

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 长江小区供热站锅炉房建设项目

建设单位（盖章）： 兰州仁和热力经营有限责任公司

编制日期： 2024年04月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	长江小区供热站锅炉房建设项目		
项目代码	/		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	兰州市城关区九州中路长江小区		
地理坐标	(东经 <u>103 度 81 分 89.482 秒</u> , 北纬 <u>36 度 07 分 63.102 秒</u>)		
国民经济行业类别	D4430 热力生产和供应	建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 91、热力生产和供应工程 天然气锅炉总容量 1 吨/小时(0.7 兆瓦)以上的
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)	230	环保投资(万元)	26
环保投资占比(%)	11.3	施工工期	/
是否开工建设	(否 (是: 本项目于 <u>2013 年建设 2 台 1.4MW 锅炉运行, 2023 年 5 月, 将 2 台 1.4MW 锅炉拆除, 新建 2 台型号均为 DSR2100--L 燃气热水锅炉, 目前新建锅炉未安装, 项目为新建(补做环评)</u>)	用地(用海)面积(m ²)	511
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划 环境 影响评价符 合性分析</p>	<p>1、与《兰州市中心城区供热专项规划》供热体系符合性分析</p> <p>根据《兰州市中心城区供热专项规划》（2016-2035年），兰州市将积极推进热电联产和清洁能源供热方式，中心城区形成以热电联产为主，区域集中供热锅炉房供热为辅，新技术和清洁能源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、西固区的中心城区，其余地区发展区域锅炉房集中供热系统。</p> <p>本项目供热区域尚未纳入供热专项规划中的集中供热覆盖范围之内，本项目位于兰州市城区，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。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）中“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”的要求。</p>						
<p>其他符合性 分析</p>	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业政策调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“二十二、城市基础设施11、城镇集中供热建设和改造工程”，项目建设符合国家产业政策。</p> <p>2、项目选址合理性分析</p> <p>本项目位于兰州市城关区九州中路长江小区内，地上一层，锅炉房四至均为建设用地，项目周边无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感目标，区域内交通设施完善，在严加管理和措施到位情况下，废气、废水、固废、噪声及环境风险对周围环境的影响是可以接受的，项目的建设运营不会改变区域的环境功能区类别，符合环境功能区的要求，选址不存在明显环境制约因素，项目建设对区域内生态环境不会带来大的不良影响。</p> <p>综上所述，从环境保护角度而言，项目选址是合理的。</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 项目选址合理性分析</p> <table border="1" data-bbox="424 1843 1385 1960"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目</th> <th>合理性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>用地</td> <td>本项目位于兰州市城关区九州中路长江小区内，地上一层，锅炉房四至均为建设用地</td> </tr> </tbody> </table>	序号	项目	合理性分析	1	用地	本项目位于兰州市城关区九州中路长江小区内，地上一层，锅炉房四至均为建设用地
序号	项目	合理性分析					
1	用地	本项目位于兰州市城关区九州中路长江小区内，地上一层，锅炉房四至均为建设用地					

2	交通条件	区域内交通设施完善
3	供水	项目用水接入市政自来水管道路
4	供电	依托兰州市城关区市政供电网
5	供暖	本项目新建 2 台 2.1MW 燃气热水锅炉供暖（一用一备）
6	周围环境敏感点	项目周边 500m 范围内无其他自然保护区、风景名胜、森林公园、文物古迹等环境敏感目标分布
7	饮用水源保护区	无
8	自然保护区	无
9	风景名胜区	无

3、论证建设配套锅炉房的必要性

该供热锅炉房位于兰州市城关区，属于长江小区配套工程，主要用于长江小区、石峡口小区采暖期供暖，供暖总面积为 4.9797 万 m²。符合《兰州市城市供热规划(2016 年-2035 年)》中“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”的要求。

另外，本项目供热区域尚未纳入供热专项规划中的集中供热覆盖范围之内，在小区内自建集中供热锅炉房，既可以满足居民采暖的需求，又可以获得良好的经济效益和社会效益，是非常必要的。

4、与“三线一单”的符合性

(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》的符合性分析

根据《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》：全省共划定环境管控单元 842 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。

①其中优先保护单元。共 491 个，主要包括生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

②重点管控单元。共 263 个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

③一般管控单元。共 88 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

本项目建设地点位于兰州市城关区九州中路长江小区，属于重点管控单元，该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。项目为《长江小区供热站锅炉房建设项目》供热工程，不属于国家限制和淘汰类项目，符合区域功能的协调融合，项目建设不影响该单元的管控目标。因此，项目的建设符合《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）要求。

项目与甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控单元位置关系图见附图 2。

（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》的符合性分析

①环境管控单元划分。环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元包括生态空间（含生态保护红线）和水环境优先保护区、大气环境优先保护区。重点管控单元包括城镇、工业园区(集聚区)，人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高

的区域。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。兰州市共划定综合环境管控单元 71 个，其中优先保护单元 29 个，重点管控单元 34 个，一般管控区 8 个。

②生态环境准入清单。以环境管控单元为基础，结合“三线”划定情况，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确准入、限制和禁止的要求，建立“1+71”生态环境准入清单管控体系。“1”为全市生态环境分区管控意见，包括环境管控单元划定结果、生态环境管控基本要求;“71”为全市落地的环境管控单元生态环境准入清单。

③分区环境管控要求。优先保护单元应加强空间布局约束，重点针对水环境、大气环境、生态保护红线区和其他优先保护区提出正面清单、禁入要求和退出方案。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。一般管控单元按照现有环境管理要求，结合相关最新政策进行管控。

本项目建设地点位于兰州市城关区九州中路长江小区，对照兰州市环境管控单元分布图，属于兰州市生态环境分区管控中的“重点管控单元”，项目的建设符合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。项目与兰州市环境管控单元分布图位置关系见附图 3。

(3) 与《甘肃省生态环境总体准入清单》的符合性分析

本项目位于兰州市城关区九州中路长江小区内，地上一层，属于重点管控单元。本项目不属于高耗能、高污染行业，且项目采取了有效的污染防治措施，符合重点管控单元的发展要求。本项目与甘肃省生态环境总体准入清单的符合性分析具体见表 1-1 所示。

表 1-1 与《甘肃省生态环境总体准入清单》符合性分析				
名称	具体要求	本项目情况	符合性	
甘肃省生态环境总体准入清单	空间布局约束	有序推进城市主城区钢铁、有色、化工、水泥等重污染企业实施环保改造和出城入园。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。	本项目属热力生产与供应业，位于兰州市城关区九州中路长江小区内，锅炉房四周均为建设用地，不存在空间布局约束要求的情形。	符合
	污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。全省所有县城和重点镇应具备污水收集处理能力，现有城镇污水处理设施因地制宜进行改造，确保达到相应排放标准或再生利用要求。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。运用市场手段推进危险废物处置设施项目建设，实现处置能力与危险废物产生种类和数量基本匹配。加快医疗废物处置设施升级改造，确保医疗废物安全妥善处置。对于城镇建成区内出城入园、关闭退出的工业企业用地，应严格用地准入管理，开展土壤污染治理与修复，分用途加强环境管理。	本项目排放污染物值进行浓度管控，本项目废水经市政污水管网排入盐场污水处理厂，在采取厂房隔声、基础减震等措施后，厂界噪声排放可满足相关标准要求。本项目建设区域已进行硬化，切断土壤及地下水污染途径，对其影响较小；本项目产生的废离子交换树脂由设备厂家更换回收；生活垃圾收集后，定期交由环卫部门处理；各污染物排放满足管控要求。	符合
	环境风险防控	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。	本项目不属于高污染物排放企业，锅炉采用清洁能源天然气。	符合
	资源利用效率	坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，推行绿色生产生活方式。	本项目锅炉为天然气锅炉，完全符合资料利用效率要求。	符合

综上所述，本项目的建设符合《甘肃省生态环境总体准入清单》的相关内容。

(4) 与《兰州市生态环境准入清单》的符合性分析

本项目与《兰州市生态环境准入清单》中城关区管控单元准入清单要求符合性分析见表 1-2。

表 1-2 本项目与兰州市管控要求符合性分析

管控单元编码	管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目情况	符合性分析	
ZH62010220003	城关区重点管控单元	重点管控单元 3	空间布局约束	本项目建设为集中供热，不属于淘汰类、限制类项目	本项目建设为集中供热，不属于淘汰类、限制类项目	符合
			污染物排放管控	1、执行兰州市总体准入要求中重点管控单元的污染物排放管控要求。 2、城区禁止新建燃煤小锅炉。 3、对黄河兰州段现有排污口全部实施截流，收集污水纳入城镇污水处理厂处理。 4、开展涉及水工业企业排查，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、本项目运营期废气、废水、噪声均可达标排放，固体废物得到妥善处置； 2 和 3、生活污水经化粪池处理后与锅炉定期排水、软化废水等排入市政污水管网，经盐场污水处理厂处理后排入黄河； 4、不涉及	符合

				环境 风险 防 控	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1、本项目四周均为建设用地，土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控；项目运营期涉及到的风险物质主要是天然气（CH₄），环境风险等级判定为 I，制定应急预案，落实防控措施；</p> <p>2、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危险源，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内。</p> <p>对厂区职工要加强培训，强化管理；同时配备足量的灭火器及消防设施。</p>	符合
				资源 利 用 效 率	<p>1、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。</p> <p>在禁燃区内，禁止使用、销售高污染燃料。</p>	<p>本项目在禁燃区，运行主要为天然气，属于环保清洁能源</p>	符合

综上所述，本项目的建设符合《兰州市生态环境准入清单》的相关内容。

5、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、规划的符合性分析如下：

表 1-3 与相关生态环境保护法律法规、规划的符合性分析

名称	内容	本项目	符合性
《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
《甘肃省大气污染	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	本项目新建 2 台	符合

防治条例》 (2019年 1月1日)	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。	2.1MW 燃气热水锅炉,为长江	
《兰州市 大气污染防治条例》 (2020年 4月1日)	第二十七条应当采取措施,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、液化石油气、电或者其他清洁能源。 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。	小区、石峡口小区采暖期供暖。	符合
《兰州市“十四五” 生态环境保护规划》(兰 政办发 (2022) 11号)	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。”	本项目位于兰州市城关区九州中路长江小区,地上一层,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。	符合

二、建设项目工程分析

建设
内容

1、项目由来

长江小区供热站锅炉房建设项目位于兰州市城关区九州中路长江小区内，该锅炉房于2013年建设2台1.4MW锅炉运行，2023年5月，将已建设的2台1.4MW锅炉不再使用（本次环评要求拆封），锅炉房内新建2台型号均为DSR2100--L燃气热水锅炉（额定热功率为2100KW，一用一备），目前新建锅炉未安装运行。主要用于长江小区、石峡口小区采暖期供暖，供暖总面积为4.9797万平方米。截至目前，项目环保手续尚未办理，现对该项目进行环保手续的补办。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日）的规定，“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热力工程）中天然气锅炉总容量1吨/小时（0.7兆瓦）以上的需编制环境影响报告表；本项目为天然气锅炉房建设项目，安装有2台2.1MW天然气锅炉（一用一备），总容量6吨/小时，应编制环境影响报告表。为此，兰州仁和热力经营有限责任公司（长江小区供热站）委托我公司承担该项目环境影响评价工作。我单位在接到委托后，派遣技术人员踏看现场、收集相关资料，针对本项目可能涉及的污染问题，从工程角度和环境角度进行了分析，并对工程中的污染等问题提出了相应的防治对策和管理措施，对工程可能带来的环境影响和效益进行了客观的论述，在此基础上，编制完成了该项目的环境影响报告表。

2、建设项目概况

2.1 项目名称、建设性质及建设单位

- (1) 项目名称：长江小区供热站锅炉房建设项目
- (2) 建设性质：新建
- (3) 建设单位：兰州仁和热力经营有限责任公司
- (4) 建设地点：兰州市城关区九州中路长江小区内。坐标为东经103°81'89.482"，北纬36°07'64.982"。项目地理位置详见附图2。

(5) 占地规模：本项目占地面积 511m²，其中锅炉间 154m²，水箱占地面积 40m²，循环泵占地面积 55m²，中控室 8m²。

(6) 建设规模：新建 2 台 2.1MW 燃气热水锅炉。

(7) 项目投资：本项目总投资额为 230 万元，全部为企业自筹。

(8) 劳动定员及工作制度：本项目员工 4 人，不在项目区内食宿；年工作 150 天，每天 24 小时。

2.2 建设内容及规模

本项目占地面积 511m²，锅炉房安装 2 台 2.1MW 燃气热水锅炉（一用一备），锅炉废气经**低氮燃烧器+烟气再循环系统**处理后，再经各自的 10 米高的排气筒排放。供热总面积 4.9797 万 m²，锅炉房内配备中控室等。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，具体见项目组成表 2-1。

表 2-1 本项目组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	锅炉间	建筑面积 154m ² ，位于长江小区院内地上一层，锅炉间安装 2 台 2.1MW 燃气热水锅炉（一用一备）， 2 台 1.4MW 锅炉（已不再使用，本次环评要求封掉）	新建
辅助工程	水处理间	建筑面积 40m ² ，位于锅炉房的中部，共设 1 套软水处理设备，水处理设备为“离子交换树脂”	已建
	泵房	建筑面积 55m ² ，位于锅炉房北侧	已建
	中控室	建筑面积 8m ² ，位于锅炉间西北侧	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。雨水通过雨水管排出至市政雨水管道内；生活污水经过长江小区化粪池（80m ³ ）处理后与锅炉排污水一同进入市政污水管网，最后经盐场污水处理厂处理后排入黄河。	依托
环保工程	废气治理	锅炉燃料为天然气，为清洁能源；锅炉废气经 低氮燃烧器+烟气再循环系统 处理后，再经各自的 10 米高的排气筒排放	已建
	废水治理	生活污水经长江小区化粪池（80m ³ ）处理后与锅炉排污水一同排入至市政污水管网内	已建
	噪声治理	合理布局，选用低噪声设备，隔声减振，定期加强设备检修和维护	已建
	固废治理	生活垃圾收集后，定期交由环卫部门处理；废离子交换树脂由设备厂家更换回收，做到随产随清	已建

2.3 生产设备

本项目生产设备均不属于高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(第二批)》(工节 2012 年第 14 号)和《产业结构调整指导目录(2019 年本)》涉及的淘汰落后生产设备。主要生产设备见表 2-2。

表 2-2 项目生产设备清单

序号	设备名称	技术规格	台数	备注
1	锅炉	DSR2100--L	2 台	一用一备
2	循环水泵	MMG200L-4-55FF350-E1	2 台	/
3	补水泵	CR15-04 A-F-A-E-HQQE	2 台	/
4	软化水箱	12m ³	1 台	/
5	水处理设备		1 台	/
6	板式换热器	/	1 台	/
7	除污器	DN250, PN=1.0MPa	1 台	

2.4 原辅材料及产品方案

(1) 原辅材料及能源消耗

本项目能源消耗为水、电，由市政系统提供。项目主要原辅材料及能源消耗量如表 2-3 所示。

表 2-3 主要原辅材料及能源消耗一览表

单位: t/a

序号	原料名称	用量	来源
1	天然气	89.18万m ³ /a	城镇天然气管网接入
2	电	4 万 kW·h/a	市政供电
3	水	859.05t/a	市政供水
4	软水机专用盐	0.56t/a	中盐榆林盐化有限公司

锅炉房燃气由燃气公司供给，依托市政天然气管网运输至项目区，本项目使用天然气符合《天然气》(GB17820-2018) II 类技术指标，根据中国科学院与地球物理研究所兰州油气资源研究中心地球化学测试部于 2018 年 11 月 12 日对天然气监测并出具的检测报告(兰地化测字 D03 第 073 号)，其性质和组分见表 2-4 和表 2-5；

(1) 锅炉天然气用量

本项目安装 2 台 2.1MW 燃气热水锅炉(一用一备)，锅炉燃料使用天然气，锅炉年运行时间 3600h(共 150 天，每天 24 小时)计，锅炉热效率取值 90%，根据兰州市环境保护局(现为兰州市生态环境局)关于提供天然气燃

料信息的函（兰环函[2018] 270 号）可知，兰州市天然气热值为 33.91MJ/m^3 ，项目最大供热负荷为 2.1MW ，则项目每小时耗气量为 $2.1 \times 3.6 \times 10^6 \text{KJ/h} \div (0.9 \times 33910 \text{KJ/m}^3) = 247.71 \text{m}^3/\text{h}$ ，该项目年使用天然气量 89.18万 m^3 。

表 2-4 天然气性质一览表

序号	项目	数值
1	低位发热量 (MJ/kg, 20°C)	49.37
2	高位发热量 (MJ/kg, 20°C)	54.79
3	气体密度 (kg/m ³)	0.6868
4	气化率 (m ³ /吨) (气化后 20°C)	1456
5	总硫 (mg/m ³)	<100

表 2-5 天然气组分一览表

序号	项目	天然气 (%)
1	甲烷	97.31
2	乙烷	1.61
3	氮气	0.61
4	丙烷	0.33
5	硫化氢	0.00
6	正丁烷	0.061
7	异丁烷	0.044
8	二氧化碳	0.017
9	乙烯	0.0047
10	异戊烷	0.0032
11	新戊烷	0.0020
12	总硫分	$\leq 100 \text{mg/m}^3$

2.5 公用工程

(1) 供电工程

本项目电源由兰州市城关区供电公司供电所专用线路架空引入厂区变配电室，供电电压为 10kV 。本项目用电负荷为三级负荷。

(2) 供水、排水工程

本项目供水用水来自兰州城关区供水系统，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。

本项目采用雨污分流制，雨水通过雨水管道排入至市政雨水系统内。锅

炉排水及软化水排入市政污水管网。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

2.6 项目用水及水平衡

项目用水单元主要包括锅炉用水、软化系统补水、员工生活用水。本次计算为 1 台 2.1MW 锅炉运行时的用水量及水平衡。

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： m^3/d ；

Q—热负荷 kW；

Δt —管网供回水温差。

本项目设计供暖锅炉进水温度为 $80^{\circ}C$ ，回水温度为 $60^{\circ}C$ ，总供热负荷为 2.1MW，由此核算供暖锅炉循环水量为 $90.3m^3/d$ 。

(1) 生活用水

根据《甘肃省行业用水定额（2023 年版）》，工作人员共 4 人，不在厂区食宿，按 120L/人天计，用水量共 $72m^3/a(0.48m^3/d)$ ，生活污水产生量按用水量的 80%估算，生活污水产生量为 $57.6m^3/a(0.384m^3/d)$ 。

(2) 生产用水

① 锅炉用水

锅炉管网损耗补水量：本项目锅炉循环水量为 $90.3m^3/d$ ，管网损失量为循环水量的 3%，运行期间管网损失补水量约 $2.709m^3/d$ 。

锅炉定期排水：锅炉循环水量约 $90.3m^3/d$ ，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 $1.806m^3/d$ 。

则锅炉补充软水需要量约 $4.515m^3/d$ 。

② 软化水系统

本项目锅炉给水由软化水系统供给，则软化水系统需制备软水 $4.515m^3/d$ ，锅炉软水装置离子交换树脂床效率为 90%，消耗新鲜水量约 $5.017m^3/d$ ，制备过程产生的再生废水 $0.502m^3/d$ 。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 $0.23m^3/d$ ，清洗废水产

生量为 0.23m³/d。

生活污水经长江小区化粪池处理后与锅炉定期排水、软化废水等排入市政污水管网，经盐场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 2-6 所示。

表 2-6 本项目水平衡一览表 单位：m³/d

用水单位	新鲜水量	损耗水量	废水量	利用水量
软水系统	5.017	0	0.502	4.515
树脂床清洗水	0.23	0	0.23	0
锅炉用水	/	2.709	1.806	0
生活用水	0.48	0.096	0.384	0
小计	5.727	2.805	2.922	4.515

注：新鲜水用量=损耗水量+废水产生量。

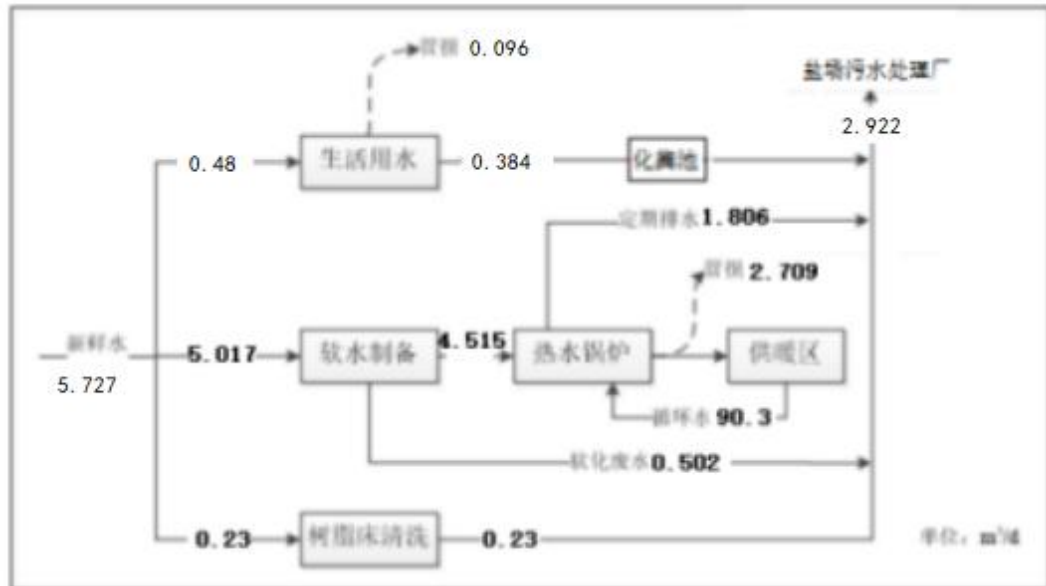


图 2-1 本项目水平衡图

2.7 总平面布置

本项目锅炉房位于长江小区地上 1 层，总占地面积 511m²，其中锅炉间 154m²，锅炉布置于锅炉间西北侧，中控室 8m² 在北侧，循环泵位于锅炉房中部，水箱和库房位于锅炉间的南侧，锅炉房不设置生活区，平面布置从环保角度而言较合理。本项目锅炉房总平面布置见附图 4。

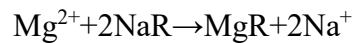
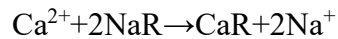
1、营运期工艺流程及产污环节分析

本项目共安装 2 台燃气热水锅炉（一用一备），锅炉运行工艺流程见图 2-2。

工艺简述说明：

（1）软水系统

软水制备系统：当含有硬度离子（Ca²⁺、Mg²⁺）的水通过交换器树脂层时，水中的Ca²⁺、Mg²⁺与树脂内的Na⁺发生置换，树脂吸附了Ca²⁺、Mg²⁺而Na⁺进入水中，这样从交换器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Ca²⁺、Mg²⁺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Ca²⁺、Mg²⁺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；锅炉出水经分水器由供水主管输送至用户单元，回水由热力管网汇集通过直通式除污器除去杂垢后进入集水器，然后由循环泵输送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器和除氧器进行软化、除氧，由补给水泵泵入锅炉热水循环系统。

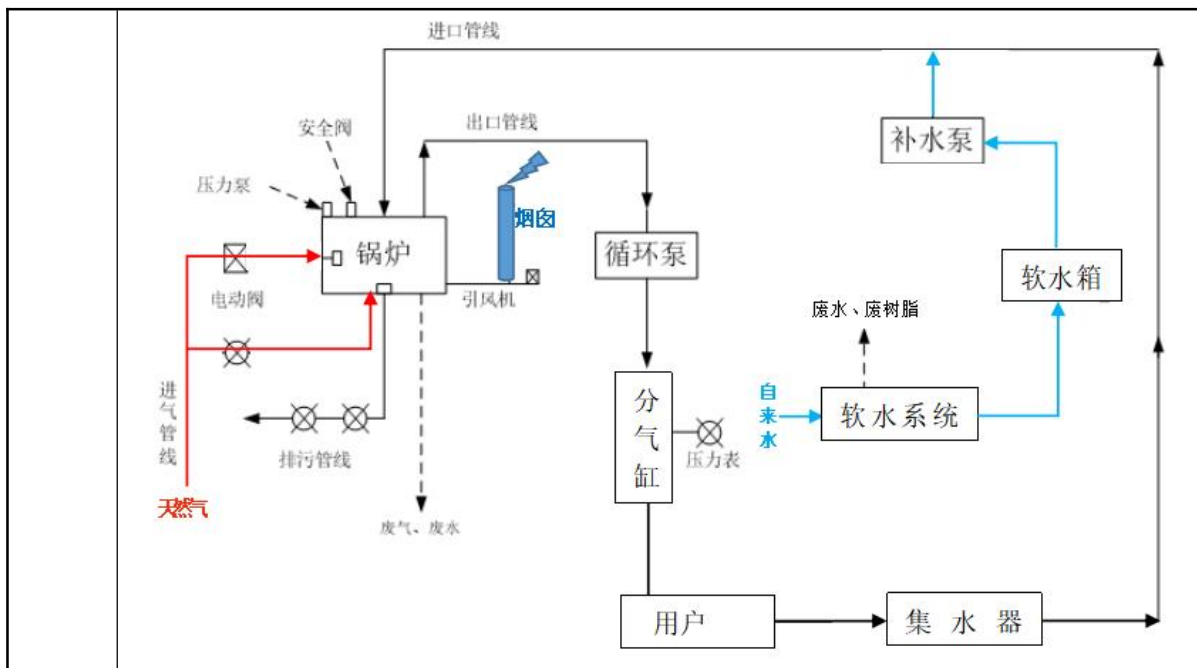


图 2-2 燃气锅炉工艺流程及产污节点图

与项目有关的原有环境污染问题

根据调查，该锅炉房于 2013 年建设 2 台 1.4MW 锅炉运行，2023 年 5 月，将已建设的 2 台 1.4MW 锅炉不再使用（本次环评要求拆封），锅炉房内新建 2 台型号均为 DSR2100--L 燃气热水锅炉（额定热功率为 2100KW，一用一备）。主要用于长江小区、石峡口小区采暖期供暖，供暖总面积为 4.9797 万平方米。截至目前，项目环保手续尚未办理，现对该项目进行环保手续的补办。

1、原有工程环保手续执行情况

锅炉于 2013 年建成运行，其余环保手续尚未办理。目前正在办理环评手续，根据现场调查，项目自建成运行后无投诉问题，无环境污染事件发生。

2、存在的环境问题

(1) 经调查，本项目目前还未办理排污许可证，建议建设单位根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）的相关要求，依法申请企业排污许可证，做到持证排污。

(2) 项目未设置排污口标志牌，根据《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的

技术要求，企业排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口分布图。

3、整改措施

(1) 按照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）的相关要求，依法申请企业排污许可证，按照排污许可要求设置排污口标识，并依照排污许可要求定期进行例行监测。

(2) 根据《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口分布图，如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度和排放去向，各监测和采样装置的设置应符合《污染源监测技术规范》。

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、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1.1中规定，本次评价项目所在区域达标判定采用兰州市生态环境局公布的《兰州市2022年环境状况公报》数据。

2022年兰州市大气污染治理取得新突破，六项污染物首次全面达标。可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度68μg/m³、同比下降5.6%，首次实现达标；细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度33μg/m³、同比上升3.1%；二氧化硫（SO₂）年均浓度15μg/m³、同比持平；二氧化氮（NO₂）浓度38μg/m³、同比下降17.4%，首次实现达标；臭氧（O₃）第90百分位数浓度149μg/m³、同比上升2.8%；一氧化碳（CO）第95百分位数浓度1.7mg/m³、同比下降15.0%。2022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32天，占48.5%；O₃为首要污染物的18天，占27.3%；PM_{2.5}为首要污染物的11天，占16.7%；NO₂为首要污染物的5天，占7.6%；无CO和SO₂为首要污染物的污染天气。

全年共出现输入性沙尘天气28次，同比增加7次；影响天数53天，同比增加9天。达标区判定情况如表3-1。

表 3-1 2022 年兰州市空气质量监测数据及达标情况 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	最大浓度占标率（%）	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	68	70	97.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	94.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	38	40	95.0	达标
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	25.0	达标
CO	日均值第95百分位数	1700	4000	42.5	达标
O ₃	日最大8小时第90百分位数	149	160	93.1	达标

根据上述结果表明，2022年兰州市环境空气质量六项污染物环境质量现状浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，兰州市

区域环境空气质量属于达标区。

2、地表水质量现状

本项目位于兰州市城关区九州中路长江小区内，最近地表水为南面黄河，相距 1142m。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公布的 2023 年 2 月份地表水水质监测报告。

(1)监测概况

兰州市地表水水质监测于 2 月 1 日-3 日进行，共监测 11 个地表水断面，其中黄河干流监测断面新城桥、七里河桥、中山桥、包兰桥和什川桥；一级支流庄浪河监测断面上石圈村；二级支流大通河监测断面上海石村、四渠桥和先明峡桥。一级支流湟水河监测断面湟水桥和边墙村，其中本月边墙村修建河堤、湟水桥封冻,均未能采集水样。

边墙村、上海石村、先明峡桥、四渠桥和上石圈村断面各设一个监测点，其余断面各设左、中、右三个监测点，所有断面共采集水样 21 份，分析项目 24 个（含水温），共获取监测数据 504 个。

(2)评价方法及评价标准

地表水水质评价方法按照《地表水环境质量评价办法（试行）》，评价指标为《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)表 1 中的 21 项指标，河流总氮不评价。

依据《2022 年全省生态环境监测工作方案》地表水监测断面清单所要求的水质类别，新城桥、中山桥、包兰桥、什川桥、上海石村、先明峡桥、四渠村和上石圈村断面按《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中Ⅱ类水质标准评价；七里河桥、湟水桥、边墙村断面按《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中Ⅲ类水质标准评价。

(3)水质监测结果

黄河干流监测的五个断面均满足断面水质类别要求，其中均达到Ⅱ类水质标准。

一级支流庄浪河监测断面上石圈村达到Ⅱ类水质标准。

二级支流大通河监测的三个断面均满足断面水质类别要求，其中四渠村达到I类水质标准，其余断面达到II类水质标准。

综上所述：根据兰州市生态环境局网站公布的 2023 年2月水质监测数据可知黄河兰州段地表水质现状较好。

3、声环境质量现状

本项目委托兰州天昱检测科技有限公司于 2023 年 7 月 3 日对项目声环境保护目标进行了噪声监测。

2.1 监测布点

为了解项目所在区域的声环境质量现状水平，建设单位委托兰州天昱检测科技有限公司对锅炉房周边 50m 范围内的敏感点进行了现状监测，项目噪声监测点位图详见图 3-1，监测报告详见附件。



图 3-1 敏感点噪声检测点位图

2.2 监测时间和频率

时间为 2023 年 07 月 3 日，测 1 日，每日昼夜各一次。每次每点监测持

续时间 20 分钟。

2.3 监测方法

本次监测采用 AWA5688 型噪声统计分析仪。监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）附录 C 方法。

测量时传声器距地面 1.2m，水平设置，传声器背向最近反射体。

2.4 监测结果

环境噪声共布设 3 个监测点，其噪声监测结果详见表 3-2。

表 3-2 监测结果汇总表

测点 编号	监测点位置	监测结果	
		2023 年 7 月 3 日	
		昼间	昼间
N1	长江小区 6#楼	50.9	41.3
N2	长江小区 5#楼	51.6	41.9
N3	长江小区 3#楼	51.2	42.3
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区		60	50

备注：监测期间设备运行工况达到 75%以上。

综上，项目周边声环境质量现状整体较好，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。

环境保护目标

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。

经现场勘察，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，经现场调查，项目区域不属于自然保护区、水源保护地，无文物古迹和风景名胜游览地，无居民生活用水饮用水源地；项目不占用基本农田。

1.环境空气保护目标

本项目区满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区标准。
 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 3-3。

表 3-3 项目主要环境空气保护目标

名称	坐标/m		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 m
	X	Y					
长江小区 6#楼	0	-6	居民	120 户	环境空气二类功能区	NW	34.0
长江小区 5#楼	0	+6	居民	150 户		N	11.0
长江小区 3#楼	0	+6	居民	120 户		NE	15.0
长江小区 2 号楼	+119	+0	居民	120 户		N	119
石峡口小区	-53	+77	居民	800 人		NW	91
恒昌家园	-83	+162	居民	200 户		NW	174
省畜牧技术推广总站家属院	+338	+20	居民	500 户		NE	340
元森北新时代葡香园	0	+121	居民	800 人		N	121
元森北新时代石榴园	+244	+171	居民	860 人		NE	292
中海·寰宇天下 一期	-244	-36	居民	650 人		WS	243
西李家湾社区	310	-236	居民	200 人		ES	372
中海寰宇天下云镜	344	-462	居民	1200 户		ES	487
兰州朝阳文化艺术馆	0	-493	培训机构	300 人		S	493

2. 声环境保护目标

区域环境噪声：根据兰州市声功能区划图，项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准，项目所在地在兰州市声功能区划图位置见附图 5。经调查，锅炉房厂界 50m 范围内声环境保护目标见表 3-4，本项目属于 2 类区域。

表 3-4 项目主要声环境目标

名称	坐标/m		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 m
	X	Y					
长江小区 6#楼	0	-6	居民	90 人	声环境功能二类区	NW	34.0
长江小区 5#楼	0	+6	居民	120 人		N	11.0
长江小区 3#楼	0	+6	居民	120 人		NE	15.0

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 1142m,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。

1、废气

本项目锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建燃气锅炉排放限值,具体限值见表 3-5。

表 3-5 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值 单位: mg/m³

序号	项目	限值 (mg/m ³)	污染物排放监控位置
1	颗粒物	20	烟囱或烟道
2	二氧化硫	50	
3	氮氧化物	200	
4	烟气黑度(林格曼黑度,级)	≤1	烟囱排放口

2、废水

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属于清净下水,由锅炉房内污水管网汇集至市政污水管网;生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。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 3-6。

表 3-6 污水综合排放标准 单位: mg/L

序号	项目名称	最高允许排放浓度	备注
1	PH	6.0-9.0	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准
2	悬浮物	400	
3	生化需氧量(BOD ₅)	300	
4	化学需氧量(COD _{Cr})	500	
5	氨氮	/	
6	动植物油	100	

3、噪声

本项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。具体限值见下表:

表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

污
染
物
排
放
控
制
标
准

	<p>4、固体废物</p> <p>一般工业固体废物暂存处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）以及《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。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总量控制指标</p>	<p>根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2019）有关规定单台锅炉出力 10t/h（7MW）以下且合计出力 20t/h（14MW）以下锅炉排污单位的所有有组织排放口为一般排放口。一般排放口不许可排放量，仅许可排放浓度。</p> <p>本项目设置 2 台 2.1MW 燃气热水锅炉（一用一备），总容量 2.1MW。因此，本项目燃气锅炉废气排放口属于一般排放口，仅对排放浓度做出许可。许可排放浓度的污染控制项目为颗粒物、SO₂ 和 NO_x，许可排放浓度按照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放限值确定。</p> <p>本项目生活污水经化粪池处理后，与锅炉排污水一起排入市政污水管网，因污水处理厂已设置总量控制指标，不设置废水总量控制指标。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>根据现场踏看，项目锅炉及其配套设备已安装到位并已投入生产运营，针对项目建设过程中产生的废水、废气、噪声和固废等各污染物，项目施工过程中采取了相应的污染治理措施，有效减轻了工程建设对周围环境的不利影响，同时各污染物对周围环境的不良影响随着施工期的结束而随之消失，未对周围环境造成长期的不利影响，经现场踏看未发现施工期遗留的环境问题。</p>
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p>1、废气</p> <p>1.1 废气污染源源强核算</p> <p>本项目安装 2 台 2.1MW 的天然气锅炉（一用一备），锅炉实际运行时间为 24h/d，年运行时长为 3600h，锅炉运营过程中主要废气污染源为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，产生的废气经过低氮燃烧器及烟气再循环装置处理后，经 1 根 10m 高排气筒排放。</p> <p>（1）烟气量计算</p> <p>锅炉燃烧产生的基准烟气量参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 911-2018）中附录C以及天然气成分组成进行计算，公式如下：</p> <p>对于 1m³ 气体燃料，理论空气量可按其气体组成计算如下：</p> $V_0 = 0.047 \left[0.5\varphi(CO) + 0.5\varphi(H_2) + 1.5\varphi(H_2S) + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \varphi(C_m H_n) - \varphi(O_2) \right]$ <p>式中：V₀—理论空气量，m³/m³；</p> <p>φ(CO)——氧化碳体积分数，%；</p> <p>φ(H₂)——氢体积分数，%；</p> <p>φ(H₂S)——硫化氢体积分数，%；</p> <p>φ(C_mH_n)——烃类体积分数，%，m为碳原子数，n为氢原子数；</p>

$\varphi(O_2)$ ——氧体积分数，%。

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：

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

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

$$V_{H_2O} = 0.01[\varphi(H_2S) + \varphi(H_2) + \sum \frac{n}{2}\varphi(C_mH_n) + 0.124d] + 0.0161V_0$$

$$V_s = V_g + V_{H_2O} + 0.0161 \times (\alpha - 1)V_0$$

$$V_g = V_{RO_2} + V_{N_2} + (\alpha - 1)V_0$$

式中： V_{RO_2} ——烟气中二氧化碳和二氧化硫容积之和， m^3/m^3 ；

$\varphi(CO_2)$ ——二氧化碳体积分数，%；

V_{N_2} ——烟气中氮气量， m^3/m^3 ；

$\varphi(N_2)$ ——氮体积分数，%；

V_{H_2O} ——烟气中水蒸气量， m^3/m^3 ；

d ——气体燃料中含有的水分，一般取 $10\text{g}/\text{kg}$ （干空气）。

V_g ——干烟气排放量， m^3/m^3 ；

V_s ——湿烟气排放量， m^3/m^3 ；

α ——过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值；燃气锅炉规定的过量空气系数为 1.2，对应基准氧含量为 3.5%。

综上， 1m^3 气体燃料（天然气）燃烧烟气中烟气量 $13.46\text{m}^3/\text{m}^3$ ；1 台 2.1MW 锅炉天然气消耗能力为 **89.18 万 m^3/a** ，则锅炉产生烟气量约为 **1200.36 万 m^3/a** 。

①颗粒物

本项目为燃气锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）中，颗粒物核算方法优先采用实测法、类比法和产污系数法，经调查，本项目

运营至今，未进行监督性监测，且无法获取类比资料的情况下，颗粒物采用产污系数法进行确定，计算公式如下：

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

式中： E_j ——核算时段内颗粒物(烟尘)排放量，t；

R ——核算时段内燃料耗量，万 m^3 ；

η ——污染物脱除效率，%；

β_j ——产污系数， $kg/万m^3$ ；选取《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（生态环境部公告 2021 年第 24 号）》给出的产排污系数，烟尘的产生系数为 $103.9mg/m^3$ -天然气。

则燃气热水锅炉烟气中颗粒物排放量为：

$$E_j = 89.18 \times 103.9 \times 10^{-2} \times 10^{-3} = 0.093t/a, \text{ 排放浓度为 } 7.75mg/m^3。$$

② SO_2

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉（HJ 991-2018）》， SO_2 核算方法优先采用实测法、物料衡算法、类比法和产污系数法，经调查，本项目运营至今，未进行监督性监测，因此 SO_2 的产排污核算优先采用物料衡算法进行计算，计算公式如下：

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

式中： E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3 ；

S_t ——燃料总硫的质量浓度 mg/m^3 ；

η_s ——脱硫效率，%；

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

根据国家标准《天然气》（GB17820-2018），该标准规定了一类和二类天然气中含硫量的最高限值，本次评价按照二类天然气中含硫量的最高限值给出天然气中的总硫份，即 $100mg/m^3$ 。本项目无脱硫工艺，脱硫效率为 0，查阅该

技术指南附录 B, 燃气锅炉燃料中硫转化率为 1, 将上述参数带入公式计算得出,

本项目锅炉废气中 SO₂ 的排放量为 E_{SO₂}=2×89.18×100×1×10⁻⁵=0.17t/a, 排放浓度为 14.16mg/m³。

③NO_x

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018), NO_x的排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值, 按照计算公式如下:

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

式中: E_{NO_x}——核算时段内氮氧化物排放量, t;

ρ_{NO_x}——锅炉炉腔出口氮氧化物质量浓度, mg/m³; (根据锅炉厂家提供数据资料, 本项目锅炉已经安装低氮燃烧器及烟气再循环装置, NO_x 排放质量浓度按照 200mg/m³ 计)

Q——核算时段内标准干烟气排放量, m³;

η_{NO_x}——脱硝效率, %; 脱硝效率取0;

根据上式计算, 锅炉废气中氮氧化物排放量为 E_{NO_x}=200×1200.36×10⁴×1×10⁻⁹=2.4t/a, 排放浓度为 200mg/m³。

本项目锅炉废气排放情况见表 4-1。

表 4-1 锅炉燃烧废气各污染产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 万 m ³ /a	产生量 (t/a)	产生浓度 mg/m ³	排放量 (t/a)	排放浓度 mg/m ³	排放标准限值 mg/m ³
DA001	颗粒物	1200.36	0.093	7.75	0.093	7.75	20
	SO ₂		0.17	14.16	0.17	14.16	50
	NO _x		2.4	200	2.4	200	200

1.3 废气排放口基本信息

本项目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

序号	排放口 编号	污染源 名称	排放口类型	高度	烟囱 内径	地理坐标	温度
1	DA001	2.1MW 燃气 热水锅炉	一般排放口	10m	0.5m	E103°81'89.482" N36°07'64.982"	80°C

1.4 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3有组织废气监测指标及《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ950-2018）制定监测计划，具体见表4-4。

表4-4 项目运营期有组织废气监测计划

监测点位	排放类型	监测指标	监测频次	执行标准
烟囱排放口 (DA001)	有组织	NO _x	1次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）燃气锅炉排放限值
		SO ₂ 、颗粒物、林格曼黑度	1次/年	

1.5 燃气锅炉措施可行性分析

本项目锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表2新建锅炉大气污染物排放标准限值。根据废气计算结果显示，本项目锅炉废气排放能够达到该标准要求，本环评锅炉已安装低氮燃烧器+烟气再循环装置。

(1) 低氮燃烧

超低氮燃烧改造技术主要从燃气锅炉的燃烧源头着手，即通过燃烧过程中控制NO_x。根据NO_x生成机理，若要降低其生成量，最重要的手段是控制燃烧过程的温度和时间。其主要的控制因素分别为空燃比、助燃空气的温度、燃烧区温度场分布、后燃烧区的冷却状态和燃烧器机头的内部结构布局等。

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。

低氮燃烧器运行原理：是指燃料燃烧过程中 NO_x 排放量低的燃烧器，采用低 NO_x 燃烧器能够降低燃烧过程中氮氧化物的排放。预燃室是近 10 年来我国开发研究的一种高效率、低氮分级燃烧技术，预燃室一般由一次风(或二次风)和燃料喷射系统等组成，燃料和一次风快速混合，在预燃室内一次燃烧区形成富燃料混合物，由于缺氧，只是部分燃料进行燃烧，燃料在贫氧和火焰温度较低的一次火焰区内析出挥发分，因此减少了 NO_x 的生成。

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ1178-2021)，预混式燃烧器适用于燃天然气锅炉，根据降低 NO_x 生成的原理可分为贫燃预混燃烧技术与水冷预混燃烧技术。贫燃预混燃烧器利用高过量空气降低火焰温度，同时燃烧器采用金属纤维等结构分割火焰，稳燃的同时可使温度分布均匀，减少 NO_x 生成；采用该技术，NO_x 产生浓度可控制在 20~80mg/m³。水冷预混燃烧器采用间接冷却的方式将火焰根部的热量从高温区带走，降低预混火焰温度，减少 NO_x 生成；采用该技术，NO_x 产生浓度可控制在 20~50 mg/m³。

(2) 烟气再循环技术

FGR 技术即从锅炉出口烟道上抽取部分烟气(低温段)与助燃空气在充分混合后再送进锅炉炉膛燃烧。FGR 技术不但可降低燃烧温度，而且能降低 O₂ 浓度，该技术在燃料为天然气时可以降低 50%~75%左右的 NO_x 的量。

主要原理为：通过燃烧气氛中 O₂/CO₂ 体积比对 NO_x 生成量及 NO/NO_x 的比率的显著影响。当过量空气系数为 1 时，NO_x 的排放随 O₂/CO₂ 体积比的变化情况见图 4-1。

从图 4-1 中可以看到 NO_x 的排放量随 O₂ 体积比的升高而增加，且增加幅度很大。贫氧条件下，HCN 最终生成 N₂；富氧条件下，则生成 NO，O₂ 浓度的增加促进 N 到 NO_x 的转化。在较低温度下，较高 CO₂ 浓度往往促使部分 CO 的生成，CO 直接还原 NO 的同时生成 C 活性基团，C 活性基团则作为催化还原剂，使 NO 被还原为 N₂，从而降低 NO_x 的生成。

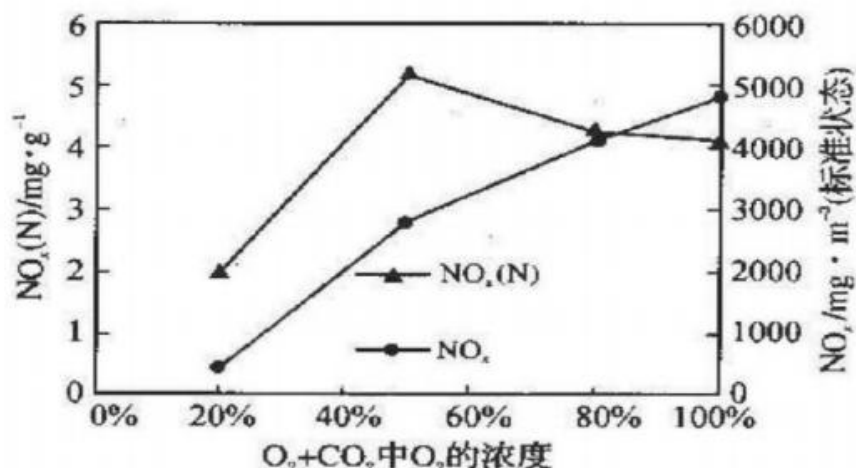


图 4-1 NO_x 量随 O₂/CO₂ 体积比的变化图

另外，该技术的使用效果与再循环烟气量也有关，烟气再循环率一般控制在 15%~40%，若过高则会出现燃烧不稳定的情况，未完全燃烧热损失也会增加。针对本燃烧器，当烟气外循环率控制在 28%~40% 范围内，过量空气系数只需满足燃气充分燃烧，NO_x 排放浓度都会低于 30mg/m³。烟气再循环的控制方法是通过风机进口控制挡板来调节烟气再循环回收的烟气量，挡板由 PLC 通过 4mA-20mA 信号进行控制，通过回收烟气量与燃烧负荷整定出最佳燃烧曲线，实现自动控制，根据锅炉不同工况下运行状况自动调整烟气的回收量，以达到锅炉在不同负荷运行下，将 NO_x 浓度控制在合理的范围内的目的。

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），烟气再循环技术适用于流化床炉、层燃炉和室燃炉，通过将锅炉尾部的低温烟气作为惰性吸热工质引入火焰区，降低火焰区的温度和燃烧区的含氧量，减缓燃烧热释放速率，减少 NO_x 生成。该技术通常与其他低氮燃烧技术结合使用以保证氮氧化物稳定达标排放。

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，本项目建议采取的低氮燃烧技术为推荐的可行技术，其措施可行。

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，生产废水主要为水处理阶段软化水处理器产生的废水和锅炉定期排水。

(1) 生产废水

项目所产生的生产废水主要为锅炉排污水及软化水处理系统排水。锅炉定期排污水为1.806m³/d（270.9m³/a），软化水系统废水产生量为0.502m³/d（75.3m³/a），废水排放总量为346.2m³/a。锅炉及水处理系统排水主要污染物为pH、盐类和SS等，

根据《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》，生产废水中COD_{Cr}的产污系数为1080g/万m³-燃料，计算得出项目全年废水量中COD_{Cr}为0.091t/a，COD_{Cr}产生浓度为207mg/L；生产废水中的盐量类比《咸阳居然之家家居建材有限公司燃气热水锅炉项目》中的数据，该工程建设两座2.1MW的天然气热水锅炉，本项目锅炉与该项目锅炉均为燃气锅炉，数据类比可行，该报告中盐量浓度为1600m/L，SS为300mg/L。

(2) 生活污水

本锅炉房职工生活污水0.288m³/d（43.2m³/a），职工生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。本项目产生的生产废水排放形式为间接排放。

表 4-5 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	排放去向	排放规律	间歇排放时段
DW001	E103°81'90.271" N36°07'63.102"	423.9m ³ /a	市政污水管网	间断排放	/

2.2 环境影响分析及措施

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废水、软化系统排水及离子交换树脂冲洗废水。生产废水汇入管道排放至市政污水管网，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，废水排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

2.3 废水依托可行性分析

(1) 化粪池依托可行性分析

经调查，锅炉房位于兰州市城关区九州中路长江小区内，小区已建 80m³化粪池，运行良好，本项目生活污水排放量为 0.288m³/d，废水量较小且废水水质简单，因此依托长江小区化粪池处理措施可行。同时，锅炉房所在区域已建成市政污水处理管网，项目所在地在污水收集范围内。

(2) 污水处理厂依托可行性分析

兰州市盐场污水处理厂位于盐雁大桥西北角，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。

本项目锅炉排污水主要污染物为pH和盐类，该废水直排市政污水管网。生活污水经化粪池处理后，本项目产生废水满足《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)三级水质标准后进入城市污水管网，废水由城镇污水污水处理厂处理。管网项目设置一处排污口，锅炉排污水在一处排污口排放。

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，因此项目建成后污水进入盐场污水处理厂处理废水的措施是可行的、合理的。

2.4 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列执行。

表 4-6 项目废水排放监测指标及最低监测频次

监测项目		监测点位	监测频次	监测机构
废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、流量	废水总排放口	1 次/年	委托检测

3、噪声

3.1 声环境影响分析及环保措施

(1) 声源

项目运营期噪声来自锅炉配套设施和水泵运行产生的机械噪声和空气动力性噪声，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》，噪声源强采用类比法，根据该指南附录 D，确定上述设备噪声级约 75~105dB（A），设备通过基础减震、隔声门窗等措施达到降噪效果，具体噪声值见表 4-7。

表 4-7 本项目锅炉房设备噪声值一览表 单位：dB（A）

设备名称	噪声值	数量/台	排放特性	所在位置	治理措施
锅炉	80	2	稳态	锅炉房（地上 一层）	置于设备间、 减振、隔声
水泵类	75-80	2	稳态		
软水机	80	1	稳态		
鼓风机	85	1	稳态		

(1) 环保措施

本项目噪声主要来自锅炉运行的噪声，引风机、水泵等噪声，各设备噪声级在 75-105dB（A）之间。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：在噪声较大的设备基础上（如鼓风机、引风机、水泵等）安装橡胶隔振垫或减振器，并设于车间内；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：应合理安排设备在车间内的位置；利用墙壁隔声，车间墙壁可加装高效吸声材料。

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对进出厂区的机动车进行严格管理，如进厂区减速、限制鸣笛等。

(2) 厂界噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采用导则上的推荐模式。

①声级的计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式:

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

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{Ai} —声源在预测点产生的 A 声级, dB (A);

T—预测计算的时间段, s;

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式:

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

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} — 预测点的背景值, dB (A)。

②点声源衰减模式

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

式中: r、 r_0 —距声源的距离, m;

$L_p(r)$ 、 $L_p(r_0)$ —r、 r_0 处的等效声级强度, dB (A)。

(3) 预测结果

噪声源对各测点的影响预测结果见表 4-8。

表 4-8 噪声预测结果表 单位: dB (A)

监测项目	位置	贡献值	标准值	达标情况
厂界噪声	西厂界	32.69	60/50	达标
	东厂界	38.46	60/50	达标
	南厂界	40.67	60/50	达标
	北厂界	41.47	60/50	达标

项目产噪设备均安置在构建筑物内，对设备加设防震垫，减轻震动传声，经距离衰减，项目厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准排放限值；因此，厂界项目产生噪声对周围环境影响较小。

（3）敏感点噪声影响分析

本次评价针对距离较近的敏感点进行噪声预测，距离本项目最近的敏感点为锅炉房北侧长江小区 5#楼（11m）、东北侧长江小区 3#楼（15m）和西北侧长江小区 6#楼（34m），具体噪声预测结果见表 4-9。

表 4-9 敏感点噪声预测结果表

敏感点	时间	贡献值	背景值	叠加值	执行标准	达标情况
长江小区 6#楼	昼间	38.46	50.9	51.14	60	达标
	夜间		41.3	43.12	50	达标
长江小区 5#楼	昼间	41.49	51.6	52	60	达标
	夜间		41.9	44.71	50	达标
长江小区 3#楼	昼间	40.69	51.2	51.57	60	达标
	夜间		42.3	44.58	50	达标

根据表 4-9 可知，项目运营期敏感点噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，项目运营后噪声对周围环境敏感点的影响不大。

3.3 自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ950-2018）及本项目的特性，确定本项目建成后全厂噪声的环境自行监测计划如下表所示：

表 4-10 项目建成后全厂噪声环境自行监测一览表

类型	监测项目	监测点位	监测频次	执行标准
噪声	等效连续 A 声级	北、东、南厂界	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准

4、固体废物

（1）生产固废

本项目生产固废为锅炉房软化水系统定期更换的软化树脂，软水制备工序中，钠离子交换器离子交换树脂每年更换一次，产生量为 500kg/次，该固废属

于一般固废，交由厂家回收综合利用，做到随产随清，不在厂区内贮存。

（2）生活垃圾

本项目运营期间生活区产生的固体废物主要为职工生活垃圾。本项目运营期劳动定员 4 人，生活垃圾的产生量按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量约为 2.0kg/d、0.30t/a，集中收集后，定期运往环卫部门指定的生活垃圾收集点处置。

5、地下水环境影响分析

本次评价工作在查阅兰州市城关区水文地质调查成果资料对区域地下水勘测、调查、试验的相关成果基础上，分析调查了本项目所在区域地下水环境敏感程度。因所在区域及本次地下水评价范围内无《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）规定的集中式饮用水水源地（包括备用、应急、规划的水源地），不属于重要水源的补给径流区，无特殊地下水资源保护区及分散式居民饮用水水源，区域地下水环境不敏感。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，地下水评价项目类别为IV类建设项目，无需开展地下水环境影响评价。

6、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于 VI 类建设项目。因此，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

7、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）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，厂界内天然气管道长度为 50m，管道直径为 108mm。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 危险物数量与临界量比值 Q

本项目不储存天然气，天然气通过管道输送，建设项目危险物质数量与临界量比值 Q 计算依据如下，计算结果见表 4-11。

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，单位为吨（t）。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为以下三个等级 $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

表 4-11 项目危险物质数量与临界量比值

序号	名称	形态	危险因素	最大管存量 (t)	临界量 (t)	Q	环境风险潜势
1	甲烷	气态	火灾、爆炸	0.005	10	0.0005	I

7.2 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表 4-12。

表 4-12 甲烷的理化和危险特性表

标识	中文名：天然气；沼气		英文名：Natural gas	
	分子式： CH_4		分子量：16.04	UN 编号：1971
	危险性类别第 2.1 类易燃气体		CAS 号：74-82-8	危险货物编号：21007
理化性质	性状：无色、无臭气体			
	主要用途：是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。			
	最大爆炸压力：（100kPa）：6.8		溶解性：溶于水	
	沸点/°C-160		相对密度：（水=1）约 0.45（液化）	
	熔点/°C-182.5		相对密度：（空气=1）0.62	
	燃烧热值（kJ/mol）：803			
燃烧爆炸危	临界温度/°C：-82.6		临界压力/Mpa:4.62	
	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：CO、CO ₂	
	闪点/°C 无资料		火灾危险性：甲	
	爆炸极限 5~14%		聚合危害不聚合	
引燃温度/°C 482~632		稳定性稳定		

危险性	最大爆炸压力/Mpa 0.717	禁忌物强氧化剂、卤素
	最小点火能 (mj):0.28	燃烧温度 (°C) : 2020
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。灭火器泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	
毒性	接触限制：中国 MAC：未制订标准；前苏联 MAC：未制订标准美国 TLV-TWA：未制订标准；美国 TLV-STEL；未制订标准	
对人体危害	侵入途径：吸入 健康危害：急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。	
急救	吸入：脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。	
防护	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。呼吸系统防护：高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼睛。防护服：穿防静电工作服。手防护：必要时戴防护手套。其他工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入灌或其他高浓度区作业，须有人监护。	
泄漏处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄露物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	

7.3 环境风险影响分析

本项目可能发生的风险主要为天然气输送管道破裂或者穿孔致使燃气泄漏，泄漏的天然气未立即着火会形成爆炸气体云团，遇火就会发生爆炸，在危险距离内的人和建筑物将受到爆炸的危害。

①大气环境风险分析

由于可燃物料发生火灾，燃烧产生的废气使局部大气环境质量恶化，影响大气环境。

②地表水环境风险分析

由于可燃物料发生火灾，衍生的消防废水若处置不当或不及时拦截收集，会污染地表水水质。

7.4 环境风险防范措施

本次评价针对本项目的性质以及周围环境等情况，根据技术导则推荐的方法，要求企业采取切实可行的防范措施，将事故的发生率降低到最小程度；同时针对实际情况制定相应的事故应急预案，以便应对突发的泄露、火灾等事故。本项目必须设置有防范措施，具体如下：

风险防范措施：

①加强运行管理，定期检查调整炉内燃烧工况，保证锅炉完全燃烧，并及时修理锅炉本体漏风点。定期校验可燃气体报警器，保证完好。定期用检漏仪检测燃气管路。保证室内通风换气。备足灭火器、灭火沙等灭火工具。

②加强操作人员的岗位培训，严格遵守规程。对事故易发处按规定时间巡检，发现问题及早解决；该项目防火等消防安全措施必须到位。

③严格按照规范选取设备、管道的材料以及各装置、设备的设计压力和温度，压力设备、容器等制造及安装过程中严格进行气密检验，爆炸危险区域内选用符合相应国家标准规定的防爆型电气、仪表、通信设备，严格执行设备的维护保养，对于厂内各种装置、设备运行使用过程中定期进行维护、检修，以确保生产装置连续安全可靠运行，定期对设备管道、仪表、阀门、安全装置等进行检查和校验。

应急措施：

①发生天然气泄漏时，立即打开锅炉间所有门窗，关闭室外燃气总阀门，汇报值班干部。当天然气浓度较高时，严禁任何操作，严禁贸然进入，并到室外通知上游切断总燃气阀。在安全条件允许情况下，进行强制通风，锅炉上水至正常水位，并防止火花产生。用可燃气体检漏仪检查管路漏点，待现场可燃气体浓度在 20%以下时，锅炉房值班人员组织抢修人员对泄漏点进行抢修，抢修人员穿防静电服，戴好防毒面具，使用防爆工具。

②建设单位应严格按照国家有关规范标准的要求对生产过程进行严格监控

和管理，在以上风险防范措施及应急措施落实到位的情况下，项目环境风险对周围环境的影响属于可接受水平。

③建设单位建立、健全安全环保生产责任制，制定安全作业、检查制度；设备管理制度；事故应急处置制度，成立事故应急处置队伍。

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。

应急预案表见表 4-14。

表 4-14 突发性环境应急预案内容

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：防火灾事故的应急设施、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；

7.6 评价结论

本项目风险最大可信事故为天然气泄漏发生火灾爆炸事故，建设单位在平时管理过程中应采取环评提出的有效风险防范措施，避免风险事故的发生，发

生事故时，及时启动环境风险应急预案，立即采取正确有效的方法进行处理，将事故对环境的影响程度降至最低，则从环境风险角度分析，本建设项目的环境风险影响是可以接受的。其建设项目环境风险简单分析内容表见表 4-15。

表 4-15 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	长江小区供热站锅炉房建设项目				
建设地点	(甘肃)省	(兰州)市	(城关)区	(/)县	(长江小区)
地理坐标	经度		纬度		
主要危险物质及分布	天然气(天然气管道)				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	环境影响途径：大气环境， 危害后果：由于可燃物料发生火灾，燃烧产生的废气使局部大气环境质量恶化，影响大气环境。				
风险防范措施要求	①加强运行管理，定期检查调整炉内燃烧工况，保证锅炉完全燃烧，并及时修理锅炉本体漏风点。定期校验可燃气体报警器，保证完好。定期用检漏仪检测燃气管路。保证室内通风换气。备足灭火器、灭火沙等灭火工具。 ②加强操作人员的岗位培训，严格遵守规程。对事故易发处按规定时间巡检，发现问题及早解决；该项目防火等消防安全措施必须到位。 ③建立、健全安全环保生产责任制，制定安全作业、检查制度；设备管理制度；事故应急处置制度，成立事故应急处置队伍；.制定突发环境事件应急预案，并组织员工学习演练。				
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)： 本项目大气环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析					

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 230 万元，本建设项目环保投资初步估算为 26 万元，占总投资的 11.3%。本项目环保投资估算见表 4-16。

表 4-16 本项目环保投资估算表

项目	内容	污染治理措施概况	金额(万元)	备注
废气治理	锅炉废气	2 台锅炉经过低氮燃烧器处理后，再经各自配套 1 根高度 10m、内径 0.5m 的排气筒排放；	24	投资已落实
噪声治理	设备噪声	封闭式地上锅炉房，高噪声设备布设密闭的锅炉房内，并采取基础减震等措施。	2.0	投资已落实
固体废物	废离子交换树脂	废离子交换树脂更换后，委托厂家处置，做到随产随清。 职工生活垃圾依托长江小区垃圾收集	/	/

脂	点由环卫部门统一清运。		
合计		26	/

9、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，确定本项目每台锅炉功率为2.1MW（一用一备），属于管理名录中需要实施简化管理的行业，具体见下表：

表 4-17 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，本企业属于简化管理，因此本项目排污许可相关管理如下：

- （1）建设单位应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。
- （2）建设单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。
- （3）依法办理排污许可证后，禁止涂改排污许可证，禁止以出租、出借、买卖或者其他方式非法转让排污许可证。且建设单位应当生产经营场所内方便公众监督的位置悬挂排污许可证正本。此外，建设单位应当按照排污许可证规定，安装或者使用符合国家有关环境监测、计量认证规定的监测设备，按照规定维护监测设施，开展自行监测，保存原始监测记录。排污单位应当按照排污许可证中关于台账记录的要求，根据生产特点和污染物排放特点，按照排污口或者无组织排放源进行记录。
- （4）排污单位应当按照排污许可证规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告。排污许可证执行报告包括年度执行报告。排污单位应当每年在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证年度执行报告并公开，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印

制的书面执行报告。书面执行报告应当由法定代表人或者主要负责人签字或者盖章。

(5) 在排污许可证有效期内，若排污单位发生相关事项变化，排污单位应当在规定时间内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请；排污单位需要延续依法取得的排污许可证的有限日期的，应当在排污许可证届满三十个工作日前向原核发环保部门提出申请；排污许可证发生遗失、损毁的，排污单位应当在三十个工作日内向核发环保部门申请补领排污许可证。

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 (DA001)	烟尘、SO ₂ 、NO _x	使用清洁能源-天然气，锅炉产生的废气经过低氮燃烧器+烟气再循环装置，再经过各自配备的1根10m高排气筒排放；	《锅炉大气污染物排放标准 (GB13271-2014)》表2 燃气锅炉限值；
地表水环境	生产废水	SS、盐类	排入市政污水管网	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准
	生活污水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N	依托长江小区办公楼化粪池 (80m ³) 处理后，排入市政污水管网内	
声环境	设备噪声	噪声	设备安装在密闭的地上一层锅炉间内，设备采取基础减震措施；同时设置噪声排放源标识	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类声环境功能区标准
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	集中收集由环卫部门统一清运	合理处置
	软水设备	废旧离子交换树脂	交由厂家回收处置	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
电磁辐射	无			
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	不涉及			
环境风险防范措施	制定风险防范措施，制定安全生产规范，通过加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，掌握本职工作所需安全知识和技能，严格遵守安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施，以减少风险发生的概率。			

其他环境管理要求	<p>环境管理与监控计划</p> <p>1、环境管理</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>长江小区供热站经理是该站的最高管理者，任命一名副经理担任管理者代表，主管环境保护工作，并负责全站环境管理，负责全站污染物排放的监控和环保设施运转状况的管理。</p> <p>(2) 管理职责</p> <p>①贯彻执行国家、地方及行业各项环保政策、法规、标准，根据本企业实际编制环境保护规划和实施细则，并组织实施、监督执行。</p> <p>②负责生产中污染源调查，建立污染源档案，治理设施运行档案，定期组织进行污染物排放情况的监测，以及厂区空气环境质量监测工作，掌握企业各污染源动态及环境质量状况，为环境管理和污染防治、技术改造提供科学依据。</p> <p>③制订切实可行的污染物排放控制指标，环保治理设施运行考核指标，各级环保责任指标、节能、降耗指标，并组织落实各项指标，定期进行考核。</p> <p>④企业建立污染物浓度和排放总量双向控制考核制度。</p> <p>⑤组织、协调生产企业技术改造工作，推广先进、最佳实用技术的污染治理技术和污染物综合利用技术。</p> <p>⑥进行全企业员工环保知识及技术培训及宣传教育。</p> <p>(3) 环境监督机构</p> <p>兰州市生态环境局城关分局负责对项目环境保护工作实施监督管理；组织和协调有关机构为项目环境保护工作服务；监督项目环境管理计划的实施。</p> <p>2、环境监控计划</p> <p>(1) 环境管理目标</p> <p>目标应达到国家规定的水、气、渣等的排放标准，确保环境管理的持续改进。</p>
----------	---

(2) 环境管理指标

为了配合目前我国总量控制的实施，环境指标应采用总量控制指标。

3、环境监测计划

3.1 环境监测机构

根据本项目的生产规模，厂内污染物排放的实际情况企业不具备单独进行监测的能力，可委托由监测资质的单位进行监测工作。

3.2 环境监测计划

建设项目运营期，环境监控主要目的是为了项目建成后的环境监测，防止污染事故发生，为环境管理提供依据。依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）主要监测内容见表 5-1。

表 5-1 环境监测项目、因子及频率一览表

类别	项目	监测点/样品来源	监测项目	监测频率
废气	锅炉	锅炉排放口	氮氧化物	1 次/月
			颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1 次/年
噪声	厂界噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度
废水	废水	废水总排口	PH、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、NH ₃ -N	1 次/年

4、排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

4.1 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) 列入总量控制指标的污染物的排污口为管理重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

4.2 排污口的技术要求

- (1) 排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号文件要求进行规范化管理。
- (2) 排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设

置在企业污染物总排口等处。

4.3 排污口立标管理

企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

（1）企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志的形状及颜色见表 5-2，环境保护图形标志表见表 5-3。

表 5-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志类型	形 状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 5-3 环境保护图形标志表

名 称	提示图形符号	警告图形符号
废气排放口		
噪声排放源		
一般固体废物		
废水排放口		

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，

标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

4.4 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，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。

5、与排污许可的衔接

根据《固定污染源排污许可分类管理名录 2019 年版》中相关要求，本项目属于第 96 热力生产和供应，属于简化管理类别。该项目建成后应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证。

六、结论

项目建设符合国家产业政策，符合当地环境功能区划的要求。只要严格执行相关的环保要求，对运营过程中产生的各项污染物采取相应的治理措施，在确保各项污染物达标排放的前提下，项目实施对周围环境的不利影响相对较小。因此，从环境保护的角度分析，项目建设是合理可行的。

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	颗粒物				0.093t/a		0.093t/a	
	SO ₂				0.17t/a		0.17t/a	
	NO _x				2.4t/a		2.4t/a	
废水	生产废水				346.2m ³ /a		346.2m ³ /a	
	生活污水				57.6m ³ /a		57.6m ³ /a	
一般工业 固体废物	废离子交换 树脂				0.5t/a		0.5t/a	
	生活垃圾				0.3t/a		0.3t/a	
危险废物								

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①