

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：古城煤矿桃园风井低浓度瓦斯综合利用项目（自发
自用）（重新报批）

建设单位（盖章）：山西申欣桃园清洁能源综合利用有限公司

编制日期：2026年1月

中华人民共和国生态环境部制



厂区北侧



厂区南侧



厂区西侧



厂区东侧

一、建设项目基本情况

建设项目名称	古城煤矿桃园风井低浓度瓦斯综合利用项目（自发自用）（重新报批）		
项目代码	2303-140405-89-05-350565		
建设单位联系人	谢江坤	联系方式	15513100698
建设地点	山西省长治市屯留区桃园村西北侧		
地理坐标	厂址中心：E 112 度 56 分 43.535 秒，N 36 度 13 分 59.290 秒		
国民经济行业类别	D4419 其他电力生产	建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 87 单纯利用余气（含煤矿瓦斯）发电
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 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 checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	长治市屯留区行政审批服务管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	9986	环保投资（万元）	500.0
环保投资占比（%）	5.00	施工工期	4 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：已建设 RTO 氧化工程和瓦斯发电工程。	用地（用海）面积（m ² ）	4907
专项评价设置情况	无		
规划情况	《山西潞安矿业（集团）公司矿区发展总体规划》		
规划环境影响评价情况	规划文件名称：《山西潞安矿业（集团）公司矿区发展总体规划》； 审查机关：中华人民共和国国家发展和改革委员会； 审批文号：发改能源[2010]1910号		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目位于属于桃园风井厂内，属于古城矿井，古城矿井属于是《山西潞安矿业（集团）公司矿区发展总体规划》中的规划矿井之一，位于国家13个大型煤炭规划基地之晋东规划基地内。晋东基地总体规划包括阳泉、潞安、晋城三个矿区，古城矿井位于潞安矿区内。		
其他符合性分析	1.1 “三线一单”符合性分析 1、生态保护红线		

根据《生态保护红线划定技术指南》，山西省生态保护红线可能涉及的区域主要包括水源涵养区、水土保持区、防风固沙区、生物多样性维护区等陆地重要生态功能区、水土流失敏感区、土地沙化敏感区、石漠化敏感区、高寒生态脆弱区、干旱、半干旱生态脆弱区等陆地生态环境敏感区和脆弱区、国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园等禁止开发区。

本项目位于山西省长治市屯留区桃园村西北侧，厂址周边不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内及其它《生态保护红线划定技术指南》中规定的生态保护目标。因此，本项目建设不违背生态保护红线保护要求。

2、环境质量底线

本项目与所属区域环境质量底线对比情况见表1。

表 1 本项目与所属区域环境质量底线对比情况一览表

序号	类别	底线目标	项目建设情况	符合性
1	大气环境质量底线	执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。	根据屯留区2024年度空气例行监测数据可知，项目所在区域监测因子O ₃ 环境质量浓度值超标，项目所在区域为不达标区。本项目主要污染物为颗粒物、氮氧化物，处理后均能达标排放，且排放量较小，对环境空气的影响是可接受的。	符合
2	地表水环境质量底线	执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类要求。	本项目附近地表水属海河流域漳河山区浊漳河水系，根据2024年9月~2025年8月山西省地表水环境质量报告》中的相关数据，近一年司徒桥断面水质一般，溶解氧、化学需氧量和生化需氧量有超标数据，不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准，区域地表水环境质量需要进一步	符合

			改善。	
3	地下水环境质量底线	执行《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准要求。	本项目无废水外排,且雨水池、危废贮存点和生产车间等均做了严格的防渗措施,不会对地下水环境造成影响。	符合
4	声环境质量底线	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类声功能区。	本项目厂界外50m范围内无声环境保护目标,桃园风井场地东南角靠近桃园村,对桃园村进行了声环境敏感点监测,桃园村声环境现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值。	符合
5	土壤环境质量底线	执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)建设用地风险筛选值要求。	本项目各类固废均得到有效处置,且雨水池、危废贮存点和生产车间等均做了严格的防渗措施,物料转运时进行合理的管控,对土壤环境造成影响是可接受的。	符合

3、资源利用上线

本项目生产时所需的物料均来自市场上合法企业生产的产品,物料供应充足;使用的水量、电能等用量较小;废水经处理后全部回用,一定程度节约了水资源;因此,在加强节能管理的基础上,本项目的建设符合资源利用上线的要求。

4、环境准入负面清单

根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本项目为瓦斯发电项目,属于“三、煤炭 4. 煤炭清洁高效开发利用技术,煤矿瓦斯抽采、利用”项目,为鼓励类项目,不属于环境准入负面清单项目。

综上所述,项目的建设不违背三线一单的要求。

1.2 与《山西省“三线一单”数据管理及应用平台》的符合性

本项目位于山西省长治市屯留区桃园村西北侧,为瓦斯综合利用项目,本次评价根据《山西省“三线一单”数据管理及应用平台》,明确本项目生态管控单元占用情况见表2。本项目与

屯留区生态环境管控单元图的位置关系见附图4。“三线一单”综合查询结果见附件6。

表 2 生态管控单元占用情况一览表

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类	重叠面积/公顷
1	屯留区	ZH14040530001	长治市屯留区一般管控单元	一般管控单元	0.4907

与长治市屯留区一般管控单元的符合性分析见表3。

表 3 本项目与屯留区一般管控单元符合性分析一览表

管控类别	生态环境准入总体要求	本项目	符合性
空间布局约束	1.执行山西省、长治市空间布局准入的要求。	本项目与长治市生态环境管控要求的符合性分析见表4。	符合
污染物排放管控	1.执行山西省、长治市污染物排放控制要求。		

本项目为瓦斯发电项目，重点分析与本项目有关的生态管控要求，与长治市生态管控单元的符合性分析见表4，与汾渭平原管控单元的符合性分析见表5。

表 4 本项目与长治市生态管控单元的符合性分析

管控类别	生态环境准入总体要求	本项目	符合性
空间布局约束	<p>1.强化河(湖)岸生态缓冲带保护与修复。在重点河流和重点湖库两岸以及划定的河湖库管理范围线之外30-50米建设生态缓冲带,宜林地段结合堤岸防护营造防护林带,平川水系、山区河滨带优先选择本地水生植物、低杆植物,恢复湖库生态功能,实现水域、陆域生境联通,保护生物多样性。</p> <p>2.除属于2021年分类处置清单范围内完善手续的“两高项目外,太原及周边“1+30”大气污染联防联控重点区域不再审批新建焦化和传统烧结、高炉、转炉长流程钢铁项目(产能置换项目除外)。</p> <p>3.在永久基本农田集中区域,严禁规划新建可能造成土壤污染的建设项</p>	<p>1.距离本项目最近的河流为项目南侧 4.6km 的岚水河,本项目运营过程中无废水外排,不会对周围水环境产生影响。</p> <p>2.10.本项目为瓦斯发电项目,不属于两高项目。</p> <p>3.本项目不涉及永久基本保护农田。</p> <p>4.5.不涉及;</p> <p>6.7.本项目为瓦斯发电项目,不涉及危废处置;</p> <p>8.11.本项目距离</p>	符合

	<p>目。</p> <p>4.依法依规开展化工园区认定，分批公布省级合格化工园区名单，引导化工生产企业向化工园区转移，推动产业优化整合，形成规模效应。推动入园入区煤化工企业发展循环经济和低碳经济建立绿色、低碳、循环发展的产业体系。坚持煤焦化一体、煤化电热一体和多联产发展方向，构建企业首尾相连、互为供需和生产装置互联互通的产业链，提高资源综合利用水平，减少物流运输能源消耗。鼓励化工园区管理部门按照生产加工体系匹配、产业联系紧密、原料物料互供、污染物统一治理、安全设施配套、资源利用高效、管理科学规范的标准，加强基础设施建设和配套项目招商，打造煤化工产业绿色低碳安全发展示范区。</p> <p>5.构建城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区分类指导的减污降碳政策。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将碳达峰碳中和要求纳入“三线一单”分区管控体系，落实到环境管控单元。强化环境质量改善目标对能源和产业布局的引导约束作用，深入推进结构调整和布局优化，引导重污染项目向资源禀赋好、环境承载为强的地区转移。加大污染严重地区结构调整和布局优化力度，加快推动重点行业落后和过剩产能退出，2023年底前全面关停退出炭化室高度4.3米焦炉以及达不到超低排放要求的其他焦炉,逐步淘汰1200立方米以下高炉100吨以下转炉、步进式烧结机、球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。依法加快城市(含县城)建成区钢铁、焦化、水泥、化工等重污染企业搬迁改造或关闭退出,对城市(含县城)建成区重污染企业实施更为严格的差异化管控措施。</p> <p>6.统筹调配全省危险废物集中处置设施资源，支持区域协作处置，鼓励危险废物产生量小的市依托相邻地区联合建设配套焚烧，填埋处置工艺的集中处置设施。各市应在全面调查评估危险废物产生及处置需求的基础上，按照“自我消纳为主、区域协同</p>	<p>最近的生态保护红线和城镇开发边界较远，不涉及新增用地，符合国土空间规划的要求；</p> <p>9.不涉及；</p> <p>12.13.14.15. 不涉及；</p> <p>16.17.本项目位于山西省长治市屯留区桃园村西北侧，不在漳泽湖重点保护区范围内；</p> <p>18.19.本项目不涉及优先保护类耕地；</p> <p>20.本项目不涉及严格管控类耕地。</p>
--	--	---

	<p>为辅”和“立足现状、适度超前”的原则，建设满足实际需要的危险废物集中处置设施，作为危险废物处置基础保障和突发事件应急处置保障。</p> <p>7.危险废物利用、处置设施选址必须符合城市总体发展规划、生态环境保护规划、国土空间规划和“三线一单”管控要求，并综合考虑服务范围、公共基础设施、公众意见等因素，以及区域工程地质和水文地质条件。避让生态保护红线范围。禁止在城市建成区、自然保护区、风景名胜区饮用水水源保护区、泉域重点保护区等法律法规明令禁止和限制的区域，黄河干流及主要支流沿岸和汾河、桑干河、沱河、漳河、沁河、谏水河、大清河等河流谷地禁止和限制的范围，晋阳湖、漳泽湖、云竹湖、盐湖、伍姓湖等湖泊生态保护与修复范围，“黄河，长城、太行”旅游区建设危险废物利用、处置设施。鼓励危险废物集中处置设施入园入区建设，但不得选址于临近城市建成区的工业园区、开发区或工业集聚区在满足环境防护距离的基础上，应尽量远离居民区、学校、医院、行政办公和科研机构等敏感目标，不得在各市下设区范围内新建危险废物集中处置设施，现有集中处置设施要加快搬迁或退出。危险废物填埋场选址还应充分考虑对周围地下水环境、居住人群身体健康，日常生活和生产活动的长期影响以及所在地区社会经济长远发展可能带来的土地需求和功能调整等因素。</p> <p>8.强化“三区三线”管控,深入实施主体功能区战略基于省域不同地区的资源环境承载力,实施差异化的国土空间开发保护,统筹优化农业、生态、城镇等功能空间布局,严格落实耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界“三条控制线”,确保红线面积不减少、功能不降低、性质不改变,健全国土空间开发保护制度,建立和实施常态化国土动态监测评估预警和监管机制。实施生态环境分区管控,落实“三线一单”生态环境分区管控制度,对优先、重点、一般会类管控单元实施分区分类管理,筑牢生态优先、绿色发展的底线,构建新发展</p>	
--	---	--

	<p>格局强化“三线一单”生态环境分区管控成果在当地重大经济政策制定、规划编制、园区管理、执法监管等方面的应用，推动“三线一单”生态环境分区管控落地实施取得实效。</p> <p>9.构建国土空间开发保护新格局。综合考虑人口分布、经济布局、国土利用、资源环境承载、生态环境保护等因素，科学布局生产空间、生活空间、生态空间，合理确定城市规模和空间结构，优化国土空间总体格局。统筹推进山西中部城市群生态共建环境共治，臬旭犹化空间结构，构筑生态安全屏障。保护人居环境等敏感区严控重污染行业产能规模，推进产业布局与生态空间协调发展，保障生活空间安全。严格耕地用途管制，强化农产品产地环境保护，加强农业面源、畜禽养殖污染治理和农村环境整治，保障农产品安全。强化生态功能区生态保护和修复，把保护生态环境、提供生态产品作为重点，禁止或限制大规模高强度的工业化城市化开发，制定完善生态保护修复政策，推进一批生态保护修复项目。合理支持重点生态功能区县城建设，支持生态功能区人口逐步有序向城市化地区转移，提高生态服务功能。</p> <p>10.坚决遏制“两高”项目盲目发展。严格按照国家、省“两高”项目处置要求，分类处置，动态监管，加快推进现有“两高”项目清理整顿，坚决控制“两高”项目体量，坚决叫停不符合要求的“两高”项目，推动在建和拟建“两高”项目能效、环保水平达国际国内先进水平，为转型发展项目腾出环境容量。严格“两高”项目准入，市区规划区范围内不再新增“两高”项目。</p> <p>11.强化生态空间管控。严格落实永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界“三条控制线”和“三线一单”生态环境分区管控要求。按照资源环境承载能力，合理确定城市规模和空间结构，统筹安排城市建设、产业发展、生态涵养、基础设施和公共服务。在产业布局、结构调整、资源开发、城镇建设、重大项目选址时，应加强与国土空间规划和“三线一单”协调性分析，在规划编制、政策制定、执法</p>	
--	--	--

	<p>监管等过程中，应将其作为重要依据，从严把好生态环境准入关，确保环境不超载、底线不突破。</p> <p>12.市、县（区）人民政府应当按照主体功能区规划和环境保护要求，制定规划，统筹安排，逐步对高污染工业企业实施关停搬迁。</p> <p>13.禁止在人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域内焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。</p> <p>14.禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、技改、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。任何单位和个人不得在当地人民政府禁止的区域内露天烧烤食品或者为露天烧烤食品提供场地。</p> <p>15.市人民政府应当根据大气环境质量改善要求，将城市建成区划定为禁煤区，并逐渐扩展。县（区）人民政府可以根据实际情况划定禁煤区范围。禁煤区的划定应当考虑当地居民的生活需要。禁煤区内除煤电、集中供热和原料用煤企业外，禁止储存、销售和燃用煤炭及其制品。</p> <p>16.在漳泽湖保护区内新建、技改、扩建工程，应当符合国土空间规划、漳泽湖生态保护与修复规划、水资源保护、海绵城市建设等有关规定，并依法办理环境影响评价等行政许可手续；建设项目的选址、布局、高度、体量、造型和色彩等应当与周围景观和环境相协调。在漳泽湖保护区内新建、技改、扩建工程，不得影响水工程安全和运行管理，不得损害河流、湖泊及湿地的生态环境；造成生态破坏的，建设单位应当依法承担生态恢复治理责任。</p> <p>17.漳泽湖的开发利用应当以不影响湖区功能和不超过生态环境承载力为前提，开发利用项目应当以生态、文化、旅游、康养、休闲为主。</p> <p>18.防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建、扩建有色金属矿采选、有色金属冶炼、化工、焦化、电镀、制革、农药、铅蓄电池等</p>	
--	--	--

	<p>重点行业企业和危险废物处置填埋场所。</p> <p>19.位于优先保护类耕地集中区域内的现有重点行业企业要采用新技术、新工艺，淘汰落后产能。</p> <p>20.加强对严格管控类耕地的用途管理。行政区域内存在严格管控类耕地的县（市、区），要依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品。</p>		
<p>污 染 物 排 放 管 控</p>	<p>环境质量目标：</p> <p>1.2023年地表水国考断面达到或优于Ⅲ类比例达到76.6%，劣Ⅴ类水质断面全部消除。饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例达到国家年度目标。2023年底前，潞州区、上党区、屯留区、潞城区建成区黑臭水体全面消除。</p> <p>2.全省地下水环境质量总体保持稳定，地下水国考区域点位Ⅴ类比例不高于6.67%，地下水国考饮用水源点位达到Ⅱ或优于Ⅲ类比例不低于76.9%，地下水国考污染风险监控点位Ⅴ类比例不高于17.6%。</p> <p>3.到2025年，全省县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类水体的比例达到92%。污染物控制：</p> <p>4.强化工业废水深度治理。汾河流域新建工业企业生产废水不得排入城镇生活污水处理厂，已纳入城镇生活污水处理厂处理的工业废水应当逐步退出。其他地区已纳入城镇生活污水处理厂处理的工业废水，经评估认定为污染物不能被污水处理厂有效处理，或可能影响城镇生活污水处理厂出水稳定达标的，依法限期退出，退出前向城镇生活污水处理厂排放的工业废水水质需达到行业特别排放限值。加强焦化、化工类工业企业雨污分流管网建设，推动实现厂区初期雨水收集处理不外排、化工园区废水循环利用零排放、蒸发后杂盐合理处置，杜绝产生二次污染。</p> <p>5.畜禽养殖场、养殖小区应当按照规定对污水、畜禽粪便和尸体等进行收集、贮存、清运和无害化处理；未达到规模养殖的畜禽养殖单位和个人应当采取与其养殖规模相适应的大气污染防治措施，防止排放恶臭气体。</p>	<p>1.本项目附近地表水属海河流域漳河山区浊漳河水系，根据2024年9月~2025年8月山西省地表水环境质量报告》中的相关数据，近一年司徒桥断面水质一般，溶解氧、化学需氧量和生化需氧量有超标数据，不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，区域地表水环境质量需要进一步改善；</p> <p>2.3.4.本项目无废水外排，不会对周边地下水造成影响；</p> <p>5.本项目为瓦斯发电项目，不涉及；</p> <p>6.不涉及；</p> <p>7.本项目大气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，能够达标排放；</p> <p>8.本项目为瓦斯发电项目，无组织废气管控措施主要为合理布局，周边进行绿化。</p> <p>9.本项目无废水外排；</p> <p>10.不涉及；</p> <p>11.本项目不涉及</p>	<p>符 合</p>

	<p>6.排放油烟的餐饮服务业经营者应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放，并防止对附近居民的正常生活环境造成污染。</p> <p>7.有组织排放控制指标。在基准氧含量10%的条件下，水泥窑及窑尾余热利用系统烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50mg/m³，氨逃逸浓度不高于5mg/m³。采用独立热源烘干的企业应采用余热或清洁能源，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50mg/m³。其他产尘环节颗粒物浓度不高于10mg/m³。</p> <p>8.无组织排放控制措施。全面加强物料储存、输送、协同处置及生产工艺过程无组织排放控制，以及厂区及周边环境综合整治。在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸协同处置垃圾或固体废物相关区域不得有明显恶臭异味。厂区无裸露地面，除绿化带外均应硬化，无散状物料露天堆放，厂区及周边道路无积尘。生产设施、管道通廊、料棚及生产车间外部定期清理，做到物见本色。</p> <p>9.强化工业企业排水监管。严格排水许可管理，对纳入城镇污水处理厂处理的工业废水应进行风险评估，经评估认定为污染物不能被污水处理厂有效处理，或可能影响污水处理厂出水稳定达标的纳管企业的废水依法限期退出污水管网，退出前向城镇污水处理厂排放的工业废水水质需达到行业特别排放限值或《污水综合排放标准》（DB14 / 1928—2019）要求。</p> <p>10.加快推进焦化、水泥行业超低排放改造。按照省定时限，完成沁县华安焦化、沁源县沁新焦化和明源焦化3家焦化企业和潞州区红旗水泥和科保水泥、上党区陶清河水泥和三元王庄华泰、壶关县红旗水泥、屯留区瑞昌水泥6家水泥粉磨站超低排放改造工程建设。已完成超低排放改造的企业要加快实施监测评估。鼓励焦化、水泥企业提前完成超低排放改造。启</p>	<p>重金属；</p> <p>12.不涉及；</p> <p>13.本项目已设立大气环境保护责任制度；</p> <p>14.本项目为瓦斯发电项目，已配备脱硝措施，采用SCR进行脱硝；</p> <p>15.不涉及；</p> <p>16.不正常工况下，企业立即停产检修，并报送当地环保部门；</p> <p>17.18.19.20.21. 不涉及。</p>
--	---	--

	<p>动焦化行业干法熄焦工艺升级改造，把全干法熄焦作为焦化行业的准入条件，全市所有“上大关小”新建焦炉要全部配套建设常用、备用干熄焦装置；现有5.5米及以上焦炉配套建设常用干熄焦装置，具备条件的要配套建设备用干熄焦装置；列入淘汰计划的4.3米焦炉，不再实施干熄焦改造；在资金和政策上对干熄焦改造项目给予重点支持，对未按期完成干熄焦改造的焦化企业实施更为严格的差异化错峰生产、重污染天气应急减排措施。</p> <p>11.严格控制涉重金属企业污染物排放。依法依规将符合条件的排放镉等有毒有害大气、水污染物的企业纳入重点排污单位名录。严格落实《涉镉等重金属排放企业颗粒物自动监控设施建设工作方案》，按要求完成建设任务并与生态环境部门联网。鼓励涉重金属企业实施清洁生产改造，进一步减少污染物排放。</p> <p>12.全面实施重点行业超低排放和深度治理。全面完成水泥行业超低排放改造，加快推进钢铁、焦化行业超超低排放改造，开展有组织、无组织及清洁运输等环节全过程、高标准、系统化整治，并建设完善无组织排放监控系统，推动现有焦化企业将现有备用湿熄焦改造为备用干熄焦，实现全干熄。加强工业炉窑深度治理，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。加强煤炭等粉粒物料堆场扬尘控制。重点涉气排放企业取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。以能源、钢铁、焦化、建材、有色、化工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，实施强制性清洁生产审核。加强挥发性有机物全过程综合治理。大力推动低（无）挥发性有机物原辅料生产和替代，积极引导企业生产和使用低（无）挥发性有机物的产品，有效减少挥发性有机物产生。深入推进炼焦、化工、表面涂装、印刷、储油库、加油站、汽修和餐饮油烟挥发性有机物综合整治。推进工业园区和企业集群建设涉挥发性有机物“绿岛”项目，统筹规划建设集中涂装中心、活性炭集中处理中</p>	
--	---	--

	<p>心、溶剂回收中心等。</p> <p>13.排污单位应当建立大气环境保护责任制度，明确相关责任及责任人，并按照有关规定设置大气污染物排放口及其标志。重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行。重点排污单位应当如实向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况，接受社会监督。禁止侵占、损毁或者擅自移动、改变大气环境质量监测设施和大气污染物排放自动监测设备。</p> <p>14.钢铁、石油、有色金属、电力、焦化、建材、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氮氧化物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。</p> <p>15.产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不得少于三年。</p> <p>16.排污单位和其他生产经营者，应当保持大气污染防治设施的正常使用。工业企业大气污染防治设施因检修暂停使用的，应当提前五个工作日书面报告当地人民政府生态环境主管部门；因突发故障不能正常使用的，应当采取措施确保排放达标，不能达标的，应当停产，并在二十四小时内向当地人民政府生态环境主管部门书面报告。工业企业大气污染防治设施修复前，不得恢复生产。</p> <p>17.非道路移动机械所有人或者使用人应当遵守下列规定：（一）非道路移动机械的所有人应当在新增非道路移动机械的三十日内向所在地县（区）人民政府生态环境主管部门报送非道路移动机械的名称、类别、数</p>	
--	---	--

	<p>量、污染物排放等数据和资料，农用非道路移动机械的名称、类别、数量、污染物排放等数据和资料由所有人所在地人民政府农机管理主管部门每季度末向县（区）人民政府生态环境主管部门集中申报；（二）对超标排放且经维修或者采用排放控制技术后仍不达标的机械，应当停止使用工业企业、施工单位、货运企业、城市环境卫生管理单位等拥有非道路移动机械的单位和个人，不得使用非道路移动机械从事道路运输业务。</p> <p>18.储油储气库、加油加气站及油罐车、气罐车应当安装油气回收设施并保持正常运行，按照国家有关规定向市、县（区）人民政府生态环境主管部门报送油气排放检测报告。</p> <p>19.严格入河排污口整治。各县区政府负责具体整治工作，要按照“依法取缔一批、清理合并一批、规范整治一批”要求，遵循“问题导向、分类处置、属地负责、部门联动”的原则，强化截污治污，根据入河排污口清单和实际情况，逐一明确整治措施，设置整治期限，制定年度入河排污口整治方案，实行整治销号制度。通过对入河排污口进行取缔、合并、规范，最终形成需要保留的入河排污口清单。</p> <p>20.依法取缔一批。对违反法律法规规定，在饮用水水源保护区、泉域重点保护区、自然保护地、生态保护红线、永久基本农田及其他需要特殊保护区域内设置的入河排污口，由县区政府依法采取责令拆除、责令关闭等措施坚决取缔。对历史遗留问题要妥善处理，合理制定整治措施，避免“一刀切”。</p> <p>21.清理合并一批。城镇污水收集管网覆盖范围内的生活污水散排口应由属地住建部门予以清理合并，生活污水全部收集进入污水处理厂处理。住建部门牵头开展城镇雨洪排口旱天污水直排的溯源治理，加大雨污分流改造和管网错混接改造力度。对工矿企业雨洪排口、城镇污水处理厂进水管网溢流口实行精准管理，加装在线视频监控系统，实施实时监控。建设出水口闸阀，实行汛期打开、非汛期关闭，并向属地生态环境部门备案。</p>	
--	--	--

	<p>园区或开发区内企业现有入河排污口限期清理合并为一个排污口和一个雨洪排口，各工业企业废水治理达到行业排放标准后由园区或开发区污水集中处理设施统一处理。园区或开发区外的工矿企业，原则上一个企业只保留两个入河排污口（一个工矿企业排污口和一个雨洪排口），对于厂区较大或有多个厂区的，应尽可能清理合并，清理合并后仍确有必要保留其他工矿企业入河排污口的，应按照规定审核权限，全部完成入河排污口设置审核。农村生活污水散排口要先结合实际对污水进行收集处理，再对散排口分类整治。对于城镇周边的农村生活污水，鼓励纳入城镇污水处理系统；对于村庄人口少、污水日产生量小于 500 立方米的村庄，鼓励采用罐车收集转运；对于村庄人口较为集聚、污水日产生量大于 500 立方米的村庄，建设农村生活污水集中处理设施及配套管网，统一设置一个入河排污口。对于集中分布、连片聚集的中小型水产养殖散排口，鼓励统一收集处理养殖尾水，统一设置一个入河排污口。</p>		
<p>环境 风险 防控</p>	<p>1.加强河流水系整治。充分发挥“河长制”作用，持续开展河湖“清四乱”，组织实施妨碍河道行洪突出问题排查整治，全面清理河道内垃圾等废弃物。严禁在河道内开展清洗机械车辆、油桶等可能污染水体的作业，禁止在湖库内使用加油船，严控石油类物质漏洒，严禁在河道内放牧、倾倒畜禽粪污、生活垃圾、工业固废等。 2.强化入河排污口管控。实施入河排污口设置审核管理，强化入河排污口规范化管理。推动水环境精细化管控项目建设，全面提升入河排污口管理水平。深化入河排污口“查、测、溯、治”，实施“一口一策”，坚持分类治理，明确每个排污口整治措施和责任主体，按月组织入河排污口水质监测，对超标排放的排污口溯源整治，限期达标。 3.积极推进重污染企业退城搬迁。持续推进市区及县城建成区内及周边钢铁、焦化、水泥、化工等重污染企业搬迁改造或关停退出，进一步优化</p>	<p>1.本项目无废水外排； 2.3.不涉及； 4.5.6.本项目不涉及耕地及永久基本农田； 7.本项目为瓦斯发电项目，不涉及重污染地块； 8.本项目为瓦斯发电项目，位于山西省长治市屯留区桃园村西北侧，不在漳泽湖生态保护区范围内； 9.不涉及； 10.本项目无废水外排，不会对当地地下水环境造成污染。</p>	<p>符合</p>

	<p>产业布局。对市区规划区内的重污染企业，实施更为严格的差异化错峰生产、重污染天气应急减排措施。</p> <p>4.严格保护优先保护类耕地。加强农药等农业投入品质量监管，严厉打击向农田施用重金属不达标肥料等农业投入品的行为。在永久基本农田集中区域，严禁规划新建可能造成土壤污染的建设项目。依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降。对优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的县、区，进行预警提醒并依法采取环评限批等限制性措施。</p> <p>5.巩固受污染耕地安全利用成效。制定全市受污染耕地安全利用年度计划。有安全利用类耕地的县、区，要结合当地主要作物品种和种植习惯，有针对性的制定并实施受污染耕地安全利用方案，落实品种替代、水肥调控、生理阻隔、土壤调理等安全利用技术措施，分区分类建立完善安全利用技术库和农作物种植推荐清单，巩固提高受污染耕地安全利用成效。</p> <p>6.加强严格管控类耕地风险管控。鼓励对严格管控类耕地按规定采取种植结构调整、轮作休耕等风险管控措施。加强粮食收储和流通环节监管，杜绝重金属超标粮食进入口粮市场。</p> <p>7.严格污染地块准入管理。从严格管控农药、焦化、化工等行业中的重度污染地块规划用途，严禁规划学校、住宅等，鼓励用于拓展生态空间。从事土地开发利用活动，要因地制宜采取有效措施，确保建设用地符合土壤环境质量要求。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，自然资源部门严禁作为“一住两公”用地，严禁办理土地收回、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。用途拟变更为“一住两公”用地的所有地块，要严格落实土壤污染状况调查评估及治理修复制度，认真执行《长治市建设用地土壤环境联动监督管理实施细则（试行）》。依法开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复</p>	
--	---	--

	<p>目标的地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。探索“环境修复+开发建设”模式。</p> <p>8.严格重点流域、区域产业空间布局。严禁浊漳南源、北源、干流等河谷地，太行山旅游板块，以及人居环境敏感的区域布局重污染项目。严禁在漳泽湖生态保护与修复区域、城市（县城）规划区布局钢铁（不含短流程炼钢）、铸造（不含高端铸件）、水泥、有色等高污染项目，以及危险化学品贮存、处理处置等高风险项目，支持城市(县城)建成区及周边重污染企业搬迁改造，大力推进企业建设节能环保水平高的先进产能项目。发挥主要污染物总量约束引导作用，对环境质量超标地区严格落实主要污染物总量“倍量削减”要求。优先支持焦化、钢铁等重点产业向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的城镇下风向工业园区转移。</p> <p>9.加强重点流域农业面源污染治理，积极推进流域内畜禽养殖粪污资源化利用；加强农业化肥农药施用管控，源头化肥农药减量增效，过程建设生态拦截沟，末端结合采煤沉陷区建设净化湿地，有效控制农业面源污染。</p> <p>10.完善地下水污染源监测体系，到2023年底，化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水重点污染源地下水环境监测井规范监测比例不低于70%。强化地下水污染风险防控，全面推进地下水污染调查、监测、评估、风险防控和修复等。建立生态环境、自然资源、水利等部门信息共享机制，推进地下水型饮用水水源保护区、地下水重点污染源、水文地质分区、地下水监测水位水质等地下水环境“一张图”管理。</p>		
资源利用效率	<p>1.保障河流生态流量。以浊漳河为重点，制定生态流量保障实施方案，将生态用水纳入水资源日常运行调度规程，落实《浊漳河生态调水方案》，保障河流生态流量。建立应对水污染事故应急补水机制。</p> <p>2.推动再生水循环利用。提升城市再生水利用水平，完善再生水利用设</p>	<p>1.本项目为瓦斯发电项目，无废水外排，不会影响浊漳河生态流量；</p> <p>2.本项目废水经处理后优先回用于厂区洒水，无废水外排；</p>	符合

	<p>施，拓宽再生水利用渠道。加快推进再生水利用工程，城市再生水优先用于工业生产、城市绿化、市政杂用和河湖景观用水，2023年城镇污水处理再生水利用率达到25%以上。</p> <p>3.提升饮用水水源保护水平。深化县级及以上集中式饮用水水源保护区规范化建设，2023年底前完成县级地表水型集中式饮用水水源保护区规范化建设。</p> <p>4.推进海绵化城市建设。综合运用“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，充分发挥建筑、道路、绿地、水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，开展初期雨水收集处理，有效控制雨水径流，实现自然积存、自然渗透、自然净化。完成雨污分流改造，2023年完成164km城镇排水管网雨污分流改造任务。</p> <p>5.严格控制煤炭消费总量。严格落实耗煤项目煤炭减量替代措施，未落实减量替代的耗煤项目不予审批、核准、备案。大力发展新能源和清洁能源，不断提升非化石能源消费比重。严格控制燃煤机组新增装机规模，鼓励通过关停规模小、煤耗高、服役时间长、排放强度大的煤电机组，等容量替代建设支撑性煤电项目。支持自备燃煤（矸石）机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。</p> <p>6.推进传统产业绿色化改造。坚持高端化、智能化、绿色化发展方向，通过延链补链强链，进一步推动产业链耦合、循环式发展。严把高耗能、高排放项目准入关口，严格落实污染物排放削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建，坚决打破“两高”项目路径依赖。大力推动智能绿色安全开采和清洁高效深度利用，因地制宜推广充填开采、煤与瓦斯共采、井下洗选等绿色开采技术，鼓励原煤全部入选(洗)。鼓励高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业，推动落实《长治市钢铁产业布局意见》，推广清洁生产，加快以节能降耗为核心的技术改造，全面实现超低排放，吨钢综合能耗降至全国行业平均数值以下。开展煤电机组节能改造、供热改造和灵活性改造。加快推动4.3米焦炉</p>	<p>3.4.不涉及；</p> <p>5.本项目不涉及煤炭；</p> <p>6.本项目为瓦斯发电项目，不属于两高项目；</p> <p>7.不涉及；</p> <p>8.本项目废水经处理后全部回用；</p> <p>9.10.不涉及；</p> <p>11.本项目用水桃园风井供水管线，不使用地下水。</p>
--	--	--

	<p>淘汰，支持焦化行业通过压减产能、淘汰整合提质升级，推进焦炉煤气、煤焦油、粗苯高端利用，化产品精深加工高端发展，污染排放总量大幅下降。以试点示范为抓手，开展绿色园区、绿色工厂创建，培育绿色设计产品，打造绿色供应链，持续推进绿色制造体系建设。</p> <p>7.到2025年，全市万元地区生产总值用水量下降15%，灌溉利用系数达到0.58以上。</p> <p>8.到2025年再生水利用率达到50%以上。</p> <p>9.到2025年，农村生活污水治理率达到25%。</p> <p>10.到2025年，畜禽粪污综合利用率达到90%以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到100%。</p> <p>11.健全双控指标体系，强化水资源承载能力刚性约束。严格实行区域用水总量和强度控制。健全市、县两级行政区域用水总量、用水强度控制指标体系，强化节水约束性指标考核，加快落实重点领域用水指标。建立县级水资源承载能力监测预警机制，加强地下水超采综合治理和岩溶大泉保护，充分利用辛安泉供水改扩建工程等项目开展地下水置换工作。用水总量接近或超过总量控制指标的县（区）制定实施用水总量削减计划</p>		
--	---	--	--

表 5 本项目与汾渭平原管控单元的符合性分析

管控类别	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	<p>1、重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。</p> <p>2、重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式。</p> <p>3、重点区域禁止新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、聚氯乙烯、烧碱产能，合理</p>	<p>本项目属于瓦斯发电项目，不涉及燃煤锅炉，不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、聚氯乙烯、烧碱等行业</p>	符合

		控制煤制油气产能规模。		
	污染排放管控	<p>1、重点区域新改扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p> <p>2、2025年实现重点区域平原地区散煤基本清零，逐步推进山区散煤清洁能源替代。</p> <p>3、重点区域公共领域新增或更新公交、出租、城市物流配送、轻型环卫等车辆中，新能源汽车比例不低于80%。</p> <p>4、重点区域城市建成区内，焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。</p> <p>5、重点区域除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低VOCs含量涂料。</p> <p>6、重点区域推进建材(含砂石骨料)清洁方式运输。</p> <p>7、强化区域协同治理，进一步加强汾渭平原大气污染防治联防联控。</p>	本项目不属于用煤项目，不使用散煤，不涉及涂料等。	符合
	环境风险防控	1、推进建设区域性、流域性环境应急物资储备库，建立多层次、网络化环境应急物资信息管理系统。加强突发环境事件应急演练。	项目建成后按照规定制定环境风险应急预案，定期开展突发环境事件应急演练	符合

1.3 屯留区国土空间总体规划（2021-2035年）

（1）规划范围及期限

本次规划范围为屯留区行政辖区内全部国土空间，包括全区和中心城区两个层次；

全区范围涉及6镇3乡1个街道办事处，209个行政村，用地面积为1190.39平方公里；

中心城区范围涉及1个乡镇、19个行政村，用地面积12.62平方公里。

（2）规划期限

本规划期限为2021年至2035年，基期年为2020年，近期目标年为2025年，远期目标年为2035年，远景展望至2050年。

	<p>(3) 国土空间总体格局</p> <p>构建“一心两轴一廊两区”的国土空间开发保护格局：</p> <p>一心：屯留中心城区，侧重集聚力、辐射力和竞争力的提升；</p> <p>两轴：东西向和南北向两条城镇产业发展轴，强化要素向两轴集聚，建成全区互通互联走廊、城镇产业集聚带；</p> <p>一廊：绛河生态廊道，统筹推进水资源、水环境、水生态、水安全协同治理；</p> <p>两区：重点发展区和生态保护区。重点发展区以增量开发为主打造成为融入长治市一城四区协同发展的重要承载区。生态保护区重点保护森林植被，鼓励发展生态休闲旅游业，引导农村居民点适度集聚。</p> <p>(4) 生态保护空间</p> <p>重点保护“一区、多廊、多斑块”生态格局安全：</p> <p>一区：西部生态保护区；</p> <p>多廊：绛河、余吾河岚水河、郭河、鸡鸣水河等河流生态廊道；</p> <p>多斑块：以生态保护红线和生态极重要区为主体的多个生态功能片区。</p> <p>本项目位于山西省长治市屯留区桃园村西北侧，周边不涉及永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界较远，不涉及新增用地，符合国土空间规划的要求。</p> <p>本项目与屯留区国土空间总体规划图（2021-2035年）的位置关系见附图5。</p> <p>1.4 产业政策符合性</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目为瓦斯发电项目，属于“三、煤炭 4. 煤炭清洁高效开发利用技术，煤矿瓦斯抽采、利用”项目，为鼓励类项目。</p>
--	---

	<p>1.5 与《漳泽湖生态保护与修复规划》（2021-2035）符合性分析</p> <p>①规划范围</p> <p>规划范围：漳泽湖生态保护与修复规划是系统性规划，需进行全流域统筹，确定规划范围为漳泽湖周边及上游流域，总面积3233km²，其中漳泽湖流域面积3176km²，其余56km²为浊漳南源下游段（漳泽湖大坝—潞州区边界）汇水面积。</p> <p>重点规划范围：规划确定将漳泽湖周边面积126.1km²作为重点规划范围，即长治市三大组团之一的滨湖区组团范围，具体为漳泽湖南侧与西侧整体根据漳泽湖国家城市湿地公园范围外扩1-2km确定，北侧以青兰高速为界，东侧基本以长北干线为界。</p> <p>②总体规划目标</p> <p>基于漳泽湖现状情况，结合上位及相关规划要求，综合考虑未来需求，确定本规划的总体目标为：至2035年，实现漳泽湖水质优于Ⅲ类、水量持续恢复、防洪安全可靠、生物多样性丰富、景观舒适宜人，建成河湖健康、水城共融的生态共享空间，创建山水林田湖草生态系统国家示范区。</p> <p>③规划总体布局</p> <p>通过综合性、系统性、针对性的治理措施，坚持生态优先、保护优先的理念，采取以自然修复为主，工程措施为辅的策略，实现漳泽湖生态环境得到根本性好转。规划漳泽湖生态保护与修复总体布局为：通过制定生态空间管控措施，科学划定保护范围，合理进行生态保护。通过水资源优化配置，实施节水措施，提高供水能力和用水效率，促进水资源的合理可持续利用，建设跨流域调水工程，保障漳泽湖水量水位。通过入湖污染物总量控制，实施外源污染与内源污染整治工程，结合生态修复建设提升湖泊水质。通过漳泽湖周边及上游河道生态修复，优</p>
--	---

化生境，促进生物多样性，打造“蓝绿交织，绿满漳泽”景象。在生态修复基础上，结合区域特点，进行景观建设，打造“水梦漳泽、诗画江南”的壮美景观。

本项目位于山西省长治市屯留区桃园村西北侧，不在漳泽湖生态保护与修复规划重点规划范围。生活污水主要为职工日常洗漱废水，水质简单，夏季用于厂区洒水抑尘，不外排；冬季排入排污池内暂存定期送古城煤矿矿井水处理站。因此，不违反漳泽湖生态保护与修复规划。

1.6 与《长治市人民政府办公室关于加强漳泽湖重点保护区建设管控的通知》符合性分析

①管控范围

漳泽湖重点保护区126.1平方公里，即漳泽湖南侧与西侧以长治国家城市湿地公园范围整体外扩1-2千米为界，北侧以青兰高速为界，东侧约以长北干线、西环路为界。涉及：

潞州区堠北庄街道、大辛庄街道、马厂镇、黄碾镇、太西街道、常青街道6个乡镇、街道等55个村；

上党区郝家庄镇1个镇等4个村；

屯留区李高乡、上村镇、渔泽镇、康庄办事处4个乡镇、办事处等17个村；

长子县宋村镇1镇等2个村；

具体以漳泽湖重点保护区管控范围图纸坐标为准。

②管控内容

严禁擅自在管控范围内进行一切开发及建设活动。确有需要的，须符合《漳泽湖生态保护与修复规划（2021-2035年）》，由属地人民政府提出申请，报市政府同意后，由市级主管部门按规定程序办理相关手续方可进行建设。

本项目位于山西省长治市屯留区桃园村西北侧，不在漳泽湖重点保护区范围内，符合《长治市人民政府办公室关于加强

漳泽湖重点保护区建设管控的通知》管控要求。

1.7 辛安泉域

泉域边界：泉域西部以地表分水岭构成汇水边界（即浊漳河与沁水分水岭）；南部以地表分水岭与延河、三姑泉域为界，构成沁河与漳河分水岭；北部以武乡青草堙水位最高为1028.75m，与娘子关泉域分界；东部大部分为老地层阻水边界，平顺西安里虹梯关一线，为闪长岩岩墙组成边界，东北部盆地湾村附近水位标高为660m，构成地下水分水岭。

泉域边界范围内总面积为13500km²，其中碳酸盐岩裸露面积2600km²，碎屑岩面积为6830km²，松散岩面积为4070km²。

泉域重点保护区范围：泉群出露带北起黎城县南赵店桥、申家山断裂渗漏段，以浊漳河为轴线（包括河谷两岸地带），沿河谷下游至平顺北耽车，长约20km，西起山西化肥厂排污管道，两侧各200m至辛安桥下河道，面积48km²。

文王山地垒渗漏段，自黄碾南铁路桥上游500m沿浊漳河南源主河道两侧各500m，下游至五阳与浊漳河西源汇合处，面积为18km²，两处合计为66km²。

本项目处于辛安泉域的范围，但并不在重点保护的范围内，位于重点保护范围西南侧约20.9km处。项目与辛安泉域的相对位置关系见附图7。

1.8 与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评[2020]63号）的符合性分析

本项目与环环评[2020]63号的符合性分析见表6。

表6 本项目与环环评[2020]63号的符合性分析

序号	文件要求	本项目	备注
1	规范规划环评管理 经批准的煤炭矿区总体规划，是煤矿项目核准、建设、生产的基本依据。发展改革（能源主管）部门在组织编制煤炭矿区总体规划时，应坚持“生态优	本项目为瓦斯发电项目，利用煤矿抽采站瓦斯进行建设，根据法律法规要求，本项目编制	符合

		先、绿色发展”的理念，根据法律法规要求，同步组织开展规划环评工作，编制环境影响报告书。	环境影响报告表，不需开展规划环评	
2	深化“放管服”改革优化项目环评管理	提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施，甲烷体积浓度大于等于8%的抽采瓦斯，在确保安全的前提下，应进行综合利用。鼓励对甲烷体积浓度在2%（含）至8%的抽采瓦斯以及乏风瓦斯，探索开展综合利用。确需排放的，应满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》要求。	本项目为瓦斯发电项目，利用煤矿瓦斯进行发电。	符合
3	统筹解决好行为突出问题	对存在“未批先建”等违法行为的，应严格执行《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的指导意见》（环办函〔2015〕389号）的规定，依法实施行政处罚，追究相关人员责任。有下列情形之一的，生态环境主管部门应对违法行为依法从严处理，可以责令恢复原状：	本项目不存在未批先建等违法行为	符合
4	依法加强事中事后监管	各级生态环境主管部门应加强煤炭采选规划、建设、运营环境监督检查，采取“双随机、一公开”方式加强执法，严格依法纠正和查处违法违规行为，对典型案例进行公开曝光。在环评文件复核中，加强生态保护与恢复措施、污染防治措施、煤矸石和瓦斯综合利用措施等技术校核，发现问题依法查处，并督促相关责任方及时整改。	本项目为瓦斯发电项目，采取 SCR 脱硝技术。	符合

1.9 与《关于推动煤矿瓦斯综合利用的指导意见》（晋能源发[2022]322号）的符合性分析

本项目与晋能源发[2022]322号的符合性分析见表7。

表 7 与晋能源发[2022]322 号文件的符合性分析

序号	文件要求	本项目	备注
1	煤矿企业要在矿井规划建设时，根据	本项目瓦斯项目规	符

		煤矿瓦斯赋存及瓦斯抽采预测情况，合理设计瓦斯利用技术路径，科学确定瓦斯利用项目规模，加快瓦斯抽采和利用配套设施建设，实现煤矿生产和抽采利用设施同步投入使用。	模为7台0.8MW发电机组，2套RTO装置，7套余热回收装置和1台5.6MW的天然气锅炉。	合
	2	煤矿企业要加强瓦斯抽采管理，根据瓦斯利用实际需求，科学合理确定抽采参数，通过采用增透技术、合理选型抽采设备、改进封孔材料、控制抽采压力等措施，提高抽采瓦斯质量，保证瓦斯综合利用。		
	3	煤矿企业要严格落实《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008），支持采用工业窑炉、民用、提纯等方式开展高浓度瓦斯利用。鼓励企业建设高浓度瓦斯制氢、制备金刚石等高附加值项目，严禁掺混排放，实现高浓度瓦斯“零排放”。	本项目氮氧化物排放量为16.44t/a、烟尘排放量为0.815t/a，二氧化硫排放量为0.042t/a，年耗纯瓦斯量为 2.024×10^7 （折纯） m^3	符合
	4	煤矿企业可采用发电、制热等方式开展低浓度瓦斯利用。鼓励煤矿建设乏风蓄热氧化等示范工程。对于氧化供热发电，条件允许时可掺混乏风运行。对于非采暖季瓦斯供热，可应用于发电、煤泥烘干、制冷等方面，实现瓦斯全年均衡利用。对于不具备利用条件的瓦斯，可通过氧化等方式销毁，减少直接排放。	本项目余热回收和RTO氧化装置的高温烟气为风井场地提供热负荷。	符合
	5	支持大型矿区瓦斯输配系统区域联网，推进煤矿联合建设瓦斯集输管网。鼓励煤矿企业采用低浓度瓦斯提纯、高低浓度瓦斯掺混等方法，提高瓦斯浓度，实现管道输送、统一调配、集中利用瓦斯资源，拓宽利用途径和范围，提高抽采瓦斯利用率。	本项目利用煤矿瓦斯抽放站瓦斯通过管道输送至发电机组和RTO机组，进行瓦斯发电和供热。	符合

1.10 与《山西省煤炭行业碳达峰实施方案》（晋能源规发〔2023〕251号）相关要求的符合性分析

本项目与晋能源规发〔2023〕251号的符合性分析见表8。

表8 与晋能源规发〔2023〕251号文件的符合性分析

序号	文件要求	本项目	备注
1	提高余热资源利用水平。开展乏风氧化、低浓瓦斯氧化供热工程，加强瓦斯电厂余热、空压风机余热回收利用。支持煤炭生产企业合理利用矿井（坑）水、洗浴废水及回风井	本项目为瓦斯发电项目，利用煤矿瓦斯发电。余热回收	符合

		回风余热等低温废热资源。推广应用污水源热泵技术、空压机余热利用技术和空气源热泵技术，实施矿区清洁取暖。强化煤矿余热供热系统自动化与智能化控制水平，提升余热能源利用效率。	于煤矿风井场区。	
	2	加快完善煤矿瓦斯数据管理。加强煤炭生产甲烷排放的监测、核算、报告和核查体系建设。规范瓦斯抽采、排放和利用数据计量、完善瓦斯统计、分析制度，试点开展重点企业甲烷减排成效评估。逐步开展煤矿甲烷排放数据报送工作，完善煤矿甲烷排放数据报送制度。加强部门间联动，推动建立甲烷信息共享制度。	本项目利用煤矿瓦斯，瓦斯抽采站进行瓦斯抽放数据监测记录，抽放站投运后，高低浓度瓦斯全部进行利用，有效减少了瓦斯气的排放。	符合
	3	推进煤矿瓦斯治理和综合利用。严格落实高瓦斯、突出矿井配套建设瓦斯利用设施要求。推广应用定向钻机、煤层瓦斯增透技术、井上下联合瓦斯抽采等瓦斯抽采先进装备、工艺和技术，提高煤矿瓦斯抽采率。鼓励煤矿通过浓缩、发电、瓦斯氧化等方式开展低浓度瓦斯及乏风综合利用，建设低浓度瓦斯利用技术示范工程。推动煤矿瓦斯梯级利用技术研发和推广应用，建设煤矿瓦斯“零排放”技术示范工程。开展煤矿瓦斯直燃，在条件适宜矿井探索开展煤矿瓦斯提纯制管输气后进入天然气管网，推动瓦斯在发电、周边居民生活、锅炉燃料、分布式能源领域的多元化利用，提高瓦斯利用率。	本项目利用瓦斯进行发电；抽放站投运后，瓦斯进行发电/余热利用。	符合
<p>1.12 与《甲烷排放控制行动方案》的符合性方案</p> <p>文件要求：推进新能源领域甲烷排放控制，鼓励引导煤炭企业加大煤矿瓦斯抽采利用。</p> <p>本项目利用瓦斯进行发电；抽放站投运后，瓦斯进行发电/余热利用，符合文件要求。</p>				

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>2.1 项目背景</p> <p>古城煤矿位于长治市屯留县（工业场地位于屯留县古城村北），井田范围地跨长子县和屯留县。矿井工业场地设主斜井、副立井，主井井筒净宽 6m，净断面 22.4m²，倾斜角 16°，斜长 1960m；副立井井筒净直径 8.5m，净断面 56.7m²，深度 570m；设 2 座回风立井，1 号回风立井位于副井工业场地，2 号回风立井位于桃园风井场地。井筒净直径 7.0m，净断面 38.5m²，深度 540m。井筒担负全矿井的回风任务；进风立井位于桃园风井场地，井筒净直径 7.0m，净断面 38.5m²，井筒深度 540m，为专用进风井。本井田开采 3#煤层，煤矿设计生产能力为 12.0Mt/a，服务年限为 59.7 年。井田面积为 192.26km²。</p> <p>古城煤矿现有工业场地包括主井工业场地、副井工业场地、桃园风井场地，本次桃园风井场地副井工业场地东南 3.7km 的桃园村北。桃园风井场地开阔平坦，场地内布置有进风立井及热风炉房，回风立井及通风机房，以及消防水池和泵房。矿井总风量为 912m³/s，其中位于副井场地的中央回风立井 522m³/s，桃园风井场地回风立井 390m³/s。中央回风立井选用 ANN-3200/1600B 型、动叶可调轴流式通风机 2 台，1 台工作，1 台备用，配 4500kW、995r/min、10kV 交流同步电动机。桃园回风立井选用 ANN-3200/1600B 型、不停机动叶可调轴流式通风机 2 台，1 台工作，1 台备用，配 3550kW、995r/min、10kV 交流同步电动机。地面瓦斯抽采管路采用埋地方式敷设，埋深位于防冻层以下。</p> <p>山西申欣桃园清洁能源综合利用有限公司成立于 2023 年 2 月 6 日，公司位于山西省长治市屯留区李高乡西李高村第 064 号，山西申欣桃园清洁能源综合利用有限公司是由上海申欣环保实业有限公司和兴边富民（北京）环境技术有限公司投资建设。其中，上海申欣环保实业有限公司出资 80%，兴边富民（北京）环境技术有限公司出资 20%。本项目余热为古城煤矿桃园风井工业场地提供热负荷。</p> <p>2023 年 9 月 26 日，长治市屯留区行政审批服务管理局出具了关于《古城煤矿桃园风井低浓度瓦斯综合利用项目（自发自用）》的环评批复（批复文号：</p>
------	---

屯审管建函[2023]4号), 实际建设过程中因工程建设内容发生变化, 具体变化内容见表9。

表9 工程建设内容变化情况

项目	原环评批复内容	实际建设内容
RTO氧化工程	2台11t/h的余热锅炉	2台15t/h的余热锅炉
瓦斯发电工程	高浓度瓦斯甲烷含量24.24%	高浓度瓦斯甲烷含量12.00%
备用锅炉	-	5.6MW天然气锅炉
污染物排放情况	颗粒物	0.482t/a
	SO ₂	-
	NO _x	16.50t/a

由上表可知, 本次评价对比原环评批复内容体现在设备和污染物变化情况:

1、设备变化情况

对比原环评批复RTO氧化工程余热锅炉规模增加36.36%。

锅炉规模变更原因: 原环评参考余吾煤矿南风井场地瓦斯浓度, 低浓度瓦斯甲烷含量为3.74%, 本次评价对桃园风井场地低浓度瓦斯进行成份分析(成份分析报告见附件5), 根据成份分析报告, 本次评价低浓度瓦斯甲烷含量为5.18%, 每立方米纯甲烷热值约为35.9MJ, 因瓦斯浓度甲烷含量增加比例 $(5.18-3.74)/3.74 \times 100\% = 38.50\%$, 因此, 瓦斯气量不变的情况, 热值同比例增加, 原环评配套建设的2台11t/h的余热锅炉无法适配, 因此, 建设单位变更锅炉规模为2台15t/h的余热锅炉。

备用工程: 新增1台5.6MW天然气锅炉。

2、污染物变化情况

对比原环评批复新增二氧化硫排放量0.042t/a, 颗粒物排放量增加0.333t/a。

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)中“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:(4) 其他污染物排放量增加10%及以上的”。判断属于重大变动。

本项目主要设备规模发生变化, 新增污染物种类二氧化硫, 新增二氧化硫排放量0.042t/a, 颗粒物排放量增加0.333t/a。

因此, 本项目属于重大变动, 需重新报批该项目。

2.2 建设地点

项目厂址位于山西省长治市屯留区桃园村西北侧，地理位置：东经 112°56'43.535"，北纬 36°13'59.290"。项目四周均为桃园风井场地，北侧靠近乡村公路，向东北 2.8km 进入长屯城际连接线，项目所在地交通方便。本项目地理位置图见附图 1，四邻关系图见附图 2。

2.3 职工定员及工作制度

本项目职工定员 10 人，年工作日 365 天，每日两班作业，每班 12h。瓦斯发电站全年运行，不包含检修时间，年实际运行时间 8300h，余热装置用于电站和风井场地热水供应；RTO 氧化供热装置只采暖季运行为风井场地供热，运行 151d，合计 3624h，5.6MW 天然气锅炉为备用热源，在本项目 RTO 氧化供热装置发生故障时为风井场地供热。本项目职工全部为附近村庄居民，不在厂区内住宿。

2.4 建设规模

本项目建设 1 套低浓度瓦斯预处理系统、2 台 100000Nm³/h 处理风量的 RTO 氧化系统、2 台 15 吨/小时余热蒸汽锅炉、7 台 0.8MW 内燃机，7 台 0.65 吨/小时余热蒸汽锅炉、1 台 5.6MW 天然气锅炉和汽-水板换等相关辅助设备，满足瓦斯销毁及供热供电需求。

2.5 主要工程内容

本项目主要工程内容见表 10。

表 10 工程组成内容一览表

工程名称		工程建设内容	备注
RTO 主体工程	RTO 氧化工程	露天安装 2 台旋转式 RTO 氧化装置，将 20 万立方米/小时的低浓度瓦斯进行高温氧化，氧化后烟气温度可在 900℃以上，送入本项目余热锅炉进行余热回收。	已建
	余热锅炉工程	内置 2 台 15t/h 余热锅炉，以蓄热氧化装置排放的高温烟气为热源进行余热利用。	已建
瓦斯发电主体工程	发电系统	露天安装 7 套低浓度燃气内燃发电机组，每套机组包括燃气系统、空气系统、循环冷却水系统、润滑油系统和排烟系统。	已建
	瓦斯输送系统	建设一条低浓度瓦斯自动喷粉抑爆安全输送系统，由桃园风井瓦斯抽放泵站预留管道接口至本项目架空敷设，依次设置手动关断蝶阀、橡胶软连接、紧急排空放散阀和调节放散阀、总关断阀、水封阻火器、干式阻火器、	已建

			流量计量装置、手动关断蝶阀，母管管径为 DN500，每台机组从母管上引出 DN500 的干管，经燃机配套的进气阀组后进入机组，供机组燃烧发电。		
		余热利用系统	建设 7 套烟气余热回收装置（7×0.65t/h），回收高温烟气热量，为桃园风井供热，其中烟气余热回收装置露天布置在发电厂房室外南侧钢平台。	已建	
		输变电系统	7 台发电机组输出电压均为 10.5kV，7 台发电机组接至配电室 10kV I、II 母线段，分两段接至桃园风井 35kV 变电站，为桃园风井供电，其中供电线路总长度约 70m。	已建	
		主控楼	位于风井西北角，建筑面积 902m ² ，建设一座二层主控楼，长 27.6m，宽 15.4m，层高分别为 6.1m、3.6m、4.5m，采用钢筋混凝土框架结构。其中一层布置水处理设备、给排水、消防设备、换热设备、暖通机房及工具间；二层布置高低压配电间、集控室、电子设备间。	已建	
	辅助工程	配电系统	包括高、低压配电室，均布置在主控楼。	已建	
		监控系统	电厂设置一套电气综合自动化保护监控系统，随燃气内燃发电机组配套的电气监控系统与电气监控系统有通讯接口传递数据，进行双向通讯。机组监控系统及电气综合自动化保护监控系统均布置在控制室内。	已建	
		化水车间	位于主控楼一楼，钢网架结构，20 米×8 米×15 米，内置 2 套 6m ³ /h 除盐水系统。	已建	
		深冷系统	位于内燃机发电机组南侧，用于机组循环水的冷却。	已建	
		备用锅炉房	位于厂区主控楼西侧，安装 1 台 5.6MW 的天然气锅炉，在 RTO 氧化供热装置发生故障时为风井场地供热。	已建	
	公用工程	供水	生活用水依托桃园风井供水管线，生产供水由古城煤矿矿井水处理站供给。	依托	
		排水	厂区设置卫生间，其余职工生活污水夏季用于厂区洒水抑尘，冬季排入排污池内暂存定期送古城煤矿矿井水处理站；生产废水经项目区污水池收集后送古城煤矿矿井水处理站处理后煤矿回用。	已建	
		采暖	利用余热锅炉产生的蒸汽进入汽水换热器换热后得到 95/60℃ 的热水供热。	已建	
		供电	设 2 台 2500kVA 干式变压器。	已建	
	依托工程	供气	依托古城煤矿桃园风井瓦斯抽放站 1 座。	依托	
		供水	生产供水由古城煤矿矿井水处理站供给，经罐车运入。	依托	
		35KV 变电站	依托古城煤矿桃园风井已建 35KV 变电站 1 座，发电机组所发电接入该变电站。	依托	
	环保工程	废气	燃气内燃机燃烧废气	每台机组配一套余 SCR 脱硝装置+余热回收装置（共 7 套），废气经处理后分别由一根 15m 高排气筒排放（DA001-DA007）。	已建
			氧化装置废气	两套 RTO 设备分别配套 1 台 15t/h 的余热锅炉，经锅炉换热后产生的低温烟气统一经 1 根 35m 排气筒排放（DA008）。	已建

		天然气锅炉废气	1台 5.6MW 天然气锅炉废气产生后经 1 根 15m 高排气筒排放 (DA009)	已建
		非正常工况放空管排放的废气	汇集烟道和机组排气管之前的烟道上安装三通阀, 当因故障停运时, 关闭三通阀, 烟气经旁通管道排入大气	已建
		非正常情况下氧化装置点火排放的废气	本项目启动点火、故障停机再启动点火, 采用管道天然气为启动点火燃料, 燃烧废气经 RTO 工序排气筒 (DA008) 直接排放。	已建
		自动湿式放散阀放空排放的废气	自动湿式放散阀放空排放废气经旁通管道排放	已建
	废水	生活污水	厂区设置洗手间, 污水排至生化处理装置处理后用于场区内道路洒水。	新建
		瓦斯脱水废水	瓦斯预处理产生的降温凝结水, 就近排入污水收集池,。	新建
		除盐水制备废水	就近排入污水收集池, 夏季用于桃园风井场地洒水, 冬季定期送古城煤矿矿水处理站处理后煤矿回用。	新建
		锅炉排水	就近排入污水收集池, 夏季用于桃园风井场地洒水, 冬季定期送古城煤矿矿水处理站处理后煤矿回用。	新建
	固废	生活垃圾	集中收集后送环卫部门指点地点统一处置	新建
		瓦斯过滤器尘渣	收集后运至环卫部门指定的垃圾处理点进行处理	新建
		废冷却液	厂家回收	/
		废润滑油 废油桶	设一座 23.2m ² 危废贮存点, 分类收集、分区贮存, 定期交有资质单位处置。	新建
		废脱硝催化剂	脱硝设备催化剂由厂家进行定期更换, 更换后的废催化剂厂家带走, 不在厂区内暂存。	新建
	噪声	生产设备	选用低噪声设备, 配套弹簧减振器, 采用弹性支承或弹性连接以减少振动; 风机选用低噪设备, 排烟管道合理设计管径, RTO 主风机安装消声器; 设置独立的水泵房, 设置减振基础; 厂区空地植树绿化等措施。	新建

2.6 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 11。

表 11 本项目主要生产设备一览表

项目	设备名称	型号/规格	数量	备注
1、瓦斯发电生产线				
瓦斯输送系统	瓦斯管道输送自动喷粉抑爆装置	ZYBG	1 套	
	瓦斯管道输送水封阻火泄爆装置	ZGZS500	1 套	
	瓦斯管道输送水封阻	DN500	1 套	

		火泄爆装置			
		自动阻爆装置	DN500	1套	
		湿式放散装置	DN500	1套	
		篮式过滤器	DN500	1个	
		气水分离器	DN500	1个	
		瓦斯管道干式阻火器	DN500	1个	
		安全输送系统控制柜	/	1个	
瓦斯发电机组	发电机组	内燃式发电机组 型号：800GF9-Wd 额定功率：800kW 额定电流：54.9A； 额定频率：50HZ； 额定电压：10.5kV		7台	
	燃气机组	型号：H16V190ZLWD1-2 功率：800kW 转速：1000r/min		7台	
	卧式散热器	/		7套	
余热利用系统	余热回收装置	型号：JH01-140 处理能力：0.65t/h 换热面积 140m ²		7套	
	烟气切换阀	DN450		7台	
脱硝系统	脱硝装置	SCR960-ZH		7套	
	控制系统			7套	
深冷系统	深冷机组	型号：BAM320BC 制冷量：130kW 制冷剂/充填量：R22/25.4kg 制冷输入功率：39.6kW 额定水流量：22.4m ³ /h		8套	
	补液泵	型号：IRG25-125 流量：4m ³ /h 扬程：20m 功率：0.75kW 转速：2900r/min		2台	
	循环水泵	型号：IRG100-160A 流量：90m ³ /h 扬程：26m 功率：11kW 转速：2900r/min		3台	
2、RTO 生产线					
瓦斯输送系统	瓦斯管道输送自动喷粉抑爆装置	ZYBG		1套	
	瓦斯管道输送水封阻火泄爆装置	ZGZS500		1套	
	瓦斯管道输送水封阻火泄爆装置	DN500		1套	
	自动阻爆装置	DN500		1套	
	湿式放散装置	DN500		1套	
	篮式过滤器	DN500		1个	

		气水分离器	DN500	1 个	
		瓦斯管道干式阻火器	DN500	1 个	
		安全输送系统控制柜	/	1 个	
		掺混器	/	1 个	
RTO 系 统	蓄热氧化装置 (RTO)	额定处理风量 100000Nm ³ /h 额定进风瓦斯浓度: 0.27%-1.2% 最大进风瓦斯浓度: 1.25% 高温烟气温度: ~1050°C 低温烟气温度: 40°C		2 台	
	RTO 主风机	型号: BOCF44 1500D 流量: 110000m ³ /h 功率: 355kW 主轴转速: 1450r/min		2 台	
余热锅 炉	烟气余热锅炉	型号: 038.6/950-15-1.0/190 额定蒸发量: 15.0t/h 额定工作压力: 1.0MPa 额定蒸汽温度: 190°C 给水温度: 104°C		1 台	
	烟气余热锅炉	型号: 038.5/950-15-0.6/180 额定蒸发量: 15.0t/h 额定工作压力: 0.6MPa 额定蒸汽温度: 180°C 给水温度: 104°C		1 台	
	电动给水泵	流量: 20m ³ /h 扬程: 180mH ₂ O 功率: 22kW 效率: 55%		4 台	
	增压泵	流量: 30m ³ /h 扬程: 20mH ₂ O 功率: 3kW 转速: 2900r/min		4 台	
	软化水泵	流量: 30m ³ /h 扬程: 35mH ₂ O 功率: 5.5kW 转速: 2900r/min		4 台	
除盐水 系统	原水箱	原水池容积 75m ³		1 台	
	原水泵	卧式离心泵, 型号为 ISW65-160A, 数量 2 台。一用一备, 流量为 20m ³ /h, 扬程 32m。		2 台	
板式换 热器	板式换热器	设计温度: 150°C 设计压力: 1.6Mpa 换热面积: 1.35m ²		2 套	
	板式换热器	设计温度: 180°C 设计压力: 1.3Mpa 换热面积: 168m ²		2 套	
	供热循环水泵	流量: 550m ³ /h 扬程: 50mH ₂ O 功率: 110kW		2 台	

		转速：1480r/min	
3、天然气锅炉			
备用工程	天然气锅炉	额定热功率：5.6MW 型号：SWNS5.6-85/60-Y/Q 额定出水温度：85℃ 额定回水温度：60℃	1台

燃气发电机组主要技术参数见表 12。

表 12 燃气发电机组主要技术参数一览表

序号	名称	参数
1	发电机组额定功率	800kW
2	额定功率因素	0.8
3	额定电压	10.5kV
4	结构形式	增压中冷、燃烧自动控制、空冷
5	电力输出	三相三线制
6	燃气	瓦斯
7	进气压力	3~10kPa
8	烟气原始 NOx 含量	500mg/m ³
9	高温循环水量	80m ³ /h
10	高温循环水进/出水温度	<64/82℃
11	低温循环水量	80m ³ /h
12	低温循环水进/出水温度	<45/55℃
13	排放烟气温度	≤550℃
14	数量	7台

2.7 项目总平面布置

根据总体规划要求，结合工艺的要求，合理规划及设计站区的总平面布置、竖向、道路、围墙、站区绿化规划等，以节约占地，站区总平面做到布置紧凑，土地利用率高，各类工艺设施按功能进行分区，布置相对集中，力求生产工艺流程合理顺捷，分区明确，互不干扰，便于生产运行管理。

新建发电设施，总占地面积约 5509.37m²（约 8.264 亩），布置在现有站区的中部空地上。由北向南依次为：7 台内燃机、7 台 0.65 吨余热蒸汽锅炉、2 套 RTO 设备、2 台 15 吨余热蒸汽锅炉及瓦斯预处理设备等设施。

配套新建生产综合楼，占地面积 1214.07m²（约 1.82 亩），布置在现有站区的西北侧，门卫西南侧的现状空地上。本项目新建电站的出入口为利用桃园风井现有出入口，出入口位于桃园风井的北侧。本项目充分利用桃园风井内现状混凝土道路作为本站区的运输及消防道路，无需新设道路。新建发电设施区域

地坪，采用 C30 混凝土道路结构，满足设备区的通行及检修需求。

本项目占地为工矿用地，平面布置详见附图 3，与桃园风井场区的位置关系见附图 9。

2.8 主要原辅材料消耗

本项目主要原辅材料是瓦斯气、机油、水、电、尿素溶液等，详见表 13。

表 13 原辅材料消耗表

序号	名称	单位	消耗量	来源
1	瓦斯	Nm ³	2.024×10 ⁷ (折纯)	古城煤矿桃园风井瓦斯抽放站
2	机油	t	33.05	外购
3	冷却液	t	10	外购
4	水	万 t	6281.25	古城煤矿矿井水处理站供水
5	除盐水	m ³	3801.6	1 套 6m ³ /h 除盐水系统
6	电	KWh	4.65×10 ⁷ KWh	前期供电由古城煤矿桃园风井已建 35KV 变电站供电，待发电机组运行后使用本项目所发电
7	防冻液	t	6	外购
8	尿素溶液	m ³	97.92	浓度 30%，外购
9	天然气	万 m ³ /a	12.26	外购

2.9 瓦斯成分

本项目瓦斯成分数据见表 14，瓦斯成分分析报告见附件 5。本项目的瓦斯成分数据来自桃园风井的瓦斯成份数据。

表 14 古城煤矿桃园风井瓦斯成分分析表

项目	瓦斯气成分-瓦斯发电工艺	瓦斯气成分-RTO 工艺，%
H ₂	0	0
O ₂	18.19	32.93
N ₂	68.41	59.83
CO	0	0.026
CO ₂	0	0.064
CH ₄	12.00	5.18
C ₂ H ₄	0	0
C ₂ H ₆	0	0.011
C ₂ H ₂	0	0
H ₂ S	0	0
尘	0	0
未列明组分	1.40	1.959
合计	100	100

2.10 公用工程

(1) 给水水源

生活用水依托桃园风井供水管线，生产供水由古城煤矿矿井水处理站供给。

(2) 给水系统

本项目用水类型包括生活用水、生产用水和道路洒水。

①生活用水

本项目总劳动定员 10 人，年工作日约为 365 天。参考《山西省用水定额》(DB14/T 1049.3-2021) 中的第 3 部分：服务业用水定额，本项目职工生活用水量按 70L/(p·d) 计，则生活用水量为 255.5m³/a (0.70m³/d)。

②道路洒水：本项目建成后站内道路面积约 200m²，根据《山西省用水定额》(DB14/T 1049.3-2021) 中的第 3 部分：服务业用水定额，道路洒水用水指标按 2.0L/m²·d 计，则本项目道路洒水用水量为 0.4m³/d。

③生产用水

本项目生产用水主要为阻火泄爆装置密封水及锅炉补水用水。

根据建设单位类比其他同类型项目得到的信息，本项目阻火泄爆装置密封水补水量约为 2.0m³/d。

本项目设有 2 台 15t/h 余热锅炉，按照《锅炉房设计规范》(GB50041-2020)，锅炉定期排污按照循环水量的 5% 计算，锅炉循环水损耗按 3% 计，本项目 2 台余热锅炉循环水量 6t/h，144m³/d。则本项目锅炉补水量为 11.52m³/d (定期排污 7.20m³/d，循环损耗 4.32m³/d)。

本项目锅炉补水用水为化水车间生产的除盐水，根据产品说明书，该除盐水处理系统产水率 85%，计算得本项目锅炉补水用水量为 13.55m³/d。

(3) 排水系统

雨水：厂区雨水由雨水沟汇集后排出厂区进入桃园风井雨水收集管网。

生活污水：本项目不设食堂、洗浴，生活污水主要为职工日常洗漱废水，水质简单，生活排水量按日生活用水量的 80% 计，约 0.14m³/d，经生活污水处理装置处理后回用于场区内道路洒水。

瓦斯脱水废水：瓦斯脱水废水是瓦斯预处理中产生的降温凝结水，本项目瓦斯用量约为 18.87×10⁸Nm³/a，瓦斯含水率约 50mg/m³，脱水比例约 98%，年运行 365d，其排水量约为 0.25m³/d (92.463m³/a)。冷凝废水中主要含有 SS、石

油类和全盐量，项目区设置污水池收集，作为桃园风井场区内场地洒水。

锅炉排水、除盐水制备废水：锅炉排水及除盐水制备废水为高盐水，本项目锅炉排水量为 7.20m³/d，除盐水制备废水量为 2.03m³/d。本项目锅炉排水和除盐水制备废水项目区设置污水池收集，采暖季定期送古城煤矿矿井水处理站处理后煤矿回用。

项目工程用水排水详见表 15，项目运营期水平衡见图 1。

表 15 用排水情况一览表

序号	项目	日用水量 m ³ /d	排水系数(%)	排水量 m ³ /d	备注
1	阻火泄爆装置密封水	2.0	/	/	0.1m ³ /h, 20h
2	瓦斯脱水	/	/	0.25	
3	除盐水制备	13.55	40	2.03	制备率 85%
4	锅炉用水	144	5	7.20	6t/h, 24h
5	生活用水	0.70	20	0.14	70L/(p·d)
6	厂区洒水	0.40	--	--	1.5L/m ² ·次

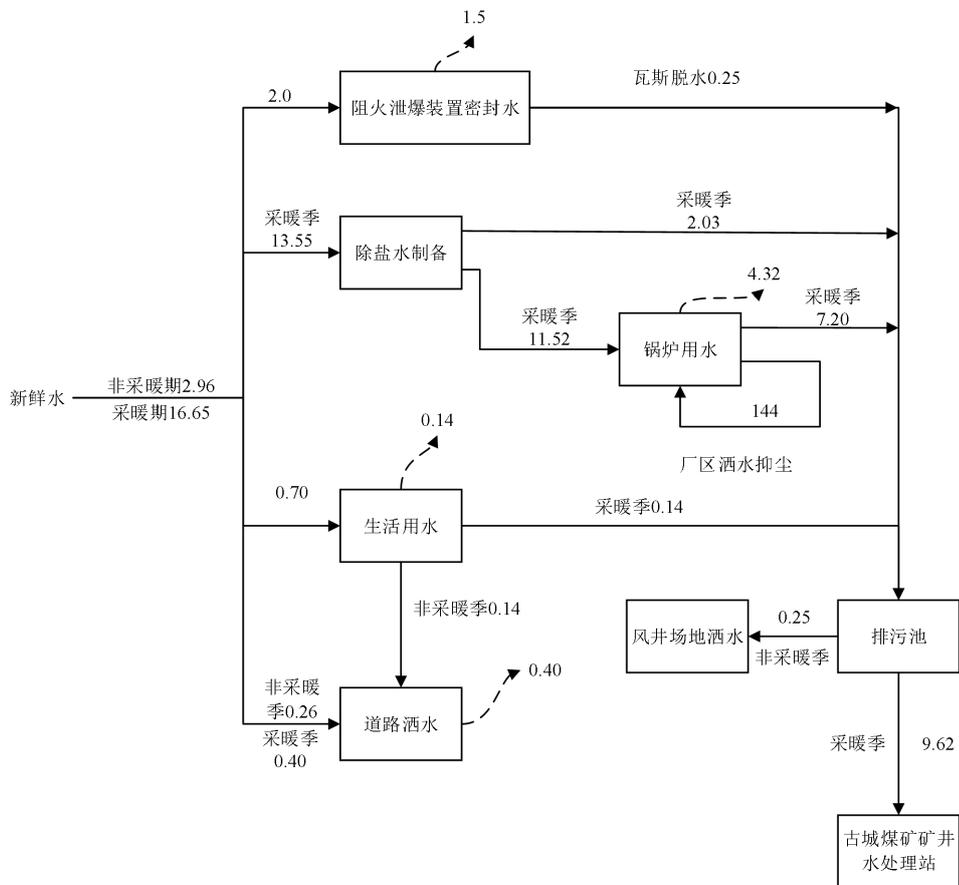


图 1 本项目厂区水平衡图（单位：m³/d）

(3) 供电

由厂区现有供电线路提供，可满足企业生产、生活用电需求。

(4) 供暖

厂区封闭建筑物及封闭场所冬季需要进行供热。热水管网采用架空相结合敷设方式，采用无缝钢制内管、保温层、保护外壳为一体的整体预制保温管道。

2.9 余热利用方案

1、余热热源

①发电机组余热

本项目燃气内燃发电机组可利用的余热主要由两部分，一部分为机组排放的高温烟气余热，一部分为机组缸套水余热。结合古城煤矿桃园风井供热情况和本项目燃机余热利用方式所产生的热媒参数，暂不考虑燃机缸套水的余热利用，拟利用燃机尾部烟气回收的热量。

本项目内燃发电机组设置 7 台 0.65 吨余热蒸气锅炉。

②RTO 设备供热

RTO 设备设置 2 台 15 吨余热蒸气锅炉。

合计供热量为 34.55 吨（24.185MW）。

2、余热利用方案及平衡分析

根据《山西潞安矿业（集团）有限责任公司古城矿井（含选煤厂、铁路专用线）环境影响评价报告书》，环评阶段桃园风井场地采暖季设计供暖热量为：16.8MW，热源为 3 台 ZRL-5.6/W 型组合式燃煤热风炉；实际建设阶段（本项目建设前）：桃园风井场地采暖季供热由当地市政供热管网提供；现阶段（本项目建设后）：桃园风井场地采暖季供热由本项目 RTO 氧化工程进行供给，当本项目氧化工程发生故障时，由本项目备用锅炉房中的天然气锅炉为风井场地供热。本项目回收的余热为 24.185MW，可满足桃园风井场区 16.8MW 的供热需求。

2.10、依托工程可行性分析

(1) 桃园风井瓦斯抽放站

①古城煤矿桃园风井瓦斯抽放系统建设情况及瓦斯利用情况

本项目所依托的瓦斯抽放系统为古城煤矿桃园风井场地瓦斯抽放系统，位于本项目建设场地南 20m 处。该抽放站安装有 ANN-3200/1600B 型、不停机动叶可调轴流式通风机 2 台，1 台工作，1 台备用。古城煤矿桃园风井瓦斯抽放系统属于“山西潞安矿业（集团）有限责任公司古城矿井（含选煤厂、铁路专用线）”的建设内容，古城矿井 2006 年 7 月编制完成环评报告，2007 年 8 月 3 日原国家环境保护局以“环审【2007】317 号”进行了批复，2022 年 3 月 25 日进行了排污登记变更（登记编号为 91140000MA0K79HC4F003W，有效期：2020 年 11 月 11 日至 2025 年 11 月 10 日）。经了解，目前利用高负压系统抽采本煤层瓦斯，利用低负压系统抽采临近层和采空区瓦斯，瓦斯气抽出后直排。

古城矿井环评报告中明确计划在瓦斯实现稳定抽放具备综合利用的条件后，建设瓦斯电站，并可通过瓦斯电站余热利用实现向古城煤矿工业场地供热，届时可减少现有燃煤供热锅炉的供热负荷。

②瓦斯的可利用量

根据 2021 年 7 月~2022 年 5 月瓦斯涌出量统计报告，煤矿总共 3 路管道，其中低负压 1 路，高负压 2 路。低负压管理流量大概 600-700m³/min，浓度为 1-7%，折纯量约为 40m³/min，每路高负压管路流量为 100-150m³/min 左右，浓度分别为 10%-15%左右，2 路高负压折纯总量约为 28m³/min，桃园风井绝对瓦斯涌出量可以达到 62.52m³/min 以上，远大于环评阶段预测值 40m³/min。

③燃料来源保证性

本项目为瓦斯热电联供项目，利用煤矿低浓度抽采瓦斯与空气掺混后，由再生蓄热氧化炉（RTO）氧化产生的余热，经余热锅炉产生蒸汽，蒸汽经汽水换热器换热制取热水，供至工业场地。

本项目设置 7 台 800kW 的瓦斯发电机组，单台机组瓦斯耗量为 4m³/min，共计 28m³/min；本项目将安装 2 台旋转式 RTO 装置，额定处理风量：100000Nm³/h，额定进风瓦斯浓度：1.2%，折算瓦斯纯用量为 40m³/min，故古城煤矿桃园风井瓦斯气余量可被本项目利用，燃料来源具有保证性。

表 16 可利用瓦斯气量与装机容量的气量平衡表

装机容量 (kW)	最大发电 /供热小	耗气量	可利用抽采纯瓦斯量	瓦斯余量
		m ³ /min	m ³ /min	m ³ /min

	时数			
7×800	8300	28.00	62.52	-5.48
2 台旋转式 RTO 装置	3624	40.00		

综上，本项目建成后可确保煤矿瓦斯全部利用。

(2) 古城煤矿矿井水处理站

古城煤矿矿井水处理站，处理能力 14400m³/d，采用调节预沉+混凝+斜管沉淀+过滤消毒工艺处理，部分滤后水再进行超滤深度处理。深度处理出水进入超滤水池，由生活水泵供给联建浴室。超滤水再经反渗透处理后，经直饮水供水泵供给矿区饮用。

(3) 35kV 变电站

桃园风井场地建有一座 35kV 变电站，现场踏勘时桃园 1#进线负荷为 4332kW，2#进线负荷为 1599kW，合计总用电负荷为 5931kW（此时泵站仅启动了 6 台抽采泵中的 3 台），考虑到内燃机负荷一般为 80%左右，即总发电量约为 5600 kW，而厂内 RTO 风机及其他厂自负荷合计约 1000kW 左右，因此，桃园项目为自发自用，不会有余电上网。

2.11、输气管道敷设

拟建厂址位于古城煤矿桃园风井场地瓦斯抽放站北侧，桃园风井瓦斯输送管道架空铺设至本项目厂区边缘。

2.12 工艺流程及产污环节

1、RTO 工艺介绍

(1) 工艺流程简述：

本项目主要包括：RTO 氧化系统及余热回收利用两大部分。第一部分是低浓度抽放瓦斯氧化系统，低浓度瓦斯经过安全采集并掺混达到 1.0-1.2%甲烷浓度后输送至氧化装置，在蓄热式高温氧化装置内发生无火焰氧化反应后可产生 930±25℃高温热风。第二部分是高温热风余热利用高温热风通过余热锅炉热交换产生低温低压（168℃，1MPa）过热蒸汽，经换热后送至井筒保温。



工
艺
流
程
和
产
污
环
节

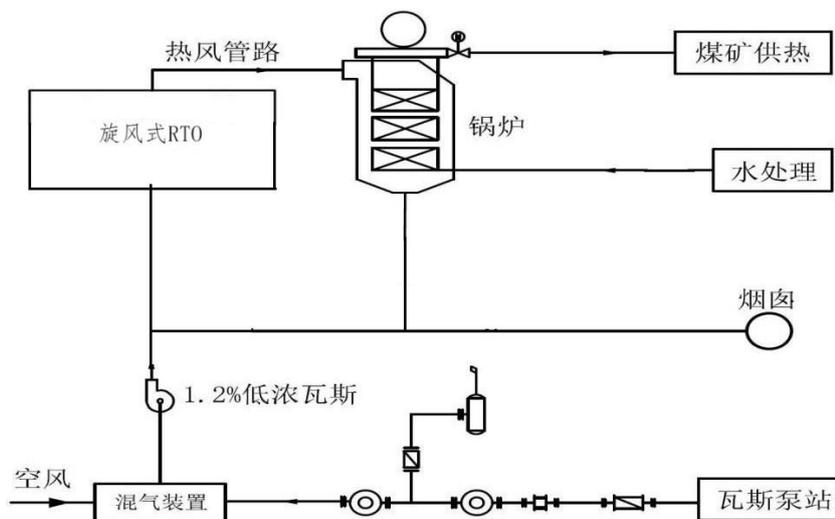


图2 蓄热氧化装置供热原理示意图

(2) 工艺原理

低浓度甲烷在蓄热式氧化装置高温反应腔内瞬间无火焰氧化为二氧化碳和水的同时释放大量热量。每立方米纯甲烷热值约为 35.9MJ，只要掺混空气中的甲烷浓度达到 0.3%，这个系统就可以自动循环运行，用氧化热维持氧化过程而无需外加能量。当掺混空气的甲烷浓度超过 0.3%时，就可从顶部反应腔导出高温热风用于发电或供热。

煤矿低浓度抽放瓦斯氧化技术的主要原理是蓄热式高温甲烷氧化，主要工艺方式是在不影响煤矿抽采系统的前提下，通过负压采集煤矿现有排空的 20℃~30℃的低浓度抽放瓦斯进行掺混至甲烷浓度 1.2%后输送至蓄热式氧化装置。掺混空气中的甲烷在 930±25℃以上的高温环境的氧化床瞬间无火焰氧化，在氧化床空间释放氧化热，这些氧化热加热周围环境并将热量储存于蓄热器中。由于产生的氧化热大于储存的热量，因此，所产生的氧化热除了可以满足氧化装置自身热氧化环境的热量需求，还会产生多余的热量。氧化装置设有旋转阀，使得进气在蓄热器中的储热材料交替吸热升温，放热氧化，以保证氧化过程的热量自维持。由于本项目选择的风井中所含甲烷量，大大高于氧化设备维持自身高温环境所需要的最低的甲烷浓度，浓度高出部分甲烷氧化释放的热量，可以作为余热利用。

(3) 工艺流程

本项目的工艺流程可分为两个部分。

第一部分是低浓度抽放瓦斯氧化系统，这是利用掺混中极低浓度甲烷的关键环节和技术核心，在对煤矿现有抽采系统正常运行不产生任何影响的前提下安全采集低浓度抽放瓦斯并掺混至甲烷浓度 1.2%（1.2%以下）安全输送；低浓度甲烷进入蓄热式高温氧化装置摧毁，实现碳减排的社会效益和经济效益。

第二部分是余热利用，通过余热锅炉回收氧化系统产生高温热风的能量，产生高温热水，为煤矿供热，提供稳定热源。

本项目安装 2 台旋转式 RTO 装置，低浓度甲烷在 RTO 装置内高温氧化所产生的高温热风通过顶端高温热旁通阀门旁通至去余热锅炉的烟风管道，在余热锅炉内换热产生高温蒸汽，作为热源为煤矿供热。单台 RTO 装置模块化设计，处理风量为 100000 标准立方米/小时，2 台旋转式 RTO 装置将能处理 20 万立方米/小时。

(4) 启动方式

本项目采用天然气为启动点火燃料，专用燃烧器会自动点火做功为系统启动提供甲烷起燃的能量需求。在启动系统时，燃气喷燃器把燃烧室和周边蓄热陶瓷加热到 750℃ 以上后引入瓦斯气，待燃烧室温度持续上升后，停点火装置，此刻蓄热氧化装置已启动，后续通过调整主风机频率和热风阀开度调整负荷。氧化装置适应的甲烷浓度范围较广，维持热平衡的最低甲烷浓度为 0.3% 以上，设计使用寿命 25 年，氧化效率保证在 95% 以上，当掺混空气中甲烷浓度高于 0.3% 时，可以带动余热回收系统装置。此装置可以采用外置的余热回收，通过高温热风旁通系统，配套余热锅炉或是其他的热能回收方式。这种外置型的余热回收系统具有配置简单、国产化程度高、运行保养简单等优点。该氧化系统的最大能耗部件为引风机，根据氧化装置的掺混空气处理风量，来决定引风机的使用功率和其配套的电机功率。本项目采用的单机处理量为 100000 标准立方米/小时的氧化装置。

(5) 余热锅炉

第一：本项目是使用氧化装置产生的高温热风（ $930 \pm 25^\circ\text{C}$ ）进入余热锅炉

进行换热产生蒸汽的。锅炉有锅无炉，锅炉本身没有燃烧部分，是一台热风和水的热交换器，对于此类余热锅炉，国内技术非常成熟，在国际市场上非常有竞争力。

第二：锅炉本身就是翅片管进行换热，热效率高、磨损小（高温热风在进入氧化装置时是通过氧化装置内的蓄热陶瓷进行气体分布的，经过蓄热陶瓷过滤，阻挡了杂质，所以高温热风对余热锅炉没有冲刷）

第三：锅炉装置的负荷是在 30~110%进行调整的，所以有足够的保险系数可以满足风井场地的供热需求。

（6）掺混系统

装置的两路工艺气体分别来自瓦斯泵站高负压管和低负压管，分别进入掺混系统与空气掺混，掺混器建在本项目东南侧空地，掺混方式为导流，可保障掺混均匀，确保浓度达到工艺要求。

（7）氧化辅助系统

①启动燃料系统

RTO 启动燃料采用管道天然气，本系统是用天然气燃烧加热 RTO 内的蓄热体，使蓄热体升温，使掺混瓦斯在高温环境下进行氧化。

②氧化装置的类型、材质

类型：氧化装置（RTO）

材质：陶瓷材料氧化反应床。

2、瓦斯发电工艺流程简述：

瓦斯发电机组是以成熟的内燃机技术为基础，内燃机作为原动机驱动发电机运转，达到由机械动能转为电能的目的。同时以发电机组废气的热量为能源进行余热综合利用，尾部烟气通过余热利用装置回收热量为桃园风井提供热负荷。

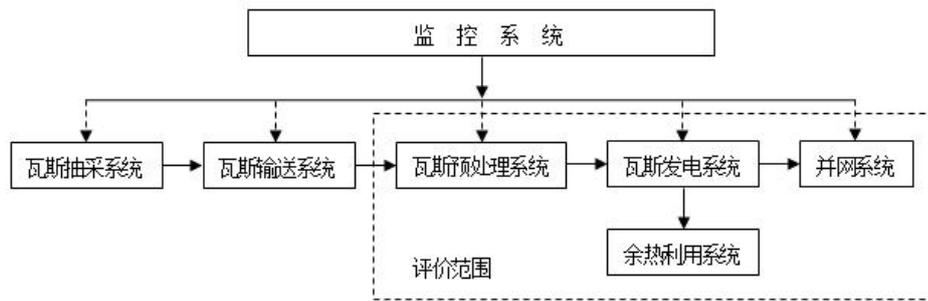


图3 本项目瓦斯发电站系统关联图

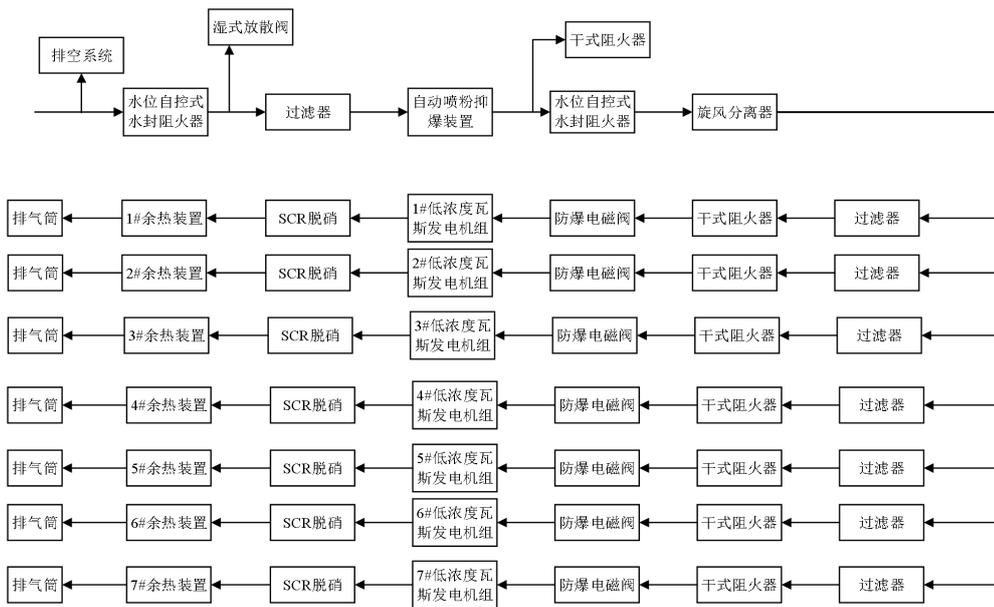


图4 本项目瓦斯发电工艺流程图

(1) 瓦斯输送及瓦斯气净化系统

本项目的建设规模为 $7 \times 800\text{kW}$ 的燃气内燃发电机组。

主管路：抽排泵站放散管预留接口—混气母管—水位自控式水封阻火泄爆装置—过滤器—喷粉抑爆装置—水位自控式水封阻火泄爆装置—气水分离器—机组进气支管—阻火器—机组。

① 双筒式水封阻火器

双筒式水封阻火器由水封阻火罐、雷达液位计、水位自动监控系统、工控机等部分组成，实现水封阻火罐水位的全自动监控。水位自控式水封阻火器泄压阀开启压力为 30kPa 。

② 瓦斯气过滤净化系统

瓦斯气过滤采用粗过滤器，粗过滤器是用于过滤由瓦斯带来的水汽和灰尘，

防止瓦斯管道专用阻火器堵塞，延长其清洗周期的装置。其过滤材料采用不锈钢丝绒，利用拦截、碰撞机理过滤瓦斯中的粉尘颗粒和机械水。当过滤器进出口压降超过 2.0kPa 时，必须对当前使用过的过滤器滤芯进行清洗。

③瓦斯管道专用阻火器

瓦斯管道专用阻火器是为瓦斯发电的专用安全装置，属于干式阻火器中的一种。其阻火芯结构为不锈钢波纹板式。其作用是阻止可能产生的火焰沿着瓦斯输送管道传播，以便有效保障瓦斯管道网中所有设备(包括发动机组本身)和矿井的安全，防止因发动机气缸的回火或其他部位可能产生的火花点燃瓦斯造成意外火焰向瓦斯管网蔓延，从而引起的爆炸灾害。同时它应当具有尽可能小的气体流动阻力，以便瓦斯能够顺利通过阻火器。

④湿式放散阀

当系统用气量突然减少时（如瓦斯发电机组突然停机或突然降低负荷），为保证矿井水环真空泵的安全运行和整个输送系统的压力稳定，在输送系统的输气主管道上设置湿式放散阀。当输送系统管道压力增高时，瓦斯便通过水溢出排空。放散压力可通过改变放散阀内的水量或水面来调整或设定。通过液位变送器可以实现计算机远程控制。瓦斯的排空是通过水而放散到空中的，因此该放散阀能够将外部可能产生的火源与系统内瓦斯隔离，实现安全放散。

⑤带自动喷粉防爆装置的输送系统

通过对燃烧或爆炸信息的探测，自动喷出干粉灭火剂将燃烧或爆炸火焰扑灭，抑制燃烧、爆炸火焰传播的装置。主要由火焰传感器、控制器和抑爆器组成。

⑥瓦斯气脱水处理

通过脱水器将瓦斯中水分脱离，旋风脱水设置在机组入口，防止游离态水进入机组，保护机组安全。本项目瓦斯含水率约 50mg/m³，脱水比例约 98%，脱水后的瓦斯含水率≤1mg/m³。

（2）燃机本体系统

燃机本体管道系统主要包括燃气系统、空气系统、排烟系统、冷却系统、润滑油系统、电力系统以及控制系统等。由于集装箱式内燃发电机组本体管道

均集成在箱体内，现仅对其进行简述。

燃气内燃发电机组工作原理：利用燃料在气缸内燃烧产生的热能，通过气体受热膨胀推动活塞移动，再经过连杆传递到曲轴使其旋转做功。燃气机在实际工作时，由热能到机械能的转变是无数次的连续转变，而每次能量转变都必须经历进气、压缩、做功和排气四个过程。每进行一次进气、压缩、做功和排气为一个工作循环。

燃气内燃发电机组对瓦斯要求：①瓦斯温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ；②瓦斯压力 3~20kpa；③瓦斯中水分含量 $\leq 40\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；④ $\text{H}_2\text{S}\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

本项目瓦斯温度为 23°C 、瓦斯压力为 8kpa、瓦斯中水分含量 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，在瓦斯成分分析报告中未检出 H_2S ，故本项目瓦斯是满足直燃机对入口瓦斯品质要求的。

发电机工作原理：通过在转子励磁绕组上通过励磁电流，转子被原动机（燃气机）驱动旋转，形成旋转磁场。定子绕组切割磁力线形成感应电动势输出，即实现了输入机械能到输出电能的转换。通过改变同步发电机转子的励磁电流，可以控制同步发电机的输出电压。

①燃气系统

瓦斯通过管道引入燃气内燃发电机组，与空气在机组进气口处混合后，进入涡轮增压器增压，再经过中冷器冷却，通过进气管由进气门控制进入气缸，经火花塞点燃后燃烧，推动活塞做功发电。

燃气内燃发电机组进气管道上配有电控阀，以减小气源压力波动对机组运行的影响。针对气源和气压之差异，燃气系统中装有调压系统，从而可以得到适合发动机运行的燃气压力。

为保证机组可靠运行，在出现故障时能自动切断供气，在每台机组燃料入口管道上还安装有快速切断阀和防回火装置等。发动机上的进气系统和附属管线首选焊接和法兰连接。

机组采用电子调速器，控制器，执行器。发动机的调速和点火均有控制器实行电子控制，具有高可靠性。

②空气系统

每台燃机配套一台空气滤清器，空气经过消音器进入箱体，再通过空气滤清器过滤后被吸入燃机本体。

③循环冷却系统

燃气内燃发电机组的冷却采用封闭式冷却系统，机组各自带 1 台卧式散热器，布置在集装箱的顶部，发动机通过管道直接与卧式散热器连接，冷却液损失少。循环冷却系统分为高温水冷却和低温水冷却，均采用各自独立的管道。两路管道与燃气内燃发电机组接口处采用金属软管连接，机组和卧式散热器进出口均设有手动阀门，供设备检修用。

冷却液的更换和补充，通过补液泵，将桶装冷却液直接打到集装箱顶部的卧式散热器膨胀水箱内，通过管道自流至各卧式散热器内。

④润滑系统

润滑系统主要由机油集滤器、机油泵、单向调压阀、安全阀、机油冷却器、机油滤清器等附件及管路组成。机油经主油道分别进入主轴承、凸轮轴轴承、摇臂轴，经曲轴油道进入连杆轴承，通过连杆油孔进入连杆小头衬套；采用油泵强制润滑。活塞、缸套采用飞溅润滑方式。离心滤清器的功用是清除系统中机油中的杂质，保持机油清洁，并能延长机油的寿命。

⑤排气系统

排气系统包括不锈钢膨胀连接体、连接管线、排气口膨胀节、涡轮增压器以及排气管等。

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在采暖期通过余热换热装置换热，换热后的烟气由于含尘量低，经消音器排入大气，而在非采暖期间做功后的烟气经余热换热装置的旁路烟道直接排放。

排气管路上均采用可拆卸式法兰连接，发动机排气管通过不锈钢弹性连接紧固。排气出口安装有波纹管等弹性排气膨胀节。

(3) 余热利用系统

本工程每台燃气发电机组（共 7 套）均配套一台余热回收装置（共 7 套），余热回收装置产生的 70℃ 热水分别通过各自的支管汇入供热母管将蒸汽通到

换热站内汽水板换进行换热制取热水去给风井口供热水。

(4) 烟气净化系统

烟气净化装置即发电机组尾气脱硝装置选用 SCR 选择性催化还原系统，每台发电机组配备 1 套 SCR 脱硝装置，共 7 套。

净化原理是在催化剂的作用下，将氮氧化物 NO_x 转换成无害的氮气 (N₂) 和水 (H₂O) 的装置。

①工作原理

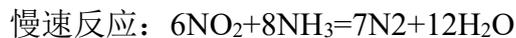
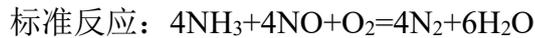
工作时在电控单元的控制下，尿素泵将尿素溶液从尿素罐中抽出，加压后送到计量喷射单元，压缩空气经控制单元调压后也送到计量喷射单元，定量喷射阀打开后，尿素在压缩空气的引射作用下射出，和压缩空气混合后经喷嘴喷入排气管。电控单元根据废气流量、催化器的温度和氮氧化物含量精确计算出所需的尿素喷射量，发出相应的脉宽调制信号给定量喷射阀，喷射阀根据信号对尿素进行计量，从而保证时刻精确的尿素喷射到排气管。尿素在排气管混合区遇高温分解成氨气 (NH₃) 和水 (H₂O)，与排气充分混合后进入催化器，在催化反应区 NH₃ 和 NO_x 反应生成氮气和水，排到大气中。

尿素水溶液分解如下：



尿素经热解、水解生成氨气，为反应提供原料。

SCR 中发生如下 NO_x 反应如下：



②工艺流程

尿素溶液储罐采用立式罐配套搅拌器，将尿素溶液混合均匀，然后利用水泵将混合均匀的尿素溶液加压输送到集装箱内的储罐内。废气经过排气管道先进入 SCR 净化系统，尿素溶液利用压缩空气通过喷嘴雾化后与烟气混合，尾气中的 NO_x 通过 SCR 净化系统时，与尿素溶液充分混合后的烟气发生催化氧化还原反应，将 NO_x 还原为无害的 N₂ 和 H₂O。

③系统组成

SCR 系统包括控制系统、尿素溶液储罐、输送装置、计量装置、喷射装置、催化器装置、净化水系统以及温度和排气传感器（温度传感器、氮氧化物传感器）等组成。

（5）电气系统

本项目总装机容量为 5.6MW，根据电厂的装机规模以及在地区电网中所处的地理位置，电力主接线拟采用如下形式：依据矿井瓦斯发电就近并网原则，瓦斯发电机所发电力，通过并网线路输送至桃园风井新建 35kV 变电站 10kV 侧。

（6）电厂用电系统

本工程位于古城煤矿桃园风井场地内，装机规模为 7×800kW 低浓瓦斯发电机组，发电机出口电压为 10.5kV。经 10kV 联网线路并入桃园风井 35kV 变电站，所发电力供桃园风井自用。

2.11 主要污染因素分析

（1）废气

- ①G1: RTO 氧化装置、余热锅炉排放的废气，主要污染物为颗粒物；
- ②G2: 内燃机燃烧瓦斯气排放的烟气，主要污染物为颗粒物、NO_x；
- ③G3: 备用天然气锅炉排放的烟气，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x；
- ④G4: 非正常情况下放空管排放的废气，主要污染物为颗粒物；
- ⑤G5: 非正常情况下氧化装置点火排放的废气，主要污染物为颗粒物、NO_x；
- ⑥G6: 非正常情况下自动湿式放散阀放空排放的废气，主要污染物为甲烷。

（2）废水

- ①W1: 瓦斯抽放过程中的瓦斯脱水废水，主要污染物为 SS；
- ②W2: 生活污水，主要污染物为 SS、COD、动植物油等；
- ③W3: 锅炉定期排水，主要污染物为浓盐水；
- ④W4: 除盐水制备废水，主要污染物为浓盐水。

（3）固体废物

- ①S1: 瓦斯过滤器产生的尘渣；

②S2: 废冷却液

③S3: 废润滑油、废油桶

④S4: 废催化剂

⑤S5: 职工日常生活产生的生活垃圾。

(4) 噪声

主要来自于蓄热氧化装置、余热锅炉、发电机组以及配套的风机、水泵等产噪设备产生的噪声。

与项目有关的原有环境污染问题

2023年9月26日，长治市屯留区行政审批服务管理局出具了关于《古城煤矿桃园风井低浓度瓦斯综合利用项目（自发自用）》的环评批复（批复文号：屯审管建函[2023]4号），实际建设过程中因工程建设内容发生变化，导致本项目发生重大变动，需重新报批本项目。

根据现场踏勘结果，本项目基本建设完成，不存在遗留环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 大气环境

本次评价收集了屯留区2024年1-12月份环境空气质量的例行监测数据，数据统计结果见表17。

表 17 2024 年屯留区环境空气质量现状评价表

项目	年均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标率	是否超标
细颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$)	13	35	37.14%	否
可吸入颗粒物 (PM_{10})	23	70	32.86%	否
二氧化硫 (SO_2)	50	60	83.33%	否
二氧化氮 (NO_2)	34	40	85.00%	否
臭氧 (O_3)	181	160	113.13%	是
一氧化碳 (CO)	1400	4000	35.00%	否

由上表数据可知，2024年屯留区 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 的质量浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求， O_3 质量浓度出现超标现象，项目所在区域属于不达标区。

3.2 地表水环境

区域
环境
质量
现状

距离本项目最近的河流为项目南侧 4.6km 的岚水河，根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)，岚水河为浊漳南源支流，属于海河流域漳河山区浊漳河水系，水质要求为II类水体，水环境功能为工农用水保护。地表水系图见附图 6。

本次评价收集了《2024 年 9 月~2025 年 8 月山西省地表水环境质量报告》中的相关数据。详见表 18。

表 18 2024 年 9 月~2025 年 8 月地表水环境质量状况

日期	断面名称	水质类别	水质状况	备注
2024 年 9 月	司徒桥断面	IV	轻度污染	化学需氧量(IV,0.4)、生化需氧量(IV,0.2)、溶解氧(IV)
2024 年 10 月	司徒桥断面	IV	良好	化学需氧量(IV,0.2)、溶解氧(IV)
2024 年 11 月	司徒桥断面	IV	良好	化学需氧量(IV,0.2)
2024 年 12 月	司徒桥断面	IV	良好	化学需氧量(IV,0.1)
2025 年 1 月	司徒桥断面	IV	良好	化学需氧量(IV,0.1)
2025 年 2 月	司徒桥断面	II	优	-
2025 年 3 月	司徒桥断面	II	优	-
2025 年 4 月	司徒桥断面	III	优	-

2025年5月	司徒桥断面	IV	良好	化学需氧量(IV,0.3)
2025年6月	司徒桥断面	劣V	轻度污染	溶解氧(劣V)、化学需氧量(IV,0.2)、生化需氧量(IV,0.1)
2025年7月	司徒桥断面	劣V	轻度污染	溶解氧(劣V)、化学需氧量(IV,0.1)、生化需氧量(IV,0.1)
2025年8月	司徒桥断面	劣V	轻度污染	溶解氧(劣V)、化学需氧量(IV,0.4)、生化需氧量(IV,0.05)

近一年司徒桥断面水质一般，溶解氧、化学需氧量和生化需氧量有超标数据，不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准，区域地表水环境质量需要进一步改善。

本项目废水不外排，因此，不会对周围水环境造成影响。

3.3 声环境

本项目引用2023年4月13日山西中安环境监测有限公司对项目周边声环境现状监测数据。

监测点位为厂界四周，监测数据见表19。

表19 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB(A)

监测时间	监测点位	昼间				夜间			
		Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
4月13日	1#厂界北侧	53.5	54.3	52.9	51.9	44.9	46.1	43.3	41.9
	2#厂界东侧	53.3	54.1	52.6	51.5	45.0	45.6	44.7	44.1
	3#厂界南侧	54.8	55.5	53.6	53.0	48.7	49.8	48.3	47.7
	4#厂界西侧	54.5	55.4	53.7	52.7	44.3	45.8	43.2	42.7
	5#桃园村	51.2	52.1	50.5	49.5	41.0	41.5	39.8	39.4

由监测结果可知：本项目所在地厂界昼间噪声值为53.5~54.8dB(A)，夜间为44.3~48.7dB(A)，满足《声环境噪声排放标准》(GB3096-2008)2类标准，昼间60dB(A)、夜间50dB(A)的要求；说明项目所在区域声环境现状质量较好。

项目厂界外周边50m范围内不存在声环境保护目标，桃园风井场地东南角靠近桃园村，对桃园村进行了声环境敏感点监测，声环境敏感点桃园村昼间等效声级为51.2dB(A)、夜间等效声级为41.0dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值(昼间55dB(A)，夜间45dB(A))。

3.4 生态环境

	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中的相关要求：“产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查”。</p> <p>据现场踏勘，拟选厂址场地地形较平坦。厂区周围分布有部分农田。因而评价区整体表现为农业、工业混杂的生态环境。在评价区范围内未见需特殊保护的野生动物、濒危或珍稀物种及水生生物等，生态结构相对简单。本项目占地范围内无生态环境保护目标，因此，无需开展生态现状调查。</p> <p>3.5 电磁环境</p> <p>本项目属于电力、热力生产和供应业，无需开展电磁辐射现状调查与评价。</p> <p>3.6 地下水及土壤环境</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中的相关要求：“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。</p> <p>本项目生产过程中无废水外排，废机油等危险废物泄漏可能影响地下水，在项目运行期间，固废均得到有效处置，厂区生产设施地基、地面、洗车平台等均采取严格的防渗措施，在严格遵守地下水、土壤环境防治和保护措施的情况下，正常运营情况下不存在明显的土壤、地下水环境污染途径，因此，本项目无需进行地下水、土壤环境质量现状调查。</p>
<p>环境保护目标</p>	<p>3.7 大气环境</p> <p>经调查，本项目厂界外 500m 范围内存在居住区，详见表 20。</p> <p>3.8 声环境</p> <p>经调查，本项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标。</p> <p>3.9 地下水环境</p> <p>经调查，本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p>

3.10 生态环境

经调查，本项目用地范围内无生态环境保护目标。

环境保护目标见表 20，环境保护目标分布图见附图 2。

表 20 环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	方位	距离 (m)	保护级别
环境空气	桃园村	SE	110	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准
声环境	/	/	/	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 2 类功能区标准
地下水环境	本项目勘测区范围内地下水环境			《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准
生态环境	据现场踏勘，拟选厂址场地地形较平坦。厂区周围分布有部分农田。因而评价区整体表现为农业、工业混杂的生态环境。在评价区范围内未见需特殊保护的野生动物、濒危或珍稀物种及水生生物等，生态结构相对简单。			

3.11 废气

本项目有组织废气污染物主要为颗粒物和氮氧化物，参照《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中表 2“发动机标准循环排放限值”点燃式发动机中相关要求执行；运营期氧化装置产生的烟气和经锅炉换热后产生的低温烟气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 中的限值标准；无组织粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求。

废气执行标准详见表 21。

表 21 废气污染物执行标准一览表

污染源类型	污染物名称	标准限值	标准名称
有组织废气	颗粒物	10mg/kWh	《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018)
	氮氧化物	460mg/kWh	
	颗粒物	5mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)
	氮氧化物	50mg/m ³	
无组织废气	厂界	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	氮氧化物	0.12 mg/m ³	

3.12 废水

本项目废水送古城煤矿矿水处理站处理后煤矿回用，无废水外排。

污染物排放控制标准

3.13 噪声

施工期厂界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类声环境功能区标准。

具体标准限值详见表22。

表22 本项目噪声执行标准一览表

标准文号	类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
GB12523-2011	-	70	55
GB12348-2008	2类功能区	60	50

3.14 固废

本项目固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。

总量
控制
指标

根据山西省生态环境厅“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定》的通知”(晋环规[2023]1号)，纳入固定污染源排污许可分类管理名录行业范围的建设项目新增主要污染物排放，在环境影响评价文件审批前，建设单位需按本办法规定取得主要污染物排放总量指标。

本项目污染物排放总量控制指标为：颗粒物 0.815t/a，二氧化硫 0.042t/a，氮氧化物 16.44t/a。

2023年8月29日已取得长治市生态环境局屯留分局以屯环函【2023】31号文发布的“关于山西中欣桃园清洁能源综合利用有限公司古城煤矿桃园风井低浓度瓦斯综合利用项目大气污染物排放总量控制指标的核定意见”原则同意取得以下总量指标，颗粒物：0.482吨/年。原则同意该建设项目氮氧化物排放总量指标按1:1比例置换，即氮氧化物16.50吨/年。

目前还需申请颗粒物0.333t/a，二氧化硫0.042t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>2023年9月26日，长治市屯留区行政审批服务管理局出具了关于《古城煤矿桃园风井低浓度瓦斯综合利用项目（自发自用）》的环评批复（批复文号：屯审管建函[2023]4号），实际建设过程中因工程建设内容发生变化，导致本项目发生重大变动，需重新报批本项目。</p> <p>根据现场踏勘结果，本项目基本建设完成，本次评价仅对施工期环境保护措施进行回顾性评价。</p> <p>4.1 环境空气影响分析</p> <p>施工期废气主要为施工扬尘和运输扬尘。</p> <p>本项目施工期的污染防治措施按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》（晋环发〔2010〕136号）、《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）、《山西省打赢蓝天保卫战2020年决战计划》（晋政办发〔2020〕17号）、《山西省深入推进扬尘污染防治工作方案》（晋环委办函〔2022〕4号）以及《长治市扬尘污染防治条例》等文件等文件的相关要求，具体措施如下：</p> <p>①土方的开挖、填筑时，土方集中堆放，及时回填，堆放不高于2.5米。施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，及时清运至屯留区指定地点处置，并定期进行喷水压尘。</p> <p>②本项目施工过程中采用预拌商品混凝土。建筑材料定点堆存，临时堆放场覆盖遮盖篷，防止物料飘失。</p> <p>③本项目施工料场位于厂区西侧，远离桃园村。</p> <p>④在工地出口处设置1处运输车辆清洗点，确保车辆不带泥土驶出工地，并定期对施工道路适时洒水降尘。</p> <p>⑤施工期间，确保建筑施工扬尘达到“6个100%”，即工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、</p>
-----------	---

拆迁工地 100%湿法作业、渣土运输 100%密闭运输。

本项目采取以上防治措施后,施工期产生的大气污染物对周围环境的影响较小。

4.2 水环境影响分析

施工期废水主要来自工程建设人员的生活污水以及施工过程中产生的废水及少量的机械泥土清洗废水等施工生产废水。

施工生产废水只含有少量的泥沙等,不含其它杂质,经沉淀处理后用作施工物料混合用水、降尘、喷洒等,不外排;

施工生活污水仅为日常生活排水,施工生活区内设化粪池,对施工生活污水进行初级处理,处理后的生活污水用于施工场地及道路喷洒。

4.3 固体废物影响分析

施工期固废主要为清理现场的建筑垃圾、施工产生的施工垃圾、施工人员的生活垃圾。清理现场产生的建筑垃圾能回收利用的全部外售给废品回收公司,不能回收的建筑垃圾运送至环卫部门指定地点进行消纳;施工垃圾主要为原料、设备包装废弃物,由废品收购站统一收购处理;施工生活垃圾集中收集由环卫部门统一处理。

4.4 噪声影响分析

施工期的噪声主要为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

机械噪声主要由施工机械所造成,如挖土机械、打桩机械、升降机等,多为点声源;施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等,多为瞬间噪声;施工车辆的噪声属于交通噪声。施工期各机械设备噪声值表 23。

表 23 施工期各机械设备噪声声级(单位: dB(A))

序号	设备名称	声级	排放规律	数量
1	柴油机	95	连续	2
2	钻机	90	连续	1
3	挖掘机	90	间歇	1
4	推土机	90	间歇	1
5	运输车	85	间歇	1
6	吊装机	90	间歇	1
7	固化剂	85	间歇	1
8	搅拌机	85	连续	1

	9	泥浆泵	75	连续	1
	<p>本项目主要采取的噪声防治措施如下：</p> <p>(1) 采用低噪声设备，定期对机械设备进行维护和保养；</p> <p>(2) 施工现场合理布局，以避免局部声级过高；</p> <p>(3) 在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生的噪声；</p> <p>(4) 严格控制施工时间，要求晚上 22:00 至次日凌晨 6:00 禁止施工。</p> <p>在采取以上噪声防治措施后，可有效降低施工噪声对周围环境的影响。</p> <p>4.5 生态环境保护措施</p> <p>(1) 严格划定施工作业带，严格限制施工人员及施工机械活动范围，禁止在施工人员进入作业面以外区域，以尽可能减小施工期对土地和植被的破坏。</p> <p>(2) 施工期对清除了地表植被后的地段要及时进行平整、夯实，以减少施工期的水土流失量，并采取必要的覆盖、绿化等水土保持措施。</p> <p>(3) 强化施工阶段的环境管理，项目单位应要求施工单位按评价要求科学、合理施工，定期对工程施工情况进行监督，</p> <p>(4) 妥善处理施工期间产生的各类污染物，防止对重点地段的生态环境造成重大污染。</p> <p>施工期是短期行为，其生态影响范围和程度有限，随着施工期的结束，这些不利影响随之消失或是得到恢复。</p>				
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）、《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中相关要求核算污染源源强、提出污染防治措施和制定环境监测计划等。</p> <p>4.7 废气</p> <p>1、废气排放情况</p> <p>本项目废气产排污环节及排放情况见表 24。</p> <p>本项目排气筒基本情况见表 25。</p>				

表 24 主要污染物产生及预计排放情况一览表

污染源	污染物类型	排放形式	产生情况		污染物治理设施			排放情况		
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	名称	工艺	是否为可行性技术	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
燃气内燃机燃烧废气排放口 (DA001)	NOx	有组织	-	15.60	SCR 脱硝	去除效率 85%	是	-	0.28	2.34
	颗粒物		0.5	0.012	/	/	/	0.5	0.0014	0.012
燃气内燃机燃烧废气排放口 (DA002)	NOx	有组织	-	15.60	SCR 脱硝	去除效率 85%	是	-	0.28	2.34
	颗粒物		0.5	0.012	/	/	/	0.5	0.0014	0.012
燃气内燃机燃烧废气排放口 (DA003)	NOx	有组织	-	15.60	SCR 脱硝	去除效率 85%	是	-	0.28	2.34
	颗粒物		0.5	0.012	/	/	/	0.5	0.0014	0.012
燃气内燃机燃烧废气排放口 (DA004)	NOx	有组织	-	15.60	SCR 脱硝	去除效率 85%	是	-	0.28	2.34
	颗粒物		0.5	0.012	/	/	/	0.5	0.0014	0.012
燃气内燃机燃烧废气排放口 (DA005)	NOx	有组织	-	15.60	SCR 脱硝	去除效率 85%	是	-	0.28	2.34
	颗粒物		0.5	0.012	/	/	/	0.5	0.0014	0.012
燃气内燃机燃烧废气排放口 (DA006)	NOx	有组织	-	15.60	SCR 脱硝	去除效率 85%	是	-	0.28	2.34
	颗粒物		0.5	0.012	/	/	/	0.5	0.0014	0.012
燃气内燃机燃烧废气排放口 (DA007)	NOx	有组织	-	15.60	SCR 脱硝	去除效率 85%	是	-	0.28	2.34
	颗粒物		0.5	0.012	/	/	/	0.5	0.0014	0.012
氧化装置废气排放口 (DA008)	颗粒物	有组织	1.0	0.725	/	/	/	1.0	0.20	0.725
天然气锅炉废气排放口 (DA009)	颗粒物	有组织	5	0.006	/	/	/	5	0.033	0.006
	SO ₂		35	0.042	/	/	/	35	0.233	0.042
	NO _x		50	0.060	/	/	/	50	0.333	0.060
合计：颗粒物 0.815t/a，二氧化硫 0.042t/a，氮氧化物 16.44t/a										

表 25 排气筒基本情况一览表

编号	名称	污染物类型	高度/m	内径/m	烟气温度/°C	地理坐标		排放标准
						N	E	
DA001	燃气内燃机燃烧 废气排放口	氮氧化物、 颗粒物	15	0.2	150	36.233073	112.951539	《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》 （GB17691-2018）
DA002	燃气内燃机燃烧 废气排放口	氮氧化物、 颗粒物	15	0.2	150	36.233078	112.951592	
DA003	燃气内燃机燃烧 废气排放口	氮氧化物、 颗粒物	15	0.2	150	36.233082	112.951641	
DA004	燃气内燃机燃烧 废气排放口	氮氧化物、 颗粒物	15	0.2	150	36.233084	112.951689	
DA005	燃气内燃机燃烧 废气排放口	氮氧化物、 颗粒物	15	0.2	150	36.233086	112.951735	
DA006	燃气内燃机燃烧 废气排放口	氮氧化物、 颗粒物	15	0.2	150	36.233082	112.951770	
DA007	燃气内燃机燃烧 废气排放口	氮氧化物、 颗粒物	15	0.2	150	36.233089	112.951813	
DA008	氧化装置废气排 放口	颗粒物	35	2.0	80	36.232926	112.945169	《锅炉大气污染物排放标准》 （DB14/1929-2019）表 3 中标准限值
DA009	5.6MW 锅炉废气 排放口	颗粒物、二 氧化硫、氮 氧化物	15	0.2	120	36.233284	112.951415	

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>2、废气源强及污染物排放量核算</p> <p>1) 瓦斯发电工艺废气</p> <p>本项目瓦斯发电工段废气主要为内燃机的瓦斯燃烧废气，主要污染因子为 NO_x、烟尘。</p> <p>①烟气量</p> <p>根据瓦斯气成分检测报告，本项目瓦斯气的主要成分为 CH₄、N₂、O₂，可燃成分为 CH₄，瓦斯气燃烧生成的烟气主要为 CO₂、H₂O、NO_x，其中瓦斯气燃烧的化学反应方程式为：CH₄+2O₂=CO₂+2H₂O。另外，助燃空气在进入内燃机前要经过过滤，含尘浓度相对较低，因此，内燃气烟气中含少量烟尘和 NO_x。</p> <p>本项目单位瓦斯燃烧烟气量计算公式如下：</p> $V=V_y+ (a-1) V_0$ <p>A.V₀ 计算</p> <p>气体燃烧的燃烧计算按照化学反应方程式作计算的依据，瓦斯气的可燃成分 CH₄，其化学反应方程式如下：</p> $CH_4+2O_2=CO_2+2H_2O \quad (1)$ <p>从化学反应方程式可以求得，CH₄ 燃烧需要氧气的容积等于其自身容积的 2 倍，因此瓦斯燃烧需要的理论空气量：</p> $V_0= (2 \times X_{CH_4}-X_{O_2}) / 0.21 \quad (2)$ <p>式中：V₀——燃烧 1Nm³ 瓦斯需要的理论空气量，Nm³/Nm³； X_{CH₄}——瓦斯气中 CH₄ 的容积百分比，%，取 X_{CH₄}=12.00； X_{O₂}——瓦斯气中 O₂ 的容积百分比，%，取 X_{O₂}=18.19；</p> <p>将上述参数代入式 (2)，计算得到 V₀=0.28Nm³/Nm³。</p> <p>B.V_y 计算</p> <p>根据化学反应方程式可计算出瓦斯气燃烧各烟气成分的容积，即理论烟气量。瓦斯气燃烧生成的烟气由 CO₂、H₂O 和 N₂ 组成。</p> <p>烟气中三种气体的容积：</p>
----------------------------------	--

$$V_{CO_2}=X_{CH_4}=1/2H_2O \quad (3)$$

理论烟气中氮容积由两部分组成，一是燃料本身带入的 N_2 ，二是理论空气量带入的 N_2 ，其容积：

$$V_{N_2}=0.79V_0+X_{N_2} \quad (4)$$

理论烟气中水蒸气的容积来自三个方面，燃料本身带入的水、 CH_4 燃烧生成的水和理论空气带入的水，其容积：

$$V_{H_2O}=0.0161V_0+2X_{CH_4} \quad (5)$$

其式 (3) 至 (5) 中：

X_{N_2} ——瓦斯气中 N_2 的容积百分比， N_2 按 68.41%取；

X_{CH_4} ——瓦斯气中 CH_4 的容积百分比， CH_4 按 12.00%取。

将上述参数代入式 (3) 至 (5)，计算得到理论烟气体积

$$V_y=V_{CO_2}+V_{N_2}+V_{H_2O}=1.27Nm^3/Nm^3$$

C.考虑过量空气系数 a 系数， $a=1.2$ 。

单位瓦斯燃烧烟气体积计算 $V=V_y+(a-1)V_0$

$$=1.27+(1.2-1) \times 0.28=1.32Nm^3/Nm^3。$$

根据厂家所购设备型号提供的设备参数，800kw 机组所需纯瓦斯气量为 $4.0m^3/min \cdot 台$ ，本项目共设 7 台 800kW 燃气机组，瓦斯浓度按 12.00%进行计算。单台机组小时干烟气体积、年干烟气体积详见表 26。

表 26 小时干烟气体积、年干烟气体积排放一览表

项目	小时耗气量 (Nm^3/h)	年耗气量 ($万 Nm^3/a$)	小时干烟气体积 (Nm^3/h)	年干烟气体积 ($万 Nm^3/a$)
800kW	2000	1660	2644.91	2195.27

② NO_x 排放量

考虑屯留区属于京津冀大气污染传输通道城市行政区域，大气污染物 NO_x 需从严控制，评价要求每台机组再配套安装 SCR 脱硝装置，降低 NO_x 排放量。

本项目在燃气发电机组废气排口和余热锅炉之间配套选择性催化还原脱硝系统 (SCR 装置)，选择尿素作为脱硝剂，尿素喷入高温烟气脱硝装置中，

在钒基催化剂的作用下将烟气中 NO_x 分解成为 N₂ 和 H₂O，具体工艺原理如下：

SCR 选择性催化还原系统工作时，在电控单元的控制下，尿素泵将尿素溶液从尿素罐中抽出，加压后送到计量喷射单元中，压缩空气经控制单元调压后也送到计量喷射单元，定量喷射阀打开后，尿素在压缩空气的引射作用下射出，和压缩空气混合后经喷嘴喷入排气管。电控单元根据废气流量、催化器的温度和 NO_x 含量精确计算出所需的尿素喷射量，发出相应的脉宽调制信号给定量喷射阀，喷射阀根据信号对尿素进行计量，从而保证时刻精确的尿素喷射到排气管。尿素在排气管混合区遇高温分解成氨气和水，与排气充分混合后进入催化器，在催化反应区，氨气和 NO_x 反应生成氮气和水，排到大气中。

尿素水溶液分解如下：

SCR 中 NO_x 反应如下：

标准反应： $4\text{NO}+4\text{NH}_3+\text{O}_2=4\text{N}_2+6\text{H}_2\text{O}$

慢速反应： $6\text{NO}_2+8\text{NH}_3=7\text{N}_2+12\text{H}_2\text{O}$

快速反应： $\text{NO}+\text{NO}_2+2\text{NH}_3=2\text{N}_2+3\text{H}_2\text{O}$

本项目设置的 SCR 脱硝装置具体工艺流程为：尿素溶液储罐采用立式罐配套搅拌器，将尿素溶液搅拌均匀，然后利用泵将搅拌均匀尿素溶液加压输送到集装箱内的储罐内。废气经过排气管道先进入 SCR 净化系统，尿素溶液利用压缩空气通过喷嘴雾化后与烟气混合，尾气中的 NO_x 通过 SCR 净化系统时，与尿素溶液充分混合后的烟气发生化氧化还原反应，将 NO_x 还原为无害的 N₂ 和 H₂O。

整个 SCR 系统包括脱硝设备主体、控制系统、尿素溶液储罐、输送装置、计量装置、喷射装置、催化器以及温度和排气传感器（温度传感器、NO_x 传感器）等组成。

SCR 系统小，控制系统集成在集装箱内集中控制柜内、空压机、尿素溶液储罐安装在集装箱的尿素隔间内，SCR 反应器安装在集装箱顶部。脱硝装

置主要技术参数见下表所示。

表 27 脱硝系统技术参数表

项目	单位	技术参数
催化剂类型		铁基催化剂
进口烟气温度	℃	450
出口烟气温度	℃	445
设备对烟气的阻力值	kPa	≤1.5
每套设备控制柜所需的外部供电量	kW	22

本项目催化剂箱层数为 3 层，采用“2+1”模式（即 2 层运行，1 层预留），单层体积 1.5m³，总计 4.5m³，催化剂填充量为 5 吨，每 2 年由设备厂家更换一次。参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010），SCR 脱硝效率取 85%；

根据《中大功率瓦斯发电机组》（GB/T29487-2013）中表 4，NO_x 产生浓度限值为 3.27g/(kW·h)，本项目发电机组通过低氮燃烧器、降低燃烧温度和减少高温区停留时间等优化措施后，NO_x 产生浓度可减少约 28%，则 NO_x 产生浓度为 2.35g/(kW·h)。

本项目单台 NO_x 产生浓度限值为 2.35g/(kW·h)，单台机组年发电量为 6.64×10⁶kW·h（7 台机组合计年发电量为 4.65×10⁷kW·h），SCR 脱硝效率取 85%，经计算：

单台机组：

NO_x 产生量：2.35g/(kW·h)×6.64×10⁷kW·h=15.60t/a；

NO_x 排放量：15.60t/a×(1-85%)=2.34t/a=0.28kg/h；

排放绩效值：15.60t÷(6.64×10⁶)kW·h=246.75mg/kW·h≤460mg/kW·h；

7 台机组：

NO_x 排放量：2.34t/a×7 台=16.38t/a；

因此，本项目 NO_x 排放绩效值满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中≤460mg/kW·h 的要求，NO_x 排放对大气环境的影响可以接受。

③烟尘排放量

根据瓦斯气成分检测报告可知，本项目瓦斯气中未检出灰分，因此瓦斯燃烧后产生的烟尘很少，同时根据建设单位提供的发电机组技术资料，助燃空气进入内燃机前要经过过滤，含尘浓度不超过 $0.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

本次评价烟尘浓度按 $0.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 计，年发电量为 $4.65 \times 10^7 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，单台机组发电量为 $6.64 \times 10^6 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，则：

单台机组烟尘排放量：

$$0.5\text{mg}/\text{Nm}^3 \times 2.358 \times 10^7 \text{Nm}^3/\text{a} = 0.012\text{t}/\text{a} = 0.0014\text{kg}/\text{h};$$

$$\text{排放绩效值: } 0.012\text{t} \div (6.64 \times 10^6) \text{kW} \cdot \text{h} = 1.81\text{mg}/\text{kW} \cdot \text{h} \leq 10\text{mg}/\text{kW} \cdot \text{h};$$

$$8 \text{ 台机组颗粒物排放量为: } 0.5\text{mg}/\text{Nm}^3 \times 1.65 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a} = 0.083\text{t}/\text{a};$$

因此，本项目烟尘排放绩效值满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中 $\leq 10\text{mg}/\text{kW} \cdot \text{h}$ 的要求，烟尘排放对大气环境的影响可以接受。

④氨逃逸

本项目瓦斯发电机组脱硝装置技术参数可知，本项目氨逃逸率为 $\leq 3\text{ppm}$ ，符合本机组脱硝装置的设置要求。

造成氨逃逸率高主要有两个方面：在长时间低负荷运行 SCR 系统入口温度偏低时。①烟气温度低导致催化剂的效果减弱，进而直接影响反应效果，适成氨逸出量大。②烟气温度低时，在脱硝效率设定值不变的情况下，为了满足脱硝效率，氨气自动调整门会自动开大，导致氨逃逸率偏高。

拟采取的环保措施：①确保催化剂在老化前的及时更换；②保证烟气温度不能过低，本炉 SCR 脱硝工艺选用的催化剂在 $450\sim 600^\circ\text{C}$ ，本项目烟气温度设计参数为 500°C ，满足要求。因此及时申请调整机组负荷，改善烟温条件，防止催化剂永久失效、损坏，可以有效控制氨逃逸高的恶性循环出现。

2) 氧化装置废气

本项目设置 2 台 RTO 氧化装置+2 台 15t/h 余热锅炉，共消耗 $200000\text{m}^3/\text{h}$ ，年运行时间为 3624h。

氧化装置排放的低温烟气主要成分是 N₂、O₂、H₂O、CO₂。由于氧化装置最高温度为 950℃，低于生成 NO_x 的氧化温度范围，所以不会产生 NO_x。经类比监测数据分析，经氧化装置处理后热烟气中 SO₂ 和 NO_x 浓度都低于检出限，CH₄ 排放量大幅度降低，烟尘排放量减少。

经类比同类型、同工艺乏风氧化项目，本次评价收集了山西中环鑫宏检测有限公司 2024 年 7 月 12 日出具的《山西潞安集团古城煤矿乏风氧化发电项目竣工环境保护验收监测报告》，根据废气监测报告可知，RTO 氧化装置检测项目为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫和林格曼黑度，排放口各污染物监测结果均为未检出。

本项目污染物源强计算按《山西潞安集团古城煤矿乏风氧化发电项目竣工环境保护验收监测报告》中颗粒物的检出限进行计算，颗粒物检出限 1.0mg/m³。本项目 RTO 单元能处理 200000m³/h 的低浓度瓦斯，年利用时间为 3624h，则：

烟气量：2000000Nm³/h×3624h=7.248×10⁸Nm³/a；

颗粒物排放量：1.0mg/Nm³×7.248×10⁸Nm³/a=0.725t/a=0.20kg/h；

因此，项目 RTO 颗粒物的排放量为 0.725t/a。

3) 5.6MW 燃气锅炉烟气

本项目设置 1 台 5.6MW 的燃气锅炉。根据《天然气成分检测报告》（详见附件 8），本项目天然气低位发热量为 32.892MJ/m³，锅炉热效率为 90%，经计算：

天然气小时用量=5600kW×3600s÷（32.892MJ/m³×90%）=681.1m³/h；

本项目天然气燃气锅炉年运行时间为 15d，每天 12h，则天然气用量为 122598m³/a。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），基础烟气体量核算采用经验公式估算法：

燃气锅炉-天然气计算公式

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

Q_{net} —气体燃料低位发热值，32.892 (MJ/m³)；

则 $V_{gy}=9.717Nm^3/m^3$ 。

本项目天然气锅炉烟气量为 $9.717Nm^3/m^3 \times 122598m^3/a=1191284.77m^3/a$ 。

本项目天然气锅炉污染物排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)表3中标准限值(烟尘、SO₂、NO_x排放浓度分别为5mg/m³、35mg/m³、50mg/m³)，本次评价各污染物排放量按照标准限值进行计算，经计算，则烟尘、SO₂、NO_x排放量分别为0.006t/a、0.042t/a和0.060t/a。

3、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，本项目废气监测方案见表28。

表28 废气监测计划

污染源	监测点位	监测项目	监测频次
有组织 废气	DA001	颗粒物、氮氧化物	1次/年
	DA002	颗粒物、氮氧化物	1次/年
	DA003	颗粒物、氮氧化物	1次/年
	DA004	颗粒物、氮氧化物	1次/年
	DA005	颗粒物、氮氧化物	1次/年
	DA006	颗粒物、氮氧化物	1次/年
	DA007	颗粒物、氮氧化物	1次/年
	DA008	颗粒物、氮氧化物	1次/年
	DA009	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1次/年
无组织 废气	厂界 上风向1个参照点 下风向4个参照点	颗粒物、氮氧化物	1次/年

4、非正常工况

(1) 非正常情况下自动湿式放散阀放空排放的废气

当系统用气量突然减少时(如机组突然停机或突然降低负荷)，为保证矿井水环真空泵的安全运行和整个输送系统的压力稳定，在输送系统的输气主管道上设置放散阀。当输送系统管道压力高于设定保护值时，放散阀打开，瓦斯气排空，主要污染物为甲烷，排放较少，经旁通管道直接排入大气，对周围环境影响较小。

(2) 非正常情况下放空管排放的废气

在发生事故状况下，先关闭排气阀门，管道内余气排放之后，确保没有更多的废气排放。放空管安装有自动点火装置一套，当发电机组停机检修时，该自动点火装置启动，点燃瓦斯，防止瓦斯气体直接排空。瓦斯气体燃烧产生燃烧废气，主要污染物有颗粒物、NO_x等，瓦斯燃烧后废气经旁通管道排入大气，对周围环境影响较小。

每个瓦斯发电机组设置 1 个泄压口，共计 7 个泄压口。

(3) 非正常情况下氧化装置点火排放的废气

本项目启动点火、故障停机再启动点火，采用管道天然气为启动点火燃料，专用燃烧器会自动点火将系统内陶瓷加热到一定温度（930±25℃），每次启动燃烧时间为 4h，每年启动次数为 2 次。天然气消耗量为 150kg/h，项目采用产排污系数方法计算设备点火阶段的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物产排量，根据《排放源统计调查制度排（产）污系数清单》，结合本项目原辅材料、工艺特点、规模等级等，确定本项目核算可参照以液化天然气为燃料的 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表。

非正常工况下主要大气污染物的排放源强见表 29。

表 29 非正常情况排放情况

污染源	污染物名称	非正常工况排放状况		单次持续时间/h	年发生频次/次	排放量/kg	应对措施
		浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)				
启动点火	SO ₂	4	0.36	4	2	2.88	加强设备维护
	NO _x	59.61	5.36			42.92	
1#瓦斯发电机组	颗粒物、NO _x	/	/	/	/	/	当瓦斯发电机组中的瓦斯气压力超过设定值时，防爆泄压装置会自动开启，释放压力。
2#瓦斯发电机组	颗粒物、NO _x	/	/	/	/	/	
3#瓦斯发电机组	颗粒物、NO _x	/	/	/	/	/	
4#瓦斯发电机组	颗粒物、NO _x	/	/	/	/	/	
5#瓦斯发电机组	颗粒物、NO _x	/	/	/	/	/	
6#瓦斯发电机组	颗粒物、NO _x	/	/	/	/	/	

7#瓦斯发电机组	颗粒物、NOx	/	/	/	/	/	
----------	---------	---	---	---	---	---	--

在非正常工况下，废气未经过净化直接向空气中排放，对空气影响较大为减少废气产生量，防止生产废气非正常工况排放，企业必须加强设备的管理，定期检修，避免产生设备故障，减少设备故障次数。

5、评价结论

根据屯留区 2024 年环境空气质量例行监测资料可知，本项目所在区域属于环境空气质量不达标区，通过工程分析可知，本项目瓦斯输气工程为密闭过程，每套发电机组通过 1 套 SCR 脱硝装置进行处理，处理后氮氧化物和颗粒物排放浓度可满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中表 2“发动机标准循环排放限值”点燃式发动机中相关要求；氧化装置废气排放口颗粒物、5.6MW 锅炉废气排放口污染物能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 中的限值标准。

本项目利用瓦斯发电，较之前瓦斯直接点火放空排放量减少很多，正常工况下不会加重其所在区域环境空气受污染程度，采取环评提出的环保措施后，本项目正常工况下对大气环境的影响较小。

4.8 废水

1、源强分析

本项目废水主要为生活污水、瓦斯脱水废水和锅炉排水、除盐水制备废水。废水主要污染物产生及排放情况见表 30。

表 30 废水主要污染物产生及排放情况

序号	类别	废水产生量 m ³ /d	污染物种类	污染物产生浓度 mg/L	污染物产生量 g/d	污染治理措施	污染物排放浓度	污染物排放量	排放方式
1	生活污水	0.14	COD	200	28.0	生活污水处理装置	/	0	不外排
			氨氮	20	2.8		/	0	
			SS	100	14.0		/	0	
2	瓦斯脱水废水	0.25	SS	50	12.5	桃园风井	/	0	不外排
			全盐量	100	25.0		/	0	

			石油类	5	1.25	洒水	/	0	
3	锅炉排水、除盐水制备废水	9.23	全盐量	300	2769	古城煤矿污水处理站	/	0	不外排

①生活污水

本项目生活污水排放量为 0.14m³/d，厂区设置洗手间，污水排至生化处理装置处理后用于场区内道路洒水，不外排。

②瓦斯脱水废水

本项目生产废水为瓦斯气脱出水，产生量为 0.25m³/d（92.465m³/a）。由于瓦斯气脱出水水质简单，冷凝废水中主要含有 SS、石油类和全盐量，项目区设置污水池收集，作为桃园风井场区内场地洒水。

③锅炉排水、除盐水制备废水

锅炉排水及除盐水制备废水为高盐水，本项目锅炉排水量为 7.20m³/d，除盐水制备废水量为 2.03m³/d。项目区设置污水池收集，采暖季定期送古城煤矿矿井水处理站处理后煤矿回用。

2、依托可行性分析

项目区设置污水池容积为 50m³（4×5×2.5m），池体进行重点防渗处理，通入供热管道作为保温措施，防止冬季结冰。污水池可以收集暂存电站 3 天的废水，收集污水每 3d 由罐车送往古城煤矿矿井水处理站处理。

古城煤矿污水处理站投运于 2014 年 6 月井下排水采用调节预沉+混凝+斜管沉淀+过滤消毒工艺处理，部分滤后水再进行超滤深度处理。处理站产生的污泥由污泥脱水系统脱水后脱水泥饼外运，滤液回流至调节池再处理。井下排水是矿井生产和杂用水水源，此外部分井下排水经深度处理后作为浴室洗浴用水。超过矿井用水量的部分通过场地雨水管外排至鸡鸣河内。井下排水处理站设计处理能力：每小时常规处理量 600m³，最大处理量每小时 900m³，每天最大处理量 14400m³。现场 2 套超滤设备，每套设备每小时产水量 100m³，超滤系统包括超滤设备加压泵、盘式过滤器、超滤设备、超滤清洗系统等。

深度处理出水进入超滤水池，由生活水泵供给联建浴室。超滤水再经反渗透处理后，经直饮水供水泵供给矿区饮用。

本项目采暖季生产废水产生量合计为 9.62m³/d，古城煤矿矿井水处理站实际处理量约为 1400m³/d，余量可以满足处理要求，本项目废水主要污染物为全盐量和 SS，矿井水处理站已进行提标改造，有生物活性炭深度处理工艺，可以满足处理后用于井下洒水和锅炉除盐水装置的进水要求。

4) 初期雨水

电站内雨水通过雨水管道或雨水沟收集，就近排入风井场地雨水管网中。

综上所述，本项目不会对区域地表水产生影响。

3、环境监测计划

本项目无废水排放口，故本次评价未制定相关环境监测计划。

4、评价结论

本项目无废水外排，不会对建设项目所在地的地表水环境造成不利影响。

4.9 噪声

项目位于桃园风井中心地带，噪声评价范围按照叠加桃园风井现状值后结果进行评价。

1、源强特性

本项目噪声源主要为瓦斯内燃发电机、RTO 设备、排气筒引风机、锅炉和空压机。其中瓦斯内燃发电机运行产生的噪声类型属于机械噪声，基础减震降噪量按 5dB(A)计；RTO 设备主风机等产生的噪声类型属于空气动力噪声，安装的消音器降噪量按 15dB(A)计；空压机运行产生的噪声类型属于机械噪声，基础减震降噪量按 10dB(A)计。

主要噪声源特性及降噪情况见表 31 和表 32。

表 31 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 /m			声源源强	声源 控制 措施	运行 时段
			X	Y	Z	声功率级 /dB(A)		
1	1#RTO	/	119	94	2.0	60	基 础 减 震	24h
2	1#RTO主风机	BOCF55 1400D	119	94	2.0	65		
3	2#RTO	/	119	77	2.0	60		

4	2#RTO主风机	BOCF55 1400D	119	77	2.0	65	基础 减震、 隔声、 消声 器	24h
5	1#瓦斯内燃发电机	800GF9-Wd	102	131	1.5	105		
6	2#瓦斯内燃发电机	800GF9-Wd	108	131	1.5	105		
7	3#瓦斯内燃发电机	800GF9-Wd	114	131	1.5	105		
8	4#瓦斯内燃发电机	800GF9-Wd	120	131	1.5	105		
9	5#瓦斯内燃发电机	800GF9-Wd	126	131	1.5	105		
10	6#瓦斯内燃发电机	800GF9-Wd	132	131	1.5	105		
11	7#瓦斯内燃发电机	800GF9-Wd	138	131	1.5	105	24h	

表 32 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 /dB (A)	声源控制措施	距室内 内边界 距离	室内 内边界 声级 /dB (A)	运行 时段	建筑物 插入损 失/dB (A)	建筑物外噪 声	
				X	Y	Z							声压 级 dB (A)	建筑 物外 距离
1	锅炉房	1#余热 锅炉	15.0t/h	103	94	1.5	80	基础 减振、 车间 隔声	0.3	70	24h	10	60	1m
2		1#锅炉 给水泵	35KW	111	77	1.5	75		0.3	65	24h	10	55	1m
3		2#余热 锅炉	15.0t/h	103	77	1.5	80		0.3	70	24h	10	60	1m
4		2#锅炉 给水泵	35KW	103	82	1.5	75		0.3	65	24h	10	55	1m
5	化水 车间	水泵	/	60	177	1.0	70	基础 减振、 车间 隔声	0.2	60	24h	10	50	1m
6		水泵	/	52	169	1.0	70		0.2	60	24h	10	50	1m
7	备用 锅炉房	天然气 锅炉	5.6MW	46	180	1.2	85	基础 减振、 车间 隔声	0.2	75	24h	10	65	1m

(2) 声环境影响分析

根据《环境噪声评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐模式进行预测，采用 A 声级计算，噪声户外传播 A 声级衰减模式：

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

式中： $L_{p(r)}$ ——预测点处声压级，dB；

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr ——地面效应引起的衰减，dB；

Abar ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）为：

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

式中： $Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

噪声预测值（ Leq ）计算公式为：

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

式中： Leq ——预测点的噪声预测值，dB；

$Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$Leqb$ ——预测点的背景噪声值，dB。

本项目预测结果见表 33。噪声预测结果等值线图见图 5。

表 33 本项目噪声预测结果一览表

位置	昼间				夜间			
	现状值	贡献值	预测值	达标情况	现状值	贡献值	预测值	达标情况
厂界北	53.5	48.9	55.5	达标	44.9	47.9	49.2	达标
厂界东	53.3	48.4	55.1	达标	45.0	45.9	48.3	达标
厂界南	54.8	41.6	54.9	达标	48.7	48.3	49.8	达标
厂界西	54.5	49.6	55.6	达标	44.3	46.6	47.8	达标

桃园村	51.2	43.7	52.4	达标	41.0	43.4	44.8	达标
-----	------	------	------	----	------	------	------	----

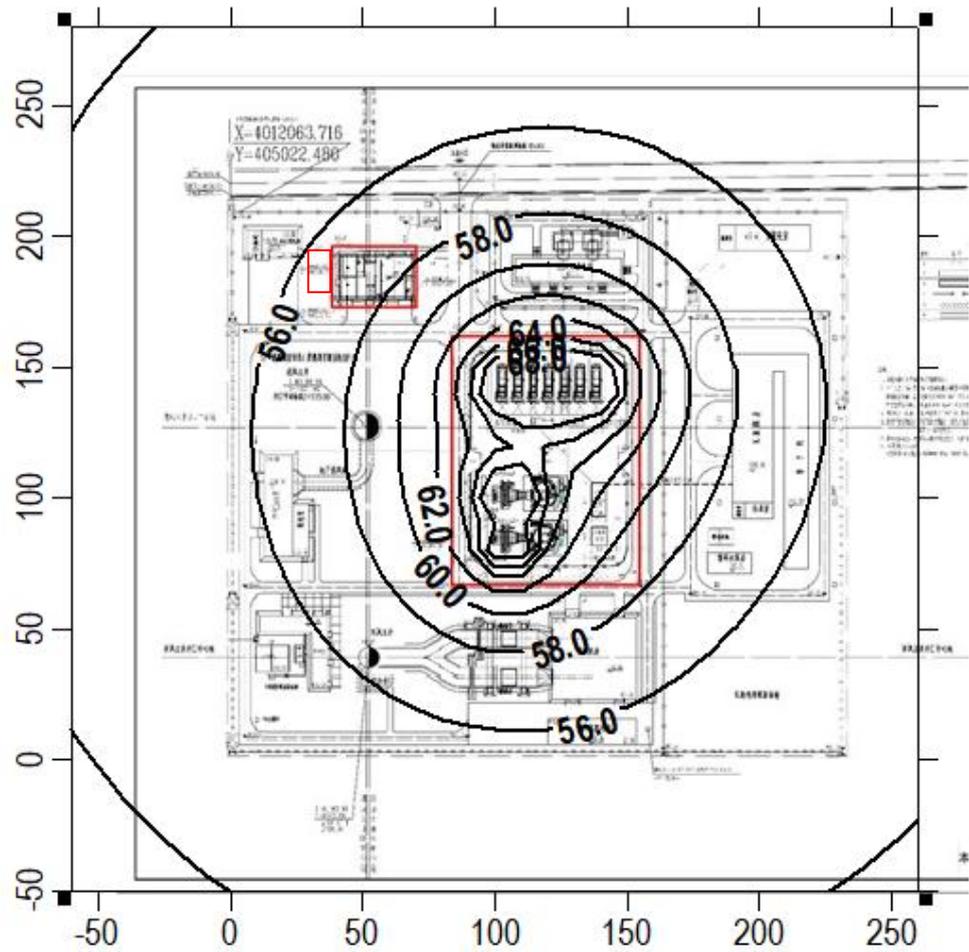


图 5 噪声预测结果等值线图（昼间）

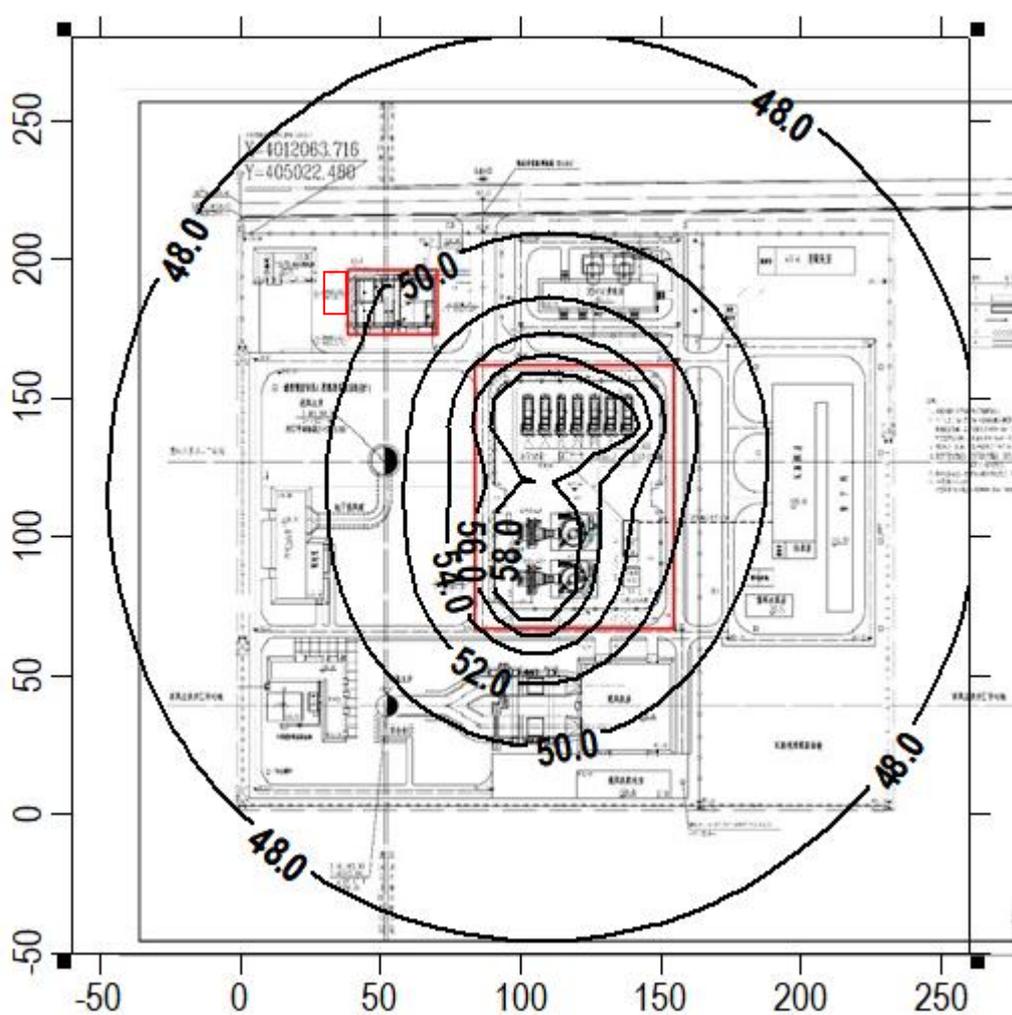


图 6 噪声预测结果等值线图（夜间）

综上所述，本项目建成后，各厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求（昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)）。

(3) 噪声污染防治措施

本项目采取的噪声防治措施如下：

- ①燃气内燃发电机组及 RTO 机组选用低噪声设备，安装时配套弹簧减振器，采用弹性支承或弹性连接以减少振动。
- ②热风机选用低噪设备，排烟管道合理设计管径，RTO 主风机安装消声器机。
- ③设置独立的水泵房，采用基础减震和建筑隔声等措施。
- ④加强设备的维修保养，适时添加润滑剂防治设备老化。

⑤加强厂区绿化，在厂界种植树木或花草，既可美化环境，又能起到降噪效果

⑥进入厂区的车辆要限速行驶，禁止鸣笛；夜间尽量减少运输车辆进出；路过村庄时应降低车速（20km/h 以下）、减少鸣笛以上噪声治理措施容易实施，技术成熟可靠，投资费用较少，在经济上是可行的。

通过上述防治措施后可有效降低噪声值 15~20dB(A)。

（4）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目噪声监测计划见表 34。

表 34 本项目噪声监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频率
噪声	厂界四周	等效A声级、最大声级	每季度监测一次，昼夜各监测一次
	桃园村	等效A声级	每季度监测一次，昼夜各监测一次

4.10 固体废物

本项目产生的固废主要为职工生活垃圾、瓦斯过滤器尘渣和危险废物，其中危险废物包括内燃机组运行过程中产生的废润滑油、脱硝系统产生的废催化剂、废防冻液。

（1）产生情况

1) 生活垃圾

本项目劳动定员 24 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人.d 计，则生活垃圾产生量为 4.38t/a。本项目站内设垃圾桶，集中收集后送环保部门指定地点处理，不会对周围环境产生影响。

2) 瓦斯过滤器尘渣

根据建设单位提供资料，本项目瓦斯过滤器尘渣的产生量约为 0.8kg/a，属于一般固体废物，环评要求建设单位对其定期进行清理，与生活垃圾一起由当地环卫部门定期处置。

3) 废防冻液

本项目内燃发电机组采用闭式强制循环冷却系统，冷却液采用含有乙二

醇的防冻、防腐混合液。每台机组的循环冷却系统所需冷却液 150L，冷却液更换周期为三年，则本项目 7 台机组的冷却循环系统产生废防冻液约 1050L/3a，密度为 1.12g/cm³，经计算，产生量为 1.176t/3a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废防冻液属于危险废物，废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-402-06，危险废物名称为“工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质 使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合调和溶剂”。暂存于危废贮存点，由冷却液生产厂家回收处理。

4) 废润滑油

内燃发电机组在运行和检修中，会产生废润滑油。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-214-08，危险废物名称为“车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，危险特性为毒性（T）和易燃性（I）。根据燃气发电机组技术参数，润滑油消耗率按 0.4g/kWh 计，年发电量为 4.65×10⁷kW·h，废润滑油消耗量为 0.4g/kW·h×4.65×10⁷kW·h=18.60t/a，因此废润滑油产生量为 18.60t/a，收集后委托有资质单位处置。

5) 废机油

本项目设备运行过程中需定期维护，废机油产生量为 1.0t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年本），属于危险废物（HW08），废物代码为 900-214-08。收集后委托有资质单位处置。

6) 废油桶

本项目生产过程中产生的机油、润滑油采用油桶进行盛装，废油桶产生量为 0.50t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年本），属于危险废物（HW08），废物代码为 900-249-08。收集后委托有资质单位处置。

7) 废催化剂

本项目脱硝催化剂拟选用以 TiO₂ 为载体的高温催化剂，主要成分为 V₂O₅-WO₃ (MoO₃) 等金属氧化物。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，该废催化剂属于危险废物，废物类别为 HW50 废催化剂，行业来源为环境治理业，废物代码为 772-007-50，危险废物名称为烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂，危险特性为毒性 (T)。催化剂按每年更换一次计，由脱硝设备厂家负责更换，废催化剂产生量为 3t/2a，厂家更换后直接回收。

8) 废机油滤芯

本项目内燃机运行过程中会产生废机油滤芯，单台机组机油滤芯 3 个，每年更换 10 次，则 7 台机组每年产生 210 个废滤芯，单个重量约 1kg，则产生量为 0.21t/a，根据《国家危险废物名录》(2025 年本)，属于危险废物 (HW08)，废物代码为 900-213-08。收集后委托有资质单位处置。

9) 废空气滤芯

本项目内燃机运行过程中会产生废空气滤芯，单台机组空气滤芯 5 个，每年更换 2 次，则 7 台机组每年产生 70 个废滤芯，单个重量约 10kg，则产生量为 0.70t/a，根据《国家危险废物名录》(2025 年本)，属于危险废物 (HW49)，废物代码为 900-041-49。收集后委托有资质单位处置。

本项目固体废物产生情况见表 35。

表 35 本项目固体废物产生情况一览表

名称	固废属性						产生情况		处置措施
	类别	主要成分	形态	有害成分	危险特性	废物代码	核算方法	产生量 (t/a)	
废润滑油	危险废物	石油类	液态	石油类	T、I	HW08 900-214-08	系数法	18.60	暂存于危废贮存点，定期委托有资质单位处置
废机油	危险废物	石油类	液态	石油类	T、I	HW08 900-214-08	类比法	1.0	
废油桶	危险废物	石油类	固态	石油类	T、I	HW08 900-249-08	类比法	0.50	
废机油滤芯	危险废物	石油类	固态	石油类	T、I	HW08 900-213-08	类比法	0.21	
废空气滤芯	危险废物	有毒物质	固态	有毒物质	T/In	HW49 900-041-49	类比法	0.70	
废防冻液	危险废物	石油类	固态	石油类	T、I、R	HW06 900-402-06	类比法	1.176t/3a	

										厂家回收处理
废催化剂	危险废物	催化剂	固态	催化剂	T	HW50 772-007-50	类比法	3t/2a		厂家更换后直接回收
生活垃圾	一般固废	/	固态	/	/	/	系数法	4.38		当地环卫部门定期处置
瓦斯过滤器尘渣	一般固废	/	固态	/	/	/	类比法	0.0008		当地环卫部门定期处置

本项目危险废物危险特性见表 36。

表 36 危险废物危险特性一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	危险废物	HW08 900-214-08	18.60	机组运行和维修	液态	石油类	石油类	1年/次	T、I	暂存于危废贮存点，定期委托有资质单位处置
2	废机油		HW08 900-214-08	1.0	设备运行和维修	液态	石油类	石油类		T、I	
3	废油桶		HW08 900-249-08	0.50	容器	固态	石油类	石油类		T、I	
4	废机油滤芯		HW08 900-213-08	0.21	内燃机组	固态	石油类	石油类		T、I	
5	废空气滤芯		HW49 900-041-49	0.70	空压机等	固态	有毒物质	有毒物质		T/In	
6	废防冻液		HW06 900-402-06	1.176t/3a	内燃机组	固态	石油类	石油类		T、I、R	暂存于危废贮存点，由冷却液生产厂家回收处理

7	废 催 化 剂		HW50 772-007-50	3t/2a	环保设 施	固 态	催 化 剂	催 化 剂		T	厂家更 换后直 接回收
---	------------------	--	--------------------	-------	----------	--------	-------------	-------------	--	---	-------------------

(2) 环境管理要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023), 为防止项目产生的其他危废在不能得到及时处置时污染环境, 厂内需设置危废贮存点进行暂时存放。危废分类收集并存放于专用收集桶或箱内, 封存于危废贮存点, 交有资质的单位处理。

本项目设置占地面积为 23.2m², 贮存能力为 23t/a, 采用集装箱式危废贮存间, 能够满足本项目生产需要。

本项目 7 台瓦斯内燃机发电机组装填润滑油的容积约为 700L, 润滑油密度按照 0.9g/cm³, 经计算, 润滑油最大泄漏量为 0.63t, 本项目设置容积为 1m³ 的事故油池, 能够满足本项目生产需要。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023), 产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所, 并根据需要选择贮存设施类型; 贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素, 确定贮存设施或场所类型和规模; 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存, 且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触; 贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径, 采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物(简称渗滤液)、粉尘等污染物的产生, 防止其污染环境; 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集, 按其环境管理要求妥善处理; 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

贮存设施污染控制要求:

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物

迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

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

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料；

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求；贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。

容器和包装物污染控制要求：①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；③硬质容器和包装物

及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

盛装危险废物的容器上必须粘贴如下所示的标签，见下图。



图 7 危废标签

评价认为企业严格按照评价要求设置以上措施，并加强管理后，项目产生的危废均得到有效处置，不会对周围环境产生影响。

4.11 地下水及土壤环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中的相关要求，地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。本项目主要是废水和危废暂存过程中对地下水、土壤环境的影响。

针对以上存在可能造成土壤和地下水环境污染的因素，本次评价提出以下减缓措施：

①每座发电机组下方基座上配备有集污槽，保证发电机组跑冒滴漏废油能够得到收集，集污槽和集污池采取相应的防渗、防水措施，并对集污槽进行定期清理。机组地面进行重点防渗；

②做好初期雨水收集池防渗工作，避免废水下渗从而造成土壤和地下水环境污染；

③做好危险废物的收集管理工作，危废贮存点按规范做好防渗、围堰、

集液沟、导流槽和收集池，避免危险废物泄漏下渗从而造成土壤和地下水环境污染；

④做好厂区初期雨水收集管理工作，加强初期雨水收集，避免污染物随地表径流进入地下水，进而造成地下水环境污染；

⑤做好分区防渗措施，各类固废分类存放、及时处置。

本项目厂区防渗划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，根据不同分区要求，采取了不同等级的防渗措施，确保其可靠性和有效性。本项目采取的各项防渗措施详见表 37，分区防渗图见附图 8。

表 37 本项目采取的防渗措施一览表

序号	厂区	防渗分区	防渗技术要求	防渗处理措施
1	污水池、发电机组、危废贮存点等	重点防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	由上至下：①2mm厚环氧漆层； ② 300mm 厚 C20 混凝土； ③ 100mm厚3：7灰土
2	配电室、RTO设备区、仓库等	一般防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	由上至下：①300mm厚C20混凝土； ②100mm厚3：7灰土
3	办公区、生活区等	简单防渗区	一般地面硬化	防渗措施：200mm 厚 C20 混凝土 +基础土分层夯实

本项目各区域均采取了不同等级的防渗措施，可有效防止污染地下水、土壤环境事故发生；因此，本项目运行后不会对地下水、土壤环境造成影响。

4.12 生态

本项目位于山西省长治市屯留区桃园村西北侧，占地范围内无生态环境保护目标，厂区周围分布有部分农田。因而评价区整体表现为农业、工业混杂的生态环境。在评价区范围内未见需特殊保护的野生动物、濒危或珍稀物种及水生生物等，生态结构相对简单。

本项目的建设对生态环境的影响较小。

4.13 环境风险

1、风险识别

通过对本项目主要产生装置、生产过程的分析，结合原辅料的物性及特点，本项目的风险识别及类型见表 38。

表 38 风险识别及类型一览表

生产装置风险识别范围		物质风险识别范围	风险类别
主体工程	瓦斯输送管道	瓦斯气	泄漏、火灾
	瓦斯发电机组	瓦斯气	泄漏、火灾
公用工程	库房	防冻液（乙二醇）	泄漏、火灾
		润滑油	泄漏、火灾
环保工程	危废贮存点	废润滑油	泄漏、火灾
		废机油	泄漏、火灾

2、环境风险潜势

计算项目运营期间，储存、生产等环节的每种危险物质的最大储存总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表的比值 Q。本次需要纳入计算的风险的物质为废机油。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 、...、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、...、 Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值确定见表 39。

表 39 项目危险物质数量与临界量比值（Q）确定

序号	名称	CAS 号	暂存位置	最大存在总量 $q_n(t)$	临界量 $Q_n(t)$	Q 值
1	瓦斯气	/	输送管道、机组	0.2	2500	0.00008
2	防冻液（乙二醇）	/	库房	6	100	0.06
3	润滑油	/	库房	1.0	2500	0.0004
4	机油	/	库房	1.0	2500	0.0004
5	废润滑油	/	危废贮存点	10.0	2500	0.004
6	废机油	/	危废贮存点	1.0	2500	0.0004
项目 Q 值 Σ						0.06528

经计算， $Q=0.06528 < 1$ ，则本项目风险潜势为I。

3、环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中环境风险评价工作等级划分基本原则。本项目环境风险潜势为I级，本项目的风险评价等级为简单分析。

4、环境风险分析

本项目主要涉及的风险物质为瓦斯气、防冻液(乙二醇)、润滑油、机油、废润滑油、废机油，主要涉及的风险事故情形为瓦斯气泄漏、油类物质泄漏和风险物质泄漏引起的火灾爆炸等情形。

(1) 瓦斯气泄漏

扩散路径：主要通过环境空气进行扩散；

风险防控及应急措施：若其泄漏但未引发爆炸、火灾事故，其在短期内会引起周边大气中污染物加重，但会快速逸散，对环境影响较小；其引发火灾爆炸事故时，具体见火灾爆炸事故分析。

(2) 油类物质泄漏(防冻液(乙二醇)、润滑油、机油和废油等)

扩散途径：主要通过雨水管网和地面漫流流出厂区，经雨水沟渠，汇入地表水体，并可能影响地表水下游及河两岸的生态环境；

风险防控及应急措施：少量泄漏时，及时关闭雨水排口，并在厂内低洼处使用沙袋围堤筑坝；大量泄漏时，当风险物质已经流出厂区时，首先在距离厂区外排口 500m 处的雨水沟渠采用沙袋构建拦水坝，在废水进入地表水体前拦截，防止事故水进入地表水，若已进入地表水，应立即上报长治市生态环境局屯留分局，进行下游拦截。

(3) 火灾爆炸事故分析

一旦发生火灾爆炸事故，会产生大量 CO，应迅速撤离泄漏区人员至上风处，并设置隔离区，严格限制出入，短期内会引起周边大气中温室气体加重，但会快速逸散，对环境影响较小。火灾爆炸事故时会产生大量的消防水，应及时堵住雨水外排渠，使用沙袋围堵收容地面消防水，避免消防水流出厂

外。

5、风险防范措施

本项目的风险防范措施如下：

- (1) 储存润滑油的库房进行防渗处理，润滑油桶置于防渗托盘上方。
- (2) 瓦斯输送管道采用高强度的优质管材，并进行防腐。
- (3) 对瓦斯输送明管配套防护廊道并树立明显防火标志。
- (4) 定期对瓦斯输送管道进行巡查。
- (5) 制定突发环境事件应急预案，配备应急物资，加强应急演练。

6、应急管控措施

本项目的应急管控措施如下

- (1) 机组安装可燃气体探测报警系统；
- (2) 当日值班人员定期巡检使用便捷式甲烷检测仪；
- (3) 瓦斯输送管道设置应急切断阀门；

采取以上的风险防范措施和应急管控措施后，本项目的环境风险可防可控。

4.14 电磁辐射

本项目依托桃园风井场地 35kV 变电站，本项目瓦斯发电机组所发电力通过并网线路送至桃园风井场地 35kV 变电站，出口电压为 6.3kV，所发电力除本项目自用外其余电力全部供桃园风井场地使用，本项目未设计电磁辐射类设备，因此，本次评价无需开展电磁环境影响评价。

4.15 碳排放评价

本项目为瓦斯发电项目，本次评价依据《山西省重点行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）》、《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》对本项目碳排放进行核算。本次评价主要从化石燃料燃烧排放和输出电力对应的排放两个方面进行核算。

表 40 化石燃料燃烧对应的排放

燃料品种	消耗量	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	排放量
------	-----	-------	---------	------	-----

	t, 万 Nm ³	GJ/t, GJ/ 万 Nm ³	tC/GJ	%	tCO ₂
	A	B	C	D	E=A*B*C*D/100*44/12
纯瓦斯	2024	32.892	0.0027	99	652.49

CO₂ 是主要的温室气体，其它还有 CH₄ 和 NO_x 等气体。人类在从矿物燃料中获取能源的同时，所排放的大量温室气体已构成使全球气候变化的最主要因素，其对人类生存环境的深远影响已远远超过其它限于局部的大气环境污染的影响。温室效应的直接结果就是地球表面和近大气层温度升高，导致全球变暖。地表温度上升的直接后果是地球生态环境的改变，对人类赖以生存的农业将产生巨大的影响。另外，在一定范围内地表和大气温度缓慢上升的直接作用，使冰雪溶化而造成海平面上升，其破坏性将十分严重。所以温室效应已成为当今国际社会最为关心的全球化重大环境问题之一。

本项目建设前，桃园瓦斯抽放泵站高浓度瓦斯浓度为 12%，低浓度瓦斯采暖期用于 RTO 氧化工程供热，瓦斯的主要成分是甲烷（CH₄），甲烷的温室效应是 CO₂ 的 21 倍。

本项目年消耗瓦斯量 2024 万 m³，减少直接向大气环境排放 CH₄ 242.88t/a，根据 CDM 规则，排放 1t 的 CH₄ 相当于排放 21tCO₂，该项目的 CO₂ 减排量为 242.88×21-652.49=4447.99t/a。

综上所述，本项目建成后可减少 CO₂ 排放量 4447.99t/a，具有较好的环境效益。

4.16 环境管理及监测计划

(1) 环境管理

1) 环境管理体系

本项目应成立环保管理机构，由公司总经理负责环保总体监管工作，下设环保专职人员，负责日常的环保设置检查保养、台账登记等环境管理工作。

2) 环境管理台账

企业应建立日常环境管理制度，并按《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》要求进行环境管理台账记录，并定时

上报。

①记录形式

环境管理台账分为电子台账和纸质台账两种形式。

②记录内容

记录内容包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染防治设施、污染物放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

A、基本信息

基本信息包括排污单位生产设施基本信息、污染防治设施基本信息。其中生产设施基本信息主要是技术参数及设计值等；污染防治设施基本信息主要是主要技术参数及设计值；对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。

B、生产设施运行管理信息

生产设施运行管理信息包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程等单元的生产设施运行管理信息。

C、污染防治设施运行管理信息

污染防治设施运行管理信息主要记录正常工况下设备运行情况，原辅料添加情况以及非正常工况下异常原因，时间段、应对措施等。

D、其他环境管理信息

其他环境管理信息主要包括无组织废气污染防治措施管理维护信息：管理维护时间及主要内容等；

特殊时段环境管理信息：具体管理要求及其执行况；企业自主记录的环境管理信息等。

③记录频次

对于未发生变化的基本信息，按年记录，1次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录1次。

④记录及保存

纸质存储：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查；保存时一间原则上不低于 3 年。

电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于 3 年。

3) 规范排污口

本项目应按照《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）有关规定执行。

(2) 环境监测计划

根据项目特点，营运期污染源监测包括废气和噪声监测，全部委托有资质检测单位监测。本项目环境监测计划见表 41。

表 41 环境监测计划一览表

污染源		监测点位	监测项目	监测频次
废气	有组织废气	DA001	颗粒物、氮氧化物	1次/年
		DA002	颗粒物、氮氧化物	1次/年
		DA003	颗粒物、氮氧化物	1次/年
		DA004	颗粒物、氮氧化物	1次/年
		DA005	颗粒物、氮氧化物	1次/年
		DA006	颗粒物、氮氧化物	1次/年
		DA007	颗粒物、氮氧化物	1次/年
		DA008	颗粒物、氮氧化物	1次/年
		无组织废气	厂界 上风向 1 个参照点 下风向 4 个参照点	颗粒物、氮氧化物
噪声		厂界四周	等效A声级、最大声级	每季度监测一次， 昼夜各监测一次
		桃园村	等效A声级	每季度监测一次， 昼夜各监测一次

建设单位应对监测结果及时进行统计汇总、认真如实填写，上报有关领导和上级主管部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，迅速查找原因，并及时妥善解决。

4.16 环保投资

本项目总投资为 9986 万元，环保投资 500 万元，占比 5.0%，环保投资情况见表 42。

表 42 本项目环保投资情况一览表

类别	污染源	污染物	环评规定的环保措施	投资
废气	燃气内燃机燃烧废气	NOx、颗粒物	每台机组配一套余 SCR 脱硝装置+余热回收装置（共 7 套），废气经处理后分别由一根 15m 高排气筒排放（DA001-DA007）。	280.0（一套 40 万）
	氧化装置废气	颗粒物	两套 RTO 设备分别配套一台 15t/h 的余热锅炉，经锅炉换热后产生的低温烟气统一经一根 35m 排气筒排放（DA008）	2.0
	备用锅炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 台 5.6MW 天然气锅炉废气产生后经 1 根 15m 高排气筒排放(DA009)	2.0
废水	职工	生活污水	厂区不设食堂及洗浴，厂区设卫生间，其余生活污水夏季用于厂区洒水抑尘，不外排；冬季排入排污池内暂存定期送古城煤矿矿井水处理站。	1.0
	瓦斯脱水废水、软水设备制备废水、锅炉定期排水	生产废水	就近排入污水收集池，夏季用于桃园风井场地洒水，冬季定期送古城煤矿矿井水处理站处理后煤矿回用。	2.0
噪声	发电机组、RTO 装置、风机等	生产设备噪声	选用低噪声设备，配套弹簧减振器，采用弹性支承或弹性连接以减少振动；风机选用低噪设备，排烟管道合理设计管径，RTO 主风机安装消声器机；设置独立的水泵房，设置减振基础；RTO 主风机安装消声器机；厂区空地植树绿化等措施。	180.0
			12.0	
固废	职工	生活垃圾	集中收集后送环卫部门指点地点统一处置	1.0
	瓦斯输送系	瓦斯过滤	收集后运至环卫部门指定的垃圾处	/

		统	器尘渣	理点进行处理	
		发电机组	废冷却液	厂家回收	/
		发电机组	废润滑油	设一座 20m ² 危废贮存点，分类收集、分区贮存，定期交有资质单位处置。	10.0
		发电机组	废油桶		
		脱硝系统	废催化剂	脱硝设备催化剂由厂家进行定期更换，更换后的废催化剂厂家带走，不再厂区内暂存。	/
	合计	-			500

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	瓦斯发电机组废气排气筒 DA001-DA007	颗粒物、氮氧化物	每台机组废气收集后进入1套 SCR 脱硝装置，脱硝效率 85%，废气经处理后由1根 15m 高排气筒排放；共计 7 套。	《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018)
	氧化装置废气排放口 (DA008)	颗粒物	两套 RTO 设备分别配套一台 15t/h 的余热锅炉，经锅炉换热后产生的低温烟气统一经一根 35m 排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019) 表 3 中标准限值
	天然气锅炉废气排放口 (DA009)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 台 5.6MW 天然气锅炉废气产生后经 1 根 15m 高排气筒排放	
	非正常工况放空管排放的废气	颗粒物	汇集烟道和机组排气管之前的烟道上安装三通阀，当因故障停运时，关闭三通阀，烟气经旁通管道排入大气	/
	非正常情况下氧化装置点火排放的废气	SO ₂ 、NO _x	本项目启动点火、故障停机再启动点火，采用天然气为启动点火燃料，燃烧废气经 RTO 工序排气筒 (DA008) 直接排放。	/
	自动湿式放散阀放空排放的废气	甲烷	自动湿式放散阀放空排放废气经旁通管道排放	/
	地表水环境	瓦斯脱出水	SS	瓦斯预处理产生的降温凝结水，就近排入污水收集池，作为桃园风井场区内场地洒水。
锅炉排水		高盐水	就近排入污水收集池，采暖季定期送古城煤矿矿井水处理站处理后煤矿回用。	不外排
除盐水制备废水		高盐水		
生活污水		pH、COD、BOD ₅	厂区不设食堂及洗浴，生活污水主要为职工日常洗漱废水，水质简单，经生活污	不外排

		、SS、NH ₃ -N、LAS	水处理装置处理后回用于场区内道路洒水。	
声环境	生产设备	噪声	选用低噪声设备,配套弹簧减振器,采用弹性支承或弹性连接以减少振动;风机选用低噪设备,排烟管道合理设计管径,RTO主风机安装消声器;设置独立的水泵房,设置减振基础;RTO主风机安装消声器;天然气锅炉采用减振,车间隔声等措施,厂区空地植树绿化等措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾	/	集中收集后送环卫部门指定地点统一处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	瓦斯过滤器尘渣	/	收集后运至环卫部门指定的垃圾处理点进行处理	
	废润滑油	/	暂存于危废贮存点,定期委托有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	废机油	/		
	废油桶	/		
	废机油滤芯	/		
	废空气滤芯	/	厂家更换后直接回收	
	废催化剂	/	暂存于危废贮存点,由冷却液生产厂家回收处理	
废防冻液	/			
土壤及地下水污染防治措施	在危险废物贮存过程中加强管理,降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患,危废贮存点和各功能水池根据相关要求设施防渗措施。			
生态保护措施	/			

<p>环境风险防范措施</p>	<p>1、风险防范措施</p> <p>(1) 储存润滑油的库房进行防渗处理，润滑油桶置于防渗托盘上方。</p> <p>(2) 瓦斯输送管道采用高强度的优质管材，并进行防腐。</p> <p>(3) 对瓦斯输送明管配套防护廊道并树立明显防火标志。</p> <p>(4) 定期对瓦斯输送管道进行巡查。</p> <p>(5) 制定突发环境事件应急预案，配备应急物资，加强应急演练。</p> <p>2、应急管控措施</p> <p>(1) 机组安装可燃气体探测报警系统；</p> <p>(2) 当日值班人员定期巡检使用便捷式甲烷检测仪；</p> <p>(3) 瓦斯输送管道设置应急切断阀门；</p> <p>采取以上的风险防范措施和应急管控措施后，本项目的环境风险可防可控。采取以上的风险防范措施后，本项目的环境风险可防可控。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>1.规范排污口设计和标志；</p> <p>2.建立主要环保设备档案，保证其开工率和达到设计指标要求。</p>

六、结论

本项目符合国家环保政策的要求，符合“三线一单”的相关要求，各种污染物经处理后能够达标排放，只要认真贯彻执行国家的环保法律、法规，认真落实所有的污染防治措施和本次评价提出的污染防治对策，本项目的建设从环保角度考虑可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体 废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气		颗粒物				0.815		0.815	+0.815
		二氧化硫				0.042		0.042	+0.042
		氮氧化物				16.44		16.44	+16.44
废水		/				0		0	0
一般工业 固体废物		生活垃圾				4.38		4.38	+4.38
		瓦斯过滤器尘渣				0.0008		0.0008	+0.0008
危险废物		废润滑油				18.60		18.60	+18.60
		废机油				1.0		1.0	+1.0
		废油桶				0.50		0.50	+0.50
		废催化剂				3t/2a		3t/2a	+3t/2a
		废防冻液				1.176t/3a		1.176t/3a	1.176t/3a
		废机油滤芯				0.21		0.21	+0.21
		废空气滤芯				0.70		0.70	+0.70

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①