

武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场
填埋气利用发电项目竣工环境保护
验收监测报告表

建设单位：武汉环投环境科技有限公司

编制单位：武汉智汇元环保科技有限公司

二〇二三年四月

武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目竣工环境保护验收监测报告表

建设单位法人代表：孙必峰

编制单位法人代表：朱志超

项目负责人：黄昌付

建设单位：

武汉环投环境科技有限公司

邮编：430000

地址：武汉市江岸区江大路 26 号 1-3 层
4625 室

编制单位：

武汉智汇元环保科技有限公司

邮编：430000

地址：武汉市洪山区珞喻路 281 号
融科·珞瑜中心 T1 写字楼 2 楼

目 录

表一	基本情况及验收监测依据	1
表二	验收项目基本情况	4
表三	主要污染物处理设施及排放情况	6
表四	环评报告表的主要结论与环评批复要求	32
表五	验收监测质量保证及质量控制	35
表六	验收监测内容	38
表七	验收监测结果	39
表八	环境管理检查结果	47
表九	验收监测结论及建议	49
	建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表	51

附件：

- 附件 1 竣工环境保护验收委托书
- 附件 2 环评批复
- 附件 3 排污许可证正本
- 附件 4 与填埋场运营单位的合作协议
- 附件 5 危险废物处置协议
- 附件 6 危险废物转移联单
- 附件 7 箱式沼气发电机组及配套设备清单内容节选
- 附件 8 竣工环境保护验收情况说明
- 附件 9 工况证明
- 附件 10 验收监测数据报告
- 附件 11 长山口生活垃圾卫生填埋场自行监测报告（2~3 月）
- 附件 12 验收期间填埋场渗滤液处理站在线监测数据
- 附件 13 验收意见及签到表
- 附件 14 验收意见修改清单
- 附件 15 其他需要说明的事项

附图：

- 附图 1 项目地理位置示意图
- 附图 2 项目周边环境示意图
- 附图 3 项目平面布置图
- 附图 4 项目雨水管网示意图
- 附图 5 项目污水管网示意图
- 附图 6 验收监测点位示意图

表一 基本情况及验收监测依据

建设项目名称	武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目				
建设单位名称	武汉环投环境科技有限公司				
建设项目性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐ 迁建 ☐				
建设地点	武汉市江夏区金口街街道长山口生活垃圾卫生填埋场				
主要产品名称	电量				
设计生产能力	发电量 5000 万度/年				
实际生产能力	发电量 5000 万度/年				
建设项目环评时间	2021 年 12 月	开工建设时间	2022 年 1 月		
调试时间	2022.6~2023.3	验收现场监测时间	2023.03.08~2023.03.09		
环评报告表 审批部门	武汉市生态环境局	环评报告表 编制单位	武汉智汇元环保科技有限公司		
环保设施设计单位	中国市政工程中南设计研究总院有限公司	环保设施施工单位	广州市深发机电实业发展有限公司		
投资总概算 (万元)	8000	环保投资总概算 (万元)	180	比例	2.25%
实际总概算 (万元)	7950	环保投资 (万元)	180	比例	2.26%
验收监测依据	(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施； (2) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第 682 号令），2017 年 10 月 1 日起施行； (3) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号文），2017 年 11 月 20 日发布施行； (4) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部 公告 2018 年第 9 号），2018 年 5 月 16 日印发； (5) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号）； (6) 武汉环投环境科技有限公司关于“武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目”竣工环境保护验收委托书，附件 1； (7) 武汉智汇元环保科技有限公司编制完成的《武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目环境影响报告表》（2021 年 12 月）； (8) 《市生态环境局关于武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场				

	填埋气利用发电项目环境影响报告表的批复》（武环审〔2022〕4号），附件 2； （9）企业提供的其他相关资料等。																																		
验收监测评价标准、 标号、级别、限值	1、环境质量标准 （1）环境空气：项目所在地区为武汉市江夏区金口街，根据武汉市人民政府办公厅文件《市人民政府办公厅关于转发武汉市环境空气质量功能区类别规定的通知》（武政办〔2013〕129 号），其环境空气质量功能区划为二类区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。 （2）地表水：本项目废水依托长山口垃圾填埋场渗滤液污水处理站处理后，经市政污水管网排入金口污水处理厂做进一步处理，最终受纳水体为长江（武汉段）。按照《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能区类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》（鄂政办函〔2000〕74 号）规定，长江（武汉段）为Ⅲ类水体，应执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的“Ⅲ类”标准。 （3）声环境：依据《市人民政府办公厅关于印发武汉市声环境功能区类别规定的通知》（武政办〔2019〕12 号），本项目周边声环境功能区划为 2 类区，声环境质量应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“2 类标准”。 2、验收监测执行标准 本项目污染物评价标准见下表。 表 1 项目污染物执行评价标准 <table><tr><th>类别</th><th>适用标准</th><th>类别</th><th>污染物</th><th>标准值</th><th>备注</th></tr><tr><td rowspan="6">废水</td><td rowspan="6">《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）</td><td rowspan="6">表 4 三级</td><td>pH</td><td>6~9（无量纲）</td><td rowspan="6">本项目生活污水</td></tr><tr><td>COD</td><td>500mg/L</td></tr><tr><td>BOD₅</td><td>300mg/L</td></tr><tr><td>NH₃-N*</td><td>45mg/L</td></tr><tr><td>SS</td><td>400mg/L</td></tr><tr><td>动植物油</td><td>100mg/L</td></tr><tr><td rowspan="4">废气</td><td rowspan="4">《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）</td><td rowspan="4">表 3 燃气 锅炉</td><td>颗粒物</td><td>20mg/m³</td><td rowspan="4">有组织废气 DA001~DA004</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>50mg/m³</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>150mg/m³</td></tr><tr><td>林格曼黑度</td><td>≤1（级）</td></tr></table>	类别	适用标准	类别	污染物	标准值	备注	废水	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）	表 4 三级	pH	6~9（无量纲）	本项目生活污水	COD	500mg/L	BOD ₅	300mg/L	NH ₃ -N*	45mg/L	SS	400mg/L	动植物油	100mg/L	废气	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）	表 3 燃气 锅炉	颗粒物	20mg/m ³	有组织废气 DA001~DA004	SO ₂	50mg/m ³	NO _x	150mg/m ³	林格曼黑度	≤1（级）
类别	适用标准	类别	污染物	标准值	备注																														
废水	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）	表 4 三级	pH	6~9（无量纲）	本项目生活污水																														
			COD	500mg/L																															
			BOD ₅	300mg/L																															
			NH ₃ -N*	45mg/L																															
			SS	400mg/L																															
			动植物油	100mg/L																															
废气	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）	表 3 燃气 锅炉	颗粒物	20mg/m ³	有组织废气 DA001~DA004																														
			SO ₂	50mg/m ³																															
			NO _x	150mg/m ³																															
			林格曼黑度	≤1（级）																															

		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	表 2	氨	4.9kg/h	无组织废气
			表 1	氨	1.5 mg/m ³	
				硫化氢	0.06mg/m ³	
				臭气浓度	20 (无量纲)	
		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	表 2	颗粒物	1.0mg/m ³	
噪声		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类	等效连续声级 (Leq)	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	厂界
备注: NH ₃ -N 参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 级要求。						
3、总量控制 根据项目环境影响报告表及环评批复, 本项目燃气内燃发电机组排气筒烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物排放量应分别控制在 1.725 吨/年、4.29 吨/年、15.6 吨/年的总量指标以内; 化学需氧量、氨氮排放量应分别控制在 0.22 吨/年、0.022 吨/年以内, 纳入长山口填埋场统一管理。						
表 2 总量控制指标情况一览表						
总量指标	烟粉尘	SO ₂	NO _x	COD	NH ₃ -N	
排放总量	1.725t/a	4.29t/a	15.6t/a	0.22t/a	0.022t/a	

表二 验收项目基本情况

2.1 项目概况

武汉环投环境科技有限公司，成立于 2017 年 03 月 22 日，经营范围包括建筑劳务分包；各类工程建设活动；发电、输电、供电业务；环境工程、园林景观绿化工程及市政工程设计、咨询、勘测、施工、技术服务；水污染治理、大气污染治理、土壤污染治理与修复服务；环保工程、建筑工程、弱电工程、机电工程、节能工程、管道工程（不含压力管道）、新能源工程、楼宇设备自控系统工程、城市智能化系统工程、水电安装工程施工；农林废物资源化无害化利用技术研发；农林牧渔业废弃物综合利用等。

武汉环投环境科技有限公司拟投资 8000 万元，在湖北省武汉市江夏区金口街街道长山口生活垃圾卫生填埋场内建设“武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目”。项目占地面积 3180m²，共建设 8 台内燃机组，发电装机容量 8MW，同时配套建设相应的填埋气预处理设施、余热利用设施和尾气处理系统。年均运行时间约 7500h，年均耗气量约 3000 万 Nm³，年均发电量为 5000 万度，单台机组的小时耗气量约为 500Nm³/h。

武汉环投环境科技有限公司于 2020 年 12 月委托武汉智汇元环保科技有限公司承担其“武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目”的环境影响评价工作，并编制环境影响报告表。2022 年 1 月 12 日，武汉市生态环境局以“武环审（2022）4 号”批准了该项目。

武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目于 2022 年 1 月开工建设，并已于 2023 年 1 月 3 日取得排污许可证，编号为 91420102MA4KRTGOOX001U。2023 年 3 月 9 日，武汉环投环境科技有限公司召开了武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目突发环境事件应急预案评审会，并通过评审，目前正在备案过程中。目前，项目已建设完成，各类的生产设备和环保设施运行正常，具备竣工验收监测条件。

根据国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》、环境保护部[2017]4 号文《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》等法律法规要求，武汉智汇元环保科技有限公司受武汉环投环境科技有限公司的委托，承担该公司“武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目”的竣工环境保护验收工作。2022 年 11 月，武汉智汇元环保科技有限公司组织专业技术人员对该项目

进行了现场踏勘和资料收集工作，初步检查了环保设施的配置及运行情况，在此基础上，结合国家有关建设项目竣工验收监测工作的技术要求，编制完成《武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目竣工环境保护验收监测方案》。根据验收监测方案，武汉智汇元环保科技有限公司委托湖北跃华检测有限公司于 2023 年 3 月 8 日至 3 月 9 日开展了现场验收监测。武汉智汇元环保科技有限公司在获取监测数据的基础上编制完成了《武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目竣工环境保护验收监测报告表》。

2.2 本次验收范围

本次验收范围为武汉环投环境科技有限公司的武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目。工程建设内容主要包括 8 台内燃发电机组、填埋气预处理设施、尾气处理系统等设施，生产规模为年均发电量 5000 万度。

根据建设单位提供的资料情况，现场虽已建设循环余热锅炉设施，但与其配套的蒸汽管道不再进行建设，因此不再进行余热利用，故余热利用工程不在本次验收范围内。

2.3 项目工程概况

2.3.1 项目地理位置及周边环境

武汉市江夏区长山口生活垃圾卫生填埋场全场分为填埋库区、污水处理区、沼气处置区和生活管理区。本项目位于沼气处置区，利用填埋场内垃圾填埋区产生的填埋气进行燃烧发电。项目北侧为填埋一区，东侧为填埋场的调节池及污水处理系统，南侧紧邻填埋场场界，西侧为锚杆格构梁喷播绿化，西北侧为填埋三区。

项目区域内分布有填埋场火炬系统、填埋场蒸发项目配套的预处理系统，

项目地理位置见附图 1，周边环境情况见附图 2。

2.3.2 项目平面布置

项目整个厂区地块大致呈梯形。西北区域为办公楼；办公楼南侧为化粪池，东侧分布有填埋场现有火炬系统（4000Nm³/h）、本项目填埋气预处理系统（过滤、冷凝脱水、脱硫）、填埋场蒸发项目配套的预处理系统；填埋气预处理系统南侧隔厂区内道路依次为 8 台内燃发电机组、危废暂存间；内燃发电机组西侧为二期项目用地。

项目总平面布置详见附图 3。

2.3.3 项目建设内容

项目主要建设内容见下表。

表 3 本项目实际建设与环评内容对比一览表

项目名称		环评拟建情况	实际建设内容	备注
主体工程	发电系统	项目发电系统总的装机拟选用 8 台颜巴赫 J320GS-S.L 燃气内燃发电机组，单机电功率 1000KW，项目总装机 8.0MW，年均发电量为 5000 万度，年均运行时间约 7500h，年均耗气量约 3000 万 Nm ³ ，4000Nm ³ /h，共安装 8 台发电机组，单台发电机组的耗气量为 500Nm ³ /h，安装在长山口卫生填埋场一期调节池西侧区域。	项目发电系统总的装机拟选用 8 台颜巴赫 J320GS-S.L 燃气内燃发电机组，单机电功率 1000KW，项目总装机 8.0MW，年均发电量为 5000 万度，年均运行时间约 7500h，年均耗气量约 3000 万 Nm ³ ，4000Nm ³ /h，共安装 8 台发电机组，单台发电机组的耗气量为 500Nm ³ /h，安装在长山口卫生填埋场一期调节池西侧区域。	与环评一致
	燃料输送	经过处理后的燃料（填埋气）由总管（Φ920×8）送至主厂房，每台机组分别由两路支管（Φ159×4.5）引入。在每台机组燃料入口管道上安装有零压力调节阀门组，包括手动切断阀、燃气滤清器、两个快速切断阀和燃气稳压阀。燃料输送系统各管段均设有放散阀，吹扫接口，吹扫气体为氮气汇流排提供的氮气。	经过处理后的燃料（填埋气）由总管（Φ630×8）送至主厂房，每台机组分别由一条支管（Φ125×4.5）引入。在每台机组燃料入口管道上安装有零压力调节阀门组，包括手动切断阀、燃气滤清器、两个快速切断阀和燃气稳压阀。燃料输送系统主管道设有放散阀，吹扫接口，吹扫气体为氮气汇流排提供的氮气。	与环评不一致，管道参数不一致
	空气过滤	每台燃机配备有两台空气滤清器，空气过滤后通过风管吸入燃机本体。	每台燃机配备有一台空气滤清器，空气过滤后通过风管吸入燃机本体。	与环评不一致，空气滤清器数量不一致
	缸套水冷却	缸套水系统主要冷却发动机运转时气缸和润滑油产生的热量，同时预热进入空气滤清器的低温燃烧空气。为封闭式冷却循环系统，配有独立的冷却液管道。	缸套水系统主要冷却发动机运转时气缸和润滑油产生的热量，同时预热进入空气滤清器的低温燃烧空气。为封闭式冷却循环系统，配有独立的冷却液管道。	与环评一致
	中冷水冷却	中冷水系统主要冷却空气和甲烷混合后气体在废气涡轮增压器中压缩产生的热量。中冷水系统为封闭式冷却循环系统，配有独立的冷却液管道。机组更换的废冷却液统一收集至废液箱，容积为 8m ³ ，地上布置。	中冷水系统主要冷却空气和甲烷混合后气体在废气涡轮增压器中压缩产生的热量。中冷水系统为封闭式冷却循环系统，配有独立的冷却液管道。机组使用的冷却液定期进行补充。	与环评不一致，冷却液定期进行补充
	润滑油更换	主要包括补油和放油管道。设有 1 个补油箱、1 个废油箱和 2 台补油泵（兼作排油泵），补油箱和废油箱均为地上布置，容积为 6m ³ 。	主要包括补油和放油管道。设有 1 个补油箱、1 个废油箱和 1 台补油泵（兼作排油泵），补油箱和废油箱均为地上布置，容积为 2m ³ 。	与环评不一致，补油泵数量及油箱容积不同
	压缩空气	设 2 台空气压缩机和 4 台储气罐（2m ³ ）。2 台空气压缩机出口压缩空气通过母管（Φ57×3.5）送至储气罐，从 2 台储气罐引出的压缩空气通过母管（Φ159×4.5）送至燃机间，然后通过支管（Φ57×3.5）送至每台燃机。	发电系统内不设置压缩空气	与环评不一致，发电系统内不设空气压缩
	曲轴箱呼吸	每台机组的呼吸管道（Φ108×4）在机组发动机端架空敷设至烟道平台外与大气相通。与机组接口处的连接采用橡胶软管连接，呼吸管道采用不锈钢。	每台机组的呼吸管道（Φ108×4）在机组发动机内部将混合气过滤并会回送至气缸内燃烧，不与大气相通	与环评不一致，曲轴箱呼吸不与大气相通
	排烟	燃烧后的烟气由排气门进入排气管，供给涡轮增压器的涡轮，从涡轮排出的高温乏气经烟道送至烟气母管。5 台或 4 台燃机烟气分别汇合成烟气，烟气母管可送至余热蒸汽锅炉，对余热进行利用，热交换后的烟气尾气排入大气。	燃烧后的烟气由排气门进入排气管，供给涡轮增压器的涡轮，从涡轮排出的高温乏气经烟道送至烟气母管。2 台燃机烟气分别汇合成烟气，不进行余热利用，烟气排入大气。	与环评不一致，不进行余热利用

公用工程	供电系统	本项目的供电系统依托长山口卫生填埋场区内的供电系统,仅需增加部分电线。本项目发电机组的发电量通过长山口卫生填埋场区内部的变压器接入长山口卫生填埋场区供电系统,优先供应长山口卫生填埋场区内部用电,富余发电量上网售卖。 发电机出口端设 4 台 2500KVA 干式变压器升至 10KV 后拉出一根接入长山口垃圾场配电房,接线距离 360m。	本项目的供电系统依托长山口卫生填埋场区内的供电系统,仅需增加部分电线。本项目发电机组的发电量通过长山口卫生填埋场区内部的变压器接入长山口卫生填埋场区供电系统,优先供应长山口卫生填埋场区内部用电,富余发电量上网售卖。 发电机出口端设 4 台 2500KVA 干式变压器升至 10KV 后拉出一根接入长山口垃圾场配电房,接线距离 500m。	与环评不一致,接线距离进行调整
	供水系统	项目其他用水依托长山口卫生填埋场现有给水设施,仅新增部分管线;锅炉用水则由新建锅炉水房将自来水软化后供给使用。	项目其他用水依托长山口卫生填埋场现有给水设施,仅新增部分管线;不进行余热利用,余热锅炉不需用水。	与环评不一致,不进行余热利用
	排水系统	依托长山口卫生填埋场现有的污水处理设施和排水管网。	依托长山口卫生填埋场现有的污水处理设施和排水管网。	与环评一致
	制冷供暖	生产车间采用组合式中央空调,办公室采用分体式空调。	生产车间采用组合式中央空调,办公室采用分体式空调。	与环评一致
	消防	消火栓系统所需水量由长山口卫生填埋场现有供水设施供给,同时,在车间内配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。	消火栓系统所需水量由长山口卫生填埋场现有供水设施供给,同时,在车间内配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。	与环评一致
辅助工程	预处理系统	本项目填埋气预处理系统主要包括脱硫单元、冷凝脱水单元、加压输送单元和过滤除尘单元,预处理规模为 4000m ³ /h。 脱硫单元: 采用干法脱硫,设置 1 套脱硫塔,脱硫系统采用两座脱硫罐配置,一用一备; 冷凝脱水单元: 由汽水换热器结合制冷机组来实现。换热器内部集成液态水分离器一台,能够将冷凝析出的液态水有效分离并从设备排出。 加压输送单元: 采用罗茨风机为填埋气在系统内流通提供足够的动力,罗茨风机设计升压能力为 40kPa,配防爆电机,变频控制,1 用 1 备。 过滤除尘: 设置两级过滤除尘工艺,初级过滤器设置 2 台,1 用 1 备,精密过滤器设置 2 台,1 用 1 备,初级过滤器过滤精度 50μm,与脱硫罐一一对应,互为备用。精密过滤器设置在系统末端,过滤精度 2μm。	项目填埋气预处理系统主要包括脱硫单元、冷凝脱水单元、加压输送单元和过滤除尘单元,预处理规模为 4000m ³ /h。 脱硫单元: 采用干法脱硫,设置 1 套脱硫塔,脱硫系统采用两座脱硫罐配置,一用一备; 冷凝脱水单元: 由汽水换热器结合制冷机组来实现。换热器内部集成液态水分离器一台,能够将冷凝析出的液态水有效分离并从设备排出。 加压输送单元: 采用罗茨风机为填埋气在系统内流通提供足够的动力,罗茨风机设计升压能力为 40kPa,配防爆电机,变频控制,2 用 1 备。 过滤除尘: 设置两级过滤除尘工艺,初级过滤器设置 1 台,精密过滤器设置 1 台,初级过滤器过滤精度 5μm,精密过滤器设置在系统末端,过滤精度 3μm。	与环评不一致,过滤除尘的过滤精度进行调整
	余热利用系统	新建 4 台循环余热锅炉,烟气经烟道到余热锅炉入口,烟气自上而下流动,流经过热器、蒸发器和省煤器,最后排出烟卤。烟气温度从 350℃降到 200℃左右,所放出的热量用来使水变成饱和蒸汽,蒸汽用于长山口垃圾填埋场内污水处理蒸发车间使用,热交换后的烟气尾气通过 4 根 15m 排气筒排入大气。	不进行余热利用,未建设建设余热利用系统	与环评不一致,不进行余热利用
	办公	本工程新建一个 31m×5m 的活动板房作为综合办公楼	本工程新建一个 31m×5m 的活动板房作为综合办公楼	与环评一致
	食堂	不新建食堂,员工就餐依托武汉长山口生活垃圾卫生填埋厂现有食堂	不新建食堂,员工就餐依托武汉长山口生活垃圾卫生填埋厂现有食堂	与环评一致
环保工程	废水处理系统	新增废水主要为生活污水、食堂废水、填埋气冷凝废水和余热利用锅炉系统排水。 ①生活污水 项目生活污水经自建的化粪池处理后,依托长山口卫生填埋场渗滤液污水处理站处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理,达标后排入长江武汉段。	新增废水主要为生活污水、食堂废水、填埋气冷凝废水。 ①生活污水 项目生活污水经自建的化粪池处理后,依托长山口卫生填埋场渗滤液污水处理站处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理,达标后排入长江武汉段。 ②食堂废水	与环评不一致,不进行余热利用,不再产生锅炉排水

	②食堂废水 项目食堂废水依托长山口卫生填埋场现有的“隔油池+化粪池+渗滤液污水处理站”处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理，达标后排入长江武汉段。 ③填埋气冷凝废水 项目冷凝脱水单元产生的填埋气冷凝废水依托长山口卫生填埋场渗滤液污水处理站处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理，达标后排入长江武汉段。 ④锅炉排水 锅炉污水经管网排入长山口卫生填埋场渗滤液污水处理站处理，渗滤液污水处理站处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理，达标后排入长江武汉段。	项目食堂废水依托长山口卫生填埋场现有的“隔油池+化粪池+渗滤液污水处理站”处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理，达标后排入长江武汉段。 ③填埋气冷凝废水 项目冷凝脱水单元产生的填埋气冷凝废水依托长山口卫生填埋场渗滤液污水处理站处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理，达标后排入长江武汉段。	
废气处理系统	本项目运营期产废气主要为沼气燃烧废气、逃逸的氨气、无组织粉尘和食堂油烟。 ①沼气燃烧废气 1号和2号发电机组的沼气燃烧废气进入I号余热锅炉进行换热经SCR法脱硝处理后经15m高排气筒（DA001）排放；3号和4号发电机组的沼气燃烧废气进入II号余热锅炉进行换热经SCR法脱硝处理后经15m高排气筒（DA002）排放；5号和6号发电机组的沼气燃烧废气进入III号余热锅炉进行换热经SCR法脱硝处理后经15m高排气筒（DA003）排放；7号和8号发电机组的沼气燃烧废气进入IV号余热锅炉进行换热经SCR法脱硝处理后经15m高排气筒（DA004）排放，尾气达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3相关标准要求； ②逃逸的氨气 SCR脱硝装置在运行时，会有一定的氨气未能参与脱硝反应，这部分属于逃逸的氨气，将随着沼气燃烧烟气一同经4根15m高的排气筒（DA001~DA004）排放。 ③无组织粉尘 本项目在制备尿素溶液过程中由于需要人工进行拆袋，故将会有一定的粉尘逸散开来，进行无组织排放。 ④食堂油烟 食堂油烟依托长山口卫生填埋场食堂油烟净化器处理设备处理后统一排放。	本项目运营期产废气主要为沼气燃烧废气、逃逸的氨气、无组织粉尘和食堂油烟。 ①沼气燃烧废气 1号和2号发电机组的沼气燃烧废气经SCR法脱硝处理后经15m高排气筒（DA001）排放；3号和4号发电机组的沼气燃烧废气经SCR法脱硝处理后经15m高排气筒（DA002）排放；5号和6号发电机组的沼气燃烧废气经SCR法脱硝处理后经15m高排气筒（DA003）排放；7号和8号发电机组的沼气燃烧废气经SCR法脱硝处理后经15m高排气筒（DA004）排放，尾气达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3相关标准要求； ②逃逸的氨气 SCR脱硝装置在运行时，会有一定的氨气未能参与脱硝反应，这部分属于逃逸的氨气，将随着沼气燃烧烟气一同经4根15m高的排气筒（DA001~DA004）排放。 ③无组织粉尘 本项目在制备尿素溶液过程中由于需要人工进行拆袋，故将会有一定的粉尘逸散开来，进行无组织排放。 ④食堂油烟 食堂油烟依托长山口卫生填埋场食堂油烟净化器处理设备处理后统一排放。	与环评不一致，不进行余热利用
固废处理系统	项目运营期产生的固体废弃物主要来源于工作人员生活垃圾、锅炉软水制备产生的废离子交换树脂，设备维护物，脱硫、脱硝阶段产生的脱硫废物、废催化剂以及渗滤液污水处理站污泥。其中生活垃圾、脱硫废物、渗滤液污水处理站污泥以及废离子交换树脂收集后送往垃圾填埋场进行统一填埋；废脱硝催化剂和设备维护产生的废润滑油、废油桶等收集后暂存于本项目的危废暂存间（8m³），定期委托具有资质的单位处理。	项目产生的固体废弃物主要来源于工作人员生活垃圾，设备维护物，脱硫、脱硝阶段产生的脱硫废物、废催化剂以及渗滤液污水处理站污泥。其中生活垃圾、脱硫废物、渗滤液污水处理站污泥收集后送往垃圾填埋场进行统一填埋；废脱硝催化剂和设备维护产生的废润滑油、废油桶等收集后暂存于已新建的危废暂存间（8m³），定期委托具有资质的单位处理。	与环评不一致，不进行余热利用，不再产生废离子交换树脂

		废暂存间，定期委托具有资质的单位处理。	由于未建设余热利用系统，不再产生锅炉软水制备过程中的废离子交换树脂。	
	环境风险系统	设置可燃气体浓度监测和报警装置，编制环境应急预案。	已设置可燃气体浓度监测和报警装置，并编制环境应急预案。	与环评一致
依托工程	供气	本项目发电所需的沼气依托长山口卫生填埋场于 2019 年 8 月实施的长山口填埋场填埋气体收集控制工程收集的垃圾填埋气。	本项目发电所需的沼气依托长山口卫生填埋场于 2019 年 8 月实施的长山口填埋场填埋气体收集控制工程收集的垃圾填埋气。	与环评一致
	废水处理系统	食堂废水依托长山口卫生填埋场内现有的“隔油池+化粪池”处理；生活污水经自建的“化粪池”处理，而后与填埋气冷凝废水一同依托长山口卫生填埋场内的渗滤液污水处理站处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理，达标后排入长江武汉段。	食堂废水依托长山口卫生填埋场内现有的“隔油池+化粪池”处理；生活污水经自建的“化粪池”处理，而后与填埋气冷凝废水一同依托长山口卫生填埋场内的渗滤液污水处理站处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理，达标后排入长江武汉段。	与环评一致
	固废处理系统	生活垃圾： 依托长山口卫生填埋场现有生活垃圾收集设施收集后，送往垃圾填埋场进行统一处理； 一般工业固废： 统一收集后，送往垃圾填埋场进行统一处理；	生活垃圾： 依托长山口卫生填埋场现有生活垃圾收集设施收集后，送往垃圾填埋场进行统一处理； 一般工业固废： 统一收集后，送往垃圾填埋场进行统一处理；	与环评一致
	给排水系统	本项目给水依托长山口卫生填埋场现有已建的给水管网，仅新增部分管道；本项目排水依托长山口卫生填埋场现有已建的排水管道。	本项目给水依托长山口卫生填埋场现有已建的给水管网，仅新增部分管道；本项目排水依托长山口卫生填埋场现有已建的排水管道。	与环评一致
	供电系统	本项目的供电系统依托长山口卫生填埋场区内的供电系统，仅需增加部分电线。	本项目的供电系统依托长山口卫生填埋场区内的供电系统，仅需增加部分电线。	与环评一致
	食堂	不新建食堂，员工就餐依托武汉长山口生活垃圾卫生填埋厂现有食堂。	不新建食堂，员工就餐依托武汉长山口生活垃圾卫生填埋厂现有食堂。	与环评一致

2.4 产品方案

本项目利用填埋场内垃圾填埋区产生的填埋气进行燃烧发电，年均发电量 5000 万度。

表 4 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	环评设计规模	实际规模	备注
1	电	5000 万度/年	5000 万度/年	与环评一致

2.5 项目主要设备

项目主要生产设备见下表。

表 5 本项目主要生产设备一览表

序号	生产单元/ 生产工艺	设备名称	设备型号	设备台数		变化情况
				环评情况	实际情况	
1	填埋气预处理单元	脱硫罐	碳钢防腐	2 台(1 用 1 备)	2 台(1 用 1 备)	无变化
2		初级过滤器	SS304	2 套(1 用 1 备)	1 套	-1
3		汽水换热器	管壳式	1 台	1 台	无变化
4		制冷机组	FS-L60*5	1 套	2 套	+1
5		循环泵组	/	2 台	2 台	无变化
6		自动排水器	多级水封	1 台	1 台	无变化
7		罗茨风机	防爆，变频控制	2 台	3 台	+1
8		精密过滤器	SS304	2 套(1 用 1 备)	1 套	-1
9		风冷器	/	1 台	0 台	-1，调整为 2 台水（冷却液）冷器
10		撬装	含设备集成、撬装内管路及保温等	1 套	1 套	无变化
11		压力传感器	防爆	2 块	2 块	无变化
12		温度传感器	防爆	3 块	2 块	-1
13		甲烷浓度仪	防爆	1 套	1 套	无变化
14		流量计	V 锥	1 套	2 套	+1
15		湿度变送器	防爆	1 套	2 套	+1
16		配套阀组	SS304 阀板	1 个	2 个	+1
17		阻火器	SS304 波纹板	1 个	1 个	无变化
18		配电柜	/	1 面	1 面	无变化
19		控制柜	/	1 面	1 面	无变化
20		UPS	/	1 台	1 台	无变化
21		嵌入式工控机	/	1 台	1 台	无变化
22		液晶显示屏	/	1 台	1 台	无变化
23		上位软件	/	1 套	1 套	无变化
24	燃气内燃发电机组系统	燃气内燃发电机	颜巴赫 J320GS-S.L	8 台	8 台	无变化
25	尾气脱硝系统	尿素溶液输送泵	/	4 台	8 台	+4
26		尿素溶液配置罐	/	1 个	2 个	+1
27		尾气脱硝系统	SCR 烟气脱硝	4 套	8 套	+4，由原环评的每两台发电机燃烧废气配置一套 SCR 脱硝装置调整为每台配置一套
28	余热蒸汽锅炉	余热锅炉	Q8.8/490-1.0-1.0	4 台	4 台	余热锅炉已建，但与其配套的蒸汽管道不再进行建设，因此不再进行余热利用，余热利用工程不在本次验收范围内
29		平台扶梯	/	4 台	4 台	

根据建设单位提供的资料情况,在实际建设过程中,为满足生产的切实需要,在不影响生产的前提下,对部分生产设施数量进行可行性调整。

表 6 燃气内燃机主要参数一览表

序号	项目	技术参数
1	发电机额定功率	1.0MW
2	功率因素	0.8
3	发电机电压	400V
4	燃气	生物沼气
5	进气压力	12-20kPa
6	满负荷的废气温度	490℃
7	润滑油消耗率	<0.5g/kw.h
8	发电效率	40.6%
9	距发电机组 1m 处噪音	101DB (A)
10	缸套水进出口温度	65/90℃
11	缸套水量	100m³/h
12	外形尺寸	7005×1,700×2,300mm
13	空置重量	10500kg
14	数量	8 台

2.6 主要原辅材料

项目主要原辅材料见下表。

表 7 本项目主要原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	包装方式及规格	性状	主要成分	年消耗量 (t/a)		最大储存量 (t/a)	储存场所
					环评阶段	实际情况		
1	填埋气	管道输送	气态	氨气、甲烷、二氧化碳、一氧化碳、氮气、氢气、硫化氢和氧气等	3000 万 Nm³/a	3000 万 Nm³/a	0.314	集气站
2	矿物油	桶装	液态	烷烃、芳烃、环烷烃、部分烯烃	3	3	1	仓库
3	脱硫剂	袋装	固态	Fe ₂ O ₃ ·H ₂ O	43.3	43.3	3	仓库
4	催化剂	板式	固态	TiO ₂ ·V ₂ O ₅	3	3	3	/
5	尿素	桶装	固态	CO(NH ₂) ₂	65.1	65.1	1	仓库
6	冷却剂	桶装	液态	氟利昂	0.036	0.036	0.009	仓库
7	离子交换树脂	袋装	固态	离子交换树脂	0.083	0	0	/

项目涉及的主要原辅料理化性质见下表:

表 8 原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	机油	由石油所得精炼液态烃的混合物,主要为饱和的环烷烃与链烷烃混合物,原油经常压和减压分馏、溶剂抽提和脱蜡,加氢精制而得。
2	脱硫剂(氧化铁)	氧化铁,别名三氧化二铁、烧褐铁矿、烧赭土、铁丹、铁红、红粉、威尼斯红(主要成分为氧化铁)等。化学式 Fe ₂ O ₃ ,溶于盐酸,为红棕色粉末。其红棕色粉末为一种低级颜料,工业上称氧化铁红,用于油漆、油墨、橡胶等工业中,可做催化剂和氧化剂,玻璃、宝石、金属的抛光剂,可用作炼铁原料。
3	催化剂(V ₂ O ₅)	中文名称五氧化二钒,英文名称 Vanadium pentoxide,是一种橙黄色、砖红色、红棕色结晶粉末或灰黑色片状物。微溶于水,不溶于乙醇,溶于强酸、强碱。钒是一种有色金属,五氧化二钒广泛用于冶金、化工等行业,主要用于冶炼钒铁。用作合金添加剂,占五氧化二钒总消耗量的 81%以上,其次是用作为有机化工的催化剂,即触媒,约占总量的 10%,另处用作无机化学品、化学试剂、搪瓷和磁性材料等约占总量的 10%。

2.7 劳动定员

项目劳动定员 15 人，每天 24 小时连续生产，年均运行时间约 7500h。生产车间操作人员采用两班制，每班 12 小时。

2.8 水源及水平衡

(1) 给水系统：项目用水依托长山口填埋场内已有的市政自来水管。项目厂区内用水主要为办公生活用水、SCR 脱硝工艺用水、绿化用水、浇洒道路用水等，食堂用水依托武汉长山口生活垃圾卫生填埋厂现有食堂。根据建设单位提供的资料，项目年用水量约为 2082m³/a。

(2) 排水系统：项目采用雨、污分流制，雨水经厂区雨水管网收集后由长山口填埋场雨水管网排入市政雨水管网。项目废水主要为员工办公生活污水、食堂废水、填埋气冷凝废水等。项目不新建食堂，员工就餐依托武汉长山口生活垃圾卫生填埋厂现有食堂，其新增食堂废水依托填埋场现有的“隔油池+化粪池+渗滤液污水处理站”处理；项目生活污水经自建化粪池预处理后，排入长山口填埋场现有渗滤液处理站；项目填埋气冷凝废水直接排入长山口填埋场现有渗滤液处理站。各类废水经渗滤液处理站处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理。

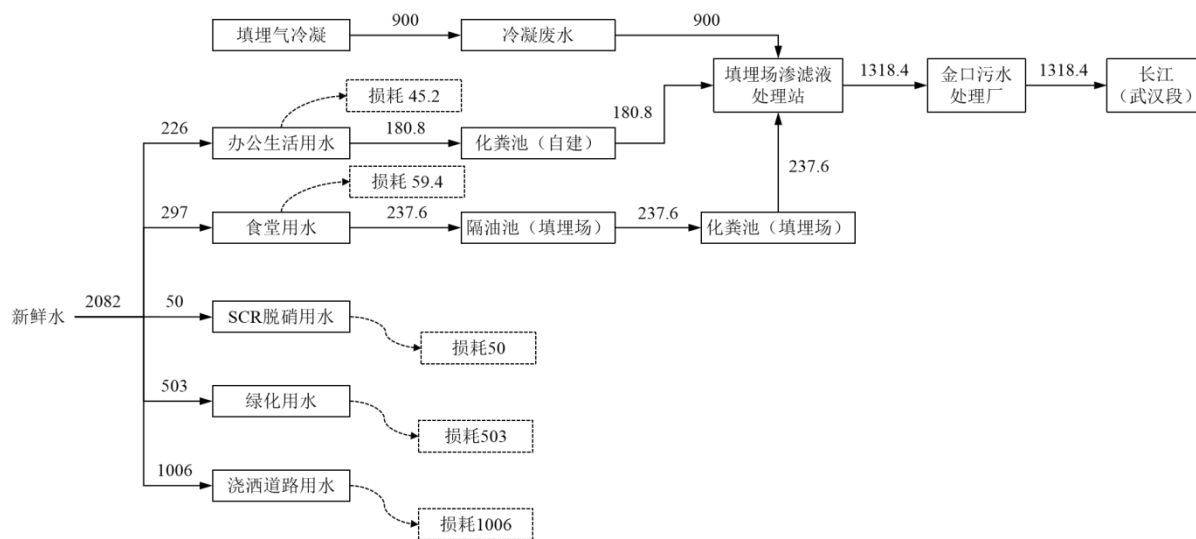


图 1 本项目水平衡图 (m³/a)

2.9 生产工艺及产污节点

填埋气发电利用项目所需的填埋气由长山口卫生填埋场提供，本项目对提供的填埋气采用“预处理+发电机组燃烧发电”的工艺进行运行。

长山口垃圾填埋气库区的气体收集系统将填埋气输送至长山口卫生填埋场的集气站，经过简单的除尘处理后，其中 4000Nm³/h 的沼气经本项目预处理系统净化处理后送

至主厂房进入内燃机进气系统，发电系统总装机容量为 8MW。发电机组出口电压升至 10kV 后以 1 回 10kV 线路接入长山口卫生填埋场厂区配电房高压端，优先供应长山口卫生填埋场厂区用电，富余电量将入网售卖。

本项目运营期工艺流程较原环评发生一定的变化，主要为不再进行余热利用。如下图所示：

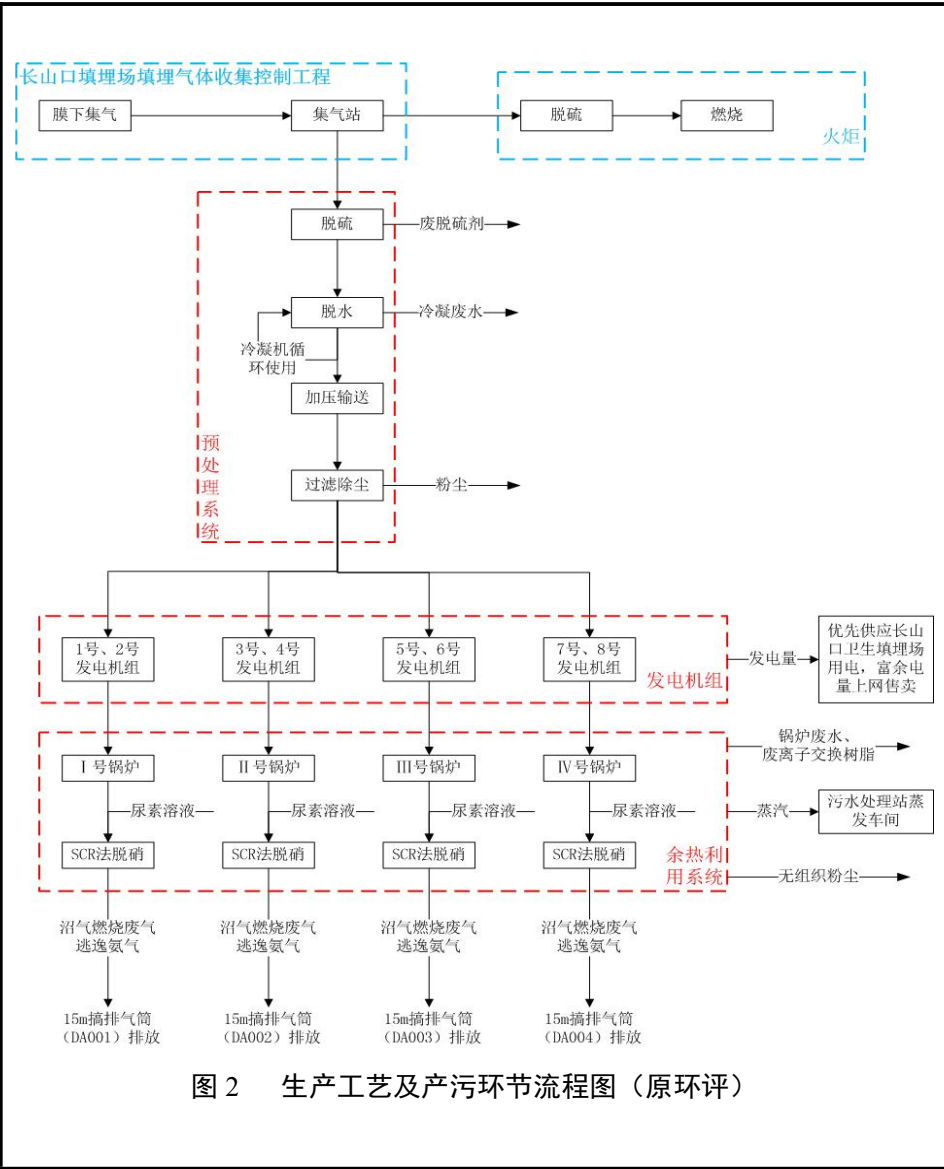


图2 生产工艺及产污环节流程图（原环评）

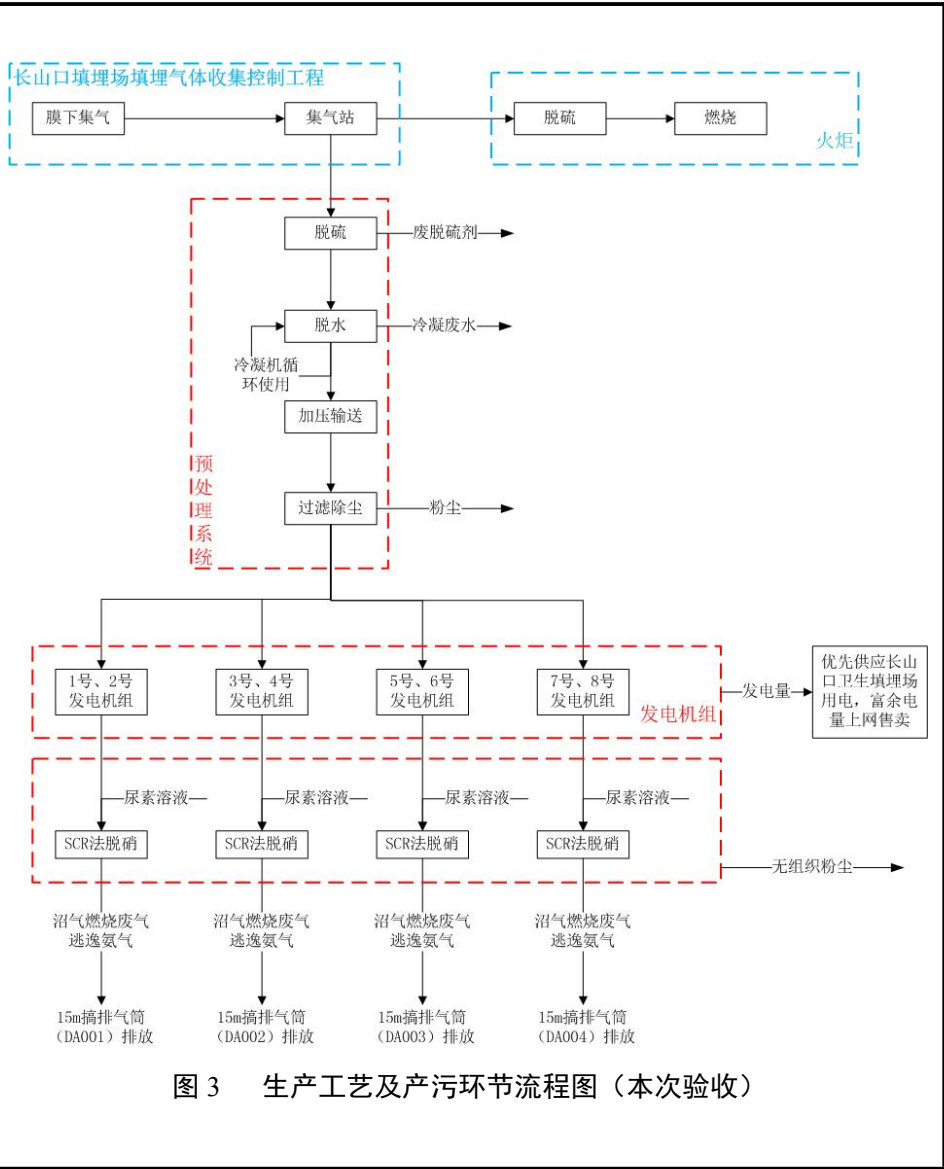


图3 生产工艺及产污环节流程图（本次验收）

◆工艺流程介绍：

1) 长山口垃圾填埋场填埋气收集控制工程（不属于本项目建设内容）

在各个库区收集单元膜下布设开孔收集支管，全场填埋气通过膜下开孔管收集，连接至膜上支管，再通过主管运输至集气站。

2) 火炬系统（不属于本项目建设内容）

经预测，今后十年间（2021 年~2030 年）长山口垃圾填埋场的垃圾填埋气的收集量为 4784.27m³/h~10008.84m³/h。而本项目额定工况下耗气量为 4000Nm³/h，富余的填埋气直接经长山口垃圾填埋场填埋气收集控制工程的集气站进入长山口卫生填埋场的火炬系统燃烧处理。目前长山口卫生填埋场的火炬系统有两个，一个正常使用（填埋气处理能力为 4000m³/h），一个备用（填埋气处理能力为 3000m³/h）。

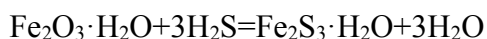
3) 填埋气预处理（本项目建设内容）

气体先经过干法脱硫，以降低填埋气中 H₂S 含量，保护后端设备稳定正常运行。脱硫后的填埋气经过初级过滤器，初级过滤器能够脱除气体中粒径>5μm 的颗粒杂质；初步过滤后填埋气进入除湿单元，冷凝换热器将气体的露点温度降低至 15℃左右，气体中携带的过量水蒸气凝结析出；除湿后的填埋气经罗茨风机升压，风机升压能力可保证系统的动力输送要求，在升压的同时可提高气体温度，有效降低相对湿度；升压后气体再通过精密过滤器，滤除粒径>3μm 的固体粉尘，预处理完的气体经仪表计量后送往后端发电机组。

①脱硫工艺

填埋气中含有大量的水分和一定浓度的 H₂S，H₂S 遇水变成氢硫酸，对后端设备造成腐蚀，同时，当气体中存在大量 H₂S 时，会影响后端发电机组的稳定正常运行。因此，预处理入口采用干法脱硫，以降低填埋气中 H₂S 含量，保护后端设备稳定正常运行。“干法脱硫”具有设备结构简单，操作简便，H₂S 去除率高，运行费用低等优点，下面对沼气干法脱硫连续再生工艺进行介绍：

干法脱硫是在圆柱状脱硫塔内装填一定高度的脱硫剂，沼气自下而上通过脱硫剂，H₂S 被去除，实现脱硫过程，污水处理厂常用的脱硫剂为氧化铁，其粒状为圆柱状，氧化铁脱硫的原理如下：



由上面的反应方程式可以看出，Fe₂O₃ 吸收 H₂S 变成 Fe₂S₃，随着沼气的不断产生，

氧化铁吸收 H_2S ，当吸收 H_2S 达到一定的量， H_2S 的去除率将大大降低，直至失效。为了方便干燥系统的运行，本项目脱硫剂定期进行更换，采用两座脱硫罐配置，一用一备，保证检修时系统不间断运行。

②冷凝脱水

冷凝脱水主要由汽水换热器结合制冷机组来实现。填埋气进入汽水换热器后与制冷机组的低温冷媒（氟利昂）进行充分热交换，气体温度降低的同时气态水凝结析出，降温后的填埋气进入下游工艺；升温后换热器冷媒液回到冷水机组进行制冷，循环利用，填埋气冷凝液则由气动隔膜泵排出，进入渗沥液收集管道，排入冷凝液收集井，进入长山口填埋场内的渗滤液污水处理站处理。

汽水换热器采用管壳式结构，填埋气走管程，冷媒液走壳程，气侧阻力损失不超过 2kPa 。高温填埋气经过换热器后露点温度降低至 15°C 左右，气体中携带的大量水蒸气随着温度的降低凝结析出。换热器内部集成液态水分离器一台，能够将冷凝析出的液态水有效分离并从设备排出。

③加压输送

该单元设有罗茨风机。风机的设置主要用于克服系统阻力，为填埋气在系统内流通提供足够的动力，同时满足后端发电机组对填埋气压力及波动率的要求。经过脱水工艺处理后，填埋气在进入罗茨风机时，相对湿度依然饱和，随着风机升压过程的进行，填埋气温度随之升高，有效降低气体的相对湿度（小于 $81\%\text{RH}$ ），满足后端发电机组对气体相对湿度的要求。

④过滤除尘

系统内设置两级过滤除尘工艺，初级过滤器过滤精度 $5\mu\text{m}$ ，主要用于脱除气体中携带的大颗粒固体杂质。滤芯及筒体均采用 SS304 材质。精密过滤器过滤精度 $3\mu\text{m}$ ，滤芯材质采用 PP ，筒体材质采用 SS304 ，主要用于保护后端发电机组。

4) 发电机组

预处理后的沼气送至主厂房进入内燃机进气系统，燃气与空气在气缸内混合点火燃烧，产生动力以驱动发动机曲轴旋转，发动机曲轴将动力传给交流发电机，再由发电机将动力转换成为电能输出。

本项目的发电机组共设置 8 台（ $8 \times 1.0\text{MW}$ ）燃气内燃发电机组，机组总容量为 8.0MW ，电气主接线采用如下形式：发电机输出电压为 400V ，通过 4 台升压变压器升

至 10kV，以单回 10kV 线路与垃圾场配电房高压端连接，后并入 10kV 母线接至江夏区夜泊山 220kV 变电站。本项目的发电量优先供应长山口卫生填埋场厂区用电，富余电量则入网售卖。

(5) 尾气脱硝系统

根据该项目燃机排放烟气温度和特性，本项目采用 SCR 法烟气脱硝技术脱除发电机燃烧烟气中的 NO_x ，催化剂选用进口高温催化剂（设计温度：280℃~500℃；目数：45cpsi），还原剂选用尿素。

绝热分解室中的尿素溶液受热雾化，分解为氨气和二氧化碳，分解产物通过布置在烟道中的网格状氨喷嘴均匀喷入 SCR 催化剂前的烟气管道，与沼气燃烧烟气充分混合后，水平通过催化剂，在催化剂作用下烟气与氨气进行还原反应实现脱硝。

2.10 项目变动情况

项目建设过程中有所变动，相关变动情况见下表。

表 9 项目变动情况一览表

项目名称	环评情况	实际建设情况	变化情况
主体工程	发电系统 ①经过处理后的燃料（填埋气）由总管（ $\Phi 920 \times 8$ ）送至主厂房，每台机组分别由两路支管（ $\Phi 159 \times 4.5$ ）引入； ②每台燃机配备有两台空气滤清器； ③机组更换的废冷却液统一收集至废液箱，容积为 8m^3 ，地上布置； ④润滑油更换时设有 1 个补油箱、1 个废油箱和 2 台补油泵（兼作排油泵），补油箱和废油箱均为地上布置，容积为 6m^3 ； ⑤发电系统设 2 台空气压缩机； ⑥曲轴箱呼吸与大气相通； ⑦5 台或 4 台燃机烟气分别汇合成烟气，烟气管可送至余热蒸汽锅炉，对余热进行利用，热交换后的烟气尾气排入大气	①经过处理后的燃料（填埋气）由总管（ $\Phi 630 \times 8$ ）送至主厂房，每台机组分别由一条支管（ $\Phi 125 \times 4.5$ ）引入； ②每台燃机配备有一台空气滤清器； ③机组使用的冷却液定期进行补充； ④润滑油更换时设有 1 个补油箱、1 个废油箱和 1 台补油泵（兼作排油泵），补油箱和废油箱均为地上布置，容积为 2m^3 ； ⑤发电系统内不设置压缩空气； ⑥曲轴箱呼吸回送至气缸内燃烧，不与大气相通； ⑦2 台燃机烟气分别汇合成烟气，不进行余热利用，烟气排入大气	①发电系统的部分工程参数发生变化； ②不进行余热利用
公用工程	供水系统 项目其他用水依托长山口卫生填埋场现有给水设施，仅新增部分管线；锅炉用水则由新建锅炉水房将自来水软化后供给使用。	项目其他用水依托长山口卫生填埋场现有给水设施，仅新增部分管线；不进行余热利用。	不进行余热利用，无锅炉用水
辅助工程	预处理系统 加压输送单元： 采用罗茨风机为填埋气在系统内流通提供足够的动力，罗茨风机设计升压能力为 40kPa ，配防爆电机，变频控制，1 用 1 备。 过滤除尘： 设置两级过滤除尘工艺，初级过滤器设置 2 台，1 用 1 备，精密过滤器设置 2 台，1 用 1 备，初级过滤器过滤精度 $50\mu\text{m}$ ，与脱硫罐一一对应，互为备用。精密过滤器设置在系统末端，过滤精度 $2\mu\text{m}$ 。	加压输送单元： 采用罗茨风机为填埋气在系统内流通提供足够的动力，罗茨风机设计升压能力为 40kPa ，配防爆电机，变频控制，2 用 1 备。 过滤除尘： 设置两级过滤除尘工艺，初级过滤器设置 1 台，精密过滤器设置 1 台，初级过滤器过滤精度 $5\mu\text{m}$ ，精密过滤器设置在系统末端，过滤精度 $3\mu\text{m}$ 。	罗茨风机数量发生变化；过滤设备数量及过滤精度发生变化

	余热利用系统	新建 4 台循环余热锅炉，烟气经烟道到余热锅炉入口，烟气自上而下流动，流经过热器、蒸发器和省煤器，最后排出烟囱。烟气温度从 350℃ 降到 200℃ 左右，所放出的热量用来使水变成饱和蒸汽，蒸汽用于长山口垃圾填埋场内污水处理蒸发车间使用，热交换后的烟气尾气通过 4 根 15m 排气筒排入大气。	不进行余热利用，未建设建设余热利用系统。	不进行余热利用
	废水处理系统	锅炉污水经管网排入长山口卫生填埋场渗滤液污水处理站处理，渗滤液污水处理站处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理，达标后排入长江武汉段。	不进行余热利用，不再产生锅炉排水。	不进行余热利用，不再产生锅炉排水
环保工程	废气处理系统	1 号和 2 号发电机组的沼气燃烧废气进入 I 号余热锅炉进行换热经 SCR 法脱硝处理后经 15m 高排气筒 (DA001) 排放；3 号和 4 号发电机组的沼气燃烧废气进入 II 号余热锅炉进行换热经 SCR 法脱硝处理后经 15m 高排气筒 (DA002) 排放；5 号和 6 号发电机组的沼气燃烧废气进入 III 号余热锅炉进行换热经 SCR 法脱硝处理后经 15m 高排气筒 (DA003) 排放；7 号和 8 号发电机组的沼气燃烧废气进入 IV 号余热锅炉进行换热经 SCR 法脱硝处理后经 15m 高排气筒 (DA004) 排放，尾气达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 相关标准要求。	1 号和 2 号发电机组的沼气燃烧废气经 SCR 法脱硝处理后经 15m 高排气筒 (DA001) 排放；3 号和 4 号发电机组的沼气燃烧废气经 SCR 法脱硝处理后经 15m 高排气筒 (DA002) 排放；5 号和 6 号发电机组的沼气燃烧废气经 SCR 法脱硝处理后经 15m 高排气筒 (DA003) 排放；7 号和 8 号发电机组的沼气燃烧废气经 SCR 法脱硝处理后经 15m 高排气筒 (DA004) 排放，尾气达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 相关标准要求。	不进行余热利用
	固废处理系统	项目营运期产生的固体废弃物主要来源于工作人员日常生活垃圾，锅炉软水制备产生的废离子交换树脂，设备维护物，脱硫、脱硝阶段产生的脱硫废物、废催化剂以及渗滤液污水处理站污泥。	项目产生的固体废弃物主要来源于工作人员日常生活垃圾，设备维护物，脱硫、脱硝阶段产生的脱硫废物、废催化剂以及渗滤液污水处理站污泥。由于未建设余热利用系统，不再产生锅炉软水制备过程中的废离子交换树脂。	不进行余热利用，不再产生废离子交换树脂
	生产工艺	填埋气预处理（干法脱硫+初级过滤+除湿单元+精密过滤）+内燃发电机组燃烧发电+余热锅炉利用	填埋气预处理（干法脱硫+初级过滤+除湿单元+精密过滤）+内燃发电机组燃烧发电	不进行余热利用，不再产生废离子交换树脂和锅炉排水

根据上表可知，本项目变动情况主要包括两方面：一是发电系统的相关工程参数发生变化，如填埋气输送管道内径、不设压缩空气、曲轴箱呼吸、过滤精度等；二是未进行余热利用，导致不产生与其对应的锅炉废水、废离子交换树脂等。

(1) 发电系统的相关工程参数发生变化分析

根据上表分析，相关工程参数主要包括填埋气输送管道内径、不设压缩空气、曲轴箱呼吸、过滤精度等，根据建设单位提供的资料情况，参数变动后，不影响发电系统的正常运转，发电系统的发电量仍为年均 5000 万度。虽然相关工程参数发生了变动，但未对发电系统的发电方式、工艺、规模等发生改变，因此，不属于重大变动。

(2) 未进行余热利用分析

根据现场实际建设情况，现场虽已建设循环余热锅炉设施，但与其配套的蒸汽管道

不再进行建设，因此不再进行余热利用。当进行余热利用时，在制备软水过程中会产生废离子交换树脂和软水制备废水，以及余热锅炉定期排放的锅炉排污水，故在不进行余热利用之后，废离子交换树脂、软水制备废水、锅炉排污水均不再产生，从源头减少了污染物的产生量。

根据建设单位提供的箱式沼气发电机组及配套设备清单（相关节选内容见附件7），本项目SCR装置采用的催化剂为高温催化剂，最高耐受温度达500℃，并能维持较高的转换效率。依据项目燃气内燃机主要参数（见上表6），满负荷情况下的废气温度为490℃，未超过催化剂的最高耐受温度。因此，不进行余热利用之后，SCR装置可正常运行。

2.11 项目变动情况判定分析

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号），项目变动情况判定分析见下表。

表 10 项目变动情况判定分析一览表

类别	判定条件	原环评及批复		实际建设情况	判定情况	是否为重大变动
性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的。	在江夏区金口街长山口生活垃圾卫生填埋场内实施填埋气利用发电项目		在江夏区金口街长山口生活垃圾卫生填埋场内实施填埋气利用发电项目	与环评一致	/
规模	2、生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	发电量 5000 万度/年		发电量 5000 万度/年	与环评一致	/
	3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。					
	4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。					
	5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。					
地点	5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	建设地址为江夏区金口街长山口生活垃圾卫生填埋场内		建设地址为江夏区金口街长山口生活垃圾卫生填埋场内	与环评一致	/
生产工艺	6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	填埋气预处理（干法脱硫+初级过滤+除湿单元+精密过滤）+内燃发电机组燃烧发电+余热锅炉利用		填埋气预处理（干法脱硫+初级过滤+除湿单元+精密过滤）+内燃发电机组燃烧发电	生产工艺发生变化，取消了余热锅炉利用，但未导致新增污染物或污染物排放量增加	否
	7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。					
环境保护措施	8、废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	废气	燃气内燃发电机组燃烧废气经 SCR 脱硝装置处理后通过排气筒排放	燃气内燃发电机组燃烧废气经 SCR 脱硝装置处理后通过排气筒排放	与环评一致	/
			SCR 脱硝装置在运行时产生的逃逸的氨气随沼气燃烧废气一同经排气筒排放	SCR 脱硝装置在运行时产生的逃逸的氨气随沼气燃烧废气一同经排气筒排放	与环评一致	/
			制备尿素溶液过程产生的粉尘以无组织形式排放	制备尿素溶液过程产生的粉尘以无组织形式排放	与环评一致	/

类别	判定条件	原环评及批复		实际建设情况	判定情况	是否为重大变动
		废水	项目生活污水经自建化粪池预处理，与余热利用锅炉系统排水一并排入长山口填埋场现有渗滤液处理站	项目生活污水经自建化粪池预处理后排入长山口填埋场现有渗滤液处理站；不进行余热利用，不产生锅炉排水	减少了废水产生量，未导致新增污染物或污染物排放量增加	否
			填埋气冷凝废水直接排入长山口填埋场现有渗滤液处理站处理	填埋气冷凝废水直接排入长山口填埋场现有渗滤液处理站处理	与环评一致	/
			食堂废水依托长山口卫生填埋场现有的“隔油池+化粪池+渗滤液污水处理站”处理	食堂废水依托长山口卫生填埋场现有的“隔油池+化粪池+渗滤液污水处理站”处理	与环评一致	/
	9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	各类废水经长山口填埋场现有渗滤液处理站处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理		各类废水经长山口填埋场现有渗滤液处理站处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理	与环评一致	/
	10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	1 号和 2 号燃气内燃发电机组燃烧废气经处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放；3 号和 4 号燃气内燃发电机组燃烧废气经处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放；5 号和 6 号燃气内燃发电机组燃烧废气经处理后通过 15m 高排气筒（DA003）排放；7 号和 8 号燃气内燃发电机组燃烧废气经处理后通过 15m 高排气筒（DA004）排放		1 号和 2 号燃气内燃发电机组燃烧废气经处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放；3 号和 4 号燃气内燃发电机组燃烧废气经处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放；5 号和 6 号燃气内燃发电机组燃烧废气经处理后通过 15m 高排气筒（DA003）排放；7 号和 8 号燃气内燃发电机组燃烧废气经处理后通过 15m 高排气筒（DA004）排放	与环评一致	/
	11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	选用低噪声设备，对噪声源合理布局并采取隔音、消声等有效降噪措施		选用低噪声设备，对噪声源合理布局并采取隔音、消声等有效降噪措施	与环评一致	/
		对厂区地面进行分区防渗处理		已按照规范要求对厂区地面进行分区防渗处理		

类别	判定条件	原环评及批复	实际建设情况	判定情况	是否为重大变动
	12、固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	废脱硝催化剂、废润滑油、废油桶等危险废物分类收集暂存后交有资质的单位进行妥善处置；其他一般工业固体废物收集后一并送往填埋场填埋	废脱硝催化剂、废润滑油、废油桶等危险废物分类收集暂存后交有资质的单位进行妥善处置；其他一般工业固体废物收集后一并送往填埋场填埋	与环评一致	/
	13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	事故状态下的事故废水和收集的初期雨水依托武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场现有一期工程建设的调节池进行暂存，随后依托已建的渗滤液处理站进行处理，达标后排放	事故状态下的事故废水和收集的初期雨水依托武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场现有一期工程建设的调节池进行暂存，随后依托已建的渗滤液处理站进行处理，达标后排放	与环评一致	/

综上所述，根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）等文件有关规定，本项目的性质、规模、地点、生产工艺、环保措施未发生重大变动，故本项目不存在重大变动情况。

表三 主要污染物处理设施及排放情况

3.1 污染物治理/处置设施

3.1.1 废水

项目产生的废水主要为员工办公生活污水、食堂废水、填埋气冷凝废水等。项目不新建食堂，员工就餐依托武汉长山口生活垃圾卫生填埋厂现有食堂，其新增食堂废水依托长山口卫生填埋场现有的“隔油池+化粪池+渗滤液污水处理站”处理；项目生活污水经自建化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求后，排入长山口填埋场现有渗滤液处理站；项目填埋气冷凝废水直接排入长山口填埋场现有渗滤液处理站。各类废水经渗滤液处理站处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理。

表 11 项目废水产生排放情况一览表

废水类别	来源	污染物种类	治理设施	处理效果	排放去向	污水处理站信息		
						处理工艺	处理效果	排放去向
食堂废水	食堂	COD、氨氮、动植物油等	依托长山口卫生填埋场现有的“隔油池+化粪池”	无	渗滤液污水处理站	A2/O2+MBR+纳 NF 滤+管式 RO	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放质量浓度限值	金口污水处理厂
生活污水	办公生活	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮等	化粪池（自建）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准				
冷凝废水	生产	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮等	无	无				

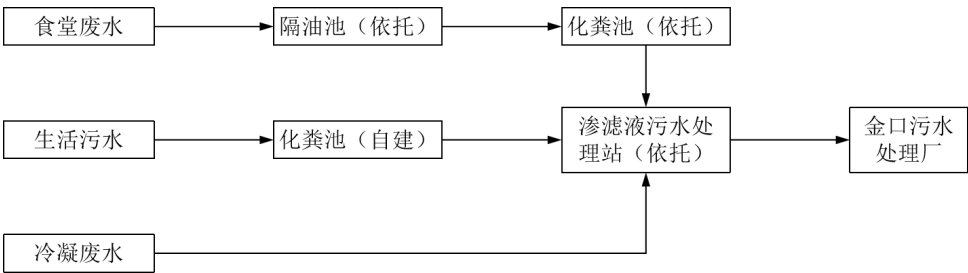


图 4 废水污染防治措施流程图

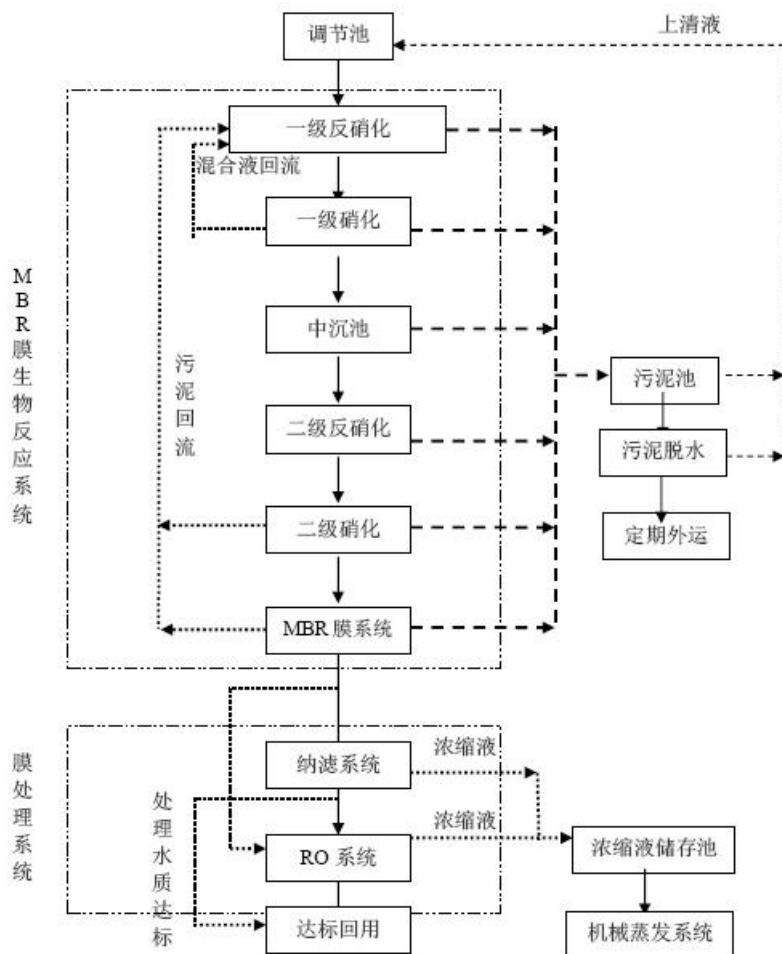


图5 渗滤液污水处理站工艺流程图



化粪池（自建）



渗滤液污水处理站（依托）

图6 废水治理设施照片

3.1.2 废气

项目运营期废气主要是沼气燃烧废气、尿素溶液配制时产生的无组织粉尘和食堂油烟。项目不新建食堂，员工就餐依托武汉长山口生活垃圾卫生填埋厂现有食堂，新增的食堂油烟依托原有的油烟净化器处理后达标排放；沼气燃烧废气经SCR法脱硝处理后

经 15m 高排气筒排放。

选择性催化还原法（简称 SCR 法）原理：

本项目采用在催化剂的作用下，以 32.5%尿素作为还原剂，“有选择性”地与废气中的氮氧化物在适当条件下反应并生成无毒无污染的氮气和水。其工作原理是尿素溶液在排气管道混合区遇高温烟气分解成氨气和水，与烟气充分混合后进入催化剂模块，在催化反应区氨气和氮氧化物反应生成无害的氮气和水，最终通过排烟管道达标排放。

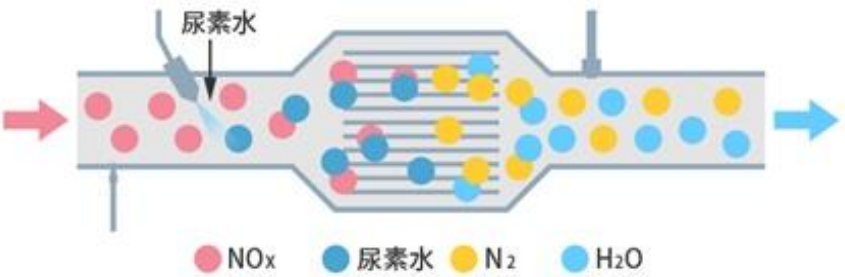


图 7 本项目 SCR 法脱硝示意图

表 12 项目生产废气情况一览表

废气名称	来源		污染物种类	污染防治设施		排气筒编号	排气筒高度	排放方式
	设施名称	设施编号		设施名称	设施编号			
沼气燃烧废气	1 号发电机组	MF0001	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、氨*	1#SCR 脱硝	TA001	DA001	15m	有组织
	2 号发电机组	MF0002	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、氨*	2#SCR 脱硝	TA002			
	3 号发电机组	MF0003	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、氨*	3#SCR 脱硝	TA003	DA002	15m	
	4 号发电机组	MF0004	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、氨*	4#SCR 脱硝	TA004			
	5 号发电机组	MF0005	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、氨*	5#SCR 脱硝	TA005	DA003	15m	
	6 号发电机组	MF0006	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、氨*	6#SCR 脱硝	TA006			
	7 号发电机组	MF0007	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、氨*	7#SCR 脱硝	TA007	DA004	15m	
	8 号发电机组	MF0008	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、氨*	8#SCR 脱硝	TA008			
粉尘	尿素溶液配制过程中产生		颗粒物	/		/	/	无组织

备注：燃烧废气污染物中的氨为 SCR 脱硝过程中未参与反应逃逸的氨气。相关编号来源于 2023 年 1 月 3 日取得的排污许可证。



4 个排气筒



SCR 脱硝



食堂油烟管道及油烟净化器（依托）



图 8 废气治理设施照片

3.1.3 噪声

本项目主要噪声来源于生产车间的发电机组和风机等设备产生的噪音，主要选用低噪声设备，对噪声源合理布局并采取隔音、消声等有效降噪措施。



发电机组箱体隔音



消声器

图 9 噪声治理设施照片

3.1.4 固体废物

本项目实施后固体废物主要包括生活垃圾、填埋气预处理产生的除尘粉尘和废脱硫剂、SCR 脱硝装置产生的废脱硝催化剂、维修保养产生的废润滑油和废油桶，以及废水依托长山口填埋场渗滤液处理站进行处理过程中新增的污泥。

一般工业固废（包括除尘粉尘、废脱硫剂、新增的污泥）和生活垃圾收集后直接运至武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场进行填埋处理，本项目与填埋场运营单位间的合作协议见附件 4。

危险废物分别为废脱硝催化剂（HW50 772-007-50）、废润滑油（HW08 900-249-08）、废油桶（HW08 900-249-08），分类暂存于危废暂存间内，最终交由具有危废处置资质的单位进行安全处置。

项目已设置一体化危废暂存间（面积 8m²），底板使用镀锌板无缝焊接而成，内设截留、收集系统、分区暂存，墙上粘贴危废管理制度、台账，本项目危废暂存间的建设情况满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）相关要求。项目危险废物处置协议见附件 5。截止到验收期间，废脱硝催化剂未进行转运，废润滑油转移联单见附件 6。

本项目固体废物产生及处置情况见下表，实际产生量由建设单位提供。项目固体废物产生和处置情况见下表。

表 13 项目固体废物产生排放情况一览表

固废名称	排放源	性质	危废代码	产生量 (t/a)	暂存点	处置方式及去向	排放量 (t/a)
生活垃圾	员工办公生活	生活垃圾	/	2	分散式垃圾桶	运至武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋	0
除尘粉尘	填埋气预处理	一般工业 固废	/	150	过滤器内	更换时直接运至武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋	0
废脱硫剂	填埋气预处理		/	55	脱硫罐内		0
污泥	长山口填埋场 渗滤液处理站		/	3	渗滤液污水处理站	运至武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋	0
废润滑油	维修保养	危险废物	HW08 900-249-08	35	危废暂存间	定期委托具有危废处理资质的单位收集处置	0
废油桶	维修保养		HW08 900-249-08	0.3			0
废脱硝催化剂	SCR 脱硝		HW50 772-007-50	3			0



填埋气预处理（过滤器）



填埋气预处理（脱硫罐）



危废暂存间

图 10 固体废物治理设施照片

3.2 其他环境保护措施

3.2.1 环境风险防范设施

(1) 应急事故池

本项目位于武汉市江夏区金口街街道长山口生活垃圾卫生填埋场内，属于武汉市长山口生活垃圾填埋场配套工程。事故状态下的事故废水和收集的初期雨水依托填埋场现有一期工程建设的调节池进行暂存，随后依托填埋场渗滤液处理站进行处理，达标后排放。

(2) 防渗工程

项目厂区按照环评要求落实了分区防渗。生产场所地面进行混凝土硬化防渗；危废暂存间采用一体化危废暂存间，底板使用镀锌板无缝焊接而成，内设截留、收集系统、分区暂存，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）相关标准要求。

(3) 突发环境事件应急预案

建设单位已设置甲烷泄漏检测器，用于检测填埋气（沼气）的泄漏，已编制完成《突发环境事件应急预案》并进行备案。



混凝土硬化防渗



甲烷泄漏检测器



填埋场调节池（依托）

图 11 风险防范设施照片

3.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

项目废气共设置 4 个排气筒，均设置有规范化永久性监测孔。本项目环评及批复未要求安装在线监测装置。

项目设置污水排放口 1 个。本项目污水排放口已接入长山口填埋场现有渗滤液处理

站进一步处理。



废气排放口标识标牌



采样平台



采样孔



污水排放口标识标牌

图 12 废气、废水排放口设置照片

3.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目实际总投资 7950 万元，环保投资 180 万元，环保投资占总投资的 2.26%。项目落实了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目竣工环保验收“三同时”落实情况见下表。

表 14 项目“三同时”落实情况一览表

表 14 项目“三同时”落实情况一览表							
分类	污染源	污染物	环评情况		实际落实情况	环保投资 (万元)	
			措施内容	应达到的治理效果			
废气	1 号发电机组、2 号发电机组沼气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度、氨气	填埋气经干法脱硫+初级过滤器+除湿单元+精密过滤器预处理后，送至燃气内燃发电机组	燃烧废气分别经各自配套的 SCR 脱硝装置处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、林格曼黑度参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 相应标准限值，氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 规定的“4.9kg/h，h=15m”的限值要求。	已落实，填埋气经干法脱硫+初级过滤器+除湿单元+精密过滤器预处理后，送至燃气内燃发电机组；燃气内燃发电机组燃烧废气分别经 SCR 脱硝装置处理后通过 4 根 15m 高排气筒高空排放	120
	3 号发电机组、4 号发电机组沼气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度、氨气		燃烧废气分别经各自配套的 SCR 脱硝装置处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放			
	5 号发电机组、6 号发电机组沼气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度、氨气		燃烧废气分别经各自配套的 SCR 脱硝装置处理后通过 15m 高排气筒（DA003）排放			
	7 号发电机组、8 号发电机组沼气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度、氨气		燃烧废气分别经各自配套的 SCR 脱硝装置处理后通过 15m 高排气筒（DA004）排放			
废水	员工办公生活污水、锅炉污水	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮等	项目生活污水经自建化粪池预处理，与余热利用锅炉系统排水一并达标后排入长山口填埋场现有渗滤液处理站		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求	已落实，员工办公生活污水经自建化粪池预处理达标后排入长山口填埋场现有渗滤液处理站；不进行余热利用，不产生锅炉排水	12
	食堂废水	COD、氨氮、动植物油等	项目不新建食堂，员工就餐依托武汉长山口生活垃圾卫生填埋厂现有食堂，项目新增食堂废水依托长山口卫生填埋场现有的“隔油池+化粪池+渗滤液污水处理站”处理			已落实，项目不新建食堂，员工就餐依托武汉长山口生活垃圾卫生填埋厂现有食堂，项目新增食堂废水依托长山口卫生填埋场现有的“隔油池+化粪池+渗滤液污水处理站”处理	
	填埋气冷凝液	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮等	直接排入长山口填埋场现有渗滤液处理站			已落实，填埋气冷凝液直接排入长山口填埋场现有渗滤液处理站	
噪声	生产设备等	连续等效 A 声级	选用低噪声设备，对噪声源合理布局并采取隔音、消声等有效降噪措施	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	选用低噪声设备，对噪声源合理布局并采取隔音、消声等有效降噪措施	20	
固废	生产、生活	生活垃圾	送往武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋	妥善处置，对外零排放	送往武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋	暂存于危废暂存间内，并定期委托具有危废处理资质的单位收集处置	8
		除尘粉尘					
		废脱硫剂					
		污泥	暂存于危废暂存间内，定期委托具有危废处理资质的单位收集处置				
		废润滑油					
		废油桶					
	废脱硝催化剂						
土壤及地下水污染防治措施			分区防渗		已按要求进行了分区防渗	10	
环境风险及环境管理			设置可燃气体浓度监测和报警装置，编制环境风险应急预案，报与当地生态环境主管部门备案		已设置甲烷泄漏检测器，已编制《突发环境事件应急预案》并备案	10	
合计							180

表四 环评报告表的主要结论与环评批复要求

4.1 环评报告表的主要结论与建议（摘录）

项目的建设符合当地城市建设总体规划以及国家产业政策的要求。项目运行后将产生一定程度的废水、废气、噪声及固体废物，在建设单位严格执行“三同时”制度并且全面落实本评价提出的各项污染防治措施和风险防控措施后，可做到污染物稳定达标排放，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内。

因此，从环境保护角度，项目的选址和建设是可行的。

4.2 审批部门审批意见

本项目于 2022 年 1 月 12 日获得武汉市生态环境局的审批意见《市生态环境局关于武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目环境影响报告表的批复》（武环审〔2022〕4 号），其内容如下：

一、你公司拟投资 8000 万元，在江夏区金口街长山口生活垃圾卫生填埋场（以下简称长山口填埋场）内实施填埋气利用发电项目（项目代码 2020-42015-44-03-020636）。项目拟建设 8 台燃气内燃发电机组以及填埋气预处理设施、余热利用设施、尾气处理系统等配套设施，发电装机总容量 8 兆瓦。拟建项目建成后，每年可消耗填埋气 3000 万立方米、发电 5000 万度（详见《报告表》）。在全面落实《报告表》中提出的各项污染防治措施和风险防控措施的基础上，项目所产生的环境影响可以得到控制，从环境保护角度，同意你公司按照《报告表》中所列项目的建设内容、规模、地点和污染防治措施进行项目建设。

二、同意《报告表》采用的评价标准，该《报告表》可作为项目环保设计和环境管理的依据。

三、在实施建设项目时，你公司应重点做好以下环保工作：

（一）加强项目施工期间的环境教育与管理，文明施工，规范操作，合理安排作业时间，降低施工过程污水、扬尘、噪声等对周边环境的影响。

（二）按照“雨污分流”原则建设项目排水系统。项目生活污水经自建化粪池预处理，与余热利用锅炉系统排水一并达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求后，排入长山口填埋场现有渗滤液处理站；项目填埋气冷凝废水直接排入长山口填埋场现有渗滤液处理站。各类废水经处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理。

(三) 落实各项废气污染防治措施。填埋气经干法脱硫+初级过滤器+除湿单元+精密过滤器预处理后, 送至燃气内燃发电机组; 燃气内燃发电机组燃烧废气经 SCR 脱硝装置处理后通过排气筒高空排放, 外排废气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 特别排放限值要求(其中逃逸的氨气执行《恶臭污染物排放标准》<GB14554-93>表 2 限值要求)。

严格控制各类废气无组织排放, 协调长山口填埋场运营单位共同做好相关产臭单元、物料输送管道等设施恶臭气体的污染控制, 确保厂界满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 以及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放限值要求。

(四) 落实地下水和土壤污染防治措施, 按照规范要求对厂区地面进行分区防渗处理, 加强各类设施及管线日常巡查, 避免对地下水、土壤环境产生不利影响。

(五) 优先选用低噪声设备, 对噪声源合理布局并采取隔音、消声等有效降噪措施, 确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相关标准要求。

(六) 项目应按“资源化、减量化、无害化”处置原则, 落实《报告表》提出的各类固体废物的分类收集、处置措施。按照环保、安全有关规范要求建设危险废物、一般工业固体废物暂存场所。落实危险废物转移联单制度, 废脱硝催化剂、废润滑油、废油桶等危险废物分类收集暂存后交有资质的单位进行妥善处置; 其他一般工业固体废物分类收集存放后送至长山口填埋场填埋处置。

四、加强环境风险防控, 严格落实《报告表》提出的各项风险防范措施和可燃气体监测报警装置、消防、应急监控等设施设备建设, 规范各类危险物料及危险废物暂存、使用及运输管理, 严防泄漏、火灾、爆炸事故发生。制定环境风险应急预案, 并实现与相关部门突发环境事件应急预案的有效衔接。加强安全事故防范及应急管理, 定期开展环境安全隐患排查, 组织环境应急培训和演练, 提升风险防控和事故应急处置能力, 切实防范环境污染事件发生。

五、项目燃气内燃发电机组排气筒烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物排放量应分别控制在 1.725 吨/年、4.29 吨/年、15.6 吨/年的总量指标以内; 化学需氧量、氨氮排放量应分别控制在 0.22 吨/年、0.022 吨/年以内, 纳入长山口填埋场统一管理。

项目实施过程中应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度, 将环境保护设施建设纳入施工合同, 保证环境保护设施

建设进度和资金，全面落实《报告表》提出的各项污染防治措施。项目建成后，你公司应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，同时向辖区生态环境部门报送相关信息并接受监督检查，按程序开展验收并提出验收意见，项目经验收合格后方可正式投入运行。验收报告公示期满后 5 个工作日内，你公司应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。

在建设项目产生实际污染物排放之前，你单位应当按照国家排污许可管理规定办理排污许可手续，不得无证排污或不按证排污。

项目建设及运营期间的环境监督检查工作由武汉市生态环境保护综合执法支队、武汉市生态环境局江夏区分局负责。

若本批复自生效之日起 5 年后项目方开工建设，其环境影响评价文件应报经我局重新审核；如项目性质、规模、地点和污染防治措施发生重大变动，应重新报批环境影响评价文件。

表五 验收监测质量保证及质量控制

5.1 监测分析方法及仪器设备

验收期间，验收监测分析方法见下表。

表 15 监测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测方法依据	分析仪器设备型号、编号	检出限
废水	pH（无量纲）	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	C-600 便携式七合一测定仪（YHJC-CY-050-03）	/
	化学需氧量（mg/L）	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	WX-12 消解仪（YHJC-JC-030-05）	4
	五日生化需氧量（mg/L）	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009）	HI9147 溶解氧仪（YHJC-JC-010-01） SPX-250 生化培养箱（YHJC-JC-023-01）	0.5
	氨氮（mg/L）	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	721 可见分光光度计（YHJC-JC-012-01）	0.025
	悬浮物（mg/L）	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB 11901-1989）	GL124-1SCN 电子天平（万分之一）（YHJC-JC-004-01）	4
	动植物油（mg/L）	《水质 石油类和动植物油脂的测定 红外分光光度法》（HJ 637-2018）	EP-600 红外测油仪（YHJC-JC-025-01）	0.06
有组织废气	颗粒物（mg/m ³ ）	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）	CPA225D 电子天平（十万分之一）（YHJC-JC-004-02）	1.0
	二氧化硫（mg/m ³ ）	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》（HJ 57-2017）	MH3300 型烟气烟尘颗粒物浓度测试仪（YHJC-CY-055-04）	3
	氮氧化物（mg/m ³ ）	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》（HJ 693-2014）	MH3300 型烟气烟尘颗粒物浓度测试仪（YHJC-CY-055-04）	3
	林格曼黑度（级）	《固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》（HJ/T 398-2007）	YT-LG30 林格曼黑度图（YHJC-CY-010-03/04）	/
	氨（mg/m ³ ）	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	721 可见分光光度计（YHJC-JC-012-01）	0.25
无组织废气	颗粒物（mg/m ³ ）	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ 1263-2022）	CPA225D 电子天平（十万分之一）（YHJC-JC-004-02）	0.007
	氨（mg/m ³ ）	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	721 可见分光光度计（YHJC-JC-012-01）	0.01
	硫化氢（mg/m ³ ）	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）（3.1.11.2）	721 可见分光光度计（YHJC-JC-012-01）	0.001
	臭气浓度（无量纲）	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》（HJ 1262-2022）	/	/
噪声	等效连续 A 声级（dB(A)）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	AWA5688 多功能声级计（YHJC-CY-001-07） HS6020 声级计校准器（YHJC-CY-025-02）	/

5.2 验收监测质量保证及控制措施

严格按照环境保护部发布的《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T 373-2007）、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）等要求，对污染源监测的全过程进行质量控制。

（1）参与本次监测的人员均持有相关监测项目上岗资格证书；

(2) 本次监测工作涉及的仪器设备均在检定有效期内，噪声现场监测时，均使用标准声源校准，且所使用仪器在监测过程中运行正常；

(3) 严格按照国家规定的监测分析方法标准和相应的技术规范进行采样及检测；

(4) 为确保检测数据的准确、可靠，在样品的采样、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照相关技术规范的要求进行；

(5) 检测数据和报告均实行三级审核。

表 16 空白样检测结果统计表

样品类型	检测项目	检测结果	评价
废水	化学需氧量 (mg/L)	ND	合格
	氨氮 (mg/L)	ND	合格
有组织废气	颗粒物 (mg/m ³)	ND	合格
	氨 (mg/m ³)	ND	合格
无组织废气	颗粒物 (mg/m ³)	ND	合格
	氨 (mg/m ³)	ND	合格
	硫化氢 (mg/m ³)	ND	合格

表 17 平行样检测结果统计表

样品类型	检测项目	实验室编号	样品结果	平行结果	样品相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	评价
废水	化学需氧量 (mg/L)	C-230308FS00101	241	223	3.9	10	合格
	五日生化需氧量 (mg/L)	C-230308FS00108	86.2	78.2	4.9	20	合格
	氨氮 (mg/L)	C-230308FS00101	41.4	39.6	2.2	10	合格

表 18 有证标准样品分析检测结果统计表

样品类型	检测项目	标样编号	检测结果	标准值	评价
废水	化学需氧量 (mg/L)	220613LH2001151-1	153	156±10	合格
	五日生化需氧量 (mg/L)	220707LH200265-2	35.2	36.9±3.3	合格
	氨氮 (mg/L)	220613LH2005157-2	7.54	7.58±0.25	合格
	动植物油 (mg/L)	220610LHA22020179-1	22.2	23.5±1.9	合格
有组织废气	氨 (mg/L)	221108LH206915-1	0.504	0.501±0.019	合格
无组织废气	氨 (mg/L)	221108LH206915-1	0.504	0.501±0.019	合格
	硫化氢 (mg/L)	221017LHB22040034-2	2.26	2.30±0.25	合格

表 19 标准曲线验证结果统计表

样品类型	检测项目	标准曲线中间点浓度相对误差 (%)	允许相对误差 (%)	评价
废水	氨氮	1.5	10	合格
	动植物油	4.5	10	合格
有组织废气	氨	3.0	10	合格
无组织废气	氨	3.0	10	合格
	硫化氢	1.5	10	合格

表 20 仪器校准分析检测结果统计表

仪器设备型号、编号	校准项目	标准值	检测前校准值	示值误差 (%)	检测后校准值	示值误差 (%)	技术要求 (%)	结果判定
MH3300 型烟气烟尘 颗粒物浓度测试仪 (YHJC-CY-055-04)	二氧化硫 (mg/m ³)	100	99	-1.0	100	0	5.0	合格
	一氧化氮 (mg/m ³)	263	261	-0.8	262	-0.4	5.0	合格
	一氧化碳 (mg/m ³)	1001	1002	0.1	1003	0.2	5.0	合格
	二氧化氮 (mg/m ³)	103	101	-1.9	102	-1.0	5.0	合格

表 21 声级计校准结果统计表

检测日期	检测前校准示值 (dB(A))	检测后校准示值 (dB(A))	检测前后校准示值 偏差 (dB(A))	检测前后校准示值偏差 允许范围 (dB(A))	评价
2023.3.8	93.8	93.8	0.0	0.5	合格
2023.3.9	93.8	93.8	0.0	0.5	合格

表六 验收监测内容

6.1 验收监测内容

针对环评提出的“三同时”制度，在资料收集、实地踏勘论证的基础上，以建设项目环境影响报告表、批复要求为依据，对项目污染源及其环保设施进行检测、检查和验收，验收监测数据报告见附件 10。

6.1.1 废气

废气验收监测内容见下表，监测点位设置见附图 6。

表 22 废气监测内容一览表

类别	监测点位及编号信息	监测因子	监测频次
有组织 废气	沼气燃烧废气排气筒 DA001	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨气、林格曼黑度	3 次/天、监测 2 天
	沼气燃烧废气排气筒 DA002	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨气、林格曼黑度	
	沼气燃烧废气排气筒 DA003	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨气、林格曼黑度	
	沼气燃烧废气排气筒 DA004	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨气、林格曼黑度	
无组织 废气	上风向 PAU001	颗粒物	4 次/天、监测 2 天
	下风向 PAU002	颗粒物、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	

6.1.2 废水

废水验收监测内容见下表，监测点位见附图 6。

表 23 废水监测内容一览表

类别	污染源及监测点位	编号	监测因子	监测频次
废水	化粪池出口	PW001	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油	4 次/天、监测 2 天

6.1.3 噪声

噪声验收监测内容见下表，监测点位见附图 6。

表 24 厂界噪声监测内容一览表

类型	监测点位	编号	监测项目	频次
噪声	本项目南侧厂界外设 1 个点	PN001	等效连续 A 声级	昼间、夜间各监测一次， 监测 2 天
	填埋场南侧场界外（邻近本项目）设 1 个点	PN002		

表七 验收监测结果

7.1 生产工况分析

根据企业提供的资料统计，监测期间项目生产设备及环保设施均正常运行，验收期间和长山口生活垃圾卫生填埋场自行监测期间，本项目生产负荷统计见下表，工况证明见附件 9。

表 25 项目验收监测期间生产负荷统计一览表

监测时间	产品名称	设计产能		当日实际发电量	生产负荷	备注
		年发电量	平均日发电量			
2023 年 2 月 7 日	发电量	5000 万度	16 万度	14.16 万度	88.5%	长山口生活垃圾卫生填埋场自行监测期间
2023 年 3 月 1 日	发电量	5000 万度	16 万度	14.57 万度	91.1%	
2023 年 3 月 8 日	发电量	5000 万度	16 万度	17.44 万度	109%	本次验收期间
2023 年 3 月 9 日	发电量	5000 万度	16 万度	17.78 万度	111%	

7.2 验收监测结果及分析

7.2.1 废水监测结果及分析

验收监测期间，本项目废水监测结果见下表。

表 26 废水监测结果一览表

监测点位	采样日期	监测项目	单位	监测结果					标准限值	达标情况
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	均值或范围		
化粪池出口	2023/3/8	pH 值	无量纲	7.2	7.1	7.2	7.1	7.1~7.2	6~9	达标
		化学需氧量	mg/L	241	247	209	230	232	500	达标
		五日生化需氧量	mg/L	84.2	94.2	88.2	92.2	89.7	300	达标
		氨氮	mg/L	41.1	42.8	44.5	42.7	42.8	45	达标
		悬浮物	mg/L	105	112	101	108	106	400	达标
		动植物油	mg/L	7.87	6.54	6.49	7.70	7.15	100	达标
	2023/3/9	pH 值	无量纲	7.2	7.2	7.2	7.3	7.2~7.3	6~9	达标
		化学需氧量	mg/L	252	253	243	220	242	500	达标
		五日生化需氧量	mg/L	80.2	80.2	96.2	82.2	84.7	300	达标
		氨氮	mg/L	39.5	40.7	41.1	43.5	41.2	45	达标
		悬浮物	mg/L	115	106	113	104	110	400	达标
		动植物油	mg/L	6.75	7.43	6.39	7.25	6.96	100	达标

由上表可知，本项目化粪池出口废水中 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、动植物油排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求，氨氮排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准。

7.2.2 长山口生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站在线监测结果

本项目验收监测期间，填埋场渗滤液处理站在线监测数据见下表。

表 27 填埋场渗滤液处理站在线监测结果一览表

位置	日期	在线监测项目	单位	在线监测结果日均值	标准限值	达标情况
填埋场渗滤液处理站出口	2023/3/8	pH 值	无量纲	7.3	6~9	达标
		化学需氧量	mg/L	39.3	100	达标
		氨氮	mg/L	0.249	25	达标
	2023/3/9	pH 值	无量纲	7.9	6~9	达标
		化学需氧量	mg/L	72	100	达标
		氨氮	mg/L	3.921	25	达标

由上表可知，本项目各类废水经填埋场渗滤液处理站处理后，pH 值、化学需氧量、氨氮排放浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放质量浓度限值要求。

7.2.3 废气监测结果及分析

（1）有组织废气监测结果

本项目有组织废气监测结果见下表。

表 28 有组织废气监测结果一览表

监测点位	监测时间	监测项目		监测结果			最大值	标准限值	结果评价
				第 1 次	第 2 次	第 3 次			
沼气燃烧废气排气筒 DA001	2023/3/8	标干风量	m ³ /h	7173	7511	7052	7511	/	/
		烟温	℃	458.6	455.7	452.3	458.6	/	/
		流速	m/s	28.6	29.9	27.9	29.9	/	/
		含氧量	%	7.9	7.9	8.0	8.0	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	1.7	1.7	1.6	1.7	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	2.3	2.3	2.2	2.3	20	达标
			排放速率(kg/h)	0.0122	0.0128	0.0113	0.0128	/	/
		二氧化硫	实测浓度(mg/m ³)	15	13	14	15	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	20	17	19	20	50	达标
			排放速率(kg/h)	0.108	0.0976	0.0987	0.108	/	/
		氮氧化物	实测浓度(mg/m ³)	56	64	66	66	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	75	86	89	89	150	达标
			排放速率(kg/h)	0.402	0.481	0.465	0.481	/	/
		氨	排放浓度(mg/m ³)	4.66	4.20	3.86	4.66	/	/
			排放速率(kg/h)	0.0334	0.0315	0.0272	0.0334	4.9	达标
		林格曼黑度(级)		<1				≤1	达标
	2023/3/9	标干风量	m ³ /h	7538	7583	7508	7583	/	/
		烟温	℃	461.4	461.7	459.9	461.7	/	/
		流速	m/s	30.2	30.4	30.1	30.4	/	/
		含氧量	%	8.1	8.0	8.0	8.1	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	1.5	1.8	1.6	1.8	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	2.0	2.4	2.2	2.4	20	达标
			排放速率(kg/h)	0.0113	0.0136	0.0120	0.0136	/	/
		二氧化硫	实测浓度(mg/m ³)	16	15	14	16	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	22	20	19	22	50	达标
			排放速率(kg/h)	0.121	0.114	0.105	0.121	/	/

沼气燃烧废气 排气筒 DA002	2023/3/8	氮氧化物	实测浓度(mg/m ³)	69	83	84	84	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	94	112	113	113	150	达标
			排放速率(kg/h)	0.520	0.629	0.631	0.631	/	/
		氨	排放浓度(mg/m ³)	3.40	4.54	4.77	4.77	/	/
			排放速率(kg/h)	0.0256	0.0344	0.0358	0.0358	4.9	达标
		林格曼黑度(级)		<1				≤1	达标
	2023/3/9	标干风量	m ³ /h	7062	7189	7086	7189	/	/
		烟温	℃	475.7	435.1	466.3	475.7	/	/
		流速	m/s	28.7	27.6	28.4	28.7	/	/
		含氧量	%	8.0	8.0	7.9	8.0	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	1.6	1.7	1.6	1.7	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	2.2	2.3	2.1	2.3	20	达标
			排放速率(kg/h)	0.0113	0.0122	0.0113	0.0122	/	/
		二氧化硫	实测浓度(mg/m ³)	7	6	8	8	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	9	8	11	11	50	达标
			排放速率(kg/h)	0.0494	0.0431	0.0567	0.0567	/	/
		氮氧化物	实测浓度(mg/m ³)	56	64	66	66	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	75	86	88	88	150	达标
			排放速率(kg/h)	0.395	0.460	0.468	0.468	/	/
		氨	排放浓度(mg/m ³)	15.5	16.9	16.4	16.9	/	/
			排放速率(kg/h)	0.109	0.121	0.116	0.121	4.9	达标
		林格曼黑度(级)		<1				≤1	达标
沼气燃烧废气 排气筒 DA003	2023/3/8	标干风量	m ³ /h	7106	7129	7178	7178	/	/
		烟温	℃	481.9	488.6	494.5	494.5	/	/
		流速	m/s	29.1	29.5	29.9	29.9	/	/
		含氧量	%	8.0	8.0	7.9	8.0	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	1.7	1.8	1.8	1.8	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	2.3	2.4	2.4	2.4	20	达标
			排放速率(kg/h)	0.0121	0.0128	0.0129	0.0129	/	/
		二氧化硫	实测浓度(mg/m ³)	8	6	8	8	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	11	8	11	11	50	达标
			排放速率(kg/h)	0.0568	0.0428	0.0574	0.0574	/	/
		氮氧化物	实测浓度(mg/m ³)	63	64	66	66	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	85	86	88	88	150	达标
			排放速率(kg/h)	0.448	0.456	0.474	0.474	/	/
		氨	排放浓度(mg/m ³)	15.3	16.6	15.0	16.6	/	/
			排放速率(kg/h)	0.109	0.118	0.108	0.118	4.9	达标
		林格曼黑度(级)		<1				≤1	达标
	2023/3/8	标干风量	m ³ /h	10598	10277	9980	10598	/	/
		烟温	℃	624.6	671.0	672.4	672.4	/	/
		流速	m/s	50.8	51.7	50.4	51.7	/	/
		含氧量	%	7.7	8.1	8.3	8.3	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	1.6	1.6	1.8	1.8	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	2.1	2.2	2.5	2.5	20	达标
			排放速率(kg/h)	0.0170	0.0164	0.0180	0.0180	/	/
		二氧化硫	实测浓度(mg/m ³)	11	11	12	12	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	14	15	17	17	50	达标
			排放速率(kg/h)	0.117	0.113	0.120	0.120	/	/
		氮氧化物	实测浓度(mg/m ³)	44	34	32	44	/	/

沼气燃烧废气 排气筒 DA004	2023/3/9		折算浓度(mg/m ³)	58	46	44	58	150	达标
			排放速率(kg/h)	0.466	0.349	0.319	0.466	/	/
		氨	排放浓度(mg/m ³)	10.7	12.2	13.1	13.1	/	/
			排放速率(kg/h)	0.113	0.125	0.131	0.131	4.9	达标
		林格曼黑度(级)		<1				≤1	达标
		标干风量	m ³ /h	10412	10140	10254	10412	/	/
		烟温	℃	675.4	665.2	659.2	675.4	/	/
		流速	m/s	52.8	50.8	51.2	52.8	/	/
		含氧量	%	8.6	8.7	8.5	8.7	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	1.6	1.7	1.8	1.8	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	2.3	2.4	2.5	2.5	20	达标
			排放速率(kg/h)	0.0167	0.0172	0.0185	0.0185	/	/
		二氧化硫	实测浓度(mg/m ³)	12	11	12	12	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	17	16	17	17	50	达标
			排放速率(kg/h)	0.125	0.112	0.123	0.125	/	/
		氮氧化物	实测浓度(mg/m ³)	42	35	36	42	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	59	50	50	59	150	达标
			排放速率(kg/h)	0.437	0.355	0.369	0.437	/	/
		氨	排放浓度(mg/m ³)	11.6	12.6	11.3	12.6	/	/
			排放速率(kg/h)	0.121	0.128	0.116	0.128	4.9	达标
		林格曼黑度(级)		<1				≤1	达标
	2023/3/8	标干风量	m ³ /h	7141	7199	7160	7199	/	/
		烟温	℃	601.4	584.9	581.8	601.4	/	/
		流速	m/s	34.1	33.2	32.9	34.1	/	/
		含氧量	%	8.3	8.2	8.3	8.3	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	1.6	1.5	1.9	1.9	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	2.2	2.0	2.6	2.6	20	达标
			排放速率(kg/h)	0.0114	0.0108	0.0136	0.0136	/	/
		二氧化硫	实测浓度(mg/m ³)	16	16	15	16	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	22	22	21	22	50	达标
			排放速率(kg/h)	0.114	0.115	0.107	0.115	/	/
		氮氧化物	实测浓度(mg/m ³)	62	84	81	84	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	85	115	112	115	150	达标
			排放速率(kg/h)	0.443	0.605	0.580	0.605	/	/
		氨	排放浓度(mg/m ³)	107	105	98.4	107	/	/
			排放速率(kg/h)	0.764	0.756	0.705	0.764	4.9	达标
		林格曼黑度(级)		<1				≤1	达标
	2023/3/9	标干风量	m ³ /h	7035	7167	7081	7167	/	/
		烟温	℃	595.2	596.8	597.4	597.4	/	/
		流速	m/s	32.8	33.5	33.1	33.5	/	/
		含氧量	%	8.2	8.2	8.1	8.2	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	2.3	2.4	2.2	2.4	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	3.1	3.3	3.0	3.3	20	达标
			排放速率(kg/h)	0.0162	0.0172	0.0156	0.0172	/	/
		二氧化硫	实测浓度(mg/m ³)	14	15	15	15	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	19	21	20	21	50	达标
			排放速率(kg/h)	0.0985	0.108	0.106	0.108	/	/
		氮氧化物	实测浓度(mg/m ³)	76	70	68	76	/	/
			折算浓度(mg/m ³)	104	96	92	104	150	达标

		排放速率(kg/h)	0.535	0.502	0.482	0.535	/	/
	氨	排放浓度(mg/m ³)	106	101	114	114	/	/
		排放速率(kg/h)	0.746	0.724	0.807	0.807	4.9	达标
	林格曼黑度(级)		<1				≤1	达标

由上表可知,本项目沼气燃烧废气排气筒(DA001~DA004)颗粒物、SO₂、氮氧化物、林格曼黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3特别排放限值要求,氨气满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2限值要求。

(2) 无组织废气监测结果

无组织废气监测结果见下表。

表 29 无组织废气监测结果一览表

监测点位	采样时间	监测项目	监测结果(mg/m ³)				最大值(mg/m ³)	标准限值(mg/m ³)	达标情况
			第1次	第2次	第3次	第4次			
上风向 PAU001	2023/3/8	颗粒物	0.133	0.128	0.145	0.146	0.146	1.0	达标
	2023/3/9	颗粒物	0.132	0.135	0.137	0.141	0.141	1.0	达标
下风向 PAU002	2023/3/8	颗粒物	0.245	0.251	0.259	0.257	0.259	1.0	达标
		氨	0.15	0.16	0.15	0.19	0.19	1.5	达标
		硫化氢	0.008	0.008	0.007	0.009	0.009	0.06	达标
		臭气浓度(无量纲)	12	13	12	14	14	20(无量纲)	达标
	2023/3/9	颗粒物	0.244	0.240	0.245	0.246	0.246	1.0	达标
		氨	0.17	0.16	0.18	0.17	0.18	1.5	达标
		硫化氢	0.007	0.009	0.008	0.008	0.009	0.06	达标
		臭气浓度(无量纲)	14	13	12	15	15	20(无量纲)	达标

由上表可知,项目厂界无组织废气监测点位颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值;氨、硫化氢、臭气浓度排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新改扩建厂界监控限值二级标准。

7.2.4 厂界噪声监测结果分析

本次验收监测期间,厂界噪声监测结果见下表。

表 30 厂界噪声监测结果一览表

单位: dB(A)

监测日期	监测点位	昼间	夜间	标准限值	达标情况
2023/3/8	厂界南侧	57.8	47.7	昼间 60dB(A)	达标
	填埋场南侧场界外(邻近本项目)	57.5	47.5	夜间 50dB(A)	达标
2023/3/9	厂界南侧	57.6	47.4	昼间 60dB(A)	达标
	填埋场南侧场界外(邻近本项目)	57.5	47.6	夜间 50dB(A)	达标

由上表可知,本项目建成后,本项目厂界及填埋场南侧场界(邻近本项目)的噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求。

7.2.5 长山口生活垃圾卫生填埋场自行监测

长山口生活垃圾卫生填埋场于 2023 年 2~3 月开展了自行监测，自行监测内容如下。

(1) 噪声监测结果

表 31 噪声监测结果一览表

单位: dB (A)

监测日期	监测点位	昼间	标准限值	达标情况
2023/2/7	填埋场场界北侧外 1m 处 1#	56	昼间 60dB (A)	达标
	填埋场场界西北侧外 1m 处 2#	57		达标
	填埋场场界东侧外 1m 处 3#	58		达标
	填埋场场界西侧外 1m 处 4#	59		达标
	填埋场场界南侧外 1m 处 5#	58		达标
2023/3/1	填埋场场界东北侧外 1 米处 1#	55		达标
	填埋场场界西北侧外 1 米处 2#	54		达标
	填埋场场界东南侧外 1 米处 3#	54		达标
	填埋场场界西南侧外 1 米处 4#	56		达标
	填埋场场界南侧外 1 米处 5#	55		达标

(2) 无组织废气监测结果

表 32 无组织废气监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测结果			
		臭气浓度 (无量纲)	颗粒物 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)
2023/2/7	1#填埋场场界上风向	11	0.121	0.12	ND
	2#填埋场场界下风向	15	0.173	0.11	0.0045
	3#填埋场场界下风向	14	0.225	0.10	ND
	4#填埋场场界下风向	15	0.208	0.11	ND
	标准限值	20	1.0	1.5	0.06
	达标情况	达标	达标	达标	达标
2023/3/1	1#填埋场场界上风向	13	0.137	0.08	ND
	2#填埋场场界下风向	15	0.171	0.04	ND
	3#填埋场场界下风向	15	0.205	0.05	ND
	4#填埋场场界下风向	16	0.222	0.06	ND
	标准限值	20	1.0	1.5	0.06
	达标情况	达标	达标	达标	达标

本项目位于长山口生活垃圾卫生填埋场场内，2023 年 2 月 7 日、2023 年 3 月 1 日运行工况分别为 88.5%、91.1%，根据长山口生活垃圾卫生填埋场 2023 年 2~3 月自行监测结果，本项目运行后，填埋场场界外无组织废气监测点位颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建厂界监控限值二级标准；填埋场场界外昼间噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

7.3 污染物排放总量核算

根据项目环境影响报告表及环评批复，本项目燃气内燃发电机组排气筒烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物排放量应分别控制在 1.725 吨/年、4.29 吨/年、15.6 吨/年的总量指标以内；化学需氧量、氨氮排放量应分别控制在 0.22 吨/年、0.022 吨/年以内，纳入长山口填埋场统一管理。

7.3.1 废水污染物排放总量

项目产生的废水主要为员工办公生活污水、食堂废水、填埋气冷凝废水等。项目不新建食堂，员工就餐依托武汉长山口生活垃圾卫生填埋厂现有食堂，其新增食堂废水依托长山口卫生填埋场现有的“隔油池+化粪池+渗滤液污水处理站”处理；项目生活污水经自建化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求后，排入长山口填埋场现有渗滤液处理站；项目填埋气冷凝废水直接排入长山口填埋场现有渗滤液处理站。各类废水经渗滤液处理站处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理，金口污水处理厂出水水质标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准：化学需氧量 50mg/L、氨氮 5mg/L。

由于本项目不再进行余热利用，不再产生锅炉排水，根据前文水平衡，项目废水排放量为 1318.4m³/a，未超过原环评的排水量 4384.8m³/a。本次验收监测期间，废水污染物纳管量见下表。

表 33 项目废水污染物纳管量结果一览表

类别	废水总量	主要污染物	监测数据均值*	纳管量
废水	1318.4m ³ /a	化学需氧量	55.65mg/L	0.0734t/a
		氨氮	2.085mg/L	0.0027t/a

注：以 2023 年 3 月 8 日至 3 月 9 日填埋场渗滤液处理站出口的在线监测数据日均值的平均值进行核算。

表 34 项目废水污染物总量核算一览表

类别	废水总量	主要污染物	出水水质标准	实际排放总量	本项目总量控制指标	结果评价
废水	1318.4m ³ /a	化学需氧量	50mg/L	0.0659t/a	0.22t/a	达标
		氨氮	5mg/L	0.0066t/a	0.022t/a	达标

由上表分析可知，项目废水污染物化学需氧量、氨氮排放总量符合环评报告及批复提出的污染物总量指标要求。

7.3.2 废气污染物排放总量

本项目废气污染物排放总量结果见下表。

表 35 项目废气污染物排放总量核算一览表

排放口名称	污染物	排放速率* (kg/h)	年排放时间 (h)	实际排放总量(t/a)		总量指标 (t/a)	结果 评价
				小计	合计		
沼气燃烧废气排气筒 DA001	颗粒物	0.0125	7500	0.094	0.426	1.725	达标
沼气燃烧废气排气筒 DA002		0.0122	7500	0.092			
沼气燃烧废气排气筒 DA003		0.0175	7500	0.131			
沼气燃烧废气排气筒 DA004		0.0145	7500	0.109			
沼气燃烧废气排气筒 DA001	二氧化硫	0.109	7500	0.818	2.927	4.29	达标
沼气燃烧废气排气筒 DA002		0.053	7500	0.398			
沼气燃烧废气排气筒 DA003		0.119	7500	0.893			
沼气燃烧废气排气筒 DA004		0.109	7500	0.818			
沼气燃烧废气排气筒 DA001	氮氧化物	0.530	7500	3.975	14.408	15.6	达标
沼气燃烧废气排气筒 DA002		0.455	7500	3.413			
沼气燃烧废气排气筒 DA003		0.400	7500	3.000			
沼气燃烧废气排气筒 DA004		0.536	7500	4.020			

备注：排放速率为验收监测数据的平均值

由上表分析可知，项目废气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量符合环评报告及批复提出的污染物总量指标要求。

表八 环境管理检查结果

8.1 建设项目执行国家建设项目环境管理制度情况

项目实施前，进行了该工程的环境影响评价；项目在实施过程中，执行了国家建设项目环境保护“三同时”制度，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

8.2 环境保护档案管理情况

项目建立了较为完善的环保档案管理制度，各类环保档案由专职人员进行管理。

8.3 环境保护管理规章制度的建立及执行情况

武汉环投环境科技有限公司建立有较为完善的环境保护规章制度，配备了专门的环境管理人员协调该项目与环保部门的工作并按照环境保护管理规章制度对该项目进行环境管理，各项环保规章制度健全，人员责任分工合理，奖惩制度合理有效，可使本项目环境管理运行有序。

8.4 环评批复落实情况

根据《市生态环境局关于武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目环境影响报告表的批复》（武环审〔2022〕4号），本项目落实情况见下表。

表 36 环评批复落实情况一览表

序号	环评批复要求	实际建设情况	落实情况
1	你公司拟投资 8000 万元，在江夏区金口街长山口生活垃圾卫生填埋场（以下简称长山口填埋场）内实施填埋气利用发电项目（项目代码 2020-42015-44-03-020636）。项目拟建设 8 台燃气内燃发电机组以及填埋气预处理设施、余热利用设施、尾气处理系统等配套设施，发电装机总容量 8 兆瓦。拟建项目建成后，每年可消耗填埋气 3000 万立方米、发电 5000 万度（详见《报告表》）。在全面落实《报告表》中提出的各项污染防治措施和风险防范措施的基础上，项目所产生的环境影响可以得到控制，从环境保护角度，同意你公司按照《报告表》中所列项目的建设内容、规模、地点和污染防治措施进行项目建设	本项目实际投资 7950 万元，在江夏区金口街长山口生活垃圾卫生填埋场内实施填埋气利用发电项目（项目代码 2020-42015-44-03-020636）。项目实际建设 8 台燃气内燃发电机组以及填埋气预处理设施、尾气处理系统等配套设施，发电装机总容量 8 兆瓦。项目建成后，每年消耗填埋气 3000 万立方米、发电 5000 万度	已落实
2	加强项目施工期间的环境教育与管理，文明施工，规范操作，合理安排作业时间，降低施工过程污水、扬尘、噪声等对周边环境的影响	项目施工期间加强了环境教育与管理，文明施工，规范操作，合理安排作业时间，施工期未收到环保投诉。	已落实
3	按照“雨污分流”原则建设项目排水系统。项目生活污水经自建化粪池预处理，与余热利用锅炉系统排水一并达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求后，排入长山口填埋场现有渗滤液处理站；项目填埋气冷凝废水直接排入长山口填埋场现有渗滤液处理站。各类废水经处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理	已按照“雨污分流”原则建设排水系统。项目生活污水经自建化粪池预处理后排入长山口填埋场现有渗滤液处理站；项目填埋气冷凝废水直接排入长山口填埋场现有渗滤液处理站；不再进行余热利用，不产生余热利用锅炉系统排水。各类废水经处理达标后排入金口污水处理厂进一步处理。本次验收期间，项目生活污水各污染物排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求。	已落实

4	落实各项废气污染防治措施。填埋气经干法脱硫+初级过滤器+除湿单元+精密过滤器预处理后，送至燃气内燃发电机组；燃气内燃发电机组燃烧废气经 SCR 脱硝装置处理后通过排气筒高空排放，外排废气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放限值要求（其中逃逸的氨气执行《恶臭污染物排放标准》<GB14554-93>表 2 限值要求）。	填埋气经干法脱硫+初级过滤器+除湿单元+精密过滤器预处理后，送至燃气内燃发电机组；燃气内燃发电机组燃烧废气经 SCR 脱硝装置处理后通过排气筒高空排放。本次验收期间，外排废气的颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放限值要求，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求。	已落实
5	严格控制各类废气无组织排放，协调长山口填埋场运营单位共同做好相关产臭单元、物料输送管道等设施恶臭气体的污染控制，确保厂界满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求	已严格控制各类废气无组织排放，并协调长山口填埋场运营单位共同做好相关产臭单元、物料输送管道等设施恶臭气体的污染控制。本次验收期间，厂界无组织废气监测点位颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建厂界监控限值二级标准	已落实
6	落实地下水 and 土壤污染防治措施，按照规范要求对厂区地面进行分区防渗处理，加强各类设施及管线日常巡查，避免对地下水、土壤环境产生不利影响	已落实地下水和土壤污染防治措施，并按照规定对厂区地面进行分区防渗处理，加强各类设施及管线日常巡查，避免对地下水、土壤环境产生不利影响	已落实
7	优先选用低噪声设备，对噪声源合理布局并采取隔音、消声等有效降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准要求	优先选用低噪声设备，对噪声源合理布局并采取隔音、消声等有效降噪措施。本次验收期间，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求	已落实
8	项目应按“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实《报告表》提出的各类固体废物的分类收集、处置措施。按照环保、安全有关规范要求建设危险废物、一般工业固体废物暂存场所。落实危险废物转移联单制度，废脱硝催化剂、废润滑油、废油桶等危险废物分类收集暂存后交有资质的单位进行妥善处置；其他一般工业固体废物分类收集存放后送至长山口填埋场填埋处置	项目已按“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实《报告表》提出的固体废物收集、处置措施。项目的固体废物主要为生活垃圾、填埋气预处理产生的除尘粉尘和废脱硝剂、SCR 脱硝装置产生的废脱硝催化剂、维修保养产生的废润滑油和废油桶，以及废水依托长山口填埋场渗滤液处理站进行处理过程中新增的污泥。生活垃圾、除尘粉尘、废脱硝剂、污泥收集后运至武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋；项目已建设一体化危废暂存间（面积 8m ² ），废润滑油、废油桶、废脱硝催化剂定期委托具有危废处理资质的单位收集处置	已落实
9	加强环境风险防控，严格落实《报告表》提出的各项风险防范措施和可燃气体监测报警装置、消防、应急监控等设施设备建设，规范各类危险物料及危险废物暂存、使用及运输管理，严防泄漏、火灾、爆炸事故发生。制定环境风险应急预案，并实现与相关部门突发环境事件应急预案的有效衔接。加强安全事故防范及应急管理，定期开展环境安全隐患排查，组织环境应急培训和演练，提升风险防控和事故应急处置能力，切实防范环境污染事件发生	已加强环境风险防控，严格落实了《报告表》提出的各项风险防范措施和可燃气体监测报警装置、消防、应急监控等设施设备的建设，规范了各类危险物料及危险废物暂存、使用及运输管理，严防泄漏、火灾、爆炸事故发生。已制定《突发环境事件应急预案》，实现了与相关部门突发环境事件应急预案的有效衔接。加强了安全事故防范及应急管理，定期开展环境安全隐患排查，组织环境应急培训和演练，提升风险防控和事故应急处置能力，切实防范环境污染事件发生	已落实
10	项目燃气内燃发电机组排气筒烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物排放量应分别控制在 1.725 吨/年、4.29 吨/年、15.6 吨/年的总量指标以内；化学需氧量、氨氮排放量应分别控制在 0.22 吨/年、0.022 吨/年以内，纳入长山口填埋场统一管理	根据污染物排放总量核算，本项目满足环评批复提出的总量控制要求。本项目属于长山口填埋场的配套工程，各总量控制指标纳入长山口填埋场统一管理	已落实
11	在建设项目产生实际污染物排放之前，你单位应当按照国家排污许可管理规定办理排污许可手续，不得无证排污或不按证排污	本项目已按照国家排污许可管理规定办理排污许可手续，并于 2023 年 1 月 3 日取得排污许可证，编号为 91420102MA4KRTGOOX001U	已落实

表九 验收监测结论及建议

9.1 验收监测达标排放情况

(1) 废水

本次验收监测期间：本项目化粪池出口废水中 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、动植物油排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求，氨氮排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准。

根据填埋场渗滤液处理站在线监测数据，本项目各类废水经填埋场渗滤液处理站处理后，pH 值、化学需氧量、氨氮排放浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放质量浓度限值要求。

(2) 废气

本次验收监测期间：本项目沼气燃烧废气排气筒（DA001~DA004）颗粒物、SO₂、氮氧化物、林格曼黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放限值要求，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求；项目厂界无组织废气监测点位颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建厂界监控限值二级标准。

(3) 噪声

本次验收监测期间：本项目厂界及填埋场南侧场界（邻近本项目）的噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

(4) 固体废物

一般工业固废（包括除尘粉尘、废脱硫剂、新增的污泥）和生活垃圾收集后直接运至武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场进行填埋处理；危险废物分别为废脱硝催化剂（HW50 772-007-50）、废润滑油（HW08 900-249-08）、废油桶（HW08 900-249-08），分类暂存于一体化危废暂存间内，最终交由具有危废处置资质的单位进行安全处置。

(5) 总量控制

本项目化学需氧量、氨氮、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量符合环评报告及批复提出的污染物总量指标要求。

9.2 结论

武汉环投环境科技有限公司武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目环保相关手续齐全，较好的执行了“三同时”制度，建设了废水、废气、噪声、固废等相应的环保设施，较好的落实了环评及批复提出的各项环保要求。在监测工况日条件下，该项目排放的废气、废水、噪声均达到国家等相应排放标准，固废安全处置。本项目总体符合国家建设项目竣工环境保护验收条件。

9.3 建议

- 1、加强对员工的环保教育宣传工作，进一步强化环保意识，按环境保护的有关规定，落实和完善环境管理规章制度，做到定职定责、专人专管、有据可查。
- 2、加强生产设备及各项环保设施的运行管理制度，并按照环评报告要求，实施环境监测计划，确保各项污染物稳定达标排放。
- 3、进一步建立健全环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其它环境统计资料。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：武汉环投环保科技有限公司

填表人（签字）：喻书凯

项目经办人（签字）：喻书凯

建设项目	项目名称	武汉市江夏长山口生活垃圾卫生填埋场填埋气利用发电项目			项目代码	2020-420115-44-03-020636			建设地点	武汉市江夏区金口街街道长山口生活垃圾卫生填埋场				
	行业类别(分类管理名录)	89 生物质能发电			建设性质	☒ 新建; ☐ 改扩建; ☐ 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	114°12'53.51", 30°21'1.58"				
	设计生产能力	发电量 5000 万度/年			实际生产能力	发电量 5000 万度/年			环评单位	武汉智汇元环保科技有限公司				
	环评文件审批机关	武汉市生态环境局			审批文号	武环审〔2022〕4 号			环评文件类型	环境影响报告表				
	开工日期	2022 年 1 月			竣工日期	2022 年 5 月			排污许可证申领时间	2023 年 1 月 3 日				
	环保设施设计单位	中国市政工程中南设计研究总院有限公司			环保设施施工单位	广州市深发机电实业发展有限公司			本工程排污许可证编号	91420102MA4KRTGOOX001U				
	验收单位	武汉智汇元环保科技有限公司			环保设施监测单位	湖北跃华检测有限公司			验收监测时工况	109%~111%				
	投资总概算（万元）	8000			环保投资总概算（万元）	180			所占比例（%）	2.25				
	实际总投资（万元）	7950			实际环保总投资（万元）	180			所占比例（%）	2.26				
	废水治理（万元）	12	废气治理（万元）	120	噪声治理（万元）	20	固体废物治理（万元）	8	绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	20		
新增废水处理设施能力	/m³/d			新增废气处理设施能力	/Nm³/h			年平均工作时	7500h/a					
运营单位		武汉环投环保科技有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）				91420102MA4KRTG00X		验收时间	2023.03.08~2023.03.09	
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）	
	废水	/	/	/	/	/	0.13184	/	/	0.13184	0.13184	/	+0.13184	
	化学需氧量	/	237	500	/	/	0.0659	0.22	/	0.0659	0.22	/	+0.0659	
	氨氮	/	42	45	/	/	0.0066	0.022	/	0.0066	0.022	/	+0.0066	
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	二氧化硫	/	/	/	/	/	2.927	4.29	/	2.927	4.29	/	+2.927	
	颗粒物	/	/	/	/	/	0.426	1.725	/	0.426	1.725	/	+0.426	
	氮氧化物	/	/	/	/	/	14.408	15.6	/	14.408	15.6	/	+14.408	
	工业固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	与项目有关的其他特征污染物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。