

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 郑州航空港区生活垃圾渗滤液厌氧发酵沼气
利用项目

建设单位（盖章）： 郑州航空港区万氢电力有限公司

编制日期： 二〇二四年十月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	5
二、建设项目工程分析	20
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	34
四、主要环境影响和保护措施	40
五、环境保护措施监督检查清单	63
六、结论	64

附表：

建设项目污染物排放量汇总表

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 周围环境概况图

附图 3 本项目在垃圾焚烧发电厂中的位置

附图 4 本项目平面布置图

附图 5 本项目在生态环境管控单元分布示意图中位置

附图 6 郑州航空港经济综合实验区声环境功能区划图（2023 年版）

附图 7 网上公示截图

附图 8 本项目周边现状实景图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 河南省企业投资项目备案证明

附件 3 土地使用证

附件 4 项目用地说明

附件 5 沼气采购技术协议

附件 6 营业执照

附件 7 确认书

一、建设项目基本情况

建设项目名称	郑州航空港区生活垃圾渗滤液厌氧发酵沼气利用项目		
项目代码	2410-410173-04-01-833384		
建设单位联系人	翟金峰	联系方式	130****2817
建设地点	郑州航空港经济综合实验区洧川镇郑州航空港环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电厂院内		
地理坐标	东经：114 度 01 分 52.828 秒，北纬：34 度 18 分 54.494 秒		
国民经济行业类别	D4417 生物质能发电	建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业-生物质能发电 4417-利用农林生物质、沼气、垃圾填埋气发电的
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目备案部门（选填）	郑州航空港经济综合实验区经济发展局（统计局）	项目备案文号（选填）	2410-410173-04-01-833384
总投资（万元）	1400	环保投资（万元）	56.2
环保投资占比（%）	4.01	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地面积（m ² ）	2000
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1、产业政策相符性		

	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于该目录中鼓励类中第四类“电力”第 1 项中“分布式新能源并网”建设项目，符合国家产业政策要求。 项目已在郑州航空港经济综合实验区经济发展局（统计局）备案，项目代码为 2410-410173-04-01-833384，详见附件 2。 2、土地利用相符性分析 本项目所在地洧川镇原行政归属开封市尉氏县，2022 年 7 月划入郑州航空港经济综合实验区，根据《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》，本项目所在地不在规划范围内。本项目位于郑州航空港环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电厂院内，利用该厂空地进行建设，项目未新增占地。根据郑州航空港环保能源有限公司土地证（见附件 3），该地块为工业用地，符合国土空间规划。 3、与“三线一单”相符性分析 郑州市人民政府于 2021 年 6 月 30 日印发了《郑州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（郑政[2021]13 号），主要内容如下： （一）划分生态环境管控单元。按照生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等相关要求，全市划定生态环境管控单元 113 个，包括优先保护单元 26 个，重点管控单元 81 个，一般管控单元 6 个，实施分类管控。为确保政策协同，划定的各类生态环境管控单元的数量、面积和地域分布依照国土空间规划明确的空间格局、约束性指标等调整确定。 优先保护单元。指具有一定生态功能、以生态环境保护为主的区域，主要包括饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等。突出空间用途管控，以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制有关开发建设活动，优先开展生态保护修复，提高生态系统服务功能，确保生态环境功能不降低。
--	---

	重点管控单元。指人口密集、资源开发强度较大、污染物排放强度相对较高的区域，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚园区。主要推动空间布局优化和产业结构转型升级，深化污染治理，提高资源利用效率，减少污染物排放，防控生态环境风险，守住环境质量底线。 一般管控单元。指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。主要落实生态环境保护的基本要求，生态环境状况得到保持或优化。 （二）制定生态环境准入清单。基于生态环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等要求，从优化空间布局、管控污染物排放、防控生态环境风险、提高资源利用效率等方面提出管控要求，分类制定生态环境准入清单。建立“1+113”生态环境准入清单管控体系，“1”为全市生态环境总体准入要求；“113”为全市各生态环境管控单元准入清单。 本项目位于郑州航空港区洧川镇，根据河南省“三线一单”成果查询系统的查询结果（详见附图五），项目所在区域属于划定的重点管控单元。本项目“三线一单”相符性分析如下： （1）生态保护红线 生态保护红线区为自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、水产种质资源保护区、国家级重要农业野生植物种质资源保护区、饮用水源保护区等。 本项目位于郑州航空港区洧川镇郑州航空港环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电厂院内，项目建设不涉及生态保护红线区，符合生态保护红线要求。 （2）环境质量底线 大气环境：根据郑州市生态环境局发布的《2023 年郑州市环境质量状况公报》，郑州市 2023 年 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO 24 小时平均百分位数浓度满足《环境空气质量标准》
--	---

	（GB3095-2012）二级标准要求，其他监测因子均超标；根据郑州航空港经济综合试验区（郑州新郑综合保税区）官网公布的港区北区指挥部监测点位的常规监测数据，郑州航空港区经济综合实验区北区指挥部 PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其他监测因子均达标，区域环境空气质量属于不达标区。项目运营过程中产生的废气经治理后达标排放，对项目区域环境空气影响较小，不会改变项目所在区域的大气环境功能。 声环境：厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标。项目建成后噪声值较小，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，项目建设运营不会改变项目所在区域的声环境功能，因此项目建设声环境质量是符合要求的。 地表水：根据开封市生态环境局官网发布的 2022 年开封市水环境质量通报中尉氏县贾鲁河扶沟摆渡口的监测数据，2022 年贾鲁河扶沟摆渡口断面中 COD、氨氮、总磷浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准水质要求，个别月份的高锰酸盐指数存在超标。项目运营过程中生活污水经化粪池预处理后清运肥田；冷凝废水、生物脱硫废水依托焚烧电厂渗滤液处理站处理后排入尉氏县污水处理厂处理，均得到有效处置，对项目区域水环境质量影响较小。 项目生产排放的废气、废水、固废、噪声均得到有效的处理或处置，可实现稳定达标排放，不会降低项目所在区域的环境质量，符合“三线一单”中环境质量底线要求。 （3）资源利用上线 根据本次环境现状调查来看，区域环境质量有一定的环境容量，项目所在区域通过实施达标治理规划可以实现区域环境质量达标。本项目各污染物均能做到达标排放，不会破坏环境质量底线，符合资源利用上线要求。 （4）环境准入负面清单
--	--

2021年11月，郑州市生态环境局关于发布《郑州市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》的函（郑环函〔2021〕99号）。本项目与《郑州市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》中相关条目相符性分析见下表。

表 1-1 与郑环函〔2021〕99 号相符性分析表

维度	管控要求	本项目情况	相符性分析
空间布局约束	1、严禁在黄河干流和主要支流沿岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区，持续推进黄河流域高耗水、高污染、高风险产业布局优化和结构调整。 2、饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止设置排污口，已设置的排污口必须拆除，禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止设置排污口。 3、严格控制新建露天开采矿山，“三区两线”范围内严禁新建露天开采矿山。地质遗迹保护区、各类自然保护区、风景名胜区、军事禁区、国家和省法律法规规定禁止从事矿业活动的区域禁止开采。 4、全面落实能源消费总量和强度“双控”，推行用能预算管理和区域能评制度，实施煤炭消费替代，所有新建、改建、扩建耗煤项目一律实施煤炭减量或等量替代。 5、坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展。新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。	1、本项目属于生物质能沼气发电项目，不属于“两高一资”项目。 2、本项目位于洧川镇，不涉及饮用水源保护区。 3、本项目属于生物质能沼气发电项目，不涉及矿山开采和煤炭消耗，不属于“两高”项目。	符合
污染物排放管控	1、新、改、扩建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排要求。 2、“十四五”期间，全市水环境国、省控断面水质达到国家、省考核目标要求，稳定劣Ⅴ类水体消除成果，县级以上集中式	1、本项目总量指标满足当地总量减排要求。 2、本项目废	符合

		饮用水水源地取水口水质达标率 100%，地下水质量考核点位水质级别保持稳定，县城以上建成区黑臭水体全面消除，南水北调中线干渠水质保持稳定。全市空气质量持续改善，PM2.5 年均浓度等指标完成国家、省考核目标要求。 3、积极推进污水处理和再生水利用设施建设，进一步提高污水处理厂深度处理和再生水利用水平。新、改、扩建城镇污水处理厂按所在区域其尾水排放达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1、《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）表 1 和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。加快建设农村生活污水收集管网和污水处理设施，处理后的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。 4、新建、升级省级产业集聚区要同步规划、建设污水、垃圾集中收集等设施，污水集中处理设施必须做到稳定达标运行，同时安装自动在线监控装置；加快推进其他各类各级园区污水管网和集中处理设施建设。排污单位对污水进行预处理后向污水集中处理设施排放的，应当符合集中处理设施的接纳标准。 5、新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目应加强废气收集，安装适宜高效治理设施。 6、巩固提升农用地分类管理和安全利用，有序实施建设用地风险管控和治理修复。 “十四五”期间，全市控制农业源氨排放，加强秸秆禁烧与综合利用工作，主要农作物化肥农药施用量保持负增长，化肥、农药利用率均达到 43%以上，规模养殖场粪污处理设施装备全配套，全市基本实现农膜全部回收。	水主要为生活污水和沼气 冷 凝 废 水、生物脱硫废水。生活污水经化粪池预处理后 清 运 肥 田，冷凝废水、生物脱硫废水依托焚烧电厂渗滤液处理站处理后排入尉氏县污水处理厂处理，均得到有效处置。 3、本项目不涉及 VOCs 排放。	
	环 境 风 险 防 控	1、完善集中式饮用水水源地突发环境事件应急预案，建立饮用水水源地污染来源预警、水质安全应急处理和水厂应急处理三位一体的饮用水水源地应急保障体系。 2、防范跨界水污染风险，建立黄河干流及支流等河流上下游水污染防治联动协作机制和水污染事件应急处置联动机制，落实	本项目距离饮用水源和地表水体较远，评价要求项目建立健全环境风险防控体系	符合

		应急防范措施，强化应急演练。		
	资源 利用 要求	1、“十四五”期间，发展绿色低碳能源，提高清洁能源利用比例，全市能耗“双控”指标和煤炭消费总量控制完成国家、省下达标要求。 2、“十四五”期间，持续推进农业、工业、城镇等重点领域节水，提高水资源利用效率，开展最严格水资源管理制度考核；完善再生水利用管网建设，提升再生水利用率；全市年用水总量控制完成国家、省下达标要求。 3、实行严格的耕地保护制度和节约用地制度，提高土地资源利用效率。“十四五”期间，全市受污染耕地安全利用率力争实现 100%，污染地块安全利用率力争实现 100%。	本项目利用垃圾焚烧电厂渗滤液厌氧发酵产生的沼气发电，为鼓励发展的“绿色低碳能源”项目。	符合

项目位于郑州航空港经济综合实验区南部，根据《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 版）》及“河南省三线一单综合信息应用平台”研判分析结果可知，项目所在区域环境管控单元名称为：尉氏县水重点管控单元，单元编码：ZH41022320004，本项目与其生态环境准入清单相关要求符合性见表 1-2。

表 1-2 与尉氏县水重点管控单元环境准入清单相符性分析

管控单元	管控要求		本项目情况	相符性分析
尉氏县水重点管控单元 (ZH41022320004)	空间布局约束	1、禁养区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。	本项目属于生物质能发电项目，不属于畜禽养殖项目。	符合
	污染物排放管控	1、禁止未经达标处理的城镇污水或者其他污染物进入农业农村。 2、新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 3、加快建设农村生活污水收集管网，规模较大的村庄建设集中污水处理设施；居住分散的村庄建设小型人工湿地、无（微）动力处理设施、氧化塘	本项目废水主要为生活污水和沼气冷凝废水、生物脱硫废水。生活污水经化粪池预处理后清运肥田，冷凝废水、生物脱硫废水	符合

		等分散式污水处理设施。处理后的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。 4、持续开展农村环境综合整治，加快推进农村生活污水处理设施建设，不断提高已建成农村污水处理设施稳定正常运行率。	依托焚烧电厂渗滤液处理站处理后排入尉氏县污水处理厂处理，均得到有效处置。	
	环境风险防控	1、建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，成立应急组织机构。	评价要求项目建立健全环境风险防控体系	符合
	资源开发效率要求	1、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。	本项目不涉及	符合

综上，本项目符合尉氏县水重点管控单元环境准入负面清单相关要求。

4、与《郑州市 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案》（郑环委〔2024〕4 号）相符性分析

本项目与《郑州市 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案》（郑环委〔2024〕4 号）相符性分析见表 1-3。

表 1-3 本项目与《郑环委〔2024〕4 号》相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	符合性
推进新型电力系统和能源体系建设。以传统行业集中区县(市)为重点，建设综合智慧能源零碳电厂和工业微电网，推进新型电力系统和能源体系建设,力争建设工业微电网 1000 个以上；大力发展矿山光伏、屋顶光伏、地热、风电、氢能、抽水蓄能等绿色能源。	本项目利用垃圾渗滤液产生的沼气为燃料进行发电，为生物质能发电项目，属于综合智慧能源零碳电厂	符合
实施工业炉窑清洁能源替代。全市不再新增燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用电或天然气；2024 年年底前，河南中美铝业有限公司、郑州中泰瓷业有限公司煤气发生炉完成清洁能源替代。	本项目主要设备为内燃发电机，不属于工业炉窑。所用燃料为清洁能源沼气	符合

	开展低效失效治理设施排查整治。制定工业炉窑、锅炉、涉 VOCs 等重点行业低效失效治理设施排查整治方案，建立整治提升企业清单，重点关注水喷淋脱硫、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、微生物脱硝、单一水膜(浴)除尘、湿法脱硫除尘一体化等脱硫脱硝除尘工艺，单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收等 VOCs 治理工艺及上述工艺的组合(异味治理除外),处理机制不明、无法通过药剂或副产物进行污染物脱除效果评估的治理工艺，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、清洁能源替代、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。	本项目烟气处理措施为 SCR 脱硝，脱硝剂采用尿素。	符合
	深入开展涉 VOCs 企业“一园一策”综合治理。重点排查使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉及有机化工生产的园区及产业集群，分类制定治理提升计划，对不符合产业政策、整改达标无望的企业依法关停取缔;大力推进园区及集群 VOCs 无组织监控和预警监管平台建设，提升数字化监管能力。	本项目原辅料和废弃物均不涉及 VOCs	符合

由以上分析可知，本项目建设符合《郑州市 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案》（郑环委〔2024〕4 号）的相关要求。

5、与《关于印发郑州市空气质量持续改善行动计划的通知》（郑政〔2024〕8 号）相符性分析

2024年6月27日，郑州市人民政府发布《关于印发郑州市空气质量持续改善行动计划的通知》（郑政〔2024〕8号），本项目与郑政〔2024〕8号相符性分析见表1-4。

表 1-4 本项目与郑政〔2024〕8 号相符性分析一览表

郑政〔2024〕8 号文件要求	本项目情况	符合性
严管严控“两高”项目。全市禁止新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工、铝用碳素、烧结砖瓦、铅锌冶炼等行	本项目为沼气发电项目，主要设备为内燃式发电机。不	符合

	业产能。严格落实产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉、炉窑的其他行业，新（改、扩）项目原则上达到环境绩效 A 级和国内清洁生产先进水平。	属于“两高”项目，不属于禁止新增的行业类型，不属于国家、省绩效分级重点行业，不涉及锅炉和炉窑	
	加快淘汰落后低效产能。落实国家产业政策，进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，将大气污染物排放强度高、清洁生产水平低、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备纳入淘汰范围，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备	本项目主要设备为内燃式发电机，脱销工艺为 SCR 脱硝，不属于纳入淘汰范围和限制类工艺和装备	符合
	大力发展清洁能源。加快推进风电和集中式光伏规模化开发，开展“光伏+”公共建筑屋顶提速行动，建设一批规模化开发项目；加快加氢站、氢电油气综合能源站建设，打造郑汴洛濮氢能走廊；加快郑州千万平方米地热供暖规模化利用示范区建设，加快推进 4 座抽水蓄能电站建设。2025 年年底前，全市非化石能源消费占比提高到 13% 以上，清洁能源发电装机容量累计达到 476.9 万千瓦，吸纳外来电占全社会用电量比重达到 40%，全市天然气消费占比提升至 15.5%，可再生能源供暖面积累计达到 4000 万平方米。	本项目为沼气发电项目，为清洁能源，有助于非化石能源消费占比的提高。	符合
	实施工业炉窑清洁能源替代。全市不再新增燃料类煤气发生炉，新（改、扩）建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用电或天然气。2024 年年底前，分散建设的燃料类煤气发生炉完成清洁能源替代或园区集中供气改造。2025 年年底前，淘汰不能稳定达标的燃煤锅炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业窑炉。	本项目设备为内燃式发电机，不属于煤气发生炉、热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉等。所用燃料为过滤、脱硫净化处理过的沼气。	符合
由以上分析可知，本项目建设符合《关于印发郑州市空气质量持续改善行动计划的通知》（郑政〔2024〕8 号）的相关要求。 6.与《河南省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》（豫政〔2021〕13 号）相符性分析 根据《河南省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》“优化省内能源结构。坚持集中式和分布式并举，大力发展风能、太阳能、生物质能、地热等新能源和可			

	再生能源，推进沿黄绿色能源廊道建设，拓展农村能源革命试点示范，非化石能源占能源消费总量比重提高 5 个百分点以上”。 本项目为沼气发电项目，属于生物质能，与《河南省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》相符。 7、饮用水水源地保护区 7.1 与《关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107 号）相符性分析 根据河南省人民政府办公厅发布的《关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办 2013） 107 号），开封市尉氏县划定的水源地为：尉氏县一水厂地下水井群（共 10 眼井）和尉氏县二水厂地下水井群（共 12 眼井），保护区范围如下： ①尉氏县一水厂地下水井群（共 10 眼井）一级保护区范围：水厂区及外围南至文化中路、西至新华路东和北至小西门居民区巷道的区域（1~3 号取水井）；4~10 号取水井外围 30 米的区域。 ②尉氏县二水厂地下水井群（共 12 眼井）一级保护区范围：水厂厂区及外围北至规划道路、东至审计局南至广电局和烟草局、西至滨河东路（1~4 号取水井）： 5~6 号、7~8 号、9~10 号、11~12 号各组井群外包线内及外围 30 米的区域。 相符性分析：尉氏县一水厂和尉氏县二水厂均位于尉氏县城区，而本项目位于郑州航空港经济综合实验区洧川镇英外村北，距离县城约 15km，不在其地下水源地保护区范围内。 7.2 与尉氏县乡镇集中式饮用水水源保护区区划相符性分析 根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号），尉氏县下属乡镇饮用水源地及保护范围如下： （1）尉氏县洧川镇地下水井（共 1 眼井） 一级保护区范围：水厂厂区及外围东 7 米、西 19 米、南 19
--	--

	米的区域。 （2）尉氏县大马乡地下水井（共 1 眼井） 一级保护区范围：水厂厂区及外围东 10 米、西 16 米、北 13 米的区域。 （3）尉氏县门楼任乡地下水井（共 1 眼井） 一级保护区范围：水厂厂区及外围东 35 米、西 26 米、南 17 米的区域。 （4）尉氏县张市镇地下水井（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。 （5）尉氏县产业集聚区地下水井（共 1 眼井） 一级保护区范围：水厂厂区及外围西 23 米的区域。 （6）尉氏县大营乡地下水井（共 1 眼井） 一级保护区范围：水厂厂区及外围东 28 米、西 19 米、南 28 米、北 12 米的区域。 （7）尉氏县邢庄乡地下水井（共 1 眼井） 一级保护区范围：水厂厂区及外围东 20 米的区域。 （8）尉氏县新尉工业园区地下水井（共 1 眼井） 一级保护区范围：水厂厂区及外围东 17 米、西 23 米、南 28 米、北 17 米的区域。 （9）尉氏县蔡庄镇地下水井（共 1 眼井） 一级保护区范围：水厂厂区及外围西 20 米、南 6 米的区域。 根据《尉氏县人民政府办公室关于印发尉氏县“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）划分方案的通知》（尉政办〔2019〕62 号），尉氏县“千吨万人”集中式饮用水水源共包含 26 个水源地，均为地下水集中式饮用水水源地，饮用水水源保护区划分情况如下： （1）大马乡 ①大马乡康顺供水（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水界的区域。
--	--

	②大马乡鲁家供水站（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水厂厂界的区域。 （2）大桥乡 尉氏县瑞利自来水厂大槐树水厂（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至取水井所在水厂厂界的区域，水处理沉淀池外围 30 米至沉淀池所在水厂厂界的区域。 （3）大营镇 大营镇祝家供水（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水厂厂界的区域。 （4）岗李乡 ①岗李乡三石水厂（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水界的区域 ②岗李乡申刘供水（共 2 眼井） 一级保护区范围：1 号取水井、2 号取水井中心轴线分别向两端延伸 30 米至水厂厂界，向两侧延伸 30 米至水厂厂界的区域。 （5）门楼任乡 ①尉氏县瑞利自来水宋庄分（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水界的区域 ②门楼任乡新栗供水站（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水厂界的区域。 （6）南曹乡 南曹乡坟台供水厂（共 2 眼井） 一级保护区范围：1 号取水井、2 号取水井中心轴线分别向两端延伸 30 米至水厂厂界，向两侧延伸 30 米至水厂界的区域。 （7）十八里镇 ①十八里镇凡家水（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水界的区域 ②十八里镇马庙供水站（共 1 眼井）
--	---

	一级保护区范围：取水井外围 30 米至水界的区域。 ③十八里供水站（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水界的区域。 （8）水坡镇 ①水坡镇霍寨供水站（共 1 眼） 级保护区范围：取水井外围 30 米至水界的区域。 ②水坡镇南韦坞水厂（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水厂厂界的区域。 ③水坡镇苏桥供水站（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水厂厂界的区域。 （9）蒲川镇 ①川镇鲁湾供水（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水厂厂界的区域。 ②川二水（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水厂厂界的区域。 （10）小陈乡 ①小陈乡图村供水站（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水厂界的区域。 （11）邢庄乡 ①邢庄乡雷家供水站（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水厂界的区域。 （12）永兴镇 ①永兴镇东范庄供水厂（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水界的区域 ②永兴镇黄岗供水站（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水界的区域 ③永兴镇凌岗供水（共 2 眼井） 一级保护区范围：1 号取水井、2 号取水井中心轴线分别向两端延伸 30 米至水厂厂界，向两侧延伸 30 米至水厂厂界的区
--	---

	域。 （13）张市镇 张市镇小寨供水站（共 2 眼井） 一级保护区范围：1 号取水井外围 30 米至 1 号取水井所在水厂厂界的区域，2 号取水井外围 30 米至 2 号取水井所在水厂厂界的区域。 （14）朱曲镇 ①尉氏县瑞利自来水古庄分（共 2 眼井） 一级保护区范围：1 号取水井外围 30 米至 1 号取水井所在水厂厂界的区域，2 号取水井外围 30 米至 2 号取水井所在水厂厂界的区域。 ②朱曲镇黄庄供水站（共 2 眼井） 一级保护区范围：1 号取水井、2 号取水井中心轴线分别向两端延伸 30 米至水厂厂界，向两侧延伸 30 米至水厂界的区域。 ③朱曲镇山魏供水（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米至水界的区域。 本项目位于航空港经济综合实验区洧川镇英外村北，不在《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号）和《尉氏县人民政府办公室关于印发尉氏县“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）划分方案的通知》（尉政办〔2019〕62 号）饮用水源地保护范围内。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

郑州航空港环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电厂垃圾渗滤液厌氧系统可产生沼气，目前该厂沼气送至焚烧炉焚烧处理。在焚烧炉停炉检修时，沼气送至火炬燃烧。因沼气直接送至焚烧炉或火炬燃烧造成资源浪费，在此背景下，郑州航空港环保能源有限公司与郑州航空港区万氢电力有限公司签署协议，将产生的沼气供给郑州航空港区万氢电力有限公司使用，建设郑州航空港区生活垃圾渗滤液厌氧发酵沼气利用项目。

郑州航空港区生活垃圾渗滤液厌氧发酵沼气利用项目位于郑州航空港区洧川镇，利用郑州航空港环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电厂内空余场地进行建设，通过管道将该厂垃圾渗滤液产生的沼气输送至沼气发电机组进行发电。项目总占地面积约 2000m²，装机总容量为 1400KW，预计建成后年发电量 800 万 kwh，采用自发自用、余电上网的模式。

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于生物质能发电（D4417）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“四十一、电力、热力生产和供应业—89 生物质能发电中利用农林物质、沼气、垃圾填埋气发电的”，应编制环境影响报告表。受建设单位委托（见附件 1），我公司承担了该项目的环境影响评价工作，在现场调查和收集资料的基础上，编制完成了《郑州航空港区生活垃圾渗滤液厌氧发酵沼气利用项目环境影响报告表》。

2、建设内容

本项目基本情况见下表。

表 2-1

项目基本情况一览表

序号	名称	内容
1	项目名称	郑州航空港区生活垃圾渗滤液厌氧发酵沼气利用项目
2	建设单位	郑州航空港区万氢电力有限公司
3	建设性质	新建
4	建设地点	郑州航空港区洧川镇英外村北生活垃圾焚烧发电厂院

		内
5	占地面积	2000m ²
6	建设内容	利用尉氏城市生活垃圾焚烧发电厂垃圾渗滤液产生的沼气进行沼气发电，配套建设沼气收集系统、沼气预处理系统、内燃机发电系统、并网系统，装机总容量为1400KW，预计建成后年发电量 800 万 kwh
7	总投资	1400 万元
8	劳动定员	劳动定员 5 人
9	工作制度	年工作时间 330 天，每天 8 小时，三班制

主要建设内容见表 2-2。

表 2-2 主要建设内容一览表

类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	沼气输送系统	沼气输送系统包括一根主管道，长约20m	新建
	沼气预处理系统	主要用于完成对沼气抽取、脱硫、脱水、过滤、计量工作，并向机组稳定供给符合净化指标的气源，主要包括罗茨风机组、脱硫设施、汽水分离器、散热器、过滤器等	
	内燃机发电系统、并网系统	包括沼气发动机及发电机主体结构，实现燃烧、做功、产生电能、输出的功能，项目设置1×800kW+1×600kW 共 2 套发电机组，总装机容量 1400KW，发电量 800 万 kwh，采用自发自用、余电上网的模式	
	电力并网系统	系统采用高压并网。电厂的高压系统包括：变压器、变压器保护柜、高压 PT 柜、高压计量柜，高压输出柜及保护装置、电力通讯柜；并网类型：采用“自发自用、余电上网”的模式。	
	余热利用系统	利用发电机组废气余热，设 2 套余热回收装置生产热水	
辅助工程	自控系统	采用计算机对沼气处理过程和发电过程进行实时控制，起到监视、控制、报警和保护作用，并对发电机组的启动、停机、故障检测进行自动控制。	新建
	沼气稳压罐	设置 1 座 2m ³ 沼气稳压罐	新建
	应急燃烧装置	1 套沼气应急点燃放散设施，以备应急时使用，在设备超压，检修等非正常工况下对沼气进行点燃后放空。	依托焚烧电厂
	库房	用于存放机组备用零部件、维修工具等	新建

	公用工程	供水系统	利用焚烧厂内水源	依托焚烧电厂
		排水	利用焚烧厂内排水系统	依托焚烧电厂
		供电系统	本项目发电量 800 万 kwh，用电来自于自身发电系统	新建
	环保工程	废气治理	发电机组燃烧废气采用 1 套“SCR（选择性催化还原法）脱硝装置”进行脱硝处理，通过 15m 高排气筒（DA001）排放。	新建
		废水治理	生活污水经化粪池处理后清运肥田	新建
			冷凝废水和脱硫废水通过管道进入垃圾焚烧电厂渗滤液处理站处理	依托焚烧电厂
		噪声治理	采用基础减震、距离衰减、集装箱消音等措施	新建
		固废处置	沼气过滤杂质、生活垃圾交由垃圾焚烧发电厂焚烧处理	新建
			新建一座15m ² 危废暂存间。废润滑油、废油桶、废SCR催化剂收集于封闭容器中，暂存于危险废物暂存间，定期委托给有资质的单位处置	新建

3、主要设备

主要生产设备见表 2-3。

表 2-3 本项目主要生产设备一览表

名称		数量	型号/规格
沼气输送系统	沼气输送管道	50 米	DN200mm
预处理系统	罗茨风机	1 台	16m ³ /min
	生物脱硫罐	1 座	Φ4000*10000
	生物脱硫罐	1 座	Φ2000*10000
	冷干机	1 台	/
	汽水分离器	1 台	Φ500
	热交换器	1 台	10m ²
	水泵	6 台	/
	过滤罐	1 台	Φ400*1000
发电系统	发电机	1 台	600KW
	发动机	1 台	G12V
	发电机	1 台	800kW
	发动机	1 台	JGS320
电力系统	站用变压器	1 台	400kVA
	SVG 动态无功补偿装置	1 台	±280kvar
	一次预制舱及其设备		
	一次预制舱舱体	1 座	/
	机组进线柜	2 面	630A
	PT 柜	1 面	/
	计量柜	1 面	630A

	出线并网柜	1 面	630A
	SVG 馈线柜	1 面	630A
	站用变馈线柜	1 面	630A
	二次预制舱及其设备		
	二次预制舱舱体	1 座	/
	二次柜	8 面	/
	低压预制舱及其设备		
	低压仓舱体	1 座	/
	机组控制柜	2 面	/
	脱硫控制柜	2 面	/
	厂用电低压柜	3 面	/
余热利用系统	余热回收装置（一级）	1 台	ZG-28-ND
	余热回收装置（二级）	1 台	ZG-90-ND
	换热器	1 台	YKKM10-24-1.0-E
	储水罐	2 台	Φ1800*10000
尾气处理系统	SCR 脱硝装置	1 套	/

4、主要原辅材料

项目主要原材料及能源消耗见下表。

表 2-4 本次主要原辅材料及能源消耗量一览表

名称	年用量	用途	来源	储存方式	备注
沼气	440 万 m ³ /a	焚烧发电	垃圾焚烧电厂	/	管道输送
防冻冷却液	3960L/a	用于发电机组，冬天防冻，夏天防沸	外购	桶装，每桶 200L	防冻液循环使用量 500L，每天约补充 12L
润滑油	5.4t/a	用于发电机组设备润滑	外购	桶装，每桶 200L，储存量 200L	约 40 天更换一次，每次添加 130kg
尿素溶液	70m ³ /a	用于脱硝	外购	桶装，每桶 20L	32.5%尿素溶液，无需调配
SCR 脱硝催化剂	0.2/a	用于脱硝	外购	袋装	定期更换

原辅材料性质：

（1）沼气

沼气的成份及产生量与生活垃圾量、垃圾渗滤液中可降解有机物的含量、含水率、温度、pH 值等因素密切相关。渗滤液沼气的组成成份见下表。

表 2-5 沼气组成成分表 <table> <tr> <th>组分</th><th>甲烷</th><th>二氧化碳</th><th>氧气</th><th>硫化氢</th><th>其他</th></tr> <tr> <td>体积百分比 (%)</td><td>55-75</td><td>25-45</td><td>≤0.13</td><td>≤0.005</td><td>≤0.03</td></tr> </table>						组分	甲烷	二氧化碳	氧气	硫化氢	其他	体积百分比 (%)	55-75	25-45	≤0.13	≤0.005	≤0.03
组分	甲烷	二氧化碳	氧气	硫化氢	其他												
体积百分比 (%)	55-75	25-45	≤0.13	≤0.005	≤0.03												
沼气是一种混合气体，主要成分是甲烷（CH₄）和二氧化碳（CO₂），还有少量氢、一氧化碳、硫化氢、氧和氮等气体。 甲烷(CH₄)为无色、无臭、易燃气体。沸点-161.49℃，蒸汽密度0.55g/L，饱和空气浓度100%，爆炸极限4.9%-16%，水中溶解度0.0024g%（20℃）。甲烷由于C-H键比较牢固，具有极大的化学稳定性，不与酸、碱、氧化剂、还原剂起作用，但甲烷中的氢原子可被卤素取代而生成卤代烷经。甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯窒息剂。甲烷浓度增加能置换空气而缺氧。87%的浓度使小鼠窒息，90%时致呼吸停止。80%甲烷和20%氧的混合气体可引起人头痛。当空气中甲烷达25%~30%时，人出现窒息前症状，头晕、呼吸增快、乏力、注意力不集中、共济失调、精细动作障碍，甚至窒息。 （2）防冻冷却液 防冻冷却液为乙二醇的水基型防冻液，使用过程无需再与水混配。乙二醇是一种无色、透明、稍有甜味和具有吸湿性的粘稠液体，可以与水任意比例相溶，防冻液的冰点随乙二醇的浓度变化而变化，具有冬天防冻，夏天防沸，全年防水垢、防腐蚀等性能。 （3）润滑油 润滑油为油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味，不溶于水，遇明火、高热可燃。LD50：350mg/kg（大鼠经口）；LC50：1390mg/m³，4小时，（大鼠吸入）。可燃，闪点76℃，引燃温度248℃，急性吸入可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。 （4）尿素 尿素又称碳酰胺，是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物是一种白色																	

晶体。化学式 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ，为无色或白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒，无臭无味。含氮量约为46.67%，密度 $1.335\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 132.7°C 。溶于水、醇，难溶于乙醚、氯仿；呈弱碱性。在本项目中尿素作为脱硝剂使用。

5、项目主要产品

本项目主要产品及产量见下表。

表 2-6 主要产品方案一览表

产品名称	年产量	备注
电	800 万 kwh/a	自发自用、余电上网。自用电量 40 万 kwh/a，上网电量 760 万 kwh/a
热水	9.50 万 t/a	温度 80°C ，由水罐车运输外售于周边酒店、学校、澡堂等。

6、机构设置及劳动定员

项目新增劳动定员 5 人，工作制度为 3 班制，单班为 8h，年生产天数为 330 天，厂内提供住宿，食堂依托生活垃圾焚烧电厂。

7、公用工程

7.1 给水工程

本项目用水采用市政自来水，依托焚烧发电厂现有管网。项目运营期间使用防冻液代替水进行冷却，防冻液无需更换，只需补充。余热回收利用装置所用软水外购（首次加入量 1m^3 ，后续循环使用，每年少量补充），项目不设软水制备装置。

项目用水主要为职工办公生活用水、生物脱硫装置用水，用水量共计 $301.93\text{m}^3/\text{d}$ 。

（1）职工办公生活用水

本项目劳动定员 5 人，年有效工作时间 330 天。生活用水定额按 $120\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则生活用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $198\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）生物脱硫装置补充水

本项目沼气脱硫采用生物脱硫装置。生物脱硫后生成的 H_2SO_4 附着于塔内填料和洗涤液内，随填料上生物膜的脱落及洗涤液外排而除去，脱硫装置设计排水管，达到设定的 pH 监测数值即外排。根据建设单位设计资

	料，每处理 100m³ 沼气，用水量为 0.1m³，本项目沼气体量 316.8 万 m³，则脱硫装置补充用水量为 13.33m³/d，4400m³/a。 (3) 余热回收利用系统用水 余热回收利用系统包括销钉管余热回收装置和水-水热交换器两部分。销钉管换热面积较大，可将高温烟气余热用于加热的销钉管内软水；高热量软水可通过水-水热交换器将自来水加热，生产约 80℃热水。余热回收利用装置所用软水外购，自来水用量 240m³/d。 7.2 排水工程 项目运营期排水主要包括生活污水、沼气脱硫废水、冷凝废水。项目采用雨污分流、清污分流，雨水就近排入雨水管网。沼气脱硫废水、冷凝废水经垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站处理达标后排入尉氏县污水厂。 (1) 职工生活污水 生活污水量按用水量 80% 计算，则生活污水产生量为 0.48m³/d，158.4m³/a。生活污水经化粪池处理后定期清运肥田。 (2) 生物脱硫废水 本项目脱硫废水产生量为 13.33m³/d，4400m³/a，产生量较少，收集后排入焚烧电厂渗滤液处理站处理。 (3) 沼气冷凝废水 项目沼气预处理系统设有气水分离装置，以分离沼气中所含的水分，分离出来的水为沼气中的气态水，经冷凝后为液态水。该冷凝废水性质类似于垃圾渗滤液，但浓度略低。根据建设单位提供资料以及参考多个同类型项目资料，平均约 100m³/h 沼气中可以分离出 2L 冷却水，按项目设计沼气处理流量为 550m³/h 计，分离出来的冷凝废水约为 11L/h。发电机组年发电 7920 小时，则冷凝废水约为 0.26m³/d、87.12m³/a。冷凝废水集中收集后通过管道进入郑州航空港环保能源有限公司垃圾渗滤液处理站处理。
--	--

	本项目水平衡见下图： 图2-1 项目水平衡图 （单位：m³/d） 7.3 供电 本项目运营期用电由项目自身发电提供，运营期年用电量约 44 万 kW·h。 8、平面布置 根据厂区“分区合理、工艺流畅、物流短捷，突出环保与安全”的原则，结合场地的用地条件及生产工艺，综合考虑环保、消防、绿化、劳动卫生等要求，对场地进行了统筹安排。 本项目位于郑州航空港环保能源有限公司院内南侧，距离其沼气火炬较近，厂址位置选择合理可行。厂区按功能划分为沼气预处理区、发电机组区、余热利用区、办公配电区，其中沼气预处理区、发电机组区、余热利用区位于南侧。北侧为办公配电区，由西向东依次为一般固废仓库/危废贮存库、低压舱、站用变、二次预制舱、SVG、一次预制舱。 项目厂区平面布置示意图详见附图四。
工艺流程和产排污环节	一、施工期工程分析 1、施工期流程 本项目各生产用房、辅助用房均采用整体集装箱形式，不新建建筑物。基础除脱硫塔为现浇混凝土基础外，其它均为预制好的混凝土基础，本项

目施工期土建仅进行基坑开挖和铺设垫层处理，然后放置预制混凝土基础/现浇混凝土基础、放置设备与集装箱，再进行原土回填，最后对发电机组、脱硫、脱硝、余热锅炉等设备进行安装调试，本项目施工量很少，施工期短。

本项目施工期工艺流程及产污环节详见图 2-2。

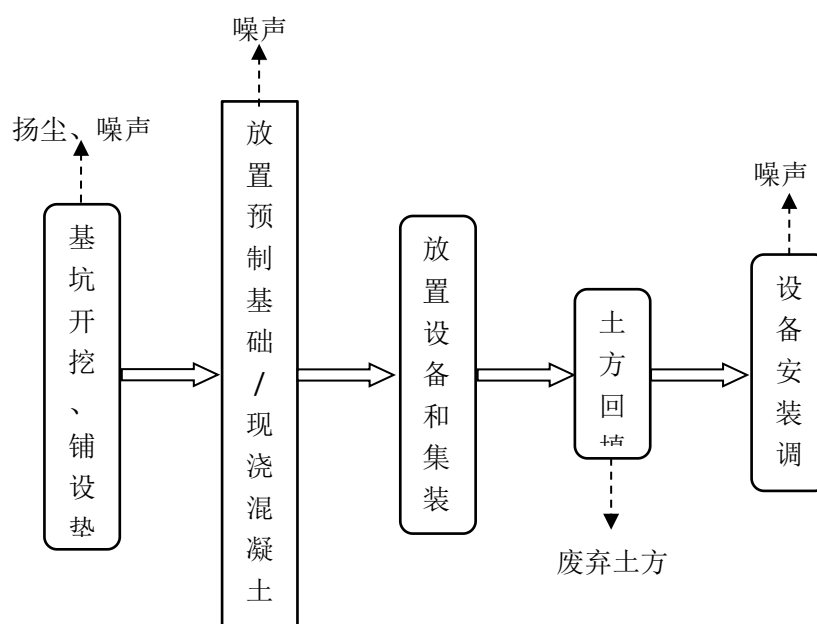


图 2-2 本项目施工期工艺流程及产污环节示意图

2、产污环节分析

（1）废气：主要为基坑开挖、土方堆存、运输车辆产生的扬尘、施工设备、运输车辆的尾气；

（2）废水：主要为施工人员产生的少量生活污水以及施工中混凝土养护等过程产生的施工废水，施工设备和车辆冲洗废水；

（3）噪声：施工设备产生的机械噪声、场外车辆运输噪声；

（4）固废：主要为废弃土方、废包装材料及施工人员生活垃圾。

二、营运期工程分析

1、本项目工艺流程简述及产污环节分析

营运期工艺流程及产污节点见图 2-3。

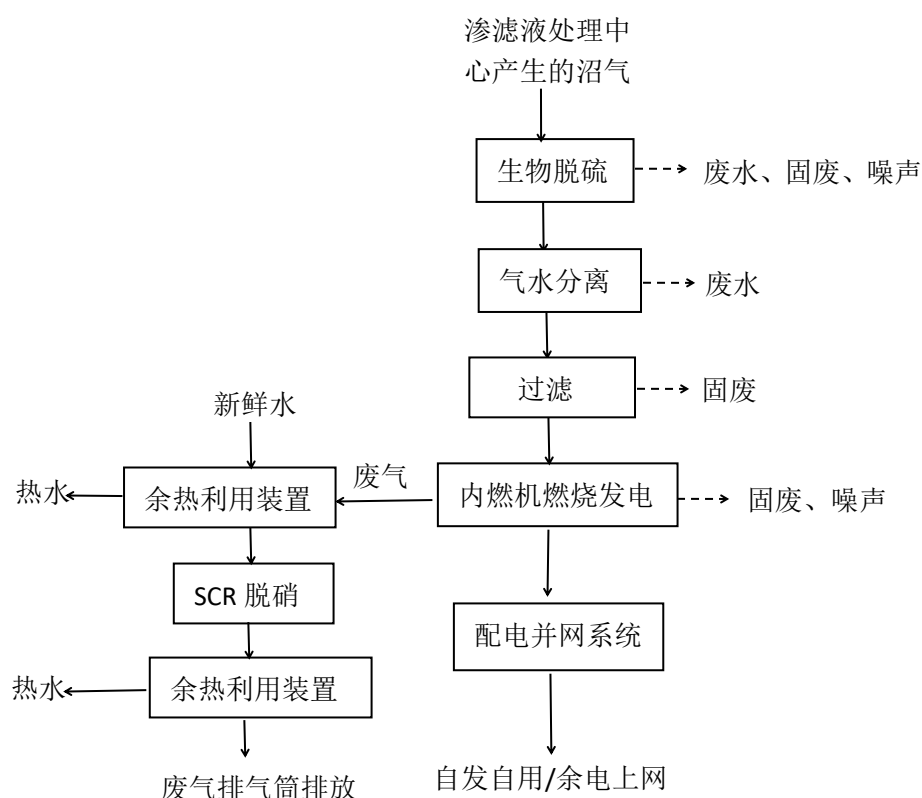


图2-3 生产工艺流程及产污环节示意图

工艺流程说明：

（1）沼气输送

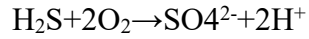
本项目采用郑州航空港环保能源有限公司垃圾渗滤液产生的沼气进行发电，沼气由垃圾焚烧发电厂的沼气柜通过管道引至沼气预处理系统（含脱硫、气水分离、过滤）。

（2）脱硫系统

沼气中的 H_2S 对金属管道，机械设备有很强的腐蚀性。因此对拟进入发电机组的沼气进行处理，脱去其中的 H_2S 气体。厂区目前采用的是生物脱硫工艺对沼气进行脱硫处理。

生物脱硫工艺是一个全自动生物处理系统，沼气与液相逆流，在此过程中，脱硫罐内粘附在 3D 填料上的嗜硫菌将沼气中的硫化氢吸收并代谢为酸性液体并从系统中排出。

脱硫原理：厌氧处理产生的原始沼气由脱硫罐内粘附在 3D 填料上的嗜硫菌处理。发生的嗜硫菌内的生物化学反应如下：



细菌在有氧条件下将沼气中的 H_2S 转化成硫酸, 通过定期更新洗涤水从系统中洗出, 洗涤水是系统中的循环流, 洗涤水的少量溢流可排入城发环保能源有限公司垃圾渗滤液。

下图为生物脱硫装置的图示示例。罐内填充有特殊填料。所选填料可提供足够的表面积作为细菌的载体。

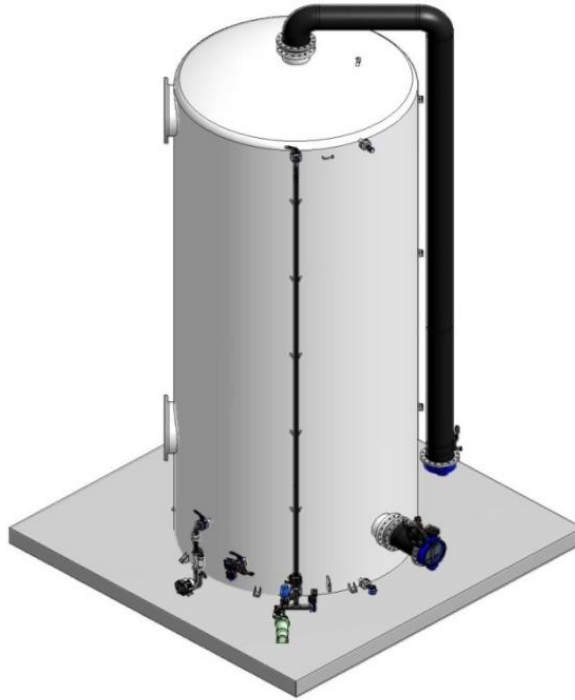


图 2-4 生物脱硫装置示例图

沼气自脱硫罐底部上方 $\pm 1\text{m}$ 处进入圆形罐。沼气压力负责将沼气压缩到BIOX系统。此外, 低流量洗涤水从上而下经过整个系统, 并间歇性地循环, 以创造所需的操作条件。蓄水箱自动更新, 由pH测量装置负责控制操作。由于主要有效细菌群是好氧的, 因此需要在入口处向沼气补充少量空气以补偿罐中的氧气需求, 可由沼气出口处的氧气测量装置连续控制。最后, 处理过的沼气在罐顶部释放。

(3) 气水分离

沼气主要成分是甲烷气体, 还有少量的硫化氢、水蒸气和其他气体。本项目设置冷干机、汽水分离器等, 将沼气中含有的水分进行分离。

(4) 气体过滤系统

在沼气进入发电机组前，加装沼气过滤器，除去气体中微小的固体颗粒。

（5）发电系统

预处理后的气体经过燃气机组配备的过滤器进入燃气机，燃烧膨胀推动活塞做工，带动曲轴转动，通过发电机输出电能。在内燃机发电的过程中，循环冷却系统中的防冻冷却液不断地对相关机械设备进行冷却。发电机组控制柜可以对燃气发电机组进行实时控制，起到监视、控制、报警和保护作用，并对燃气发电机组的启动、停机、故障检测以及点火进行控制，并依据沼气的量调节输出功率。

（6）配电并网系统

本项目发出的电通过自发自用，余电上网的方式，以分布式电源接入属地电网系统，实现沼气综合利用效益最大化。发电机发出的电经保护和计量后，经输电线路就近接入临近的变电所，在 10kV 母线输电线路两端配置完善的微机保护。具体接入系统方案依据地区供电公司出具的接入系统意见确定。

（7）余热利用系统

沼气发电机组的尾气从机组内部排出的过程中携带有大量的热量，排气温度在 550℃左右。项目设置余热回收利用系统，生产约 80℃热水。余热回收利用系统分为一级和二级，分别设于脱硝装置前端和后端。既节约了能源，减少了环境热污染，又可使脱硝装置处于适合的温度范围内，提高脱硝效率，具有极大的经济和环境效益。

余热回收利用系统包括销钉管余热回收装置和水-水热交换器两部分。销钉管换热面积较大，可将高温烟气余热用于加热的销钉管内软水；高热量软水可通过水-水热交换器将自来水加热，生产约 80℃热水。余热回收利用系统示意图见下图。

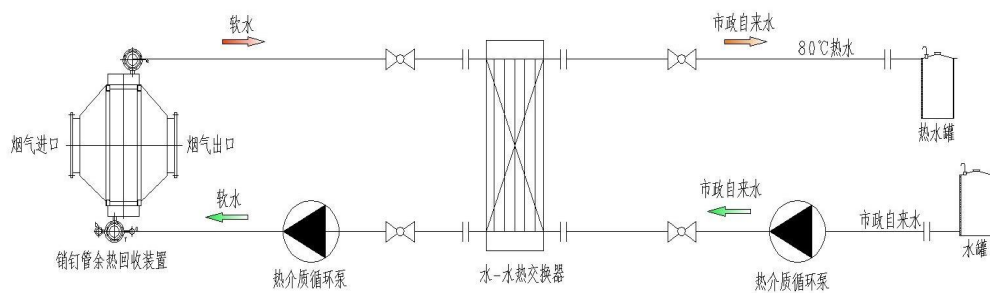


图 2-5 余热回收利用装置示意图

(8) 尾气处理系统（SCR 脱硝系统）

沼气燃烧后的尾气中 NO_x 浓度较高，因此需要增加脱硝处理。本项目采用选择催化还原（SCR 脱硝）技术，以 32.5% 尿素水溶液作为还原剂，将发电机尾气中的氮氧化物(NO_x)还原为 N_2 。本项目采用的 SCR 催化剂活性组份为 V_2O_5 ，载体为锐钛矿型的 TiO_2 。

2、营运期产排污环节

本项目营运期产排污环节见表 2-7。

表 2-7 本项目主要产排污环节一览表

污染类别	污染源名称	产生环节	主要污染因子
废气	发电机组燃烧废气	沼气燃烧发电	烟尘、 SO_2 、 NO_x
废水	生活污水	职工生活	COD、 BOD_5 、氨氮、SS
	冷凝废水	沼气脱水	COD、 BOD_5 、氨氮、SS
	生物脱硫废水	沼气脱硫	pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、硫酸盐
噪声	罗茨风机、发电机组、水泵等设备	各设备运行	等效 A 声级
固废	生活垃圾	职工生活	生活垃圾
	沼气预处理杂质	沼气过滤预处理	/
	废润滑油	发电机组	废润滑油
	废油桶		废油桶
	废催化剂	废气脱硝	废钒钛系催化剂

与项目有关的原有

本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题。

环境 污染 问题	
----------------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境
质量现状

1、环境空气

本项目位于郑州航空港经济综合实验区洧川镇英外村北，根据环境空气质量功能区划分，所在地为二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单。

本次评价引用郑州市生态环境局发布《2023 年郑州市环境质量状况公报》中环境空气常规监测数据，其具体情况见下表：

表 3-1 2023 年郑州市环境质量状况公报环境空气质量统计表

污染物	年评价指标	数据（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	73	70	104	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	43	35	122.86	超标
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.50	达标
CO	24 小时平均浓度	1100	4000	27.50	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度	182	160	113.75	超标

由上表可知，本项目所在区域环境空气质量达标情况评价指标 PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均浓度和 O₃ 日最大 8 小时平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，3 项污染物不达标。根据郑州航空港经济综合试验区（郑州新郑综合保税区）官网公布的港区北区指挥部监测点位的常规监测数据，郑州航空港区经济综合实验区北区指挥部 PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求，其他监测因子均达标。根据《环境影响评价技术导则大气环境 HJ2.2-2018》，项目所在区域为不达标区。

针对空气质量不达标的情况，郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）目前正在实施《郑州市 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案》（郑环委〔2024〕4 号）等一系列文件，进一步改善区域大气环境质量，降低污染物排放，空气质量将逐渐好转。

2、地表水

根据调查，距离厂界最近的地表水体为厂区南侧 2.5km 的杜公河，杜公河最终汇入贾鲁河。项目所在区域纳污河流为贾鲁河。根据水体功能区划，贾鲁河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。

本次地表水环境质量现状监测数据引用开封市生态环境局官网发布的 2022 年开封市水环境质量通报中尉氏县贾鲁河扶沟摆渡口的监测数据，水质检测结果见下表。

表 3-2 地表水贾鲁河扶沟摆渡口断面 2022 年水质监测统计表

监测时间	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	高锰酸盐指数 (mg/L)
2022 年 1 月	/	/	/	/
2022 年 2 月	25.7	0.33	0.147	/
2022 年 3 月	/	0.33	0.115	4.8
2022 年 4 月	/	/	/	/
2022 年 5 月	/	0.34	0.14	5.9
2022 年 6 月	/	0.53	0.16	4.4
2022 年 7 月	/	0.59	0.15	6.6
2022 年 8 月	/	0.05	0.19	11.2
2022 年 9 月	/	0.16	0.215	8.4
2022 年 10 月	/	0.23	0.23	9.4
2022 年 11 月	/	0.28	0.19	5.5
2022 年 12 月	/	0.22	0.13	5.6
标准限值 (mg/L)	30	1.5	0.3	10
注：1 月和 4 月份由于疫情原因，未监测				

由上表可知，2022 年贾鲁河扶沟摆渡口断面中 COD、氨氮、总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准水质要求，其中 8 月份的高锰酸盐指数超标，超标原因可能是季节性的藻类和水生植物光合和代谢等自然过程所致。目前，郑州航空港经济综合实验区正在实施《郑州航空港经济综合实验区 2023 年碧水保卫战实施方案》等一系列措施，将不断改善区域地表水环境质量，预计该检测断面水质能够按要求实现稳定达标。

3、声环境

	本项目位于洧川镇英外村北生活垃圾焚烧发电厂院内。依据郑州航空港经济综合实验区声环境功能区划图（2023 年版）（见附图 7），本项目所在位置为 2 类声环境功能区，区域声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，厂界外周边 50m 范围内无声环境保护目标，可不进行监测。 4、生态环境 本项目位于洧川镇英外村北尉氏生活垃圾焚烧发电厂院内，用地范围内无生态环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）的要求，不需要进行生态现状调查。 5、地下水、土壤环境质量现状 根据《建设项目环境影响报告表编制指南》（污染影响类）：“6、地下水、土壤环境。原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。本项目污染源主要为生产区及危废暂存间，项目生产区及危废暂存间均做防渗处理，一般非人为情况下不会发生渗漏，对地下水、土壤影响极小，且 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，故不需开展地下水、土壤现状调查。
环境保护目标	1、大气、声环境保护目标 根据现场踏勘，项目 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标。距本项目最近的敏感点为项目南侧 1250 处的英外村。 2、声环境 本项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标。 3、地下水环境保护目标 本项目厂界外 500m 范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 4、生态环境保护目标

	项目建设位于涪川镇英外村北尉氏生活垃圾焚烧发电厂院内，不新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。						
污染物排放控制标准	1、废气排放标准 本项目以沼气为燃料的内燃机发电机组进行发电，根据《关于生活垃圾填埋气体发电机组烟气排放执行标准问题的复函》（环函〔2010〕123号），“二、现行的《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2003）规定了采用燃气轮机技术的发电机组氮氧化物排放限值，适用于各种气体燃料的燃气轮机组的排放管理。目前，我部正在对《火电厂大气污染物排放标准》进行修订，新标准增加了以气体为燃料的蒸汽锅炉和燃气轮机组的烟尘、二氧化硫、氮氧化物的排放限值。新标准实施后，应按标准的规定执行。三、目前国家尚未制定采用气体燃料的内燃机发电机组的排放标准，地方省级政府可根据法律规定制定地方排放标准”；根据2011年修订后的《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011），“本标准适用于……；各种容量的燃气轮机组的火电厂；单台出力 65t/h 以上燃气发电锅炉”，由此可知，目前我国尚未制定采用气体燃料的内燃机发电机组的排放标准，由于我省也尚未制定相关标准，因此本项目内燃机发电机组参照执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中对燃气轮机组的特别排放限值要求。标准值详见表 3-3。 表 3-3 本项目废气排放标准一览表 <table><tr><th>评价标准</th><th>执行级别</th><th>主要标准要求</th></tr><tr><td>《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）</td><td>表2，以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组</td><td>烟尘 5mg/m³、二氧化硫 35mg/m³、氮氧化物 50mg/m³、林格曼黑度 1 级</td></tr></table> 2、废水排放标准 本项目生活污水经化粪池预处理后清运肥田；脱硫废水、沼气脱水产生的冷凝水经垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站处理达标后排入尉氏县污水处理厂。 标准值详见表 3-4。	评价标准	执行级别	主要标准要求	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）	表2，以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组	烟尘 5mg/m ³ 、二氧化硫 35mg/m ³ 、氮氧化物 50mg/m ³ 、林格曼黑度 1 级
	评价标准	执行级别	主要标准要求				
	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）	表2，以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组	烟尘 5mg/m ³ 、二氧化硫 35mg/m ³ 、氮氧化物 50mg/m ³ 、林格曼黑度 1 级				

	表 3-4 本项目废水排放标准一览表				
	废水	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准	500	300	400	/
	尉氏县污水处理厂进水指标	380	80	220	40
	3、噪声执行标准				
	本项目营运期各厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，建设期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。具体见下表。				
	表 3-5 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）				
	类别	昼间		夜间	
	2 类	60		50	
	表 3-6 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）				
昼间		夜间			
70		55			
4、固体废物					
本项目一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。					
总量控制指标	1、总量建议指标：				
	根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》，主要污染物是指实施总量控制的化学需氧量（COD）、氨氮（NH ₃ -N）、氮氧化物（NO _x ）、挥发性有机物（VOCs）等 4 项污染物。本项目不产生挥发性有机物，因此本项目的总量控制指标为：化学需氧量（COD）、氨氮（NH ₃ -N）、氮氧化物（NO _x ）3 项。				
	本项目废气主要为发电机组沼气燃烧废气，废气污染物中 NO _x 排放量为 3.8580t/a。				
	本项目废水主要为职工生活污水、冷凝废水、脱硫废水。其中生活污水经化粪池降解处理后清运肥田，不外排。冷凝废水与脱硫废水经焚烧发				

	电厂渗滤液处理站处理达标后排入尉氏县污水处理厂，出水水质达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）（COD50mg/L、氨氮5mg/L）。经计算，废水总量为 COD0.2121t/a、氨氮 0.0355t/a（厂区总排口）；COD0.2242t/a、氨氮 0.0224t/a（尉氏县污水处理厂排口）。 2、总量削减替代方案 本项目所在区域为大气不达标区，根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发 2014【197】号）等文件要求，建议实行区域内 COD、氨氮排放等量削减替代，氮氧化物排放倍量削减替代，污染物总量替代量为：COD0.2242t/a、氨氮 0.0224t/a，氮氧化物 7.716t/a。
--	---

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	1、施工扬尘环境保护措施 本项目各生产用房、辅助用房均采用整体集装箱形式，不新建建筑物。基础除脱硫塔为现浇混凝土基础外，其它均为预制好的混凝土基础，本项目施工期土建仅进行基坑开挖和铺设垫层处理，然后放置预制混凝土基础/现浇混凝土基础、放置设备与集装箱，再进行原土回填，最后对发电机组、脱硫、脱硝、余热锅炉等设备进行安装调试，本项目施工量很少，施工期短。 根据现场调查，厂界周围 1km 范围内无环境敏感点。 为减少本项目施工扬尘对环境空气的影响，落实《河南省 2023 年大气污染防治攻坚战实施方案》及《河南省建筑施工现场扬尘防治管理暂行规定》规定的相关要求实施，评价建议建设单位采取以下控制措施： 表 4-1 施工废气治理措施一览表 <table border="1" data-bbox="304 965 1353 1330"> <tr> <td>1</td><td>工程施工前，施工现场出入口和场内主要道路必须混凝土硬化，严禁使用其他软质材料铺设。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>施工现场集中堆放的土方和开挖的裸露场地必须严密覆盖、固化或绿化。</td></tr> <tr> <td>3</td><td>施工现场必须设置垃圾存放点，集中堆放并覆盖，及时清运，严禁长时间堆放废弃物和随意丢弃。</td></tr> <tr> <td>4</td><td>遇有五级以上大风或重度污染天气时，严禁土方开挖、土方回填等作业。</td></tr> <tr> <td>5</td><td>城区内禁止现场搅拌混凝土和制作砂浆。</td></tr> <tr> <td>6</td><td>施工现场必须建立洒水清扫制度，配备洒水设备，并有专人负责。</td></tr> </table> 综上所述，采取上述措施后，本项目施工期废气对周围大气环境影响较小。 2、施工废水防治措施 废水主要为施工人员生活污水和施工中混凝土养护等过程产生的施工废水，施工设备和车辆冲洗废水，废水产生量较小，施工及冲洗废水经沉淀后循环使用不外排；施工高峰期施工人数为 10 人，不在厂区食宿，利用焚烧发电厂厂区公厕，由于项目工程量较小，施工周期短，施工废水对环境的影响不大。随着施工期的结束，施工废水对周围环境的影响也随之消除。 3、施工噪声防治措施 本项目施工期主要噪声源有施工机械、运输车辆等设备产生的噪声及设备安装阶段切割、挖孔等工序产生的噪声，声级在 75-95dB（A）之间。施	1	工程施工前，施工现场出入口和场内主要道路必须混凝土硬化，严禁使用其他软质材料铺设。	2	施工现场集中堆放的土方和开挖的裸露场地必须严密覆盖、固化或绿化。	3	施工现场必须设置垃圾存放点，集中堆放并覆盖，及时清运，严禁长时间堆放废弃物和随意丢弃。	4	遇有五级以上大风或重度污染天气时，严禁土方开挖、土方回填等作业。	5	城区内禁止现场搅拌混凝土和制作砂浆。	6	施工现场必须建立洒水清扫制度，配备洒水设备，并有专人负责。
1	工程施工前，施工现场出入口和场内主要道路必须混凝土硬化，严禁使用其他软质材料铺设。												
2	施工现场集中堆放的土方和开挖的裸露场地必须严密覆盖、固化或绿化。												
3	施工现场必须设置垃圾存放点，集中堆放并覆盖，及时清运，严禁长时间堆放废弃物和随意丢弃。												
4	遇有五级以上大风或重度污染天气时，严禁土方开挖、土方回填等作业。												
5	城区内禁止现场搅拌混凝土和制作砂浆。												
6	施工现场必须建立洒水清扫制度，配备洒水设备，并有专人负责。												

工期间应严格执行《建筑施工噪声管理办法》，应尽量选用先进的低噪声设备，合理安排施工布局，夜间不施工。采取以上措施后，施工噪声对周边环境影响较小。

4、施工期固废对环境的影响分析

本项目施工期的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工过程产生的建筑垃圾等。

施工人员产生的生活垃圾每天每人按 1kg 计算，则 5 个施工人员共产生 5kg/d 的生活垃圾，施工期共产生生活垃圾 0.45t，经垃圾桶集中收集后，交环卫部门统一处置。

本项目不涉及大规模土建，施工建筑垃圾为少量废弃建材，对于这些废物，应分类收集并尽可能的回收再利用，不能回收利用的则应及时清理出施工现场，按照地方管理要求运送至统一处置场地。

采取以上措施后，施工期固体废物对周边环境影响较小。

总之，施工期对环境各要素的影响是暂时的、局部的，采取有效的控制措施可将影响降至最低。

5、生态环境影响分析

本项目位于垃圾焚烧厂现有厂区内，用地范围内无生态环境保护目标。施工过程严格控制施工范围，不会破坏周边植被；本项目施工期较短且不涉及深基坑开挖，所以项目施工期对周边生态环境造成的影响处于可接受的水平。

1、废气

1.1 废气污染物产排情况

本项目产生的废气主要为沼气发电机组内燃机燃气废气，污染物包括烟尘、SO₂、NO_x，发电机组内燃机燃气废气拟通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA001）。

①烟气排放量

根据建设单位提供的资料，本项目沼气年利用量为 440 万 m³/a，主要成分是甲烷、二氧化碳，还有少量的一氧化碳、氢气、氧气、硫化氢、氮气等。

参考《污染源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），单位气体燃料燃烧所需的理论空气量及基准烟气量（干烟气排放量）计算公式如下：

$$V_0 = 0.0476 \times \left[0.5\varphi(CO) + 0.5\varphi(H_2) + 1.5\varphi(H_2S) + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \varphi(C_m H_n) - \varphi(O_2) \right]$$

$$V_{gy} = 0.01 \times \left[\varphi(CO_2) + \varphi(CO) + \varphi(H_2S) + \sum m\varphi(C_m H_n) \right] + 0.79V_0 + \frac{\varphi(N_2)}{100} + (\alpha - 1)V_0$$

式中：

V₀——理论空气量，m³/m³；

V_{gy}——基准烟气量，m³/m³；

φ(CO₂)——二氧化碳体积分数，%；

φ(N₂)——氮体积分数，%；

φ(CO)——一氧化碳体积分数，%；

φ(H₂)——氢体积分数，%；

φ(H₂S)——硫化氢体积分数，%；

φ(C_mH_n)——烃类体积分数，%，m 为碳原子数，n 为氢原子数；

φ(O₂)——氧体积分数，%；

α——过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值。基准氧含量 15%，对应过量空气系数为 3.5。

根据建设单位提供的统计资料，经脱硫处理后沼气中体积含量甲烷约 60%、二氧化碳约 39%、氧气约 0.1%，硫化氢约 0.005%。一氧化碳、氢气等成分极少，按均为氮气 0.895%进行估算。

经计算，基准烟气流速 $V_{gy}=19.67\text{Nm}^3/\text{m}^3$ 。项目年燃用沼气 440 万 m^3 ，则烟气排放总量为 8654.80 万 m^3/a ，折合 10927.78 m^3/h 。

②源强核算

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《工业源产排污核算方法和系数手册》中 4417 生物质能发电行业系数手册，内燃机沼气燃烧发电过程废气污染物产污系数为颗粒物 $5.75\times 10^{-5}\text{kg}/\text{m}^3$ -原料、二氧化硫 $8.36\times 10^{-5}\text{kg}/\text{m}^3$ -原料、氮氧化物 $2.74\times 10^{-3}\text{kg}/\text{m}^3$ -原料。

项目内燃机发电机组尾气中污染物产生情况详见下表：

表 4-2 发电机组尾气污染物产生情况

原料	工艺	污染物指标	产污系数（千克/立方米-原料）	沼气利用量（万 m^3/a ）	污染物产生量（t/a）
沼气	内燃机发电	烟尘	5.75×10^{-5}	440	0.2530
		SO_2	8.36×10^{-5}		0.3678
		NO_x	2.74×10^{-3}		12.0560

本项目氮氧化物采用 SCR 脱硝。《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），SCR 脱硝效率为 50%~90%，考虑到烟气温度、停留时间和还原剂的分布等因素的不利影响，本项目脱硝效率取 68%。

各污染物产生及排放情况见下表。

表 4-3 发电机组尾气污染物产生情况

污染物名称	废气量（ m^3/h ）	产生量（t/a）	产生速率（ kg/h ）	产生浓度（ mg/m^3 ）	SCR 去除率	排放速率（ kg/h ）	排放浓度（ mg/m^3 ）	排放量（t/a）
烟尘	10927.78	0.2530	0.0319	2.92	/	0.0319	2.92	0.2530
SO_2		0.3678	0.0464	4.25	/	0.0464	4.25	0.3678
NO_x		12.0560	1.5222	139.30	68%	0.4871	44.58	3.8580

烟气黑度：本项目类比同类型沼气发电项目检测数据，沼气燃烧过程中产生烟气黑度 ≤ 1 ，故预计本项目烟气黑度 ≤ 1 。

本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）（烟尘 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟气黑度 ≤ 1 ）的限值要求。

1.2 废气治理措施可行性分析

SCR 脱硝是目前国际主流高效去除尾气中 NO_x 的技术路线。主要针对烟气中的 NO_x，在一定温度（180℃-450℃）范围内，在催化剂的作用下，氨与 NO_x 反应生成无害的氮气和水。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，SCR 脱硝为内燃机沼气发电推荐的废气治理技术，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），SCR 脱硝为火电厂脱硝的可行技术。因此，本项目废气治理措施为可行技术。

1.3 废气排放口基本情况、废气治理设施基本情况

本项目废气排放口基本情况见表 4-4。

表 4-4 本项目废气排放口基本情况一览表

编号	名称	类型	地理坐标/°		高度/m	出口内径/m	温度/℃
			经度	纬度			
DA001	发电机组 烟囱	一般排放口	114°01'52.547"	34°18'54.502"	15	0.4	90

1.4 大气自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）自行监测要求，确定本项目自行监测方案见表 4-5。

表 4-5 项目大气污染源监测计划

类别	监测位置	监测指标	监测频率	排放标准	监测单位
废气	DA001	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	1 次/月	参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 特别排放限值（以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组）	委托有资质的环境监测机构

1.5 非正常工况

本项目非正常工况为 SCR 脱硝系统出现故障，脱硝效率为 0，导致氮氧化物超标排放。非正常工况时，污染物排放情况如下表所示。

表 4-6 非正常工况下污染物排放情况表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
DA001	SCR 脱硝系统出	烟尘	0.0319	2.92

	现故障	SO ₂	0.0464	4.25
		NO _x	1.5222	139.30
		林格曼黑度	<1 级	/

在 SCR 脱硝系统运行正常时，本项目氮氧化物能达标排放。但当 SCR 脱硝系统管理不善、处理效率达不到设计指标的非正常工况时，烟气氮氧化物排放浓度超标。建议在运行过程中，应严格按照设备操作规范进行操作，脱硝系统需定期进行维护保养，保证正常运行。当生产出现异常情况，应立即停车检修，不能放任长时间的高强度排放。评价建议项目建设运行后，企业应加强在岗人员培训，通过制定环保措施故障突发情况应急预案，严格岗前、岗中、岗后维护检查和交接班制度。可以将非正常排放情况发生频次和持续时间降至最低。

1.6 大气环境影响分析

本项目位于郑州航空港经济综合实验区洧川镇梁家村。根据郑州市生态环境局发布《2023 年郑州市环境质量状况公报》中环境空气常规监测数据，PM_{2.5}、PM₁₀年平均浓度和 O₃ 日最大 8 小时平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域为不达标区。

本项目营运期发电机组沼气燃烧产生的废气，通过 SCR 脱硝装置进行处理，通过 15m 高排气筒排放。污染物排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）排放限值要求（颗粒物 5mg/m³，SO₂ 35mg/m³，NO_x 50mg/m³）。

根据调查，项目周边 500m 范围内无环境保护目标。因此，评价认为本项目废气排放对周围大气环境影响较小，对区域大气环境质量影响不大。

2、废水

2.1 污染源分析

本项目废水包括生活污水和生产废水。其中生产废水主要为沼气冷凝废水、生物脱硫废水。

（1）生活污水

本项目劳动定员 5 人，在厂区住宿，年工作 330d，生活用水定额按 120L（人·d）计，则生活用水量为 0.6m³/d，198m³/a。生活污水量按用水量 80%

计算，则生活污水产生量为 0.48m³/d，158.4m³/a。污染物产生浓度分别为 COD300mg/L、氨氮 30mg/L、BOD₅150mg/L、SS150mg/L。生活污水经化粪池降解处理后清运肥田。

（2）生物脱硫废水

根据项目设计资料，每处理 100m³ 沼气，废水量为 0.1m³，则本项目脱硫废水产生量为 13.33m³/d，类比同类项目情况，该废水水质情况为 pH2~3、COD50mg/L、BOD₅10mg/L、NH₃-N5mg/L、SS70mg/L、硫酸盐 490mg/L，收集后进入垃圾渗滤液处理设施处理。

（3）沼气冷凝废水

项目沼气预处理系统设有气水分离装置，以分离沼气中所含的水分，分离出来的水为沼气中的气态水，经冷凝后为液态水。该冷凝废水性质类似于垃圾渗滤液，但浓度低。根据建设单位提供资料以及参考多个同类型项目资料，平均约 1000m³ 沼气中可以分离出 20L 冷却水，按项目设计沼气处理流量为 550m³/h 计，分离出来的冷凝废水约为 11L/h。发电机组年发电 7920 小时，则冷凝废水约为 0.26m³/d、87.12m³/a。冷凝废水集中收集后通过管道进入郑州航空港环保能源有限公司垃圾渗滤液处理站处理。冷凝废水浓度类比《郑州新冠能源开发有限公司生物质沼气（垃圾填埋气）发电项目环境影响报告表》中数据，COD2000mg/L，BOD₅500mg/L，氨氮 700mg/L，悬浮物 200mg/L。

本项目废水水质及水量产生情况见下表。

表 4-7 本项目废水污染物产生情况一览表

项目	水量 m ³ /d	pH	COD mg/L	BOD ₅ mg/L	NH ₃ -N mg/L	SS mg/L	硫酸盐 mg/L	处理措施
生物脱硫 废水	13.33	2-3	50	10	5	70	490	依托城发垃圾焚烧 发电厂渗滤液处理 站
沼气冷 凝废水	0.26	6-9	2000	500	700	200	/	
生活污 水	0.48	6-9	300	150	30	150	/	化粪池处理后定期 清运肥田

2.2 废水处理依托可行性分析

本项目生活污水经化粪池降解处理后清运肥田。冷凝废水与脱硫废水经收集后一起排入尉氏城市生活垃圾焚烧厂渗滤液处理系统处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求 and 尉氏县污水处理厂进

水水质要求后，排入尉氏县污水处理厂进行深度处理。

郑州航空港环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电项目位于洧川镇，设计处理垃圾量为 1200t/d，建设 2 台 600t/d 的机械炉排垃圾焚烧炉，配套 1 台额定出力 25MW 的抽凝式汽轮发电机组，实现年焚烧垃圾 39.6 万吨，发电量 1.6 亿 kWh/a。配套建设飞灰稳定化处理工程、烟气处理设施、渗滤液处理站等。垃圾渗滤液处理站处理规模为 500 m³/d，采用“除渣预处理+调节池+混凝沉淀+厌氧+MBR+纳滤（NF）+反渗透（RO）”的处理工艺，废水处理达标后排入尉氏县污水处理厂进行深度处理，渗滤液浓缩液回喷至焚烧炉焚烧。

尉氏县城市生活垃圾焚烧发电项目产生的渗滤液含高浓度有机质和无机盐类，外观呈深褐色，色度高且有严重恶臭，pH 值呈中性或弱碱性。渗滤液浓度分别为 COD60000mg/L，BOD₅30000mg/L，悬浮物 10000mg/L，氨氮 2500mg/L。渗滤液处理工艺包括预处理系统、厌氧反应器、沼气处理系统、MBR 系统、纳滤系统、反渗透系统、浓缩液处理系统、污泥脱水系统和臭气收集处理系统。渗滤液经处理后浓度分别为 COD47.3mg/L，BOD₅7.8mg/L，悬浮物 5mg/L，氨氮 7.91mg/L。

渗滤液处理系统设计处理规模为 500m³/d，目前每日处理规模约在 250m³/d 左右，剩余处理量 250m³/d。本项目冷凝废水和生物脱硫废水体量较小，约 13.59m³/d，水质浓度远达不到垃圾渗滤液的高浓度和高有机质，不会对该渗滤液处理系统造成冲击。本项目废水排放情况见下表。

表 4-8 本项目废水排放情况一览表

废水	处理措施	水量 （m³/d）	COD （mg/L）	BOD ₅ （mg/L）	SS （mg/L）	NH ₃ -N （mg/L）
冷凝废水	依托垃圾渗滤液处理站，处理措施为“除渣预处理+调节池+混凝沉淀+厌氧+MBR+纳滤（NF）+反渗透（RO）”	0.59	47.3	7.8	5	7.91
生物脱硫废水						
《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 三级标准		/	500	300	400	/
尉氏县污水处理厂进水指标		/	380	80	220	40
尉氏县污水处理厂出水指标		/	50	10	10	5

尉氏县污水处理厂位于尉氏县福园路，由尉氏县金财污水处理有限公司

负责运营，占地面积 50 亩。2005 年建厂，2008 年完成环保验收，正式投入稳定运行，设计污水处理规模为 2.5 万 t/d。2013 年开始提标改造，并于 2014 年 12 月完成提标改造环保验收。污水处理厂采用氧化沟处理工艺，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准的要求。目前，污水厂实际处理污水量为 2.37 万 t/d。

因此，本项目冷凝废水和生物脱硫废水经焚烧电厂渗滤液处理站处理后排入尉氏县污水处理厂进一步深度处理是可行的。根据以上分析可知，本项目废水对周围环境影响较小。

3、噪声

3.1 噪声源强分析

项目营运期噪声主要来自沼气发电机组（发动机和发电机）、风机、空压机等设备运行产生的噪声，企业选用低噪声设备，在设备安装及设备连接处采用减震垫或柔性接头措施。发电机组（发动机和发电机）设备均设置在封闭集装箱内，并贴合集装箱内壁，可将集装箱视作隔声措施。本项目无生产厂房，噪声源均为室外声源。

类比同类设备，室外噪声源强调查清单见表 4-9。

表 4-9 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	发电机组	600KW	1	3.8	-4.9	1.2	90	基础减震+ 隔声	24 小 时/天
2	发电机组	800kW	1	-1.5	-3.9	1.2	90		
3	余热利用 装置	ZG-28-ND	1	7.2	-5.4	1.2	75	基础减震+ 隔声	
4	余热利用 装置	ZG-90-ND	1	13.8	-6.7	1.2	75		
5	罗茨风机	16m³/min	1	-12.6	0	1.2	85	隔声+消声	
6	水泵 （按点声 源组）	/	6	-20.2	-1	1.2	85 （等效后 92.8)	基础减震+ 隔声	
7	冷干机	/	1	-8.1	-0.2	1.2	75	基础减震+ 隔声	

注：表中坐标以厂界中心（114.025405，34.316303）为坐标原点，正东向为 X 轴正方

向，正北向为 Y 轴正方向。

3.2 预测点位

据调查，项目厂址周围200m范围内无环境敏感点。因此，本次声环境质量预测点位为四周厂界点。

3.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的相关要求，结合本项目各主要设备在厂区的分布情况和源强声级值、衰减距离，按照高噪声设备衰减公式计算其衰减量，并计算出噪声源强对厂界的贡献值，预测工程完工后各预测点的噪声值。

本次噪声预测采用如下方法及模式：

（1）点声源的几何发散衰减：

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

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

(2) 项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式:

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

式中:

L_{eq} ——噪声贡献值, dB;

T ——预测计算的时间段, S;

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间, S;

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB。

3.4 预测结果及评价

根据项目厂区布置情况,本次评价对厂界噪声进行了预测,厂界噪声预测值见表 4-10。

表 4-10 厂界噪声预测值一览表 单位: dB (A)

厂界	贡献值dB (A)		标准值dB (A)		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	32.4	32.4	60	50	达标
南厂界	45.9	45.9	60	50	达标
西厂界	38.1	38.1	60	50	达标
北厂界	42.5	42.5	60	50	达标

本项目每天工作 24h, 昼夜生产, 产生的噪声经距离等衰减后, 对厂界四周噪声影响贡献值在 32.4dB (A) ~45.9dB (A) 之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。

为最大限度的减小噪声对周边环境的影响, 要求企业在项目实施过程中采用如下措施控制运营噪声:

- (1) 源强控制, 即在设备选型上采用低噪声设备、加减振垫;
- (2) 消声治理, 对风机等加装消声器, 并保证消声器效果不小于 25dB (A);
- (3) 隔声, 将机械动力型噪声设备设置于车间内, 并进行合理布局;
- (4) 加强生产管理, 教育员工文明生产, 减少人为因素造成的噪声,

合理安排生产，提高工作效率，减少设备运行时间，以减轻对环境的影响。

通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减，削减量在10~20dB（A）左右，经类比其它同类企业采取上述隔声、减振等降噪措施的运行情况，降噪效果较好。

综上所述，本项目噪声对周围声环境影响较小。

3.5 监测计划

噪声监测计划见表 4-11。

表 4-11 噪声监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频率	执行排放标准
东厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
西厂界			
南厂界			
北厂界			

4、固体废物

4.1 固体废物产排情况

本项目固体废物包括一般固体废物和危险废物，一般固废为生活垃圾和沼气预处理杂质，危险废物主要为废润滑油、废油桶、废 SCR 催化剂。

（1）生活垃圾

项目劳动定员 5 人，生活垃圾产生量按每人每天 1kg 计算，生活垃圾产生量为 1.825t/a。生活垃圾送焚烧电厂焚烧处理。

（2）沼气预处理杂质

本项目收集的沼气中含有极少量固体杂质，燃烧前先进入过滤器进行过滤和净化。根据项目设计资料，过滤器收集的固体杂质约 0.005t/a，每半年清理一次，清理后送焚烧电厂焚烧处理。

（3）废润滑油

本项目发电设备检修保养过程有废润滑油产生，机油约 40 天更换一次，每年约 8 次，每次 130kg，即废润滑油产生量为 1.04t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废润滑油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 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），收集后暂存于危废暂存间，定期交有资质

单位处置。

(4) 废油桶

本项目废油桶年产生量约为 20 个（单桶重约 2.5kg，共约 0.05t/a），根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废油桶为危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

(5) 脱硝废催化剂

本项目设置 SCR 脱硝装置处理燃气发电机组尾气，在脱硝过程中烟气会降低脱硝催化剂的处理效率，因此脱硝催化剂必须定期进行更换。本项目设置 1 套 SCR 脱硝装置，脱硝采用钒钛系催化剂，废催化剂产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），脱硝废催化剂属于危险废物，废物类别为 HW50，废物代码为 772-007-50（烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂），集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

本项目固体废物产生情况及处置方式见表 4-12。

表 4-12 固废产生及处理情况一览表

类型	名称	产生量	处置方式
一般固废	生活垃圾	1.825t/a	交由垃圾焚烧电厂焚烧处理
	沼气预处理杂质	0.005t/a	
危险废物	废润滑油	1.04t/a	定期交由有资质单位处置
	废油桶	20 个（0.05t/a）	
	脱硝废催化剂	0.2t/a	

本项目危险废物分类及危害汇总表见下表。

表 4-13 本项目危险废物分类及危害汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	生产工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
1	废润滑油	HW08	900-217-08	1.04t/a	机械设备维护	液态	油类	40 天	T, I	定期交由有资质单位处理
2	废油桶	HW08	900-249-08	0.05t/a	发电机组	固态	油类	40 天	T, I	
3	脱硝废催化剂	HW50	772-007-50	0.2t/a	SCR 脱硝装置	固态	钒、钛	1 年	T	

4.2 固体废物环境管理要求

(1) 一般固废环境管理要求

厂区设置垃圾桶收集生活垃圾，定期送垃圾焚烧电厂焚烧处理。沼气预处理过滤装置半年清理一次，过滤杂质送垃圾焚烧电厂焚烧处理。

(2) 危险废物环境管理要求

厂区设置危险废物暂存间，面积约 15m²。危险废物在贮存过程中应严格执行以下措施：

①认真落实申报登记制度

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十六条的规定，产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第七十八条的规定，产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境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。

②建设单位必须建立健全台帐登记制度，如实记录危险废物产生、贮存、利用和处置等环节的情况。

③建设单位必须做好相应的防护措施（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施），达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求。

④贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。产生、贮存危险废物的单位及盛装危险废物的容器和包装物要按照《危险废物识别

标志设置技术规范》（HJ1276—2022）要求，设置危险废物警告标志。

⑤危险废物的转移、运输，必须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移管理办法》（部令第23号）的规定，执行危险废物转移联单制度；任何单位和个人不得接受无转移联单的危险废物。危险废物的转移必须到环保部门办理交换转移审批手续，批准后方可实施，转进转出危险废物均应按照《危险废物转移管理办法》（部令第23号）要求填写转移联单。

⑥选择具有专业处置利用能力和《危险废物经营许可证》的单位，确保不造成新的环境污染。对危险废物必须分类收集处置，禁止将危险废物混入一般废物收集、贮存、运输和处置。

⑦本项目危废暂存间须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023），关于贮存设施和场所的管理要求。

危废暂存间应做到以下几点：

①贮存场所必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）规定，必须有符合要求的专用标志。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

④贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑤贮存场所符合消防要求，废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

⑥包装容器、包装方法、衬垫物应符合要求，经常检查包装、储存容器（罐、桶）是否完好，无破损，搬运危废桶、袋时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

⑦桶装危废桶包装按行列垛堆码，堆码高度为 2-3 个桶高，不宜过高，防止堆码不牢固，倒塌时包装桶破损。

⑧根据危废的种类，危废收集后要及时综合利用或安全处置，尽量减少在厂内的暂存时间，以减少暂存风险。

危废暂存间明确危险废物标识，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）要求。厂区内危险废物暂存时间不能超过一年，定期交有资质单位处置。

综上，本项目产生的各种固体废物均得到了妥善处置，不会造成二次污染，对周围环境影响较小。

5、地下水、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目对应行业类别属于IV类项目，可不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A “土壤环境影响评价项目类别”，本项目对应行业类别属于IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。

本项目可能造成地下水、土壤污染的污染源为发电机组和危废暂存间的机油，可能造成污染的途径为机油下渗。

为了防止本项目对区域地下水环境和土壤环境造成污染，评价要求建设单位在运行时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制度管理缺陷及运行失误而造成包装泄露；生产过程中加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备完好，废机油不发生渗漏；强化监控手段，定期检查，如发现问题应及时处理，避免对地下水和土壤产生影响。

同时针对可能对地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点、辐射全面”的防腐、防渗原则，一般区域采用水泥硬化地面，重点区域采用防腐防渗地面。

①本项目重点防渗区域为危废暂存间。防渗措施：防渗层为至少1m厚

黏土层（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

②本项目一般防渗区域为发电机组、生物脱硫装置、脱硝装置、化粪池。
防渗措施：水泥硬化，等效黏土层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，防渗系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

③本项目简单防渗区域为其他区域。防渗措施：地面进行硬化处理，地表破损裂缝时及时进行修补处理。

厂区防渗内容汇总见表4-14。

表 4-14 厂区分区防渗内容汇总表

类别	区域	防渗方法
重点防渗区	危废暂存间	水泥硬化和环氧树脂防渗地坪
一般防渗区	发电机组、生物脱硫装置、脱硝装置、化粪池	水泥硬化
简单防渗区	其他区域	一般地面硬化

综上，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染土壤和地下水。因此，本项目建设对周边地下水、土壤环境影响较小。

6、环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本次环评将从风险识别、源项分析、影响分析、风险管理等方面对本项目投产后公司存在的环境风险进行分析，并根据分析结果，提出风险防范措施和建议。

6.1 风险源识别

根据工程分析，本项目涉及的风险物质为沼气（甲烷）和机油、废机油。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B-重点关注的危险物质及临界量表 B.1 确定临界量，结合建设项目的生产特点，对项目功能系统划分功能单元，确定潜在的危险单元及重大危险源。

单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为

重大危险源。

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

式中：q1、q2.....qn——每种危险物质实际存在量，t；

Q1、Q2.....Qn——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据项目风险源调查，项目 Q 值计算结果见下表。

表 4-15 项目风险物质储存情况

序号	功能单元	风险源	危险物质名称		最大储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q	重大危险源判定
1	沼气输送管道、缓冲罐	原料	甲烷	气态	0.007	10	0.0007	否
2	机油储存、危废间	辅料	机油及废机油	液态	1.21	2500	0.00048	否
q/Q 合计							0.00118	/

由上表可知 Q=0.00118<1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目的环境风险潜势为I，仅需对环境风险进行简单分析。

6.2 环境风险识别

根据项目情况，本项目虽然涉及危险物质，但是没有对其进行储存，本项目主要的风险事故类型为危险物质泄漏引起的火灾、爆炸，主要考虑沼气的泄漏，还要考虑泄漏发生对发电机组等生产装置的影响。

（1）物质危险性识别

本项目生物物质沼气主要成分为甲烷和润滑油，为易燃易爆物质，完全燃烧后产生水和二氧化碳，不产生二次污染物，不会对大气环境造成较大影响，消防主要依靠干粉灭火器，对受纳水体影响较小。甲烷主要理化性质及危险特性见下表。

表 4-16 甲烷的理化性质和危险特性分析表

理化性质	外观与性状:	无色、无臭气体		
	主要用途:	居民用气, 交通工具用气, 工业用气等		
	熔点 (°C)	-182.5	相对密度 (水=1)	0.45 (-164°C)
	沸点 (°C)	-161.5	相对密度 (空气=1)	0.55
	饱和蒸汽压 (kPa)	53.32 (-168.8°C)	燃烧热 (KJ/mol)	889.5
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	易燃	闪点 (°C) :	-188
	爆炸下限 (%) :	5.3	爆炸上限 (%) :	15
	危险特性:	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 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、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	燃烧分解产物	二氧化碳和水。	禁忌物:	强氧化剂、氟、氯
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性危害	接触限值:	/	侵入途径:	吸入
	健康危害:	甲烷对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧含量明显降低, 使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化本品, 可致冻伤。		
急救	皮肤冻伤:	若有冻伤, 就医治疗。		
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸; 就医。		
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处, 注意通风。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。			
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素 (氟、氯、溴) 等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。			
防护措施	工程防护: 生产过程密闭, 全面通风。个人防护: 一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (半面罩)。眼睛防护一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜, 穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触, 进入限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。			

(2) 环境风险单元识别

本项目生产过程中存在的潜在风险见下表。

表 4-17 生产工艺和设备的危险、有害因素辨识结果表

序号	危险单元	危险物质	发生形式	事故类型	潜在风险
1	沼气输送管道、缓冲罐	甲烷	泄露	火灾、爆炸	沼气泄漏遇明火引发火灾事故
2	润滑油储存、危废暂存间	润滑油、废润滑油	泄露	液体泄露	可能污染土壤、地下水

6.3 环境风险防范措施及应急要求

(1) 工程前期及设计阶段的事故防范措施

①项目选址时，避开居民密集区以及复杂地质段，以减少由于沼气泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民的危害；

②严格按防火规范布置平面，站场内的电气设备及仪表按防爆等级选用；

③站内内所有设备、管线均应做防雷、防静电接地；

④安装火灾设备检测仪表、消防自控设施；

⑤选用低噪声的设备，减少对声环境质量影响；

⑥在可能发生沼气泄漏或积聚的场所应按照《石油化工企业可燃气体检测报警设计规范》（SH3093-94）要求设置甲烷气体报警装置；

⑦设立紧急关断系统。

(2) 施工阶段

① 建设项目施工应委托具有相应资质的单位进行施工。

②在施工阶段，建立施工质量保证体系，加强检测手段，避免因施工质量的问题造成发电站运营事故。

③工程施工必须严格按已审查批准后的设计执行，在施工中要严把质量关，不能有任何疏漏。严禁使用任何劣质假冒设备、配件和材料。

(3) 运行阶段的事故防范措施

①设置过流保护及紧急切断装置，进一步提高工艺管线及阀门质量，并加强其日常维护保养；

②设置多路自动报警及排气装置，以便任何设备发生泄漏都能及时发现，及时采取措施；

	③做好用气设备的维修检验工作； ④配置消防器材、加强防爆电气设备的日常巡视和检查工作； ⑤建立健全安全规章制度并严格执行，防止违规作业等危险行为的发生。 （4）管理措施 ①制定详细的安全管理制度及有效的安全管理组织，确保各种有关的安全管理规定能在各个环节上得到充分落实，并能有所改进与提高； ②在投产运行前，应制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故； ③加强对工作人员安全素质方面的教育及训练，包括安全知识、安全技术、安全心理、职业卫生及排险与消防活动等，而且要时常演练与考核； ④制定应急操作规程，在规程中应说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度、限制事故的影响； ⑤对项目附近的工作人员加强教育，减少、避免发生第三方破坏的事故； ⑥对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全； ⑦区内设有醒目的“严禁烟火”标志和防火安全制度。 ⑧本项目建筑物在生产过程中的火灾危险性设定为乙类，耐火等级定为二级，其与周围相邻建构筑物的距离应满足《建筑设计防火规范》相关要求。 6.5 环境风险分析结论 根据上述分析，项目环境风险较低，在项目设计、施工、营运以及管理过程中认真细致，严格按照操作规范进行操作，确保沼气在输送过程中不发生泄漏，项目运营期环境风险影响较小。 企业应严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，使事故对环境的影响减少到最低程度。建设单位在按照本报告表的要求，做好各项风险的预防和应急措施的前提下，发生污染事故的几率较小，所产生的环境风险在可接受水平范围之内。 7、全文公示情况
--	---

根据《环境保护部关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》、《河南省环境保护厅关于加强建设单位环评信息公开工作的公告》中的相关要求，我单位于 2024 年 10 月 23 日在商都网上对报告表全文进行公开公示，公示链接为 <http://info.shangdu.com/t-bmOt4W-bLoosm.html>。公示期间未见有当地公众或团体与建设单位或评价单位联系，未接到有关对本项目环境问题咨询的电话和信函、电子邮件等，没有提出对本报告表或建设项目的不同看法及反对意见。

8、“三同时”验收及环保投资

本项目总投资 1400 万元，其中环保投资为 56.2 万元，环保投资占总投资的 4.01%。本项目“三同时”验收及环保投资见表 4-18。

表 4-18 本项目“三同时”验收及环保投资一览表

项目	污染物产生单元	污染物名称	治理措施		环保验收指标	环保投资（万元）
废气	沼气发电机组	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	SCR 脱硝	1 根 15m 高排气筒	满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）标准限值要求	30
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	化粪池预处理后清运肥田		不外排	1
	冷凝废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	依托焚烧电厂渗滤液处理站处理后排入尉氏县污水处理厂处理		尉氏县污水处理厂进水指标要求	0
	生物脱硫废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS				
固体废物	办公生活	生活垃圾	设置垃圾桶，交由垃圾焚烧电厂焚烧处理		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	0.1
	沼气预处理质	沼气预处理杂质	收集后交由垃圾焚烧电厂焚烧处理			0.1
	机械维修	废润滑油	委托有资质单位处置		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	5
		废油桶				
SCR脱硝系统	脱硝废催化剂					

	噪声	生产运营	噪声	采取消声、隔声、减振措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类标准限值要求	10
	风险措施	沼气运输、净化及缓存		可燃气体检测、报警系统	无可燃气体泄漏	10
	合计					56.2

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、 名称）/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001	发电机 组废气 排放口	颗粒物、二氧 化硫、氮氧化 物	废气经 SCR 脱硝后， 由 1 根 15m 高排气筒 排放（DA001）	《火电厂大气污染 物 排 放 标 准 》 （GB13223-2011） 表 2 大气污染物特 别排放限值
废水	生活污水		COD、BOD ₅ 、 氨氮、SS	化粪池预处理后清运 肥田	不外排
	冷凝废水		COD、BOD ₅ 、 氨氮、SS	依托焚烧电厂渗滤液 处理站处理后排入尉 氏县污水处理厂	尉氏县污水处理 厂 进水指标要求
	生物脱硫废水		COD、BOD ₅ 、 氨氮、SS		
声环境	本项目主要噪声来源于生产设备的噪声，声源强度在 75~90dB（A）之间，通过基础减振、集装箱房隔声和距离衰减，本项目厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准要求。				
电磁辐射	无				
固体废物	生活垃圾			设置垃圾桶，交由垃 圾焚烧电厂焚烧处理	《一般工业固体废 物贮存和填埋污染 控 制 标 准 》 （GB18599-2020）
	沼气预处理杂质			收集后交由垃圾焚烧 电厂焚烧处理	
	废润滑油			暂存于危险废物暂存 间内，定期交由有资 质单位处理	《危险废物贮存污 染 控 制 标 准 》 （GB18597-2023）
	废油桶				
	脱硝废催化剂				
土壤及地 下水污染 防治措施	场地硬化、分区防渗措施				
生态保护 措施	加强厂区内绿化等				
环境风险 防范措施	设立可燃气体检测、报警系统，加强管理和安全知识教育				
其他环境 管理要求	（1）建立电子台账；（2）建设单位应当在本项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污；（3）项目建成后，企业应严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（原国家环境保护部，国环规环评[2017]4 号）的要求，及时开展项目竣工环境保护验收工作。				

六、结论

本项目符合国家产业政策，选址合理，项目运营期产生的废气、废水、噪声、固废等在采取评价提出的相应污染防治措施后，均可得到有效的治理或综合利用，实现达标排放。因此，本项目在严格落实评价提出的污染防治措施的前提下，从环保角度分析是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位： t/a

分类\项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/	0.2530	/	0.2530	+0.2530
	SO ₂	/	/	/	0.3678	/	0.3678	+0.3678
	NO _x	/	/	/	3.8580	/	3.8580	+3.8580
废水	COD	/	/	/	0.2242	/	0.2242	+0.2242
	氨氮	/	/	/	0.0224	/	0.0224	+0.0224
一般工业 固体废物	生活垃圾	/	/	/	1.825	/	1.825t/a	+1.825
	沼气预处理 杂质	/	/	/	0.005	/	0.005t/a	+0.005
危险废物	废润滑油	/	/	/	1.04	/	1.04t/a	+1.04
	废油桶	/	/	/	0.05	/	0.05t/a	+0.05
	脱硝废催化 剂	/	/	/	0.2	/	0.2t/a	+0.2

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①