



编号: P-2025-20356

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 港西油田伴生天然气综合利用升级改造
项目 (48 站)

建设单位 (盖章): 中国石油天然气股份有限公司
大港油田分公司

编制日期: 2025 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1745485617000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	xzlq06		
建设项目名称	港西油田伴生天然气综合利用升级改造项目（48站）		
建设项目类别	05--007陆地石油开采		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中国石化天然气股份有限公司大港油田分公司		
统一社会信用代码	911200007182589087		
法定代表人（签章）	王国峰		
主要负责人（签字）	孙卫刚		
直接负责的主管人员（签字）	张巍		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	联合泰泽环境科技发展有限公司		
统一社会信用代码	91120101MA05KTOY3M		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
栾静			栾静
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
栾静	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论		栾静

一、建设项目基本情况

建设项目名称	港西油田伴生天然气综合利用升级改造项目（48 站）		
项目代码	2504-120116-89-05-829839		
建设单位联系人	██████████	联系方式	██████████
建设地点	天津市滨海新区海滨街北穿港路和港西大道交口东南侧约 700 米		
地理坐标	（东经：117 度 23 分 9.438 秒，北纬：38 度 41 分 4.279 秒）		
建设项目行业类别	五、石油和天然气开采业 07 陆地石油开采 0711 其他	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	在现有厂区改扩建，不新增占地
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	318	环保投资（万元）	227
环保投资占比（%）	71.4	施工工期	2 个月（2025 年 7 月~2025 年 8 月）
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是：除废气治理设施和部分降噪措施外，后续新增的 6 台燃气内燃机发电机组及配套设施、主要建构筑物配电室、值班室、辅助用房等 为已建工程。		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），本项目属于“五、石油和天然气开采业 07、陆地石油开采 0711 中的“其他””，应设置地下水 and 环境风险专项评价。 根据本项目特征，不存在可能造成地下水污染的装置和设施，无地下水污染途径，故不设置地下水专项评价，仅设置环境风险专项评价。		
规划情况	1、规划文件名称：《天津市国土空间总体规划 2021-2035 年》 审批机关：国务院 审批文件名称和文号：《国务院关于<天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）>的批复》（国函〔2024〕126 号） 2、规划文件名称：《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》		

	审批机关：天津市人民政府 审批文件名称和文号：《天津市人民政府关于<天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）>的批复》（津政函〔2025〕15 号）
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《天津市国土空间总体规划 2021-2035 年》符合性分析 《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中强调底线约束，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度、水资源管理制度和生态环境保护制度，以资源环境承载能力为基础，划定并严格管控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，筑牢粮食安全、生态安全、公共安全、能源资源安全、军事安全等国土空间安全底线。 严格城镇开发边界管理，城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。 以“三区三线”为基础构建国土空间格局，落实国家主体功能区战略，优化完善主体功能分区体系，将主体功能分区与“三区三线”、国土空间规划分区和用途管制有机融合，上下传导、逐层深化，实现国土空间综合效益最优化。主体功能分区在市域层面划定并传导至生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区、矿产能源发展区等一级规划分区，探索二级和三级规划分区与主体功能区的衔接传导路径，进一步强化用途管制要求。生态控制区和乡村发展区在满足该功能分区主导功能的基础上，因地制宜

	开展乡村振兴、休闲旅游、户外运动等建设活动。 根据《天津市国土空间总体规划》（2021-2035 年），本项目位于天津市滨海新区海滨街，所在位置属于矿产能源发展区，且不涉及占用耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界，项目建设符合《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》要求。 2、与《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析 根据《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》中第 34 条，落实天津市功能分区划定要求，滨海新区行政辖区全域划分为生态保护区、生态控制区、农田保护区、乡村发展区、城镇发展区、矿产能源发展区、海洋发展区等规划分区。 矿产能源发展区是为适应国家能源安全与矿业发展划定的重要陆域采矿区。区内推动矿产资源保护和合理利用，在满足该功能分区主导功能的基础上，允许建设区域性基础设施廊道和场站，具体按相关法律法规进行管控。 本项目位于天津市滨海新区海滨街，厂区土地性质为采矿用地，属于矿产能源发展区，本项目属于油田伴生气回收利用项目，是对伴生气资源的合理利用，项目利用采油五厂港西油田西三接转站分离干燥后的伴生气进行发电，供采油五厂使用，不仅解决了伴生气去向问题，同时也缓解了采油五厂电力负荷，节省电力支出成本。 综上，本项目的建设符合《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。 本项目在《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》国土空间规划分区图中位置见附图 3。
其他符合性分析	1、产业政策的符合性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目属于“鼓励类 七、石油天然气 3.油气勘探开发技术与应用：油气伴生资源综合利用”；同时本项目采取伴生天然气发电的方式进行油气伴生资源综合利用，天然气发电类项目未列入限制类和淘汰类。本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466

	号)禁止事项,符合相关产业政策。综上所述,本项目建设符合国家和地方产业政策要求。																
	2、“三线一单”符合性分析 (1)与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(津政规[2020]9号)、《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》的符合性分析 根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(津政规[2020]9号),《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》,对照天津市生态环境准入清单市级总体管控要求,本项目与《天津市生态环境准入清单》符合性分析见下表。 表1 与《天津市生态环境准入清单 市级总体管控要求》符合性分析表 <table> <tr> <th>维度</th><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性结论</th></tr> <tr> <td rowspan="3">空间布局约束</td><td>(一)优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控;生态保护红线内自然保护区核心保护区外,禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动;生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域,依照法律法规执行。</td><td>本项目不占用生态红线。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>(二)优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整,推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”,调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局,相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。除国家重大战略项目外,不得新增围填海和占用自然岸线的用海项目,已审批但未开工的项目依法重新进行评估和清理。</td><td>本项目属于“0711 陆地石油开采”行业,经对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,属于“鼓励类”七、石油天然气3.油气勘探开发技术与应用:油气伴生资源综合利用。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>(三)严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃(不含光伏玻璃)、电解铝、氧化铝、煤化工等产能;限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目,已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目,原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。</td><td>本项目属于“0711 陆地石油开采”行业,不属于高耗项目,不新增水污染物,不占用永久基本农田。</td><td>符合</td></tr> </table>			维度	管控要求	本项目情况	符合性结论	空间布局约束	(一)优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控;生态保护红线内自然保护区核心保护区外,禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动;生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域,依照法律法规执行。	本项目不占用生态红线。	符合	(二)优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整,推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”,调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局,相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。除国家重大战略项目外,不得新增围填海和占用自然岸线的用海项目,已审批但未开工的项目依法重新进行评估和清理。	本项目属于“0711 陆地石油开采”行业,经对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,属于“鼓励类”七、石油天然气3.油气勘探开发技术与应用:油气伴生资源综合利用。	符合	(三)严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃(不含光伏玻璃)、电解铝、氧化铝、煤化工等产能;限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目,已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目,原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目属于“0711 陆地石油开采”行业,不属于高耗项目,不新增水污染物,不占用永久基本农田。	符合
维度	管控要求	本项目情况	符合性结论														
空间布局约束	(一)优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控;生态保护红线内自然保护区核心保护区外,禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动;生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域,依照法律法规执行。	本项目不占用生态红线。	符合														
	(二)优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整,推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”,调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局,相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。除国家重大战略项目外,不得新增围填海和占用自然岸线的用海项目,已审批但未开工的项目依法重新进行评估和清理。	本项目属于“0711 陆地石油开采”行业,经对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,属于“鼓励类”七、石油天然气3.油气勘探开发技术与应用:油气伴生资源综合利用。	符合														
	(三)严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃(不含光伏玻璃)、电解铝、氧化铝、煤化工等产能;限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目,已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目,原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目属于“0711 陆地石油开采”行业,不属于高耗项目,不新增水污染物,不占用永久基本农田。	符合														

	污染物排放管控	（一）实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目不新增NO _x 排放总量。	符合
		（二）严格污染排放控制。25个重点行业全面执行大气污染物特别排放限值；火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、焦化行业现有企业以及在用锅炉，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。推进燃煤锅炉改燃并网整合，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。	本项目不涉及	符合
		（三）强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理，确保污水集中处理设施达标排放，园区内工业废水达到预处理要求，持续推动现有废水直排企业污水稳定达标排放。	本项目生产过程不产生废水，生活污水定期委托专门单位清掏处理。	符合
		（四）加强大气环境治理协同减污降碳。加大PM _{2.5} 和臭氧污染共同前体物VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。强化VOCs源头治理，严格新、改、扩建涉VOCs排放建设项目环境准入门槛，推进低VOCs含量原辅材料的源头替代。	本项目不涉及	符合
	环境风险防控	（一）加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险。严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。	本项目不涉及	符合
		（二）严格污染地块用地准入。实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	本项目不涉及	符合
		（三）加强土壤污染源头防控。动态更新土壤、地下水重点单位名录，实施分级管控，开展隐患排查整治。完成土壤污染源头管控重大工程国家试点建设，探索开展焦化等重点行业土壤污染源头管控工程建设。深入实施涉镉等重金属行业企业排查。划定地下水污染防治重点区域，分类巩固提升地下水水质。加强生活垃圾填埋场封场管理，妥善解决渗滤液问题。强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。动态更新增补土壤污染重点监管单位名录。强化重点监管单位监	本项目涉及地下收油池，用于收集发电机组泄漏事故时泄漏的机油，收油池为混凝土结构，日常空置，发生泄漏事故后立即进行收集处置，不会对地下水环境造	符合

		管,定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测,监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务,依法将其纳入排污许可管理。实施重点行业企业分类分级监管,推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和工作措施。	成污染。	
		(四)加强地下水污染防治工作,防控地下水污染风险。		符合
		(五)加强土壤、地下水协调防治。推进实现疑似污染地块、污染地块空间信息与国土空间规划“一张图”,新(改、扩)建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目,严格落实土壤和地下水污染防治要求,重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。加强调查评估,防范集中式污染治理设施周边土壤污染,加强工业固体废物堆存场所管理,对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块,开展土壤污染状况调查和风险评估。加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块污染风险管控,落实优先监管地块清单管理。		符合
		(六)加强生物安全管理。加强外来入侵物种防控,开展外来入侵物种科普和监测预警,强化外来物种引入管理。	本项目不涉及	符合
资源 利用 效率		(一)严格水资源开发。严守用水效率控制红线,提高工业用水效力,推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用,逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例;具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目,不得批准新增取水许可。	本项目不涉及	符合
		(二)推进生态补水。实施生态补水工程,积极协调流域机构,争取外调生态水量,合理调度水利工程,不断优化调水路径,充分利用污水处理厂达标出水,实施河道、水库、湿地生态环境补水。	本项目不涉及	符合
		(三)强化煤炭消费控制。削减煤炭消费总量。	本项目不涉及	符合
		(四)推动非化石能源规模化发展,扩大天然气利用。巩固多气源、多方向的供应格局,持续提高电能占终端能源消费比重。大力开发太阳能,有效利用风资源,有序开发中深层水热型地热能,因地制宜开发生物质能。持续扩大天然气供应,优化天然气利用结构和方式。支持企业自建光伏、风电等绿电项目,实施绿色能源替代工程,提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。	本项目属于油田伴生气回收利用项目,采用伴生天然气作为燃料。	符合
综上,本项目符合《天津市生态环境准入清单 市级总体管控要求》相关要求。				
(2)与《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分				

区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21 号）、《滨海新区生态环境局关于公开滨海新区生态环境分区管控动态更新成果的通知》的符合性分析 根据《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发〔2021〕21 号）、《滨海新区生态环境局关于公开滨海新区生态环境分区管控动态更新成果的通知》，本项目与天津市滨海新区生态环境准入清单（2024 版）的符合性分析见下表。 表2 本项目与滨海新区生态环境准入清单（2024 版）符合性分析				
管控要求			本项目情况	符合性结论
滨海新区 区级 管控 要求	空间布局约束	5. 严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目属于“鼓励类 七、石油天然气 3.油气勘探开发技术与应用：油气伴生资源综合利用”；同时本项目采取伴生天然气发电的方式进行油气伴生资源综合利用，天然气发电类项目未列入限制类和淘汰类。	符合
		6. 严格执行国家关于淘汰严重污染环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。	本项目不涉及。	符合
	污染物排放管控	19. 按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目实施后削减了氮氧化物排放量。	符合
	环境风险防控	55. 将生态环境风险防范纳入常态化管理。落实基于环境风险的产业准入策略，鼓励发展低环境风险产业，完善化工、石化等重大风险源企业突发环境事件风险防控措施。	本项目涉及的环境风险物质主要为油类物质和伴生天然气，本项目采取有效的防范措施、制定相应的应急预案的前提下，能够有效控制风险的发生，可将事故风险的影响减至最小，环境风险可防控。	符合
	资源利用效率	67. 落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控行动，加强重点领域节水，强化节水约束性指标管理，严格落实水资源开发利用总量、用水效率和水功能区限制纳污总量“三条红线”。	本项目无生产用水，员工生活用水采取计划用水和节约用水管理，进行用水管控。	符合

		空间布局约束	1. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。 2. 推进港口合理分工。优化天津港功能布局。推动形成“东疆港区高端多元发展，南疆北疆港区优化提升发展，大沽口、高沙岭和大港港区港产联动发展”的格局。	1. 本项目满足市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。 2. 本项目不涉及。	符合
		滨海新区分类单元管控要求——重点管控单元（环境治理类） 污染物排放管控	3. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。 4. 雨污混接串接点及时发现及时治理，建成区基本消除污水管网空白区。 5. 治理初期雨水污染，推动海绵城市建设。 6. 加快农村污水收集、处理设施建设，充分发挥处理设施能力，推进水稻等种植业农田退水、水产养殖尾水综合治理。 7. 畜禽规模养殖场粪污处理设施装备配套率保持100%。建设污染防治设施，实现养殖粪污的统一收集、集中处理。 8. 持续抓好油烟污染排查治理，确保油烟净化设施正常运行和清洗维护。 9. 强化氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理，建立重点工业源大气氨排放及氨逃逸清单，有序推进燃煤电厂、钢铁、垃圾焚烧等行业氨逃逸防控。 10. 深化扬尘等面源污染综合治理。加强施工工程控尘措施监管，加强渣土运输车辆管控和裸地堆场治理。 11. 组织开展汽修行业排查整治，督促和指导相关汽修单位全面使用低（无）VOCs含量的涂料、清洗剂和胶黏剂产品，确保治理设施有效运行。 12. 深化船舶大气污染防治。加快老旧船舶更新改造，发展新能源和清洁能源动力船舶。 13. 推进港口低碳设备应用，推进码头岸电设施建设，加快新能源和清洁能源大型港口作业机械、水平运输等设备的推广应用。 14. 推动天津港运输结构清洁化。深化“公转铁”“公转水”，持续提升港口铁路、水路运力保障。加快	3. 本项目满足市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。 4. 本项目雨污分流。 5. 本项目不涉及。 6. 本项目不涉及。 7. 本项目不涉及。 8. 本项目采取配餐制。 9. 本项目采用SCR进行烟气脱硝，设计出口氨浓度$\leq 2.5 \text{ mg/Nm}^3$，根据预测结果，其排放速率远低于排放标准限值要求。 10. 本项目施工期严格落实“六个百分之百”管控要求。 11. 本项目不涉及。 12. 本项目不涉及。 13. 本项目不涉及。 14. 本项目不涉及。	符合

		推进天津港柴油货车新能源替代，积极发展零排放货运车队。		
环境风险防控		15. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。 16. 动态更新增补土壤污染重点监管单位名录，督促土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，预防新增土壤污染。 17. 加强工业企业拆除活动、暂不开发利用地块土壤污染风险管控。 18. 完善环境风险防控体系，强化生态环境应急管理体系建设，严格企业突发环境事件应急预案备案制度，加强环境应急物资储备。 19. 全面推行垃圾分类和减量化、资源化。持续加强生活垃圾分类、城市园林绿化垃圾回收利用、公共机构废旧物资分类回收等工作。	15. 本项目满足市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。 16. 本项目不涉及。 17. 本项目不涉及。 18. 本项目完善环境风险防控体系，强化生态环境应急管理体系建设，严格企业突发环境事件应急预案备案制度，并加强环境应急物资储备。 19. 本项目生活垃圾分类收集。	符合
资源利用效率		20. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	20. 本项目满足市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
综上，本项目符合《滨海新区生态环境准入清单（2024 版）》的相关要求。 3、天津市生态保护红线符合性 根据《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023 年 7 月 27 日）、《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21 号），天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”：“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区；“一带”为海岸带区域生态保护红线，包括海洋生态红线区与滨海新区沿海区域的陆域生态保护红线；“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地，主要包括青龙湾固沙林自然保护区、引滦明渠饮用水水源保护区一级区、古海岸与湿地国家级自然保护区的贝壳堤区域等。 根据《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》三条控制线图和《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）》国土空间控制线图，本项目不涉及占用天津市生态保护红线，距离本项目最近的天津市生态保护红线为团泊---北大港湿地生物多样性维护生态保护红线，最近距离约 400m。 4、环境管理政策的符合性分析 根据相关文件要求，对项目建设情况进行相关政策符合性分析见下表。 表3 相关符合性分析表				

序号	政策要求	本项目情况	结论
一	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2号）		
1.1	严格落实油气系统甲烷控制工作，加强放空天然气和油田伴生气回收利用。	本项目属于油田伴生气回收利用项目。	符合
1.2	加强工业固体废物管理，重点行业企业建立工业固体废物管理台账，实现可追溯、可查询。	本项目不设置危废暂存间，危险废物暂存依托第五采油厂内部的25站危废暂存间，危险废物处置委托有资质单位开展；本项目建立固体废物管理台账。	符合
1.3	严格夜间施工审批并向社会公开，强化夜间施工管理。	本项目夜间不施工。	符合
二	《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划的通知》（津滨政发[2022]5号）		
2.1	鼓励全区直燃机低氮改造，降低氮氧化物排放。	本项目采用燃气内燃机发电机组，运营过程中产生伴生天然气燃烧废气，废气经治理设施处理后达标排放。	符合
2.2	提高危险废物监管信息化水平，依法将固体废物纳入排污许可证管理。	本项目运营前依法将固体废物纳入排污许可证管理。	符合
三	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）、《天津市滨海新区人民政府办公室关于印发滨海新区持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津滨政办发〔2023〕21号）		
3.1	建立配套工程市级部门联动机制，严格落实“六个百分之百”控尘要求。 严格落实“六个百分之百”控尘要求，对存在典型污染问题的单位进行通报约谈。	本项目施工过程中严格执行“六个百分之百”等控尘措施。	符合
3.2	推进工业园区水环境问题排查整治。全面调查评估工业废水收集、处理情况，对排查出的问题开展整治。加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。组织开展工业园区污水管网老旧破损、混接错接排查整治。石化、化工等重点行业企业和化工园区按照规定加强初期雨水排放控制。	生产过程不产生废水，生活污水定期委托专门单位清掏处理。	符合
经分析对照，本项目符合以上相关环境管理政策的要求。			

二、建设内容

地理位置	本项目位于天津市滨海新区海滨街北穿港路和港西大道交口东南侧约 700 米，中心坐标为：东经 117 度 23 分 9.438 秒，北纬 38 度 41 分 4.279 秒，发电站四侧均为空地。项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	1. 项目背景 中国石油大港油田第五采油厂（以下简称“采油五厂”）位于天津市滨海新区大港与河北省交界处，是中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司下属的集采、注、输为一体的综合性单位，管辖港西、周青庄、远景、六间房四个油田。 油田开采过程中会产生油田伴生气，三相分离后的伴生天然气经天然气处理站净化后外输至用户。由于伴生天然气产能过剩，若不能及时输出，将对油井开采及外输管网造成不利影响。为消除这一安全隐患，同时对伴生天然气综合利用，中国石油大港油田第五采油厂于 2004 年建设了 48 站发电站项目，建设内容为 2 台单机容量为 400kW 的燃气内燃机发电机组，年发电量约 500 万 kWh，全部用于第五采油厂使用。上述项目于 2007 年取得了《关于 48 站发电机年发电量 500 万 kWh 建设项目环境影响报告表的批复》（大港环管[2007]第 68 号），并于 2009 年 1 月通过了天津市大港区环境保护局组织的竣工环保验收。 随着油田不断开发，伴生天然气产能也不断增加，48 站发电站陆续增加了 6 台燃气内燃机发电机组，目前 48 站发电站共有 8 台燃气内燃机发电机组，其中 400kW 发电机组 7 台、500kW 发电机组 1 台，总装机容量 3300kW，年发电量 2200 万 kWh，其中 50 万 kWh 为 48 站发电站自用，剩余 2150 万 kWh 供第五采油厂使用。 后续增加的 6 台燃气内燃机发电机组目前已经建成，但未履行环保手续，且未开展排污口规范化、例行监测等环境管理工作。为了完善环保手续、规范发电站的环境管理，同时对现有废气和噪声增加相应的环保治理设施，建设单位开展环评手续补办工作，并将环保设施提升改造纳入补办环评中，即建设“港西油田伴生天然气综合利用升级改造项目（48 站）”（以下简称“本项目”）。本次评价范围为 48 站发电站变更发电机组规模后的现状全厂以及拟新增的污染防治设

施。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，本项目属于“五、石油和天然气开采业 07 陆地石油开采 0711”中“其他”，应编制环境影响报告表。本项目变压器高压电压均为 6kV，属于“五十五、核与辐射 161 输变电工程”中的“100 千伏以下”，无需开展环境影响评价。受中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司委托，我公司承担了本项目环境影响报告表的编制工作。

2. 工程内容

本项目共设置 8 台伴生天然气内燃机发电机组、5 台变压器及配套设施。此外，对废气和噪声治理设施进行升级改造：增加两套 SCR 脱硝治理设施，在发电机房四周整体建设 7m 高吸音降噪墙等。具体工程组成见下表。

表4 本项目工程内容组成表

项目组成	项目建设内容及规模		备注
主体工程	发电机组	位于发电机房内，设置 7 台 400kW 伴生天然气内燃机发电机组、1 台 500kW 伴生天然气内燃机发电机组。	已建
	冷却系统	配套建设 8 套闭式循环冷却系统（风冷），冷却介质为冷却液，冷却液主要成分为乙二醇。	已建
	变压器	配套建设 5 套变压器，其中 2 套为 1250kVA、2 套为 1000kVA、1 套为 500kVA。	已建
辅助工程	库房	位于厂区东北侧辅助用房内，用于应急物资的存放。	已建
	工具间	位于厂区东北侧辅助用房内、库房南侧，用于生产、维修用工具的存放。	已建
	机油间	位于厂区东北侧辅助用房内、工具间南侧，用于机油存放。	已建
	冷却液间	位于厂区东北侧辅助用房内、机油间南侧，用于冷却液存放。	已建
	办公室	员工日常办公、会议等。	已建
	配电室	位于厂区东南侧，配电室内设有信息采集柜、发电机组并机控制柜等，并安装有站内视频监控、故障报警器等设备。	已建
	值班室	位于厂区东南侧，紧邻配电室，监控站内实时运行状态，及时发现异常。	已建
储运工程	尿素室	位于 SCR 脱硝系统东侧，用于尿素溶液存储；尿素室原用途为水冷却塔的泵房，后来发电机组冷却方式由水冷改为闭式循环冷却系统后，泵房处于闲	已建 (利用现有闲

			置。	置泵房)
	公用工程	给水	项目生活用水由市政供水管网，项目没有生产用水。	已建
		排水	厂区西北角设一处卫生间，内设洗手池、如厕设施，产生的生活污水进入化粪池，定期委托专门单位清掏处理。	已建
		供电	项目自产自供。	已建
		供热、制冷	本项目运行过程中无需供暖制冷，办公室供暖制冷采用空调。	已建
		燃气供应	所用气源来自第五采油厂西三接转站分离干燥后的伴生天然气，通过供气管线进入 48 站内，经站内缓冲罐稳压后供发电机组使用。	已建
		用餐	配餐，不设食堂及厨房。	已建
	环保工程	废气	①1#-4#发电机组产生的燃烧废气经管道收集后引入 1 套 SCR 脱硝治理设施 (SCR-1) 处理，经 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放。 ②5#-8#发电机组产生的燃烧废气经管道收集后引入 1 套 SCR 脱硝治理设施 (SCR-2) 处理，经 1 根 15m 高排气筒 DA002 排放。	新建
		废水	项目生产过程不产生废水；生活污水定期委托专门单位清掏处理。	已建
		噪声	发电机组设备基础减振。	已建
			每套发电机组配套消声器；发电机房四周建设 7m 高吸音降噪墙。	新建
		固废	①一般工业固体废物：废空气滤芯由厂家回收处理，不暂存； ②危险废物：废机油、废机油桶、废冷却液桶、废变压器油、沾染废物收集后依托第五采油厂 25 站危废暂存间，定期交有资质单位处置；废催化剂厂家更换后直接委托有资质单位处置，不暂存。 ③生活垃圾交由城管委处置。	依托
		环境风险防范	厂区设置 8 套可燃气体报警器；每台发电机组附近设置一个 0.294m ³ 的收油池，用于收集发电机组事故状态下泄漏的机油，发生泄漏事故后，泄漏机油可自流进入收油池。	已建
	依托工程	危废暂存间	①本项目危险废物收集后依托第五采油厂作业一区 25 站危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置。 ②25 站危险废物暂存间位于 48 站发电站东南侧约 1000m 处，贮存面积 103.18m ² ，已用面积 43.18m ² （含拟建项目“港西油田伴生天然气综合利用升级改造项目（49 站）”），尚有余量约 60m ² ，危废间设置规范。本项目危险废物需求贮存能力为 5m ² ，拟依托的危险废物暂存间剩余贮存能力满足本项目危险废物贮存需求，依托可行。	依托
3. 建、构筑物情况				

表5 本项目厂区建、构筑物情况表

序号	名称	层数	高度(m)	结构	主要功能单元	用途	建筑面积(m ²)	占地面积(m ²)	备注
1	发电机房	1	5	彩钢房	/	燃气内燃机发电机组发电	530	530	已建
2	辅助用房	1	3.5	彩钢房	库房	存放应急物资	40	40	已建
					工具间	存放生产、维修等工具	40	40	
					机油间	存放机油	40	40	
					冷却液间	存放冷却液	40	40	
					办公室	办公、会议	40	40	
3	尿素室	1	3.5	彩钢房	/	尿素溶液存储	40	40	已建，原来水冷却塔的配套泵房，冷却方式由水冷改为闭式循环冷却系统后，泵房闲置
4	配电室	1	3.5	砖混结构	/	供配电	70	70	已建
5	值班室	1	3.5	砖混结构	/	值班	50	50	已建
6	卫生间	1	3.5	砖混结构	/	盥洗、如厕	25	25	已建
合计							915	/	

本项目池体及罐体主要为收油池和缓冲罐，具体见下表。

表6 本项目地下池体及罐体一览表

序号	名称	尺寸	地下埋深/m	数量(座)	位置	防渗措施	功能	备注
1	收油池	0.294m ³ (70×70×60)	0.6	8	位于机组附近地下	混凝土结构	风险防控，收集事故状态下泄漏的机油	1#-8#机组旁各配置1个收油池
2	缓冲罐	64.2m ³	/	1	厂区西南角(地	不锈钢储	伴生天然气稳压	地上储罐，设计压力

					上)	罐		0.45MPa
4. 厂区平面布置								
本项目厂区内中部为生产区域，设置燃气内燃机发电机组、冷却设施，厂区内东侧区域为辅助用房，包括库房、工具间、机油间、冷却液间和办公室，厂区东南部为值班室和配电间，配电间东侧为变压器区，厂区西南角为缓冲罐区。本项目厂区平面布置见附图 5。								
5. 产品方案								
本项目设计年发电量 2200 万 kWh，50 万 kWh 为 48 站自用，剩余 2150 万 kWh 通过 115 线路并网到港西发电所，供第五采油厂使用。								
6. 主要设备								
表7 本项目主要生产设备一览表								
序号	设备名称	设备 (台/套)	规格型号	位置	功能/用途	备注		
1	燃气内燃机发电机组	7	400kW，每台机组伴生天然气消耗量 134Nm³/h	发电机房内	利用伴生天然气发电	已建		
2	燃气内燃机发电机组	1	500KW，每台机组伴生天然气消耗量 168Nm³/h	发电机房内		已建		
3	1#-2#变压器	2	1000kVA	变压器区	1#变压器由 7-8 号机组并联，2#变压器由 5、6 号机组并联，3#变压器由 3-4 号机组并联，4#变压器由 1、2 号机组并联，发电机组并联后升压至 6kV	已建		
4	3#-4#变压器	2	1250kVA	变压器区		已建		
5	5#变压器	1	500kVA	变压器区	用于厂内自用电调压	已建		
6	冷却系统	7	DFVX750	发电机房外西北侧	每台发电机组配备一套风冷冷却系统，装有冷却液，为发电机组的工作缸和机油降温	已建		
7	冷却系统	1	RDFX600	发电机房外西北侧		已建		
8	发电机启动柜	1	DQ-15	发电机房内	每两台发电机组共用一台启动柜，发电机启动柜通过控制电压和电流的变化来驱动发	已建		
9	发电机启动柜	2	DQ-2000	发电机房内		已建		

10	发电机启动柜	1	QD-3000	发电机房内	电机	已建
11	发电机并机控制柜	8	PCK1-RB400	配电室内	每台发电机组自带 1 台并机控制柜,用于控制机组及并网	已建
12	发电机隔离柜	8	/	配电室内	每台发电机组自带 1 台隔离柜,作用是在发电机与电力系统之间提供一个安全的隔离点	已建

本项目共设置 2 套 SCR 脱硝治理设施;针对每台发电机组分别设置 1 套消声器;并在发电机组四周整体建设 7m 高吸音降噪墙。

表8 本项目主要治理设施一览表

序号	设备名称	设备(台/套)	规格型号	备注
SCR-1 废气脱硝治理设施 (1#-4#发电机组)				
1	SCR 系统	1	催化反应温度 220-350℃,脱硝效率为 80%以上,风机风量 Q=8000Nm ³ /h	新建
2	排气筒	1	钢制, D=500mm, H=15m	新建
SCR-2 废气脱硝治理设施 (5#-8#发电机组)				
1	SCR 系统	1	催化反应温度 220-350℃,脱硝效率为 80%以上,风机风量 Q=8500Nm ³ /h	新建
2	排气筒	1	钢制, D=500mm, H=15m	新建
噪声治理设施				
1	消声器	8	每台发电机组分别设置 1 套消声器,降噪为 10dB(A)	新建
2	吸音降噪墙	1	设置于发电机房外四周,高度为 7m,降噪为 15dB(A)	新建

表9 本项目燃气内燃机发电机组与对应脱硝治理设施情况表

SCR 脱硝装置编号	排气筒编号	对应燃气发电机组	对应燃气发电机组烟气量/(Nm ³ /h)	废气治理设施处理能力/(Nm ³ /h)
SCR-1	DA001	1#发电机组	2000	8000
		2#发电机组	2000	
		3#发电机组	2000	
		4#发电机组	2000	
SCR-2	DA002	5#发电机组	2000	8500
		6#发电机组	2000	
		7#发电机组	2000	
		8#发电机组	2500	

7. 主要原辅材料及能源消耗

表10 本项目主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称	年用量	规格及储存方式	最大储存量	用途	来源
一	原辅材料					
1	伴生天然气*	968.856万Nm ³ /a	来自第五采油厂西三接转站分离干燥后的伴生天然气，通过供气管线进入48站内，经站内缓冲罐稳压后供发电机组使用	0.2326t（在线量）	发电机组能源	第五采油厂西三接转站
2	冷却液	7.14t/a	200kg/桶，储存于冷却液间	20桶，4t	冷却	外购
3	机油	13.26t/a	170kg/桶，储存于机油间	20桶，3.4t	润滑	外购
4	变压器油	0.1t/a	由厂家进行更换，厂内不暂存		绝缘、冷却散热、保护变压器内部组件等	/
5	SCR催化剂	1.2t/3年	由厂家进行更换，厂内不暂存		SCR脱硝催化剂	设备厂家
6	尿素溶液	365t/a	浓度32.5%溶液，1m ³ /桶，储存于尿素室	7桶，7.7t	SCR脱硝药剂	外购
二	能源消耗					
1	电力	50万kWh/a	/	/	站内供电	自发
2	水	36.5m ³ /a	/	/	员工生活	市政供水

*注：①伴生天然气消耗量为134Nm³/h*7台*8760h+168Nm³/h*1台*8760h=968.856万m³/a；
 ②伴生天然气最大储存量=缓冲罐在线量+站内管线在线量=64.2m³×3.5kg/m³+ $[3.14 \times (0.219\text{m})^2/4 \times 60\text{m}] \times 3.5\text{kg/m}^3=0.2326\text{t}$ 。

表11 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	伴生天然气	无色无臭气体，微溶于水，溶于醇、乙醚，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。

2	冷却液	主要成分为乙二醇，又名“甘醇”，分子量 62.068，无色无臭、有甜味液体。密度 1.1155g/cm ³ ，闪点 111.1℃，熔点-12.9℃，沸点 197.3℃，乙二醇能与水、丙酮互溶，用作溶剂、防冻剂以及合成涤纶的原料。毒性较低，大鼠经口 LD50 为 6469mg/kg。
3	机油	淡黄色粘稠液体，闪点 120~340℃，沸点-252.8℃，相对密度 0.85，溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等有机溶剂。
4	变压器油	是石油的一种分馏产物，它的主要成分是烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物，俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895。凝固点<-45℃。
5	尿素溶液	浓度 32.5%溶液，无色液体，有氨的气味，分子量 60.06。本品不燃，具刺激性。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。

表12 本项目 SCR 催化剂典型数据

序号	项目	单位	参数
1	型式	/	蜂窝
2	活性温度	° C	220-350
3	节距	mm	3.7
4	孔径	mm	3.2±0.2
5	基材	/	钛白粉 TiO ₂
6	单体长度	mm	500-600
7	单孔数量	个	40
8	单体截面尺寸	mm	150*150(nom.)
9	开孔率	%	72.5~75(nom.)
10	催化剂壁面烟气流速度	m/s	3-5
11	反应器内线速度	m/s	1.2-1.5
12	空速	h-1	≤3621
13	面速度	m/h	4
14	初始安装层数	/	2+1（预留一层）
15	单层压降	Pa	<300
16	活性物质	/	V ₂ O ₅
17	催化剂化学寿命	Hr/yr	24000/3
18	催化剂再生性	/	非常好
19	催化剂互换性	/	好
20	升温速率	° C/min	50(>120° C), 10(<120° C)

8. 公用工程

(1) 供电

由本项目给自身供电，可满足正常生产、生活需要，年用电量约 50 万 kW ·h。

(2) 供热和制冷

本项目运行过程中无需供暖制冷，办公室供暖制冷采用空调。

(3) 给水

本项目由市政供水，无生产用水，生活用水主要用于员工如厕、盥洗、饮用等。生活用水按照 50L/人 d 计，全年工作时间 365 天。本项目全厂劳动定员 7 人，工作制度为每 2 人一班、一班 24 小时，即每天只有 2 人上班，则运营期员工生活用水量为 $0.1 \text{ m}^3/\text{d}$ ， $36.5 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

(4) 排水

厂区排水采取雨污分流制，厂区雨水通过雨水沟收集排出厂区，进入厂区外周边排水渠。

本项目生产过程不产生废水，仅产生少量生活污水。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），生活污水排水系数取 0.9，则日产生量 $0.09 \text{ m}^3/\text{d}$ ，年产生量 $32.85 \text{ m}^3/\text{a}$ ，经化粪池收集后，定期委托专门单位清掏。

(5) 燃气供应

本项目气源为第五采油厂西三接转站分离干燥后的伴生天然气，通过 $\Phi 219 \times 7 \text{ mm}$ 供气管线进入 48 站缓冲罐，经站内缓冲罐稳压后的伴生天然气经站内燃气管道供发电机组使用。本项目所使用的气源的主要技术指标如下表。

表13 本项目所用伴生天然气技术指标

组分	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	iC ₄ H ₁₀	nC ₄ H ₁₀	iC ₅ H ₁₂	nC ₅ H ₁₂	C ₆ H ₁₄	CO ₂	O ₂	N ₂
含量	87.33	1.95	0.741	0.267	0.335	0.183	0.118	0.0192	8.79	0.0052	0.259
高位发热量	35.58MJ/Nm ³ （以干基计，20℃，101.325kPa）				总硫	49.4mg/m ³ （以干基计，20℃，101.325kPa）		硫化氢	46.6 mg/m ³ （20℃，101.325kPa）		

(6) 食堂设置情况

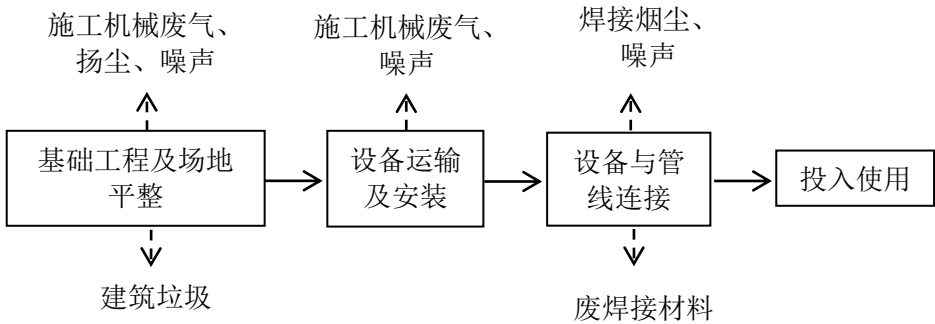
本项目不设置食堂。

9. 劳动定员及生产制度

本项目全厂劳动定员 7 人，年运行时间 365 天，每天运行 24 小时，每 2 人为一班，每班 24 小时；发电机组年运行时间 365 天，每天运行 24 小时，全年工作时间 8760h/a。

10. 项目实施进度计划

本项目发电机组、冷却系统、配电系统等已经建成，新增的 SCR 脱硝系统、

	消声器等环保治理设施预计 2025 年 7 月开始建设，2025 年 9 月投入使用。
总平面及现场布置	1、施工期现场布置 本项目施工在 48 站发电站站内，不设置施工营地，设备安装过程施工材料由施工单位分批次运至 48 站内并组织施工，本项目施工期临时占地均位于 48 站用地范围内。 2、运营期厂区总平面布置 本项目厂区内中部为生产区域，设置燃气内燃机发电机组、冷却设施，厂区内东侧区域为辅助用房，包括库房、工具间、机油间、冷却液间和办公室，厂区东南部为值班室和配电间，配电间东侧为变压器区，厂区西南角为缓冲罐区。本项目厂区平面布置见附图 5。
施工方案	1、施工期工艺流程 本项目除废气治理设施和部分噪声治理设施外，均已建设完成，施工期活动主要为废气治理设施、消声器、吸音降噪墙、厂区内配套集气管线的安装等。施工过程主要污染物为扬尘、噪声、施工人员生活污水和固体废物。  图1 施工工艺流程及产污节点示意图 施工工艺流程描述如下： （1）基础工程及场地平整：包括建设排气筒的混凝土基础、对新增加设备的安装场地进行平整，主要是清除地表的杂物、砖块等，使场地满足设备安装的要求。该阶段主要污染为施工扬尘、施工机械废气、施工噪声、建筑垃圾。 （2）设备运输及安装：将采购的 SCR 设备、吸音降噪墙、排气筒等运至施工场地，按照设计要求进行安装。该阶段主要污染为施工机械废气和施工噪声。 （3）设备与管线连接：将废气治理设施与燃气发电机组尾气管道（均为地上管道）、排气筒等设施进行连接。该阶段主要污染为焊接烟尘、施工噪声和废

焊接材料。

(4) 投入使用：验收合格后投入使用。

2、运营期工艺流程

2.1 生产工艺流程

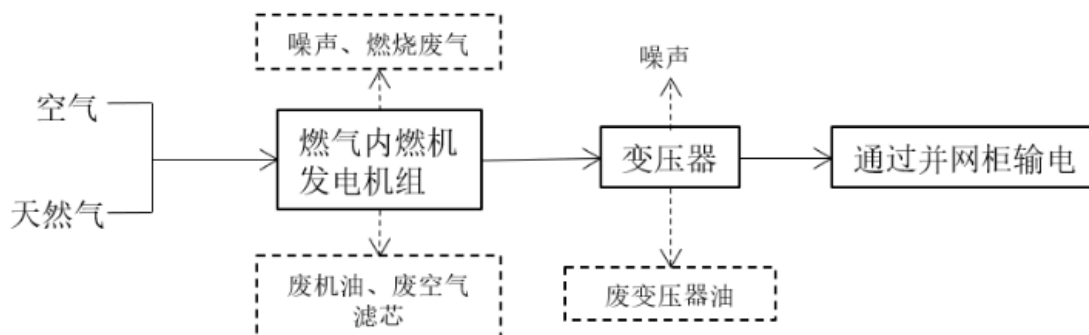


图2 运营期工艺流程及产污节点示意图

生产工艺流程描述如下：

(1) 供气来源

本项目气源来自第五采油厂西三接转站伴生天然气管道出口，利用西三接转站外输管道，输送伴生天然气至48站缓冲罐，缓冲罐前设置手动闸门，每台燃气发电机组的燃气支管上设手动切断阀与电动切断阀。

(2) 燃气发电机组发电

本系统以伴生天然气为燃料，采用内燃机发电机组进行发电。内燃机发电机组主要由发动机和发电机两部分组成，并配备控制屏、TEM电子管理系统等。发动机将燃料的热能转换为机械能输出，发电机将机械能转换为电能输出。伴生天然气与空气滤清器净化后的空气按一定比例混合进入内燃机中，通过进气、压缩、燃烧和膨胀、排气等工作循环过程，由活塞往复运动带动电机在磁场中发电，将热能直接转化为电能输出，通过并电柜并入电网。具体工作步骤如下：

内燃机发电机组利用发电机启动柜启动，首先按下启动开关，驱动发动机运转，使其从静止状态转入工作状态，然后打开燃气阀门，火花塞点火运行，启动时间大概5s左右；当设备需要停止运行时，只需要关闭燃气阀门，机组将剩余伴生天然气燃烧完以后停止运行。

①发动机的作循环

发动机由一个机体，两大机构（曲柄连杆机构、配气机构）和六大系统（供

给系统、润滑系统、冷却系统、点火系统、启动系统、电子调速系统）组成。发动机每一个气缸的工作循环，都是由吸气、压缩、做功、排气四个冲程组成的。发动机每一个气缸完成一个完整的工作循环：排气门关闭，进气门打开，可燃气体由进气道经气门进入气缸；排气门关闭，进气门关闭，活塞由下止点运动到上止点，将可燃气体压缩；进气门关闭，排气门关闭，火花塞点火，气缸内的可燃气体被点燃，产生高温高压；进气门关闭，排气门打开，活塞由下止点运动到上止点，将气缸内可燃气体燃烧后产生的废气推出。

发动机工作过程中，产生噪声、伴生天然气燃烧废气，更换空气滤芯产生废空气滤芯。

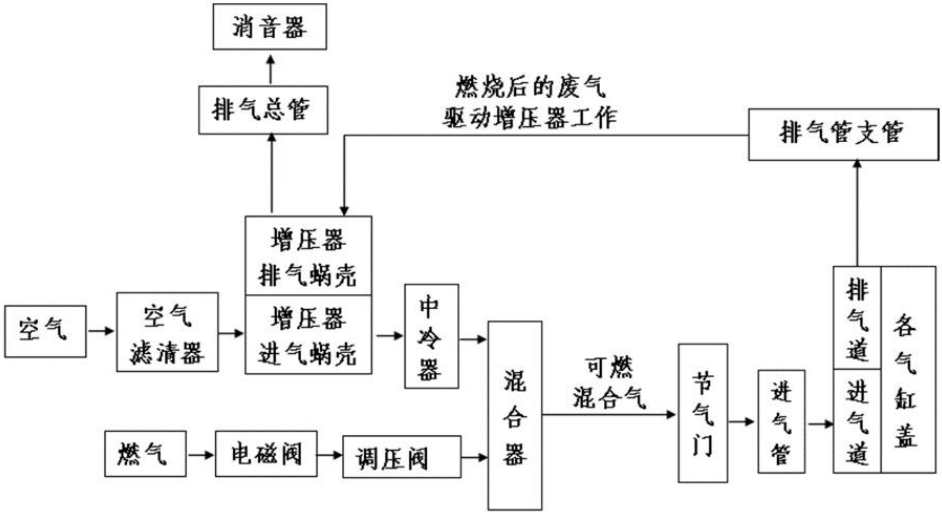


图3 伴生天然气发动机进、排气系统工作流程图

②发电机发电

发动机活塞往复运动，带动发电机在磁场中发电。

③冷却系统

燃气内燃机一般采用双循环冷却系统，分“高温冷却循环系统”和“低温冷却循环系统”两类。高温冷却循环系统用来冷却在高温区工作的零部件（机体、缸套、缸盖）；低温冷却循环系统用来冷却在低温区工作的零部件（中冷器、机油冷却器）。燃气内燃机组采用闭式循环冷却，配套散热器、风扇及其它装置，构成机组内部独立循环系统。冷却系统装有冷却液（乙二醇）循环使用，定期补充，无冷却废液产生，产生废冷却液桶。

④润滑系统

需要向发动机各摩擦表面提供充足的机油，以减少其磨损，保证其正常工作

。同时，机油还具有冷却、清洁、密封、防蚀的作用。一般情况下，机油每半年补充一次。系统故障维修会产生废机油、废油桶、含油沾染物。

(3) 变压器升压

站内有7台400kW燃气内燃机发电机组，1台500kW燃气内燃机发电机组，5台变压器。1#变压器由7-8号机组并联，2#变压器由5、6号机组并联，3#变压器由3-4号机组并联，4#变压器由1、2号机组并联，升压至6KV，5#变压器用于厂内供电。每两台发电机共用一台启动柜。变压器运行维护产生废变压器油、废油桶、含油沾染物。

(4) 并网输电

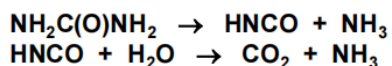
通过发电机组并机控制柜并网于港西变电所 115 线路。

2.2 废气治理工艺

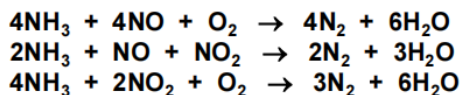
本项目燃气内燃机烟气采用SCR脱硝技术处理，SCR脱硝技术是在催化剂作用下，以 NH_3 作为还原剂，将 NO_x 还原成 N_2 和 H_2O 。 NH_3 不和烟气中的残余的 O_2 反应，而如果采用 H_2 、 CO 、 CH_4 等还原剂，它们在还原 NO_x 的同时会与 O_2 作用，因此称这种方法为“选择性”。本项目共设2套SCR脱硝装置，1#~4#发电机组共用1套SCR脱硝装置，5#~8#发电机组共用1套SCR脱硝装置。

燃气内燃机组燃烧废气经管道自动汇流至废气治理设施进口，先进入调温装置，将烟气温度调节至 SCR 脱硝工艺适宜催化反应温度。在电控单元的控制下，尿素溶液经计量、加压后送到双流体雾化喷枪，经喷嘴雾化后喷入排气管道。电控单元根据废气流量、催化剂的温度和 NO_x 浓度精确计算出所需的尿素溶液喷射量，发出相应的脉宽调制信号给计量泵，计量泵根据信号对尿素溶液进行计量，从而保证将精确的尿素溶液喷射到排气管道。

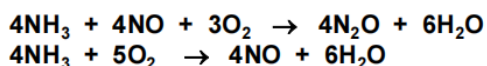
尿素溶液在排气管道混合区遇高温烟气分解成氨气 (NH_3) 和水 (H_2O)，与烟气充分混合后进入催化剂模块，在催化反应区 NH_3 和 NO_x 反应生成无害的氮气 (N_2) 和水 (H_2O)，最终通过排气筒排到大气中。SCR 脱硝系统中发生如下反应：

尿素分解成氨气

Thermolysis at 120°C
Hydrolysis at 160°C

Nox还原

FAST
VERY FAST
SLOW

副反应

N₂O formation
NH₃ oxidation to NO_x

SCR 脱硝技术采用 NH₃ 作为还原剂，脱硝装置可能发生氨逃逸，SCR 脱硝装置的出口产生氨。SCR 反应器中催化剂定期更换，产生废催化剂。

治理设施使用尿素溶液，尿素溶液储存在尿素室的吨桶内，吨桶内的尿素溶液通过管道加入 SCR 脱硝系统中，尿素溶液厂家定期来站内向吨桶内添加尿素溶液，即盛装尿素溶液的吨桶反复使用，不产生废尿素吨桶。

表14 与本项目相关的主要污染源产生情况汇总表

污染源	编号	产生工序	主要污染物	治理措施	排气筒编号	排放高度 (m)
发电机组	G ₁	燃气发电机组燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	SCR 脱硝	DA001、DA002	15
SCR 脱硝装置	G ₂	氨逃逸	NH ₃ 、臭气浓度	/	DA001、DA002	15
废水		无生产废水产生，生活污水委托专门单位定期清掏。				
噪声		燃气发电机组、冷却系统、废气治理设施风机				
固废	S ₁	内燃发电机组维修保养	废空气滤芯	维修单位回收		
	S ₂	内燃发电机组维修保养	废机油	依托 25 站危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置		
	S ₃	内燃发电机组维修保养	废油桶			
	S ₄	内燃发电机组维修保养	含油沾染物			
	S ₅	内燃发电机组冷却	废冷却液桶			
	S ₆	变压器维修保养	废变压器油			
	S ₇	SCR 催化剂更换	废催化剂	厂家更换催化剂时，委托有危废处置资质单位直接将		

					更换下来的废催化剂运走 处置，不暂存
	S ₈	员工办公	生活垃圾	交城市管理委员会清运	
3、建设周期 本项目计划于 2025 年 7 月开工建设，2025 年 8 月底竣工，建设周期 2 个月。					
其他	无				

生态环境现状

1.1 主体功能区划

主体功能区规划图

图例

- 重点开发区域
- 优化开发区域
- 生态涵养发展区
- 国家级自然保护区
- 国家级风景名胜区
- 国家森林公园
- 国家地质公园
- 市级自然保护区
- 市级水源地保护区
- 铁路
- 高速公路、快速路
- 市界
- 县界

本项目位置

1.2 生态功能区划

— 26 —

土地利用现状、生态系统服务功能等将天津市划分为 7 个生态亚区，按区划规程，进一步细划为 22 个生态功能区。本项目位于三级生态功能区：II5-2 海岸带综合利用生态亚区--塘沽化工工业生态功能区--滨海石化与海洋产业综合利用生态功能区，该区的主要生态系统服务功能为石化工业及海洋产业。



图5 本项目在天津市生态功能区划图中的位置

2. 生态现状调查

大港油田第五采油厂 48 站发电站建于 2004 年，本次新增废气治理设及降噪措施均在 48 站发电站厂区内，即本项目施工临时占地全部位于现状 48 站发电站厂区内，无新增永久占地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）相关要求，参照污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域，结合本项目建设内容，以 48 站发电站厂界范围作为生态环境调查范围，本项目生态影响调查面积约为 2852.3m²。

2.1 生态系统调查

根据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021),结合现场踏勘,本项目调查范围主要为城镇生态系统,属于人工生态系统,由于人类生产活动而形成的土地。

2.2 土地利用类型调查

通过实地调查,依据《第三次全国国土调查土地分类》(TD/T 1055-2019),对调查区内土地利用现状进行分析。本项目调查范围内土地利用类型为工业用地。

2.3 植被及动物调查

根据现场调查,48 站发电站内植被主要为少量人工栽培的乔木,均为天津及周边地区常见植物种类,未发现国家重点保护野生植物及珍稀濒危植物。调查范围内主要分布的野生动物为一些常见的鸟类,包括喜鹊、麻雀及家燕等。厂区及周边区域未发现大型兽类,未发现国家级和省级重点保护物种、珍稀濒危物种及地方特有物种。

2.4 生态敏感区调查

根据《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》(2023 年 7 月 27 日)、《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》(津政发[2018]21 号),本项目不涉及占用天津市生态用地保护红线和生态敏感区,距离本项目最近的生态敏感区为北大港湿地自然保护区实验区,距离约 400m。

(1) 北大港湿地自然保护区概况

天津市北大港湿地自然保护区位于天津市滨海新区东南部,是天津市面积最大的湿地类型自然保护区,总面积 35312.85 公顷,包括北大港水库、独流减河下游、钱圈水库、沙井子水库、李二湾及南侧用地、李二湾河口沿海滩涂。其中,核心区 11266.1 公顷,实验区 24046.75 公顷,不设置缓冲区。核心区范围包括钱圈水库、沙井子水库、李二湾、李二湾河口沿海滩涂、独流减河下游东部和西部区域。

(2) 北大港湿地自然保护区主要保护对象及价值

北大港湿地自然保护区主要保护对象为湿地生态系统及其生物多样性,包括鸟类和其他野生动物、珍稀濒危物种等。

北大港湿地涵盖近海与海岸湿地、河流湿地、沼泽湿地、人工湿地四个湿地大类,具有生物多样性丰富、生态系统完整等典型特征,具有较高生态特殊性与综合保护价值。目前,保护区内共有鸟类 37 万余只,其中国家一级保护动物东方白鹳最多时达 360 余只;国家二级保护动物大天鹅、小天鹅、疣鼻天鹅共有 2700 余只,震旦鸦雀 2000

余只，白琵鹭 240 只，灰鹤 400 余只；野鸭类 6 万多只，大雁类 7 万多只，鸥类 9000 多只，另外还有国家一级保护动物白枕鹤、遗鸥，国家二级保护动物斑头秋沙鸭黑翅鸢、白尾鹳，濒危物种火烈鸟等珍稀候鸟也在北大港湿地被观测到。

据调查，本项目距离鸟类主要栖息地最近距离约 0.8km，距离鸟类主要繁殖地最近距离约 10.5km，具体位置关系详见下图。

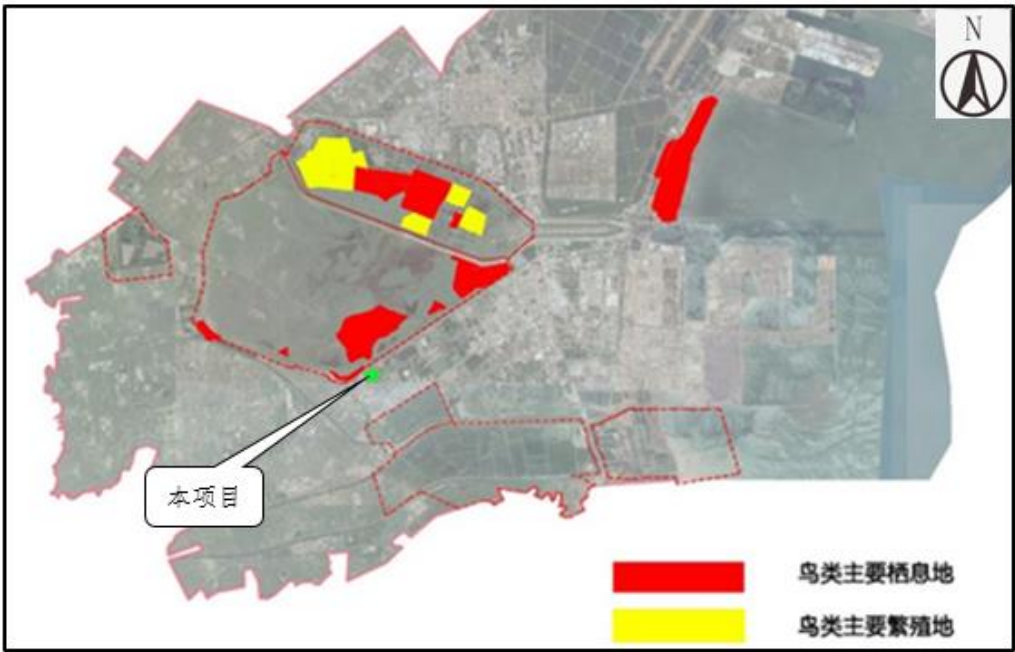


图6 天津北大港湿地自然保护区及沿海滩涂鸟类重要栖息地及繁殖地分布图

3. 环境空气质量现状调查

本项目所在区域基本污染物环境质量现状评价引用《2023 年天津市生态环境状况公报》统计数据，对项目选址区域内环境空气基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 质量现状进行统计分析，并对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，见下表。

表15 区域空气质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	40	35	114	不达标
PM ₁₀		72	70	103	不达标
SO ₂		8	60	13	达标
NO ₂		38	40	95	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均质量浓度	1.2mg/m ³	4mg/m ³	30	达标
O ₃	第 90 百分位数日最大 8h 平均质量浓度	192	160	120	不达标

上述数据表明，2023年滨海新区环境空气基本污染物中SO₂、NO₂的年平均质量浓度以及CO_{24h}平均质量浓度第95百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准，而PM₁₀、PM_{2.5}的年平均质量浓度和O₃日最大8h平均质量浓度第90百分位数存在超标现象。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO、O₃六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，因此本项目所在区域为不达标区域。

为改善环境空气质量，天津市通过加快以细颗粒物、臭氧为重点的大气污染治理，空气质量将逐年好转。参照天津市印发的《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》，通过深入推动碳达峰行动，着力打好重污染天气消除攻坚战、臭氧污染防治攻坚战等措施，到2025年，单位地区生产总值（GDP）二氧化碳、主要污染物排放强度持续下降，主要污染物排放总量持续减少；细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度控制在38微克/立方米以内，空气质量优良天数比率达到72.6%，重污染天气基本消除。到2035年，绿色生产生活方式广泛形成，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，基本实现美丽天津建设目标。

4. 声环境质量现状

为了了解项目所在区域的声环境质量现状，在48站发电站厂界四侧设置了声环境质量现状监测点位，监测结果见下表。

表16 48 站发电站声环境质量现状

监测日期	监测点位	监测值/dB(A)		标准值/dB(A)		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2025.4.7	东侧厂界外 1m	57/57	46	60	50	达标
	南侧厂界外 1m	56/56	47	60	50	达标
	西侧厂界外 1m	56/56	46	60	50	达标
	北侧厂界外 1m	57/56	46	60	50	达标
2025.4.8	东侧厂界外 1m	56/57	47	60	50	达标
	南侧厂界外 1m	56/57	46	60	50	达标
	西侧厂界外 1m	57/56	46	60	50	达标
	北侧厂界外 1m	56/57	46	60	50	达标

根据监测结果，48站发电站周边现状声环境质量较好，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。

5. 地下水、土壤环境质量现状

本项目涉及地下收油池，用于燃气内燃机组泄漏事故情形下的机油收集，收油池

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

日常不存储油品，池体为混凝土结构。燃气内燃机泄漏事故发生概率极低，项目运行至今未发生过泄漏事故，且收油池内情况肉眼可见，发生泄漏后可及时处置，能有效避免池体破裂对土壤、地下水造成的污染，因此，本项目不存在土壤、地下水环境污染途径。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）》，不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

1、环保手续履行情况

中国石油大港油田第五采油厂于 2004 年建设了 48 站发电站项目，建设内容为 2 台单机容量为 400kW 的燃气内燃机发电机组，总装机容量 800kW，年发电量约 500 万 kWh，全部用于供第五采油厂使用，项目于 2007 年取得了《关于 48 站发电机年发电量 500 万 kWh 建设项目环境影响报告表的批复》（大港环管[2007]第 68 号），并于 2009 年 1 月通过了天津市大港区环境保护局组织的竣工环保验收。

随着油田不断开发，伴生天然气产能也不断增加，48 站发电站陆续增加了 6 台燃气内燃机发电机组，目前 48 站发电站共有 8 台燃气内燃机发电机组，其中 400kW 发电机组 7 台、500kW 发电机组 1 台，总装机容量 3300kW，年发电量 2200 万 kWh，其中 50 万 kWh 为 48 站发电站自用，剩余 2150 万 kWh 供第五采油厂使用。后续增加的 6 台燃气内燃机发电机组目前已经建成，但未履行环保手续。

表17 现有工程环保手续履行情况

项目名称	建设内容	环评时间批复文号	验收时间及批复文号
48 站发电机年发电量 500 万 kWh 建设项目	建设 2 台单机容量为 400kW 的燃气内燃机发电机组，总装机容量 800kW，年发电量约 500 万 kWh。	2007 年 7 月 4 日；大港环管[2007]第 68 号。	2009 年 1 月通过了天津市大港区环境保护局组织的竣工环保验收
/	建设 5 台单机容量为 400kW 和 1 台单机容量为 500kW 的燃气内燃机发电机组，建成后全厂总装机容量 3300kW，年发电量约 2200 万 kWh。	未履行环保手续	/

2、现有工程应急预案、排污许可证履行情况

经调查，48 站天然气发电站尚未按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）要求编制突发环境事件应急预案。

经调查，48 站天然气发电站尚未按照《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）、《排污许可管理办法》（生态环境部令第 32 号）要求落实排污许可管理要求。

3、现有工程现状情况

	
发电机房	冷却系统
	
现有排气筒	变压器区域

图7 现有工程现状照片

4、现有工程污染物排放情况

48 站天然气发电站现状污染物产生及排放情况汇总如下。

表18 现有工程污染物排放情况

污染物类别	种类/产生来源	污染因子	治理措施	排放情况
废气	伴生天然气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	8 台发电机组燃烧废气分别通过 8 根 8m 高排气筒排放。
废水	职工日常生活	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总量	委托专门单位定期清运	不外排
噪声	发电机组和冷却系统噪声	等效连续 A 声级	基础减振、厂房隔声等	/
固体废物	发电机组维修保养	废空气滤芯	/	由维修单位现场回收，不在厂区暂存
	设备维修保养	废机油	/	委托有危废处置资质公司处置
		废油桶	/	
		含油沾染物	/	
	冷却系统添加冷却液	废冷却液桶	/	
	变压器保养	废变压器油	/	定期由城管委处置
	职工日常生活	生活垃圾	/	

5、现有工程污染物排放量

根据《关于 48 站发电机年发电 500 万 kWh 建设项目环境影响报告表的批复》（大港环管[2007]第 68 号），总量控制污染物排放量为：烟尘（0.67t/a）、SO₂（1.4t/a）；48 站天然气发电站现有环评批复中未批复 NO_x 排放总量，根据《48 站发电机年发电量 500 万 kWh 建设项目环境影响报告表》（2006 年 11 月），NO_x 排放量为 4.1t/a。

表19 现有工程污染物排放总量一览表

污染物	污染物排放量（t/a）	备注
颗粒物	0.67	来源于《关于 48 站发电机年发电 500 万 kWh 建设项目环境影响报告表的批复》（大港环管[2007]第 68 号），为原 2×400 kW 发电机组总量控制污染物排放量。
SO ₂	1.4	
NO _x	4.1	来源于《48 站发电机年发电 500 万 kWh 建设项目环境影响报告表》（2006 年 11 月），为原 2×400 kW 发电机组总量控制污染物排放量。

6、现有工程主要环境问题及改进措施

（1）现有工程环境问题

新增加的 6 台机组未按要求履行环保手续；现有 8 台机组排气筒高度均为 8m，不满足“排气筒高度不应低于 15m”要求；未开展有组织废气、厂界噪声的例行监测；未制定环境风险应急预案；未办理排污许可登记。

（2）改进措施

通过本次评价，将完善现有工程的环保手续；通过本项目环保设施升级改造，增加 SCR 脱硝系统，1#-4#发电机组燃烧废气经 1#SCR 系统处理后通过 15m 高排气筒 DA001 排放，5#-8#发电机组燃烧废气经 2#SCR 系统处理后通过 15m 高排气筒 DA002 排放；本项目建成后，建设单位将按要求开展废气和噪声的例行监测、制定环境风险应急预案、开展排污许可登记填报。

表20 现有工程主要环境问题及改进措施一览表

序号	现有环境问题	改进措施
1	新增加的 6 台机组未按要求履行环保手续。	通过本次评价，将完善现有工程的环保手续。
2	现有 8 台机组排气筒高度均为 8m，不满足要求。	通过本项目环保设施升级改造，增加 SCR 脱硝系统，1#-4#发电机组燃烧废气经 1#SCR 系统处理后通过 15m 高排气筒 DA001 排放，5#-8#发电机组燃烧废气经 2#SCR 系统处理后通过 15m 高排气筒 DA002 排放。
3	未开展有组织废气、厂界噪声的例行监测。	本项目建成后，建设单位将按要求开展废气和噪声的例行监测。
4	未制定环境风险应急预案。	制定环境风险应急预案。
5	未办理排污许可登记。	填报排污许可登记。

1. 生态环境保护目标

本项目不新增永久占地，且临时占地全部设置于现状自有厂区永久占地范围内，以本项目 48 站天然气发电站厂区作为生态环境评价范围。经调查，该评价范围内无生态保护目标。

2. 大气环境保护目标

本项目大气评价等级为三级，无需设置评价范围，故无大气环境保护目标。

3. 声环境保护目标

本项目声环境影响调查范围为厂界外 200m，根据现场调查，本项目厂界外 200m 范围内无声环境保护目标。

4. 环境风险敏感目标

4.1 大气环境风险敏感目标

本项目环境风险评价等级为“简单分析”，不设置环境风险评价范围，考虑到项目发生伴生天然气、机油泄漏事故以及泄漏物质遇明火发生火灾等次生危害时会对周边大气环境产生一定的风险，本评价调查 48 站发电站边界外扩 1000m 范围内的大气环境风险敏感目标。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境敏感点主要考虑人群（即居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域）。根据调查，本项目发电站边界外扩 1000m 范围内无上述大气环境风险敏感目标。

4.2 地表水环境风险敏感目标

48 站发电站位于天津市滨海新区。厂区排水为雨污分流，项目生产过程不产生废水，生活污水定期委托专门单位清掏处理；厂区雨水通过雨水沟收集排出厂区，进入厂区外周边排水渠。事故状态下可通过封堵雨水沟外排口，将事故水控制在厂区内。

事故状态下，若事故废水收集不当，流出厂区，则可能对周边排水渠造成污染，排放点下游（顺水流向）10km 范围内主要涉及周边排水渠、青静黄排水渠。

表21 地表水环境风险敏感目标

序号	敏感目标名称	水体功能	水质目标	与排放点距离/km
1	排水渠	排涝、灌溉	/	0.5
2	青静黄排水渠	农业用水	IV 类	8.5

4.3 地下水环境风险敏感目标

48 站发电站周边无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，

	在建和规划的水源地);也不存在除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。厂区内潜水含水层为 48 站发电站地下水环境风险敏感目标。																																					
评价标准	1、环境质量标准 (1) 环境空气 本项目位于二类环境空气功能区,环境空气常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中二级标准。具体标准限值详见下表。 表22 环境空气标准限值 <table><tr><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="3">浓度限值 (µg/m³)</th><th rowspan="2">标准</th></tr><tr><th>1h 平均</th><th>24h 平均</th><th>年平均</th></tr><tr><td>SO₂</td><td>500</td><td>150</td><td>60</td><td rowspan="7">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级及修改单</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>200</td><td>80</td><td>40</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>/</td><td>150</td><td>70</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>/</td><td>75</td><td>35</td></tr><tr><td>TSP</td><td>/</td><td>300</td><td>200</td></tr><tr><td>O₃</td><td>200</td><td>160 (日最大 8h 平均浓度)</td><td>/</td></tr><tr><td>CO</td><td>10mg/m³</td><td>4mg/m³</td><td>/</td></tr></table> (2) 声环境 根据《天津市声环境功能区划(2022年修订版)》(津环气候〔2022〕93号),本项目与天津市声环境功能区位置关系详见下图。	污染物	浓度限值 (µg/m³)			标准	1h 平均	24h 平均	年平均	SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级及修改单	NO ₂	200	80	40	PM ₁₀	/	150	70	PM _{2.5}	/	75	35	TSP	/	300	200	O ₃	200	160 (日最大 8h 平均浓度)	/	CO	10mg/m³	4mg/m³	/
	污染物		浓度限值 (µg/m³)				标准																															
		1h 平均	24h 平均	年平均																																		
	SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级及修改单																																	
	NO ₂	200	80	40																																		
PM ₁₀	/	150	70																																			
PM _{2.5}	/	75	35																																			
TSP	/	300	200																																			
O ₃	200	160 (日最大 8h 平均浓度)	/																																			
CO	10mg/m³	4mg/m³	/																																			

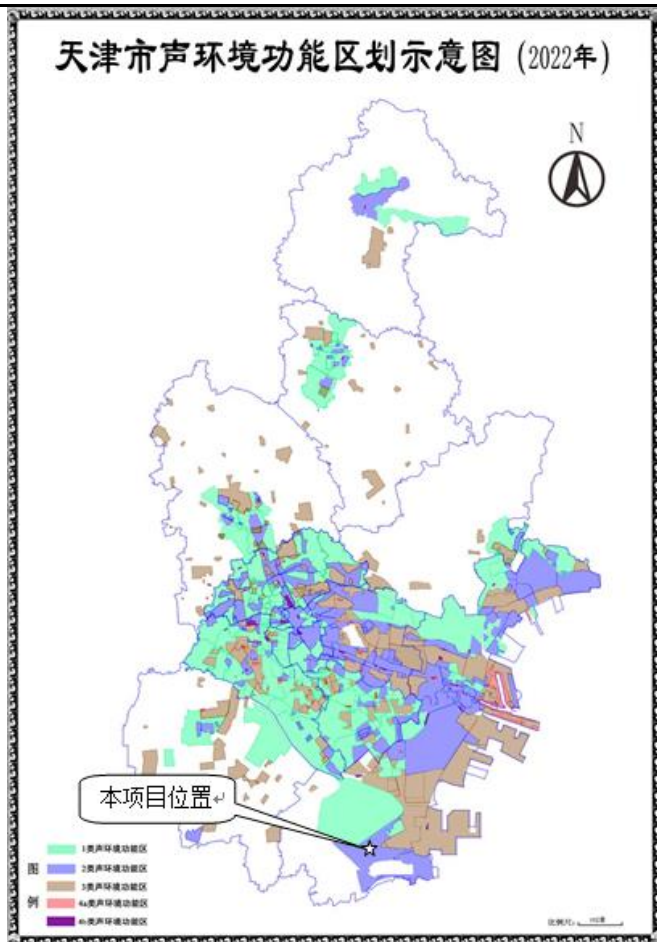


图8 本项目与天津市声环境功能区划位置

本项目所在区域为2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准限值。

表23 声环境质量标准

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准依据
2类	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

2、污染物排放标准

(1) 废气

本项目燃气发电机组共设置 2 套 SCR 脱硝装置，配套 2 根有组织废气排气筒 (DA001、DA002)。燃气发电机组燃烧废气污染因子包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；SCR 脱硝技术采用 NH_3 作为还原剂，脱硝装置可能发生氨逃逸，SCR 脱硝装置的出口产生氨及异味。

由于本项目属于“0711 陆地石油开采”行业中“伴生天然气综合利用”，不属于火力发电行业，且目前《火电厂大气污染物排放标准》(DB12/810-2018)和《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)已说明适用于各种容量的燃气轮机组，未提及内

燃机，国家和天津均未出台内燃机发电机烟气排放标准，综合以上考虑，本项目燃气发电机组燃烧废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值要求。脱硝装置氨逃逸，氨和臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)限值要求。

表24 大气污染物有组织排放限值

污染源	污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）	执行标准	排气筒高度（m）
DA001、DA002	颗粒物	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)二级标准	15
	SO ₂	550	2.6		
	NO _x	240	0.77		
	NH ₃	/	0.60	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)	
	臭气浓度	1000（无量纲）			

(2) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表25 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

本项目所在区域属于 2 类声环境功能区，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

表26 环境噪声限值 单位：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准依据
2 类	60	50	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)

(3) 固体废物

①生活垃圾执行《天津市生活废弃物管理规定》、《天津市生活垃圾管理条例》中相关要求。

②一般工业固体废物贮存、处置按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 有关规定执行：贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

③危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。

④危险废物收集、贮存、运输执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

其他

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发(2014)197号),严格落实污染物排放总量控制制度,把主要污染物排放总量指标作为建设环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目,在环境影响评价文件审批前,需取得主要污染物排放总量指标。

根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规[2023]1 号）及地方生态环境主管部门要求，天津市区域性总量控制指标包括：氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs），化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）。

本项目无生产废水产生，生活污水定期清掏处理，不涉及废水总量控制因子；废气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、臭气浓度，废气总量控制因子为 NO_x。本评价对 NO_x 排放总量进行核算。

（1）预测排放量

根据工程分析，本项目 NO_x 年产生量为 12.304t/a,SCR 脱硝装置去除效率为 80%，则 NO_x 预测年排放量为 2.461t/a。

（2）按标准计算的排放量

NO_x 排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值，即排放浓度 240mg/m³，排放速率 0.77kg/h，NO_x 按标准计算的排放量结果如下：

① 按排放浓度限值计算的排放量：

按排放浓度限值计算的 NO_x 排放量=240mg/m³×（8000+8500）Nm³/h×8760h/a×10⁻⁹=34.690t/a

② 按排放速率限值计算的排放量：

按排放速率限值计算的 NO_x 排放量=0.77kg/h×8760h/a ×2×10⁻³=13.490t/a

按照排放速率限值计算的排放量小于按照排放浓度限值计算的排放量，选取排放速率限值计算的排放量（13.490t/a）作为 NO_x 标准限值排放量。

表27 本项目大气污染物排放量 单位： t/a

类别	污染因子	产生量	削减量	预测排放总量	按标准计算的总量指标
有组织废气污染物	NO _x	12.304	9.843	2.461	13.490

(3) 污染物总量汇总

本项目建成后，全厂大气污染物排放总量汇总情况见下表。

表28 本项目建成后全厂污染物排放总量一览表 单位：t/a

项目	污染因子	现有工程排放量 ^①	本项目预测排放量	“以新带老”削减量	全厂预测排放总量	排放增减量
废气	NO _x	4.1	2.461	4.1	2.461	-1.639

注：①现有工程排放量来源于《48 站发电机年发电 500 万 kWh 建设项目环境影响报告表》（2006 年 11 月）。

综上，现有工程 NO_x 排放总量为 4.1t/a，本项目建成后全厂 NO_x 预测排放总量为 2.461t/a，与现有工程相比 NO_x 排放量减少 1.639t/a，无新增总量。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1. 生态环境影响分析 (1) 占地对生态环境的影响 本项目除废气治理设施和部分噪声治理设施外，其他工程内容已于 2004 年建设完成，施工期活动主要为以上设备设施的安裝，施工临时占地全部位于 48 站发电站站内，无新增永久占地。项目不设置施工营地，项目施工期占地主要为施工材料及设施临时堆放占地，施工材料由施工单位分批次运至 48 站发电站厂区内，且及时组织施工。综上，本项目对 48 站发电站土地利用和生态环境不会产生明显不利影响。 (2) 水土流失影响分析 48 站发电站内现状均为硬化地面，且本次施工内容主要为隔声墙、SCR 脱硝系统及配套地上管线的安裝，不涉及地下基础开挖。因此，本项目施工期不会造成水土流失。 (3) 对动植物影响分析 本项目施工不涉及砍伐树木，不会造成植被生物量损失，仅施工废气对植被及植被多样性产生暂时性不利影响。施工人员活动、施工机械、车辆的噪声对评价区鸟类等野生动物产生短暂惊吓和干扰，影响动物的正常活动，但就区域总体来讲不会造成区域动物种类和数量的减少。工程范围内无国家重点保护野生动植物及珍稀濒危动植物分布。项目建成后评价区域内原有的物种都仍存在，建设单位采取适当措施后可减小不利影响。 2. 施工期废气环境影响分析 (1) 施工扬尘 本项目施工扬尘主要来自以下几个方面：①建筑材料的临时堆放和使用；②施工垃圾堆放和清运；③运输车辆及施工机械往来碾压带起来的道路扬尘将在短时间内明显影响周围环境空气质量。 建设单位在施工过程中需采取防尘、抑尘措施和严格的施工管理等，将施工扬尘对环境的影响降至最低，减少施工扬尘对于周边环境空气的不利影响。施工扬尘影响为短期影响，施工结束后，地区环境空气质量可以恢复至现状水平。
-------------	--

（2）焊接烟尘

本项目废气治理设施管道连接方式主要为焊接，焊接过程中会产生少量焊接烟气无组织排放，但由于焊接量很小，产生的焊接烟气量很小，焊接位于室外，空气扩散条件较好，对大气环境影响很小。随着施工期的结束，影响伴随消失。

（3）施工机械和车辆尾气

施工机械和车辆尾气主要来自于运输车辆和以燃油为动力的施工机械，主要成份是 SO_2 、 CO 和 NO_x 。本项目使用国三及以上排放标准非道路移动机械，废气排放满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）要求。本项目加强施工车辆运行管理与维护保养，禁止使用劣质油。本项目施工机械使用量少，机械施工时间短，且废气为间歇性排放，因此施工过程中各种施工机械和运输车辆产生的燃油废气不会引起局部大气环境质量的变化，不会对区域大气环境产生明显不利影响。

3. 施工噪声环境影响分析

本项目施工内容主要为隔声墙、SCR 脱硝系统及配套地上管线的安装，不涉及地下基础开挖。施工期噪声主要来自于施工机械和运输车辆产生的噪声，源强约 85~95dB（A）。施工期噪声具有阶段性、临时性等特征。施工过程中，对声环境影响较大的是运输车辆、切割机、电焊机等施工机械设备。根据施工内容交替使用施工机械，并随施工位置变化移动。

参考其它施工现场的类比监测和资料统计，各施工阶段主要噪声源情况见下表。

表29 主要施工机械设备噪声源强

施工阶段	施工设备	声级 dB(A)
设备安装	起重机、吊车、运输车辆等	85-95
管道安装、焊接	电焊机、吊管机等	85-95

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），室外声源按附录 A 中声环境影响预测模型对户外声传播衰减进行预测，计算公式为：

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

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；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，取 1m。

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，取 0；

Adiv：几何发散引起的衰减，dB，按照 $A_{div}=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$ 计算；

Aatm：大气吸收引起的衰减，dB，保守考虑按 0 计；

Agr：地面效应引起的衰减，dB，保守考虑按 0 计；

Abar：障碍物屏蔽引起的衰减，dB，本项目施工区域设置施工围挡隔声值取 5 dB(A)；

Amisc：其他多方面效应引起的衰减，dB，保守考虑按 0 计。

由上式计算施工机械噪声对施工场界外不同距离处的噪声影响值。施工现场设置围挡，降噪量取 5 dB(A)，预测结果见下表。

表30 施工机械噪声预测结果

机械设备	源强 dB(A)	降噪量 dB(A)	噪声预测值dB(A)					
			5m	20m	50m	150m	300m	500m
起重机	90	5	71	59	51	41	35	31
吊车	85	5	66	54	46	36	30	26
运输车辆	100	5	81	69	61	51	45	41
电焊机	95	5	76	64	56	46	40	36
吊管机	85	5	66	54	46	36	30	26

根据上表预测，当其施工位置距离项目施工场界>20m 时，施工场界噪声即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求（昼间 70 dB(A)，夜间不施工），建议建设单位使用低噪声施工机械，采取隔声降噪措施，施工机械尽量远离施工边界布置。施工期噪声影响是暂时的，施工结束后将恢复到原有水平。

4. 施工废水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水。本工程不设置施工营地，施工人员办公依托发电站内现有卫生间。预计本工程施工人员约 5 人，以施工人员生活用水量 80L/人·天、生活污水按用水量的 90%计，施工人员生活污水产生量约为 0.36t/d。施工人员生活污水定期委托专门单位清掏处理。

5. 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要是施工过程产生的废焊接材料、废建筑材料及生活垃圾等。预计施工期产生废焊接材料约 0.01t，由施工单位负责清运。施工过程产生的

运营期生态环境影响分析	各种废建筑材料，如碎砖块、水泥块等，由渣土运输单位运往指定地点。定期对施工机械集中进行检修、维护和保养，避免油污的跑、冒、滴、漏。本项目不设施工营地，施工人员生活垃圾与现有员工生活垃圾一起集中收集后委托城管委清运。采取以上措施后，固体废物均能合理处置，不会造成二次污染。 综上所述，本项目建设单位应按照相关要求，自觉加强对施工现场的监督管理，并采取有效的防护措施，减轻对周边环境带来明显不利影响，施工结束后对周边环境的影响也随之消除。																				
	1. 大气环境影响分析																				
	1.1 废气主要产污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施																				
	本项目废气污染物主要为燃气发电机组燃烧伴生天然气产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，SCR 脱硝装置发生氨逃逸产生的氨和臭气浓度。废气主要产污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施情况见下表。																				
	表31 废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施一览表																				
	<table><tr><th rowspan="2">废气产污环节</th><th rowspan="2">废气类别</th><th rowspan="2">污染物种类</th><th rowspan="2">排放形式</th><th colspan="2">污染治理设施</th></tr><tr><th>名称及工艺</th><th>是否为可行技术</th></tr><tr><td>燃气发电机组伴生天然气燃烧</td><td>伴生天然气燃烧废气</td><td>颗粒物、SO₂、NO_x</td><td>通过排气筒 DA001 和 DA002 有组织排放</td><td>SCR 脱硝</td><td>是</td></tr><tr><td>SCR 脱硝装置</td><td>脱硝过程氨逃逸</td><td>NH₃、臭气浓度</td><td>通过排气筒 DA001 和 DA002 有组织排放</td><td>/</td><td>/</td></tr></table>	废气产污环节	废气类别	污染物种类	排放形式	污染治理设施		名称及工艺	是否为可行技术	燃气发电机组伴生天然气燃烧	伴生天然气燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	通过排气筒 DA001 和 DA002 有组织排放	SCR 脱硝	是	SCR 脱硝装置	脱硝过程氨逃逸	NH ₃ 、臭气浓度	通过排气筒 DA001 和 DA002 有组织排放	/	/
	废气产污环节					废气类别	污染物种类	排放形式	污染治理设施												
		名称及工艺	是否为可行技术																		
	燃气发电机组伴生天然气燃烧	伴生天然气燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	通过排气筒 DA001 和 DA002 有组织排放	SCR 脱硝	是															
	SCR 脱硝装置	脱硝过程氨逃逸	NH ₃ 、臭气浓度	通过排气筒 DA001 和 DA002 有组织排放	/	/															
注：参照《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），本项目污染治理设施为可行性技术。																					
1.2 废气污染物产排情况																					
（1）燃气发电机组燃烧废气 G₁																					
本项目共设置 7 台 400kW 燃气内燃机发电机组，1 台 500kW 燃气内燃机发电机组，根据设计资料，400kW 燃气发电机组设计伴生天然气耗量为 134Nm³/h，500kW 燃气发电机组设计伴生天然气耗量为 168Nm³/h，本项目年运行 8760h，则伴生天然气总消耗量为 968.856 万 m³/a。发电机组燃烧废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，机组采用低氮燃烧法。1#~4#机组燃烧废气经管道收集后，引入 SCR-1 脱硝装置处理，经 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放；5#~8#机组燃烧废气经管道收集后，引入 SCR-2 脱硝装置处理，经 1 根 15m 高排气筒 DA002 有组织排放。																					

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ 2301-2017)，SCR 脱硝技术的脱硝效率为 50%~90%，并结合治理设施设计去除效率（80%以上），本评价取 80%。

根据设计资料，400kW 燃气发电机组的废气排放量为 2000Nm³/h，500kW 燃气发电机组的废气排放量为 2500Nm³/h。经计算，排气筒 DA001 废气产生量为 8000Nm³/h，排气筒 DA002 废气产生量为 8500Nm³/h。

本项目发电机组伴生天然气燃烧产生颗粒物、NO_x、SO₂，污染物源强核算如下：

①颗粒物

颗粒物源强核算采用类比法，类比对象为天津大港油田景盛石油技术服务有限公司的管理三组发电站（简称“景盛公司管理三组发电站”）有组织排放废气。景盛公司管理三组发电站所用燃料为油田伴生气，发电机组为燃气内燃机组，且无颗粒物净化措施，本项目与其具有可类比性。根据河北坤朗环境检测技术有限公司 2025 年 3 月对景盛公司管理三组发电站的有组织废气检测报告（编号：坤朗检字[2025]第 02085 号），排气筒颗粒物排放浓度为 1.4~1.6mg/m³。出于保守考虑，本次评价排气筒 DA001 和 DA002 颗粒物排放浓度取 3.0 mg/m³。

②NO_x

NO_x 源强核算采用产污系数法。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“4411 火力发电、4412 热电联产行业系数手册”，天然气发电机产污系数，采用低氮燃烧法每方天然气燃烧产生的 NO_x 约为 1.27g。

③SO₂

根据伴生天然气检测报告，本项目伴生天然气的总硫含量为 49.4mg/m³，SO₂ 产生量按照物料衡算法进行计算。

根据上述分析，计算本项目燃气发电机组废气产生量、污染物产生及排放量如下。

表32 本项目燃气发电机组废气产生量

排气筒 编号	SCR 脱 硝装置 编号	燃气发电机组	伴生天然气 小时总耗量 Nm ³ /h	伴生天然气 年总耗量 万 Nm ³ /a	废气小时 产生量 Nm ³ /h	废气年产 生量 万 Nm ³ /a
DA001	SCR-1	1#-4#发电机组	536	469.536	8000	7008
DA002	SCR-2	5#-8#发电机组	570	499.32	8500	7446

表33 本项目燃气发电机组燃烧废气污染物产生及排放量

排气筒编号	伴生天然气小时总耗量 Nm ³ /h	伴生天然气年总耗量 万 Nm ³ /a	污染物名称	产生速率 kg/h	年产生量 t/a	处理效率%	排放速率 kg/h	年排放量 t/a
DA001	536	469.536	颗粒物	0.024	0.210	/	0.024	0.210
			SO ₂	0.053	0.464	/	0.053	0.464
			NO _x	0.681	5.963	80	0.136	1.193
DA002	570	499.32	颗粒物	0.0255	0.223	/	0.0255	0.223
			SO ₂	0.056	0.493	/	0.056	0.493
			NO _x	0.724	6.341	80	0.1448	1.268

(2) SCR 脱硝氨逃逸废气 G₂

①氨

发电机组燃烧废气采用 SCR 脱硝，根据设计文件烟气出口氨的浓度≤2.5mg/Nm³，烟气中氨的排放量见下表。

表34 本项目燃气发电机组 SCR 脱硝氨气产生及排放量

排气筒编号	废气小时产生量 Nm ³ /h	废气年产生量 万 Nm ³ /a	污染物名称	产生速率 kg/h	年产生量 t/a	处理效率%	排放速率 kg/h	年排放量 t/a
DA001	8000	7008	NH ₃	0.02	0.18	/	0.02	0.18
DA002	8500	7446	NH ₃	0.021	0.19	/	0.021	0.19

②臭气浓度

参照《卷烟厂异味气体源强核算与环境影响预测研究》（覃东棉等，广西科学院学报 2014 年 8 月 第 30 卷 第 3 期），单位体积的某种臭气的初始质量浓度 C₀（mg/m³）、稀释倍数 Td（数值上等于无量纲臭气浓度）及嗅阈值浓度 C_{th}（mg/m³）三者之间的关系为：

$$\frac{C_0}{Td+1} = C_{th}$$

本项目氨逃逸形成异味的因子为氨，氨嗅阈浓度为 1.5ppm，换算为 1.14mg/m³，即氨的 C_{th}=1.14mg/m³，本项目烟气出口氨的浓度≤2.5 Nm³/m³，即 C₀≤2.5 Nm³/m³。根据公式，计算得 Td=1.2，远小于 1000。因此，本项目烟气出口臭气浓度<1000（无量纲）。

表35 本项目有组织废气产生及排放情况一览表

名称	污染物名称	产生速率 kg/h	年产生量 t/a	收集方式	收集效率 %	治理措施	处理效率 %	有组织排放速率 kg/h	有组织排放量 t/a
DA001	颗粒物	0.024	0.210	密闭管道	100	/	/	0.024	0.210
	SO ₂	0.053	0.464			/	/	0.053	0.464
	NO _x	0.681	5.963			SCR 脱硝	80	0.136	1.193
	NH ₃	0.02	0.18			/	/	0.02	0.18
	臭气浓度	<1000 (无量纲)	/			/	/	<1000 (无量纲)	/
DA002	颗粒物	0.0255	0.223	密闭管道	100	/	/	0.0255	0.223
	SO ₂	0.056	0.493			/	/	0.056	0.493
	NO _x	0.724	6.341			SCR 脱硝	80	0.1448	1.268
	NH ₃	0.021	0.19			/	/	0.021	0.19
	臭气浓度	<1000 (无量纲)	/			/	/	<1000 (无量纲)	/

1.3 废气收集及治理设施

本项目燃气内燃机烟气采用SCR脱硝技术处理，SCR脱硝技术是在催化剂作用下，以NH₃作为还原剂，将NO_x还原成N₂和H₂O。本项目所用的还原剂氨是通过尿素溶液分解得到，尿素溶液在排气管道混合区遇高温烟气分解成氨气（NH₃）和水（H₂O），与烟气充分混合后进入催化剂模块，在催化反应区NH₃和NO_x反应生成无害的氮气（N₂）和水（H₂O），最终通过排气筒排到大气中。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），本项目拟使用的SCR脱硝装置为可行技术，SCR脱硝技术的脱硝效率为50%~90%，并结合治理设施设计去除效率（80%以上），本评价取80%。

本项目燃气发电机组共设置2套SCR脱硝装置，配套2根有组织废气排气筒（DA001、DA002）。本项目废气收集措施见下表。

表36 本项目废气收集措施

排气筒编号	SCR 脱硝装置 编号	燃气发电机组	收集设施	处理设施
DA001	SCR-1	1#-4#发电机组	密闭管道	SCR 脱硝装置

	DA002	SCR-2	5#-8#发电机组	密闭管道	SCR 脱硝装置
--	-------	-------	-----------	------	----------

1.4 大气排放口基本情况

本项目大气排放口基本情况见下表。

表37 本项目大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	风量(m ³ /h)	排气筒出口内径(m)	排气温度(℃)
					经度(°)	纬度(°)				
1	DA001	1#-4#发电机组伴生天然气燃烧废气排放口	一般排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、臭气浓度	117.385744	38.684571	15	8000	0.5	200
2	DA002	5#-8#发电机组伴生天然气燃烧废气排放口	一般排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、臭气浓度	117.385762	38.684550	15	8500	0.5	200

1.5 排气筒高度合理性分析

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，排气筒应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。排气筒 200m 范围内的最高建筑为发电机房，高度 5m，本项目排气筒 DA001 和 DA002 高度均为 15m，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中“应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求。

表38 本项目排气筒周边 200m 范围内的建筑物情况

序号	建筑物名称	高度/m
1	发电机房	5
2	辅助用房	3.5
3	尿素室	3.5
4	配电室	3.5
5	值班室	3.5
6	卫生间	3.5

1.6 污染物排放达标分析

表39 本项目废气有组织排放源及达标排放情况

排放口 编号	污染 物	排 气 筒 高 度 /m	风 量 (m³/h)	排放情况		标准限值		执行标准	是否 达标
				速率 /(kg/h)	浓度 /(mg/m³)	速率 /(kg/h)	浓度 /(mg/m³)		
DA001	颗粒 物	15	8000	0.024	3.0	3.5	120	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)二级 标准	达标
	SO ₂			0.053	6.625	2.6	550		达标
	NOx			0.136	17.0	0.77	240		达标
	NH ₃			0.02	2.5	0.60	/	《恶臭污染物排放标 准》(DB 12/059-2018)	达标
	臭气 浓度			≤1000（无量纲）		1000（无量纲）			达标
DA002	颗粒 物	15	8500	0.0255	3.0	3.5	120	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)二级 标准	达标
	SO ₂			0.056	6.588	2.6	550		达标
	NOx			0.1448	17.0	0.77	240		达标
	NH ₃			0.021	2.5	0.60	/	《恶臭污染物排放标 准》(DB 12/059-2018)	达标
	臭气 浓度			≤1000（无量纲）		1000（无量纲）			达标

由上表可知，排气筒 DA001、DA002 中的颗粒物、SO₂、NO_x 排放速率和浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准，NH₃ 排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB 12/059-2018)限值要求。

本项目排气筒 DA001、DA002 高度均为 15m，两个排气筒之间的距离约 5m，小于 30m，需进行等效分析。

表40 本项目 DA001、DA002 等效排气筒及达标排放情况

排放口编号	污染 物	等效排气 筒高度/m	排放情况	标准限值	执行标准	是否 达标
			速率/(kg/h)	速率/(kg/h)		
DA001、DA002 等 效排气筒	颗粒 物	15	0.0495	3.5	《大气污染物综合排 放标准》(GB16297-1996) 二级标准	达标
	SO ₂		0.109	2.6		达标
	NO _x		0.2808	0.77		达标
	NH ₃		0.041	0.60	《恶臭污染物排放标准》 (DB 12/059-2018)	达标

1.7 非正常工况环境影响分析

非正常工况是指设备运行阶段的开车、停车、检修、操作不正常或设备故障等。本项目全年连续运转，开车时燃气发电机组逐台开车，停车时燃气发电机组逐台停车；设备检修时不进行生产；设备异常时可停止生产、检修，待生产设备和配套废

气治理设施恢复正常后再投入生产。

表41 非正常排放参数表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	排气筒 DA001	SCR 脱硝设备故障, 废气中 NO _x 处理效率降为 0	NO _x	0.681	≤0.5	≤1	停工检修
2	排气筒 DA002	SCR 脱硝设备故障, 废气中 NO _x 处理效率降为 0	NO _x	0.724	≤0.5	≤1	停工检修

建设单位通过定期、及时对废气处理装置进行日常检修, 可有效降低其出现故障的频率, 进而减少污染物的排放量。因此, 建设单位在做好设备日常检修、可有效降低非正常工况下的大气污染物对环境空气的影响。

1.8 评价等级与评价范围

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》, 按照环境影响评价相关技术导则要求确定评价范围, 故本评价使用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的估算模型 AERSCREEN, 判定大气环境影响评价等级。

表42 点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
	E°	N°								颗粒物	SO ₂	NO _x	NH ₃
DA001	117.385744	38.684571	4	15	0.5	11.3	200	8760	连续	0.024	0.053	0.136	0.02
DA002	117.385762	38.684550	4	15	0.5	12.0	200	8760	排放	0.0255	0.056	0.1448	0.021

主要污染物估算模型计算结果见下表。

表43 估算模式计算结果

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	C _{max} 距离(m)	C _{max} (mg/m ³)	P _{max} (%)
DA001	颗粒物	450	91	3.90×10 ⁻⁴	0.09
	SO ₂	500	91	8.62×10 ⁻⁴	0.17
	NO _x	250	91	2.21×10 ⁻³	0.89
	NH ₃	200	91	3.25×10 ⁻⁴	0.16
DA002	颗粒物	450	92	4.02×10 ⁻⁴	0.09
	SO ₂	500	92	8.82×10 ⁻⁴	0.18
	NO _x	250	92	2.28×10 ⁻³	0.91
	NH ₃	200	92	3.31×10 ⁻⁴	0.17

根据大气环境影响估算模型计算结果，本项目运营后大气污染源排放的污染物最大地面浓度占标率均小于 1%，最大落地浓度值占标率中最大值 P_{max} 为排气筒 DA002 排放 NO_x 的占标率（0.91%）， $P_{max}<1\%$ ，故本项目大气评价等级为三级，无需设置评价范围。

1.9 废气监测要求

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，本项目建成后应定期开展监测计划，自行监测计划见下表。

表44 本项目废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
DA001、DA002	颗粒物、 SO_2 、 NO_x	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准
	NH_3 、臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)

1.10 废气环境影响分析结论

本项目所在区域环境质量现状六项污染物未全部达标，属于不达标区，通过相关政策方案的实施，加快大气污染治理，预计区域空气质量将逐年好转。本项目运营期废气为燃气发电机组燃烧废气和 SCR 脱硝氨逃逸废气，主要污染物为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、 NH_3 、臭气浓度，采用低氮燃烧技术为可行技术，经治理后能够做到达标排放，预计不会对区域环境空气质量产生显著不利影响。综上，本项目大气环境影响可接受。

2. 地表水环境影响分析

本项目由市政供水，无生产用水，生活用水主要用于员工如厕、盥洗、饮用等。项目无生产废水产生，仅产生少量生活污水，定期清掏，不会对地表水环境产生不利影响。

3. 声环境影响分析

3.1 噪声排放情况

本项目产噪设备主要为燃气发电机组、冷却系统、SCR 系统配套的风机，燃气发电机组位于发电机房内、冷却系统和 SCR 系统配套的风机位于室外。目前已经采取的降噪措施包括选用低噪声设备、基础减振，为进一步减少设备噪声对厂界的影响，本次拟增加降噪措施，包括每台发电机组加装消声器、在现有发电机房四周建设 7m 高的吸音降噪墙。

参考《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中的表 22 关于噪声治理可行技术及效果中对于发电系统、冷却系统的噪声源强水平,再根据本项目实际设备情况,本项目产噪设备源强见下表。

表45 本项目噪声源强及降噪措施

序号	声源类别	声源名称	类型	位置	数量/台	单台噪声源强/dB(A)	运行时段	降噪措施		
								工艺	降噪量/dB(A)	备注
1	室内声源	燃气发电机组	频发	发电机房内	8	108	昼夜	选用低噪声设备、基础减振、消声器、厂房隔声、吸音降噪墙	45	选用低噪声设备、基础减振降噪量为10dB(A),消声器降噪效果为10 dB(A),发电机厂房隔声量为10dB(A),吸音降噪墙降噪量为15dB(A)
2	室外声源	机组冷却系统	频发	发电机房外北侧	8	70	昼夜	选用低噪声设备、基础减振	10	/
3		SCR系统的配套风机	频发	SCR系统旁	2	75	昼夜	选用低噪声设备、基础减振、软连接	10	/

3.2 噪声预测模式

根据建设项目声源的噪声排放特点,并结合《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)的要求,选择工业噪声预测计算模型,进行噪声预测,具体预测模式如下:

(1) 点声源噪声距离衰减模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\log\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中:

$L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离, m;

r_0 ——参考位置距声源的距离, 取 1 m。

(2) 噪声叠加模式

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pi}}{10}}$$

式中:

L — 受声点处 n 个噪声源的总声级, dB(A);

L_{pi} — 第 i 个噪声源的声级;

n — 噪声源的个数。

(3) 室内声源等效室外声源声功率级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:

L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

Q——指向性因数;通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时, Q=1;当放在一面墙的中心时, Q=2;当放在两面墙夹角处时, Q=4;当放在三面墙夹角处时, Q=8;

R——房间常数; $R = S\alpha / (1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数, 本项目发电机房为彩钢板结构, 吸声系数取 0.5;

r——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

本项目实施后主要噪声源强调查及预测结果见下表。

运营期生态环境影响分析	表46 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）															
	序号	建筑物名称	声源名称	单台设备声功率级dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离		室内边界声级dB(A)	运行时段	选用低噪声设备、基础减振、消声降噪量dB(A)	建筑物插入损失（厂房隔声和吸声围墙）dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z							声压级dB(A)	建筑物距厂界距离(m)
	1	发电机房	1#燃气发电机组	108/1	①选用低噪声设备、基础减振； ②加装消声器； ③发电机房隔声； ④发电机房外四周设置 7m 高吸音降噪墙。	25	51	1	东	4	81	昼间 夜间	20	25	36	18
									南	5	80				35	12
									西	40	74				29	8
									北	6	78				33	22
	2		2#燃气发电机组	108/1		21	47	1	东	9	77	昼间 夜间	20	25	32	18
									南	5	80				35	12
									西	35	74				29	8
									北	6	78				33	22
	3		3#燃气发电机组	108/1		17	43	1	东	14	75	昼间 夜间	20	25	30	18
									南	5	80				35	12
									西	30	74				29	8
									北	6	78				33	22
	4		4#燃气发电机组	108/1		13	39	1	东	19	75	昼间 夜间	20	25	30	18
									南	5	80				35	12
									西	25	75				30	8
									北	6	78				33	22
	5		5#燃气发电机组	108/1		9	35	1	东	24	75	昼间 夜间	20	25	30	18
									南	5	80				35	12
西									20	75	30				8	
北									6	78	33				22	
6	6#燃气		108/1	5		31	1	东	29	75	昼间	20	25	30	18	

		发电机 组						南	5	80	夜间			35	12
								西	15	75				30	8
								北	6	78				33	22
	7	7#燃气 发电机 组	108/1		1	27	1	东	34	74	昼间 夜间	20	25	29	18
								南	5	80				35	12
								西	10	76				31	8
								北	6	78				33	22
	8	8#燃气 发电机 组	108/1		-3	23	1	东	39	74	昼间 夜间	20	25	29	18
								南	5	80				35	12
								西	5	80				35	8
								北	6	78				33	22

注：以东西向为X轴，南北向为Y轴，高度为Z轴，厂界西南角为坐标原点（0,0,0）；原点坐标经度：117.385992°，纬度38.683994°。

表47 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	类型	声压级/距声源距离（dB(A)/m）	空间相对位置			声源控制措施	降噪量 dB(A)	降噪后声压级 dB(A)	运行时段	距厂界距离（m）	
				X	Y	Z						
1	1#机组冷却系统	点源	70/1	15	61	1	选用低噪声设备、基础减振、设置软连接，降噪量约10dB(A)	10	60	昼间 夜间	东	20
											南	30
											西	48
											北	20
2	2#机组冷却系统	点源	70/1	12	56	1		10	60	昼间 夜间	东	24
											南	30
											西	44
											北	20
3	3#机组冷却系统	点源	70/1	9	51	1		10	60	昼间 夜间	东	28
											南	30
											西	40

												北	20
	4	4#机组冷却系统	点源	70/1	6	46	1		10	60	昼间 夜间	东	32
												南	30
												西	36
												北	20
	5	5#机组冷却系统	点源	70/1	3	41	1		10	60	昼间 夜间	东	36
												南	30
												西	32
												北	20
	6	6#机组冷却系统	点源	70/1	0	36	1		10	60	昼间 夜间	东	40
												南	30
												西	28
												北	20
	7	7#机组冷却系统	点源	70/1	-3	31	1		10	60	昼间 夜间	东	44
												南	30
												西	24
												北	20
	8	8#机组冷却系统	点源	70/1	-6	26	1		10	60	昼间 夜间	东	48
												南	30
												西	20
												北	20
	9	1#SCR 系统的配套风机 1	点源	75/1	-8	63	1		10	60	昼间 夜间	东	40
												南	40
												西	28
												北	10
	10	1#SCR 系统的配套风机 1	点源	75/1	-11	61	1		10	60	昼间 夜间	东	43
												南	40
												西	25
												北	10

注：以东西向为X轴，南北向为Y轴，高度为Z轴，厂界西南角为坐标原点（0,0,0）；原点坐标经度：117.385992°，纬度38.683994°。

3.3 厂界噪声达标分析

本项目周边 50m 范围内无声环境敏感目标，本评价仅进行厂界达标论证。

表48 厂界噪声预测结果

预测点	主要声源	建筑物外噪声 噪声值/dB(A)	距离厂界距离/m	厂界贡献值 /dB(A)		标准限值 /dB(A)		达标 情况
				昼间	夜间	昼间	夜间	
东侧厂界 外 1m	1#燃气发电机组	36	18	41	41	60	50	达标
	2#燃气发电机组	32	18					
	3#燃气发电机组	30	18					
	4#燃气发电机组	30	18					
	5#燃气发电机组	30	18					
	6#燃气发电机组	30	18					
	7#燃气发电机组	29	18					
	8#燃气发电机组	29	18					
	1#机组冷却系统	60	20					
	2#机组冷却系统	60	24					
	3#机组冷却系统	60	28					
	4#机组冷却系统	60	32					
	5#机组冷却系统	60	36					
	6#机组冷却系统	60	40					
	7#机组冷却系统	60	44					
	8#机组冷却系统	60	48					
	1#SCR 系统的配套风机 1	65	40					
	2#SCR 系统的配套风机 2	65	43					
南侧厂界	1#燃气发电机组	35	12	41	41	60	50	达标

	外 1m	2#燃气发电机组	35	12					
		3#燃气发电机组	35	12					
		4#燃气发电机组	35	12					
		5#燃气发电机组	35	12					
		6#燃气发电机组	35	12					
		7#燃气发电机组	35	12					
		8#燃气发电机组	35	12					
		1#机组冷却系统	60	30					
		2#机组冷却系统	60	30					
		3#机组冷却系统	60	30					
		4#机组冷却系统	60	30					
		5#机组冷却系统	60	30					
		6#机组冷却系统	60	30					
		7#机组冷却系统	60	30					
		8#机组冷却系统	60	30					
		1#SCR 系统的配套风机 1	65	40					
		2#SCR 系统的配套风机 2	65	40					
	西侧厂界 外 1m	1#燃气发电机组	29	8	43	43	60	50	达标
		2#燃气发电机组	29	8					
		3#燃气发电机组	29	8					
		4#燃气发电机组	30	8					
		5#燃气发电机组	30	8					
		6#燃气发电机组	30	8					
		7#燃气发电机组	31	8					
		8#燃气发电机组	31	8					
		1#机组冷却系统	60	48					
		2#机组冷却系统	60	44					
		3#机组冷却系统	60	40					
		4#机组冷却系统	60	36					

		5#机组冷却系统	60	32					
		6#机组冷却系统	60	28					
		7#机组冷却系统	60	24					
		8#机组冷却系统	60	20					
		1#SCR 系统的配套风机 1	65	28					
		2#SCR 系统的配套风机 2	65	25					
	北侧厂界 外 1m	1#燃气发电机组	33	22	49	49	60	50	达标
		2#燃气发电机组	33	22					
		3#燃气发电机组	33	22					
		4#燃气发电机组	33	22					
		5#燃气发电机组	33	22					
		6#燃气发电机组	33	22					
		7#燃气发电机组	33	22					
		8#燃气发电机组	33	22					
		1#机组冷却系统	60	20					
		2#机组冷却系统	60	20					
		3#机组冷却系统	60	20					
		4#机组冷却系统	60	20					
		5#机组冷却系统	60	20					
		6#机组冷却系统	60	20					
		7#机组冷却系统	60	20					
		8#机组冷却系统	60	20					
		1#SCR 系统的配套风机 1	65	10					
		2#SCR 系统的配套风机 2	65	10					

由上表可知，48 站发电站主要噪声源在四侧厂界贡献值预测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，可以实现达标排放。

4.4 噪声自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），厂界环境噪声监测计划见下表。

表49 厂界环境噪声监测计划表

类别	监测位置	监测项目	最低监测频率
噪声	四侧厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度

5. 固体废物环境影响分析

5.1 固体废物产生情况

本项目产生的固体废物包括一般固废、危险废物和生活垃圾，具体如下。

（1）一般工业固体废物

①废空气滤芯

本项目在燃气发电机组维修保养过程中会产生废空气滤芯 0.02t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），废物类别为 SW59，废物代码为 900-009-S59，由维修单位现场回收，不在厂内暂存。

表50 一般工业固体废物基本情况汇总表

序号	废物名称	产生量/(t/a)	废物类别	废物代码	产生工序及装置	形态	主要成分	处置方式
1	废空气滤芯	0.02	SW59	900-009-S59	燃气发电机组维修保养	固态	空气滤芯	维修单位现场回收，不在厂内暂存

（2）危险废物

①废机油

本项目在燃气发电机组维修保养过程中会产生废机油，产生量约 4.0t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW08，废物代码为 900-217-08，依托 25 站危废间暂存后交由具有危废处理资质的单位处理。

②废变压器油

本项目在变压器维修保养过程中会产生废变压器油，产生量约 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW08，废物代码为 900-217-08，依托 25 站危废间暂存后交由具有危废处理资质的单位处理。

③废油桶

本项目在设备维修保养过程中会产生废油桶，产生量约 0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08，依托 25 站危废间暂存后交由具有危废处理资质的单位处理。

④含油沾染物

本项目设备维修保养会产生含油沾染物，产生量约 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，依托 25 站危废间暂存后交由具有危废处理资质的单位处理。

⑤废冷却液桶

本项目燃气发电机组冷却系统定期添加冷却液，会产生废冷却液桶，产生量约 0.04t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，依托 25 站危废间暂存后交由具有危废处理资质的单位处理。

⑥废催化剂

本项目 SCR 脱硝装置的催化剂每 3 年更换一次，产生量约 1.2t/3 年，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW50，废物代码为 772-007-50，厂家更换催化剂时，委托有危废处置资质单位直接将更换下来的废催化剂运走处置，不暂存。

表51 危险废物基本情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量/(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	废机油	HW08	900-217-08	4.0	燃气发电机组维修保养	液态	机油	油类物质	半年	T, I	依托 25 站危废间暂存，定期委托有资质单位处理
2	废油桶	HW08	900-249-08	0.3	燃气发电机组维修保养	固态	机油	油类物质	半年	T, I	
3	含油沾染物	HW49	900-041-49	0.01	设备维修保养	固态	机油	油类物质	半年	T/In	
4	废冷却液桶	HW49	900-041-49	0.04	冷却系统添加冷却液	液态	冷却液	乙二醇	1 个月	T/In	
5	废变压器油	HW08	900-217-08	0.1	变压器维修保养	液态	变压器油	油类物质	不定期	T, I	
6	废催化剂	HW50	772-007-50	1.2t/3 年	SCR 脱硝系统	固态	催化剂	V ₂ O ₅	3 年	T	厂家更换催化剂时，委

											托有危 废处置 资质单 位直接 将更换 下来的 废催化 剂运走 处置,不 暂存
注：T-毒性；In-感染性；I-易燃性。											
(3) 生活垃圾											
本项目劳动定员 7 人，年运行时间 365 天，每天运行24 小时。倒班制，每 2 人为一班，每班 24 小时。生活垃圾主要来源于员工日常办公，产生量按 0.5kg/(人.d)计算，本项目生活垃圾产生量为 0.365t/a，分类收集后交由城管委处 置。											
综上所述，本项目固体废物产生及排放情况见下表。											
表52 本项目固体废物产生及排放情况汇总表											
固废名 称	产生源	类别	代码	废物 类别	产生 量 t/a	产废 周期	危险 特性	污染防治 措施			
废空气 滤芯	燃气发电 机组维修 保养	SW59	900-009-S59	一般 固废	0.015	半年	/	由维修单 位现场回 收			
废机油	燃气发电 机组维修 保养	HW08	900-217-08	危险 废物	4.0	半年	T， I	依托 25 站 危废间暂 存，定期 委托有资 质单位处 理			
废变压 器油	变压器维 修保养	HW08	900-217-08		0.1	不定 期	T， I				
废油桶	设备维修 保养	HW08	900-249-08		0.3	半年	T， I				
含油沾 染物	设备维修 保养	HW49	900-041-49		0.01	半年	T/In				
废冷却 液桶	冷却系统 添加冷却 液	HW49	900-041-49		0.04	1 个 月	T/In				
废催化 剂	SCR 脱硝 装置维护	HW50	772-007-50		1.2t/3 年	3 年	T	厂家更换 催化剂 时，委托 有危废处 置资质单 位直接将 更换下来 的废催化 剂运走处			

								置，不暂存
生活垃圾	日常办公	/	/	生活垃圾	0.365	每天	/	定期由城管委清运
注：T 毒性；I 易燃性；In 感染性。 5.2 固体废物依托处置可行性分析 （1）危险废物依托贮存可行性分析 48 站发电站内不设置危废暂存间，产生的危险废物废机油、含油沾染废物等依托第五采油厂作业一区 25 站危险废物暂存间贮存。根据现场调查，第五采油厂 25 站危险废物暂存间位于 48 站发电站东南侧约 1.0km 处，贮存面积 103.18m²，已用贮存面积 43.18m²（含拟建项目“港西油田伴生天然气综合利用升级改造项目（49 站）”），尚有余量约 60m²，危废间设置规范，危险废物贮存周期一般为 6 个月，本项目危险废物需求贮存能力为 5m²，拟依托的危险废物暂存间剩余贮存能力满足本项目建成后 48 站发电站危险废物贮存需求，依托可行。 此外，危险废物运输应交由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2023 年第 13 号）、《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。 5.3 固体废物环境管理 （1）一般固体废物的环境管理要求 本项目不设一般固废暂存场所，一般固废主要为废空气滤芯，由维修保养单位直接回收，不在厂内暂存。建设单位应根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）文件进行台账管理，制定了一般工业固体废物管理台账，台账分级管理，记录固体废物的基础信息及流向信息，按规定频次如实记录，设专人负责台账的管理与归档，保存期限不少于 5 年。 厂区内职工日常生活产生的生活垃圾，交由城市管理委员会统一清运。生活垃圾应采取袋装收集，分类处理的方式处理。 综上所述，本项目产生的一般工业固体废物处置措施可行，不会对周边环境								

	境产生明显不利影响，不会造成二次污染。 (2) 危险废物收集的环境管理要求 本项目危险废物的收集主要指在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动。本项目液态危险废物收集时如果操作不当，有可能撒漏到厂区地面而造成对土壤、地下水的不良影响。 依据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)，48 站发电站应采取以下措施： ①危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。 ②危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。 ③危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。 ④危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。 ⑤应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌；配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。 ⑥危险废物收集应填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。 ⑦危险废物内部转运作业应满足如下要求：综合考虑作业区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；采用专用的工具；内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。 (3) 危险废物贮存的环境管理要求 48 站发电站内不设置危废暂存间，产生的危险废物废机油、含油沾染废物等依托第五采油厂作业一区 25 站危险废物暂存间贮存。第五采油厂 25 站危险废物暂存间贮存面积 103.18m²，已用贮存面积 43.18m²（含拟建项目“港西油田伴生天然气综合利用升级改造项目（49 站）”），尚有余量约 60m²，本项目危废暂存占用面积约 5m²，剩余暂存容量可满足本项目需求，依托可行。
--	--

表53 依托的 25 站危险废物贮存场所（设施）基本情况								
贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积/m²	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废机油	HW08	900-217-08	第五采油厂 25 站	103.18（本项目使用面积 5m²）	托盘	4.0	6 个月
	废油桶	HW08	900-249-08			桶装	0.1	6 个月
	含油沾染物	HW49	900-041-49			桶装	0.3	6 个月
	废冷却液桶	HW49	900-041-49			桶装	0.01	6 个月
	废变压器油	HW08	900-217-08			桶装	0.04	6 个月
根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），现有 25 站危废暂存间环境管理已满足要求，主要包括： ①危险废物贮存场所内贮存容器耐腐蚀、耐压、密封，不相容固体废物未混放，未将危险废物混入非危险废物中储存。 ②危险废物贮存场所已做到防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散、渗漏的要求，并针对危险废物设置环境保护图形标志和警示标志。 ③危险废物贮存场所内地面已做表面硬化和基础防渗处理，且表面无裂隙，同时建筑材料与危险废物兼容，并设置防渗托盘。 ④贮存危险废物时已按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间设置间隔，并已设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。 ⑤危险废物贮存设施已配备通讯设备、照明设施和消防设施等。 ⑥使用符合标准的容器盛装危险废物，且分类存放；装载危险废物的容器及材质已满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合要求的标签。 ⑦危险废物贮存单位已建立危险废物贮存台账制度，做好危险废物出入库交接记录； ⑧定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。 （4）危险废物运输的环境管理要求 港西 48 站天然气发电站厂区危险废物运输过程主要是从 48 站至第五采油								

	厂作业一区 25 站危险废物暂存间。运输过程采用专门运输车，一般情况下不会发生洒漏。在运输过程中发生交通事故情况下，可能发生危险废物的撒漏，对土壤、地表水、地下水等造成不利影响。为此，建设单位应按照《危险废物收集贮存运输 技术规范》（HJ2025-2012）的要求采取如下措施： ① 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；综合考虑周边环境，选定合适的运输路线，尽量避开地表水体、环境敏感点等。 ② 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）做好危险废物厂内转运记录。 ③ 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上等，并对转运工具进行清洗。 ④ 危险废物运输应交由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。 ⑤ 危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2023 年第 13 号）、《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。 在采取上述措施的情况下，预计危险废物在运输过程中不会对周围环境造成不利影响。 （5）危险废物委托处置的环境管理要求 本项目产生的危险废物拟交由有资质的单位处理。在选择处置单位时，应选择具有危险废物经营许可证，资质许可范围包含本项目产生的危险废物类别，能够提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物的企业，避免危险废物对环境的二次污染风险。在满足上述条件下，本项目危险废物交有资质单位处理途径可行。 综上所述，本项目危险废物贮存合理、处置措施可行，预计不会对周边环境造成二次污染。 6. 地下水、土壤环境 本项目涉及地下收油池，用于燃气内燃机组泄漏事故情形下的机油收集，
--	--

收油池日常不存储油品，池体为混凝土结构。燃气内燃机泄漏事故发生概率极低，项目运行至今未发生过泄漏事故，且收油池内情况肉眼可见，发生泄漏后可及时处置，能有效避免池体破裂对土壤和地下水造成的污染，即本项目不存在土壤、地下水环境污染途径。因此，不再对地下水、土壤环境进行评价。

7. 环境风险分析

根据风险专项报告，运营期 48 站发电站站内风险源主要为伴生天然气缓冲罐、厂内伴生天然气管线、机油间、发电机房、变压器区域。风险物质主要为伴生天然气（甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷、己烷、硫化氢）、机油、变压器油。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，计算 48 站发电站所涉及到的危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。

48 站发电站主要事故类型可以分为泄漏、火灾爆炸两大类。在生产过程中存在发生泄漏引发泄漏物进入外环境的风险隐患；由于项目涉及物料大部分为易燃物，因此存在发生燃爆并引发次生/衍生环境污染事故的风险隐患。全厂环境风险识别结果如下。

表54 本项目风险识别结果

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	影响环境的途径	可能受影响的环境敏感目标
1	缓冲罐区域	缓冲罐	伴生天然气(甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷、己烷、硫化氢)	泄漏；火灾爆炸次生烟雾、一氧化碳、氮氧化物	大气	周边人群
2	厂内天然气管线	天然气管线	伴生天然气(甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷、己烷、硫化氢)	泄漏；火灾爆炸次生烟雾、一氧化碳、氮氧化物	大气	周边人群
3	机油间	机油桶	机油	泄漏；火灾次生烟雾、一氧化碳、氮氧化物、有机废气的排放；火灾引发的事故废水的排放	大气、地表水、土壤	周边人群、地表水、土壤及地下水

	4	发电机房	燃气发电机组	机油	泄漏；火灾次生烟雾、一氧化碳、氮氧化物、有机废气的排放；火灾引发的事故废水的排放	大气、地表水、土壤	周边人群、地表水、土壤及地下水
	5	变压器区域	变压器	变压器油	泄漏；火灾次生烟雾、一氧化碳、氮氧化物、有机废气的排放；火灾引发的事故废水的排放	大气、地表水、土壤	周边人群、地表水、土壤及地下水
	6	厂区内运输区域	机油桶、变压器油桶、危废储存桶	机油、变压器油、废机油、废变压器油	泄漏；火灾次生烟雾、一氧化碳、氮氧化物、有机废气的排放；火灾引发的事故废水的排放	大气、地表水、土壤	周边人群、地表水、土壤及地下水
	具体环境风险分析内容详见《环境风险专项评价报告》。 根据风险评价，本项目事故风险在采取环境风险防范措施和事故应急预案、在落实各项环保措施和采取本报告提出的有关建议、做好项目工艺设计安全的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防控。						
选址选线环境合理性分析	48 站发电站位于天津市滨海新区海滨街，土地性质为工业用地。本项目在 48 站发电站内进行改扩建，无新增永久占地，不占用天津市生态保护红线，从环境角度考虑，本项目选址选线合理可行。						

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、生态环境防护措施 为降低施工期生态环境影响，建设单位需采取以下措施： （1）限定施工活动范围。施工过程中宜设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定土建施工、材料转运、设备安装和人员活动的范围，严格规范施工，施工车辆、人员活动等不得超过施工作业区域。 （2）选用低噪声施工机械和运输车辆，禁止运输车辆鸣放高音喇叭，以降低施工环境噪声，减轻施工对野生动物的惊扰。 （3）严禁将本项目施工期产生的各类固体废弃物及废水等污染物弃置于北大港湿地自然保护区内。 2、施工废气防治措施 2.1 施工扬尘 根据《天津市大气污染防治条例》（天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议第三次修正，2020年9月25日起施行）、《天津市重污染天气应急预案》（津政办规〔2023〕9号）、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《建设工程施工扬尘控制管理标准》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）等有关要求，建设工地施工应采取扬尘控制措施，具体如下： （1）加强施工、道路、堆场、裸露地面等面源扬尘管控。推行绿色施工，将智能渣土运输纳入施工工地“六个百分之百”扬尘管控措施，确保实现工地周边100%设置围挡、散体物料堆放100%苫盖、出入车辆100%冲洗、建筑施工现场地面100%硬化、拆迁等土方施工工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输等“六个百分之百”。 （2）洒水抑尘。在施工场地适当洒水，可有效抑制扬尘的产生，以降低扬尘对周围大气环境的影响。 （3）施工过程中，对易起尘的临时堆土等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖。
-------------	--

	(4) 建设工程施工现场应当明示单位名称、工程负责人姓名、联系电话以及开工和计划竣工日期、施工许可证批准文号等标志牌和环境保护措施标牌。 (5) 施工方案中必须有防止泄漏、遗撒污染环境的具体措施，编制防治扬尘的操作规范，其中应包括施工现场合理布局，建筑材料堆存，散体物料应当采取挡墙、洒水、覆盖等措施。 (6) 施工现场内除作业面场地外必须进行硬化处理，作业场地应坚实平整，保证无浮土。 (7) 严格落实天津市重污染天气应急预案。 2.2 焊接烟尘 本项目废气管道焊接过程中产生的焊接烟尘属于无组织排放，但由于焊接量很小，产生的焊接烟气量很小，焊接位于室外，空气扩散条件较好，对大气环境影响很小。随着施工期的结束，影响伴随消失。 2.3 施工机械尾气 (1) 使用国三及以上排放标准非道路移动机械，加强施工车辆运行管理与维护保养，禁止使用劣质油，对施工过程中非道路移动机械用柴油机废气排放必须执行并满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）要求。 (2) 鼓励和支持使用优质燃料油，采取措施减少燃料油中有害物质对空气的污染。 3、施工噪声污染防治措施 施工过程中施工机械在运行时都将产生不同程度的噪声。本项目施工期较短，在施工时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准，按照《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号，2022年6月5日起施行）、《天津市环境噪声污染防治管理办法》（天津市人民政府令第20号第二次修正，2020年12月5日起施行）等文件要求，采取具体措施如下： (1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工
--	--

	单位落实噪声污染防治实施方案。 (2) 机动车的消声器和喇叭应当符合国家规定。禁止驾驶拆除或者损坏消声器、加装排气管等擅自改装的机动车以轰鸣、疾驶等方式造成噪声污染。使用机动车音响器材，应当控制音量，防止噪声污染。机动车应当加强维修和保养，保持性能良好，防止噪声污染。 (3) 选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程度。固定噪声源均应设置在设备房或操作间内，不可露天作业。施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式； (4) 机械设备在运转操作时，应在设备噪音声源处进行遮挡，以降低设备对周边声环境的影响程度； (5) 现场装卸钢模、设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响； (6) 施工单位必须在工程开工前十五日向当地行政审批部门申报，申报内容包括工程名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况； (7) 合理安排施工作业计划。禁止当日 22 时至次日 6 时进行产生噪声污染的施工作业和建筑材料的运输。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，以确保施工阶段噪声不对周围环境造成显著影响。 4、施工期废水防治措施 施工期废水主要为施工人员产生的生活污水。本工程不设置施工营地，施工人员生活和办公依托发电站内现有设施，施工人员生活污水依托站内现有卫生间，定期委托专门单位清掏处理。 5、施工期固体废物污染防治措施 根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法》和《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》有关规定，建设单位必须采取如下控制措施减少并降低施工垃圾对周围环境影响： (1) 施工现场的施工垃圾必须分类收集，分别处置。建筑垃圾堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施。
--	---

	(2) 施工期间的工程废弃物清运, 要求按规定路线运输, 运输车辆必须按有关要求配装密闭装置。 (3) 施工过程产生的建筑垃圾委托指定运输单位运往指定地点; 施工期间产生的废焊接材料由施工单位负责清运。 (4) 工程承包单位应对施工人员加强教育和管理, 做到不随意乱丢废物, 要设立环保卫生监督监察人员, 避免污染环境, 影响市容。
运营期生态环境保护措施	1、大气环境保护措施 本项目燃气内燃机烟气采用SCR脱硝技术处理, SCR脱硝技术是在催化剂作用下, 以NH_3作为还原剂, 将NO_x还原成N_2和H_2O。本项目所用的还原剂氨是通过尿素溶液分解得到, 尿素溶液在排气管道混合区遇高温烟气分解成氨气(NH_3)和水(H_2O), 与烟气充分混合后进入催化剂模块, 在催化反应区NH_3和NO_x反应生成无害的氮气(N_2)和水(H_2O), 最终通过排气筒排到大气中。参考《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ 2301-2017), 本项目拟使用的SCR脱硝装置为可行技术。 2、地表水环境保护措施 本项目无生产废水产生, 产生少量生活污水, 暂存于化粪池内, 定期清掏。 3、声环境保护措施 本项目的产噪设备主要为燃气发电机组、冷却系统。为减少设备噪声对厂界的影响, 建设单位拟采取相应的隔声减振措施, 包括选用低噪声设备、基础减振、消声器消声、48 站发电机房四周建设 7m 高吸音降噪墙、设备定期维护等。主要防护措施如下: (1) 隔声: 现有 48 站发电机房四周建设 7m 高吸音降噪墙, 吸音板、墙体材料防水防腐蚀。 (2) 消声: 每台发电机组末端设置一套消声器。 (3) 减振: 在设备选型上尽量选择噪声水平低的设备, 并将设备安装在符合减振要求的混凝土基础上。另外, 由于机器在运转时把振动传到基础, 采用减振等措施可减弱设备传给基础的振动, 达到降低噪声的目的, 该措施降噪量不小于 5dB (A)。 (4) 管理与维护: 随着使用年限的增加, 高噪声设备噪声可能有所增加,

	消声器效果可能会降低，故应在有关环保人员的统一管理下，加强对高噪声设备及降噪措施的管理和维护，定期检查、监测。 根据噪声预测结果，项目建成后四侧厂界噪声环境可以达到噪声排放标准的要求，本项目采用的防治措施是有效、可靠。 4、固体废物环境保护措施 （1）厂区内职工日常生活产生的生活垃圾，分类收集，交由城市管理委员会统一清运。 （2）一般固废废空气滤芯，由维修保养单位直接回收，不在厂内暂存。 （3）危险废物废机油、废变压器油、废油桶、含油沾染物、废冷却液桶依托 25 站危废暂存间贮存，定期交由有资质单位进行处置。脱硝废催化剂厂内不暂存，直接委托有资质单位处置。 （4）危险废物收集、贮存及运输过程中严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）。 5、环境风险防范措施 5.1 环境风险防范措施 针对本项目可能发生的环境风险事故，本项目设置了风险物质泄漏、火灾事故的次生、衍生事故的风险防范措施。 （1）大气环境风险防范措施 本项目进站燃气管上设手动切断阀，缓冲罐与站内燃气管线间设有手动切断阀，每台燃气发电机的燃气支管上设手动切断阀。每台发电机组外分别安装有 DN50 快速切断阀与紧急切断阀。本项目每台发电机组燃气管道设置可燃气体探测器及电磁阀，可燃气体报警器报警信号远传至值班室内壁挂式可燃气体报警箱。本项目伴生天然气发生长时间泄漏事件概率较低一旦出现无法控制情况，应组织周边人员撤离。 （2）地表水环境风险防范措施 1）本项目机油间、冷却液间、尿素室地面进行防渗处理，液态物料放置于防流散托盘上，除尿素溶液采用吨桶存储外，其他液态物料均采用 200L 及以下小包装。 2）本项目燃气内燃机组设置事故状态下的收油池，收油池容积（0.294m³）
--	--

	大于机组内机油量（200L）。 3）对于厂区内泄漏事故，厂界设有混凝土围挡，可利用沙袋封堵雨水外排口，，同时项目管理中要求降雨时禁止液态化学品厂内运输和搬运。 4）厂区内配有消防沙、吸附棉、收集桶等应急装备。当物料少量泄漏时，用不可燃的吸收物质包容和收集泄漏物（如沙子、阻燃吸油棉），并放在容器中等待处理。大量泄漏可采用围堤堵截、覆盖、收容等方法。 5）针对火灾、爆炸事故，厂区配备消防砂、灭火器、消防沙袋等灭火、围堵设施等，满足事故状态下灭火需求。 6）若发生极端事故情景，事故废水流出厂区进入地表水体，应及时查明地表水体污染范围和污染程度，及时采取地表水的修复治理工作。 （3）土壤、地下水环境风险防范措施 1）本项目机油间、冷却液间、尿素室地面进行防渗、防腐处理，液态物料放置于防流散托盘上。 2）项目燃气内燃机组设置事故状态下的收油池，收油池为混凝土结构；项目厂区内地面做了硬化措施。 3）按照国家、地方和相关部门要求，编制企业突发环境事件应急预案，应急预案应包括土壤及地下水环境应急措施内容。 4）事故造成土壤污染，应当及时将受到污染的土壤挖出，作为危险废物委托相关单位进行处理，受污染土壤运输过程中，应注意防止洒漏，对车上的土壤进行苫盖，防止通过扬尘造成二次污染。 5）若发生极端事故情景，污染物进入土壤、地下水，应及时探明地下水污染深度、范围和污染程度，及时采取土壤、地下水的修复治理工作。 5.2 环境风险应急措施 （1）泄漏事故应急措施 1）一旦发生危险物料泄漏，首先要疏散周边无关人群至上风向。 2）操作人员穿戴好防护装备，做好个人防护，佩戴正压呼吸器，迅速封堵泄漏源。 3）若输气管道发生泄漏，立即截断管道相邻截断阀。停止一切可能产生火花的工作。
--	---

	(2) 火灾爆炸事故应急措施 1) 扑救初期火灾 ①迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，并进行隔离，严格限制出入。 ②迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断进入火灾事故地点的一切物料。 ③在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用移动式灭火器、或现场其它各种消防设备、器材扑灭初期火灾和控制火源。 2) 采取保护措施 为防止火灾危及相邻设施，可采取以下保护措施： ①对周围设施及时采取冷却保护措施； ②迅速疏散受火势威胁的物资； ③有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料拦截事故液体将事故液体导流入收集池或者收集措施； 3) 收集消防废水 立即采用消防沙袋封堵雨水沟外排口、生产区域大门，将事故废水暂存于收油池及厂区内。待事故结束后，对事故水进行检测，根据检测结果委托有能力的专门单位进行处置。 (3) 土壤、地下水事故应急措施 建立地下水污染应急预案，包括： 1)应急预案的日常协调和指挥机构，明确事故责任人； 2)相关部门在应急预案中的职责和分工； 3)地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估； 4)特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习； 5)特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。 在确保各项措施得以落实，并加强环境管理的前提下，可有效控制区内污染物下渗，避免影响土壤地下水环境。 5.3 环境风险应急预案 根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《企
--	---

	业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）等的规定和要求，建设单位应当在建设项目投入生产或使用前编制突发环境事件应急预案，并向企业所在地环境保护主管部门备案，并注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。同时，环境应急预案应每三年或发生生产工艺和技术变化、周围环境敏感点发生变化、相关法律法规等发生变化及其他情形的，建设单位应重新修订环境应急预案，并向环境保护主管部门重新备案。 6、地下水、土壤环境 本项目涉及地下收油池，用于燃气内燃机组泄漏事故情形下的机油收集，收油池日常不存储油品，池体为混凝土结构。燃气内燃机泄漏事故发生概率极低，项目运行至今未发生过泄漏事故，且收油池内情况肉眼可见，发生泄漏后可及时处置，能有效避免池体破裂对土壤、地下水造成的污染，因此，本项目不存在土壤、地下水环境污染途径。
其他	1、排污许可制度 根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）、《排污许可管理办法（试行）》（部令 第 48 号）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）和《关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号），建设项目发生实际排污行为前，排污单位应按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污，环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 第 11 号），本项目属于“三、石油和天然气开采业 07-石油开采 071-其他”，属于登记管理行业。根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号），建设单位需在本项目实际排污前变更污许可登记信息，合法排污。 2、排污口规范化 根据天津市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理〔2002〕71 号）和天津市环保局《关于发布<天津市污染源排放口规范化

	技术要求>的通知》（津环保监测〔2007〕57号），并参照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）等文件的要求，做好废气排放口DA001、DA002的排污口规范化工作。 废气排放口监测点位应在流场均匀稳定的监测断面规范开设监测孔，设置工作平台、梯架及相应安全防护设施等，并满足以下要求： ①监测点断应设置在规则的圆形、矩形排气筒/烟道上的竖直段或水平段，并避开拉筋等影响监测的内部结构件；宜设置在排气筒/烟道的负压段，相关标准有要求的除外；监测断面设置位置应满足：其按照气流方向的上游距离弯头、阀门、变径管≥ 4倍烟道直径，其下游距离上述部件≥ 2倍烟道直径。 ②手工监测断面处设置手工监测孔，其内径应满足相关污染物和排气参数的监测需要，一般应$\geq 80\text{mm}$。 ③监测断面距离坠落高度基准面2m以上时，应配套建设永久、安全、便于采样和测试的工作平台。 ④工作平台与坠落高度基准面之间距离超过0.5m且不足2m时，应按照GB4053.1或GB4053.2要求设置固定式钢梯到达工作平台；工作平台与坠落高度基准面之间距离不小于2m时，应安装钢斜梯、转梯到达监测平台，不得仅设置钢直梯。 3、竣工环保验收 根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第682号）第十七条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。 验收办法参照《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4号）。建设项目竣工后，建设单位应根据环评文件及审批意见进行自主验收，向社会公开并向环保部门备案，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。
--	--

	4、环境管理 4.1 环保机构 环保机构分为环境管理机构和环境监测机构两部分。按管理和监测的对象不同，又分为厂内和厂外环境管理及环境监测机构。 公司目前已设置安环部门负责公司日常环境管理、监测，环保设施运行、环保档案的日常监督管理等工作。为保证工作质量，上述人员需定期培训。 4.2 环境管理机构的主要职责 环境管理机构的主要职责包括： （1）贯彻执行中华人民共和国及天津市地方环境保护法规和标准。 （2）制定并组织实施各项环境保护的规则和计划。 （3）组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执行。 （4）领导和组织环境监测计划。 （5）检查本单位环境保护设施运行状况。 （6）推广、应用环境保护先进技术和经验。 （7）组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高各级环保人员的素质。 （8）加强与环境管理部门的联系，积极配合生态环境主管部门的工作。 4.3 环境管理措施 （1）建设期 ①在施工过程中须经常检查环保设施建设进度，如有滞后，应立即纠正； ②竣工验收时必须提交环保设施竣工验收监测报告，经竣工验收合格后方可投入正式生产。 （2）运营期 ①制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态； ②对技术工人进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转； ③加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放； ④加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，监测中
--	--

	如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放； ⑤建立本企业的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。																											
环保投资	本项目总投资为 318 万元，其中环保设施投资为 227 万元，占总投资的 71.4%。环保投资主要用于施工期噪声、废水、固体废物防治，运营期废气治理、噪声防治、环境风险防范、排污口规范化等。主要环保投资概算见下表。 表55 环保投资明细表 <table> <tr> <th colspan="2">环保项目</th><th>主要设备或措施</th><th>投资概算/ (万元)</th></tr> <tr> <td>施工期</td><td>噪声、废水、固体废物</td><td>施工期噪声防治、施工人员生活污水清掏处理、施工垃圾收集处理</td><td>0.5</td></tr> <tr> <td rowspan="4">运营期</td><td>废气治理</td><td>2 套 SCR 脱硝治理设施、排气筒等</td><td>140</td></tr> <tr> <td>噪声防治</td><td>消声器、吸音降噪墙</td><td>84</td></tr> <tr> <td>环境风险防范</td><td>采购托油盘、消防沙、个人防护用品等应急物资</td><td>0.5</td></tr> <tr> <td>排污口规范化</td><td>规范化标识牌、采样口、采样平台建设</td><td>2</td></tr> <tr> <td colspan="2">总计</td><td>/</td><td>227</td></tr> </table>			环保项目		主要设备或措施	投资概算/ (万元)	施工期	噪声、废水、固体废物	施工期噪声防治、施工人员生活污水清掏处理、施工垃圾收集处理	0.5	运营期	废气治理	2 套 SCR 脱硝治理设施、排气筒等	140	噪声防治	消声器、吸音降噪墙	84	环境风险防范	采购托油盘、消防沙、个人防护用品等应急物资	0.5	排污口规范化	规范化标识牌、采样口、采样平台建设	2	总计		/	227
环保项目		主要设备或措施	投资概算/ (万元)																									
施工期	噪声、废水、固体废物	施工期噪声防治、施工人员生活污水清掏处理、施工垃圾收集处理	0.5																									
运营期	废气治理	2 套 SCR 脱硝治理设施、排气筒等	140																									
	噪声防治	消声器、吸音降噪墙	84																									
	环境风险防范	采购托油盘、消防沙、个人防护用品等应急物资	0.5																									
	排污口规范化	规范化标识牌、采样口、采样平台建设	2																									
总计		/	227																									

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	限定施工活动范围，施工区域位于 48 站发电站现有厂区内。合理设计施工时序和安排施工作业时间，加强施工管理，避免在大雨天气取土挖方，减少水土流失。	落实环评提出的施工期生态保护措施，确保不会对周边生态环境产生显著影响。	/	/
地表水环境	施工人员生活和办公依托发电站内现有设施，施工人员生活污水，定期委托专门单位清掏处理。	落实环评提出的施工期地表水环境保护措施，确保不会污染周边地表水环境。	无生产废水产生，生活污水定期委外清掏。	落实环评及批复中提出的各项污染防治防控措施，确保不会污染周边地表水环境。
地下水及土壤环境	/	/	地下收油池日常空置，收油池为混凝土结构，发生泄漏事故后立即进行收集处置	落实环评及批复中提出的各项污染防治防控措施，确保不会污染地下水及土壤环境。
声环境	选用低噪声设备，采取围挡隔音等降噪措施，限制车辆鸣笛，加强设备维护和管理等措施。	严格落实环评报告中提出的施工期声环境保护措施，施工场界噪声达标排放。	选用低噪声设备、基础减振、消声器消声、发电机房四周设置吸声墙、设备在厂区内合理布局，设备定期维护等。	落实环评及批复中提出的环境保护措施，确保四侧厂界昼夜噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。
大气环境	施工期通过加强面源扬尘管控，洒水抑尘，堆土采用密闭式防尘布（网）进行遮盖，四周设置围挡等措施有效降低施工扬尘对环境的影响；此外，通过优化施工方案，合理选择施工机械和设备，提高施工机械和设备的利	严格落实环评提出的施工期废气治理措施，将施工期大气污染影响降至最低。	燃气内燃机燃烧烟气采用 2 套 SCR 脱硝装置进行处理，配套 2 根 15m 高排气筒（DA001、DA002）排放。	排气筒排放的颗粒物、SO ₂ 、NO _x 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，NH ₃ 和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）限

	用率，避免空载、空负荷运转等措施减少空气污染物的总量排放，降低施工机械和运输车辆尾气对环境的影响。			值要求。
固体废物	施工期建筑垃圾委托指定运输单位运往指定地点；施工废料由施工单位负责清运；生活垃圾由城管委定期清运。	落实环评提出的施工期固废处置措施，确保不会产生二次污染。	一般固废废空气滤芯，由维修保养单位直接回收，不在厂内暂存。危险废物废机油、废变压器油、废油桶、含油沾染物、废冷却液桶依托第五采油厂 25 站危废间暂存，定期交由有资质单位进行处置。脱硝废催化剂厂内不暂存，直接委托有资质单位处置。厂区内职工日常生活产生的生活垃圾，分类收集，交由城市管理委员会统一清运。	落实环评及批复中提出的各项污染防治措施，确保各类固体废物合理处置，不会产生二次污染。
环境风险	/	/	厂区设置 8 套可燃气体报警器；燃气内燃机组设置事故状态下的收油池，发生泄漏事故后，泄漏机油可自流进入收油池。	落实环评及批复中提出的各项风险防范措施，落实突发环境事件应急预案修编及备案。
环境监测	/	/	废气、噪声监测	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

七、结论

本项目建设符合国家和地方产业政策要求，符合天津市滨海新区城市总体规划及土地利用总体规划。本项目施工期在采取污染防治、生态保护等有效措施后可将环境影响降至最低，并随着施工期的结束而恢复。运行期废气污染物经相应的环保措施治理后均可实现达标排放，生活废水经收集后清掏处理，厂界噪声可实现达标排放，固体废物处置去向合理，针对可能的环境风险采取必要的事故防范措施和应急措施，预计不会对环境产生明显不利影响。综上所述，在落实本报告提出的各项环保措施的情况下，本项目的建设具备环境可行性。