区污水管网，纳入园区污

水处理厂进一步处理；

⑦及时清理项目场地跑、冒、漏、滴的污染物，保持地面清洁。

5.4.2 遵循分区防渗原则（主动防渗措施）

首先，识别可能造成地下水污染的装置和设施（位置、规模、材质等），识别结果如下表 5.4-1。

表 5.4-1 可能造成地下水污染的装置和设施一览表

装置/设施名称	位置	规模	材质
三级化粪池	综合楼	/	钢筋混凝土池类结构
预处理车间	生产区	占地 2948m ²	钢筋混凝土地面硬化
无害化处理车间	生产区	占地 1062.5m ²	钢筋混凝土地面硬化
有机肥生产车间	生产区	占地 3872m ²	钢筋混凝土地面硬化
除臭设备车间	生产区	占地 680m ²	钢筋混凝土地面硬化
秸秆堆场	生产区	占地 880m ²	钢筋混凝土地面硬化
沼气提纯设施	生产区	占地 420m ²	钢筋混凝土地面硬化
毛油储罐（80m ³ ）	罐区	占地 19.63m ²	钢筋混凝土地面硬化
1#水解酸化罐（1#匀浆罐）		占地 52.27m ²	钢筋混凝土地面硬化
2#水解酸化罐（2#匀浆罐）		占地 52.27m ²	
1#厌氧发酵罐		占地 268.8m ²	
2#厌氧发酵罐		占地 268.8m ²	
3#厌氧发酵罐		占地 268.8m ²	
4#厌氧发酵罐		占地 268.8m ²	
沼渣沼液罐（出料罐）		占地 50.27m ²	
沼液收集池	厂区南面	5000m ³	钢筋混凝土池类结构
危废暂存间	水泵房内	20m ²	钢筋混凝土地面硬化，防渗处理。
初期雨水池	厂区南面	885.5m ³	钢筋混凝土池类结构
事故应急池	初期雨水池西面	100m ³	钢筋混凝土池类结构

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表 5.4-4 对以上识别的可能造成地下水污染的装置和设施所在位置提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 5.4-2 和表 5.4-3 进行相关等级的确定。

表 5.4-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 5.4-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 5.4-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
------	-----------	----------	-------	--------

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难 易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难	重金属、持久性 有机污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

①根据《广西平南县环保发电厂项目环境影响报告书》水文地质调查资料（该项目位于本项目北面 60m，属于同一个水文地质单元，水文地质条件相似），建设项目场地现状包气带厚度一般为 1.40~8.20m，按在最薄地段渗透考虑，包气带厚度为 1.40m，渗透系数 $4.6 \times 10^{-5} cm/s$ ，包气带岩土防污性能为中；

②对地下水环境有污染的物料或污染物地上泄漏，可及时发现和处理，污染控制难易程度为易；对地下水环境有污染的物料或污染物地下泄漏，不能及时发现和处理，污染控制难易程度为难。

③本项目不涉及重金属的使用、生产和产生，故污染因子中没有“重金属”这一类别，经查《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，项目所使用的原辅料、生产的产品和产生的污染物中，没有该公约中列出的 21 种持久性有机污染物（简称 POPs），故项目污染因子中也没有“持久性有机污染物”这一类别。本项目污染因子全部属于“其他类型”这一类别。

建设项目地下水防渗分区具体划分见表 5.4-5，详见附图 2。

表 5.4-5 建设项目地下水防渗分区一览表

序号	单元/设施名称	污染防治区域及部位	防渗等级
1、主体工程区			
1.1	秸秆堆场	车间地面	一般防渗区
1.2	无害化处理车间	车间地面	一般防渗区
1.3	预处理车间	车间地面	一般防渗区
1.4	有机肥生产车间	车间地面	一般防渗区
1.5	除臭设备车间	车间地面	一般防渗区
1.6	沼气提纯设施	车间地面	一般防渗区
1.7	毛油储罐（80m ³ ）	罐区地面	一般防渗区
1.8	1#水解酸化罐（1#匀浆罐）		一般防渗区
1.9	2#水解酸化罐（2#匀浆罐）		一般防渗区
1.10	1#厌氧发酵罐		一般防渗区
1.11	2#厌氧发酵罐		一般防渗区
1.12	3#厌氧发酵罐		一般防渗区
1.13	4#厌氧发酵罐		一般防渗区
1.14	沼渣沼液罐（出料罐）		一般防渗区
1.15	废水处理设施	初期雨水收集池底部和壁板	重点防渗区
1.16	废水输送管道	污水等地下管道	重点防渗区

序号	单元/设施名称	污染防治区域及部位	防渗等级
1.17	事故应急设施	事故应急池的底板和壁板	重点防渗区
2、储运工程区			
2.1	沼液收集池	底部和壁板	重点防渗区
2.2	物料输送管网	系统管廊集中阀门区的地面	重点防渗区
2.3	危废暂存间（在水泵房内）	危废暂存间地面	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）
3 办公生活区	综合楼	办公、食堂、职工宿舍	简单防渗区
4 其他区域	停车位、门卫室、水泵房	水泵房、停车位地面、门卫区域、清水池、沼气柜等	简单防渗区

根据附图 11 建设项目所在区域水文地质图，布设于本项目选址场地内的钻孔有 SK4、S21。SK4 固定点标高 29.75m、地下水水位标高 28.25、埋深 1.5m；S21 固定点标高 29.75m、地下水水位标高 27.38、埋深 2.37m。项目厂地平整需要回填土，地块的规划高程比北面创业路的最低路段路缘石一侧高程高出 0.2m 以上，项目场地设计标高 31.85m，比原始标高 29.75m 高 2.1m。沼液收集池地上 1m、地下 3.5m，即只需在厂地原始标高最多挖深 1.4m，回填土高 2.1m，沼液收集池底部标高仍在地下水埋深标高之上。沼液收集池设有液位计，可就地观察和控制室在线显示。

沼液收集池防渗结构：①钢筋混凝土结构基础；②600g/m² 聚酯无纺土工布；③2.0mm 厚 HDPE 光面土工膜。池体结构防渗、防腐蚀措施：池体采用 C40 抗渗混凝土，抗渗等级 P8，垫层采用 C15 混凝土。池体内壁采用乙烯基酯玻璃钢作为隔离层，面层刷乙烯基酯砂浆抹面。

且在厂址地下水流向下游（东面厂界处）设一个地下水跟踪监测井，沼液收集池一旦发生泄漏可及时发现并采取应急修复措施。

5.4.3 地下水污染监控（主动防渗措施）

1、建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划。

①定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。

②建议建设单位配备先进的检测仪器和设备，聘请相关专业监测人员，以便及时发现问题，及时采取措施。如无检测仪器设备以及相关专业监测人员，可委托有资质的监测单位对场地区地下水进行监测，以便及时发现问题，及时采取措施。

③建立地下水污染应急处理方案，发现污染问题后能得到有效处理。

④建立地下水污染监控、预警体系。

2、跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

本项目地下水环境影响三级评价，跟踪监测点数量要求一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布设 1 个。地下水跟踪监测点详细情况一览表详见下表 5.4-6。

表 5.4-6 地下水跟踪监测点详细情况一览表

监测地点	坐标	监测层位	监测因子	监测频率
项目东面厂界处	23.500913609°N, 110.359949470°E	潜水含水层	COD _{Cr} 、 NH ₃ -N、TP	1 次/半年, 1 天/次

3、制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

企业制定地下水环境跟踪监测计划时，应落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

5.4.4 应急响应（被动防渗措施）

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY 1190-2013），建设项目应急防范措施被动控制，即末端控制措施，主要包括一旦发生物料泄漏事故，立即启动应急预案。

建设单位应制定地下水风险事故应急响应预案，或者委托有资质单位制定本厂区的突发环境事故应急预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等应急措施，以及泄漏、渗漏污染物收集措施，制定地下水污染事故状态下的地下水环境监测方案，并提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

①泄漏源控制

容器发生泄漏后，采取措施补修和堵塞裂口，制止有害物质的进一步泄漏，如通过关闭有关阀门、停止作业等方法进行泄漏源控制。

②泄漏物处置

现场泄漏物要及时覆盖、收容、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

发生少量泄漏时，泄漏的柴油（设有一个 5m³的埋地柴油储罐）储存于围堰中，导流

至事故应急池中。

围堤堵截方式：液体化学品（氢氧化钠溶液、次氯酸钠溶液）泄漏到地面时会四处蔓延扩散，难以收集处理，需要筑堤堵截或者引流到事故池，防止液体化学品沿明沟外流从而污染地下水。

③应急排水措施

项目应针对重点区域进行应急排水。重点区域发生事故状态下启动应急排水预案，事故池收集后处置，将使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水安全。

5.4.5 地下水污染治理措施

建设项目工程场地含水层防护性能一般，当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较快，因此建议采取如下污染治理措施。

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，并启动长观监测井；
- ②查明并切断污染源；
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度；
- ④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作；
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送化验分析；
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

5.5 噪声控制与防治措施

根据企业的生产作业程序及设备使用情况，拟采取的措施主要有：

- 1、合理布置，将预处理车间的制浆分选机、接料制浆一体机、除砂器、沥水搅拌机、三相离心机、除杂机等，无害化车间的预破机、化制机、榨油机等，秸秆预处理的双辊磨碎机等高噪声设备布置在室内，并对这些高噪声设备安装减震装置或消声器，减少生产噪声对厂界及周围环境的影响。
- 2、设备选型时，应尽量选取低噪声设备。
- 3、加强对生产设备的日常维护和保养，保证设备在正常工作状态运行，以减少机械设备运转不正常产生的噪声对周围环境的影响。
- 4、加大车间墙体厚度，并在车间内壁敷设吸声、消声材料，降低车间噪声的辐射。
- 5、加强厂内绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用，同时可在围墙上种植

爬山虎之类的藤本植物，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

6、合理布置高噪声设备，尽量远离厂界布置。

在采取上述相关噪声治理措施后，加上周边植被、陆地面、空气等的吸收、衰减后，生产作业噪声对周边区域的声环境影响较小。

建设项目噪声治理措施，在技术上，消声、隔声、吸声、减振等措施对绝大多数固定声源，都是行之有效的。项目噪声治理措施实施后，将有效地控制项目噪声源对厂界外的影响。

另外，由于噪声控制措施的特性，噪声治理措施运行费用很低，且噪声控制设备和材料使用寿命较长，因此噪声治理设备能在较长的时期内保持稳定的技术性能。

综上所述，噪声控制措施使用寿命较长，技术性能稳定，运行费用低，符合技术可行性和经济合理性的原则。

5.6 固体废物污染防治措施

由工程分析可知，本项目产生的固体废物主要有 S1 预处理分选杂物、S2 沼气湿法脱硫分离硫渣、S3 废润滑油及油桶、S4 含油废抹布；S5 职工生活垃圾等。

其中预处理分选杂物、沼气湿法脱硫分离硫渣均属于一般固废，收集后交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。职工生活垃圾收集后统一交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。

属于危险废物的为：废润滑油及油桶和含油废抹布，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

5.6.1 危险废物

1、危险废物污染防治措施

(1) 危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 进行防风、防雨、防晒、防渗漏等处理。危险废物贮存设施地面应与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，并设置泄露液体收集装置，气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，收集有堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，堆放基础需设防渗层。地面在采用 25cm 厚度混凝土（建议采用 C30P6 级混凝土，下同）作为基础防渗措施基础上，增加隔离层（环氧树脂玻璃丝，二毡三油）、面层（涂抹耐酸水泥一层，刷防渗涂料一道），厚度不低于 2mm，地面综合渗透系数小于 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。四周设置高 10cm 的围堰。

(2) 危废暂存间应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，各分区之间须有明确的界限，并贴警示标识。各类分别使用袋装。不同危险废物不得混合装同一袋内，且需用指

示牌标明。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体废物容器的容器内需留足够空间，装载量不超过容积的 80%。

（3）本项目危废暂存间设置于水泵房内，面积约 20m²、高约 6.3m、容积约 120m³，危险废物拟按年转运，危险废物年总产生量约为 1t/a，危废暂存间最大约可暂存 15t 危险废物，因此可满足容纳危险废物存储需求。

表 5.6-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废润滑油及桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	水泵房内	20m ²	桶装	15t	一年
		含油废抹布	HW49 其他废物	900-041-49			袋装		

2、危险废物日常管理要求

（1）危险废物贮存前应进行检查，并注册登记，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；

（2）建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；

（3）定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换，并做好记录；

（4）严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的危险废物管理体制，危险固废应按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移纪录，建立完善的台账记录。

3、危险废物委托处置措施

项目产生的危废在转移过程中需符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序，本项目危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理，签订危废处置合同，并建立危险废物转移联单制度。

4、危险废物转运的控制措施

本项目危险废物将交由有资质的专业废物处理单位进行安全处置。危险废物转运途中应采取相应的污染防范及事故应急措施。这些措施主要包括：

（1）装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施；

（2）有化学反应或混装有危险后果的危险废物严禁混装运输；

（3）装载危险废物车辆的行驶路线必须避开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

此外，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地固体废物管理中心如实申报本项目固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向，并按该中心的

要求对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

5、危废管理台账要求

建立危险废物台账，是危险废物管理计划制度的基础性内容，是危险废物申报登记制度的基础，是环保部门管理危险废物的重要依据。

(1) 原则

产废单位结合自身实际情况，与生产记录相结合，如实记载危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用处置等信息。鼓励危险废物产生单位采用信息化手段管理危险废物台账。

(2) 前期准备

①分析危险废物的产生情况。从生产工艺、事故应急、设备检修、场地清理等方面分析危险废物的产生情况。

②确定危险废物的代码和特性。根据《国家危险废物名录》或专业机构鉴别结果，记录危险废物代码和特性。分别由危险废物产生部门、贮存部门和台账汇总部门填写。

③规范危险废物的贮存。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，规范危险废物贮存容器、贮存设施、标识等。

(3) 管理流程分析

危险废物管理流程一般有以下几种情况：

①一个环节

a.废物产生（产生部门）直接自行利用或处置（内部废物利用或处置部门）。

b.废物产生（产生部门）直接委托给外单位利用或处置（外部废物利用或处置单位）。

②两个环节

a.废物产生(产生部门)废物贮存(贮存部门)自行利用或处置（内部废物利用或处置部门）。

b.废物产生（产生部门）废物贮存(贮存部门)委托给外单位利用或处置（外部废物利用或处置单位）。

③三个及以上环节

a.废物产生(产生部门)第1次废物收集和转运……第n次废物收集和转运废物贮存(贮存部门)内部自行利用或处置（内部废物利用或处置部门）。

b.废物产生（产生部门）第1次废物收集和转运……第n次废物收集和转运废物贮存(贮存部门)委托给外单位利用或处置（外部废物利用或处置单位）。

④其他情形

产生后采用管道运输至贮存场所等。

(4) 台账建立

①如实记录

根据危险废物的产生工序记录、危险废物特性和危险废物产生情况，如实填写。在实际生产过程中，根据危险废物产生、贮存、利用处置等环节的动态流向，如实填写。对需要重点监管的危险废物（如剧毒危险废物），可建立内部转移联单制度，进行全过程追踪管理。对危险废物产生频繁的情形，若从废物产生部门到贮存场所过程可控，能够有效防止危险废物的散落和遗失，则在产生环节可简化或不记录。

②定期汇总

定期（如按月、季或年）汇总危险废物台账记录表和转移联单，总结危险废物产生量、自行利用处置情况、委托外单位利用处置情况、临时贮存量等内容，形成内部报表。相应的产生工序调查表及工序图、危险废物特性表、危险废物产生情况一览表、委托利用处置合同、台账记录表和转移联单（包括内部转移联单）等相关材料要随报表封装。

③专人保管

危险废物台账应分类装订成册，由专人管理，防止遗失。有条件的单位应采用信息软件辅助记录和管理危险废物台账。危险废物台账保存期限至少为 5 年。

6、危险废物产生单位管理计划

为落实《固体废物污染环境防治法》关于产生危险废物的单位必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划的规定，指导危险废物产生单位制定管理计划，生态环境部制定了《危险废物产生单位管理计划制定指南》，自发布之日（2016 年 1 月 25 日）起施行。本项目根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》对危险废物产生单位制定管理计划要求如下：

(1) 产废单位应依据国家相关法律法规和标准规范的有关要求制定管理计划，并严格按照管理计划加强危险废物全生命周期的环境管理。

(2) 管理计划应注重减少危险废物的产生量和危害性，并采取防范措施避免危险废物在贮存、利用、处置等过程中的环境风险。

(3) 以本指南为基础，在确保管理计划真实和可操作的前提下，企业可以结合实际情况，商所在地县级以上人民政府环境保护主管部门调整相关内容。

(4) 制定单位：管理计划应由具有独立法人资格的产废单位制定，本项目由田东鲁桥新材料有限公司制定。

(5) 制定形式：管理计划应以书面形式制定并装订成册，封面和正文的排版使用既定格式(封面可增加企业标志)。按照填表说明填写《危险废物管理计划》，并附《危险废

物管理计划备案登记表》。

(6) 制定时限：原则上管理计划按年度制定，并存档 5 年以上。鼓励产废单位制定中长期(如 5-10 年)管理计划。制定中长期管理计划的，应当按年度制定实施计划。

(7) 建立台账：产废单位要结合自身实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。鼓励产废单位采用信息化手段建立危险废物台账。产废单位应在台账工作的基础上如实向所在地县级以上人民政府环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

5.6.2 一般固废

本项目的一般工业固体废物主要包括预处理分选杂物、沼气湿法脱硫分离硫渣，均交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。预处理分选杂物在预处理车间的渣坑内直接装车外运处置；沼气湿法脱硫分离硫渣暂存于一般固废暂存间，本项目设置一般固废暂存间 1 间位于水泵房内，占地约 20m²、容积约 126m³，预处理间渣坑及一般固废暂存间按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设。

（一）一般固废暂存间建设要求

为了防止工业固废堆放期间对环境产生不利的影响，一般固废暂存间应由专门负责管理，应有隔离设施和防风、防晒、防雨、防渗、防火措施，具体要求如下：

- 1、贮存区地面铺设 20cm 厚水泥，四周用围墙及屋顶隔离，防止雨水流入；
- 2、贮存区设置门锁，平时均上锁，以免闲杂人等进入；
- 3、区内设置紧急照明系统，及灭火器；
- 4、各类固废进行分类收集、暂存；
- 5、固体废物堆放场所必须保持整齐、整洁，避免随意堆放，以免影响厂区景观。
- 6、地面应用粘土夯实，并采用水泥砂浆进行地面硬化等防渗处理，以确保项目固体废物不对地下水和周围环境产生影响。
- 7、要有防雨、防晒、防风措施，要防止出现跑冒滴漏现象。

（二）一般工业固体废物台账记录要求

为落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十六条关于建立工业固体废物管理台账的要求，规范一般工业固体废物管理台账制定工作，生态环境部于 2021 年 12 月 31 日印发《一般工业固体废物管理台账制定指南（指南）》，自发布之日起实施。本项目根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（指南）》对一般工业固体废物台账记录要求如下：

1、一般工业固体废物管理台账实施分级管理。主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息，记录固体废物产生、贮存以及自行利用处置的详细信息。

2、应当结合环境影响评价、排污许可证等材料，根据实际生产运营情况填写固体废物产生信息；记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量等信息；每一批次固体废物的出厂以及流向信息均必须根据实际情况如实记录。

3、确保每一批次的固体废物来源信息与流向信息、数量信息与人员信息一一对应。对于批次产生的固体废物应按次填写，对于连续产生的固体废物应按日填写。

4、产废单位应当结合自身固体废物产生实际情况，选择对应的固体废物类别和代码填写台账记录表。

5、一般工业固体废物管理台账应由专人管理，防止遗失。一般工业固体废物管理台账保存期限不少于5年。

6、鼓励有条件的产废单位在固体废物产生场所、贮存场所等关键点位设置视频监控，提升台账记录信息的准确性。

7、鼓励有条件的产废单位采用信息化手段建立电子台账，实现一般工业固体废物管理台账的数字化、信息化。

5.6.3 生活垃圾

本项目生活垃圾产生量为19.35t/a，生活垃圾集中收集后交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处理。

综上所述，本项目产生的固体废物在按规定采取措施妥善处置的基础上，不会对环境产生明显不利影响。本项目固体废物的处置措施符合有关环保要求，污染防治措施可行。

5.7 环境风险防范措施

从风险源、环境影响途径、环境敏感目标等方面分析应采取的风险防范措施和应急措施。

5.7.1 泄露及火灾爆炸事故风险防范措施

1、生物天然气产品槽罐车

本项目提纯净化后的生物天然气产品输送方式有两种：方式一、利用专用槽罐装车运输，天然气一边生产一边灌入槽罐，相当于以槽罐作为暂存，日常运行时，保证有两个以上槽罐在灌装现场，一个灌装，另一个空罐备用。方式二、与当地燃气公司合作，以管道方式输送到燃气公司附近母站，工厂不需暂存。专用槽罐装车由下游企业提供转运，应包装使用合格无泄漏的标准专用槽罐车。

2、沼气柜及沼气提纯设施

①沼气柜选址、总图布置和建筑安全防范措施应参照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）等设计规范。

②沼气柜与明火或散发火花地点、建筑物、堆场的防火间距应符合《建筑设计防火规范》的要求。

③由于长期的使用，橡胶密封膜老化、起皱，而且双膜气柜的内膜会随着储气量的大小被拉伸，在摩擦和拉力的作用下，内膜也有可能出现破损泄漏。要定期进行气柜的密封性检查，通过静置气密性实验来确认气柜是否存在泄漏的情况。当确认气柜存在泄漏时，应排空气柜中的沼气，然后向气柜中充入足量的氮气或者空气，之后用肥皂水进行检查试漏，查找漏点然后进行堵漏处理。如果是密封膜或者内膜因长期使用出现的老化、折痕、或者是频繁拉伸导致的破裂漏气，可以利用贴膜进行堵漏，如果漏点过大，建议更换新的密封膜或内膜。如果是紧固螺栓松动，密封腻子老化失效，可以通过加固螺栓，更换或者填充密封腻子来解决泄漏问题。在堵漏处理后应当再次进行密封性检查，以确保修复成功。

3、备用发电机房柴油桶

本项目备用发电机房采用含硫率小于 0.1%的轻质柴油作燃料，柴油桶装贮存于发电机内，发电机房设有导流沟，可将泄露的柴油收集贮存于集油坑（内填干砂）内。项目运营过程中，应对发电机房地面采用防渗涂层，合理设计、加强生产中的运行管理，及时发现地面破裂和腐蚀现象，及时进行修复，防止柴油液体渗入土壤及地下水。

柴油储存必须采取防静电措施，尽量避免使用塑料桶而使用铁桶，同时，由于铁是电的良导体，放在地面上，产生的静电会很快导入大地，不会造成静电荷的积累。

尽量减少与空气接触，避免与明火接触，首先不要用铁质工具去敲打储油桶的盖，避免产生摩擦碰撞火花；在储存油料的库房内也应避免金属容器互相碰撞，更不准在水泥地面上滚动无垫圈的油桶；油料不得靠近火源，防止燃烧引起火灾。

4、袋装氢氧化钠、次氯酸钠（除臭设备车间）

储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与酸类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。在装卸和贮存过程中，要轻装轻卸，防止包装损坏，以防发生意外侧翻或包装袋破裂而泄露。

5、2 个水解酸化罐（400m³/个）和 4 个厌氧发酵罐内（4500m³/个）

本项目罐体采用 304 不锈钢材质，耐腐蚀性、防渗漏性、防破裂性强。厌氧罐上设有液位计等在线监测设备，对厌氧罐的运行工况实时监控。液位低于控制液位时，系统报警。本项目所有罐体均地上设置，罐体破裂泄漏液体可以被及时发现，应迅速将泄漏的有

机浆料收集后回泵入预处理车间的接料装置，破裂罐体内的浆料也应抽空进而对罐体进行修补，浆料也是回泵入预处理车间的接料装置。

6、工艺设计安全防范措施

①设置自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统；防火、防爆、防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道；应急疏散通道及避难所。

②根据项目所涉及的危险物质的种类及特性，进行防爆、防腐蚀、防潮、防雷、防静电、防火、灭火、通风、防晒、调温等因素进行设计。

③设置可燃气体报警器，将现场可燃气体的浓度信号送至控制室。沼气柜及沼气提纯设施区设置红外感烟探测器，并在主要出入口设施火灾手动报警按钮及报警警铃。

7、自动控制设计安全防范措施

在沼气柜及沼气提纯设施区设置火灾自动报警系统。设置可燃气体及有毒气体探测报警系统，一旦发现，立即报警。同时设置火灾报警探测器，以便发生火灾时能及时发现，并通报火情。

5.7.2 事故应急对策

1、泄漏事故应急处理措施

(1) 发生事故后，有大量泄漏物质，无法堵漏控制时，应及时报告公司应急指挥部值班室。发生火灾、爆炸、人员伤亡及危险品泄漏时，应一边采取措施急救，一边迅速报警。

(2) 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防护面具，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

(3) 在生产线检修或突发情况时，避免多余的沼气直排大气而造成环境污染和安全事故，配置1套1500Nm³/h封闭式火炬对沼气进行焚烧处置，满足全部气体产量的处置需要。

(4) 及时向四周区域内的单位通报事故的进展，如泄露的程度，泄露液体是否进入水体，有无气体挥发，挥发气体的扩散方向、速度，有无或可能发生爆炸等，以便周边区域根据事态的发展做好应对措施。

(5) 事故发生后应采取的处理措施：根据工艺规程、操作规程的技术要求、安全运输提供的应急措施及与本单位、生产厂家、托运方联系后获得的信息分别确定贮存、运输等过程应采取的应急措施。

(6) 人员紧急疏散、撤离：依据对可能发生危害事故的场所、设施及周围情况的分析结果、确定事故现场人员清点，撤离方式、方法；非事故现场人员紧急疏散的方式、方法；抢救人员在撤离前、撤离后的报告；周边区域的单位、居民区人员的疏散方式、方法。

(7) 危险区的隔离：依据可能发生的危险化学品事故类型、危害程度级别，设定危险区，确定事故现场隔离区的划定方式、方法、现场隔离方法及周边区域的道路隔离或交通疏散办法。

2、火灾爆炸事故应急处理措施

(1) 一旦发生火灾或者爆炸事故，应马上发出火灾警报，迅速疏散非应急人员；启动连锁系统切断关联设备；停止厂区的全部生产活动，关闭所有管线。

(2) 向应急中心汇报事情的事态，初步预测可能对人员、管线和设备等造成的危害并立即向覃塘区消防、公安等单位报告；调整应急人员及装备，组成火灾事故应急救援队，在现场指挥人员的指挥下，及时开展灭火行动。

(3) 针对火灾现场的人员和管线设备等，采取保护性措施，如自动开启灭火系统，对其他未爆炸的储存容器喷洒冷却水，降低火焰辐射强度，减轻人员伤亡和避免火灾蔓延。

(4) 进行火情侦察、火灾扑救，火场疏散人员应有针对性地采取个体防护措施，如佩戴防护面具和空气呼吸器，穿戴专用防护服等。

(5) 应迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径。

(6) 对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常演练）。

3、事故废水收集和处理措施

一旦发生事故产生的事故废水，为了最大程度降低建设项目事故发生时对水环境的影响，对建设项目的事故废水将采取三级防控措施。

一级防控措施：对发电机房、除臭设备车间、罐区、事故应急池等进行硬化、防腐、防渗处理。设置可移动的泵送装置，及时将消防废水抽吸至事故应急池。

二级防控措施：设置足够容量的事故池用于贮存事故废水。事故废水经收集后进入事故应急池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）的规定，本项目室外消防水量为 20L/s，室内消防水量为 10L/s，因此，

本项目最大消防水量为 30L/s，火灾持续时间按 1h 计算，一次消防水量为 108m³。

消防废水量按用水量的 80%计，本项目消防废水量为 86.4m³，则本项目设置一个容积为 100m³的事故应急池可满足要求。

三级防控措施：项目采用雨污分流系统，在厂区内集、排水系统管网、废水总排放口设置切换装置，防止事故废水未经收集处理排入园区的雨污管网。在厂区雨水收集系统排放口前端设置雨、污双向阀门，雨水阀门可将排水排入雨水管网，而污水阀门可将来水引入事故池。对事故废水进行处理达标后再排放，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

一旦发生火灾事故时必须立即启动应急预案，将项目产生的消防废水收集后引入事故应急池，严格控制消防废水随意漫流。

为防止事故废水污染，应做好以下处理措施：

(1) 废水收集、治理设施应委托有资质的单位设计施工，且在设计、施工时，应严格按照工程设计规范要求进行，选用标准管材，并做必要的防腐处理。

(2) 设有完善的事故收集系统，保证发生事故时，泄漏物料能迅速、安全地集中到事故应急池，进行集中处理。事故应急池平时保持空置，不能占用及储存水，雨水需及时清空，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。

(3) 在厂区边界准备适量沙包，在厂区灭火时堵住围墙有泄漏处，防止消防废水泄漏。

(4) 因爆炸、火灾等事故或极端天气原因导致的雨水或消防水二次污染，首先关闭雨水排水口，将雨水、消防水引入事故应急池，待事故结束时，及时处理达标后排入园区污水管网。

(5) 加强治理设施的运行管理和日常维护，发现异常应及时找出原因及时维修。

5.7.3 应急物资情况

建设单位应配备应急物资，主要包括防火灾事故的消防器材、消防服等，中毒人员急救所用的一些药品、器材，烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。

表 5.7-1 应急物资及装备一览表

序号	物资名称	单位	数量
1	正压式呼吸器	套	5
2	防毒面具	套	10
3	应急车辆	辆	5
4	防护眼镜	副	10
5	消防锹	把	10
6	消防栓、水带、枪	套	10
7	消防水桶	只	10

序号	物资名称	单位	数量
8	消防沙	堆	5
9	干粉式灭火器	只	15
10	氧气包	个	2
11	担架	副	2
12	绳索	条	5
13	警示带	盘	2
14	安全带	副	10
15	医药箱	个	2
16	木球钢质哨	个	10
17	警报器	个	2

5.8 土壤污染防治措施

本项目对土壤环境的影响途经主要为废水垂直入渗或者地表漫流进入土壤、液态或固态物质泄露至土壤。因此，本项目的土壤防控措施为落实好前已述及的废气污染防治措施、废水污染防治措施、固废污染防治措施及风险防范措施。

5.8.1 土壤环境质量现状保障措施

根据前文“3.7.8 土壤环境质量现状监测结果及评价”可知，本项目占地范围内的土壤环境质量不存在点位超标，根据土壤导则 9.2.1，无需实施土壤环境质量现状保障措施。

5.8.2 源头控制措施

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，关键污染源为沼液收集池等，对土壤环境的影响途经主要为沼液泄露至土壤。因此，本项目的土壤防控措施为落实好前已述及的废气污染防治措施、废水污染防治措施、固废污染防治措施及风险防范措施。

5.8.3 过程防控措施

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，涉及大气沉降影响，根据土壤导则 9.2.3.3，占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

涉及入渗途径影响，应该根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染，详见前文“5.4 运营期地下水污染防治措施”小节。

5.8.4 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）9.3.2，土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；监测指标应选择建设项目特征因子；三级评价的必要时可开展跟踪监测。本项目主要为沼液收集池等地下式池体发生渗漏，高浓度沼液废水渗入污染土壤，本项目在沼液收集池等构筑物严格按照有关规范进行防腐防渗要求设计与施工，做好防渗漏措施的情况下，项目运营过程中对厂区、管道及周边土壤影响较小，不

设土壤跟踪监测。

5.9 项目环保投资

建设项目总投资20000万元，环保投资约705万元，占项目总投资的3.53%，建设项目环保投资及预期治理效果见表5.9-1和表5.9-2。

表 5.9-1 建设项目施工期环保投资一览表

污染源	环保投资内容	估算费用(万元)	效果
废水	设置沉砂池、临时排水沟、临时化粪池等	4	防止施工期废水污染
施工噪声	设置临时围墙	6	保证施工噪声达标排放
施工扬尘、水土流失	施工场区运输道路路面硬化、汽车轮胎清洗池、车轮洗刷设备、场地定期洒水、临时堆土设围挡及篷布覆盖等	7	防止施工扬尘、水土流失
施工建筑垃圾	运至城市建筑垃圾处置场所	6	无害化处置施工建筑垃圾
合计		23	

表 5.9-2 建设项目运营期环保投资一览表

类别	防治对象	防治措施	估算费用(万元)
废气	预处理车间、无害化处理车间和有机肥生产车间废气	化制机泄压污蒸汽冷凝后的不凝气恶臭经管道密闭输送至预处理车间的臭气处理系统协同处置。预处理车间恶臭、无害化处理车间和有机肥生产车间恶臭均经臭气收集系统收集至除臭系统处理，本项目除臭系统位于除臭设备车间（占地面积 680m ² ），除臭系统采用“负压收集+化学除臭+窄脉冲电浆除臭+正压输送”的复合除臭工艺，最后经 15m 高 1#排气筒排放。	350
	沼液收集池恶臭	顶部加盖密闭设置，喷洒除臭剂、加强四周绿化等	10
	秸秆预处理生产线粉尘	撕咬方式磨碎至≤5cm条状，过程密闭且进出料口加装防尘装置。	5
	有机肥生产车间粉尘	物料本身较为湿润（沼渣含水率75%，一次发酵后40%）且有机肥生产车间密闭负压收集，本次综合考虑“密闭”+“湿润”的抑尘效率为80%，通过有机肥生产车间顶部换风口无组织排放。	/
	食堂油烟	油烟净化器1套，油烟通过烟道引至屋顶外排	2
	备用柴油发电机废气	通过风管引至变配电房楼顶排放	1
废水	生活污水	化粪池预处理后，接园区污水管网，纳入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）处理	3
	病死畜禽无害化处理废水、冲洗废水、除臭废液和厌氧罐水封废水	沼液收集池 5000m ³	205
	初期雨水	初期雨水池 885.5m ³	50
噪声	生产设备噪声	隔声、减震、降噪、厂区绿化、围墙	4
固废	废润滑油及桶、含油废抹布	危废暂存间（按要求防渗），交由有资质单位处置	10
	预处理分选杂物、沼气湿法脱硫分离硫渣	收集后交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处理，一般固废暂存间	20
	生活垃圾	垃圾箱等	3
风险	事故废水	事故应急池1个（100m ³ ）	7
	应急物资	灭火器、安全帽、防毒面具、应急药箱等	2
其它	场内绿化	场界四周、道路两侧绿化	10
合计			682

6 环境影响经济损益分析

6.1 经济效益分析

建设项目总投资为 20000 万元，运营后年销售收入可达 4000 万元，企业税后利润为 3050.72 万元，本项目具有较好的经济效益和一定的抗风险能力。

6.2 环境损益分析

6.2.1 环保投资及运行费用分析

项目总投资 20000 万元，根据本项目有关初步设计以及环评报告书中提出的各项环保措施实施要求，估算本项目环境保护投资约为 705 万元，环保投资占总投资 3.53%，属于合理范围。

项目区采取的环保设施能满足有关污染治理方面的需要，投资合理，环保措施可以保证污染物达标排放的要求。项目在污染治理和控制方面有较大的投入，通过设施建设和日常运行管理，可保证各类污染物的达标排放，对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。项目环保投入比较合理，污染物经过各项设施处理后对周围环境影响比较小。

6.2.2 环境污染损失分析

环境污染损失分析以经济形式反映出来，根据“三废”排放对环境造成的一切损失，环境污染损失分析主要包括三个方面，可用下式表示：

$$WS=A+B+C$$

式中：A——资源和能源流失代价；

B——污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失；

C——各种污染物对人体健康造成的损失。

①资源和能源流失代价（A）

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中：Q_i——能源、资源流失年累计总量；

P_i——流失物按产品计算的不变价格；

i——品种数。

结合本项目特点，该工程投产后能源流失（考虑综合回收利用后）价值主要为电和水，详见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目能源流失情况表

名称	年用量	价格	流失价值（万元）
水	9818.5m ³ /a	3.6 元/m ³	3.53
电	885.19 万 kW·h	1.2 元/kW·h	1062.23

②污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用（B）

污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用以罚款的形式表现，为防治污染，本项目在建设的同时也采取了合理有效的环保措施，使项目投产后的“三废”排放达到国家标准，故不考虑此费用，即 B=0。

③各种污染物对人体健康造成的损失（C）

该项目采取了一定的环保措施，对环境的污染较小，同时也注意了职工的劳动安全、工业卫生，故此处不考虑环境污染对职工和周围人群健康的影响，即 C=0。

综上所述，该项目的年环境污染损失（WS）为 1065.76 万元。

6.3 环境影响经济损益分析

6.3.1 环境保护成本

环境保护成本包括环保设备折旧费、运行费和管理成本。

①环保设施折旧费

本项目营运期环保投资 705 万元，设备折旧按 5%计，环保设施折旧费约 35.25 万元/a。

②“三废”处理成本

“三废”处理成本按环保设施投资的 5%计，则处理成本约为 35.25 万元。

③环保设施维修

环保设施维修费取营运期环保设施固定投资的 1%，每年维修费约 7.05 万元。

④环保人员工资

项目环保人员拟编制 2 人，工资费用 9 万元/a。

⑤环境保护税分析

根据《中华人民共和国环境保护税法》，向依法设立的污水集中处理、生活垃圾集中处理场所排放应税污染物的，或者在符合国家或地方环境保护标准的设施、场所贮存或处置固体废物的，不缴纳相应污染物的环境保护税。因此，本项目废水和固体废弃物

不缴纳相应的环境保护税，废气和噪声缴纳的环境保护税见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目环保税情况表

污染物	排放量 (t/a)	污染当量值 (kg)	污染物当量数	每污染物当量税额	应交环保税 (元)
颗粒物	1.0143	4	253.4	1.8 元（广西大气污染物 环境保护税适用税额为 每污染当量 1.8 元）	456.12
SO ₂	0.00768	0.95	8.1		14.58
NO _x	0.00645	0.95	6.8		12.24
氨	0.859	9.09	94.5		170.1
硫化氢	0.0593	0.29	204.5		368.1
噪声	0	0	/	/	/
合计	/	/	/	/	1021.14

综上所述，本项目环保运行管理成本约 86.61 万元/a。

6.3.2 环保经济效益分析

本项目总处理规模 690t/d，其中餐厨垃圾 50t/d、废弃油脂 5t/d、畜禽粪污 500t/d、市政粪便 20t/d、秸秆 110t/d、病死畜禽 5t/d。可获得生物质天然气、粗油脂、有机肥添加剂（肉骨粉）和沼液、沼渣固态有机肥等产品外售，可获得直接经济效益，而所投入的环保设施较大程度上减少污染物排放对环境的影响，同时产生一定的间接效益。

6.4 小结

经上述分析可知，为了保护环境，达到环境目标的要求，项目采取了相应的环保措施，由于本项目环境保护资金的投入，即减少了排污，保护了环境和周围人群健康，企业付出的环境经济代价是企业能够接受的。综上所述，本项目在经济效益、社会效益和环境效益方面基本统一，从环境损益的角度看，本建设项目可行。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理具体要求

广西平南神州生物能源科技有限公司需设立专门的环境保护机构，并至少配备一名专职环保人员，负责该项目的环境管理及对外的环保协调工作，负责落实项目的各项污染防治措施等工作。制订各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系。

项目环境管理计划见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目环境管理计划表

阶段	环境管理主要工作内容	
施工阶段	大气环境影响	1、粉状材料如水泥、石灰等应进行罐装或袋装，禁止散装运输；堆放场地应使用篷布遮盖。 2、出入料场的道路、施工便道及未硬化的道路应经常洒水，减少扬尘污染。 3、在施工工作面，应制定洒水降尘制度，配套洒水设备，定期洒水。
	水环境影响	1、施工废料、地表清除物不得倾倒在水体附近，应及时清运或按环保部门的规定进行处理。 2、施工期的冲洗水、地表径流应全部进行处理，处理后回用，不外排。生活污水经临时三级化粪池处理后纳入园区污水管网。
	声环境影响	施工中注意选用效率高、噪声低的机械设备，并注意对机械的维修、养护和正确操作。施工机械在夜间应停止工作。
	固废环境影响	1、建筑垃圾不可随意堆放，可用于平场。 2、施工期的生活垃圾不可随意堆放，应委托环卫部门进行处理。
	生态环境影响	1、施工中应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能不破坏原有的地表植被和土壤。 2、绿化工程与主体工程应同步进行。 3、对于临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，施工结束后及时进行恢复。
	水土保持	1、在地面施工过程中，应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业。 2、对于施工过程中产生的废弃土石，要合理布置弃渣场。不得将废弃土石任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。
生产运行阶段	(1) 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行。 (2) 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理。 (3) 不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定。 (4) 重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸取宝贵意见，提高企业环境管理水平。 (5) 积极配合环保部门的检查和验收。	

7.1.2 建立日常环境管理制度

广西平南神州生物能源科技有限公司需设立专门的环境保护机构，并至少配备一名专职环保人员，负责该项目的环境管理及对外的环保协调工作，负责落实项目的各项污染防治措施等工作。制订各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系。

度体系。

1、设定环保组织机构和配备环保人员

①企业设置环保安全科，由副总经理专门负责，并设环保科长 1 名，专职环保负责人 1-3 名，负责日常环保措施的运行情况。

②车间设一名兼职环保员负责车间的环保工作。

③设置管理室，负责本厂污染源的监测及上报数据等工作。

④污染治理设施应由专人负责管理。

2、环境管理机构职能

①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定全厂环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

②负责全厂环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

③负责环境监测工作，及时掌握厂区污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

④负责职工环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况；

⑤制定污染事故的防范措施，组织事故情况下污染控制工作；

⑥负责企业与地方各级环保部门的联系与协调工作；

⑦制定环境应急预案，报所在地环保部门备案，并定期进行演练。在发生环境风险事故时，及时采取相应的应急措施，并向所在地环保部门通报。

3、制定环境管理制度体系

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制订各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系，该体系内容包括：各种环保设施运行操作规程（编入相应岗位生产操作规程）、各种污染防治对策控制工艺参数、各种环保设施检查、维护、保养规定、环境保护工作实施计划、污染事故防治办法、环境保护指标考核管理办法、环境保护工作管理及奖惩办法等。

7.1.3 建立环境管理台账

环境管理台账，指排污单位根据排污许可证的规定，对自行监测、落实各项环境管理要求等行为的记录。

排污单位应建立环境管理台账记录制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

环境管理台账的编制要求按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规

范 总则(试行)》(HJ944-2018)执行,该标准规定了排污单位环境管理台账记录形式、记录内容、记录频次和记录保存的一般要求。

环境管理台账记录形式分为电子台账和纸质台账两种形式,保存时间原则上不低于3年。

环境管理台账记录内容包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。记录频次和记录内容要满足排污许可证的各项环境管理要求。

7.2 污染物排放管理要求

7.2.1 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)中“9.2 给出污染物排放清单,明确污染物排放的管理要求”,本评价制定了本项目污染物排放清单,详见下表7.2-1。

7.2.2 总量控制

项目运营期生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水管网,由园区污水处理厂(平南县龚州污水处理有限公司)进一步处理,水污染物排放总量已纳入污水处理厂总量控制指标范围,废水不需设总量控制指标。

根据《“十四五”污染减排综合工作方案编制技术指南》“(三)总体思路”中“1、减排因子与范围”中“主要大气污染物: NO_x 和 VOCs ”,本项目废气需设总量控制指标为: VOCs 0.37t/a。

7.2.3 排污口规范化管理

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(国家环境保护总局 1999 年 1 月 25 日环发[1999]24 号),一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口,并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。

排污口规范化管理应遵循便于采集样品,便于计量监测,便于日常现场监督检查的原则,严格按《排污口规范化整治技术要求(试行)》(1996 年 5 月 20 日,国家环保局 环监[1996]470 号)进行。本项目排污口的规范化要求如下:

1、污水排放口规范化

本项目排水管网严格执行清污分流、雨污分开的排放口管理要求。

本项目厂区设一个初期雨水池，初期雨水收集池应布置在生产厂区雨水总排口边，并配套转换阀控制将初期雨水排入初期雨水收集池。

本项目厂区设一个生活污水排放口，初期雨水经初期雨水池收集沉淀处理后，一部分回用于厂区绿化用水，剩余部分和与职工生活污水经同一个排放口一起纳入园区污水管网，最终纳入园区污水处理厂进一步处理。

合理确定污水排放口的位置，设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，本项目污水排放口属于一般污水排放口，可安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置。

按照《污染源监测技术规范》设置采样点：三级化粪池接园区污水管网排放口。

2、废气排放口规范化

本项目设 1 根排气筒，1#排气筒高 15m、内径 1m。在上述废气治理单元进风及尾气排放管道上，按照《污染源监测技术规范》设置便于采集、监测的采样口。

3、固定噪声排放源

在固定噪声源厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。

4、排污口立标要求

本项目污水排放口、废气排放口和噪声排放源，按照《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）的规定，设置与之相应的环境保护图形标志牌；固体废物贮存场则按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，设置与之相应的环境保护图形标志牌。必须使用由生态环境部统一定点制作和监制的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口(源)及固体废物贮存场或采样点较近且醒目处，并能长久保留，其中：噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。本项目可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌。

5、排污口建档要求

(1) 要求使用生态环境部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

7.2.4 信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号），企业是环境信息依法披露的责任主体。企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。企业披露环境信息所使用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用符合国家监测规范的污染物监测数据、排污许可证执行报告数据等。企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

表 7.2-1 污染物排放清单

污染物种类			排放浓度/速率	总量指标 (t/a)	采取的环保措施及主要运行参数	排污口信息	执行的环境标准
废气	1#排气筒	氨	0.24mg/m ³	/	负压收集+化学除臭+窄脉冲电浆除臭+正压输送+15m 排气筒。运行参数：收集效率 90%、去除效率：90%	1#排气筒（H=15m， Φ=1m）	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 恶臭污染物 排放标准限值
		硫化氢	0.02mg/m ³	/			《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 恶臭污染物 排放标准限值
		非甲烷 总烃	0.21mg/m ³	0.37			《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 恶臭污染物 排放标准限值
	预处理车间	氨	0.0332kg/h	/	/	无	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 恶臭污染物 厂界标准值
		硫化氢	0.0017kg/h	/	/	无	
	无害化处理 车间	氨	0.0014kg/h	/	/	无	
		硫化氢	0.0001kg/h	/	/	无	
	沼液收集池	氨、硫 化氢	少量	/	顶部加盖密闭设置，喷洒除臭剂、加强四周绿化等措施	无	
	有机肥生产 车间	氨	0.0179kg/h	/	/	无	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 恶臭污染物 厂界标准值
		硫化氢	0.0018kg/h	/	/	无	
		颗粒物	0.115kg/h	/	/	无	
	秸秆预处理 生产线粉尘	颗粒物	少量	/	撕咬方式磨碎至≤5cm 条状，过程密闭且进出料口加 装防尘装置	无	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 恶臭污染物 厂界标准值
	备用柴油发 电机废气	颗粒物	4.30kg/a	/	通过风管引至变配电房楼顶排放	/	
		SO ₂	7.68kg/a	/			
		NO _x	6.45kg/a	/			
	食堂	油烟	1.1mg/m ³	/	经油烟净化器处理后引至所在建筑楼顶排放	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》 （GB18483-2001）
废水	员工 生活 污水	COD _{Cr}	200mg/L	纳入园区 污水处 理厂 总量	三级化粪池	三级化粪池处理后 接园区污水管网	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级标准
		NH ₃ -N	35mg/L				
	沼气 冷凝 水	少许 SS	废水量 10.28m ³ /d	/	经收集后均先泵入畜禽粪污预处理间的接料装置，与 畜禽粪污混合调配后最后进入厌氧发酵罐一起经厌 氧消化工艺处理，最后作为沼液泵入沼液收集池，作 为农用沼液外运还田反哺当地种植业。	无	不外排
	病死 畜禽 无害	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 NH ₃ -H、SS	废水量 29.09m ³ /d	/		无	不外排

污染物种类			排放浓度/速率	总量指标 (t/a)	采取的环保措施及主要运行参数	排污口信息	执行的环境标准
	化处理废水、冲洗废水、除臭废液、厌氧罐水封废水						
	初期雨水	COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -H	废水量 356.4m ³ /次	/	初期雨水池 885.5m ³ ，初期雨水经收集后，一部分回用于厂区绿化用水，剩余部分分批次排入园区污水管网纳入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）进一步处理。	与生活污水同一排污口接入园区污水管网	/
噪声	设备噪声	等效声级	/	/	隔声、减震、降噪、厂区绿化、围墙	厂界	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。
固废	预处理分选杂物		14917.55t/a	/	交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置	无	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求
	沼气湿法脱硫分离硫渣		84t/a	/	交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置	无	
	废润滑油及油桶		1t/a	/	暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置	无	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	含油废抹布		0.01t/a	/		无	
	生活垃圾		19.35t/a	/	交由平南县生活垃圾焚烧发电厂处置	无	/

7.3 环境监测计划

7.3.1 污染源监测计划

1、废气监测

按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 环境管理业》（HJ1106-2020）的要求，提出项目在生产运行阶段的大气污染源监测计划，参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 C 中的表 C.35 和表 C.36，本项目大气污染源监测点位、监测指标、监测频次和执行排放标准详见下表 7.3-1 和 7.3-2。

表 7.3-1 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1#排气筒	氨	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准限值
	硫化氢	1次/半年	
	非甲烷总烃	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准

注：废气烟气参数和污染物浓度应同步监测

表 7.3-2 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
无组织排放监测的采样点数目和采样点位置的设置方法，参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“6.2 无组织排放源监测”	氨	1次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
	硫化氢	1次/季度	
	臭气浓度	1次/季度	
	颗粒物	1次/季度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值

2、废水监测

营运期产生废水主要有沼气冷凝水、病死畜禽无害化处理废水（原料仓渗滤液、化制机污蒸汽冷凝水）、设备、地面和车辆冲洗废水、除臭废液、厌氧罐水封废水、职工生活污水和初期雨水；沼气冷凝水、病死畜禽无害化处理废水、冲洗废水、除臭废液厌氧罐水封废水，经收集后均先泵入畜禽粪污预处理间的接料装置，与畜禽粪污混合调配后进入厌氧发酵罐一起经厌氧消化工艺处理，最后作为沼液泵入沼液收集池，作为农用沼液外运还田反哺当地种植业，不外排；初期雨水经初期雨水池收集沉淀处理后，一部分回用于厂区绿化用水，剩余部分和职工生活污水排入园区污水管网，经园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）处理后排入寺背河。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境管理业》（HJ1106-2020）表 7“单独排向公共污水处理系统的生活污水不需监测”，本项目不设生活污水自行监测。

雨水排放口污染物监测点位、指标及频次详见下表 7.3-3。

表 7.3-3 雨水排放口污染物监测点位、指标及频次监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
雨水排放口	化学需氧量、悬浮物	月/次	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准
注：雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。			

3、厂界环境噪声监测

厂界环境噪声的监测点位置具体要求按 GB12348 执行，每季度至少开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声，详见下表 7.3-4。

表 7.3-4 厂界环境噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
四周厂界外 1m、高度 1.2m 以上	等效声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准

7.3.2 环境质量监测计划

1、环境空气质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中“9.1.1 一级评价项目按 HJ819 的要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划和环境质量监测计划。”，“9.1.2 二级评价项目按 HJ819 的要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划”。本项目大气环境影响二级评价，故只需提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划，不设环境空气质量监测计划。

2、地表水环境质量监测

本项目生活污水经三级化粪池处理后接园区市政污水管网，进入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）进一步处理达标后最终汇入寺背河，本项目废水属于间接排放，不设地表水环境质量监测计划。

3、声环境质量监测

本项目边界向外 200m 范围内无医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域，即声评价范围内没有声环境保护目标。不设声环境质量监测计划。

4、地下水环境影响跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 11.3.2.1，本项目地下水环境影响三级评价，跟踪监测点数量一般不少于 1 个，至少在建设项目场地下游布置 1 个。地下水跟踪监测点详细情况一览表详见下表 7.3-5。

表 7.3-5 地下水跟踪监测点详细情况一览表

监测地点	坐标	监测层位	监测因子	监测频率
------	----	------	------	------

项目东面厂界处	23.500913609°N, 110.359949470°E	潜水含水层	COD _{Cr} 、 NH ₃ -N、TP	1次/半年, 1 天/次
---------	------------------------------------	-------	--	-----------------

5、土壤环境跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）9.3.2，土壤环境影响三级评价的必要时可开展跟踪监测。本项目主要为沼液收集池等地下式池体发生渗漏，高浓度沼液废水渗入污染土壤，本项目在沼液收集池等构筑物严格按照有关规范进行防腐防渗要求设计与施工，做好防渗漏措施的情况下，项目运营过程中对厂区、管道及周边土壤影响较小，不设土壤跟踪监测。

7.4 排污许可、环保设施竣工内容及要求

根据《排污许可管理办法（试行）》，建设单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前，依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量，申请领取排污许可证。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》，本项目属于“四十六、公共设施管理业 782-生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处理（除焚烧、填埋以外的）”，以及“二十一、化学原料和化学制品制造业 肥料制造 262-有机肥料及微生物肥料制造 2625”，应于生产运营前办理排污许可证简化版管理，并持证排污。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。本项目属于以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告。建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。建设单位对于委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。

8 环境影响评价结论

8.1 建设概况

平南县城有机废弃物资源化处理中心暨生物天然气示范项目位于贵港市平南县临江产业园内(平南县生活垃圾焚烧发电厂南面),总用地面积 46672.2m²(折合 70.0083 亩),总建筑面积 12974.6m²。项目总投资 20000 万元,总处理规模 690t/d,其中餐厨垃圾 50t/d、废弃油脂 5t/d、畜禽粪污 500t/d、市政粪便 20t/d、病死畜禽 5t/d、秸秆 110t/d。

8.2 环境质量现状

8.2.1 环境空气质量现状

根据《自治区生态环境厅关于通报 2022 年设区城市及各县(市、区)环境空气质量的函》(桂环函(2023)13 号),平南县 2022 年基本污染物(SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5})均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值。项目所在区域城市环境空气质量达标,属于达标区。

本项目有环境质量标准的其他污染物中,氨、硫化氢的监测浓度均低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的标准值;非甲烷总烃 1h 平均浓度低于《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值。臭气浓度无环境质量标准,因此仅列出监测值。

8.2.2 地表水环境质量现状

W1~W4 木桥河和寺背河评价河段监测断面各项监测因子浓度均小于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准;由于《地表水环境质量标准》(SL63-94)已于 2020 年 5 月 7 日作废,SS 尚无环境质量标准,故本次环评不做评价,仅列出现状监测背景值。

8.2.3 地下水环境质量现状

除了 3#新桥农场农科队监测点的总大肠菌群以外,其余监测数据均可达《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类水质标准,石油类可达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值Ⅲ类标准。3#新桥农场农科队的总大肠菌群超标率 33.3%,最大超标倍数分别为 534 倍,超标的主要原因为区域部分生活污水得不到有效的收集处理以及周围旱地施肥农业面源污染影响。

8.2.4 声环境质量现状

项目四周厂界的噪声监测值均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

8.2.5 生态环境质量现状

根据现场调查，项目拟建地所在区域主要为旱地、林地。项目区域为人类活动频繁区，植被主要有果树、农作物和杂草等；野生动物也仅有麻雀、青蛇等常见鸟类和蛇类。评价区无国家保护的珍稀濒危野生动、植物种类和自然保护区。因此，项目所在区域不属于生态环境敏感区。

8.2.6 土壤环境质量现状

占地范围内的 1#~3#监测点属于工业用地（M），各监测点样本的监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值。

8.3 污染物排放情况

8.3.1 施工期主要污染源、污染物排放情况

废气：施工期产生的废气主要为施工扬尘、交通运输扬尘、施工车辆尾气等，施工废气均为无组织排放。

废水：项目施工期废水污染源主要为生活污水（2m³/d）、少量施工废水。

噪声：施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声以及物料运输造成的交通噪声，源强约 80~100dB（A），排放方式均为间歇性排放。

固体废物：项目施工期弃土和弃石通过基地内土方的平衡，消除土方的异地处置问题。建筑垃圾产生量约 259.5t，生活垃圾产生量为 9t。

8.3.2 运营期主要污染源、污染物排放情况

8.3.2.1 废气

拟建项目项目废气主要为餐厨垃圾、废弃油脂、畜禽粪污和市政粪便处理过程产生的恶臭气体（预处理车间恶臭 G1），病死畜禽处理过程产生的恶臭气体（无害化处理车间恶臭 G2）和化制机泄压污蒸汽冷凝后的不凝气恶臭 G3，有机肥生产车间沼渣堆肥发酵产生的恶臭 G4、沼液收集池恶臭 G5；秸秆预处理生产线粉尘 G6；以及食堂油烟 G7、备用柴油发电机废气 G8、有机肥生产车间粉尘 G9 等。

①化制机泄压污蒸汽冷凝后的不凝气恶臭 G3 经管道密闭输送至预处理车间的臭气处理系统协同处置。预处理车间恶臭 G1，无害化处理车间恶臭 G2 和有机肥生产车间恶臭 G4 均经臭气收集系统收集至除臭系统处理，本项目除臭系统位于除臭设备车间（占地面积 680m²），除臭系统采用“负压收集+化学除臭+窄脉冲电浆除臭+正压输送”的复合除臭工

艺，最后经 15m 高 1#排气筒排放。1#排气筒氨的排放浓度和速率分别为 $0.24\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0489\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢排放浓度和速率分别为 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0033\text{kg}/\text{h}$ ，均可达《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求，非甲烷总烃排放浓度和排放速率分别为 $0.21\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.04\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。预处理车间无组织排放量：氨 $0.291\text{t}/\text{a}$ (排放速率 $0.0332\text{kg}/\text{h}$)、硫化氢 $0.015\text{t}/\text{a}$ (排放速率 $0.0017\text{kg}/\text{h}$)。无害化车间无组织排放量：氨 $0.004\text{t}/\text{a}$ (排放速率 $0.0014\text{kg}/\text{h}$)、硫化氢 $0.0003\text{t}/\text{a}$ (排放速率 $0.0001\text{kg}/\text{h}$)。有机肥生产车间无组织排放量：氨 $0.157\text{t}/\text{a}$ (排放速率 $0.0179\text{kg}/\text{h}$)、硫化氢 $0.016\text{t}/\text{a}$ (排放速率 $0.0018\text{kg}/\text{h}$)、颗粒物 $1.01\text{t}/\text{a}$ (排放速率 $0.115\text{kg}/\text{h}$)。沼液收集池恶臭 G5 排放量不大，经采取顶部加盖密闭设置，喷洒除臭剂、加强四周绿化等措施处理后，对环境影响不大。

②秸秆预处理工序在秸秆堆场内进行，秸秆在双棍磨碎机内通过撕咬的方式将秸秆撕碎至 $\leq 5\text{cm}$ 条状物料，撕碎过程设备密闭，同时在设备进料和出料口加装防尘装置，因此秸秆预处理生产线粉尘 G6 产生量不大，本次评价不进行定量分析。

③食堂油烟排放量为 $0.008\text{t}/\text{a}$ 、排放浓度 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的要求。

④备用柴油发电机废气中颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放量分别为 $4.30\text{kg}/\text{a}$ 、 $7.68\text{kg}/\text{a}$ 、 $6.45\text{kg}/\text{a}$ 。

8.3.2.2 废水

本项目废水主要有沼气冷凝水 W1、病死畜禽无害化处理废水 W2 (原料仓渗滤液、化制机污蒸汽冷凝水)、设备、地面和车辆冲洗废水 W3、除臭废液 W4、厌氧罐水封废水 W5、职工生活污水 W6 和初期雨水 W7。

①沼气冷凝水 $10.28\text{m}^3/\text{d}$ 、 $3752.2\text{m}^3/\text{a}$ ，含少量的固体颗粒物质。

②病死畜禽无害化处理废水量共计 $2.87\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1047.55\text{m}^3/\text{a}$ 。病死畜禽无害化处理废水主要污染物为 $\text{COD}_{\text{Cr}}1800\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5800\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-H}80\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}800\text{mg}/\text{L}$ 。

③冲洗废水量 $17.82\text{m}^3/\text{d}$ 、 $6504.3\text{m}^3/\text{a}$ 。冲洗废水主要污染物为 $\text{COD}_{\text{Cr}}1500\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5500\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-H}70\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}600\text{mg}/\text{L}$ 。

④除臭废液约 $3\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1095\text{m}^3/\text{a}$ 。除臭废液主要污染物为 $\text{COD}_{\text{Cr}}600\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-H}60\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}150\text{mg}/\text{L}$ 。

⑤厌氧罐水封废水量 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1971\text{m}^3/\text{a}$ 。厌氧罐水封废水主要污染物为 $\text{COD}_{\text{Cr}}500\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-H}50\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}250\text{mg}/\text{L}$ 。

上述沼气冷凝水 W1、病死畜禽无害化处理废水 W2、冲洗废水 W3、除臭废液 W3 和

厌氧罐水封废水 W5 共计 $39.37\text{m}^3/\text{d}$, 相较于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 畜禽粪污量不大(仅占猪粪污 7.87%), 且均属于 B/C 较高污水, 属于高浓度有机废水, 可生化性较好, 易于生物降解, 经收集后均先泵入畜禽粪污预处理间的接料装置, 与畜禽粪污混合调配后最后进入厌氧发酵罐一起经厌氧消化工艺处理, 最后作为沼液泵入沼液收集池, 作为农用沼液农业有机肥外运还田反哺当地种植业, 不外排。

⑥生活污水产生量为 $5.84\text{m}^3/\text{d}$, $2131.6\text{m}^3/\text{a}$, 经厂内三级化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后, 经园区污水管网排入园区污水处理厂(平南县龚州污水处理有限公司)。

⑦项目初期雨水量为 $356.4\text{m}^3/\text{次}$, 该部分废水先进入厂区的初期雨水收集池, 部分用于厂区道路绿化用水, 剩余部分分批次排入园区污水管网纳入园区污水处理厂(平南县龚州污水处理有限公司)进一步处理。

8.3.2.3 噪声

本项目主要噪声源为生产设备、风机、泵类噪声, 噪声值在 $70\sim 95\text{dB}(\text{A})$ 之间。

8.3.2.4 固废

本项目产生的固体废物主要有 S1 预处理分选杂物、S2 沼气湿法脱硫分离硫渣、S3 废润滑油及油桶、S4 含油废抹布; S5 职工生活垃圾等。

①危险废物: 废润滑油及油桶 $1\text{t}/\text{a}$ 、含油废抹布 $0.01\text{t}/\text{a}$, 暂存于危废暂存间, 定期交由有资质单位处置。

②一般工业固体废物: 预处理分选杂物 $40.87\text{t}/\text{d}$ ($14917.55\text{t}/\text{a}$)、沼气湿法脱硫分离硫渣 $84\text{t}/\text{a}$, 均运至平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。

③生活垃圾产生量为 $53\text{kg}/\text{d}$ ($19.35\text{t}/\text{a}$), 运至平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。

8.4 主要环境影响

8.4.1 施工期环境影响分析结论

项目在施工过程中所产生的噪声、扬尘、生活污水、固体废弃物对周围环境造成一定的影响, 但影响是暂时的, 在采取隔声降噪、洒水抑尘等措施并加强管理的情况下, 可将影响降至最低, 对周围环境影响不大。

8.4.2 环境空气主要影响结论

本项目正常排放情况下, 1#排气筒氨的排放浓度和速率分别为 $0.24\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0489\text{kg}/\text{h}$, 硫化氢排放浓度和速率分别为 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0033\text{kg}/\text{h}$, 均可达《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求, 非甲烷总烃排放浓度和排放速率分别为 $0.21\text{mg}/\text{m}^3$

和 0.04kg/h，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。由估算模型（AERSCREEN 模式）预测结果可知，1#排气筒排放的氨、硫化氢、非甲烷总烃最大落地浓度分别为 $5.03\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.34\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $4.12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大地面质量浓度占标率均小于 10%，对大气环境影响较小。

由估算模型（AERSCREEN 模式）估算结果可知，预处理车间无组织排放氨、硫化氢最大落地浓度分别为 $18.06\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.92\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；无害化处理车间无组织排放氨、硫化氢最大落地浓度分别为 $0.73\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.05\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；有机肥生产车间无组织排放氨、硫化氢、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 最大落地浓度分别为 $8.96\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.90\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $39.56\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $19.78\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；最大地面质量浓度占标率均小于 10%，对大气环境影响较小。沼液收集池恶臭排放量不大，经采取顶部加盖密闭设置，喷洒除臭剂、加强四周绿化等措施处理后，对环境的影响不大。

食堂油烟排放浓度 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求：净化设施最低去除率 75%，最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过烟道引至屋顶外排，对周围的大气环境影响不大。

非正常排放情况下，各污染源的污染物排放浓度、排放速率均较正常排放情况下大幅增大，故企业应加强污染治理措施的运维管理，使其处于良好的运行状态；对污染治理设施进行定期或不定期监测，发现异常，及时修复，减轻污染物非正常排放对大气环境的影响。

8.4.3 地表水环境主要影响结论

项目运营期产生废水主要有沼气冷凝水、病死畜禽无害化处理废水（原料仓渗滤液、化制机污蒸汽冷凝水）、设备、地面和车辆冲洗废水、除臭废液、厌氧罐水封废水、职工生活污水和初期雨水：沼气冷凝水、病死畜禽无害化处理废水、冲洗废水、除臭废液厌氧罐水封废水，经收集后均先泵入畜禽粪污预处理间的接料装置，与畜禽粪污混合调配后进入厌氧发酵罐一起经厌氧消化工艺处理，最后作为沼液泵入沼液收集池，作为农用沼液农业有机肥外运还田反哺当地种植业，不外排；职工生活污水经三级化粪池处理，达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后，纳入园区污水管网，排入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水排入浔江。初期雨水经初期雨水池收集沉淀处理后，一部分回用于厂区绿化用水，剩余部分排入园区污水管网，经园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）进一步处理后排入寺背河。对区域地表水环境影响很小。

8.4.4 地下水环境主要影响结论

本项目沼液收集池非正常状况下，COD 泄漏污染发生后 100d、1000d，预测超标距离分别为 19m、26m，影响距离分别为 42m、49m；氨氮泄漏污染发生后 100d、1000d，预测超标距离分别为 28m、38m，影响距离分别为 53m、64m。根据项目所在区域可知，网格点超标距离内无敏感保护目标；本项目非正常情况下持续渗漏 100d 和 1000d 后，污染物可能会对周边地下水造成不良影响，但随着距离的变化已逐渐趋向于本底值，建设项目对地下水环境影响可以接受。

为防止渗漏对地下水水质造成影响，场区地面均进行硬化处理，重点对污水收集管道、沼液收集池、事故应急池、初期雨水池等做好严格防渗措施，同时做好雨污分流。项目厂区做好防渗措施的情况下，对地下水环境影响是可以接受的。

8.4.5 声环境主要影响结论

建设项目运行后产生的噪声对四周厂界噪声贡献不大，项目四周厂界的贡献值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。且本项目距离最近的敏感点新开屯约 654m，建设项目边界向外 200m 范围内无医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域，本项目运营噪声对环境影响不大。

8.4.6 固体废物主要影响结论

本项目产生的预处理分选杂物、沼气湿法脱硫分离硫渣等一般工业固体废物，均运至平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。危险废物为废润滑油及油桶、含油废抹布，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求在厂区收集、暂存。生活垃圾运至平南县生活垃圾焚烧发电厂处置，对环境影响不大。

8.4.7 环境风险主要影响结论

本项目环境风险三级评价。本项目涉及的危险物质主要为沼气（中间产品）、生物质天然气（产品）、COD_{Cr}浓度≥10000mg/L 的有机废液、柴油、氢氧化钠、次氯酸钠等。沼气、生物天然气、柴油均属于易燃物质，遇高温、明火有引起燃烧、爆炸的危险。燃烧爆炸产污排放至大气环境，造成大气污染，事故消防废水含高浓度悬浮物，如果没采取有效的处理措施，将进入雨水收集系统，进入周边环境地表水系，将造成水污染事件。柴油、氢氧化钠和次氯酸钠在装卸和贮存过程中，如管理或者操作不当，发生意外侧翻或桶罐破裂而泄露，其中的挥发份（柴油挥发份）挥发，呈无组织排放释放到大气环境中污染大气环境。发电机房柴油桶储存区域防渗层损坏防渗能力达不到设计能力，致使柴油渗入土壤

和地下水，对区域土壤和地下水环境将产生一定的影响。

贮存 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液的 2 个水解酸化罐（ $400\text{m}^3/\text{个}$ ）和 4 个厌氧发酵罐内（ $4500\text{m}^3/\text{个}$ ）罐体破裂，泄漏的有机浆料散发恶臭气体污染厂区及周边空气环境，如果有机浆料溢流至厂区外则造成地表水环境污染，罐区地面防渗层损坏，地面防渗能力达不到设计能力，致使有机浆料渗入土壤和地下水，对区域土壤和地下水环境将产生一定的影响。

建设单位在按照本报告书的要求，做好各项风险的预防和应急措施的前提下，所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

8.4.8 生态环境主要影响结论

项目在生产运营期间产生的污染物通过污水渗漏、大气沉降、降水等形式进入厂址附近的环境，从而可能影响所涉及区域的土壤质量、林木及作物的正常生长和产量等。但只要建设单位加强污染治理措施的运维管理，使其处于良好的运行状态；对污染治理设施进行定期或不定期监测，发现异常，及时修复，减轻污染物非正常排放影响，对生态环境影响不大。

8.4.9 土壤环境主要影响结论

营运期产生的固废经采取有效措施后对土壤环境基本无影响，在沼液收集池及柴油储罐区等构筑物严格按照有关规范进行防腐防渗要求设计与施工，做好防渗漏措施的情况下，项目运行过程对厂区、管道及周边土壤影响较小。

8.5 公众意见采纳情况

建设单位于 2022 年 10 月 13 日委托广西桂贵环保咨询有限公司进行环境影响评价，并于 2022 年 10 月 14 日在贵港市环保产业网（www.ggepi.com）上发布第一次公示；报告书完成初稿后发布第二次公示，于 2022 年 12 月 8 日在贵港市环保产业网（www.ggepi.com）进行网上公示，于 2022 年 12 月 9 日、10 日的广西日报上登报公示，于 2022 年 12 月 8 日在项目拟建地周边村屯进行现场张贴公示。

公示期间未接到当地群众电话、电子邮件、传真及上门等形式的反馈和咨询意见，未收到公众意见表。

8.6 环境保护措施

8.6.1 施工期环境保护措施

施工过程中会产生施工噪声、废水、废气及固废。通过加强管理，合理安排施工时间，

施工废水回用、不外排，选用符合国家标准施工机械及材料等，减轻施工期对环境的影响。

8.6.2 运营期环境保护措施

8.6.2.1 废气环境保护措施

化制机泄压污蒸汽冷凝后的不凝气恶臭 G3 经管道密闭输送至预处理车间的臭气处理系统协同处置。预处理车间恶臭 G1、无害化处理车间恶臭 G2 和有机肥生产车间恶臭 G4 均经臭气收集系统收集至除臭系统处理，本项目除臭系统位于除臭设备车间（占地面积 680m²），除臭系统采用“负压收集+化学除臭+窄脉冲电浆除臭+正压输送”的复合除臭工艺，最后经 15m 高 1#排气筒排放。沼液收集池恶臭 G5 排放量不大，经采取顶部加盖密闭设置，喷洒除臭剂、加强四周绿化等措施处理后，对环境的影响不大。

秸秆预处理生产线粉尘 G6：撕咬方式磨碎至≤5cm 条状，过程密闭且进出料口加装防尘装置。

食堂油烟经油烟净化器处理后通过烟道引至屋顶外排，备用柴油发电机废气通过风管引至变配电房楼顶排放。

8.6.2.2 废水环境保护措施

沼气冷凝水、病死畜禽无害化处理废水、冲洗废水、除臭废液厌氧罐水封废水，经收集后均先泵入畜禽粪污预处理间的接料装置，与畜禽粪污混合调配后进入厌氧发酵罐一起经厌氧消化工艺处理，最后作为沼液泵入沼液收集池，作为农用沼液农业有机肥外运还田反哺当地种植业，不外排；职工生活污水经三级化粪池处理，达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后，纳入园区污水管网，排入园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水排入浔江。初期雨水经初期雨水池收集沉淀处理后，一部分回用于厂区绿化用水，剩余部分排入园区污水管网，经园区污水处理厂（平南县龚州污水处理有限公司）进一步处理后排入寺背河。

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，结合建设项目的特点，提出合理、可行、操作性强的地下水污染防治措施。厂区进行分区防渗，生产车间、仓库、办公区等为简单防渗区，沼液收集池、事故应急水池、初期雨水池等为重点防渗区，通过防渗有效防止地下水污染。至少在建设项目场地下游布置 1 个地下水跟踪监测点，建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

8.6.2.3 声环境保护措施

选用低噪声环保型设备；对声源采用必要的消声、隔震和减震措施；对某些高噪声设备进行隔音等处理；厂区合理布局；加强设备的维护；厂界周围适当绿化。预期治理效果为项目厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

8.6.2.4 固体废物环境保护措施

本项目产生的预处理分选杂物、沼气湿法脱硫分离硫渣等一般工业固体废物，均运至平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。危险废物为废润滑油及油桶、含油废抹布，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求在厂区收集、暂存。生活垃圾运至平南县生活垃圾焚烧发电厂处置。

8.6.2.5 土壤环境保护措施

运营期加强废气防治措施，减少大气沉降对周边土壤的累积影响，各池体构筑物严格做好防渗措施、土壤监控措施，加强日常检查管理，减少发生渗漏进入土壤甚至地下水的可能。同时，对厂区地面采取水泥、混凝土硬化和分区防渗措施，可有效发现、控制泄漏现象，能有效避免污水或物料经过入渗途经影响土壤环境。

8.6.2.6 环境风险防范措施

- ①制定应急预案，定期进行应急演练；
- ②加强人员技能培训，提高环境风险意识；
- ③按规范设计沼气柜、沼气提纯设施等建筑，设置事故应急池，储备应急物资；
- ④落实本环评报告书要求的环境风险防范措施。

8.7 环境影响经济损益分析

为了保护环境，达到环境目标的要求，项目采取了相应的环保措施，由于本项目环境保护资金的投入，即减少了排污，保护了环境和周围人群健康，企业付出的环境经济代价是企业能够接受的。综上所述，本项目在经济效益、社会效益和环境效益方面基本统一，从环境损益的角度看，本建设项目可行。

8.8 环境管理与监测计划

公司必须设立专门的环境保护机构，并至少配备一名专职环保人员，负责该项目的环境管理及对外的环保协调工作，负责落实项目的各项污染防治措施以及污染防治措施的管理。

根据本项目特点：生产运行阶段污染源监测包括对污染源（废气、废水、噪声）以及各类污染治理设施的运转进行定期或者不定期监测。本项目不设环境空气、地表水和声、

土壤环境监测计划，仅设地下水环境影响跟踪监测计划。

8.9 建设项目的环境影响可行性结论

平南县城乡有机废弃物资源化处理中心暨生物天然气示范项目符合国家产业政策，符合相关环境保护法律法规政策，选址基本合理，与园区规划环境影响评价结论及审查意见相符。

建设项目生产过程中，主要的环境问题是废气、废水、噪声、固废等对周围环境的影响以及可能存在的环境风险，项目运营期在落实本报告提出的各项环保措施后，可实现废气污染物达标排放，废水污染物综合利用，厂界噪声达标，固体废物得到合理处置，环境风险处于可接受的水平，项目运营期间对周围环境的不良影响可控制在较小的程度和范围内，没有环境制约因素，环境影响可接受。因此，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。