

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：兰州热力集团有限公司读者供热站建设项目

建设单位（盖章）：兰州热力集团有限公司

编制日期：2024年10月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	9
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	18
四、主要环境影响和保护措施	28
五、环境保护措施监督检查清单	54
六、结论	58
附表	59
建设项目污染物排放量汇总表	59

一、建设项目基本情况

建设项目名称	兰州热力集团有限公司读者供热站建设项目			
项目代码	无			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	甘肃省兰州市城关区第一新村 103 号			
地理坐标	东经 E103°49'4.357"，北纬 N36°2'53.251"			
国民经济行业类别	D4430 热力生产与供应；	建设项目行业类别	91.热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）；	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/	
总投资（万元）	320	环保投资（万元）	25.5	
环保投资占比（%）	7.97%	施工工期	2 个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	200	
专项评价设置情况	本项目专项评价设置情况如下：			
	专项评价类别	设置原则	本项目情况	专项设置情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目；	本项目运营期废气污染物为颗粒物、SO ₂ 、NO _x ，不存在有毒有害污染物排放	不设置
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂；	本项目锅炉排污水、软水系统废水、树脂反冲洗废水排入至市政污水管网内；	不设置
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目；	本项目无有毒有害、易燃易爆危险物质	不设置
生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目；	本项目无取水口，生产用水为自来水	不设置	

	海洋 每排放污染物的海洋工程 建设项目；	不涉及	不设置
	注：1、废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2、环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3、临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。		
规划情况	《兰州市中心城区供热专项规划》(2016-2035 年)，于 2019 年 3 月正式实施。		
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	<p>1、项目与《兰州市中心城区供热专项规划》(2016-2035 年)符合性分析</p> <p>根据《兰州市中心城区供热专项规划》(2016-2035 年)，兰州市将形成以热电联产供热为主，大型集中供热站供热为辅，清洁能源供热为补充的城市供热体系。热电厂优先供给兰州市城关区、七里河区、城关区的中心城区，其余地区发展区域锅炉房集中供热系统。</p> <p>本项目位于甘肃省兰州市城关区第一新村 103 号，主要为第一新村 39，51，115，117，119，121 号，白银路 231，245，247，249，217，219，221，223，207，209，211，213，235，251，287 号供暖。项目内主要包括供应热水及蒸汽，项目供热服务范围内冬季需要 24 小时供暖，根据《兰州市中心城区供热专项规划》(2016—2035 年)，规划实施时间为 2016 年，本项目为新建项目，本项目锅炉房供暖范围内不采用热电联产供热，周边集中供热也无法满足需求，为了延长供暖时间，因此，兰州市热力集团有限公司配置 1 台 7MW 的燃气超低氮冷凝真空热水机组供本项目采暖，确保达到供热条件。本项目为锅炉属清洁能源供热补充，使用天然气作为燃料，天然气属于清洁能源。因此，本项目的建设符合《兰州市中心城区供热专项规划》（2016-2035 年）的要求。</p>		
其他符合性分析	<p>1、编制依据</p> <p>本项目为锅炉房建设项目，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“四十一、电力、热力生产和供应业 91 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）”因编制环境影响报告表。</p>		

2、产业政策符合性

本项目行业类别为“D4430 热力生产和供应”，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类“二十二：城市基础设施”中的“11、城镇集中供热建设和改造工程”，因此，本项目符合国家的产业政策。

3、项目选址合理性分析

本项目位于甘肃省兰州市城关区第一新村 103 号，项目北侧为兰州市卫生学校家属院，南侧为省人民出版社家属院，东侧为第一新村 115 号楼，西侧为居民楼。项目选址不属于生活饮用水源和地下水补给区、风景名胜区、温泉疗养区、水产养殖区、基本农田保护区、自然保护区 等需要特殊保护区域。综上，项目选址合理，对周边环境产生影响较小。项目的地理位置优越、交通便利，项目产生废气、废水、固废、噪声等污染，通过一定环保治理措施，可以有效控制对项目周围环境及敏感点的影响，因此从环保角度分析，选址较为合理。

4、项目与“三线一单”的符合性

4.1 与《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发[2020]68 号）的符合性分析

根据《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18 号）：全省共划定环境管控单元 952 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

对照甘肃省生态管控单元，项目所在位置属城镇重点管控单元，城镇重点管控单元应合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭等污染排放较大的建设项目布局。

本项目为锅炉房建设项目，采取了相应废气、废水治理措施，一般固体废物分类回收，危险废物均按要求储存及处置，符合规定要求，项目建成后对该区域环境影响较小。项目与甘肃省“三线一单”生态环境分区管控位置关系见附图 2。

4.2 与《兰州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（兰政发〔2021〕31号）的符合性分析

根据《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号），全市共划定环境管控单元100个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。

本项目位于重点管控单元，重点管控单元应从加强污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用效率等方面，重点提出水、大气污染防治措施、建设项目禁入清单、土壤污染风险防控措施和治理修复要求、水资源、土地资源和能源利用控制要求等。

本项目为自建热力供应，采取了相关环保措施，项目废水、废气和固废得到合理处置，废气、噪声对周边影响较小。项目与兰州市“三线一单”生态环境分区管控单元位置关系见附图3。

4.3 生态保护红线

本项目位于兰州市城关区第一新村103号，项目永久占地不占用自然保护区、风景名胜区、文物古迹、基本草原、基本农田、水源地等生态保护红线，不在生态保护红线范围内。

4.4 环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准，地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准，大气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准。根据现场踏勘，项目所在区域大气环境质量良好。项目运营对评价区环境敏感目标影响较小，不会改变区域环境功能类别。根据现状监测及本次环评分析结果，项目区域的大气环境、土壤环境及水环境现状及运营期的影响均满足标准要求。因此，本项目的运行未突破区域的环境质量底线。

4.5 资源利用上线

运营期所用的资源主要为水、电、天然气等，所在地供应充足，项目

资源消耗量相对区域资源利用总量较少，运行过程中选用节能、先进环保设备，有效减少能源用量，符合资源利用上线要求。

4.6 与《兰州市生态环境准入清单》的通知的符合性分析

根据《兰州市生态环境准入清单》，本项目位于“城关区城镇空间”环境管控单元，环境管控单元类别为重点管控单元，本项目与其管控要求符合性见下表 1-2 所示。

与《兰州市生态环境准入清单》符合性见表 1-1。

表 1-1 与兰州市“一单”的符合性

名称	具体要求	本项目情况	符合性
兰州市生态环境总体准入清单	空间布局约束	执行兰州市总体准入要求中重点管控单元的空间布局约束要求。	见生态保护红线管控要求 符合
	污染物排放管控	1、执行兰州市污染物排放管控要求。实行大气污染物排放减量置换，实施区域内最严格的地方大气污染物排放标准。区内禁止新建除热电联产以外的煤电项目，禁止新（改、扩）建钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等高污染行业项目； 2、开展涉水工业企业排查，限期整改不能稳定达标排放的工业企业废水治理设施，督促企业按期完成改造任务。	1、本项目为燃气锅炉，锅炉运营过程中主要废气污染源为颗粒物、二氧化硫及氮氧化物。天然气属于清洁能源，采用低氮燃烧技术，产生废气达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气标准后经高于8m的烟囱排放。 2、本项目运营期产生的废水主要有生活污水和生产废水。生活污水仅为职工生活污水。生产废水为软水系统废水、树脂反冲洗废水和锅炉排污水，所有污水由化粪池预处理后排入市政污水管网，最终进入兰州市雁儿湾污水处理厂处理。 符合
	环境风险防控	1、执行兰州市总体准入要求中重点管控单元的环境风险防控要求。 2、应制定完善重大污染事件应急预案，建立重污染天气监测预警体系，加强风险防控体系建设。强化应急物资储备和救援队伍建设，完善应急预案，加强风险防控体系建设。	本项目主要风险物质为天然气，存在于管道中，运营过程中可能存在的风险途径为泄漏、火灾、爆炸。本项目已配套完善的辅助设备：如防爆型排风机、报警器、安全阀、通风系统等，且配有相应的安全消防设施。 符合
	资源利用效率	执行兰州市和城关区资源利用效率准入要求。在禁燃区内，禁止使用、销售高污染	项目供水依托市政供水管网，用电由项目区市政电力供应，锅炉所用燃料为天然 符合

		燃料	气，项目运营过程中能够有效地利用资源，且相对于区域资源利用总量，项目资源消耗量较少，符合兰州市对资源利用上线的要求。	
5、与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析				
本项目与空气质量持续改善行动计划的符合性分析见下表 1-2。				
表 1-2 与《空气质量持续改善行动计划》的符合性分析				
	名称	内容	本项目	符合性
	《空气质量持续改善行动计划》国发[2023] 24号)	<p>(一) 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入贯彻习近平生态文明思想，落实全国生态环境保护大会部署，坚持稳中求进工作总基调，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排；开展区域协同治理，突出精准、科学、依法治污，完善大气环境管理体系，提升污染防治能力；远近结合研究谋划大气污染防治路径，扎实推进产业、能源、交通绿色低碳转型，强化面源污染治理，加强源头防控，加快形成绿色低碳生产生活方式，实现环境效益、经济效益和社会效益多赢。</p>	<p>本项目新建1台7MW燃气超低氮冷凝真空热水机组为读者集团第一新村职工家属区供暖，所用燃料天然气属于清洁能源，不使用煤炭，大气污染物排放量较低。</p>	符合
<p>(七) 优化含VOCs原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行VOCs含量限值标准。</p>		符合		
<p>(十) 严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到2025年，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较2020年分别下降10%和5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长，重点削减非电力用煤。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</p>		符合		

	用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。		
--	---	--	--

6、与相关生态环境保护法律法规的符合性

本项目与相关生态环境保护法律法规、规划的符合性分析见下表：

表 1-3 与相关生态环境保护法律法规的符合性分析

名称	内容	本项目	符合性
《甘肃省大气污染防治条例》(2019年1月1日)	第三十一条 ... 采取有利于煤炭消费总量削减的经济、技术政策和措施，改进能源结构，鼓励和支持清洁能源的开发利用，引导企业开展清洁能源替代，减少煤炭生产、使用、转化过程中的大气污染物排放。	本项目新建1台7MW燃气超低氮冷凝真空热水机组为住宅区供暖，所用燃料天然气属于清洁能源，大气污染物排放量较低。	符合
《兰州市大气污染防治条例》(2020年4月1日)	<p>第二十条.....应当采取措施，调整能源结构，控制煤炭消费总量。... 划定并公布高污染燃料禁燃区，并根据大气环境质量改善要求，逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料：禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化五油气、电或者其他清洁能源。</p> <p>第二十八条城市建设应当统筹规划，在燃煤供热地区，推进热电联产和集中供热。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在市人民政府规定的期限内拆除。</p>		符合
《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》(甘政办发〔2021〕105号)	持续推进污染源治理。有序推进冬季清洁取暖，优先发展集中供暖，鼓励县城积极发展清洁热电联产集中供暖，稳步推进生物质耦合供热，大力推动兰州市北方地区清洁取暖试点建设，逐步实施县级以上城市(含县城)城乡接合部及周边乡镇居民土炕、土灶、小火炉煤改气、煤改电或清洁煤替代工程。	本项目为集中供热工程，使用燃料为天然气，属清洁能源。	符合
《兰州市“十四五”生态环境保护规划	规划中提到“优先发展集中供暖，加快推进集中供热管网建设和改造进度，集中供热难以覆盖区域，加快实施各类分散式清洁供暖。全国整治城镇燃煤小锅炉，近邻	本项目位于甘肃省兰州市城关区第	符合

	划》(兰政办发〔2022〕11号)	四区禁止新建原煤散烧锅炉,逐年扩大城市高污染燃料禁燃区范围。县级及以上城市建成区禁止新建35蒸吨以下燃煤锅炉,其他地区禁止新建10蒸吨及以下燃煤锅炉。推广应用洁净煤和高效节能环保型锅炉,并对城市建成区内的二级煤炭配送网点逐步限时取缔,持续推进城乡居民清洁取暖改造。结合、棚户区改造、拆迁自然淘汰和清洁煤配送等方式推进城乡居民清洁取暖改造工作,不断增加清洁取暖占比。”	一新村103号,不在供热专项规划中的集中供热覆盖范围之内,属于清洁能源供热补充范围,本项目使用天然气作为燃料,天然气属于清洁能源。	
	《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021年11月2日)	根据《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》中“(六)推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下,加快煤炭减量步伐,实施可再生能源替代行动。“十四五”时期,严控煤炭消费增长,非化石能源消费比重提高到20%左右,京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降10%、5%左右,汾渭平原煤炭消费量实现负增长。原则上不再新增自备燃煤机组,支持自备燃煤机组实施清洁能源替代,鼓励自备电厂转为公用电厂。坚持“增气减煤”同步,新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。提高电能占终端能源消费比重。重点区域的平原地区散煤基本清零。有序扩大清洁取暖试点城市范围,稳步提升北方地区清洁取暖水平。”		符合
	《甘肃省冬季清洁取暖总体方案(2017-2021)》	《甘肃省冬季清洁取暖总体方案(2017-2021)》(甘发改能源[2018]337号)要求“有序发展天然气供暖,各市州要在落实气源的前提下,推进“煤改气”,按照“宜管则管、易罐则罐”原则,加快城区天然气管网延伸以及LNG、CNG点对点气化装置布局,建设燃气锅炉房、燃气壁挂炉等供暖设施。”	本项目建设地点在天然气管网覆盖范围内,锅炉采用清洁能源天然气为锅炉燃料,符合《甘肃省冬季清洁取暖总体方案(2017-2021)》的相关要求。	符合

二、建设项目工程分析

建设 内容	<p>一、项目概况</p> <p>1、项目名称、建设性质及建设单位</p> <p>项目名称：兰州热力集团有限公司读者供热站建设项目；</p> <p>建设性质：新建；</p> <p>建设单位：兰州热力集团有限公司；</p> <p>项目总投资：项目总投资 320 万元；</p> <p>建设地点：本拟建项目位于甘肃省兰州市第一新村 103 号，厂区中心地理坐标为东经 E103°49'4.357"，北纬 N36°2'53.251"，项目北侧为兰州市卫生学校家属院，南侧为省人民出版社家属院，东侧为第一新村 115 号楼，西侧为居民楼。项目具体地理位置见附图 1。</p> <p>2、建设内容与规模</p> <p>2.1 项目建设内容、规模</p> <p>建设内容：本项目占地 200m²，新建 1 台 7MW 的燃气超低氮冷凝真空热水锅炉为供热服务范围内的居住区冬季供暖，总供热面积 8 万 m²，供热服务范围：第一新村 39，51，115，117，119，121 号，白银路 231，245，247，249，217，219，221，223，207，209，211，213，235，251，287 号。锅炉房内配备控制室、软水设备、水箱等。项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等组成，具体见下表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 本项目建设内容及规模一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">项目</th> <th style="width: 15%;">建设名称</th> <th style="width: 60%;">工程组成</th> <th style="width: 15%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主体工程</td> <td>锅炉房</td> <td>建筑面积 200m²，位于甘肃日报社第一新村 105 号，新建 1 台 7MW 的燃气超低氮冷凝真空热水锅炉。</td> <td>已建</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">辅助工程</td> <td>软水系统</td> <td>设 1 套离子交换树脂型软水处理设备</td> <td>已建</td> </tr> <tr> <td>控制室</td> <td>建筑面积 30m²，位于锅炉房南侧隔间</td> <td>已建</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">公用工程</td> <td>供水</td> <td>依托兰州市城关区市政供水管网</td> <td>依托</td> </tr> <tr> <td>供气</td> <td>本项目采用天然气，天然气供给通过市政天然气管道供入</td> <td>依托</td> </tr> <tr> <td>供电</td> <td>依托兰州市城关区市政供电网</td> <td>依托</td> </tr> <tr> <td>排水</td> <td>采用雨污分流制。雨水通过甘肃日报社第一新村雨水管排出至市政雨水管道内；锅炉排污水、软水系统废水、树脂反冲洗废水经</td> <td>依托</td> </tr> </tbody> </table>	项目	建设名称	工程组成	备注	主体工程	锅炉房	建筑面积 200m ² ，位于甘肃日报社第一新村 105 号，新建 1 台 7MW 的燃气超低氮冷凝真空热水锅炉。	已建	辅助工程	软水系统	设 1 套离子交换树脂型软水处理设备	已建	控制室	建筑面积 30m ² ，位于锅炉房南侧隔间	已建	公用工程	供水	依托兰州市城关区市政供水管网	依托	供气	本项目采用天然气，天然气供给通过市政天然气管道供入	依托	供电	依托兰州市城关区市政供电网	依托	排水	采用雨污分流制。雨水通过甘肃日报社第一新村雨水管排出至市政雨水管道内；锅炉排污水、软水系统废水、树脂反冲洗废水经	依托
项目	建设名称	工程组成	备注																										
主体工程	锅炉房	建筑面积 200m ² ，位于甘肃日报社第一新村 105 号，新建 1 台 7MW 的燃气超低氮冷凝真空热水锅炉。	已建																										
辅助工程	软水系统	设 1 套离子交换树脂型软水处理设备	已建																										
	控制室	建筑面积 30m ² ，位于锅炉房南侧隔间	已建																										
公用工程	供水	依托兰州市城关区市政供水管网	依托																										
	供气	本项目采用天然气，天然气供给通过市政天然气管道供入	依托																										
	供电	依托兰州市城关区市政供电网	依托																										
	排水	采用雨污分流制。雨水通过甘肃日报社第一新村雨水管排出至市政雨水管道内；锅炉排污水、软水系统废水、树脂反冲洗废水经	依托																										

		化粪池处理后排入至市政污水管网内。	
环保工程	废水	锅炉排污水、软水系统废水、树脂反冲洗废水经化粪池处理后排入至市政污水管网内	依托
	固废	软化水处理过程中产生废离子树脂交厂家回收处理，不在本项目区内贮存；生活垃圾集中收集后交环卫部门统一清运处理。	/
	噪声	安装隔声罩，基础减震、建筑隔声	新建
	废气	超低氮燃烧器系统，一根不低于 8m 高排气筒	锅炉自带

2.2 主要（构）建筑物

项目主要建筑见表 2-2。

表 2-2 项目主要建筑物一览表

序号	名称	数量	占地面积 (m ²)	层数	结构选型	建筑高度
1	锅炉间	共用 1 间	81	一层	砖混	6m
2	换热间		36			6m
3	值班控制室		14			6m
4	水处理间		45			6m
5	配电室	1 间	24	一层	砖混	3m
合计		/	200	/	/	/

2.3 主要设备

本项目运营期主要设备见表 2-3，配套、小件设备不再列表计入，具体见表 2-3。

表 2-3 项目主要生产设备表

序号	设备名称	技术规格	数量	单位
1	燃气超低氮冷凝真空热水锅炉	型号 YHZRQ-600N-N 额定供热量 7MW 供回水温度 50/40℃ 额定工作压力 1.6MPa	1	台
2	软化水系统	/	2	套
3	水箱	2m×1m×1m	2	台
4	热水循环泵	/	4	台
5	采暖补水泵	/	2	台
6	电源总柜	/	1	套
7	电源柜	锅炉及燃烧器电源	1	套
8	变频启动柜	/	1	套
9	采暖系统控制柜	采暖系统微机控制操作	1	套
10	热水系统控制柜	采暖系统微机控制操作	1	套
11	集控中心	集中控制模拟显示，60 寸显示屏	1	套

2.3 原辅料使用及消耗情况

2.4.原辅材料及产品方案

(1)原辅材料及能源消耗

本项目能源消耗为天然气、水、电，由兰州市城关区市政系统提供。项目主要原辅材料及能源消耗量如表 2-4 所示。

表 2-4 原辅材料及能源消耗一览表

序号	原料名称	年消耗量 (t/a)	来源
1	天然气	80 万 m ³ /a	中石油昆仑燃气公司天然气管网接入
2	电	10 万 kWh/a	市政供电
3	水	2000t/a	市政供水
4	工业 NaCl(无碳)	2t/a	外购(用于软水制备)
5	离子交换树脂	0.336t/次	外购

该锅炉年耗天然气量约为 80 万 m³，燃气由甘肃中石油昆仑燃气有限公司供给。项目使用天然气符合《天然气》（GB17820-1999）II 类技术指标，根据甘肃中石油昆仑燃气有限公司委托中国科学院西北生态环境研究院地球化学分析测试中心于 2023 年 12 月 7 日出具的检测报告(ZXD2023D51035)，其性质和组分见表 2-5、表 2-6。

表 2-5 天然气技术指标表

序号	项目	数值
1	低位发热量(MJ/kg, 20℃)	47.84
2	高位发热量(MJ/kg, 20℃)	53.03

表 2-6 天然气组分表

样品编号	D51-2023- 1051
样品名称	原料气
H ₂	0.13
He	0.014
CO	0.00
N ₂	1.22
O	0.00
A	0.014
CO ₂	0.73
CH ₄	93.51
C ₂ H ₆	3.30
C ₂ H ₄	0.0002
C ₃ H ₈	0.80
C ₃ H ₆	0.000
iC ₄ H ₁₀	0.10
nC ₄ H ₁₀	0.11

neo-C ₅	0.0027
iC ₅ H ₁₂	0.024
nC ₅ H ₁₂	0.019
C ₆	0.024

4、项目选址及总平面布置

本项目锅炉房位于第一新村 103 号，项目北侧为兰州市卫生学校家属院，南侧为省人民出版社家属院，东侧为第一新村 115 号楼，西侧为居民楼。

其中本项目锅炉房从西至东依次为操作室、锅炉间、水泵房。锅炉房建设项目平面布置示意图见附图 6。

6、劳动定员

职工人数：本项目劳动定员为 6 人。

工作制度：本项目实行 3 班制，每班 8 小时。

锅炉运行制度：2 台 5.6MW 的热水锅炉，锅炉日均有效运行时间约为 24h，年工作 150 天，年总运行时间为 3600h。

7、工程总投资

本工程总投资 320 万元，全部为企业自筹。

8、公用工程

8.1 给排水工程

8.1.1 给水水源

项目供水用水来自兰州供水系统，供水水源为兰州市市政供水管网。锅炉和供热系统的补给水均应进行软化和除氧处理，补水水质执行国标《低压锅炉水质》(GB1576-1996)的规定要求。项目所在小区采用雨污分流制，雨水通过雨水管道排入至市政雨水系统内，锅炉排水、树脂反冲洗废水及软化废水排入市政污水管网。

8.1.2 给、排水

项目用水单元主要包括生活用水、供热系统用水、软水系统补水，供热系统包括锅炉及供热管网。

由于自来水须经软化水处理设施处理达标后方可供给锅炉使用，处理过程会产生软化处理废水；软化水处理设施再生反冲洗过程会产生反冲洗废水；同时，由于随着锅内水的蒸发需要补充用水，且锅炉内的水会因蒸煮而积聚了不可溶性杂质，为了保证锅炉蒸汽品质和锅炉运行的安全，锅内的水需要定期更换用水。

①给水

生活用水：项目劳动定员 6 人，项目所在地为甘肃省兰州市城关区，根据《甘肃省用水定额 (2023 版) 》甘肃省城镇居民生活用水地域分类表及甘肃省城镇居民住宅设施水平分类表，项目所在地为一类区域和 B 型设施水平，故生活用水按 110L/人·d 计，项目锅炉房运营过程中职工生活用水量为 0.66m³/d (99m³/a)。

锅炉循环水量：根据《工业锅炉房设计手册》中热水锅炉循环水量公式

$$G = 0.86 \times Q / \Delta T$$

其中：G—循环水量，m³/d

Q—热负荷，MW

△t—管网供回水温差

本项目设计进水温度为 50℃，回水温度为 40℃，总供热负荷为 7MW，由此核算锅炉循环水量为 602m³/d。

锅炉管网损耗补水量：本项目锅炉循环水量为 602m³/d，管网损失量为循环水量的 3%，运行期间管网损失补水量约 18.06m³/d，补充软水需要量约 18.06m³/d。

软化水系统：本项目锅炉给水由软化水系统供给，由于锅炉管网损耗、锅炉定期排水锅炉补水需 30.1m³/d，因此本项目软水需求量为 30.1m³/d；

制备软水消耗新水量：锅炉软水装置离子交换树脂床效率为 90%，则制备软水消耗新水量约 33.4m³/d，制备过程产生的再生废水 3.3m³/d。

反冲洗水量：离子交换树脂床需定期反冲洗，反冲洗水量为软水量的 5%，则清洗所需新鲜水为 1.5m³/d，清洗废水产生量为 1.5m³/d。

②排水

锅炉定期排水：锅炉循环水量约 602m³/d，锅炉定期排水量占锅炉循环水量的 2%，项目运行期间锅炉定期排水消耗水量约 12.04m³/d，补充软水需要量约 12.04m³/d。

生活污水：生活污水产生量按 80%计，则污水产生量为 0.528m³/d (79.2m³/a)。

锅炉排水与软化废水排入市政污水管网，经城关区雁儿湾污水处理厂处理后排入黄河。水平衡图表分别见图 2-1 及表 2-7 所示。

表 2-7 水平衡一览表(m³/d)

用水单位	供水量		循环水	排水量		
	新水	软水		软水	损耗水	外排水
软水系统	33.4	/	/	30.1	/	3.3
供热系统用水	/	30.1	602	/	18.06	12.04
树脂清洗	1.5	/	/	/	/	1.5
生活用水	0.66	/	/	/	0.132	0.528
合计	35.56	30.1	602	30.1	18.192	17.368
	65.66		602	65.66		

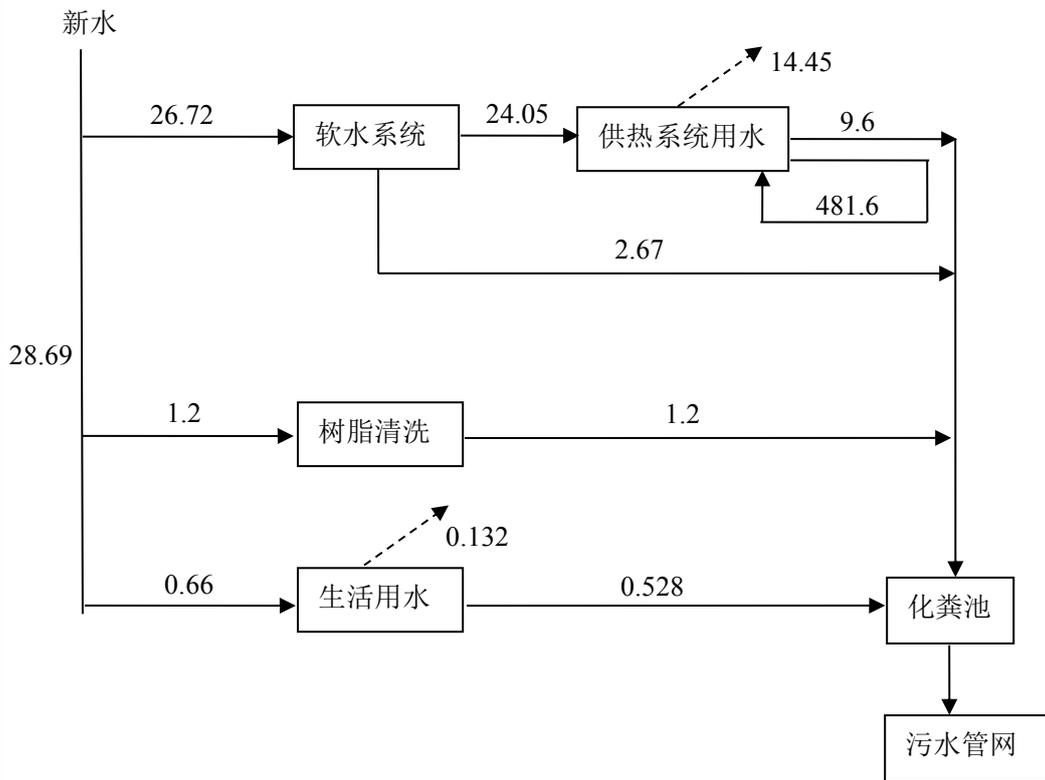


图 2-1 项目水平衡图 单位: m³/a

8.2 供电

本项目电力供应由项目区市政电网接入厂区东侧的 1250KVA 变压器，经变压器分流后接入本项目配电室，为本项目提供电力。

工艺流程和产排污环节

1、施工期

1.1 施工期工艺流程

由于本项目锅炉房主体结构利用原有锅炉房砖混结构建筑，所以本项目施工期主要进行砖混结构厂房装修及锅炉安装。施工期间产生的主要污染物为：施工扬尘、

设备噪声、废包装材料、装修废料废水和施工生活垃圾等。

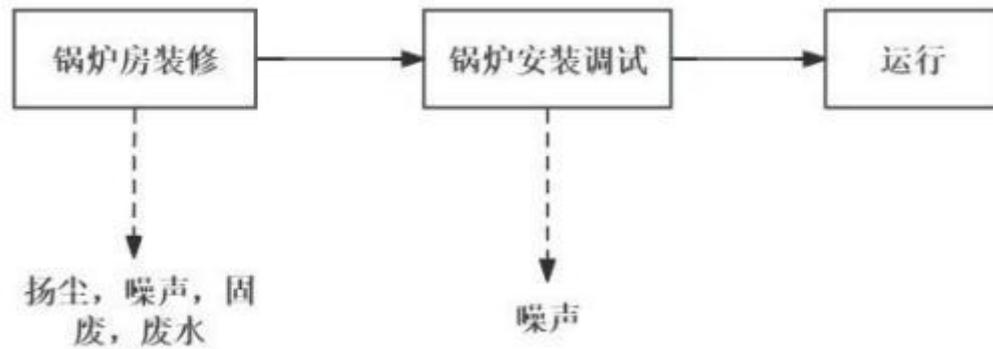


图 2-2 项目施工期工艺流程及产污环节图

1.2 施工期产污环节

(1) 废气

施工期间，产生的废气主要为锅炉房装修过程和设备安装过程中产生的 VOC、扬尘等、设备运输过程中产生的运输扬尘等。

(2) 废水

施工期间，产生的废水主要为施工人员产生的洗漱废水和管道试压废水。产生的废水主要污染物为 SS，集中收集后回用于施工场地降尘。

(3) 噪声

施工期噪声主要来自运输车辆，源强在 70~90dB(A)之间。

(4) 固废

施工期间固废主要为作业人员产生的生活垃圾、装修材料包装、设备及管道包装材料等。生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运处置，装修材料包装和设备及管道包装材料回收后外售。

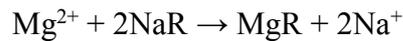
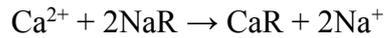
2、运营期

2.1 运营期工艺流程

本项目共安装 1 台 7MW 燃气热水锅炉，一套软水制备系统。运行工艺简述说明如下：

(1) 软水制备系统

当含有硬度离子的水通过交换树脂层时，水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 与树脂内的 Na^+ 发生置换，树脂吸附了 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 而 Na^+ 进入水中，这样从交换树脂层内流出的水就是去掉了硬度离子的软化水。随着交换过程的不断进行，树脂中的 Na^+ 全部被置换达到饱和后就失去了交换功能，此时必须使用工业 NaCl (无碳)溶液对树脂进行再生，将树脂吸附的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 置换下来，树脂重新吸附了 Na^+ ，恢复软化交换能力。再生需排放一定数量的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 浓度较高的废水。



(2) 锅炉系统

天然气通过压力表、流量阀等仪器仪表，一方面用于调节天然气流量大小，另一方面用于计量天然气用量；然后天然气通过管道输送至燃烧机，与空气充分混合燃烧，加热锅炉里面的水；锅炉出水经循环泵由供水主管输送至用户单元，回水由进水管线汇集返回至锅炉内循环使用。锅炉循环水和管网补给水均采用软水系统进行软化后，由补给水泵泵入锅炉热水循环系统。

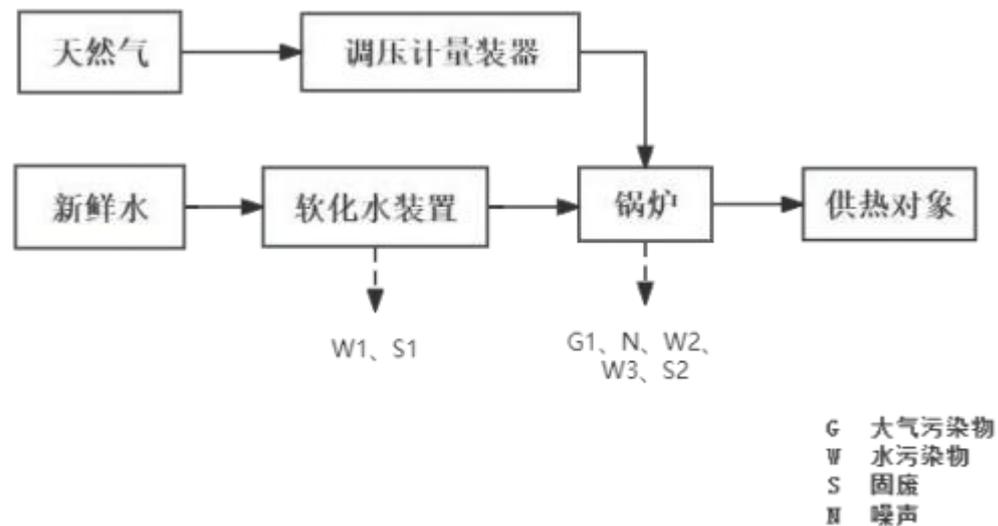


图 2-3 锅炉运行工艺及产污节点图

根据本项目生产工艺流程分析，本项目在生产过程中将向环境排放废气、噪声、固废等各种污染物。具体的产污环节见表 2-8。

表 2-8 产污节点表

类型	产污节点		治理措施	主要污染物
	编号	名称		
废气	G1	锅炉燃烧废气	低氮燃烧器+至少 8m 高外排烟囱	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
废水	W1	纯水制备废水	化粪池预处理排至市政污水管网，送城关区雁儿湾污水处理厂	pH、盐类、SS、COD _{Cr}
	W2	树脂反冲洗废水		
	W3	锅炉排水		
噪声	N1	引风机	基础减振，建筑隔音，隔声罩	噪声
	N2	循环水泵	基础减振，建筑隔音	噪声
	N3	锅炉	基础减振，建筑隔音	噪声
	N4	补水泵	基础减振，建筑隔音，软连接	噪声
	N5	软水泵	基础减振，建筑隔音	噪声
固废	S1	废离子交换树脂	软水系统厂家回收	离子交换树脂

与项目有关的原有环境污染问题

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目由读者出版集团有限公司移交兰州热力集团有限公司，读者集团第一新村职工家属区锅炉房安装 4 台 2t/h 锅炉供热，未办理环保相关手续，锅炉房内原有供热设施、附属设备等资产，经现场勘察已达报废年限，无法正常使用，已由读者出版集团有限公司自行处置，现场无遗留的环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、项目所在区域环境空气质量达标判断

1.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先使用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量公报中的数据或结论，采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据，城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据兰州市生态环境局公布的2023兰州市生态环境状况公报：可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度值为71微克/立方米；细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度值为37微克/立方米；二氧化硫（SO₂）年均浓度值为13微克/立方米；二氧化氮（NO₂）年均浓度值为41微克/立方米；一氧化碳（CO）浓度（日均浓度的第95百分位数）为1.8毫克/立方米；臭氧（O₃）浓度（日最大8小时平均浓度的第90百分位数）156微克/立方米；NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度均超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，其他污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，2023年全市环境空气质量达标天数282天，达标率77.3%；环境空气质量综合指数4.74。同比上升4.7%。2023年全年未发生人为因素导致的重度及以上污染天气，轻度污染及以上污染天气中PM₁₀为首要污染物的37天、占44.6%，PM_{2.5}为首要污染物的16天、占19.3%，O₃为首要污染物的26天、占31.3%，NO₂为首要污染物的4天、占4.8%，无CO和SO₂为首要污染物的污染天气。全年城区共出现沙尘天气44次，同比增加16次，影响天数81天，同比增加28天。

由以上数据分析，兰州市为环境空气质量为不达标区。

项目区域环境质量现状评价见表3-1。

表 3-1 2023 年区域环境空气质量现状评价表

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
SO ₂	年平均质量浓度	13	60	22%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	41	40	103%	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	71	70	101%	不达标

PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	106%	不达标
CO	百分位数日平均	1800	4000	45%	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	156	160	97.5%	达标

根据表 3-1 可知，由以上数据分析，兰州市为环境空气质量为不达标区。

1.2 特征污染物补充监测

为了解项目所在地特征污染物颗粒物质量现状浓度，委托甘肃锦威环保科技有限公司于 2024 年 10 月 12 日至 2024 年 10 月 14 日对项目所在地项目产生的特征污染物现状进行了监测。

(1) 监测布点

根据厂址周围环境特征，环境空气质量现状监测设 1 个监测点：拟建项目厂址主导风向下风向 30m 处，具体点位布置图详见附图 8。

(2) 监测因子、时间及频率

① 监测因子：TSP、氮氧化物。

② 监测时间和频率：

特征污染物现状连续监测 3 天（10 月 12 日至 10 月 14 日）；

① 监测点位：环境空气共布设 1 个监测点（G1），具体点位信息见表 3-2。

表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	检测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	X	Y				
1#监测点位	-25	-35	TSP、氮氧化物	2024 年 10 月 09 日至 10 月 11 日	SE	30m

(3) 评价标准

评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(4) 评价方法：采用单因子指数法

评价方法采用单项指数法，同时计算污染物超标率，数学表达式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：I_i—i 种污染物的环境质量指数；

C_i—i 种污染物的平均浓度监测值（mg/m³）；

$C_{oi} - i$ 污染物的环境空气质量评价标准 (mg/m^3)。

当 $I_i > 1$ 时为超标, $I_i - 1$ 为超标倍数。

(5) 监测及评价结果统计

环境空气监测结果统计见表 3-3、3-4。

表 3-3 环境空气日均浓度监测结果一览表 单位: $\mu g/m^3$

监测点位	监测项目	监测时段	监测结果		
			2024.10.12	2024.10.13	2024.10.14
项目所在区西南侧	总悬浮颗粒物 (TSP) ($\mu g/m^3$)	日均值	100	94	90
	氮氧化物 (NO_x) ($\mu g/m^3$)	日均值	15	11	14

表 3-4 环境空气小时平均浓度监测结果一览表 单位: $\mu g/m^3$

监测点位	监测项目	监测时段	监测结果		
			2024.10.12	2024.10.13	2024.10.14
项目所在区西南侧	氮氧化物 (NO_x) ($\mu g/m^3$)	2:00	11	5	7
		8:00	14	8	14
		14:00	17	13	18
		20:00	10	10	13

对照评价标准, 计算各监测点的评价指数见表 3-5。

表 3-5 项目环境空气监测数据结果统计表 单位: $\mu g/m^3$

监测项目		监测值范围	标准值	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
厂界下风向 260m	TSP	90-100	300	33.3	0	0
	NO_x	11-15	100	15.0	0	0
		5-18	250	7.2	0	0

根据表 3-4、3-5 的监测结果表明, 项目区 TSP 日均浓度在 $90-100\mu g/m^3$ 之间、氮氧化物日均浓度在 $11-15\mu g/m^3$ 之间, 氮氧化物小时平均浓度在 $5-18\mu g/m^3$ 之间, 均满足《环境空气质量标准》二级标准限值要求。说明项目所在地颗粒物环境质量现状较好。

3、环境噪声质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 (污染影响类) (试行)》, 厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目, 应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。根据现场踏勘, 本项目周边 50m 范围内有声环境保护目标, 为了解项目所在区域声环境质量状况, 本次声环境质量现状委托甘肃锦威环保科技有限公司

于2024年10月12日-13日对项目所在区域进行声质量现状监测。监测共布设了1个监测点位，为项目厂区东侧噪声敏感点（居民楼）处布设1个监测点。

(1)监测项目

监测项目等效连续A声级；

(2)监测时间及频率

监测时间及频率监测时间为2024年10月12日-13日，连续检测2天，每天昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~6:00）各测1次。

(3)检测结果噪声监测结果见表3-6。

表 3-6 项目噪声监测数据结果统计表 单位：dB（A）

检测类别	检测日期	点位编号	昼间			夜间		
			检测结果	标准限值	评价	检测结果	标准限值	评价
敏感点	10月12日	1#东侧居民楼	47.7	60	达标	41.5	50	达标
	10月13日		44.4		达标	39.6		达标

评价标准：《声环境质量标准》GB 3096-2008 表 1 中 2 类区限值。

备注：本检测结果仅对该时段负责。

由监测结果可知：项目区声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声功能区标准要求。项目所在地声环境现状较好。

4、地表水环境质量现状

项目北侧约1750m为黄河，根据《甘肃省地表水环境功能区划》，甘肃省黄河流域黄河干流水系龙羊峡以下二级水功能区划图“5黄河兰州工业、景观娱乐用水区，起始断面为西柳沟，终止断面为青白石”水体功能规划为III类，故本项目所在地地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中相关要求：“地表水环境引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论”。为了了解黄河兰州段水质情况，本次评价引用兰州市生态环境局网站公开公示中公布的黄河兰州段最新地表水监测

	<p>数据。</p> <p>根据监测数据，黄河干流监测的新城桥、七里河桥、中山桥、包兰桥和什川桥五个断面水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中Ⅱ类水质标准。</p> <p>6、土壤、地下水环境</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制指南（污染影响类）（试行）》，地下水、土壤环境原则上不开展现状调查，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环境现状调查以留作背景值。本项目为锅炉房建设项目，废气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，非土壤特征因子；项目不涉及水源地，锅炉房地面已进行地面硬化，无地下水污染途径，综合分析本项目无地下水和土壤污染途径，可不开展现状监测。</p>
<p>环 境 保 护 目 标</p>	<p>根据项目建设所处地理位置和当地的自然环境、社会环境功能以及本区域环境污染特征，其主要环境保护目标为：</p> <p>1、环境空气：保护目标为该区域的空气环境质量，达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。</p> <p>2、声环境：保护目标为该区域的声环境质量，达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类相应标准。</p> <p>3、水环境：保护目标为该区域的水环境质量，达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。</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）》（环办环评[2020]33号），大气环境保护目标为厂界外500m范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域；声环境保护目标为厂界外50m范围内的声环境保护目标；地下水保护目标为厂界外500m范围内的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> <p>本项目位于甘肃省兰州市城关区第一新村103号，具体保护目标见表3-7和附图7。</p> <p>1. 环境空气保护目标</p> <p>将锅炉房厂址500m范围内环境空气敏感点作为本项目的环境保护目标。见表</p>

3-7。

表 3-7 项目主要环境空气保护目标

序号	行政村名称	名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离
1	后街社区	西北新村幼儿园	103.812795,36.04987	学校	师生约300人	二级标准	西北	443
2	徐家巷社区	徐家巷幼儿园	103.818916,36.050168	学校	师生约400人		东北	325
3	后街社区	西北民族大学-俱乐部	103.814977,36.047706	学校	师生约5000人		西	176
4	后街社区	西北民族大学蒙古语言文化学院	103.815526,36.04561	学校	师生约60000人		西南	266
5	徐家巷社区	兰州电大	103.819821,36.048191	学校	师生约10000人		东	264
6	徐家巷社区	兰州特殊教育职业中等专业学校	103.821909,36.047629	学校	师生约50000人		东	446
7	西北新村社区	铁路局干部学校	103.815122,36.050093	学校	师生约2000人		西北	311
8	后街社区	西北新村小学	103.813448,36.050142	学校	师生约0人		西北	414
9	徐家巷社区	甘肃广播电视大学兰州市分校	103.819764,36.048268	学校	师生约6000人		东	260
10	后街社区	西北民族大学	103.816875,36.044649	学校	师生约6000人		南	341
11	徐家巷社区	甘肃开放大学(兰州市分校)	103.819881,36.048116	学校	师生约4000人		东	267
12	西北新村社区	兰州市第八中学	103.818626,36.04709	学校	师生约3000人		东南	166
13	徐家巷社区	林泽诊所	103.821279,36.047634	医院	医患约20人		东	389
14	徐家巷社区	天鹤子诊所	103.821447,36.045156	医院	医患约30人		东南	494
15	徐家巷社区	甘肃利民医院	103.819399,36.048402	医院	医患约20人		东	233
16	西北新村社区	兰州市公安医院	103.81618,36.050264	医院	医患约500人		北	291
17	徐家巷社区	徐家巷社区卫生服务站	103.818532,36.049622	医院	医患约30人		东北	255

18	徐家巷社区	甘肃附大生殖保健医院	103.819437,36.048386	医院	医患约2000人		东	236
19	安定门社区	兰州市疾控中心永昌路办公区	103.816794,36.052179	医院	医患约300人		北	496
20	西北新村社区	普瑞眼科办公区	103.816728,36.05111	医院	医患约30人		北	377
21	徐家巷社区	兰州中医胃肠医院	103.81873,36.048852	医院	医患约500人		东北	204
22	徐家巷社区	甘肃附大男性生殖保健医院	103.819474,36.048464	医院	医患约1000人		东	242
23	西北新村社区	西北新村社区卫生服务站	103.815274,36.049874	医院	医患约100人		西北	283
24	西北新村社区	甘南路王马巷人民银行家属院	103.818027,36.051092	居民区	居民约900户		北	387
25	西北新村社区	甘肃省水运处家属院	103.816216,36.051379	居民区	居民约1000户		北	412
26	正宁路社区	甘肃省有色企业管理公司家属院	103.81977,36.050555	居民区	居民约1500户		东北	405
27	正宁路社区	正宁路税务局家属院	103.819352,36.050882	居民区	居民约2000户		东北	413
28	西北新村社区	民泰公寓	103.815728,36.049857	居民区	居民约800户		西北	262
29	徐家巷社区	甘报社住宅	103.819605,36.046425	居民区	居民约900户		东南	278
30	西北新村社区	甘青芷石油指挥部家属院	103.815906,36.049606	居民区	居民约1000户		西北	230
31	安定门社区	兰州市糖酒大厦家属院	103.818053,36.051501	居民区	居民约900户		北	432
32	徐家巷社区	建宁新居	103.819707,36.049887	居民区	居民约1100户		东北	346
33	徐家巷社区	兰州服装厂家属院	103.818703,36.049612	居民区	居民约900户		东北	263
34	徐家巷社区	中广·千禧家园	103.821754,36.046536	居民区	居民约1200户		东	451
35	正宁路社区	徐家巷小区	103.819157,36.050377	居民区	居民约1500户		东北	356
36	安定门社区	兰州市房地产经营公司家属院	103.817311,36.052174	居民区	居民约900户		北	496
37	西北新村社区	白银路街道西北新村社区	103.81584,36.050953	居民区	居民约1000户		北	373
38	徐家巷社区	尔曼大漠烤肉餐厅	103.819928,36.04801	居民区	居民约200户		东	270
39	西北新	民族花苑小区	103.819875,36.044335	居民	居民约		东	459

	村社区			区	1000 户		南	
40	西北新村社区	第一新村一号高层	103.816085,36.050257	居民区	居民约 800 户		北	292
41	徐家巷社区	甘肃省石油公司家属院(白银路)	103.819567,36.049192	居民区	居民约 900 户		东北	287
42	后街社区	甘肃省歌剧院家属院	103.814344,36.051535	居民区	居民约 1000 户		西北	484
43	西北新村社区	甘肃日报社第一新村住宅小区	103.817056,36.04771	居民区	居民约 500 户		东	10
44	西北新村社区	市卫生学校家属院	103.817298,36.048781	居民区	居民约 900 户		北	122
45	西北新村社区	陇剧团家属院	103.816702,36.052044	居民区	居民约 850 户		北	481
46	西北新村社区	玉门石油大厦家属院	103.818099,36.05066	居民区	居民约 900 户		北	343
47	西北新村社区	甘肃七建家属楼	103.817368,36.049361	居民区	居民约 1200 户		北	186
48	西北新村社区	浩森银座	103.816588,36.050391	居民区	居民约 1300 户		北	299
49	徐家巷社区	兰州炼油总厂家属院	103.822141,36.048067	居民区	居民约 1000 户		东	468

2.声环境保护目标

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《声环境功能区划技术规范》(GB/T15190-2014)及《兰州市声环境功能区划》(见附图 4), 本项目属于 2 类声功能区。

表 3-8 项目主要声环境目标

序号	行政村名称	名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离
1	西北新村社区	甘肃日报社第一新村住宅小区	103.817056, 36.04771	居民区	民居约 500 户	2 类标准	东	10

3.水环境

项目所在地地表水为黄河, 根据《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》(甘肃省水利厅、甘肃省环保厅、甘肃省发改委, 甘政函〔2013〕4号), 本项目距离最近的黄河1750m, 水环境功能区划确定为III类。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。																																							
污染物排放控制标准	<p>1、废气</p> <p>本项目锅炉燃料为天然气，锅炉废气排放按照现行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 中燃气标准执行。其各项污染物排放浓度限值见表 3-9。</p> <p style="text-align: center;">表 3-9 新建锅炉大气污染物排放浓度限值 单位：mg/m³</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">污染物</th> <th style="width: 30%;">燃气锅炉限值</th> <th style="width: 40%;">污染物排放监控位置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">烟囱或烟道</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td>烟气黑度(林格曼黑度, 级)</td> <td style="text-align: center;">≤1</td> <td style="text-align: center;">烟囱排放口</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、噪声</p> <p>运营期本项目场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，见表 3-10。</p> <p style="text-align: center;">表 3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准等效声级 Leq（dB）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">功能区</th> <th style="width: 40%;">昼间</th> <th style="width: 40%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2 类</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> </tbody> </table> <p>3、废水</p> <p>项目运营期锅炉软化设备产生的废水、离子交换树脂再生废水以及锅炉定期排水，废水收集后由 40m³ 化粪池预处理后排至市政污水管网，废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。具体排放标准值见表 3-11</p> <p style="text-align: center;">表 3-11 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准排放标准值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 40%;">项目名称</th> <th style="width: 20%;">最高允许排放浓度</th> <th style="width: 30%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">悬浮物</td> <td style="text-align: center;">400</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">生化需氧量(BOD₅)</td> <td style="text-align: center;">300</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">化学需氧量(COD_{Cr})</td> <td style="text-align: center;">500</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">氨氮</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">动植物油</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table> <p>4、固体废物</p> <p>本项目运营期产生的一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求中有关规定，项目产生的危废按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。</p>	污染物	燃气锅炉限值	污染物排放监控位置	颗粒物	20	烟囱或烟道	二氧化硫	50	氮氧化物	200	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	烟囱排放口	功能区	昼间	夜间	2 类	60	50	序号	项目名称	最高允许排放浓度	备注	1	悬浮物	400	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	2	生化需氧量(BOD ₅)	300	3	化学需氧量(COD _{Cr})	500	4	氨氮	/	5	动植物油	100
	污染物	燃气锅炉限值	污染物排放监控位置																																					
	颗粒物	20	烟囱或烟道																																					
	二氧化硫	50																																						
	氮氧化物	200																																						
	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	烟囱排放口																																					
	功能区	昼间	夜间																																					
	2 类	60	50																																					
	序号	项目名称	最高允许排放浓度	备注																																				
	1	悬浮物	400	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准																																				
2	生化需氧量(BOD ₅)	300																																						
3	化学需氧量(COD _{Cr})	500																																						
4	氨氮	/																																						
5	动植物油	100																																						
总量控制	结合《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目锅炉房建设																																							

<p>指标</p>	<p>属于“二十九、电力、热力生产和供应业 44、96 热力生产和供应 443”，中的“单台且合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）以下的锅炉（不含电热锅炉和单台合计出力 1 吨/小时（0.7 兆瓦）及以下的天然气锅炉）”，实施简化管理。废气排放口为主要排放口，燃气锅炉仅许可氮氧化物排放量。</p> <p>根据《排污许可申请与核发技术规范 锅炉（HJ953-2018）》，本项目废气排放口为主要排放口。本项目所有污水由化粪池处理后均排入市政污水管网，最终进入兰州市雁儿湾污水处理厂处理，因此不设总量控制指标。</p> <p>根据国务院“十四五”期间污染物排放总量控制要求，纳入总量控制要求的主要污染物是：化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物。</p> <p>1、废水</p> <p>锅炉软水制备产生的废水和锅炉排污废水，直接排入市政管网。生活污水直接进入化粪池，化粪池预处理后排入市政管网，最终进入污水处理厂，故不对 COD、NH₃-N 提出总量控制指标要求。</p> <p>2、废气</p> <p>根据《污染源源强核算技术指南—锅炉》(HJ991-2018)，本锅炉有组织废气氮氧化物排放量采用锅炉设计单位提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按照下式计算求得：</p> $E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$ <p>式中：E_{NO_x}—核算时段内氮氧化物排放量，t/a；</p> <p>ρ_{NO_x}—锅炉炉腔出口氮氧化物质量浓度，mg/m³；（本项目锅炉要求安装低氮燃烧器，NO_x 排放质量浓度可控制在 30mg/m³ 以下，本项目以 30mg/m³ 计）；</p> <p>Q—核算时段内的标杆烟气量，m³；</p> <p>η_{NO_x}—脱氮效率，%，本项目取值为 0；</p> <p>根据以上公式，本项目锅炉废气污染物年许可排放量如下：</p> <p>因此，NO_xE_{年许可}=30mg/m³×984.16×10⁴×1×10⁻⁹=0.295t，</p> <p>根据计算结果，本项目总量控制指标建议如下：氮氧化物 0.295t/a。</p>
-----------	--

四、主要环境影响和保护措施

项目不涉及土建，仅涉及设备安装，项目施工期时间较短，施工期的污染随着施工
的结束而消失。

1、大气

根据《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26)、《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)的各项管理要求，结合区域气象条件及该项目地面施工特点，本项目利用厂区原有锅炉房进行改造，不涉及工程建设。项目施工期主要为锅炉房装修和设备安装，在施工过程中只会产生少量装修废气，所以本项目施工期废气排放对周围环境基本无影响。

2、水环境

施工期施工车辆、机械设备冲洗维修依托周边社会设施；施工期废水主要有施工人员生活污水和施工废水。

(1)施工人员产生的污水主要为洗漱废水，集中收集后回用于施工场地泼洒降尘；

(2)施工废水经临时沉淀池集中收集处理后会用于施工场地洒水降尘，不外排。

采取以上措施后，项目施工期废水不外排，对周边环境影响很小，水污染防治措施可行。

3、声环境

施工期噪声主要来自设备安装、设备运输，噪声强度较高，主要控制措施是合理规划施工场地、保障施工机械正常运行、合理规划施工时段，施工场地设置围挡等。

(1)保障施工机械正常运行

尽量采用先进的低噪设备，减少高噪声设备使用频次；严禁在施工场地内鸣号，避免、降低噪声扰民；施工过程中施工单位应定期对施工机械进行检修，以保障其正常运转，避免带病工作造成高噪声排放。施工期间，施工单位应在施工场地设置施工围挡。

(2)合理规划施工时段

高噪设备尽量安排昼间施工，严格按照《建设施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)执行。

(3)施工车辆噪声防治措施

①施工单位应定期对机械进行检修，以保障其正常运转，避免带病工作造成高噪声排放，必要时加强施工人员个人防护。

②设备运输时加强运输管理，由建设单位与施工单位协商，对运输人员进行环保教育，控制运输车辆速度，严禁超载运行；

③进场道路入口处设置指示牌加以引导，避免车辆不必要的怠速、制动、起动、鸣号。

采取上述措施后，施工期噪声对周围环境影响极小，措施可行。

4、固体废物

施工期固体废物主要包括施工人员生活垃圾。废包装和建筑垃圾等。

生活垃圾设置生活垃圾收集点，每日由环卫部门统一清理。

建筑垃圾集中收集后，资源化利用；废包装，建筑边角料可回收利用部分外售，不可回收利用部分运至建筑垃圾填埋场处置；

5、生态环境

本项目不涉及土方开挖、回填等操作，也不涉及新增用地，对项目区生态环境影响较小。

1、废气

1.1 废气污染源强分析

(1) 锅炉废气污染源

本项目锅炉房设置 1 台 7MW 燃气热水锅炉, 1 台 7MW 燃气热水锅炉只在供暖期 (11 月-次年 3 月) 运行, 年运行时间约为 150 天。锅炉产生的废气经 1 根高于 8m 的烟囱排放, 共有 1 个废气排气筒, 为 DA001(7MW 锅炉排气筒)。锅炉运营过程中主要废气污染源为颗粒物、二氧化硫及氮氧化物。锅炉自带除尘装置。

(2) 烟气量计算

锅炉燃烧产生的基准烟气量参照《排污许可证申请与核发技术规范-锅炉》(HJ953-2018)理论公式(以燃料元素分析数据或组分分析数据为依据)进行计算, 公式如下:

对于 1m^3 气体燃料, 理论空气量可按其气体组成计算如下:

$$V_0 = 0.047[0.5\varphi(\text{CO}) + 0.5\varphi(\text{H}_2) + 1.5\varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum (m + \frac{n}{4})\varphi(\text{C}_m\text{H}_n) - \varphi(\text{O}_2)]$$

式中:

V_0 →理论空气量, m^3/m^3 ;

$\varphi(\text{CO})$ →一氧化碳体积分数, %;

$\varphi(\text{H}_2)$ →氢气体积分数, %;

$\varphi(\text{H}_2\text{S})$ →硫化氢体积分数, %;

$\Phi(\text{C}_m\text{H}_n)$ →烃类体积分数, %;

$\Phi(\text{O}_2)$ →氧气体积分数, %。

锅炉中实际燃烧过程中是过量空气系数 $\alpha > 1$ 的条件下进行的, 1m^3 气体燃料产生的烟气量可用下列公式计算:

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = 0.01 [\varphi(\text{H}_2\text{S}) + \varphi(\text{H}_2) + \sum \frac{n}{2}\varphi(\text{C}_m\text{H}_n) + 0.124d] + 0.0161V_0$$

$$V_g = V_{\text{RO}_2} + V_{\text{N}_2} + V_{\text{H}_2\text{O}} + (\alpha - 1)V_0$$

$$V_{RO_2} = 0.01 [\varphi(CO) + \varphi(CO_2) + \varphi(H_2S) + \sum \varphi(C_mH_n)]$$

$$V_{N_2} = 0.79V_0 + \frac{\varphi(N_2)}{100}$$

式中：

V_{RO_2} →烟气中二氧化硫和二氧化碳容积之和， m^3/m^3

$\varphi(CO_2)$ →二氧化碳体积分数，%

V_{N_2} →烟气中的氮气体积， m^3/m^3

$\varphi(N_2)$ →氮气体积分数，%

V_{H_2O} →烟气中的水蒸气量， m^3/m^3

d →燃料中含有的水分，一般取 10mg/kg

V_g →烟气排放， m^3/m^3

α →燃料燃烧时实际空气量与理论空气量之比，燃气锅炉规定的过量空气量系数为 1.2

综上所述， $1m^3$ 气体燃料(天然气)燃烧所需的理论空气量为 $9.259m^3/m^3$ ，产生的理论烟气体积为 $12.302m^3/m^3$ ，锅炉的用气量为 80 万 m^3/a ，因此锅炉烟气体积为 984.16 万 m^3/a 。

(3) 锅炉污染物排放量核算

根据《污染源源强核算技术指南—锅炉》(HJ991-2018)，锅炉有组织废气颗粒物和二氧化硫污染源源强核算方法选用物料衡算法。

① 颗粒物

$$E_j = R \times \beta_j \times (1 - \frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

式中： E_j —核算时段内第 j 种污染物排放量， t/a ；

R —核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3 ；

β_j —产污系数， kg/t 或 $kg/万 m^3$ ，参见全国污染源普查工业污染源普查数据（以最新版本为准）和 HJ953，（本次选取全国污染源普查工业污染源普查数据 $103.9mg/m^3$ ）；

η —污染物的脱除效率；本项目未采取除尘措施，故本项目除尘效率为 0；

因此，DA001 颗粒物排放量= $80 \times 103.9 \times 10^{-2} \times 10^{-3} = 0.083t/a$ ，排放浓度为 $9.85mg/m^3$ 。

②二氧化硫

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E_{SO₂}—核算时段内二氧化硫排放量，t/a；

R—核算时段内锅炉燃料耗量，万 m³/a；

S_t—燃料总硫的质量浓度，本项目取值 100mg/m³(天然气组分分析检测结果)；

η_s—脱硫效率，%，本项目未设置除硫设施，本项目取值为 0；

K—燃料中的硫氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，燃气锅炉 K= 1。

因此，DA001 二氧化硫排放量=2×80×100×1×10⁻⁵=0.16t/a，排放浓度为 18.99mg/m³。

②NO_x

根据《污染源源强核算技术指南—锅炉》(HJ991-2018)，本锅炉有组织废气氮氧化物排放量采用锅炉设计单位提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按照下式计算求得：

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中：E_{NO_x}—核算时段内氮氧化物排放量，t/a；

ρ_{NO_x}—锅炉炉腔出口氮氧化物质量浓度，mg/m³；(本项目锅炉要求安装低氮燃烧器，NO_x 排放质量浓度可控制在 30mg/m³ 以下，本项目以 30mg/m³ 计)；

Q—核算时段内的标杆烟气量，m³；

η_{NO_x}—脱氮效率，%，本项目取值为 0；

因此，DA001 氮氧化物排放量=30mg/m³×984.16×10⁴×1×10⁻⁹=0.295t/a，排放浓度为 30mg/m³。

本项目锅炉废气排放情况见表 4-1 所示。

表 4-1 大气污染物排污情况一览表

项目		单位	数量	
7MW 天然气热水锅炉	烟气量	万 Nm ³ /a	984.16	
	颗粒物	产生浓度	mg/m ³	9.85
		产生量	t/a	0.083
		排放浓度	mg/m ³	9.85
		排放量	t/a	0.083

(DA001)	SO ₂	产生浓度	mg/m ³	18.99
		产生量	t/a	0.16
		排放浓度	mg/m ³	18.99
		排放量	t/a	0.16
	NO _x	产生浓度	mg/m ³	30
		产生量	t/a	0.295
		排放浓度	mg/m ³	30
		排放量	t/a	0.295

(4)非正常工况

锅炉运行中的非正常工况主要为锅炉启动、停炉和故障等工况引起的污染防治设施不能同步投运或达不到应有治理效率等状况。但本项目为燃气锅炉项目，不设置脱硫除尘设施，同时采用低氮燃烧技术，所以即使在非正常工况时，本项目锅炉废气排放与正常工况时锅炉废气排放基本相同，基本不会对环境空气造成不良影响。

每年每台锅炉启动一次 0.5h、停炉一次 0.5h，年故障发生频次为每年 3 次，本次评价非正常工况持续时间以 3h 计。则本项目非正常工况锅炉废气排放情况见表 4-2 所示。

表 4-2 非正常工况大气污染物排污情况一览表

锅炉型号	污染物指标	排放形式	治理措施	污染物排放情况	
				排放量	排放浓度
7MW 天然气热水锅炉 (DA001)	烟气量	/	/	0.27×10 ⁴ m ³	/
	颗粒物	有组织	无	0.07kg	9.85mg/m ³
	SO ₂	有组织	无	0.13kg	18.99mg/m ³
	NO _x	有组织	无	0.08kg	30mg/m ³

1.2 大气环境影响分析

(1)排放口基本信息

本项目设置 1 台 7MW 燃气热水锅炉，运营期主要污染物为锅炉燃烧产生的有组织废气，主要成分为烟尘、二氧化硫和氮氧化物。排放口设置 1 个，锅炉设置一个排气筒。大气污染物排放口基本信息如下表 4-3 所示：

表 4-3 大气污染物排放口信息

污染源名称	坐标	排气筒编号	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气速率 m/s	烟气温度 °C	污染物排放浓度 mg/m ³		
							颗粒物	SO ₂	NO _x
排气筒 1#	E103°49'4.574" N36°2'53.281"	DA001	10	0.28	3.1	73	9.85	18.99	30

(2)本项目锅炉废气达标性分析

锅炉产生烟气经 1 根高于 8m 排气筒于楼顶排放，7MW 锅炉(DA001) 颗粒物排放量为 0.083t/a，排放浓度为 9.85mg/m³；SO₂ 排放量为 0.16t/a，排放浓度为 18.99mg/m³；NO_x 排放量为 0.295t/a，排放浓度为 30mg/m³；排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 锅炉污染物排放标准(颗粒物 20mg/m³、SO₂50mg/m³、氮氧化物 200mg/m³)。

1.3 监测计划要求

根据《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》(HJ820-2017)表 1 有组织废气监测指标、《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》(HJ950-2018)，本项目大气污染物监测计划内容见表 4-4 所示：

表 4-4 大气污染物监测计划要求

监测项目		排放口类型	监测点位	监测频次	监测项目	
废气监测	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度	一般排放口	DA001	NO _x : 1 次/月(11 月-次年 3 月共 5 次) SO ₂ 、颗粒物、烟气黑度: 1 次/年	废气监测	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度

1.4 燃气锅炉措施可行性分析

(1)低氮燃烧技术

NO_x 生成机理：天然气的主要成分是甲烷 CH₄，天然气在锅炉炉膛中燃烧时，空气中的 N₂ 在高温下与 O₂ 反应生成 NO_x(NO 和 NO₂)。NO_x 的生成机理一般采用捷里道维奇机理：当温度低于 1500℃时，NO_x 的生成量很少；高于 1500℃时，温度每升高 100℃，反应速度将增大 6~7 倍。在实际燃烧过程中，由于燃烧室内的温度分布是不均匀的，如果有局部高温区，则在这些区域会生成较多的 NO_x，它可能会对整个燃烧室内的 NO_x 生成起关键性的作用。在实际的燃烧过程中各种因素是单独变化的，即使是最简单的气体燃料的燃烧，也要经历燃料和空气相混合，燃烧产生烟气，直到最后离开炉膛。炉膛的温度、燃料和空气的混合程度、烟气在炉内停留时间等等这些因素对 NO_x 的合成都有影响。因此，在炉膛中为了抑制 NO_x 的生成，除了降低炉内平均温度外，还必须设法使炉内温度分布均匀，避免局部高温。而这些与锅炉的整体结构设计、与燃烧火焰的吻合程度都有很大的关系。

全预混燃烧技术原理：全预混技术是指燃气和过剩空气在风机前进行预混，预混气

通过风机吹入燃烧腔。燃气伺服比例阀和自动化预混控制技术，使燃气在风机前与空气按一定比例进行充分混合，通过调节燃气比例阀，使空燃比在一定范围内，以确保其充分稳定燃烧。采用金属纤维燃烧器热强度高，使预混气在其表面均匀燃烧，避免局部高温存在，在提高燃烧效率的同时又极大降低了一氧化碳及氮氧化物等有害物质排放。根据设备方提供的产品说明书中产品参数，NO_x 排放浓度可控制在 30mg/m³ 以下。

(2)废气污染治理措施可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范—锅炉》(HJ953-2018) 表 7 锅炉烟气污染防治可行技术可知，本项目采取的低氮燃烧技术为推荐的可行技术，因此，项目废气治理措施可行。详见表 4-5。

根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)，燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8m，本项目锅炉为燃气锅炉，锅炉安装 1 根高于 8m 的排气筒，满足其要求。

表 4-5 燃气锅炉废气治理可行技术参照表

污染物	污染物	可行技术	本项目措施
锅炉废气	颗粒物	/	/
	SO ₂	/	/
	NO _x	低氮燃烧技术、低氮燃烧技术+SCR 脱硝技术	低氮燃烧技术

2、废水

2.1 废水源强核算

项目运营期产生的废水包括生产废水和值班人员生活污水，生产废水主要为软水制备废水、反冲洗废水和锅炉定期排水。

(1)生活污水

本锅炉房职工生活污水 0.528m³/d(79.2m³/a)，职工生活污水由 40m³ 化粪池预处理后排至市政污水管网最终至兰州市雁儿湾污水处理厂处理。

(2)工艺废水

①软水系统排水

软化水处理装置采用离子交换树脂工艺，废水主要为软水制备废水及反冲洗水，锅炉运行时废水产生量为 4.8m³/d(720m³/a)，离子交换树脂床需定期反冲洗，清洗所需新鲜水为 1.5m³/d，清洗废水产生量为 1.5m³/d(225m³/a)。软水制备废水量为 3.3m³/d，485m³/a。

主要污染物为 pH、COD、溶解性总固体，离子交换树脂排水经锅炉房下水收集后由 40m³ 化粪池预处理后排至市政污水管网。

②锅炉定期排水

7MW 锅炉定期排水量约 12.04m³/d，年运行时间 150d；所以锅炉定期年排水量为 1806m³/a。锅炉排水经锅炉房集水系统收集由 40m³ 化粪池预处理后排至市政污水管网。

2.2 废水类别及治理措施

锅炉房运行期间，产生的废水量包括生产废水和值班人员生活污水，生产废水主要为水处理阶段软化水处理器产生的清洗废水和锅炉定期排水。

锅炉排水经项目区内降温渠降温后与软化废水、生活污水一起由 40m³ 化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》(GB/T8978- 1996) 的三级标准要求后进入市政污水管网至兰州市雁儿湾污水处理厂处理。

2.3 排放口基本信息及监测要求

本项目产生的生活污水排放形式为间接排放，排放口基本情况见表 4-6。

表 4-6 废水间接排放口基本情况

排放口编号	排放口地理坐标	废水排放量 (m ³ /a)	排放去向	排放规律
DW001	E103°49'4.231" N36°2'53.122"	2605.2	市政污水管网	间断排放

2.4 监测计划要求

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)表 1 有组织废气监测指标、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ950-2018)，本项目运营期常规废水环境监测计划详见表 4-7。

表 4-7 废水监测计划要求

监测项目		监测点位	监测频次	监测机构
废水	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、流量	化粪池出口	每年 1 次	委托监测

2.5 废水依托可行性分析

本项目锅炉排污水主要污染物为 pH、COD_{Cr}、氨氮、SS，产生量为 16.84m³/d (2526m³/a)，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级水质标准，该废水直排市政污水管网。由于项目废水水质简单，废水量较少，废水水质完全可以满足污水处理厂进

水水质要求，废水量也在污水处理厂规划接纳污水范围内，生活污水产生量为 0.528m³/d (79.2m³/a)，经化粪池处理后排入市政污水管网，废水不外排对周围水环境无影响。因此项目建成后污水进入城关区雁儿湾污水处理厂，处理废水的措施是可行的、合理的。

兰州市雁儿湾污水处理厂位于甘肃省兰州市城关区雁儿湾，该污水处理厂主要负责接纳城关、雁滩及东岗的城市生活污水，总汇水面积达到 42.14 公顷，污水处理厂于 1998 年 6 月投入运行，采用二级生化处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准。根据调查，截止 2020 年污水处理厂实际日处理量达到 26 万 m³/d。2022 年改扩建完成后，污水处理厂规模达 30 万 m³/d，工程内容采用下沉式布置，污水处理工艺采用“改良 A²O+MBR 膜”工艺，设计进水水质为：COD≤650mg/L，BOD₅≤300mg/L，SS≤720mg/L，NH₄-N≤45mg/L，TN≤60mg/L，TP≤8mg/L，PH 值 6.5—8.5。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准。

本项目位于甘肃省兰州市第一新村 103 号，距离污水处理厂 11km，在污水处理厂的服务范围内。本项目锅炉排污水产生量为 17.368m³/d(2605.2m³/a)，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级水质标准，满足城关区雁儿湾污水处理厂的接管要求，对城关区雁儿湾污水处理厂不会造成冲击。故本项目废水对环境造成影响较小，因此，项目运营期废水治理措施可行。

2.6 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)，本项目废水监测按下表执行。

表 4-8 废水监测计划要求

监测项目		监测点位	监测频次
废水	pH、COD _{Cr} 、流量、氨氮、SS	废水排口	1 次/年

3、噪声产排、环境影响及措施可行性

3.1 噪声产生和排放情况

项目运营阶段噪声主要为各类设施设备运行噪声，噪声源强多在 70~85dB(A) 之间，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，将噪声源分为室内声源和室外声源，本项目属于室内声源，本项目以厂房为厂界将项目室内噪声源逐个输入环安科技

噪声环境影响评价系统（NoiseSystem V4.0），得出主要噪声源排放源强统计见表 4-9。

表 4-9 主要设备噪声级范围（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功能级	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离	室内边界噪声级	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级	建筑物外距离/m
1	生产车间	锅炉燃烧器	/	85	基础减振、隔声、维护保养	23.7	19.31	-1	3.60	79.94	昼	20	53.94	1
						23.7	19.31	-1	4.35	79.92	昼	20	53.92	1
						23.7	19.31	-1	9.40	79.87	昼	20	53.87	1
						23.7	19.31	-1	11.83	79.87	昼	20	53.87	1
		23.7	19.31	-1		3.60	74.94	夜	20	48.94	1			
		23.7	19.31	-1		4.35	74.92	夜	20	48.92	1			
		23.7	19.31	-1		9.40	74.87	夜	20	48.87	1			
		23.7	19.31	-1		11.83	74.87	夜	20	48.87	1			
2	生产车间	锅炉引风机	/	80	基础减振、隔声、维护保养	24.71	16.96	-1	6.07	74.89	昼	20	48.89	1
						24.71	16.96	-1	5.17	74.90	昼	20	48.90	1
						24.71	16.96	-1	6.92	74.88	昼	20	48.88	1
						24.71	16.96	-1	10.97	74.87	昼	20	48.87	1
		24.71	16.96	-1		6.07	69.89	夜	20	43.89	1			
		24.71	16.96	-1		5.17	69.90	夜	20	43.90	1			
		24.71	16.96	-1		6.92	69.88	夜	20	43.88	1			
		24.71	16.96	-1		10.97	69.87	夜	20	43.87	1			
3	生产车间	循环水泵	/	85	基础减振、隔声、维护保养	23.37	15.28	-1	6.56	79.88	昼	20	53.88	1
						23.37	15.28	-1	7.29	79.88	昼	20	53.88	1
						23.37	15.28	-1	6.39	79.89	昼	20	53.89	1
						23.37	15.28	-1	8.84	79.87	昼	20	53.87	1
		23.37	15.28	-1		6.56	74.88	夜	20	48.88	1			
		23.37	15.28	-1		7.29	74.88	夜	20	48.88	1			
		23.37	15.28	-1		6.39	74.89	夜	20	48.89	1			
		23.37	15.28	-1		8.84	74.87	夜	20	48.87	1			
4	生产车间	补水泵	/	80	基础减振、隔声、维护保养	21.69	14.27	-1	6.31	74.89	昼	20	48.89	1
						21.69	14.27	-1	9.21	74.87	昼	20	48.87	1
						21.69	14.27	-1	6.61	74.88	昼	20	48.88	1
						21.69	14.27	-1	6.93	74.88	昼	20	48.88	1
		21.69	14.27	-1		6.31	69.89	夜	20	43.89	1			
		21.69	14.27	-1		9.21	69.87	夜	20	43.87	1			
		21.69	14.27	-1		6.61	69.88	夜	20	43.88	1			
		21.69	14.27	-1		6.93	69.88	夜	20	43.88	1			
5	生产车间	鼓风机	/	85	基础减振、隔声、维护保养	20.34	12.92	-1	6.53	79.88	昼	20	53.88	1
						20.34	12.92	-1	11.12	79.87	昼	20	53.87	1
						20.34	12.92	-1	6.36	79.89	昼	20	53.89	1
						20.34	12.92	-1	5.02	79.90	昼	20	53.90	1
		20.34	12.92	-1		6.53	74.88	夜	20	48.88	1			
		20.34	12.92	-1		11.12	74.87	夜	20	48.87	1			
		20.34	12.92	-1		6.36	74.89	夜	20	48.89	1			
		20.34	12.92	-1		5.02	74.90	夜	20	48.90	1			

6	引风机	/	85	17.67	11.24	-1	7.44	79.88	昼	20	53.88	1
				17.67	11.24	-1	12.74	79.86	昼	20	53.86	1
				17.67	11.24	-1	5.43	79.90	昼	20	53.90	1
				17.67	11.24	-1	3.38	79.96	昼	20	53.96	1
		/	80	17.67	11.24	-1	7.44	74.88	夜	20	48.88	1
				17.67	11.24	-1	12.74	74.86	夜	20	48.86	1
				17.67	11.24	-1	5.43	74.90	夜	20	48.90	1
				17.67	11.24	-1	3.38	74.96	夜	20	48.96	1

3.2 影响分析及措施

本项目噪声主要来自锅炉运行的燃烧机、水泵等设备机械噪声。为降低噪声对环境的影响，建设单位在设备选型时应尽量采用低噪声设备，采取基础减振、安装消音器、隔音等措施，并加强设备的日常运行维护与管理，具体如下：

(1)从声源上：在设备选型、订货时尽量选用性能先进、高效节能、低噪声的设备，要求设备生产厂家提供符合噪声允许标准的产品和消声减振的相关配件，同时加强对设备的维护管理，从源头上控制噪声的产生；同时在噪声较大的设备基础上(如燃烧器、水泵等)安装橡胶隔振垫或减振器，并设于锅炉房内；并在送、回风总管接口处做软连接；在风机的进、出口处安装消音隔声设施，一般消声器可实现 10~25dB(A)的降噪量。

(2)从设备布局及围护结构方面：布置泵类设备尽可能远离人员密集处，利用墙壁隔声，锅炉房墙壁可加装高效吸声材料，同时泵类设备必须加装隔声罩及减震设备。

(3)选用低噪声设备，对设备进行定期维修保养，预防维修不良的机械设备因部件振动、消声器的损坏而增加其工作噪声。

(4)对高噪声设备采取消声、隔声、减振措施，在运营过程中遵守作业规定，减少碰撞噪声，尽量降低人为噪声。

(5)敏感目标的保护：由于本项目位于保利大厦地下停车场内，锅炉房正上方无建筑物，通过地下室楼板、墙面吸声，且住宅小区采用安装双层中空玻璃、绿化较为完善，可大幅度减小本项目噪声对环境敏感目标的影响。根据《工业锅炉污染防治可行技术指南(HJ1178-2021)》，燃烧系统的引风机及给水泵、循环水泵类应采取隔声减振+消声措施，根据本项目运营期采取的噪声污染防治措施属于该指南规定的可行技术。经上述处理措施处理后，厂界噪声贡献值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中规定 2 类标准限值，噪声对周围环境影响较小，其措施可行。

3.3 达标情况分析

(1)预测范围、点位与评价因子

①预测范围及点位

A、噪声预测范围为：厂界外 1m 及敏感点；

B、预测点位：以现状监测点为预测评价点；

C、厂界噪声：在东、南、西、北厂界各设置一个及敏感点。

(2)预测因子

厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

(3)预测模式

项目所有的生产设备全部安装在封闭的生产车间内，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境（HJ2.4-2021）》中推荐的工业噪声预测计算模式。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑了厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收。

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从63Hz到8KHz标称频带中心频率的8个倍频带）预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按以下公式计算：

$$L_p(r)=L_w+D_c-A$$

$$A = A_{div}+A_{atm}+ A_{gr}+A_{bar}+ A_{misc}$$

式中：

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；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级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Q 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

衰减项计算按导则 8.3.3-8.3.7 相关模式计算。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级可按式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级, 可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中:

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —i 倍频带 A 计权网络修正值, dB (见导则附录 B)。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按以下公式作近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A$$

或
$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 4-1 所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按式近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中:

TL—隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, dB (A)。

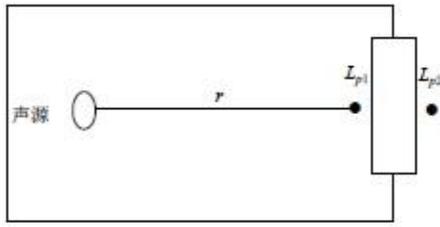


图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按以下公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_W + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

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； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{P1ij}} \right)$$

式中：

$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

L_{P1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB ；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按以下公式计算靠近室外围护结构处声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， $dB(A)$ ；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量， dB 。

然后按以下公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_{\#} = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

③靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

④噪声贡献值计算

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（ L_{eqg} ）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：

t_j —在*T*时间内 *j*声源工作时间，s；

t_i —在*T*时间内*i*声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

⑤预测点的预测等效声级计算

考虑到背景噪声的影响，受声点声压级预测值 L_{cq} 为：

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

式中：

L_{eq} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

(3) 预测结果见下表 4-10。

表 4-10 各厂界噪声贡献预测结果表 单位：dB(A)

序号	位置	贡献值	时段	标准值	达标情况
1	东厂界	51.55	昼间	60	达标
2	南厂界	52.34			达标
3	西厂界	54.32			达标

4	北厂界	53.59	夜间	50	达标
5	东厂界	43.35			达标
6	南厂界	42.89			达标
7	西厂界	41.23			达标
8	北厂界	44.13			达标

由预测结果可知，本项目建成运行后，在各项噪声治理措施落实情况，预测噪声贡献值较小。昼间噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准，即昼间60dB（A），夜间50dB（A）。因此，本项目建成后不会对场界外声环境质量造成明显影响。

经调查，本项目夜间不生产，周围距离50m范围内存在声环境保护目标（居民楼），其现状监测值可作为该处声环境敏感点的背景值，则本项目声环境敏感点噪声预测结果见表4-11。

表 4-11 声环境敏感点噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

序号	敏感点名称	贡献值	背景值	叠加值	标准值	评价结果	
1	居民楼	昼间	43	46.05	47.8	60	达标
		夜间	38	40.55	42.5	50	达标

由上表可知，本项目厂界外50m范围内的声环境敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类要求，因此项目运营期产生的噪声对周围环境影响较小。

综上所述，项目运营期噪声治理措施可行。

3.4 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）及《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ942-2018）等，项目运营期监测计划具体见4-12。

表 4-12 项目运营期噪声监测计划表

监测项目	监测点位	监测频次	监测机构
等效连续 A 声级（Leq）	厂界、环境保护目标处	1次/季度	委托监测

4、固体产排、环境影响及措施可行性

4.1 固体废物类型及排放量

本项目运营过程中产生的固废主要为软化水处理设备中使用失效后的废离子交换树脂和生活垃圾。

①一般固废

软化处理器的填料为离子交换树脂，离子交换树脂两年更换一次，更换一次产生废弃离子交换树脂0.336t/次，折合0.168t/a。项目废离子树脂由厂家回收处理，不在本项目厂区内贮存。

②生活垃圾

本项目劳动定员6人，生活垃圾产生量按每人0.5kg/d 计算，则生活垃圾产生量为3kg/d，约0.45t/a。生活垃圾经锅炉房生活垃圾收集桶收集后定期由市政环卫部门统一清运处理。

4.2 固体废物对环境的影响分析

本项目固体废物主要为废离子交换树脂和生活垃圾。项目软化水制备过程中产生的废离子交换树脂，不属于《国家危险废物名录》(2021年版)中规定的危险废物。项目废弃离子树脂由厂家回收处理，不在本项目内贮存。生活垃圾集中收集在垃圾收集桶内，定期交由环卫部门清理。

从项目固体废物的产生量和处置情况看，项目所产生的固废经采取以上方法处理后，对周围的环境影响不大。

4.3 固废临时贮存设施污染控制措施

项目各项固体废物收集、暂存及处置方式见表4-13。

表4-13 项目固体废物收集、暂存及处置方式一览表

固体废物名称		临时贮存位置	采取的处理处置方式
一般固废	废离子树脂	不在厂区内贮存	交厂家回收处理
生活垃圾	日常办公、生活垃圾	厂区内垃圾桶	由环卫部门清运处置

5、地下水、土壤

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)，本项目锅炉用水采用软化水，锅炉定期排水进入市政污水管网，不存在地下水环境影响途径，不会污染地下水环境。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A，本项目属于IV类项

目，不需要进行土壤评价。

6、环境风险

环境风险是项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响及损害。

7.1、评价依据

7.1.1、风险调查

本项目主要风险物质为天然气，存在于管道，运营过程中可能存在的风险途径为泄露、火灾、爆炸。

火灾、爆炸时放出大量辐射热的同时，还散发大量的浓烟，它是由燃烧物质释放出的高温蒸汽和毒气，被分解的未燃物质和被火燃加热而带入上升气流中的空气和污染物的混合物，不但含有大量的热量，而且还会含有蒸汽、有毒气体，对火场周围的人员生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和环发[2005]152号《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》中的相关要求，在风险识别基础上，对该项目运行期间发生的可预测突发性事件或事故进行识别评估，提出规范、应急及减缓措施。项目运营期主要涉及天然气的使用，根据《建设项目环境风险评价技术导则(HJ169-2018)，本项目环境风险简要分析即可。

7.1.2、环境敏感目标概况

根据危险物质可能的影响途径，确定项目环境敏感目标主要为评价范围内的居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口集中区，项目事故情况下可能影响的地表水体、地下水及土壤。项目主要环境目标分布情况见敏感点表。

7.2、环境风险潜势初判及评价等级

7.2.1、环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，危险物质数量与临界量比值（Q）是指项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，

即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, 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： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见下表 4-14。

表 4-14 项目危险物质数量、临界量及 Q 值表

序号	名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	q_n/Q_n	Q
1	甲烷	0.1	10	0.01	$Q < 1$

7.2.2、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目加工区 $Q < 1$ ，风险潜势为 I，确定项目风险等级为简单分析。

7.2.3、环境风险识别

项目运营期涉及到的风险物质主要是天然气，天然气主要成分甲烷， CH_4 具有易燃易爆性，当空气中甲烷浓度达到 5%~15% 时会发生爆炸燃烧事故，根据《危险化学品名录》（2018 版），甲烷属于危险化学品，其主要的理化和危险特性见下表。

表 4-15 天然气(甲烷)MSDS 数据一览表

CAS	74-82-8
名称	甲烷、沼气、Marsh gas、methane
分子式	CH_4
分子量	16.04
有害物成分	甲烷
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
燃爆危险	本品易燃，具窒息性。
皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
前苏联 MAC(mg/m ³)	300
TLVTN	ACGIH 室息性气体
工程控制	生产过程密闭，全面通风。
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。
眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴一般作业防护手套。
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
主要成分	纯品
外观与性状	无色无臭气体。
熔点(℃)	-182.5
沸点(℃)	-161.5
相对密度(水=1)	0.42(-164℃)
相对蒸气密度 (空气=1)	0.55
饱和蒸气压 (kPa)	53.32(-168.8℃)
燃烧热(kJ/mol)	889.5
临界温度(℃)	-82.6
临界压力(MPa)	4.59
闪点(℃)	-188
引燃温度(℃)	538
爆炸上限 %(V/V)	15
爆炸下限 %(V/V)	5.3

溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。
主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
禁配物	强氧化剂、氟、氯。
急性毒性	LD50 无资料 LC50 无资料
其它有害作用	该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
危险货物编号	21007
UN 编号	1971
包装类别	O52
包装方法	钢质气瓶。
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

7.3 环境风险影响分析

项目运营期天然气在使用过程中，管道破裂发生泄露，泄露的主要成分为甲烷，可能会对周围大气环境噪声污染，但随时间推移，其浓度逐渐变小，影响逐渐消失；泄露的天然气遇热源和明火将会引发火灾，从而导致一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物等污染物排放，由于一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物均属空气的组成成分，因此不会对周围环境空气产生不利影响，且事故发生的几率很小；项目天然气为气态，泄露的天然气和天然气燃烧产生的一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物等均直接排入大气环境，不会对周围地表水环境、地下水环境、土壤环境产生较大不利影响。

7.4 环境风险防范措施

(1) 燃气使用风险防范措施

为防止天然气泄漏而导致风险事故的发生，可采取以下风险防范措施：

①加强管理、提高防范意识。在燃气输送和使用过程中要运用先进的安全管理技术，制定完善的管理制度，全面落实岗位职责，对预防燃气泄漏十分必要。

②规范操作、加强检查和维修，防止操作失误和违章作业，减少或杜绝人为操作所致的泄漏事故；发现泄漏要及时处理，以保证系统处于良好的工作状态。

③安装先进的泄漏检测设备和仪器，定期检查燃气管道等是否老化，是否被尖利物品或老鼠咬坏，接口是否松动，如发生上述现象应立即与燃气公司联系。

④燃气使用过程中如遇突发供气中断，应及时关闭燃气管道和设施开关，防止空气混入管道内，当恢复供气时应将管道内的空气排放后方可使用。

⑤加强日常管理，禁止在锅炉房内存放易燃及易爆物品，并经常保持通风换气，保持良好的空气流通；禁止自行变更燃气管道走向或私接燃气设施。

⑥加强自我管理，及时查改车间用电及其它方面存在的火灾隐患；加强职工消防安全宣传教育，懂得火灾扑救的基本方法，会使用灭火器材。

(2)燃气锅炉风险防范措施

燃气锅炉的点火和灭火必须严格按操作程序进行，绝对不可疏忽大意，特别是全自动控制的燃气锅炉，虽然其炉膛和烟道以及燃气管路的吹扫、点火及事故发生时的处理等操作均为自动进行，锅炉运行人员也应加强责任心，不可过分依赖自控保护装置，按照规章制度进行人工监控并做好记录。此外，燃气锅炉房还应当采取以下有效的防范措施：

锅炉房内设立灵敏的火灾自动报警装置，设置喷水灭火装置；锅炉房内及附近严禁易燃物堆集和储存；室内装修尽量采用非燃烧材料；锅炉房电源进线处安装带漏电保护功能的熔断器，并加强用电用气管理，对使用时间长的电气设备要及时更换或维修。

企业应定期对锅炉房及其配套的电气线路、燃气管道等进行检测，发现隐患及时消除；并设置应急电源，并应经常检查确保安全通道的畅通；完善消防安全制度，履行消防安全职责；认真执行消防安全操作规程，杜绝违章现象；确保消防设施完好有效。

综上所述，项目存在一定的环境风险，要求企业采取必要的风险防范措施，日常工作中加强管理，预防环境风险事件的发生，最大程度减少环境影响及经济损失。

7.5 应急预案

通过对本项目存在的突发性事故制定应急预案纲要，建设单位应按应急预案纲要详细编制突发环境事件应急预案，以实行有效的管理。应急预案见下表：

表 4-16 突发环境事件应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	应急组织	事故现场：指挥部—负责现场全面指挥； 专业救援队伍—负责事故控制、救援和最后处理； 医疗救援组—负责对附近地区救援； 警戒疏散组—负责现场管制及附近人员的疏散。

3	应急状态分类应急响应程序	规定响应的应急状态分类，以此制定响应的应急响应程序；
4	应急设施、设备与材料	爆炸区：防火事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；
5	应急通讯、通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等事项；
6	应急环境监测及事故后评估	由专业人员对事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸收经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
7	应急防护措施、消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；响应的设施器材配备；临近地区：划分腐蚀区域，控制和消除环境污染的措施及响应的设备配备
8	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复运行措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复措施。
9	人员培训及演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训、进行事故应急处理演习；对锅炉房工人进行安全卫生教育；
10	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理；
11	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料；

8.环保投资

环保投资主要包括治理污染，保护环境所需的设备、装置等工程设施费用等。本项目总投资 320 万元，本建设项目环保投资初步估算为 25.5 万元，占总投资的 7.97%。本项目环保投资估算见表下：

表 4-17 环保投资一览表

时段	污染源	名称	环保措施	环保投资 / 万元
运营期	废气	锅炉废气	锅炉自备低氮燃烧系统 1 台 7MW 燃气锅炉	15
	废水	锅炉排水、软水制备废水、反冲洗废水	排入市政污水管网	/
	噪声	设备噪声	锅炉房封闭、高噪设备和锅炉设置隔声罩+基础减震，泵类基础减震。	6
	固体废物	废离子交换树脂	定期厂家更换	1.5
	环境风险防范设施投资			3
合计			25.5	

9.环保竣工验收内容

根据《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月 16 日修订)，建设项目设计和施工中应严格落实“三同时”制度，建设单位应按照国家及本市有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求，自主开展相关验收工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用未

经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》(生态环境部办公厅2018年5月16日印发)规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，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，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收中弄虚作假。

建设项目竣工后，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调整的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。根据《排污许可证管理暂行规定》，项目不在《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》规定的重点管理及简化管理的行业内，无需申领排污许可证，应在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。企业应在项目建设完成后及时对环保设施进行验收。本项目环保“三同时”验收主要内容见下表。

表 4-18 环保“三同时”验收一览表

污染因素	污染源	污染物	拟采取的治理措施	验收标准
废气	燃气锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每台锅炉安装低氮燃烧系统；1台7MW燃气锅炉用1根不低于8m高的烟囱。	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)标准中新建燃气锅炉排放限值
废水	生产废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、流量	排入市政污水管网	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
固废污染	一般固废	废离子交换树脂	厂家定期更换，不贮存	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
噪声污染	生产设备	噪声	锅炉房封闭、高噪设备和锅炉设置隔声罩+基础减振，泵类基础减振，加装消声器	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求

10.排污许可

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》要求，确定本项目建设1台锅炉，功率为7MW，属于管理名录中需要实施简化管理的行业，管理目录具体见下表。

表 4-19 固定污染源排污许可管理名录(摘录)

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
三十九、电力、热力生产和供应业 44				
96	热力生产和供应 443	单台或者合计出力 20 吨 / 小时(14 兆瓦)及以上锅炉(不含电热锅炉)	单台且合计出力 20 吨 / 小时(14 兆瓦)以下锅炉(不含电热锅炉和单台且合计出力 1 吨 / 小时(0.7 兆瓦)以下的天然气锅炉)	单台且合计出力 1 吨 / 小时(0.7 兆瓦)及以下的天然气锅炉

根据管理名录要求，本项目属于简化管理，简化管理的内容包括申请材料、信息公开、自行监测、台账记录、执行报告等的具体要求。

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	锅炉废气排放口(DA001)	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物	锅炉装置低氮燃烧系统；1台7MW燃气锅炉用1根不低于8m高的烟囱	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)标准中新建燃气锅炉排放限值
地表水环境	锅炉排污水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、流量	排入市政污水管网	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
声环境	生产设备	机械噪声	锅炉房封闭、高噪设备和锅炉设置隔声罩+基础减振，泵类基础减振，加装消声器	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准
固体废物	生产固废主要为软化水过程中产生的废弃离子交换树脂，每2年更换一次，该固废属于一般固废，由厂家回收，处理后对周围环境影响较小，措施可行。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目不涉及土壤及地下水污染源			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	项目建成后，虽存在发生风险事故的可能，但概率很低，且由于其不属于重大的险源，发生环境风险事故后果较小，在可以接受的范围内。对厂区职工要加强教育，强化管理；同时配备足量的灭火器及消防设施。			
其他环境管理要求	<p style="text-align: center;">1、运营期环境管理计划</p> <p style="text-align: center;">(1)环境管理体系和人员配备</p> <p>本项目的环境保护工作由一名下设管理机构工作人员负责管理。其职责是实施环保工作计划、规划、审查、监督建设项目的“三同时”工作，并对“三废”的排放达标进行监控。负责处理污染事故，编制环保统计及环保考核等报告。建设项目建成后，必须设立环境管理机构，配备专业环保管理人员1名，负责环境监测管理工作，同时要加强对管理人员的环保</p>			

	<p>培训。</p> <p>(2)制定环保工作计划</p> <p>建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，并通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。根据需要，建议制定的环境保护工作条例有：</p> <p>①环境保护职责管理办法；</p> <p>②废气、污水、噪声、固废排放管理制度；</p> <p>③环保教育制度；</p> <p>④排污情况报告制度。</p> <p>(3)日常环境管理要求</p> <p>加强“三废”排放管理制度，保证处理装置日常运行管理制度。</p> <p>(4)社会公开的信息</p> <p>按照《企业环境信息依法披露管理办法》(环保部令第24号)等规定：企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。</p> <p>企业披露环境信息所使用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用符合国家监测规范的污染物监测数据、排污许可证执行报告数据等。</p> <p>企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。</p> <p>企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：</p> <p>①企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；</p> <p>②企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；</p> <p>③污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、</p>
--	--

处置，自行监测等方面的信息；

④碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

⑤生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

⑥生态环境违法信息；

⑦本年度临时环境信息依法披露情况；

⑧法律法规规定的其他环境信息。

2、排污口管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

(1)排污口规范化管理的基本原则

①向环境排放污染物的排污口必须规范化；

②排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

(2)排污口的技术要求

①排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；

②设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

(3)排污口立标管理

污染物排放口，本项目应严格按照《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB1556.2-1995)、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)中有关规定执行。

(4)排污口管理档案

①要求使用国家生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放口(源)以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

环境保护图形符号见表 5-1。

表 5-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3			废气排放源	表示废气向外环境排放
4			废水排放源	表示废水向外环境排放

六、结论

本项目的建设符合国家的相关产业政策，项目的选址合理，平面布局合理可行，且建设单位针对不同污染物采取经济合理、技术可靠的治理措施，能够保证各项污染物达标排放，项目实施后对所在区域的环境影响轻微。实现了经济、社会、环境三方面效益的和谐统一，只要建设单位严格落实环评提出的各项防治措施，从环保角度考虑，本项目的建设和运营是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气	二氧化硫				0.16t/a		0.16t/a	
	氮氧化物				0.295t/a		0.295t/a	
	烟尘				0.083t/a		0.083t/a	
废水	生活污水				79.2m ³ /a		79.2m ³ /a	
	生产废水				2526m ³ /a		2526m ³ /a	
一般工业 固体废物	生活垃圾				0.45t/a		0.45t/a	
	废离子交换 树脂				0.168t/a		0.168t/a	