

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：临湘市生活垃圾填埋场 2MW (4*500W) 沼气发电项目

建设单位（盖章）：临湘市诚进生物质能发电有限公司

编制日期：2022 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	临湘市生活垃圾填埋场 2MW (4*500W) 沼气发电项目		
项目代码	2102—430682—04—05—525634		
建设单位联系人	李洁	联系方式	13907303083
建设地点	临湘市长安街道办事处杨田村磨刀林组临湘市生活垃圾处理场内		
地理坐标	113 度 12 分 56.104 秒， 29 度 6 分 58.106 秒		
国民经济行业类别	<u>D4417 生物质能发电</u>	建设项目行业类别	<u>四十一、电力、热力生产和供应业中 89 生物质发电中的垃圾填埋气发电的</u>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	临湘市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	临发改核准[2021]2 号
总投资（万元）	1500	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	4	施工工期	60 天
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	575
专项评价设置情况	无		
规划情况	<u>《岳阳市中心城区环卫设施专项规划》（2016—20230）</u>		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>项目为生活垃圾填埋气发电，属于可再生资源生物质发电项目。根据《产业结构调整指导目录（2019 年）》，本项目属于鼓励类中的“四十三、环境保护与资源节约综合利用 15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”，由此可见，符合国家产业政策。根据《可再生能源法》、《可再生能源产业发展指导目录》、</p>		

《可再生能源发电有关管理规定》，项目属于其中规定的生物质发电：垃圾填埋气发电项目。利用垃圾填埋场产生的填埋气进行发电，符合《可再生能源法》中鼓励生物质能发展的要求。同时根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》可知项目使用的原材料、生产设备等，均不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》中的淘汰类，因此，项目的建设符合国家产业政策。

2、项目与《生活垃圾卫生填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ 133-2009）的相符性

表 1-1 与技术规范的符合性分析

序号	技术规范要求	本项目情况
1	设计总填埋容量大于或等于 250 万吨，垃圾填埋厚度大于或等于 20m 的生活垃圾填埋场，应配套建设填埋气体利用设施；填埋场运行及封场后维护过程中，应保持全部填埋气体导排处理设施的完好和有效。	临湘市生活垃圾处理场设计总库容 385 万 m ³ ，服务期限为 25 年，目前填埋厚度约 20m。因此其应配套建设填埋气体利用设施；本项目为临湘市生活垃圾处理场配套建设得填埋气发电利用项目；填埋场封场后将继续保持全部填埋气体导排处理设施的完好和有效，符合要求
2	填埋场垃圾堆体内应设置导气井或导气盲沟；两种气体导排设施的选用，应根据填埋场的具体情况选择或组合。	本项目填埋场垃圾堆体内将设置导气井集中收集填埋气综合利用，符合要求。
3	输气管道不得穿过大断面管道或通道。	项目输气管道未穿过大断面管道或通道，符合要求。
4	填埋气体抽气、处理和利用系统应包括抽气设备、气体预处理设备、燃烧设备、气体利用设备、建(构)筑物、电气、输变电系统、给水排水、消防、自动化控制等设施。抽气、处理和利用设施和设备应布置在垃圾堆体以外。填埋气体处理和利用设施宜靠近抽气设备布置。填埋气体抽气、预处理及利用设施应具有良好的通风条件，不得使可燃气体在空气中聚集。抽气、气体预处理、利用和火炬燃烧系统应统筹设计，从填埋场抽出的气体应优先满足气体利用系统的用气，利用系统用气剩余的气体应能自动分配到火炬系统进行燃烧。	项目填埋气体抽气、处理和利用系统包括了抽气设备、气体预处理设备（（脱硫、净化填埋气）、燃烧设备、气体利用设备、建(构)筑物、电气、输变电系统、给水排水、消防、自动化控制等设施。抽气、处理和利用设施和设备布置在填埋区之外的空地内。且填埋气体处理和利用设施靠近了抽气设备布置。项目填埋气体抽气、预处理及利用设施具有良好的通风条件，不会使可燃气体在空气中聚集。项目抽气、气体预处理、利用和火炬燃烧系统将筹设计，从填埋场抽出的气体优先满足气体利用系统的用气，利用系统用气剩余的气体应能自动分配到火炬系统进行燃

烧，能符合要求。

综上所述，项目符合《生活垃圾卫生填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ 133-2009）的相关要求。

3、选址合理性分析

项目位于临湘市长安街道办事处杨田村磨刀林组临湘市生活垃圾处理场内，根据国土证可知垃圾填埋场用地为公共设施用地，且临湘市自然资质局出具了项目选址初步意见（附件 5、初步同意项目用地选址），同时临湘市市容环境卫生服务中心和临湘市城市管理和综合执法局均同意项目建设（详见附件 7），因此项目建设符合规划用地要求。对照《岳阳市中心城区环卫设施专项规划》（2016—2030）内容第四章 垃圾处理系统规划中第二节 生活垃圾处理设施规划内容“市域范围内规划保留临湘市、岳阳县、汨罗市、平江县、华容县和相应县生活垃圾处理场，平江县新建东部焚烧垃圾发电厂，汨罗市（湘阴县）新建南部焚烧垃圾发电厂；中心城区保留花果畈、云溪、君山、屈原垃圾填埋场，新建云溪静脉产业园垃圾焚烧发电项目”，由上述可知，临湘市垃圾填埋场将保持继续填埋运行。同时根据规划内容：生活垃圾填埋产生的填埋气可发电供热，生活垃圾等焚烧余热可进行热能利用，在园区对废物进行无害化、减量化处理的同时实现能源利用，构成能源链。本项目为临湘市生活垃圾填埋气发电，因此与《岳阳市中心城区环卫设施专项规划》（2016—20230）相符。本项目厂址位于垃圾填埋场内部，气井及管道合理的分布于垃圾填埋场填埋区域，厂区位于填埋场场内（详见厂区平面布置图）。项目周边范围内无学校、医院、文物保护单位、风景名胜区以及取水口等环境敏感点。项目周边为垃圾填埋场占地，周边环境相容，项目选址无环境制约因素。

综上所述，项目选址合理，能与当地环境相容，无制约因子存在，项目周边配套较为完善，交通便利，项目选址合理。

4、与岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见（岳政发〔2021〕2号）符合性分析

对照岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见（岳政发〔2021〕2号）可知，项目位于临湘市长安街道办事处杨田村磨刀林组，属于长安街道办事处，为临湘市重点管控单元，主要环境问题为浮标产业分布散乱，入园难；白云矿区扬尘防治压力大。本项目为填埋气综合利用发电，不属于上述环境问题之一，其他符合性分析如下表。

表 1-2 分区管控意见符合性分析

类别	单元名称	本项目
区域	桃矿街道/桃林镇/五里牌街道/长安街道/忠防镇	长安街道
主要属性	长安街道： 生态红线/一般生态空间（公益林/森林公园/水土流失敏感区/水源涵养重要区/饮用水水源保护区）/水环境城镇生活污染重点管控区/水环境工业污染重点管控区（临湘市水质净化中心/湖南临湘工业园）/水环境优先保护区（岳阳市云溪区双花水库饮用水水保护区）/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境高排放重点管控区（白云镇工业片区/湖南临湘工业园区（三湾工业园实际开发区）/湖南临湘工业园区（三湾工业园主区））/农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/部省级采矿权/市县级采矿权/部省级探矿权/高污染燃料禁燃区	项目位于临湘市长安街道办事处杨田村磨刀林组临湘市生活垃圾处理场内，不属于上述区域
空间布局约束	1.1 按照“关闭一批，整合一批，提高一批”的原则，对不具备安全生产条件，破坏生态，污染环境的违规开采矿山，实行关停整顿，整合重组；1.2 对辖区内规模小，污染大，安全系数低，效率不高的采矿企业，坚决关停，对违法盗采行为要依法予以严厉打击；1.3 在国家、省绿色矿山开发和国家相关法律法规要求的前置条件下，对各矿种的年开采量和投入实现门槛准入；1.4 桃矿铅锌矿片区需紧紧围绕“矿区转型”，以循环经济理念和生态工业理论为指导，以特色农业和旅游资源为支撑，发展以文化旅游、农产品加工、节能环保为主，萤石加工、商贸流通为辅的产业结构，构建桃矿地区“3+2”产业体系，将桃矿建设成为“生态经济示范区”；桃矿独立工矿区产业发展以经济转型为主线，形成一个集矿产品深加工、工业物流园区、旅游风景区、商业生活区多功能于一体的新型独立矿区	不属于上述行业
污染物排放管控	2.1 污水处理达到一级 A 排放标准，城区基本实现污水全收集、全处理，基本无生活污水直排口；实施乡镇污水处理设施建设专项行动计划，实现全市乡镇污水处理设施全覆盖，配套管网基本完善；2.2 加强畜禽养殖企业（专业户）配套污染防治设施建设，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 95%以上（大型规模养殖场达到 100%），实现养殖企业污染物达标排放；2.3 加大涉重金属企业治污设施升级与清洁生产改造力度，严厉打击超标排放与偷排漏排，规范企业无组织排放与无组织堆存堆放固体废物、物料，稳步推进重金属减排。在矿产资源开发利用活动集中的区域，执行重点污染物特别	项目属于垃圾填埋气发电，废水依托填埋场渗滤液处理站进行处理；发电尾气主要为颗粒物、二氧化硫及氮

	<p>排放限值；2.4 对易产生无组织排放扬尘的粉状、粒状物料、燃料的储存、运输采取密闭方式；对块状物料采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行存储，并设抑尘措施；2.5 石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理；2.6 持续深化工业炉窑大气污染专项治理，按照《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》要求，重点推进水泥、有色、陶瓷、无机化工等行业炉窑深度治理，进一步加强烧制砖瓦行业综合整治。鼓励实施燃气锅炉低氮改造</p>	<p>氧化物，并对氮氧化物进行脱硝处理，且填埋场已经按照要求进行防渗处理，符合要求</p>
	<p>环境风险防控</p> <p>3.1 分阶段、分区域、按类别解决历史遗留污染问题，对关闭矿山，加快推进矿山生态环境修复治理及矿井涌水整治</p> <p>3.2 针对建设用地污染风险重点管控区的管控要求。严格建设用地土壤污染风险管控。加强建设用地土壤污染风险管控和修复名录管理，实现污染地块安全利用率90%以上；加强全国土壤环境信息化管理平台管理与使用，及时动态更新污染地块目录；严控污染地块环境社会风险，以城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造以及长江经济带化工污染整治过程中的腾退企业用地为重点，结合建设用地治理修复和风险管控名录管理制度，进一步加强腾退土地污染风险管控，严格对企业拆除活动的环境监管</p> <p>3.3 临湘桃矿独立工矿区：对矿区内银孔山及上塘冲塌陷区 10 平方公里范围内采空区进行治理，对因洞采及露天开采导致植被、水系、地质等破坏，极易发生地质灾害，进行地质灾害隐患治理；对矿区内 1.5 万平方公里被污染土壤进行有效管控，部分土壤采用污染土壤的原位修复、污染土壤的清理、污染土壤的异位稳定化固化处理，对污染土壤进行修复；对桃林河重金属污染实施二期治理，对 8 公里河道多处进行疏浚，包括施工围堵和边坡护砌，并对沿河道路进行维修和绿化种植；根据水体污染程度的差异以及水资源对居民生活的影响程度的差异，划分出重点治理区域，通过饮用水源保护、河道清淤、护砌工程、人工浮岛实施治理</p>	<p>不属于上述内容，符合</p>
	<p>资源开发效率要求</p> <p>4.1 积极推进农业节水，完成高效节水灌溉年度任务；推进循环发展，将再生水、雨水、矿井水等非常规水源纳入区域水资源统一配置</p> <p>4.2 水资源：临湘市万元国内生产总值用水量 104m³/万元，万元工业增加值用水量 31m³/万元，农田灌溉水有效利用系数 0.55</p> <p>4.3 能源：临湘市“十三五”能耗强度降低目标 18.5%，“十三五”能耗控制目标 17.5 万吨标准煤</p> <p>4.4 土地资源：长安街道：城镇工矿用地建设规模为 1668.09 公顷，耕地保有量 2021.79 公顷，建设用地总规模达到 2390.47 公顷</p>	<p>本项目用地为填埋场内公共设施用地，不新增，符合要求</p>
<p>5、总平面布置图的合理性分析</p> <p>项目生产区各构筑物按工艺流程走向布置，布局顺畅，同时工艺设施集中布置，也方便了管理。项目将功能接近的设施集中</p>		

	<p>布设，使不同功能区分开运行、互不影响，有利于提高管理效率。发电机尾气经脱硝处理后集中收集引至 15m 高烟囱外排，烟囱设置主导风向下风向，有利于减轻对周边敏感点的影响。综上所述，项目总平面布置合理。</p>
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>2009年临湘市市容环境卫生管理局委托湖南省国际工程咨询中心编制了《临湘市城市生活垃圾处理工程环境影响报告书》，岳阳市环境保护局于2009年9月17日出具了该项目的环评批复(详见附件8)，工程投资为9977.53万元，位于临湘市北面白云镇（现为长安街道办事处）杨田村磨刀岭，占地22公顷，建设内容主要包括垃圾库、垃圾坝、截污坝、截洪沟、防渗设施、渗滤液收集与处理设施、填埋气简单收集送至火炬燃烧等，设计处理能力为360t/d，设计总库容385万m³，服务期限为25年。工程于2009年11月开工建设，2013年3月28日企业经岳阳市环保局批准试生产运营，并于2013年9月22日通过了环保竣工验收（详见附件8），同时渗滤液处理站于2020年完成体质改造（其环评批复及验收备案表见附件9），渗滤液处理达标后依托临湘市污水净化中心已有排污口外排长安河（填埋场未新增排污口），目前填埋场已经取得了排放许可证（证书编号为：124306823941948712001V，详见附件12），同时按照排污许可证要求进行了自行监测。并编制了应急预案，于2020年10月12日在岳阳市临湘生态环境保护综合行政执法大队进行了备案（编号为430682-2020-018-L，详见附件12），目前填埋场内各项环境管理制度均按照要求执行，环保手续齐全。</p> <p>根据调查目前生活垃圾平均填埋量为230吨/天；2020年底工程已经填埋的库容为140万m³，还剩245万m³，填埋场渗滤液处理站设计规模为250吨/天；目前实际建设处理规模为200吨/天，剩余量处理能力为50吨/天。</p> <p>垃圾填埋场在填埋过程中由于垃圾厌氧发酵会产生大量的填埋气体，其主要成分为CH₄、CO₂、NH₃、H₂S和甲硫醇等。若填埋气体不及时处理，将会散发臭味，发生自燃甚至爆炸。目前临湘市生活垃圾处理场产生的填埋气仅部分区域经过简单收集后通过火炬燃烧外排，为了消除填埋气安全隐患，减少对周边环境的影响，实现资源利用最大化，环境污染最小化的目标，临湘市诚进生物质能发电有限公司拟投资1500万元在临湘市长安街道办事处杨田村磨刀林组临湘市生活垃圾处理场内新建临湘市生活垃圾填埋场2MW（4*500W）沼气发电项目。项目建设是对垃圾处理场填埋气进行发电处理（收集范围包括已经封场的老填埋场及现在正在填埋的新填埋区），设计的发电</p>
------	--

机组规模为 4 台 500kW 的发电机，根据填埋沼气的产生量逐步安装，第一次先安装 2 台 500kw 的发电机，根据填埋沼气的增加最终确定最大设计为 4 台 500kw 的发电机同时运行。

2、项目名称、地点及建设性质

(1) 项目名称：临湘市生活垃圾填埋场 2MW (4*500W) 沼气发电项目

(2) 建设单位：临湘市诚进生物质能发电有限公司

(3) 建设地点：临湘市长安街道办事处杨田村磨刀林组临湘市生活垃圾处理场内

(4) 项目性质：新建

(5) 建设内容：项目主要建设填埋气收集系统、填埋气预处理系统、燃气发电机组及其配套设备、电力升压及输出系统以及其他公用工程及辅助设施。

(6) 建设规模：为了充分保证项目利用时间，确保填埋气得到综合利用，根据实际情况发电机组设计规模为 2.0MW (4×500kW)，年最大发电量约为 1660 万 kWh，项目自身用电 80 万 kWh，最大年供电量为 1580 万 kWh，全部并入国家电网销售，接入系统电压 10kv。

(7) 总投资：1500 万元，其中环保投资 60 万元，占总投资的 4%。

(8) 项目评价范围：本项目评价范围仅对项目厂区内的发电工程进行分析评价，输送系统仅包括项目厂区内建设的电力升压站和输送系统建设，不包括对外的 10KV 的输出线路工程和电力升压站的电磁辐射内容。

(9) 周边环境概况：项目拟建于临湘市长安街道办事处杨田村磨刀林组临湘市生活垃圾处理场内，拟建地南面为垃圾处理站场渗滤液处理站、西侧和北侧均为填埋场区、东侧为乡村道路，最近居民点为南侧 340m 处磨刀林居民点。

(10) 填埋气收集范围：项目填埋气发电收集范围包括临湘市生活垃圾填埋场已经封场的老填埋场（封场后填埋气还可利用 3 年左右）及现在正在填埋的新填埋区整个填埋范围，其中老填埋气已设收集竖井，直接通过管道接至发电机组的预测量系统即可，新填埋场根据实际情况进行收集管道的敷设（具体管道敷设收集路径图情况见附图 5）。

3、建设内容和规模

项目由主体工程、辅助工程、环保工程和公用工程组成，具体情况见表

2-1。

表 2-1 项目主要建设工程组成一览表

项目分类	建设内容及规模		备注
主体工程	填埋气收集系统	由收集井、集气井支管、集气干管、集气总管、覆盖高密度聚乙烯膜等组成。项目本次建设约 20 口收集井、长度共计约 4000m、管道采用 PE 管，各管道直径 200-250mm（干管 200mm、支管 250mm）、间距约 10m；同时利用老填埋场及现有填埋场已敷设的管道进行收集	新建及依托现有
	填埋气预处理系统	预处理系统主要用于完成对填埋气抽取、净化、计量工作，并向机组稳定供给符合净化指标的气源，主要包括冷凝水储罐、填埋气脱水装置、脱硫器、过滤器等，最大处理能力 2000Nm ³ /h。	新建
	燃气发电机组及其配套设备	燃气发电机组系统包括填埋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，项目配套设置 500kw 发电机 4 台。	新建
	电力升压及输出系统	发电机发出的电经保护和计量后，经升压系统和输电线路就近接入市政公共线路，具体位于最终由电力部门确定，本项目不包括对外的 10KV 的输出线路工程和电力升压站的电磁辐射内容。	新建
辅助工程	填埋气应急燃烧火炬	项目新设填埋气应急点燃放散设施，以备应急时使用，在设备超压、检修等情况下对填埋气进行点燃处理。	新建
	高压箱变	1F，面积 20m ² ，建筑火灾危险性为丁类	新建
	低压电	1F，面积 60m ² ，建筑火灾危险性为丁类	新建
	变压器	1F，面积 40m ² ，建筑火灾危险性为丁类	新建
公用工程	给水	由填埋区已建好的供水管网供给	依托填埋场
	循环水系统	循环冷却水用量为 10m ³ /d，循环使用，定期进行补水（0.1m ³ /h），每月外排一次（10m ³ /月），保证循环质量	新建
	供电	通过项目自有发电机供给，年用电量 80 万度	新建
环保工程	污水处理	生活污水和冷凝液（废水总量为 2.67 m ³ /d）外排垃圾填埋场渗滤液处理站（处理规模 250m ³ /d）处理达标后外排长安河。	依托填埋场
	发电机烟气	尾气经 SCR 脱硝处理后集中收集后由 1 根 15m 高烟囱外排	新建
	噪声	发电机组安装基座减振和隔声罩措施，安装灭火型排气消音器；其它设备通过隔声、减震等措施。	新建
	固废暂存	生活垃圾由垃圾桶收集后送西侧填埋场填埋处理，建设一般工业固废暂存间（面积 5m ² ）及危险废物暂存间（面积 5m ² ），定期委托有危废处置资质单位处置，危废间和一般固废暂存间位于预处理区的西南角单独建设。	新建

4、填埋气产生量、收集及预估发电量

4.1、临湘市生活垃圾填埋量

项目依托利用临湘市生活垃圾处理场产生的填埋气作为燃料发电，根据调查目前生活垃圾平均填埋量为 230 吨/天；2020 年底工程已经填埋的库容为 140 万 m³，还剩 245 万 m³，根据现有填埋状况，推算可再填埋 20 年（填埋至 2041 年，目前生活垃圾经过压实后 1 吨约 1 立方米的容积）。

表 2-2 临湘市生活垃圾处理场年垃圾填埋量预测值

年份	平均日填埋量 (t/d)	年填埋量 (万 t/a)	已填埋总量 (万 m ³)
2022	230	8.03	148.03
2023	240	8.76	156.79
2024	250	9.125	165.915
2025	260	9.49	175.405
2026	270	9.855	185.26
2027	280	10.22	195.48
2028	290	10.585	206.065
2029	300	10.95	217.015
2030	305	11.325	228.34
2031	310	11.315	239.655
2032	315	11.4975	251.1525
2033	320	11.68	262.8325
2034	325	11.8625	274.695
2035	330	12.045	286.74
2036	335	12.2275	298.9675
2037	340	12.41	311.3775
2038	345	12.5925	323.97
2039	350	12.775	336.745
2040	355	12.9575	349.7025
2041	360	13.14	362.8425

4.2、填埋气成分

垃圾被填埋处理后经厌氧发酵后产生大量的填埋气混合气体（Land Fill Gas，简称LFG），俗称沼气，其典型成分为：甲烷（CH₄）38~65%，二氧化碳（CO₂）30~48%，氮（N₂）2~5%，还含有少量的氧、硫化物和其他微量有机成分。填埋气成分和含量如表 2-3所示。

表 2-3 垃圾填埋气体成分统计表

组分	甲烷	CO ₂	氮	氧	硫化物	氨	氢	CO	微量组分
体积百分数(%)	45-65	25-45	2-5	0.1-1.0	0-0.8	0.1-1.0	0-0.2	0-0.2	0.01-0.6

4.3、填埋气产生及收集量预估

填埋气是垃圾降解的主要产物之一，在被填埋压实的垃圾中，厨房垃圾、废纸及其它有机残余物由于微生物的强烈作用而腐烂分解产生填埋气体，它的产生共分初始调整阶段、过程转移阶段、酸化阶段、产甲烷阶段、稳定阶

段共计五个阶段。生活垃圾填埋场产气阶段及产气曲线如下：

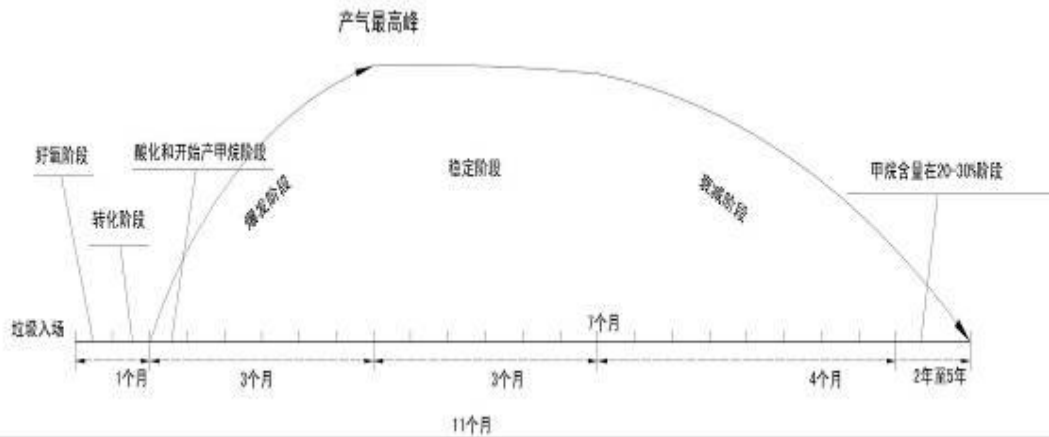


图 2-1 生活垃圾产生填埋气体过程和周期示意图

填埋气体的产生机制受到填埋技术、压实程度、覆盖层密闭性、填埋垃圾成份等许多因素的影响，其产生速率与预测会有一定的差距和不稳定性，因此，必须继续加强对垃圾填埋覆盖的严格管理，以提高填埋气体的收集率，保证项目的经济收益稳定增长。最大填埋气产生量一般在封场当年或封场之后一年达到，这主要取决于最后一年的填埋量和甲烷产生率系数值。根据《生活垃圾填埋场封场后的维护与利用》（绿色科技 2011 年第 12 期吴英博）内容填埋场封场后填埋气产量持续约为 8 年，根据项目发电机规模结合经济效益大约 3 年后由于填埋气产气量下降过多后无法再发电利用，同时根据建设单位提供的资料，结合临湘市垃圾处理场的实际情况，确定项目覆膜密闭后填埋气体的收集率按 80%计。

评价采取《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ133-2009）推荐的填埋气体产气量估算模型预测得出临湘市生活垃圾处理场在项目运营期内（从明年开始至全部填埋运行后的第三年结束，即 2022 年至 2044 年期间）的填埋气产生及收集量（已经封场的老填埋场只能利用最近三年填埋场）结果见表 2-4。

表 2-4 填埋气产生量及收集量一览表

年份	LFG 产生量(万 Nm ³ /a)	LFG 收集量(万 Nm ³ /a)	LFG 收集流量 (Nm ³ /h)
2022	522.91	418.328	477.5
2023	575.20	460.16	525.3
2024	603.96	483.168	551.6
2025	632.72	506.176	577.8
2026	664.36	531.488	606.72
2027	695.99	556.792	635.6

2028	732.58	586.064	669.0
2029	769.21	615.368	702.5
2030	805.84	644.672	735.9
2031	842.98	674.384	769.8
2032	886.42	709.136	809.5
2033	975.06	780.048	890.5
2034	1072.57	858.056	979.5
2035	1178.83	943.064	1077.3
2036	1296.71	1037.368	1184.2
2037	997.47	797.976	911.18
2038	888.61	710.888	811.52
2039	831.23	664.984	759.14
2040	755.66	604.528	690.10
2041	692.69	554.13	632.57
2042	629.72	503.776	575.09
2043	572.47	457.976	522.80
2044	520.43	416.344	475.28

备注：1、产气量预测依据建设部《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》CJJ133-2009 推荐的填埋气体产气量估算模型；2、填埋气体收集量按产气量的80%计算。

项目拟采用国产 500kW 燃气发电机组，经济运行功率 380-480kW，该机组在标准环境条件下（大气压力 100kPa，环境温度：25℃，空气相对湿度 30%），沼气中甲烷含量取平均值 50%，根据分析得到在不同年代中可收集填埋气的最大发电功率和建议发电机组装机容量，见下表：

表 2-5 不同年份下的发电功率预测

年份	年收集气 (万 Nm ³ /a)	单位用气量 (Nm ³ /h)	运行功率 预测值 (kW)	机组台数	年发电量/ 万 kWh
2022	418.328	477.5	764	2	669
2023	460.16	525.3	840	2	736
2024	483.168	551.6	883	2	774
2025	506.176	577.8	924	2	809
2026	531.488	606.72	970	2	850
2027	556.792	635.6	1017	3	891
2028	586.064	669.0	1070	3	937
2029	615.368	702.5	1124	3	985
2030	644.672	735.9	1177	3	1031
2031	674.384	769.8	1231	3	1078
2032	709.136	809.5	1295	3	1132
2033	780.048	890.5	1424	4	1247
2034	858.056	979.5	1567	4	1373
2035	943.064	1077.3	1724	4	1510
2036	1037.368	1184.2	1895	4	1660
2037	797.976	911	1458	4	1277
2038	710.888	811.52	1298	3	1137
2039	664.984	759.14	1214	3	1063
2040	604.528	690.10	1104	3	967
2041	554.13	632.57	1012	3	887

2042	503.776	575.09	920	2	806
2043	457.976	522.80	836	2	732
2044	416.344	475.28	760	2	666

注：1Nm³ 填埋气（保守估算甲烷含量按照 50%计）约可转化发电功率 1.6kW。

依据以上分析计算，项目最大按照 4×500kW 燃气发电机组规划设计建设，本次前期先建设 2 台 500kW 的发电机组，项目在后续运行过程中根据填埋气的增加和减少来新增发电机组或减少发电机组，运行产气高峰期的时候 4 台机组全部投运。根据表 2-5 相关预测数据，项目 2022 年-2044 年垃圾填埋气年收集量在 416.344——1037.368 万 Nm³/a 之间，本次环评按照最大年收集量进行污染源强估算和环境影响预测分析。

项目共计设置 4 台 500KW 发电机组，发电规模为 2.0MW，年最大发电量为 1660 万 kWh，项目自身用电 80 万 kWh，最大年供电量为 1580 万 kWh，全部并入国家电网销售，接入系统电压 10kv。根据《可再生能源法》中第四和第十四条规定：“国家鼓励各种所有制经济主体参与可再生能源的开发利用，依法保护可再生能源开发利用者的合法权益”，“全额收购电网覆盖范围内可再生能源并网发电项目的上网电量”。项目所产生电量均能全额销售，市场需求稳定。

5、主要生产设备

项目具体设备见表 2-6。

表 2-6 主要设备一览表

序号	名称	数量	备注
1	收集系统（集气井+输气管道）	/	新建约 20 口收集井、间距大概 10m、管道采用 PE 管，各管道直径 200-250mm
2	填埋气预处理系统	1 台	水冷式沼气脱水装置
3			1
4			冷凝水储罐
5			/
6			罗茨风机组
7			1 用 1 备
8			风冷散热器
9			/
10			脱硫罐（铁基吸附耗材）+过滤器
11			气动切断阀
12	管道阻火器		
13	空压机		
14	给气动切断阀提供气源		
15	测量仪表		
16	预处理系统控制柜		
17	PLC 控制柜		
18	沼气发电机组	4 台	单台额定功率 500kW
19	发电机进气过滤与保安装置	1 套	/
20	发电机组循环冷却系统	4 套	风冷水箱，冷却水封闭式循环系统
21	发电机组控制柜	4 套	/
22	变压器及保护装置	1 套	/

17	高低压配电与双电源切换系统	1套	2000KVA
18	计量装置	1套	/
19	火炬	1套	燃烧能力 1000m ³ /h

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》和《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》可知，项目所选设备均不属于国家淘汰和限制的产业类型，可满足正常营运的需要，且环评要求建设单位不得选用高噪声设备。

项目发电机设计参数见下表：

表 2-7 机组主要参数一览表

机组型号	500GFZ1-RZ-TEM2	500GFZ1-PWZ-TEM2
发电机型号	1FC6 455-6LA42-Z	
控制系统类型	TEM2-600	
额定功率, kW	500	
额定电流, A	902	
额定电压, V	400	
额定频率, Hz	50	
额定转速, r/min	1000	
额定功率因数, cosφ	0.8（滞后）	
燃气热耗率, MJ/(kW·h)	10.3	
机油消耗率, g/(kW·h)	≤1.0	
发电效率, %	35	
性能等级	G2	
相数与接法	三相三线制或三相四线制	
调压方式	自动调压	
励磁方式	无刷励磁	
起动方式	DC24V 电启动	
调速方式	电子调速	
噪声, dB (A)	≤105	
振动, mm/s	≤7.2	
外形尺寸, 长×宽×高(mm)	5430×2000×2930	
净质量, kg	11200	10750
大修期, h	20000	

6、原辅材料及能源消耗

项目营运期原辅材料及能源消耗为垃圾填埋气、水、电，具体消耗情况见表 2-8。

表 2-8 主要原辅材料及能源消耗表

名称	单位	数量	输送方式	备注
垃圾填埋气	万 Nm ³ /a	1037.368	管道接入	临湘市垃圾处理场填埋气
机组润滑油	t/a	1.0	汽车运输	定期更换
滤芯	t/a	0.1	汽车运输	发电机组耗材，每月定期更换
脱硫吸附剂	t/a	5	汽车运输	氧化铁催化剂颗粒堆积的固定床层
脱硅吸附剂	t/a	2	汽车运输	活性炭颗粒堆积的固定床层
尿素	t/a	15	汽车运输	用于发电机尾气的脱硝处理，设一

				个 5t 储罐暂存
催化剂	t/a	3	汽车运输	脱硝过程中使用的催化剂，一次性加入
电	万 KWh/a	80	厂区接入	自产自用
水	m ³ /a	1178.5	管网接入	市政自来水

注：项目最大按照 4×500kW 燃气发电机组规划设计建设，本次前期先建设 2 台 500kW 的发电机组，项目在后续运行过程中根据填埋气的增加和减少来新增发电机组或减少发电机组，运行产气高峰期的时候 4 台机组全部投运。本次环评中主要原料填埋气产生量随时间推移先高后低，上表中填埋气收集量为最高值；其它辅助材料均按照 4 台发电机组运行消耗量进行核实（即按照最大产污量进行计算）。

7、总平面布置

项目厂区位于临湘市长安街道办事处杨田村磨刀林组临湘市生活垃圾处理场内，气井及管道合理的分布于垃圾填埋场填埋区域。发电场地占地面积约为 575m²，距离填埋场作业区边界最近 10 米。1-4#发电机组位于地块西侧；东南侧为填埋气预处理区；东北侧设为高压箱变、变压器和低压室。厂区共设置一个出入口，位于厂区南侧临近填埋场道路，供车辆、人员出入。发电机组场坪为露天场地，发电机组为集装箱结构，直接安装即可。预处理装置区安装完毕后建设彩钢瓦结构挡雨棚。沼气经收集后，由管道接入，依次进入预处理区、燃气发电机组发电。

总平面布置见附图 2。

8、给排水

（1）给水

项目依托填埋区已建好的供水管网供给，仅在厂区内按功能要求布设增加供水管网和供水龙头，主要用水包括员工生活用水和循环水补充水，年新鲜用水量为 1178.5m³/a。

（2）排水

项目采用雨、污分流排水系统，雨水通过周边填埋场周边雨水管道外排最终进入长安河；生活污水和冷凝水一起排入临湘市垃圾处理场渗滤液处理站处理达到《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-1997）表 2 标准要求后依托临湘市污水净化中心排污口外排长安河。项目外排废水量约为 976m³/a。

（3）循环水系统

填埋气发电机组用水为设备冷却水，冷却循环系统采用闭式冷却，沼气

发电站内 4 台 500kW 型沼气发电机组共设置 4 套卧式多风扇水箱。冷却循环系统流程为：卧式多风扇水箱→闸阀→内循环进水管→机组需冷却部分→内循环回水管→闸阀→卧式多风扇水箱。项目发电机组冷却水循环水量 10m³/d，补水量极少，为 0.1m³/h，2.4m³/d（876m³/a）。循环水系统不产生废水，为保证循环水质量，每月对系统内的水进行一次更换（10m³/月、120m³/a），更换下来的水视为清洁下水，直接排放到雨水管网。

项目水平衡见图 2-1。

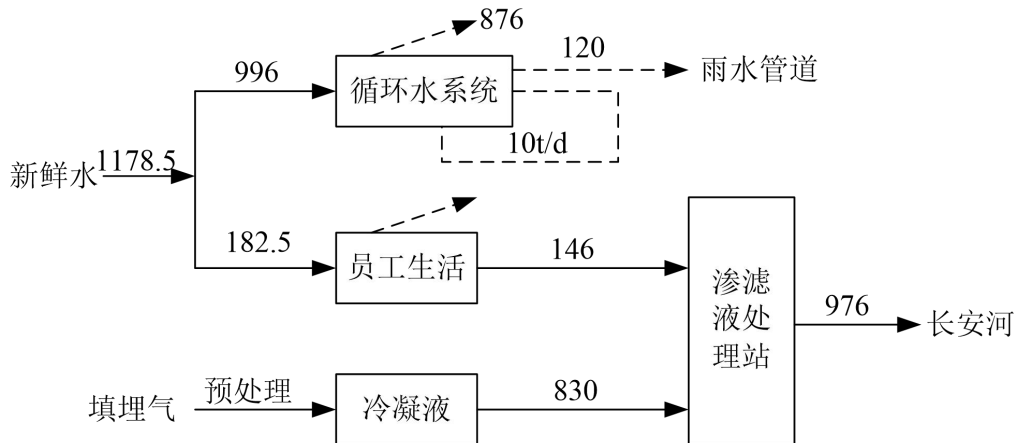


图 2-1 项目水平衡图（单位：m³/a）

9、供电

项目年用电量约为 80 万 kWh，用电由厂区内填埋气发电机组发电供给，完全可以满足项目用电需求。

10、消防

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），工程新增建筑中的梁、板、柱结构保护层的厚度均应按一类建筑的防火要求进行设计。项目区域内防火采用消防冷却水和干粉灭火器共同作用，冷却水消防系统采取常高压给水系统，项目分别配置一定数量推车式和手提式干粉灭火器，消防外援由项目建设单位与临湘市消防大队协商解决。

11、劳动定员及工作制度

项目劳动定员 10 人，每年工作 365 天。三班制，每班工作 8 小时，员工均不在厂内食宿。

12、项目依托的可行性分析

（1）依托给水系统

项目用水依托临湘市生活垃圾处理场已建好供水管网，垃圾处理场用水量较少，市政供水管网供水能力较大，且本项目营运期用水量较小，项目建

成后不会形成超负荷运转，能够满足项目用水。

(2) 依托的污水处理设施

项目生活污水和冷凝水一起排入临湘市垃圾处理场渗滤液处理站处理达到《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-1997）要求依托临湘市污水净化中心排污口外排长安河。临湘市生活垃圾处理场渗滤液处理站处理工艺为“调节池+均化池+一级反硝化+硝化池+二级反硝化+超滤+两级反渗透”，设计处理规模为 250m³/d。目前处理量为 200m³/d，根据渗滤液站 2021 年常规监测数据可知（详见附件 11），临湘市生活垃圾处理场渗滤液水处理站出水水质能够稳定达到《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-1997）要求。

同时为了解渗滤液处理站处理效果，评价收集了湖南亿科检测有限公司对《临湘市生活垃圾填埋场渗滤液处理站体质改造项目验收检测》（亿科检测（2020）第 06-25 号）中对渗滤液处理站进口和出口的监测数据，详见下表。

表 2-9 渗滤液处理站进口和出口检测数据

检测 点位	样品 状态	检测项目	检测结果 (mg/L)，除标注外			
			一次	二次	三次	四次
渗滤液处理站进口 (2020年6月12日)	黑色、臭味、无浮油	pH	8.43 (无量纲)	8.52(无量纲)	8.35(无量纲)	8.44 (无量纲)
		色度	256 (倍)	128 (倍)	128 (倍)	236 (倍)
		悬浮物	215	227	229	236
		化学需氧量	2.50×10 ³	2.45×10 ³	2.52×10 ³	2.47×10 ³
		五日生化需氧量	7.7×10 ³	1.2×10 ³	1.2×10 ³	1.2×10 ³
		氨氮	570	584	573	611
		总氮	820	776	785	780
		总磷	7.42	7.28	7.14	7.24
		粪大肠菌群	≥2.4×10 ⁴ (MPN/L)	≥2.4×10 ⁴ (MPN/L)	≥2.4×10 ⁴ (MPN/L)	≥2.4×10 ⁴ (MPN/L)
		总铬	0.14	0.14	0.15	0.13
		总砷	4.8×10 ⁻²	5.2×10 ⁻²	4.3×10 ⁻²	4.3×10 ⁻²
		总镉	3.6×10 ⁻⁴	3.8×10 ⁻⁴	3.4×10 ⁻⁴	3.0×10 ⁻⁴
		总铅	2.3×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³	2.9×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³
		总汞	4.0×10 ⁻³ ND	4.0×10 ⁻³ ND	4.0×10 ⁻³ ND	4.0×10 ⁻³ ND
六价铬	0.006	0.006	0.006	0.006		
渗滤液处理站出口 (2020年6月12日)	无色、无味、无浮油	pH	7.09 (无量纲)	7.17(无量纲)	7.12(无量纲)	7.33 (无量纲)
		色度	1 (倍)	1 (倍)	1 (倍)	1 (倍)
		悬浮物	10	11	13	11
		化学需氧量	13	21	19	14
		五日生化需氧量	6.2	7.9	7.0	6.4
		氨氮	0.429	0.427	0.423	0.445
		总氮	3.93	3.84	3.78	3.66
		总磷	0.08	0.08	0.07	0.08
		粪大肠菌群	7.0×10 ² (MPN/L)	6.3×10 ² (MPN/L)	7.0×10 ² (MPN/L)	8.4×10 ² (MPN/L)
		总铬	2.7×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	4.0×10 ⁻³	4.4×10 ⁻³

		总砷	1.2×10^{-4} ND	1.2×10^{-4} ND	1.2×10^{-4} ND	1.2×10^{-4} ND
		总镉	5.0×10^{-5} ND	5.0×10^{-5} ND	5.0×10^{-5} ND	5.0×10^{-5} ND
		总铅	1.7×10^{-3}	2.7×10^{-3}	2.0×10^{-3}	2.5×10^{-3}
		总汞	4.0×10^{-3} ND	4.0×10^{-3} ND	4.0×10^{-3} ND	4.0×10^{-3} ND
		六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND
渗滤液处理站进口 (2020年6月13日)	黑色、臭味、无浮油	pH	8.51 (无量纲)	8.49 (无量纲)	8.33 (无量纲)	8.25 (无量纲)
		色度	128 (倍)	256 (倍)	128 (倍)	128 (倍)
		悬浮物	207	211	230	219
		化学需氧量	2.47×10^3	2.54×10^3	2.11×10^3	2.42×10^3
		五日生化需氧量	1.1×10^3	9.3×10^3	1.0×10^3	8.1×10^3
		氨氮	609	599	597	617
		总氮	736	675	689	671
		总磷	6.96	7.27	7.10	7.37
		粪大肠菌群	$\geq 2.4 \times 10^4$ (MPN/L)	$\geq 2.4 \times 10^4$ (MPN/L)	$\geq 2.4 \times 10^4$ (MPN/L)	$\geq 2.4 \times 10^4$ (MPN/L)
		总铬	0.15	0.14	0.15	0.15
		总砷	5.3×10^{-2}	5.8×10^{-2}	5.4×10^{-2}	4.5×10^{-2}
		总镉	3.2×10^{-4}	2.6×10^{-4}	3.8×10^{-4}	3.2×10^{-4}
		总铅	3.3×10^{-3}	2.0×10^{-3}	2.2×10^{-3}	3.2×10^{-3}
		总汞	4.0×10^{-3} ND	4.0×10^{-3} ND	4.0×10^{-3} ND	4.0×10^{-3} ND
六价铬	0.006	0.005	0.005	0.006		
渗滤液处理站出口 (2020年6月13日)	无色、无味、无浮油	pH	7.13 (无量纲)	7.09 (无量纲)	7.15 (无量纲)	7.32 (无量纲)
		色度	1 (倍)	1 (倍)	1 (倍)	1 (倍)
		悬浮物	9	10	10	12
		化学需氧量	14	18	23	13
		五日生化需氧量	6.4	6.0	7.4	5.6
		氨氮	0.416	0.412	0.423	0.426
		总氮	3.94	3.88	3.84	3.77
		总磷	0.06	0.08	0.07	0.09
		粪大肠菌群	7.9×10^2 (MPN/L)	6.4×10^2 (MPN/L)	6.9×10^2 (MPN/L)	7.6×10^2 (MPN/L)
		总铬	4.3×10^{-3}	2.7×10^{-3}	3.3×10^{-3}	6.2×10^{-3}
		总砷	1.2×10^{-4} ND	1.2×10^{-4} ND	1.2×10^{-4} ND	1.2×10^{-4} ND
		总镉	5.0×10^{-5} ND	5.0×10^{-5} ND	5.0×10^{-5} ND	5.0×10^{-5} ND
		总铅	2.2×10^{-3}	1.7×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.2×10^{-3}
		总汞	4.0×10^{-3} ND	4.0×10^{-3} ND	4.0×10^{-3} ND	4.0×10^{-3} ND
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND		

根据上述验收监测可知渗滤液出口各监测因子均达到了《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)要求。渗滤液处理站对主要污染物 COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、总氮、SS、粪大肠菌群、色度、六价铬、砷、镉、汞、总铬的处理效率分别是：99.2%、99.7%、99.9%、98.7%、99.5%、95.6%、96.7%、99.3%、99.9%、99.5%、99.5%、99.9%、99.5%。

根据调查，目前渗滤液处理站剩余处理能力为 50m³/d，项目废水产生量为 2.67m³/d，且污染物浓度均小于渗滤液处理站进水水质指标（详见后续）要求，故本项目废水依托渗滤液处理工程进行处理是可行的。

工艺 1、施工期主要工艺流程简述

流程和产排污环节

根据现场踏勘可知，项目生产区内主要是进行设备的安装、影响较小。施工期的影响主要是填埋场集气管道的建设，相关内容如下。

(1) 填埋气收集井施工

根据垃圾场现场情况及建设单位采气经验，本项目填埋气收集方式拟采取膜下采气与横井、竖井多种方式结合的收集方式。

①竖井施工

沼气竖井施工采用管桩施工法，管桩施工属于挤土施工范畴，管桩一般由桩帽、桩管、桩尖组成，其打入过程简单，即用打桩机械或其他送桩工具将桩尖打入设计深度，然后在桩管内放入沼气井设施，施工工艺如下图 5-1 所示：

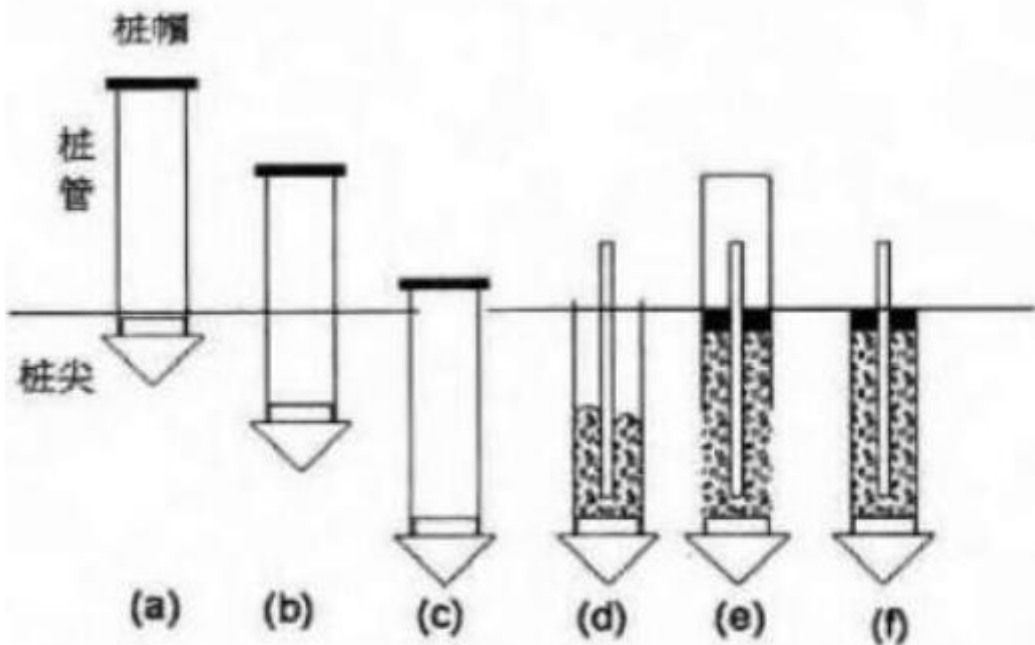


图 2-2 竖井施工工艺图

注：(a) 就位；(b) 打桩；(c) 桩到位；(d) 沼气井设施安装；(e) 安装完毕，拔出桩管。

管桩施工在打入及安放沼气井设施过程中，填埋场沼气无法与空气接触，因而不会形成爆炸性混合物，安全可得到保障，与泥浆护壁钻井法相比，不需要泥浆制备与处理设备，工艺简单，且成孔较为干净，尽管井周边一定范围垃圾受到挤压，但对沼气集气的影响远较泥浆护壁钻井法小。

项目填埋气井施工除常规的施工安全措施外，需采取如下防范措施：

1、钻孔前应先调查清楚各钻井处地表距离填埋场防渗层距离，防渗层位置，按照高效率集气的原则选择钻井深度，由于垃圾填埋场底部的防渗层与

地下水安全又密切联系，在开挖集气井时应确保钻井底部距离填埋场防渗层1.5m以上，以避免钻井对填埋场防渗层的影响和破坏；因此项目竖井建设过程需积极与填埋场运行管理单位进行现场对接，详细调查清楚各建设区域垃圾填埋层的厚度，确保竖井建设过程不破坏防渗层。

2、桩管采用无缝钢管，桩尖应采用封口桩尖；

3、钻井时，保证桩管、桩尖、桩帽之间的密封，避免填埋气由可能存在的缝隙进入桩管内产生安全事故。

4、对施工人员提出严格的操作和施工规程要求，必须按照指定的地方和深度进行竖井施工，不得更改，确保施工位置的准确性。

项目填埋气井施工流程见下图 2-3、竖井示意图见 2-4。

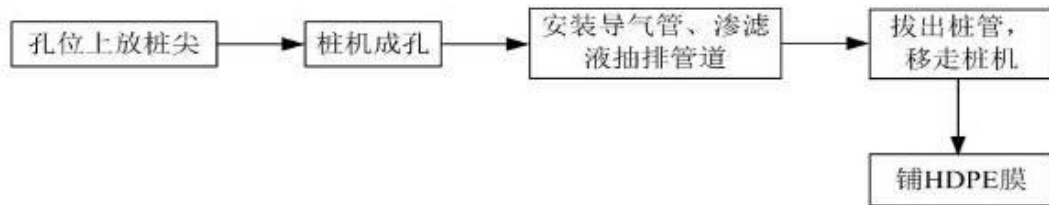


图 2-3 填埋气井施工流程图

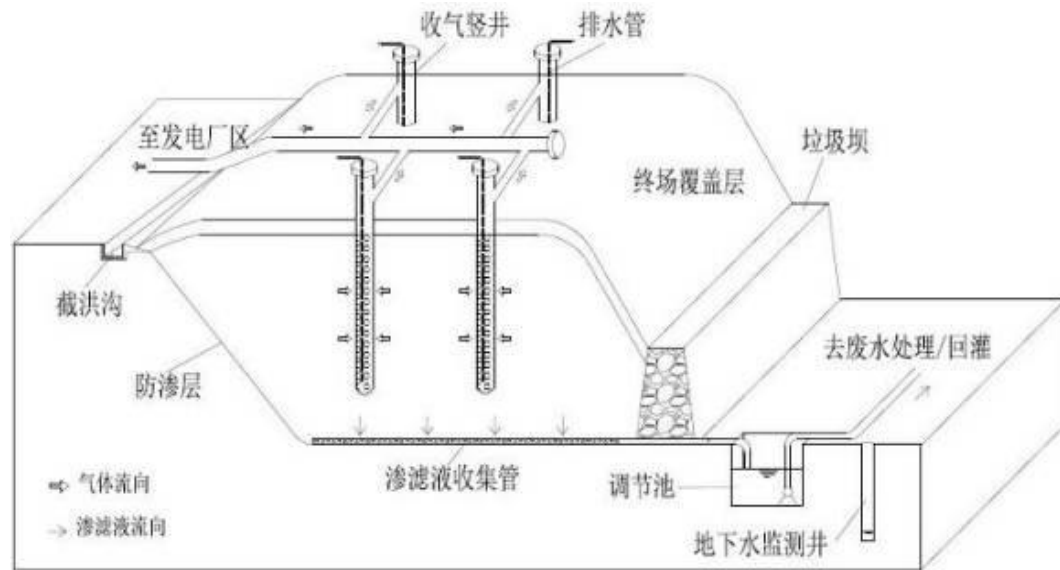


图 2-4 竖井示意图

②横井施工

本项目铺设的管道大部分为横井，横井的施工是将气管有规律地平放在垃圾填埋区内，预留进出垃圾车道路，用新垃圾将收集气管埋在垃圾下层，分层设置支管并汇集到集气总管中。在施工铺设集气支管和干管时，主要是注意控制其坡度，避免出现了凹凸不平的情况，以方便管内冷凝废液的排放。集气总管对收集系统的性能和投资成本影响很大，应按最小路径设计集气总

管的走向。在干管及总管最低点处应设置排水装置。横井示意图见 2-6。

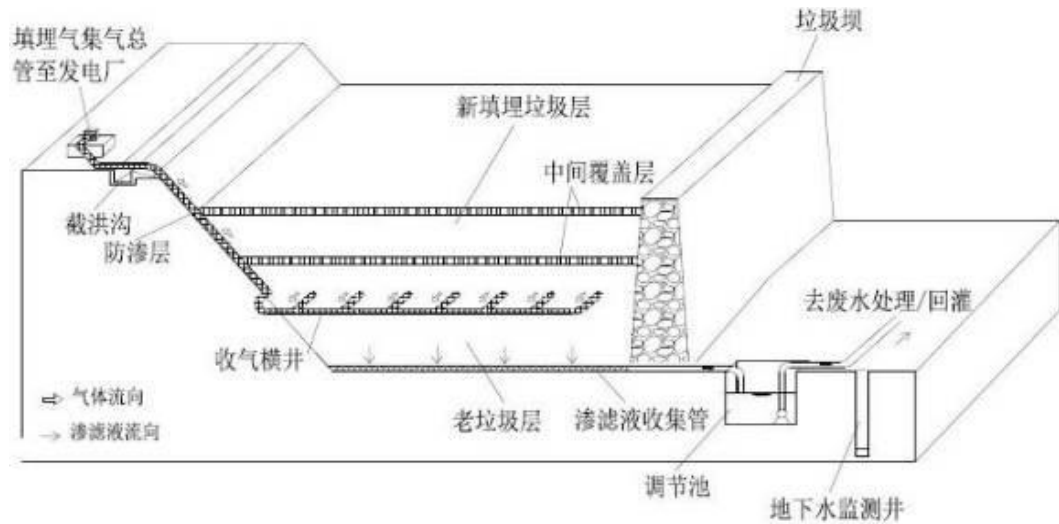


图 2-5 横井示意图

2、运营期工艺流程图及产污环节

项目运营期具体生产工艺流程及产污节点如图 2-6 所示。

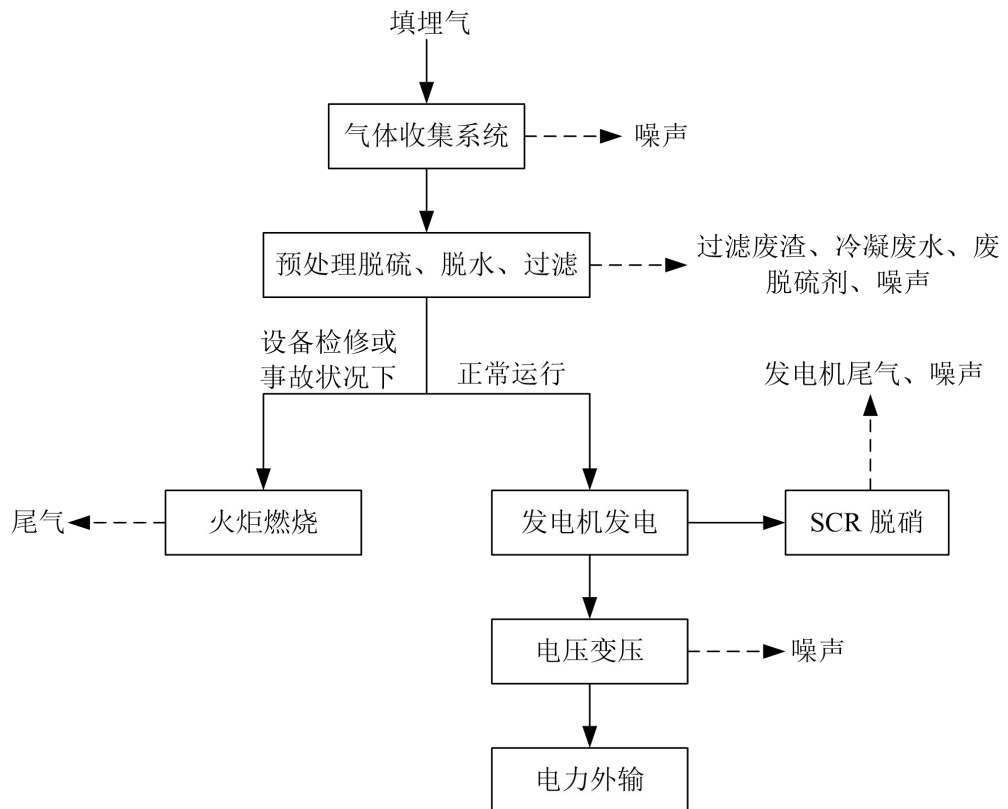


图 2-6 运营期工艺流程及产污节点示意图

工艺流程简述:

1、填埋气收集系统

填埋气收集系统主要由集气井、集气干管、集气总管组成，基本工艺为：垃圾填埋场内的气体，集气井支管将集气井气体引至集气干管，集气干管再

将气体输送至集气总管，气体由集气总管送往气体预处理装置。

气井布置应根据现场情况合理设计集气井间距。集气井的一般设计原则是：靠近垃圾堆体边缘的，井间距离要小，堆体中间的间距可适当放宽。但一般以井间距不超过井深度为宜，否则易造成气路短路，将地表的空气抽入集气井。集气井一旦抽入空气，厌氧环境就被破坏，产气量将受到严重影响。

本项目设置的收集气井有三种方式：一是竖井，垃圾在填埋场区内分区填埋，达到 10~15m 深时，对垃圾上表面覆土或覆膜后，利用钻机在垃圾堆集体上打井，并将收集管打下去，再用支管将成组气井联结起来，汇集到集气总管上；二是横井，在大垃圾场的分区填埋时或小垃圾场不分区填埋之前，将气管有规律地平放在垃圾填埋区内，预留进出垃圾车道路，用新垃圾将收集气管埋在垃圾下层，分层设置支管并汇集到集气总管中；三是膜下气的收集（每天晚上盖膜、白天揭膜集中收集）。根据项目合作单位提供的其它区域填埋气收集利用效率，填埋气总的收集效率能保证在 80%以上，此处收集率是对产生的整个填埋气的收集效率。

项目拟设置 20 口集气井，深度为 5~8m。集气井采用竖井加横井混合使用这样有利于气体的收集和管网的安装架设，吸引管上打有花孔，管子垂直安装在直径为 0.8m 的竖井中，为防止外界大气被吸入填埋场表层内部，在集气井的上部没有打孔，并用粘土压实。为了增大气体吸收面积，提高气体抽取能力，在吸气管周围装有过滤砾石。由于垃圾填埋场底部的防渗层与地下水安全又密切联系，为了保护垃圾填埋场的防渗层，在开挖集气井时，集气井底部应高于防渗层 1.5m。

填埋气出抽气井后，由于温度的降低，会产生冷凝液，冷凝液聚集在气体收集系统的低处，影响气体流动并可能腐蚀管道系统。在冷凝液聚集处，利用气动泵将聚集的冷凝液送入渗滤液收集井，然后送至垃圾处理场渗滤液处理系统进行处理。

2、气体预处理系统

填埋气预处理系统主要用于完成对填埋气的抽取、净化、计量工作，并向机组稳定供给符合净化指标的气源。预处理装置为撬装整体式结构。填埋气进入预处理系统后，首先经过粗滤过滤器去除气体中的较大固体物质，随后进入冷凝器、气液分离器去除水份，经脱水处理后的填埋气由防爆型罗茨风机进行升压，随后进入换热器冷却降温，再通过脱硫脱硅系统，最后通过高效过滤器进一步去除填埋气中的微小颗粒。被脱去的水分以及其他通过冷

凝、气液分离后产生的冷凝液进入发电厂内已有的冷凝液收集罐，然后送至垃圾填埋场渗滤液处理系统进行处理。

根据设计需求，填埋气经过预处理装置后应达到如下净化指标：沼气温度 10℃~40℃；沼气压力 3kPa~10kPa，压力变化速率≤1kPa/min；粉尘粒度 ≤5μm，粉尘含量≤10mg/Nm³；H₂S≤50mg/Nm³，总硫含量≤100mg/Nm³；沼气湿度≤80%，沼气进气管线无冷凝水；硅化物含量≤10mg/Nm³；甲烷体积含量变化速率≤2%/min、甲烷含量不低于 50%，其满足燃气机组对填埋气各项指标要求。

填埋气预处理装置是填埋气发电工程中的一个重要设备，该设备不仅用于实现对填埋气的脱水、稳压、去除杂质、安全保护等功能，同时还是填埋气收集系统与发动机之间的燃气输送桥梁。

预处理系统主要包括以下几个部分：

(1) 脱硫装置：填埋气体中的 H₂S 对金属管道，机械设备有很强的腐蚀性。因此预处理系统中会存在脱硫设备，对拟进入发电机组的填埋气进行处理，脱去其中的 H₂S 气体。拟采用干法脱硫工艺对填埋气进行脱硫处理。干法脱硫是在圆柱状脱硫塔内装填一定高度的脱硫剂，填埋气自下而上通过脱硫剂，H₂S 被去除，实现脱硫过程，本项目脱硫剂为氧化铁，其粒状为圆柱状，氧化铁脱硫的原理如下： $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{S} = \text{Fe}_2\text{S}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O}$ 。由上面的反应方程式可以看出，Fe₂O₃ 吸收 H₂S 变成 Fe₂S₃，随着填埋气的不断产生，氧化铁吸收 H₂S，当吸收 H₂S 达到一定的量，H₂S 的去除率将大大降低，直至失效。Fe₂S₃ 是可以还原再生的，与 O₂ 和 H₂O 发生化学反应可还原为 Fe₂O₃ 原理如下： $2\text{Fe}_2\text{S}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 6\text{S}$

综合以上两个反应式，填埋气脱硫反应式如下： $\text{H}_2\text{S} + 1/2\text{O}_2 = \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ （反应条件是 Fe₂O₃ · H₂O），由以上化学反应方程式可以看出，Fe₂O₃ 吸收 H₂S 变成 Fe₂S₃，Fe₂S₃ 要还原成 Fe₂O₃，需要 O₂ 和 H₂O，通过空压机在脱硫塔之前向填埋气中通入空气即可满足脱硫剂还原对 O₂ 的要求，来自填埋气中含有的饱和水可完全满足脱硫剂还原对水分的要求。因此，在填埋气进入脱硫塔通过脱硫剂时，同时通入空气，脱硫剂吸收 H₂S 失效，空气中的 O₂ 和填埋气中的饱和水将失效的脱硫剂还原再生成 Fe₂O₃。以上反应，填埋气中含氧气与硫化氢，上述脱硫再生反应可同步进行，会显示出更高的硫容量，每月更换一次脱硫剂。根据《六里屯填埋场 LFG 收集状况与产量估算》（中国环

境科学学会学术年会论文集，路鹏等），其生活垃圾卫生填埋场填埋气体中 H_2S 浓度波动较大，监测浓度最小为 0，峰值大于 500ppm ($770\text{mg}/\text{m}^3$)。参照《常温氧化铁脱硫剂在沼气脱硫中的应用》（山西省汾阳催化剂厂 霍保根、田凤军），好的常温氧化铁脱硫剂硫容可达 30%-40%以上，脱硫效率均在 99% 以上，本次保持估计脱硫效率取 95%， H_2S 参照最大值进行计算 ($770\text{mg}/\text{m}^3$)，则处理后 ($38.5\text{mg}/\text{Nm}^3$) 能满足发电机进气 $\text{H}_2\text{S}\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 要求。

（2）脱硅装置：垃圾填埋气中含有硅氧烷，具有凝聚性，在高温时会在气缸、活塞、火花塞聚集，对发动机造成损坏。硅氧烷的分子式为： $(\text{R}_2\text{SiO})_x$ ，各种硅氧烷的物理及化学性能各异。根据《垃圾填埋气各气体成分分析方法研究》（湘潭大学化工学院论文集，段正康等），生活垃圾填埋场填埋气体中有机硅化物的含量在 $5\text{-}50\text{ppm}$ ($77\text{mg}/\text{m}^3$) 浓度范围内。一般处理垃圾填埋气中的硅氧烷使用的是活性炭吸附法，其几乎可以完全去除沼气中的硅氧烷，一般可将浓度降到 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，活性炭一般不再生，主要运行成本是更换活性炭的费用。项目在吸附罐后管道上装有过滤器，除去气体夹带的粉尘。吸附罐及脱硫罐采用相同的结构尺寸，气体先进入并联的脱硫罐，再进入并联的吸附罐，吸附剂与脱硫剂一同更换。

（3）脱水装置：由重力脱水和水冷式填埋气脱水两部分组成。水冷式填埋气脱水由水冷机、壳管式换热器（冷凝器）、旋风脱水器组成。通过对填埋气进行冷却降温，使沼气中的饱和水蒸气凝结成冷凝水，从而达到脱水的目的，换热量由循环冷却水温度设定来调节。填埋气脱水产生的冷凝液储存在冷凝水储罐内，在冷凝水储罐中设置水位控制排水泵，自动外排冷凝水，送至临湘市生活垃圾处理场渗滤液处理站进行处理。

（4）过滤装置：由初效过滤器、管道过滤器和凝聚过滤器组成。初效过滤器设置在罗茨风机之前，用于保护罗茨风机；管道过滤器设置在凝聚过滤器之前，过滤较为粗大的颗粒物，凝聚过滤器为精细过滤器（即高效过滤器），使气流通过后颗粒物粒径达到发动机要求，此外凝聚过滤器还具有除油功能。高效过滤器采用 PP 滤芯进行过滤，去除效率可达 99%以上，当过滤器进出口压力差较大时更换滤芯，滤芯更换频率约为每月一次。

（5）其他辅助装置

①罗茨风机组：由罗茨风机和自力式微压调压器组成。其中罗茨风机是

抽取并输送沼气的动力装置，采用变频控制；自力式微压调压器用于当罗茨风机出口管路风压过大时，自动开启连接入口管路和出口管路的旁通管路，使一部分风量回流，降低罗茨风机出口管路压力，以保证在系统启动、降负荷的过渡工况等正常运行状态下罗茨风机不发生停机情况。罗茨风机还发挥了使沼气升温以降低湿度的目的。

②风冷散热器：为避免填埋气经过罗茨风机增压后温度超过发动机进气要求，采用风冷散热器进行降温处理，冷却风扇电机根据温度信号变频控制。

③气动切断阀和管道阻火器：气动切断阀接收紧急信号及时切断填埋气供给，管道阻火器用于防止由发动机进气管产生回火后可能发生的危险隐患。

④测量仪表：对管路中的常规信号（压力、温度）采用现场仪表进行监测。对控制信号、计量信号、报警信号（压力、温度、湿度、流量、甲烷含量、氧气含量），采用具有传感器、变送器、二次仪表和信号输出的工业在线式仪表进行测量、显示和传送。

⑤控制柜：采用以 PLC 为核心的控制体系，对被控量和监测量进行实时测控，友好的人机界面便于运行人员进行监视和操作，信号可传送至发电厂总后台监控。为便于操作，设置了自动控制/手动控制切换模式。二次仪表亦设在控制柜上。对于具备独立控制功能的附机（水冷机、排水泵等），单独设置控制柜，以分散控制环节，提高系统的可靠性。

⑥空压机：给气动切断阀提供气源。

3、发电系统

垃圾填埋产生气体经气体收集井收集后，通过抽气系统抽出，经预处理后稳压送入填埋气内燃发电机组发电，实现燃烧、做功、产生电能、输出电能的功能，将热能转化成电能。发电机组工作原理：利用生活垃圾产生的填埋气（主要成分是甲烷 CH_4 ）与一定比例的空气压入多个气缸内，燃烧后产生的热力推动带有曲柄连杆机构的火花塞往复转动，多个曲柄连杆机构将机械动能传递给发动机，使发动机按照设定的转速将动能传递给同轴上的发电机转子，转子转动切割定子间产生的磁力线，从而输出稳定的电能。项目拟采用 4 台 500kW 燃气发电机组，可根据垃圾填埋及产气量产生的实际情况，确定实际机组安装方案。本系统主要产生的污染物为发电尾气，经尿素湿法烟气脱硝系统（SCR 法）处理后通过 15m 高烟囱外排。

4、电压变压及外输

	<p>发出的电少部分自用，其余通过配电系统、控制系统将发电机发出的电能升压至 10kV 后，经输电线路就近接入邻近变电站，具体接入系统方案依据电力公司出具的接入系统意见确定。本项目评价内容不包括对外的 10KV 的输出线路工程和电力升压站的电磁辐射内容。</p> <p>5、控制系统</p> <p>采用计算机对填埋气的处理过程和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，并依据填埋气的量调节输出功率。</p> <p>6、燃烧系统</p> <p>在设备超压，检修等情况下，填埋气不能用来发电，如果直接对空排放这些填埋气则会产生比较大的危害，造成很大的安全隐患。为此厂区设有燃烧火炬，燃烧火炬不仅可避免填埋气直接排放造成的污染，而且还减少了因甲烷聚集而产生爆炸的可能性。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建，拟建地目前为生活垃圾处理场内东侧中部空地，不存在原有的环境问题。</p>

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境质量现状

(1) 常规污染因子监测数据

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容,首先需要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定依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素,选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”的内容,本项目筛选的评价基准年为2020年,区域达标判定所用数据引用2020年岳阳市临湘市环境监测站点的基本污染物环境质量现状数据,具体达标判定监测数据及评价结果见下表。

表 3-1 临湘市空气质量现状评价表

监测项目	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	0.10	是
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	0.75	是
PM ₁₀	年平均质量浓度	58	70	0.86	否
PM _{2.5}	年平均质量浓度	29	35	1.0	否
CO	95%日平均质量浓度	1.4mg/m ³	4mg/m ³	0.43	是
O ₃	90%8h 平均质量浓度	108	160	0.91	是

由上表中监测数据可知项目所在区域为达标区域。

(2) 特征因子监测数据

为了解项目拟建地特征污染物硫化氢和氨气及氮氧化物对外环境的影响,有针对性的对环境空气质量进行现状监测,监测单位为湖南永辉煌检测技术有限公司。

①监测布点:项目布设1个环境监测点,详见表3-2。

表3-2 大气环境现状监测布点

监测点位置	监测点方位、距离	备注
项目拟建地下风向	项目拟建地南侧350m处 坐标为东经113.467602、北纬29.516176	监测期间下风向

②监测时间:2021年10月13日~15日,连续监测3天。

③监测项目:硫化氢、氨和氮氧化物。

④评价标准:氮氧化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准;硫化氢、氨参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)

区域
环境
质量
现状

附录 D 中的浓度限值。

⑤监测及评价结果：见表 3-3。

表3-3 现状调查监测统计结果

监测因子	监测值范围	平均值	最大超标倍数	超标率 (%)	执行的标准值
氮氧化物	10-14	12.3	0	0	250(ug/m ³)
氨	60-90	73.3	0	0	200(ug/m ³)
硫化氢	5ND-6	3.7	0	0	10(ug/m ³)

监测结果表明项目所在区域氮氧化物能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求；H₂S、NH₃符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的浓度限值要求。

2、地表水环境质量现状

项目废水依托临湘市垃圾处理场渗滤液处理站处理达到《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-1997)表 2 标准要求后依托临湘市污水净化中心排污口外排长安河，本次环评收集利用临湘市环境监测站 2020 年长安河国控监测断面水质数据，分析长安河地表水质量现状，监测结果详见表 3-4。

(1) 监测断面、监测因子

表3-4 监测断面及监测因子

监测点位	监测因子
长安河普济桥断面	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、铜、锌、硒、砷、铬、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚

(2)评价标准：长安河评价段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

(3) 评价方法：采用单因子污染指数法进行评价。

(4) 地表水监测统计结果

表3-5 水质监测数据统计结果 单位：mg/L，pH无量纲

监测项目	单位	采样位置	标准值	超标率 (%)	检测下限	单项水质类别
		中				
pH	无量纲	7.33		0	0.01	I
溶解氧	mg/L	7.1		0	0.2	II
高锰酸盐指数	mg/L	4.6		0	0.5	III
氨氮	mg/L	0.843		0	0.025	III
总磷	mg/L	0.12		0	0.01	III
铜	mg/L	0.007		0	0.001	I
锌	mg/L	0.01ND		0	0.01	I
硒	mg/L	0.0004ND		0	0.0004	/
砷	mg/L	0.0010		0	0.0003	I
铬	mg/L	0.01ND		0	0.01	I
镉	mg/L	0.0001ND		0	0.0001	I
六价铬	mg/L	0.004ND		0	0.004	I
铅	mg/L	0.002ND		0	0.002	I

氰化物	mg/L	0.004ND		0	0.001	I
挥发酚	mg/L	0.0003ND		0	0.0003	I

由上表可知，长安河评价断面各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

3、声环境质量现状

根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中具体编制要求“声环境：厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。各点位应监测昼夜间噪声，监测时间不少于 1 天，项目夜间不生产则仅监测昼间噪声。”结合现场调查，本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此不需要进行声环境质量监测。

4、生态环境质量现状与评价

根据实地调查统计，评价区域的野生动物种类较少，只有常见的蛇、蛙、鼠及常见鸟类，没有特别珍稀保护动物，其它动物类型则是农夫饲养的家畜家禽，没有国家保护的珍贵动物物种分布，更没有风景名胜等保护区。

项目拟建于临湘市长安街道办事处杨田村磨刀岭临湘市生活垃圾填埋场内，根据现场调查和评价范围，确定环境保护目标见表 3-6 和附图 3。

表 3-6 环境保护目标情况表

环境要素	保护目标名称	相对方位	相对距离	规模	功能	保护级别
大气	车坪畈居民点 (东经 113.4701334、 北纬 29.516562)	SE	430-500m	10 户	居住	(GB3095-2012) 中的二级标准
	磨刀林居民点(东经 113.467602、北纬 29.516176)	S	340-500m	30 户		
地表水环境	长安河	S	400m	小河	农灌	评价断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准
声环境	50m 范围内无居民点					(GB3096-2008) 2 类标准
生态环境	厂界外 200m 范围内的植被、林地、耕地及水田					

污染物排放控制标准

1、大气污染物：施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源排放限值，详见表 3-7；恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准，详见表 3-8；营运期发电机组废气执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中以其它气

体燃料的燃气轮机组相关标准限值，详见表 3-9。

表 3-7 施工扬尘污染物排放执行标准值 单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m ³ (标准状态)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

表 3-8 恶臭污染物排放标准

污染物	臭气浓度	硫化氢	氨
无组织排放监控浓度限制 (mg/m ³)	20	0.06	1.5

表 3-9 《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)

污染物	烟尘	SO ₂	NO _x	烟气黑度	烟囱高度
排放浓度 (mg/m ³)	10	100	120	林格曼 1 级	15m

2、废水：项目废水依托临湘市垃圾处理场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 3 中水污染物特别排放限值后排入长安河，其污染物标准值可见表 3-8。

表 3-8 生活垃圾填埋场污染控制标准(单位：mg/L，除色度外)

控制污染物	色度	COD	BOD ₅	SS	总氮	氨氮	总磷	粪大肠菌群数	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅
排放浓度限值	30	60	20	30	20	8	1.5	10000	0.001	0.01	0.1	0.05	0.1	0.1

3、噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；营运期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，详见表 3-9 和 3-10。

表 3-9 建筑施工场界环境噪声排放标准限值 等效声级：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 (摘要) 单位：dB (A)

昼间	夜间
60	50

4、固体废弃物：生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)；一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001) 及 2013 年修改单要求。

总量控制指标

项目外排废水排入临湘市生活垃圾处理场渗滤液处理站进一步处理达标外排至长安河，废水建议指标为 COD：0.0976t/a、氨氮：0.0244t/a；废气总量控制建议指标为：SO₂：0.867t/a、氮氧化物：5.684t/a。

根据湖南省关于进一步规范建设项目重点污染物排放总量指标审核及管理工作的通知[湘环函(2015)233号]文件精神，公益类建设项目总量指标按环评量确定排污权，不需要通过交易购买。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>项目施工过程的主要环境问题为施工噪声、废气、施工废水和固废等。施工期的扬尘、恶臭、噪声对周围环境的影响较大，因此要采取对应措施防止其对周围环境的影响。</p> <p>1、大气环境影响分析</p> <p>施工期对环境空气的影响主要表现为施工扬尘、钻井恶臭气体以及施工机械运输车辆排放的废气，施工期大气污染源主要为施工粉尘。</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>项目施工时地下部分及地基开挖、运输车辆来往及建筑材料装卸等均会产生粉尘和扬尘等，施工期粉尘污染源属于面源，排放高度一般较低，颗粒度较大，污染扩散距离不太远。根据对类似地产项目施工现场的调查，施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。本项目施工期短，施工工艺简单，无大型土石方工程，施工期产生的扬尘较少。为降低本项目施工期扬尘对大气环境影响，项目应在施工期间对扬尘进行严格控制。结合施工期扬尘特点与本项目实际情况，环评提出如下治理措施：①施工单位应当根据尘污染防治技术规范，结合具体工程的实际情况，制定尘污染防治方案，通过洒水抑尘等方式减少尘污染；②施工单位必须加强施工区的规划管理，要求使用成品商品混凝土，不现场搅拌混凝土；③建筑材料、建渣堆放应严格管理。建筑材料（主要是砂、石子）的堆场、建渣堆放点应覆盖，减少扬尘对保护目标的影响；④运输车辆出场时必须加盖密封，避免在运输过程中的抛洒现象，施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理，在施工场地出口放置防尘垫。选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫和洒水；⑤在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；⑥加强对施工人员的环保教育，提高施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工。</p> <p>总之，施工期须严格遵守有关规定及要求，对扬尘进行治理，以上措施将降低扬尘量 50~70%，可有效减少施工扬尘对环境的影响，以确保施工扬尘不对周边大气环境质量造成污染影响，达到保护环境和周围居民身心健康的目的。</p>
---------------------------	---

(2) 钻井产生的少量的恶臭气体

沼气收集打井施工期较短，主要在已建成的垃圾填埋场上进行。垃圾填埋场已在上方覆盖着一层 HDPE 膜，在施工打竖井铺设管道时会稍微扰动填埋垃圾，铺设横井仅把 HDPE 膜打开后把横井平放在垃圾上进行覆膜，覆膜后用新的垃圾进行覆盖，设横井时不会对扰动填埋垃圾。因此施工过程会伴随着少量的恶臭废气产生，以无组织的形式排放；项目施工期采取分区施工，铺设管网及开挖抽气井时尽量避开高温、大风天气，为防止恶臭对施工人员的影响，建议施工人员佩戴口罩进行施工操作，同时喷少量的除臭剂以减少恶臭对周边环境的影响。同时项目距离敏感点均较远，加之项目施工场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散，同时项目的实施有利于周边环境空气质量的改善，因此施工过程中恶臭的影响是暂时的，随着项目的运行，其影响将逐渐减小。

(3) 机械和车辆废气

施工场地上大量使用的施工机械和运输车辆一般都以柴油为燃料，单一设备燃油量较小，一般情况下，废气污染影响范围仅局限于施工工地内，不影响界外区域；由于施工车辆和机械相对较为分散，加之当地大气扩散条件良好，该类大气污染物排放对周围环境空气影响不大。

2、施工期污水防治措施

施工现场不设施工生活用房，施工人员生活用水直接依托现有的填埋场管理处。施工废水中主要以 SS、石油类污染为主。该施工废水经过相应的隔油和沉淀池处理后回收利用，不外排。项目集气井及集气管网布置开挖扰动产生渗滤液依托临湘市垃圾处理场渗滤液收集管道收集送入渗滤液处理站处置。

3、噪声环境影响分析及防治措施

施工期噪声是主要污染之一，各类机械车辆声源强度为 75-95db (A)，噪声对其有一定影响。为降低施工期噪声量，环评提出如下治理措施：

(1) 尽量采用先进的施工机械和技术，选用低噪声作业机具，不要选用高噪声设备，并将其布置在场地中央。

(2) 合理设计施工总平面图。将高噪声设备尽量布置在场地中央，利用噪声距离衰减作用，从而减轻施工噪声影响。

(3) 在施工机械设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、

管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

(4) 文明施工。装卸、搬运钢管、模板等严禁抛掷。施工车辆禁鸣喇叭。

总之，在建设单位合理安排施工进度和时间，做到文明施工、环保施工，并采取工程分析中提到的噪声控制措施后，使施工各阶段的场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定，可将项目建设对区域声环境和保护目标的影响降至最低。

4、固体废物环境影响分析及防治措施

项目施工期产生的生活垃圾量为 5kg/d，施工期无弃方产生，项目挖填方量极少，可以做到场内平衡。施工人员每日产生的生活垃圾应经过袋装收集后，送至所在生活垃圾填埋场填埋区进行填埋处理。集气井及集气管线开挖过程中约产生 50t 垃圾，直接在垃圾填埋场其他区域填埋。采取上述措施后，施工期固废可以得到妥善处置，对周边环境影响较小。

5、生态环境影响分析及防治措施

项目所在地位垃圾填埋场内，属于填埋场用地，拟建地地块较为平整，建设工期相对较短，施工难度小，不涉及大型土石方挖填工作。因此，施工期加强施工管理，合理安排施工进度，制定有效的防洪措施，就可以避免发生水土流失。随着施工期结束，建设场地被水泥、建筑及植被覆盖，有利于消除水土流失的不利影响。

综上所述，项目施工期的影响是暂时的，在施工结束后，影响区域的各环境要素基本都可以得到恢复。只要项目施工期认真制定和落实工程期应该采取的环保对策措施，工程施工的环境影响问题可得到消除或有效控制，可使其对环境的影响降至最小程度。

1、废气环境影响和保护措施

1.1、废水污染源

项目循环水定期更换外排，作为清洁水进入雨水管道，因此营运期污水主要为员工生活污水和填埋气预处理过程中产生的冷凝液。

(1) 生活污水

项目劳动定员 10 人，年工作 365 天，员工均不在厂区内食宿。按照《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020）中的指标计算，不住宿职工生活用水量按 50L/d·人计，则项目生活用水量为 0.5m³/d（182.5m³/a），污水排放系数取 0.8，则生活污水排放量约为 0.4m³/d（146m³/a），主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，生活污水产生情况见表 4-1。

表 4-1 生活污水产生情况

产生环节	指标	水质(mg/L)	年产生量 (t/a)
生活污水 (146t/a)	COD	300	0.0438
	BOD ₅	150	0.0219
	SS	200	0.0292
	NH ₃ -N	30	0.00438

(2) 冷凝液

填埋气出集气井后，由于温度逐步降低而产生一定量的冷凝液（项目填埋气的收集过程是对气体的收集，此过程不会抽取到渗滤液），该冷凝液属于一般性浓度有机污水，水质类似于垃圾填埋场渗滤液，送至垃圾填埋厂渗滤液处理系统。根据查阅《城市生活垃圾填埋设计指南》（2004，化工工业出版社）等相关资料，冷凝废水产生量约 600~800L/万 m³ 填埋气，本评价取最大值 800 L/万 m³ 填埋气计。项目最大填埋气年消耗量为 1037.368 万 m³，预测得项目冷凝废水产生量约 830m³/a（2.27m³/d）。参考《中国沼气》1997 年 02 期论文“城市垃圾填埋及沼气收集利用（聂永丰、张秀蓉、钱海燕，清华大学环境工程系）”中关于填埋气冷凝液的调查分析内容及相关资料，收集系统与预处理系统产生的冷凝废液污染物产生情况与垃圾渗滤液类似，但浓度略低于渗滤液，其主要污染物浓度为：COD：2500~4000mg/L；SS：200~500mg/L；氨氮：50~100mg/L。主要污染物浓度按照 COD：4000mg/L；SS：500mg/L；氨氮：100mg/L 进行计算，项目污染物产生量为 COD：3.32t/a，SS：0.415t/a，氨氮：0.083t/a。

1.2、废水处理措施的可行性

由工程分析可知项目营运期生活污水排放量为 146m³/a、冷凝液排放量为

830m³/a。废水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，各污染物的浓度不高，生活污水和冷凝液（其浓度低于填埋场渗滤液产生浓度）可直接排入临湘市生活垃圾处理场渗滤液处理站内进行处理，该部分废水通过自建污水排放管道接入到填埋场的渗滤液处理站调节池内进一步处理。

1.3、依托垃圾处理场渗滤液污水处理站的环境可行性分析

临湘市生活垃圾处理场垃圾渗滤液处理工艺为：调节池+均化池+一级反硝化+硝化池+二级反硝化+超滤+两级反渗透，设计处理能力 250m³/d。根据附件 11 湖南澄源检测影响公司 2021 年 7 月对填埋场日常检测报告中的渗滤液污水处理站废水排放口测数据可知，填埋场渗滤液经该类工艺设施处理后，出水水质能够稳定达到《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-1997）表 2 标准要求。目前填埋场渗滤液实际日最大处理量约为 200m³/d（雨季），尚有 50m³/d 的处理能力。项目废水排放总量为 2.67m³/d，对填埋场渗滤液处理站处理负荷的贡献量很小，接纳本项目废水后，填埋场全场废水处理量未超出其设计处理规模，即本项目废水量不会影响填埋场渗滤液处理站的正常运行。

综上所述，本项目营运期废水依托临湘市垃圾处理场处理渗滤液污水处理站是可行。

表 4-2 项目污染源排放表

序号	产排污环节	类别	污染物种类	污染物产生量 t/a	产生浓度 mg/L	治理设施处理能力	治理工艺	治理效率 %	是否为可行技术	污染物排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放方式	排放去向	排放规律
1	员工生活	生活污水	COD	0.0438	300	250 m ³ /d	调节池+均化池+一级反硝化+硝化池+二级反硝化+超滤+两级反渗透	80	根据依托工程分析可行	60	0.00876	间接排放	长安河	不定期排放
			BOD ₅	0.0219	150			86.7		20	0.00292			
			SS	0.0292	200			85		30	0.00438			
			NH ₃ -N	0.00438	30			73.3		8	0.001168			
2	填埋气收集	冷凝液	COD	3.32	4000	98.5	60	0.0498						
			SS	0.415	500	94	30	0.0249						
			NH ₃ -N	0.083	100	92	8	0.00664						

项目废水排放口基本情况见下表。

表 4-3 项目废水排放口信息表

排污口编号	废水类别	污水处理设施名称	排放去向	排放方式	排放口地理坐标	排放口类型
DW001	污水排放口	渗滤液处理站（调节池+均化池+一级反硝化+硝化池+二级反硝化+超滤+两级反渗透）	填埋场渗滤液处理站	间接排放	东经 113.4667861 5, 北纬 29.51920419	一般排放口

(5) 废水监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）要求，项目发电机组（沼气发电）设计规模为 2.0MW（4×500kW）小于 14 MW，其废水排放监测的监测点位、监测指标、监测频次详见表 4-4。

表 4-4 废气监测项目及计划

序号	监测点位	监测指标	监测频次
1	废水总排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、浏览器	1 次/年

2、废气环境影响和保护措施

(1) 发电机组废气源强

项目运营过程中废气主要是发电机组燃烧填埋气废气，主要产生的废气污染物为烟尘、SO₂、NO_x，填埋气（甲烷含量约为 50%）燃烧产生的烟气量参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数》中的天然气烟气排放系数：12.42Nm³/m³-原料进行计算，则发电机组燃烧 1m³ 填埋气产生烟气量约为 6.21m³，本次评价按照最大收集量 1037.368 万 Nm³/a 计算，则项目填埋气发电机组尾气产生总量为 6442.056 万 m³/a（7353.95m³/h），发电机燃烧填埋气（沼气）过程中的污染物产生情况见下表：

表 4-5 4417 生物质能发电行业

产品名称	原料名称	污染物指标	单位	产污系数
电能	沼气	SO ₂	千克/立方米-原料	8.36×10 ⁻⁵
		烟尘	千克/立方米-原料	5.75×10 ⁻⁵
		氮氧化物	千克/立方米-原料	2.74×10 ⁻³

根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数》中 4417 生物质能发电行业系数手册（表 4-5）可知，SO₂ 产污系数为 8.36×10⁻⁵ 千克/立方米-原料，烟尘产污系数为 5.75×10⁻⁵ 千克/立方米-原料，氮氧化物产污系数为 2.74×10⁻³ 千克/立方米-原料。项目发电机最大沼气消耗量为 1037.368 万 Nm³/a（1184.21m³/h），则可计算出 SO₂ 产生量为 0.867t/a（0.099kg/h），烟尘产生量为 0.596t/a（0.068kg/h），氮氧化物产生量为 28.42t/a（3.244kg/h），燃

烧后的废气最大排放为 6442.056 万 m^3/a ($7353.95\text{m}^3/\text{h}$)，则可计算出废气中 SO_2 、烟尘、氮氧化物浓度分别为 $13.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $9.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $441.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 发电机尾气处理措施可行性分析

由上述污染源分析可知，发电机尾气未经处理 SO_2 、烟尘、氮氧化物产生浓度分别为 $13.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $9.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $441.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中氮氧化物不能满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中以其它气体燃料的燃气轮机相关标准限值要求（ $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ），因此，需采取措施对发电机尾气中氮氧化物进行处理。为此项目对发电机燃烧废气采取 SCR 湿法烟气脱硝净化后再通过 15m 排气筒高空排放。

尿素溶液储存供应系统：项目尿素用量约 15t/a，外购尿素溶液质量浓度控制在 32.5%左右，经尿素溶液泵进入尿素溶液储罐。储罐由玻璃钢（FRP）材质制造，并内涂乙烯树脂涂层。储罐为立式平底结构，装有液面、温度显示仪，人孔、通风孔等。

喷射系统：每个发电机组配 1 套喷射系统，该系统由喷枪及附件和空气压缩系统组成。在电控单元的控制下，由尿素泵将尿素溶液从尿素罐中抽出，计量、加压后送到双流体雾化喷枪，压缩空气经控制单元调压后也送到计量喷枪，喷射阀打开后，尿素在压缩空气的引射作用下喷出，和压缩空气混合后经喷嘴雾化后喷入排气管道。电控单元根据废气流量、催化剂的温度和 NO_x 浓度精确计算出所需的尿素溶液喷射量，发出相应的脉宽调制信号给计量泵，计量泵根据信号对尿素溶液进行计量，从而保证时刻精确的尿素溶液喷射到排气管道。

尿素湿法烟气脱硝（SCR 法）的原理如下：目前世界上广泛使用的 SCR 工艺主要分为氨法 SCR 和尿素法 SCR 两种。此两种方法都是利用氨对 NO_x 的还原功能，在催化剂的作用下将 NO_x （主要是 NO ）还原为对大气无影响的 N_2 和水。

项目采用尿素法脱硝，尿素在分解室中分解成氨的方法有热解法和水解法，在整个工艺的设计中，通常是先使氨蒸发，然后和稀释空气或烟气混合，最后通过分配格栅喷入 SCR 反应器上游的烟气中，接下来，生成的产物通过分子扩散作用从两相界面由气相扩散到液相主体。在液相中形成 HNO_3 和 HNO_2 ，并分别电离成 H^+ 、 NO_3^- 、 NO_2^- ，生成的 NO_2 与 $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ （尿素）反应生成 N_2 和 CO_2 等。总化学反应式可以表述为： $(\text{NH}_2)_2\text{CO} + \text{NO} + \text{NO}_2$

$\rightarrow 2N_2 + CO_2 + 2H_2O$ 尿素湿法烟气脱硝过程采用的原材料为尿素，反应生成物为二氧化碳、氮气、水。脱硝完成后的废液经补充尿素后循环使用，不产生二次污染的废水，避免了传统水洗法、碱吸收法等工艺存在的酸性污染、副反应多、副产品难于回收等问题，符合环保及清洁生产要求。

参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数》中 4417 生物质能发电行业系数可知采取末端治理技术后，SCR 法脱硝效率可达 85% 左右，本次保守估计取 80%（因此其治理的技术措施是可行的）。则经 SCR 脱硝处理后 NO_x 排放浓度为 $88.26mg/m^3$ ，排放速率为 $0.649kg/h$ ，排放量为 $5.684t/a$ ，处理后发电机组燃气废气中外排各污染物烟尘、 SO_2 、 NO_x 浓度分别为 $9.3mg/m^3$ 、 $13.5mg/m^3$ 和 $88.26mg/m^3$ ，可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中以其它气体燃料的燃气轮机组相关标准限值要求（烟尘、 SO_2 和 NO_x 排放浓度限值 $10mg/m^3$ 、 $100mg/m^3$ 和 $120mg/m^3$ ）。同时根据《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中以其它气体燃料的燃气轮机组相关标准限值要求相关规定，烟囱周围半径 200 米范围内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3 米以上。项目填埋气燃气废气均引至 1 根 15m 高烟囱排放，能够高于周 200m 范围的建筑物（200m 范围内无其他建筑物，仅为项目配套的用房，其高度低于 5m），其几何高度符合要求。

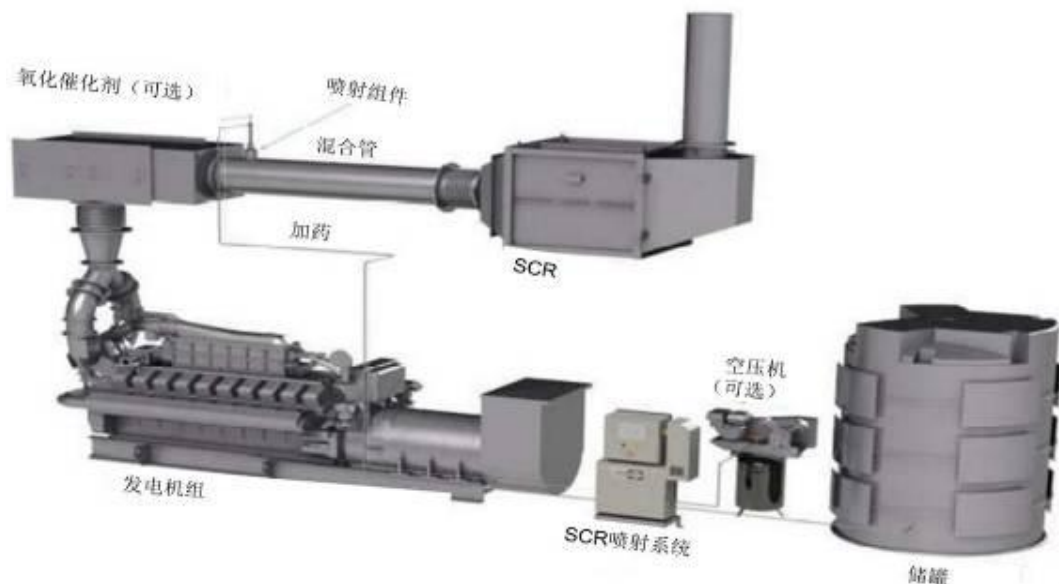


图 4-1 SCR 脱硝设备装置示意图

（3）火炬燃烧废气

项目火炬系统用于当在电力检修、机组检修等因素造成沼气发电项目不能正常生产时，及时燃烧填埋沼气，由于项目运行稳定检修少，且每次检修

时间短，发电机组并不是全部暂停使用，火炬燃烧量无法确定，故本次评价对火炬燃烧产生的污染物忽略不计。

(4) 项目废气污染源排放、废气排放口设置基本情况如下表 4-6 和 4-7 所示。

表 4-6 项目废气污染源排放表

序号	产排污环节	污染物种类	污染物产生量 (t/a)	产生浓度 mg/m ³ 速率 (kg/h)	排放形式	治理设施处理能力	收集效率	治理工艺去除率	是否为可行技术	污染物排放浓度 mg/m ³ 速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	发电 机尾 气	颗粒物	0.596	9.3 (0.068)	有组织	处理设施的能力为全部发电机烟气	100	0	可行	9.3 (0.068)	0.596
		二氧化硫	0.867	13.5 (0.099)				0		13.5 (0.099)	0.867
		氮氧化物	28.42	441.3 (3.244)				80 (核算)		88.26 (0.697)	5.684

表 4-7 项目废气排放口基本情况一览表

点源编号	名称	污染因子	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速 /m/s	烟气温度 /°C	类型
			经度	纬度						
DA001	发电机尾气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及烟气黑度	113.46672580	29.51923454	44	15	0.5	15.73	330	一般排放口

(5) 废气监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）要求，项目发电机组（沼气发电）设计规模为 2.0MW（4×500kW）小于 14 MW，项目废气监测项目、频次及点位的选取详见表 4-8。

表 4-8 废气监测项目及计划

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	发电机尾气排气筒 DA001（处理后监测点）	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1 次/年
		氮氧化物	1 次/月

(6) 排气筒高度和数量可行性、合理性分析

1)、排气筒高度合理性分析

《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）未对排气筒高度作出明确要求，但根据污染物排放标准有组织排气筒高度要求不低于 15m。项目发电机尾气均引至脱硝装置处理后经 1 根 15m 高排气筒外排，能够《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）要求。排气筒的设置的数量和高度

合理可行。

2)、排气筒烟气出口速度的论证

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840-1991)的规定。5.6 新建、改建和扩建工程的排气筒应符合以下规定：

§5.6.1 排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于按下式计算出的风速 V_c 的 1.5 倍。

$$V_c = \tilde{V} \times (2.030)^{1/K/\Gamma} (1+1/K)$$

$$K = 0.74 + 1.19 \tilde{V}$$

式中： \tilde{V} ----排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，取 2.6m/s；

K ----韦伯斜率；

参照附录 C： $\Gamma (1+1/K)$ 值为 0.5

经计算： $K=2.8106$ ， $V_c=6.68$ m/s， $1.5V_c=10.02$ m/s。

项目设 1 个排气筒，出口流速如下：废气量按照 7353.95m³/h，排气筒内径 0.5m，计算得烟气出口流速为 $V=15.73$ m/s > $1.5V_c=10.02$ m/s。

满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)的规定，因此废气收集系统设计风量合理可行。

3、噪声环境影响和保护措施

项目噪声源包括发电机、鼓风机、空压机以及辅助设备等，源强在 70~85dB(A)之间，项目设备采用低噪声设备，采用减震、消声、建筑隔声等降噪措施，具体源强如下表所示。

表 4-9 主要设备噪声声压级 单位：dB(A)

序号	设备名称	噪声源强	数量(台)
1	发电机组(包括内燃机及配件)	75~85(集装箱结构)	4
2	鼓风机	80~85	1
3	空压机	80~85	1
4	其他辅助设备(泵等)	70~80	1

项目营运期主要设备运行噪声值在 70-85dB(A)之间，建设方采取以下几个方面做好噪声防治措施：

①在设计及设备采购阶段，应优先选用先进的低噪音设备，从声源上降低设备本身噪音。动力设备选用满足国际标准的低噪声、低振动设备，同时主要应选择本身带减振底座的风机；提高设备的安装精度，做好平衡调试；同时项目发电机组采用集装箱结构。

②对噪声较大的设备安装时采用减振、隔振措施，在设备和基础之间加装隔振元件（如减震器、橡胶隔振垫等），设置防振沟，并增加惰性块（钢筋混凝土基础）的重量以增加其稳定性。

③控制开关噪声。由于项目自动化程度较高，会使用比较多的气动开关，从而带来一定噪声，因此在开关设备的选择上比较重要，并在开关外部加装保护外壳。

④空压机的噪声强度较高，因此建设单位应将其放置于独立的空压机房内，同时机房内部墙体加设吸声隔声材料。发电机采用室外机组，机组置于集装箱内；发电机采用强制通风，在通风口设消音器；加压风机出口安装高效消音器。

⑤对产生噪声的设备加强维护和维修工作，对噪声的降低有良好作用。建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

4.2、噪声影响预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2009）中对噪声源强的分类，项目噪声源按声源性质可以分为流动声源和固定声源两大类，机动车辆为流动声源，场内固定的产噪设备为固定声源。在本项目中，项目工业噪声源强均为固定声源。因此，本项目根据导则对工业噪声预测。

1、固定噪声源预测评价

（1）噪声源源强的选择原则

a) 本项目机械设备较多，噪声源较简单，但各种设备数量较多，且不少设备属于强噪声设备，有些设备噪声给出的声压级有一个范围，本次评价预测时候按平均值考虑。

b) 高噪声设备和低噪声设备的户外噪声级相差较大，按照噪声级叠加规律，相差 10dB 以上的多个噪声源，可不用考虑低噪声的影响。因此，本次评价在预测时按此规律筛选，只考虑高噪声设备的影响。

（2）预测模式的选取

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

a) 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eq}) 计算公式:

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

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_{Ai} ---i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

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。

b) 预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

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

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)

c) 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

在预测中考虑大气吸收衰减、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

(3) 预测结果

根据项目厂区总平面布置可知, 项目主要设备在发电机, 其距离厂界东、南、西、北的距离分别为 20m、12m、10m、8m。利用上述的预测评价数学模型, 将噪声源强、源强距离厂界距离等有关参数带入公式计算预测项目噪声源同时产生噪声的最不利情况下的厂界噪声, 各厂界的预测结果见表 4-10:

表 4-10 拟建项目厂界噪声预测预测结果 单位: dB(A)

厂界方位	时间	贡献值	现状监测值	预测值	标准值 dB(A)	是否达标
东厂界	昼间	39	48	48.51	昼间: 60	达标
	夜间	39	43	44.46	夜间: 50	
南厂界	昼间	43.4	43	46.21	昼间: 60	
	夜间	43.4	41	45.37	夜间: 50	
西厂界	昼间	45	44	47.54	昼间: 60	
	夜间	45	36	45.51	夜间: 50	

北厂界	昼间	46.9	43	48.38	昼间：60
	夜间	46.9	36	47.24	夜间：50

注：现状监测值来源于垃圾填埋场的日常检测报告（详见附件10）。

由以上预测可知，在采取环评提出的各种噪声污染防治措施后，本项目厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，因此，项目建成投运后，噪声对周围环境不会产生明显影响。

4、固体废物环境影响和保护措施

项目营运期间，固体废弃物主要包括废脱硫吸附剂、废脱硅吸附剂、废渣、废机油和职工生活垃圾。

（1）生活垃圾：按生活垃圾平均产生量 0.5kg/人·天计算，生活垃圾产生量约 5kg/d（1.825t/a）。由厂区内专职清洁人员清扫和袋装收集后，送至填埋场内填埋。

（2）废脱硫吸附剂：项目采用吸附脱硫方式对填埋气进行脱硫，最大负荷为每个月更换一次，更换量为 0.5t/次，年最大更换量为 6t/a，脱硫剂吸附的为硫化氢气体，其属于一般无机恶臭气体，对照《国家危险废物名录》可知其不属于危废范围，其属于一般固废（代码为 900-001-99），在厂区内集中收集后由厂家回收利用。

（3）废脱硅吸附剂：项目采用吸附脱硅方式对填埋气进行脱硅，最大负荷为每个月更换一次，更换量为 0.2t/次，年最大更换量为 2.4t/a。吸附剂为活性炭，吸附后产生的废物主要为活性炭和硅氧烷，其吸附处理的废气属于一般无机气体，对照《国家危险废物名录》可知其不属于危废范围，其属于一般固废（代码为 900-002-99），在厂区内集中收集后由厂家回收利用。

（4）废滤芯：项目过滤器内采用 PP 滤芯对预处理系统内的填埋气进行二级过滤，滤芯消耗量极少，平均每月更换一次，年更换量为 0.12t/a，滤芯过滤的废物为颗粒物，对照《国家危险废物名录》可知其不属于危废范围，其属于一般固废（代码为 900-003-99），在厂区内集中收集后交供应商回收处理。

（5）废渣：填埋场沼气经粗过滤、精细过滤去颗粒物，会产生少量的粉尘和废渣，产生量约 0.15t/a，属于一般固废（代码为 900-004-99），经收集后可直接返回至垃圾处置场处理。

（6）废机油：根据建设单位提供经验数据，项目每年对设备进行维修保养一次，并更换一次机油，发电机组机油用量约为 1.0t，则废机油产生量为

1.0t/a。根据《国家危险废物名录》，废机油属于危险废物（危险废物 HW08，废物代码为 900-249-08），收集后存放于危废暂存间内，并定期交有资质单位收集处理。

（7）废催化剂：SCR 脱硝催化剂通常采用“2+1”的安装方式，正常的催化剂使用寿命为 3 年左右，在第三年开始就会有废脱硝催化剂产生，产量约为 3t/次（约 1t/a）。2014 年 8 月国家环保部正式发布《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》和《废烟气脱硝催化剂危险废物经营许可证审查指南》，将废烟气脱硝催化剂（钒钛系）纳入危险废物进行管理，对照《国家危险废物名录》（2021 年版）其属于（危险废物 HW50，废物代码为 772-007-50）。更换后的废烟气脱硝催化剂集中收集后在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理。

表 4-11 项目固废产生处置情况表

序号	类型	数量	废物性质	去向
1	生活垃圾	1.825	一般固废（代码为 900-001-99）	送至西侧填埋场
2	废脱硫吸附剂	6	一般固废（代码为 900-002-99）	厂家回收综合利
3	废脱硅吸附剂	2.4	一般固废（代码为 900-003-99）	厂家回收综合利
4	废滤芯	0.12	一般固废（代码为 900-004-99）	厂家回收综合利
5	废渣	0.15	一般固废（代码为 900-005-99）	送至西侧填埋场
6	废机油	1.0	危险固废（代码 900-249-08）	交有资质的单位处理
7	废催化剂	1.0	危险固废（代码 772-007-50）	交有资质的单位处理

项目废脱硫吸附、废脱硅吸附及废滤芯等属于一般工业固体废物，建设单位按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求建立固体废物临时的堆放场地，不得随处堆放。临时堆放的地面与裙角要用坚固、防渗的建筑材料建造，基础必须防渗，应设计建造径流疏导系统，保证能防止暴雨不会流到临时堆放的场所。临时堆放场所要防风、防雨、防晒，设置周围应设置围墙并做好密闭处理，禁止危险废物及生活垃圾混入。

项目所产生的固体废弃物中的废机油和废催化剂属危险废物。因此，建设方需要设置危险固废暂存场所，然后交由有资质单位收集后无害化处理。

危险废物要用不易破损、变形、老化、能有效地防止渗透、扩散的容器贮存，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

按《危险废物贮存污染控制标准》要求，用以存放装载固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，做好防腐防渗防漏处置。危险固废储存于阴凉、通风、隔离的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%，保持储存容器密封。应与禁配物分开存放，切忌混储。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。

运输过程中需要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃其它禁配物混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。公里运输时要按规定的线路行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

建设单位分别根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的主要建设指标，其中一般工业固废临时贮存场所约为 5m²、危废贮存场所约为 5m²，一般工业固废和危险废物应妥善分类用指定容器收集，同时标注：标志标识、包装容器等情况。

项目危险废物暂存时应在车间内设置专用的危废暂存间，并贴有危废标示。同时，根据《危险废物贮存污染控制标准》（G18597-2001）及修改单要求，危险废物堆放场地相关要求如下：①基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。③衬里放在一个基础或底座上。④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。⑤衬里材料与堆放危险废物相容。⑥应建造径流疏导系统，保证能防 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。⑦危险废物堆要防风、防雨、防晒。产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。⑧不相容的危险废物不能堆放在一起。

综上所述，项目固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定，采取上述措施后，项目固体废物可得到妥善的处理，对周围环境造成的影响很小。

5、地下水和土壤环境影响

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水

环境影响评价行业分类表中相关规定，项目地下水环境影响评价项目类别为IV类，不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别中相关规定，项目属于电力热力燃气及水生产和供应业中的其他行业IV类项目。因此，不需开展土壤环境影响评价。

6.1 评价依据

6.1.1 风险调查

项目为临湘市生活垃圾处理场填埋气发电项目，在运行过程中，使用的风险物质主要为填埋气（甲烷）。在输送、使用过程中，如管理操作不当或意外事故，将会发生泄露、火灾、爆炸引发次生环境风险等事故。

6.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附表B突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算（Q），计算公式如下：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

项目涉及的危险物质为填埋气（甲烷），其最大储存量与临界量比值情况如表4-12所示。

表 4-12 填埋气最大储存量与临界量比值

序号	危化品名称	实际量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	填埋气（甲烷）	0.1（管道内含量）	10	0.01

由上表可知项目危险化学品物质数量与临界量比值为 $q/Q=0.01$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录可知，当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

6.1.3 风险评价等级判定

由于本项目环境风险潜势为I，故本项目环境风险可开展简要分析，具体详见表4-13。

表 4-13 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

注：是相对于详细评价工作而言，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说明，详见导则附录A。

6.2 环境敏感目标概况

项目周围主要环境敏感目标分布情况见表 3-6。

6.3 环境风险识别

对照环境风险导则附录 B，对项目所涉及的主要化学物质进行有毒有害、易燃及爆炸性判定。

项目在生产过程中，使用的物质主要为填埋气。在输送和使用过程中，如管理操作不当或意外事故，将会发生泄露、火灾、爆炸引发的次生环境风险等事故。一旦发生这类事故，将对周围环境产生较大的污染影响。

表 4-14 环境风险识别

风险单元	物料名称	主要成分	主要危险性类别	CAS 号	使用工序	环境风险
填埋区及收集管道	填埋气	甲烷	易燃气体类别 1	74-82-8	发电机燃料	填埋气泄漏；火灾、爆炸引发次生污染物排放。

1) 物质风险识别

根据本项目所使用的主要原辅料、生产过程的情况，本项目垃圾填埋气主要成分为甲烷，因此，确定生产过程中所涉及物质包括甲烷，本项目贮存、利用过程中产生的危险性物质特性见表 4-15。

表 4-15 主要危险物料特性

名称	理化特征	毒性机理
甲烷	无色、无臭、易燃气体。分子量 16.04，沸点 -161.49℃，蒸气密度 0.55g/L，饱和空气浓度 100%，爆炸极限 4.9%~16%，水中溶解度极小为 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烃	甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。甲烷浓度增加能置换空气而致缺氧。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、脉速、乏力、注意力不集中、共济失调、精细动作障碍，甚至窒息。煤矿的“瓦斯爆炸”是甲烷的最大危害。皮肤接触液化气可引起冻伤

填埋气组分中可燃气体在空气中的爆炸极限如下表。

表 4-16 可燃气体在空气中的爆炸极限

名称	分子式	爆炸极限 (%)	
		下限	上限
甲烷	CH ₄	5.0	15.0

2) 生产设施风险识别

输送管道、阀门等设备本身设计不合格，或制造存在缺陷，造成破裂，导致燃气泄漏，遇火源则发生火灾、爆炸事故；外部管线相连的阀门、人孔等，若由于安装质量差，或由于疏忽以及使用过程中漏气或因焊接不良而造成的裂纹等，都可能引起燃气泄漏，泄漏燃气遇火源则易导致火灾、爆炸事

故；另外，在防雷设施失效的情况下遭受雷击、遭受电火花或在区内违禁使用明火、检修时违规操作等情况，也易诱发火灾、爆炸事故。

6.4 环境风险分析

6.4.1 填埋气泄漏

本次风险评价主要针对本项目填埋气进行危险性分析，由于填埋气中含有少量 H_2S （硫化氢）其浓度低于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 时，对管道和储罐有腐蚀性很小，当大于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 时，腐蚀性相对较大，在长期使用下（20-25）就有可能出现裂纹，产生泄漏，填埋气易燃，一旦遇明火就会燃烧、爆炸，并具有窒息性。同时，填埋气燃烧不充分则会产生一氧化碳而导致中毒。

6.4.2 火灾、爆炸 事故分析

当天然气使用和管理不善，项目生产过程中填埋气出现大量泄漏而遇火苗时可能产生火灾、爆炸事故。火灾、爆炸引发的次生环境危害主要：①火灾、爆炸次生污染物 CO 和火灾事故散发的烟气对周边大气直接影响，空气环境质量恶化；②火灾、爆炸产生的洗消废水等对周边地表水环境产生不利影响，污染地表水质。

（1）次生大气环境污染事故影响分析

企业发生火灾爆炸事故时，在燃烧过程中不仅会产生 CO ，还可能伴生大量的烟尘、 SO_2 和 NO_2 等污染物，会在短时间内对周围环境产生较大的不利影响，其中以 CO 、 SO_2 对人体及周边环境的的影响最大。 CO 为有毒气体，其 LC_{50} ：小鼠 $2300\sim 5700\text{mg}/\text{m}^3$ 时，其进入人体之后会和血液中的血红蛋白结合，进而排挤血红蛋白与氧气的结合，从而使人体出现缺氧现象而导致中毒； SO_2 对大气环境会造成严重污染，植被在较高浓度 SO_2 气体下会出现枯叶或枯死现象，受有害气体影响的居民会受到强烈的刺激性气味影响，并直接影响人的健康。 SO_2 轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。

（2）次生水环境污染事故影响分析

填埋气发生泄漏事故时，污染物主要以气相状态扩散到环境空气中，但消防部门迅速到达事故现场取出消防带将消防水引至现场，冲洗泄漏的部位时，有少量填埋气（微溶于水）会溶在消防喷淋水中；另外消防部门事故应急处理过程中由于使用消防泡沫也会产生大量的消防污水，这些污水存在着

通过厂区排水管网进入填埋场渗滤液污水处理站，对污水处理系统造成冲击，或由雨水管网进入周边地表水体，甚至是渗入地下，对地表、地下水水质造成污染。

6.4.3 危险废物暂存场所的风险分析

公司产生的危险废物量不大，要求企业按规范设置专门收集容器和专门的储存场所，储存场所采取硬底化、防渗处理。收集的危险废物委托有资质单位专门收运和处置。根据同类企业危险废物储存场的运营调查，在采取以上措施后很难发生危险废弃物泄漏和污染事故。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1 环境风险防范措施

(1) 本项目是对填埋气进行收集利用，收集的填埋气经净化后直接进入发电机组燃烧发电，不设填埋气储罐。项目集气采用负压主动集气方式。项目设计有自动控制系统，当监测生产节点出现泄漏时，立即联动控制关闭负压集气系统，停止抽气，尽量减小事故泄漏量。

(2) 设置应急燃放火炬，由于本项目建成后生活垃圾填埋场填埋气全部收集至本项目发电系统，填埋气富集明显，建设单位新设填埋气应急点燃放散设施，以备应急时使用，在设备超压，检修等情况下对填埋气进行点燃处理。避免上述期间填埋气排放发生风险事故。

(3) 厂房内设置可燃气体报警装置，当空气中的可燃气体超标后自动报警，并自动开启排风机；厂房内电机采用防爆电机，对有爆炸危险的场所采用防爆照明。

(4) 工程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，气柜应合理布局，其与周围相邻建构物的距离应满足《建筑设计防火规范》相关要求。各建筑物内有足够的疏散通道、安全出入口、楼梯、平台及完善的消防设施。根据规范要求，必要部位设置防火门。站内的电器开关，必须具有防爆设施或安装防爆电器。

(5) 在发电机组箱体内安装填埋气泄漏报警器、火焰报警器和烟雾报警器，对封闭式设备进行安全监测。填埋气收集设有稳压设备和安全预警系统。

(6) 填埋场发电站内严禁烟火，对管路进行经常性的检查，并设置相应的排风装置，强化通风，使填埋气浓度低于其爆炸下限。加强人员操作管理，实行培训上岗，对发电机组、输送管道等要定时检修，实行专人负责，加强

巡逻，发现填埋气泄露等问题要及时上报，并根据实际情况编制环境风险应急预案。

(7) 项目脱硝使用的尿素溶液虽不属于危险化学品，但是其泄露进入地下水或地表水内，将会对其造成一定影响；因此环评要求项目尿素溶液采取防渗防漏的储罐贮存，其贮存区及周边地面采取防渗防漏的水泥硬质结构，同时建议在尿素溶液储罐区周边设围堰，确保事故情况下泄露的尿素溶液进入围堰内，不泄露至外环境。

在采取以上环境风险防范措施，确保事故状态下的废气、废水、固废等得到有效处置的情况下，项目环境风险处于可接受范围。

6.5.2 应急要求

(1) 应急措施

①发现泄漏后，立即切断一切火源，工艺操作人员佩戴好护具后迅速切断泄漏点，现场无关人员立即撤离。②火灾爆炸发生后，岗位人员报火警（119），并及时向应急小组指挥部报告，并向泄漏或下风向毗邻单位提出安全防范要求。③设置警戒区域，封锁通往现场的各个路口，禁止无关人员和车辆进入，防止因火灾或爆炸而造成不必要的损失和伤亡。④岗位人员根据泄漏及火灾情况，立即打开事故点周围消防设施，对邻近设施进行冷却处理，防止发生爆炸。⑤在消防人员的配合下保护和冷却相邻装置。进入现场的人员必须佩带或使用安全防护装备和穿好防火服。⑥对溢流至厂区内的消防污水需要及时将污水引入填埋场渗滤液处理站进行处理，待水质检测达标后，方能回复正常排放。

(2) 应急预案

同时项目需制定应急预案，采用的应急预案如下：①值班领导及指挥部成员接到报警后，应立即赶赴现场，指挥有关人员迅速查明事故发生的原因。根据事故状况及危害程度做出相应的应急决定（救护、治安、警戒、疏散、抢修等），如短时间内事故设施无法修复，应向公司领导汇报，申请暂时停止生产，待事故处理完毕后再行生产。②事故应急指挥部应协助上级部门或工程抢险队制定、实施抢险方案。应急预案的主要内容见表 4-17。

表 4-17 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员

3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施, 设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测, 对事故性质、参数后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相设施。
8	人员紧急撤离、疏散, 应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定, 撤离组织计划及救护, 人员医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理, 恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后, 平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育, 培训和发布有关信息

6.6 环境风险评价结论

建设项目环境风险简单分析内容表如下:

表 4-18 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	临湘市生活垃圾填埋场 2mw 沼气发电项目			
建设地点	湖南省	岳阳市	临湘市	长安街道办事处杨田村磨刀林组
地理坐标	经度	113 度 12 分 56.10 秒	纬度	29 度 6 分 58.10 秒
主要危险物质及分布	站内及填埋场填埋气; 危废暂存间的危废; 废气处理设施			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	填埋气泄漏及火灾、爆炸引发次生污染物排放, 造成空气、地表水、地下水环境污染。			
风险防范措施要求	企业加强监管监控, 设备定期维护和保养; 危废间做好防渗防漏措施			
填表说明 (列出项目相关信息及评价说明)	项目通过采取相应的风险预防、管理、应急措施后, 评价认为项目环境风险是可以接受的			

项目除填埋气收集输送、使用过程中可能会发生泄露、火灾及爆炸等环境风险事故外, 部分生产设施也存在环境风险。填埋气不储存直接进入发电机内, 发生泄漏可能性极小, 而且泄漏后的风险可控。项目危废泄漏总体对环境影响不大。建议公司落实各项风险防范措施, 加强管理, 建立应急预案并演练, 确保其环境风险可控。

7、环境管理与监测计划

7.1、环境管理

项目建成营运期间, 应建立完整的环境保护管理体系, 使厂区排放的污染物达到有关标准, 消除环境隐患, 达到经济与环境的协调发展。

主要环境管理措施如下: 1) 成立环境管理机构, 负责组织协调、监督实施厂区环境管理工作。设置保专职人员 1 人, 并由一名副总经理分管。2)

加强环境保护法规政策学习和宣传，落实可持续发展战略。3) 制定环境保护规划、计划、考核办法，将环境保护指标落实到每个岗位。4) 依据建设项目环境保护管理办法的规定，落实三同时措施，办理竣工验收手续。5) 负责厂区内日常环境管理，组织现场监测和检查，开展污染控制，确保污染物达标排放。6) 及时向上级生态环境部门报告企业环保情况，并协助上级生态环境部门进行现场检查和污染纠纷的调处。

7.2、营运期环境监测计划

环境监测是环境保护的耳目，是环境管理必不可少的组成部分。该项目营运期间，须定期监测各类污染物排放情况，以确保各类污染物达标，并掌握厂界周围环境质量水平和污染变化趋势。项目应根据国家有关要求，规范排污口设计，设监测机构，配备专职或兼职人员，监测结果按次、月、季、年编制报表，并安排专人管理并存档。建设单位在现阶段一时无法建立环境监测机构的情况下，可委托第三方检测机构进行监测，在事故或非正常工况下要增加监测频次，由岳阳市生态环境局临湘分局进行监督。

根据《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）要求，项目发电机组（沼气发电）设计规模为 2.0MW（4×500kW）小于 14 MW，本评价提出环境监测计划如表 4-19。

表 4-19 环境监测计划一览表

类别	测点位置	监测项目	监测频次
废水	污水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	1 次/年
废气	烟气出口	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1 次/年
		氮氧化物	1 次/月
噪声	厂界	Leq (A)	1 次/季
固体废物	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式及去向	每年统计 1 次

8、退役期环境影响

本项目退役期的环境影响主要有以下两方面：

- 1) 废弃设备未妥善处理造成的环境影响。
- 2) 废弃原料未妥善处置造成的环境影响。

退役期环境影响的防治措施及管理环保要求如下：

(1) 企业退役后，妥善处理设备，其设备应遵循以下两方面原则：①在退役时，尚不属于行业淘汰范围的，且符合当时国家产业政策和地方政策的设备，可出售给相关行业。②在退役时，属于行业淘汰范围、不符合当前国

家产业政策和地方政策中的一种，即应予以报废，设备可按废品出售给回收单位。

(2) 退役后，厂房归还给临湘市环境卫生管理处，由临湘市环境卫生管理处另行安排。

(3) 退役后，该公司应要确保冷凝废液处理完成，防止冷凝废液对地下水和土壤产生影响。

(4) 退役后应对场地进行彻底的清扫，区内暂存的各类一般固废和危废固废均应按照要求合法处理，确保不产生遗留环境问题。

(5) 项目用地属于填埋场范围，具体的场地恢复工程与填埋场总体一起由环卫局统筹安排。

(6) 环评建议对该地块于垃圾填埋场封场后一起绿化覆盖。

采取上述环保措施和要求后，项目退役后的废气、废水及固废问题均能得到妥善处理，不会产生遗留环境问题。

--	--

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	发电机尾气 DA001	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度	各发电机尾气经 SCR 脱硝处理后集中收集引至 15m 高烟囱外排	达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中以其它气体燃料的燃气轮机组相关标准限值
地表水环境	员工生活和冷凝液	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	依托临湘市垃圾处理场渗滤液处理站	临湘市垃圾处理场渗滤液处理站接管标准
声环境	设备噪声	噪声	主要设备的基础减震、距离消声	厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声标准》中 2 类标准的要求
固体废物	生活垃圾送填埋场填埋；项目废脱硫吸附、废脱硅吸附及废滤芯等属于一般工业固体废物，建设单位按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求建立固体废物临时的堆放场地，不得随处堆放。废机油和废催化剂属危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求建设暂存场所定期交有资质的单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	对废水输送管道和危废暂存间进行严格的防渗处理，避免对地下水和污染造成污染			
生态保护措施	施工期间，在施工现场设置围护栏、运土时注意压实和封闭、避开雨季施工、及时清扫和回收运输落下的土石等防治措施，可最大限度的减少水土流失。项目建成后，通过采取对场区地面进行硬化、设置绿化带等措施，水土流失程度优于现有的耕地的水土流失情况，水土流失程度将得到明显改善，项目建设和营运对区域生态环境不会带来明显不利影响。			
环境风险防范措施	项目环境风险为填埋气泄漏及火灾、爆炸引发次生污染物排放，造成空气、地表水、地下水环境污染。加强监管监控，设备定期维护和保养；危废间做好防渗防漏措施加强管理，建立应急预案并演练，确保其环境风险可控。			
其他环境管理要求	/			

六、结论

1、结论

综上所述，临湘市诚进生物质能发电有限公司拟投资1500万元在临湘市长安街道办事处杨田村磨刀林组城乡生活垃圾填埋场内建设“临湘市生活垃圾填埋场2MW（4*500W）沼气发电项目”。符合国家产业政策和土地利用规划，选址合理，总平面布置基本合理。通过评价分析，建设单位在落实好环保资金和本环评提出的各项污染防治措施的提前下，各污染物可做到达标排放，对周围环境的污染影响小，从环境保护角度考虑本项目的建设是可行的。

2、建议与要求

为保护环境、杜绝非正常事故发生，从而最大限度减轻对环境的影响，本评价提出以下建议与要求：

（1）项目必须委托有资质单位对各项污染治理措施进行设计、施工，与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。项目投产后，当地环保部门应加强对企业“三废”处理设施运转后的监督管理，保证总量控制和达标排放的贯彻实施。

（2）建设方应重视厂内危险废物库的维护和管理，确保各项防风、防雨、防晒、防渗、防冲刷设施正常运行；固废运输必须使用密闭的专用车辆，防止沿途撒落，避免二次污染。

（3）建议全厂编制突发环境事件应急预案，配备相关应急设备，认真实施，以确保安全生产。通过制定项目应急预案和采取事故应急措施，减缓风险事故对环境的影响，

（4）项目投产后，企业应设专职人员实施环境管理职能和清洁生产管理职能，建立并完善环境管理规章制度，加强环保设施的日常管理与维护，确保安全、正常运行，做到稳定达标排放。加强操作工人的个人劳动防护，完善个人防护用品的使用管理；并加强职业卫生知识的宣传教育工作；企业应对所有操作工人定期进行职业性健康体检。

（5）对烟囱应留有永久性的废气监测孔，并建有监测平台，随时接受当地环保监测部门的监测。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废 物产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废 物产生量)③	本项目 排放量(固体废 物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	发电机 组	SO ₂	0.867t/a		0.867t/a		0.867t/a	
		NO ₂	5.684t/a		5.684t/a		5.684t/a	
		颗粒物	0.596t/a		0.596t/a		0.596t/a	
废水	生活废 水和冷 凝液	COD	0.0976t/a		0.0976t/a		0.0976t/a	
		氨氮	0.0244t/a		0.0244t/a		0.0244t/a	
一般 工业 固体 废物	生活垃圾	1.825t/a			1.825t/a		1.825t/a	
	废脱硫吸附剂	6t/a			6t/a		6t/a	
	废脱硅吸附剂	2.4t/a			2.4t/a		2.4t/a	
	废滤芯	0.12t/a			0.12t/a		0.12t/a	
	废渣	0.15t/a			0.15t/a		0.15t/a	
危险 废物	废机油	1.0t/a			1.0t/a		1.0t/a	
	废催化剂	1.0t/a			1.0t/a		1.0t/a	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附件

- 1、环境影响评价委托书
- 2、质量保证单及监测报告
- 3、企业营业执照
- 4、发展和改革局文件
- 5、临湘市自然资源文件、填埋场国土证及项目用地说明
- 6、临湘市供电分公司文件
- 7、项目建设请示及政府领导签字
- 8、临湘市生活垃圾处理场环评批复及验收意见
- 9、临湘市渗滤液处理站提质改造环评批复及验收备案表
- 10、临湘市生活垃圾处理场日常检测报告
- 11、污水接纳协议
- 12、填埋场排污许可证及应急预案备案表
- 13、专家签到表及评审意见
- 14、修改清单

附图

- 1、项目地理位置图
- 2、项目总平面布置图
- 3、项目周边环境保护目标及监测布点图
- 4、填埋场内雨水污水管线图
- 5、填埋场内填埋气收集管道敷设
- 6、项目厂区现状照片