

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：甘肃长城建国饭店有限公司燃气锅炉房建设项目

建设单位（盖章）：甘肃长城建国饭店有限公司

编制日期：2024年5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	甘肃长城建国饭店有限公司燃气锅炉房建设项目		
项目代码	-		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	甘肃省兰州市城关区定西路 332 号长城建国饭店负一层		
地理坐标	(103 度 51 分 21.373 秒, 36 度 2 分 34.721 秒)		
国民经济行业类别	D4430 热力生产和供热	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
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）	160	环保投资（万元）	84
环保投资占比（%）	52.5	施工工期	5 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：项目于 2024 年 1 月建设完成。	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	140.5
专项评价设置情况	无		
规划情况	《兰州市中心城区供热专项规划（2016-2035年）》		
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>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>本项目位于甘肃省兰州市七里河区建兰商厦地下一层，使用天然气作为燃料，属于清洁能源。项目位于城市热电联产管网敷设区域，酒店大堂 1F、办公楼层 6F~11F，采取集中供暖。</p> <p>为满足酒店夏季客房供热需求，且基于成本、技术可行性、安全与应急需求、个性化需求以及技术成熟度等多方面的考虑，建设单位</p>		

	<p>选择采用建设锅炉房采暖。新建锅炉房对酒店进行全年供热，且仅对酒店 2F~5F、12F~25F 进行供暖。因而本项目建设符合《兰州市中心城区供热专项规划》（2016-2035 年）中的相关要求。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1、“三线一单”符合性分析</b></p> <p><b>1.1生态保护红线</b></p> <p><b>1.1.1 与《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》（甘政发〔2024〕18 号）的符合性分析</b></p> <p>优先保护单元。共 557 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、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。</p> <p>重点管控单元。共 312 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。</p> <p>一般管控单元。共 83 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。</p> <p>本项目锅炉房位于甘肃省兰州市城关区定西路 332 号长城建国饭店负一层，项目区属于“重点管控单元”。项目废气经“超低氮燃烧器+烟气再循环技术”处理后可达标排放；项目无生活污水产生；锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水经饭店化粪池处理后排入市政污水管网，最终排至城关区雁儿湾污水处理厂；固体废物得到妥善处置，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》。项目与甘肃省“三线一单”生态环境分区管控单元分布位置关系见附图 1。</p> <p><b>1.1.2与《兰州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控</b></p>

## 的意见》（兰政发〔2021〕31号）的符合性分析

根据《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），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。

优先保护单元，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。

本项目锅炉房位于甘肃省兰州市城关区定西路332号长城建国饭店负一层，项目区属于“重点管控单元”。项目废气经“超低氮燃烧器+烟气再循环技术”处理后可达标排放；项目无生活污水产生；锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水经饭店化粪池处理后排入市政污水管网，最终排至城关区雁儿湾污水处理厂；固体废物得到妥善处置，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》。项目与兰州市生态环境管控单元分布位置关系见附图2。

### 1.2 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。项目地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准，地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准，大气执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

本项目涉及的主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>，经“超低氮燃烧器+烟气再循环技术”处理后可达标排放；项目无生活污水产生；锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水经饭店化粪池处理后排入市政污水管网，最终排至城关区雁儿湾污水处理厂；固体废物合理处置，符合规定要求。项目区域的大气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。

### **1.3 资源利用上线**

运营期所用的资源主要为水、电和天然气等，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。

### **1.4 与《兰州市生态环境准入清单的符合性分析》**

项目与《兰州市生态环境准入清单》相关要求的符合性具体见表1-1。

## **2、与产业政策的符合性分析**

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许建设项目，符合国家产业政策。

## **3、与《甘肃省大气污染防治条例》的符合性分析**

根据《甘肃省大气污染防治条例》相关要求：“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；已不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内按照要求拆除。在集中供热管网难以覆盖地区，按照清洁替代、经济适用、居民可承受的原则，推进实施各类分散式清洁供暖”。

项目锅炉燃料采用清洁能源（天然气），符合《甘肃省大气污染防治条例》的相关要求。

## **4、与《兰州市大气污染防治条例》的符合性分析**

根据《兰州市大气污染防治条例》相关要求：“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；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”。

项目锅炉燃料采用清洁能源（天然气），符合《兰州市大气污染防治条例》的相关要求。

## **5、与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析**

根据《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》：“结合城市总体规划和发展实际，优先发展集中供暖，加快推进集中供热管网建设和

表 1-1 项目与《兰州市生态环境准入清单》符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	准入要求		符合性
ZH62010 220003	城关区城镇空间	重点管控单元 3	空间布局约束	3、结合推进新型城镇化建设、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许建设项目。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。执行兰州市和城关区污染物排放管控要求。城区禁止新建燃煤小锅炉。尽快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。	本项目锅炉以天然气为燃料，经“超低氮燃烧器+烟气再循环技术”处理后废气可达标排放；项目无生活污水产生；锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水经饭店化粪池处理后排入市政污水管网，最终排至城关区雁儿湾污水处理厂；固体废物合理处置，符合规定要求。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。	本次环评提出编制应急预案，符合。
			资源利用效率	1、执行兰州市总体准入要求中重点管控单元的资源利用效率要求。 2、在禁燃区内，禁止使用、销售高污染燃料。	项目燃料采用清洁能源（天然气），水、电接自当地供水供电系统。符合。

其他符合性分析	<p>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。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，积极争取我省其他城市纳入北方地区清洁取暖试点城市范围。在确保民生取暖安全的前提下，按照清洁替代、经济适用、居民可承受的原则，综合采用各类清洁取暖方式，替代燃煤取暖。”</p> <p>本项目使用燃料的为天然气，属于清洁能源，符合《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。</p> <p><b>6、与《兰州市“十四五”生态环境保护规划》（兰政办发〔2022〕11号）的符合性分析</b></p> <p>根据《兰州市人民政府办公厅关于印发兰州市“十四五”生态环境保护规划的通知》：“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。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。”</p> <p>本项目使用燃料的为天然气，属于清洁能源。符合《兰州市人民政府办公厅关于印发兰州市“十四五”生态环境保护规划的通知》的相关要求。</p> <p><b>7、项目选址符合性分析</b></p> <p>项目位于甘肃省兰州市城关区定西路332号长城建国饭店负一层，位于城市建成区，周边无自然保护区、风景名胜区、文物古迹、珍稀动植物等需特殊保护的环境敏感区。锅炉设备位于室内，通过基础减震及建筑隔声噪声源排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中1类标准限值要求；废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中表2新建锅炉大气污染物排放浓度限制，对项目周边居民及周围的生态环境基本无影响；项目区周边交通便利，供电、给排水等配套设施完善。因此，项目的建设符合规划，各污染物均得到妥善处置，对周边环境影响较小，不会改变评价范围内的环境质量现状。综上，项目选址合理，对周边环境影响较小。</p>
---------	---

## 二、建设项目工程分析

建设内容

### 1、项目背景

甘肃长城建国饭店有限公司燃气锅炉房建设项目位于兰州市定西路 332 号长城建国饭店负一层，占地 140.5m<sup>2</sup>，供热面积为 50079.48m<sup>2</sup>。

为满足酒店夏季客房供热需求，且基于成本、技术可行性、安全与应急需求、个性化需求以及技术成熟度等多方面的考虑，建设单位选择采用建设锅炉房采暖。新建锅炉房对酒店进行全年供热，且仅对酒店 2F~5F、12F~25F 进行供暖。建设有 4 台 1.4MW 燃气真空热水锅炉（两用两备，主要用于供空调系统使用，运行时间为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日，每天运行 12 小时），仅对酒店 2F~5F、11F~25F 供热；2 台 1t/h 燃气蒸汽锅炉（一用一备，每天运行 8 小时，全年给酒店供给洗浴热水）；1 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉（安装有冷凝回收系统，每天运行 6 小时，仅用于洗衣机房使用）。

根据《兰州市冬季清洁取暖 2021-2023 年燃气锅炉低氮改造项目实施方案》要求，建设单位积极响应，于 2024 年 1 月，已对现有七台锅炉完成超低氮改造。

### 2、建设项目概况

(1) 项目名称：甘肃长城建国饭店有限公司燃气锅炉房建设项目；

(2) 建设单位：甘肃长城建国饭店有限公司；

(3) 项目性质：新建（补办）；

(4) 建设地点：甘肃省兰州市城关区定西路 332 号长城建国饭店负一层，锅炉房中心地理坐标为东经 103°51'21.373"，北纬 36°2'34.721"。项目东临会宁路城市次干道，南临定西路城市主干道，西侧和北侧均为居民小区。项目地理位置见附图 3。

### 3、建设内容及规模

项目主要工程内容见表 2-1。

表 2-1 项目主要建设内容一览表

工程类别	工程组成	工程内容	备注
主体工程	锅炉房	锅炉房建筑面积 95m <sup>2</sup> ，4 台 1.4MW 燃气真空热水锅炉；2 台 1t/h 燃气蒸汽锅炉；1 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉。	已建
辅助工程	水处理区	位于锅炉房-1F 西北侧，布设 1 个 10m <sup>3</sup> 软化水箱；3 个空调热水变频循环泵；2 个空调热水变频补水泵；3 个蒸汽锅炉给水泵；1 个全自动软水器；1 个分气缸。	已建
	值班室	建设有 1 座值班室，位于锅炉房东侧，建筑面积 9m <sup>2</sup> 。用于值班人员工作休息。	已建
公用工程	给水	市政自来水管网供给。	依托
	供电	市政电网供电。	依托
	供气	市政天然气管网供气。	依托



	排水	锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水经饭店化粪池处理后排入市政污水管网，最终排至城关区雁儿湾污水处理厂。	-
环保工程	废气	7台锅炉均进行了“超低氮燃烧器+烟气再循环”改造。4台1.4MW燃气真空热水锅炉废气汇合由1根高18m的排气筒(DA001)排放;2台1t/h燃气蒸汽锅炉废气汇合由1根高18m的排气筒(DA002)排放;1台1.5t/h燃气蒸汽锅炉废气由1根高18m的排气筒(DA003)排放。	已建
	废水	锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水经饭店化粪池处理后排入市政污水管网，最终排至城关区雁儿湾污水处理厂。	已建
	噪声	选用低噪设备、加装隔音罩，固定设备采取减振基础等措施;定期维修保养生产设备。	已建
	固体废物	工业盐废包装袋同酒店生活垃圾定期交由环卫部门统一清运;废离子交换树脂更换后由厂家回收。	已建

#### 4、供热范围

供热区域为长城建国饭店有限公司-长城大饭店，供热面积约为50079.48平方米。项目建设有4台1.4MW燃气真空热水锅炉（两用两备）用于供热，建筑物的采暖热负荷可按下式进行概算：

$$Q_n = qfF \times 10^{-3}$$

式中： $Q_n$  建筑物的采暖热负荷，kW；

$F$  建筑物的建筑面积， $m^2$ ，50079.48；

$qf$  建筑物采暖面积热指标，表示每平方米建筑面积的采暖热负荷， $W/m^2$ 。

根据《城市热力网设计规范》，住宅建筑物热指标取值45-64 $W/m^2$ ，本次取45 $W/m^2$ ，因此，供热负荷=45×50079.48×10<sup>-3</sup>=2.253MW，负荷率=2.253/2.8×100%=80.46%。

#### 5、主要生产设备

主要生产设备见表2-2。

表2-2 主要生产设备明细表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	燃气真空热水锅炉	ZKX120-1.6-60/50-Q	4台	已建
2	超低氮燃烧器	-	7套	已建
3	燃气蒸汽锅炉	WNS1-0.7-Q/Y	2台	已建
4	燃气蒸汽锅炉	LSS1.5-1.0-Y.Q	1台	已建
5	软化水箱	6m <sup>3</sup>	1个	已建
6	全自动软水器	-	1个	已建
7	分气缸	-	1个	已建
8	空调热水变频水泵	-	2个	已建
9	蒸汽锅炉给水泵	-	3个	已建

10	空调热水变频循环泵	-	3个	已建
----	-----------	---	----	----

## 6、项目原辅材料消耗

项目主要原辅料及能源消耗见表 2-3。

**表 2-3 主要原辅材料及能源消耗一览表**

序号	名称	消耗量	来源
1	天然气	195.2 万 Nm <sup>3</sup> /a	市政天然气管网供气
2	工业盐	0.48t/a	外购
3	水	2074m <sup>3</sup> /a	市政自来水管网供给
4	电	1 万 kW·h	市政电网供电

项目所用气源由市政供燃气管道接至锅炉房，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》（GB 17820-1999）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日出具的检测报告（兰地化测字D03第073号）中其性质和组分见表2-4、表2-5。

**表 2-4 天然气性质一览表**

序号	项目	数值	备注
1	低位发热量 (MJ/kg)	49.37	-
2	高位发热量 (MJ/kg)	54.79	-
3	相对密度 kg/m <sup>3</sup>	0.6868	空气为 1.0

**表 2-5 天然气组分一览表**

序号	组分	LNG (%)	原料气 (%)
1	氢气	0	0
2	氦气	0	0
3	氮气	0.61	0.33
4	氧气	0	0
5	硫化氢	0	0
6	氫气	0	0
7	二氧化碳	0.017	0.18
8	二氧化硫	0	0
9	甲烷	97.31	98.93
10	乙烷	1.61	0.46
11	乙烯	0.0047	0
12	丙烷	0.33	0.084
13	异丁烷	0.044	0.0082
14	正丁烷	0.061	0.011
15	新戊烷	0.002	0
16	异戊烷	0.0032	0.0038
17	正戊烷	0	0.0031
18	己烷	0	0.002
19	庚烷	0	0
20	辛烷	0	0
21	壬烷	0	0
22	癸烷及以上	0	0
23	甲基环戊烷	0	0

24	苯	0	0
25	环己烷	0	0
26	甲基环己烷	0	0
27	甲苯	0	0
28	乙苯	0	0
29	对二甲苯	0	0
30	向二甲苯	0	0
31	邻二甲苯	0	0

## 7、总平面布置

锅炉房位于兰州市定西路 332 号长城建国饭店负一层，占地 140.5m<sup>2</sup>，西北侧为水处理区，布设软化水箱和 1 套全自动软水器；东侧为控制室；西侧为 2 台 1t/h 的燃气蒸汽锅炉；南侧为 4 台 1.4MW 燃气真空热水锅炉及 1 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉，锅炉房总平面布置工艺流畅合理。锅炉房平面布置图见附图 4。

## 8、公用工程

### 8.1、给水

水源接自市政自来水管网。项目用水单元主要包括锅炉用水、软化系统补水和离子交换树脂反冲洗用水。

#### ①锅炉用水

根据《城镇供热管网设计规范》（CJJ34-2010），热力网补水不应小于供热系统循环流量的 2%，本次热损失量按 3%计。

项目 4 台 1.4MW 燃气真空热水锅炉（两用两备），每天运行 12h，年运行 150 d。锅炉循环水量为 40m<sup>3</sup>/d（6000m<sup>3</sup>/a），热损失量为 1.2m<sup>3</sup>/d（180m<sup>3</sup>/a）；锅炉定期排污 0.2m<sup>3</sup>/次·台，每日 1 次，总排水量 0.4m<sup>3</sup>/d（60m<sup>3</sup>/a）。热水锅炉的补水量=锅炉损耗水量+锅炉定期排水量。因此，该锅炉的软水补充量为 1.6m<sup>3</sup>/d（240m<sup>3</sup>/a）。

项目 2 台 1t/h 燃气蒸汽锅炉（一用一备），每天运行 8h，年运行 365d，蒸汽量为 1t/h。锅炉循环水量为 24m<sup>3</sup>/d（8760m<sup>3</sup>/a），热损失量为 0.72m<sup>3</sup>/d（262.8m<sup>3</sup>/a）；锅炉定期排水量占锅炉循环水量的 2%，则定期排水消耗水量约 0.48m<sup>3</sup>/d（175.2m<sup>3</sup>/a）。该蒸汽锅炉的补水量=锅炉损耗水量+锅炉定期排水量。因此，该锅炉的软水补充量为 1.2m<sup>3</sup>/d（438m<sup>3</sup>/a）。

项目 1 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉，每天运行 6h，年运行 365d，蒸汽量为 1.5t/h。锅炉 40%的蒸汽量通过冷凝水回收系统回收至蒸汽锅炉内循环使用，蒸汽冷凝水量为 3.6m<sup>3</sup>/d（1314m<sup>3</sup>/a）；60%的蒸汽量损耗，蒸汽损耗量为 5.4m<sup>3</sup>/d（1971m<sup>3</sup>/a）。锅炉循环水量为 24m<sup>3</sup>/d（8760m<sup>3</sup>/a），热损失量为 0.72m<sup>3</sup>/d（262.8m<sup>3</sup>/a）；锅炉定

期排水量占锅炉循环水量的 2%，则定期排水消耗水量约 0.48m<sup>3</sup>/d（175.2m<sup>3</sup>/a）。该蒸汽锅炉的补水量=锅炉损耗水量+锅炉定期排水量-蒸汽冷凝水量。因此，该锅炉的软水补充量为 3m<sup>3</sup>/d（1095m<sup>3</sup>/a）。

### ②离子交换树脂反冲洗用水

项目供暖期锅炉运行需要补充软化水水量为 5.8m<sup>3</sup>/d，非供暖期锅炉运行需要补充软化水水量为 4.2m<sup>3</sup>/d。经现场踏勘，项目现有软化水处理设备运行正常，软化水设备流量为 10m<sup>3</sup>/h。根据建设单位提供资料，离子交换树脂床需定期进行反冲洗，反冲洗水量约为软化水水量的 5%。

因此，项目供暖期离子交换树脂床反冲洗所需软化水水量为 0.305m<sup>3</sup>/d（45.789m<sup>3</sup>/a），消耗新鲜水水量为 0.339m<sup>3</sup>/d（50.833m<sup>3</sup>/a）；非供暖期离子交换树脂床反冲洗所需软化水水量为 0.221m<sup>3</sup>/d（47.526m<sup>3</sup>/a），消耗新鲜水水量为 0.246m<sup>3</sup>/d（50.794m<sup>3</sup>/a）。

### ③软化系统补水

项目软水装置离子交换树脂床效率为 90%。因此，项目供暖期所需新鲜水水量为 6.783m<sup>3</sup>/d（1017.5m<sup>3</sup>/a）；非供暖期所需新鲜水水量为 4.912m<sup>3</sup>/d（1056.128m<sup>3</sup>/a）。

## 8.2 排水

项目 4 台 1.4MW 燃气真空热水锅炉定期排污 0.2m<sup>3</sup>/次·台，每日 1 次，总排水量 0.4m<sup>3</sup>/d（60m<sup>3</sup>/a）；2 台 1t/h 燃气蒸汽锅炉定期排水量占锅炉循环水量的 2%，则定期排水消耗水量约 0.48m<sup>3</sup>/d（175.2m<sup>3</sup>/a）；1 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉定期排水量占锅炉循环水量的 2%，则定期排水消耗水量约 0.48m<sup>3</sup>/d（175.2m<sup>3</sup>/a）；软化水处理设备反冲洗过程供暖期清洗废水约为 0.339m<sup>3</sup>/d（50.85m<sup>3</sup>/a），非供暖期清洗废水约为 0.221m<sup>3</sup>/d（47.515m<sup>3</sup>/a）。

锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水均属于清净废水，直接排入市政污水管网，最终进入雁儿湾污水处理厂。项目无生活污水产生。

项目供暖期水平衡表见表 2-6，水平衡图见图 2-1。

表 2-6 项目供暖期锅炉房项目给排水一览表 单位：m<sup>3</sup>/d

名称	进水量		损耗水量		排水量		循环水量	
	新鲜水	软化水	热损失	蒸汽损失	废水	软水	锅炉	冷凝回收
软水制备系统	6.5	0	0	-	0	0.65	0	-
4 台 1.4MW 燃气真空热水锅炉	0	1.6	1.2	-	0.4	0	40	-
2 台 1t/h 燃气蒸汽锅炉	0	1.2	0.72	0	0.48	0	24	0

1台1.5t/h 燃气蒸汽锅炉	0	3	0.72	5.4	0.48	0	24	3.6
离子交换树脂床反冲洗	0.339	0	-	-	0	0.339	-	-
合计	6.839	5.8	8.04		1.36	0.684	48	3.6

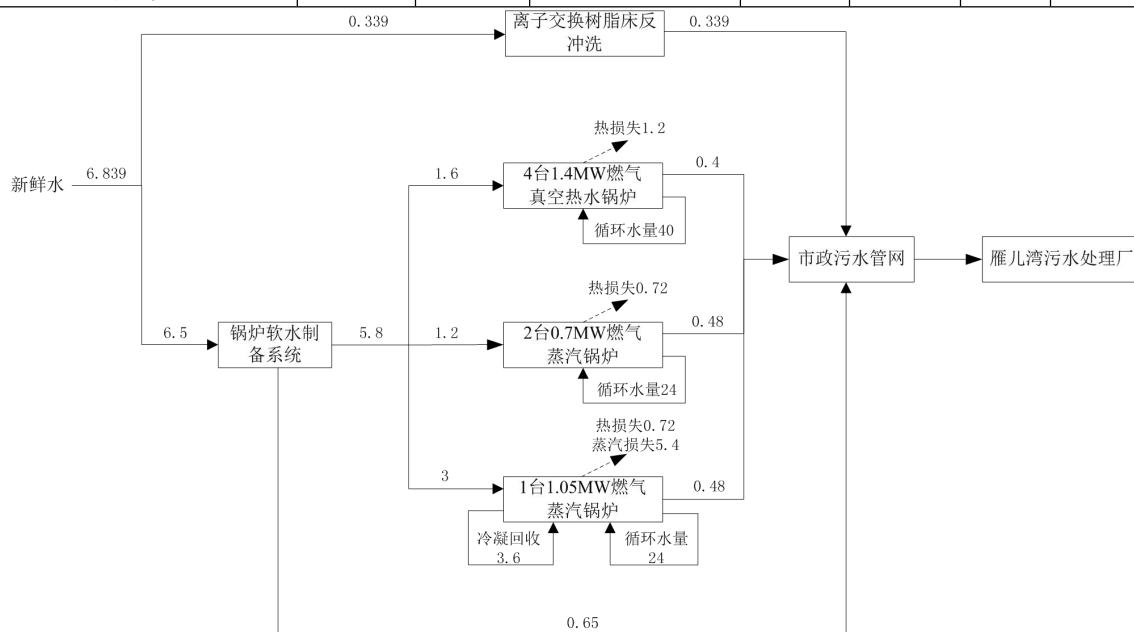


图 2-1 项目供暖期锅炉房水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

项目非供暖期水平衡表见表 2-7，水平衡图见图 2-2。

表 2-7 项目非供暖期锅炉房项目给排水一览表 单位：m<sup>3</sup>/d

用水单位	进水量		损耗水量		排水量		循环水量	
	新鲜水	软化水	热损失	蒸汽损失	废水	软水	锅炉	冷凝回收
软水制备系统	4.667	0	0	-	0	0.472	0	-
2台1t/h 燃气蒸汽锅炉	0	1.2	0.72	0	0.48	0	24	0
1台1.5t/h 燃气蒸汽锅炉	0	3	0.72	5.4	0.48	0	24	3.6
离子交换树脂床反冲洗	0.221	0	-	-	0	0.221	-	-
合计	4.888	4.2	6.84		0.96	0.528	48	3.6

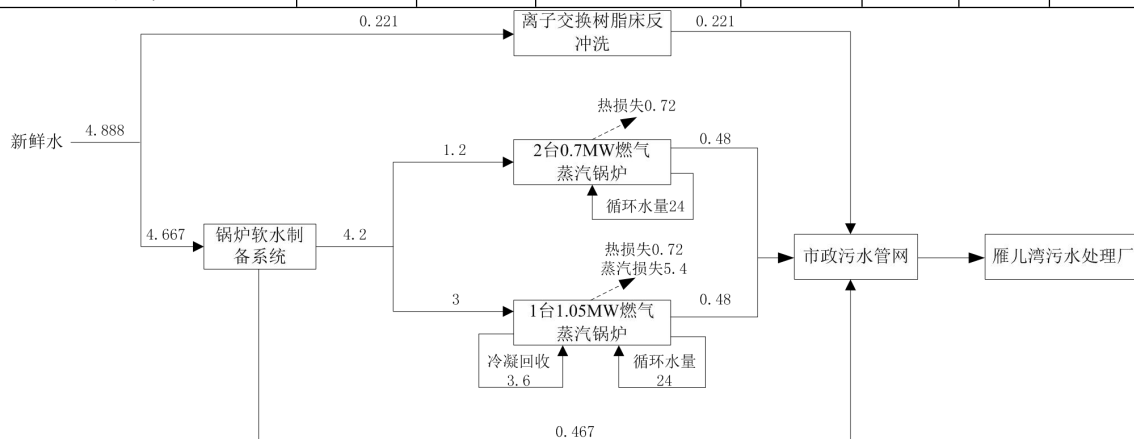


图 2-2 项目非供暖期锅炉房水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

项目全年水平衡表见表 2-8，全年水平衡图见图 2-3。

表 2-8 项目全年水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/a

用水单位	进水量		损耗水量		排水量		循环水量	
	新鲜水	软化水	热损失	蒸汽损失	废水	软水	锅炉	冷凝回收
软水制备系统	1978.405	0	0	-	0	197.755	0	
4台 1.4MW 燃气真空热水锅炉	0	240	180	-	60	0	6000	
2台 1t/h 燃气蒸汽锅炉	0	438	262.8	0	175.2	0	8760	
1台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉	0	1095	262.8	1971	175.2	0	8760	1314
离子交换树脂床反冲洗	98.365	0	-	-	0	98.365	-	-
合计	2076.77	1773	2676.6		410.4	216.12	24834	

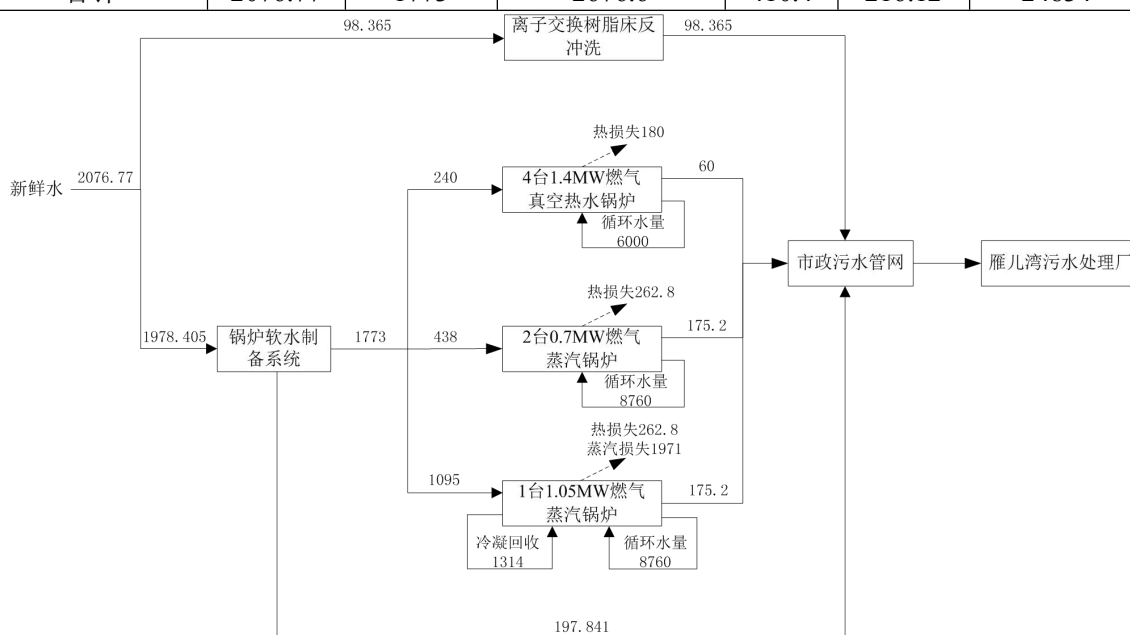


图 2-3 项目全年水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/a

### 8.3 供电

接自市政供电系统。

### 8.4 劳动定员及工作制度

本项目供暖期（150d）劳动定员为 4 人，非供暖期（215d）劳动定员 2 人，采用三班制，每班 8h，劳动定员统一由长城建国饭店调配。

工艺流程和产排污

#### 1、施工期工艺流程

施工期主要内容有安装锅炉、安装超低氮设备、工程验收等。施工期工艺流程及产污环节图如图 2-4 所示。施工期对周围环境的影响主要是施工噪声、施工废气、施工人员产生的生活污水和施工固体垃圾等。

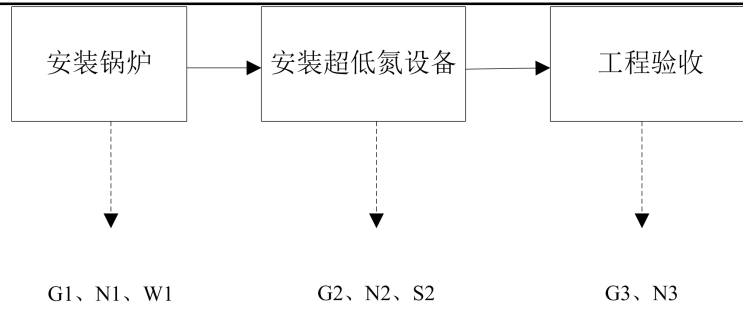


图 2-4 施工期生产工艺图及产污环节

## 2、运营期工艺流程

### 2.1 锅炉系统

本项目天然气由兰州中石油昆仑燃气有限公司供给。由工艺流程可知，本项目污染物主要天然气锅炉燃料燃烧过程中产生烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等污染物；废水为锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水，固体废物为工业盐废包装袋和废离子交换树脂；锅炉运行时风机、泵等设备产生的噪声。

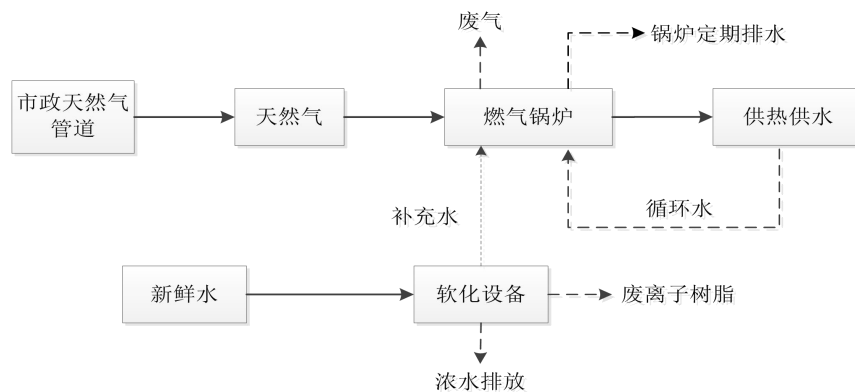
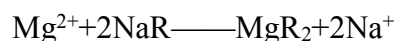
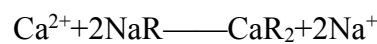


图 2-5 锅炉燃烧示意图

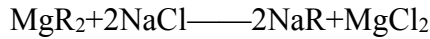
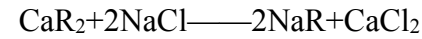
### 2.2 软水系统

水软化采用全自动离子交换软化器，其原理是钠型离子交换法，原水经过钠型离子交换剂时，水中的 Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>等阳离子与交换剂中的 Na<sup>+</sup>进行交换，降低了水的硬度，使水质得到软化。化学反应方程式：



在钠离子交换过程中，当软水硬度超过水质标准规定时，须对交换剂进行再生。本项目采用含有大量钠离子的 10%的氯化钠（NaCl）溶液对全自动离子交换雾化器进行冲洗以达到交换剂再生的目的。此时，钠离子又被离子交换剂所吸着，而交换

剂中的钙、镁离子被置换到溶液中去。钠型离子交换剂的再生过程反应式表示：



### 3、产污节点及污染因素分析

热源产生的热水经循环泵进入换热机组，最终进入供热管网直接输送至热用户，回水经回水管网返回热源，管网为闭式循环系统。在天然气锅炉燃烧过程中将产生烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，燃烧器将产生噪声。锅炉运行主要工艺流程及产污环节见图 2-6。

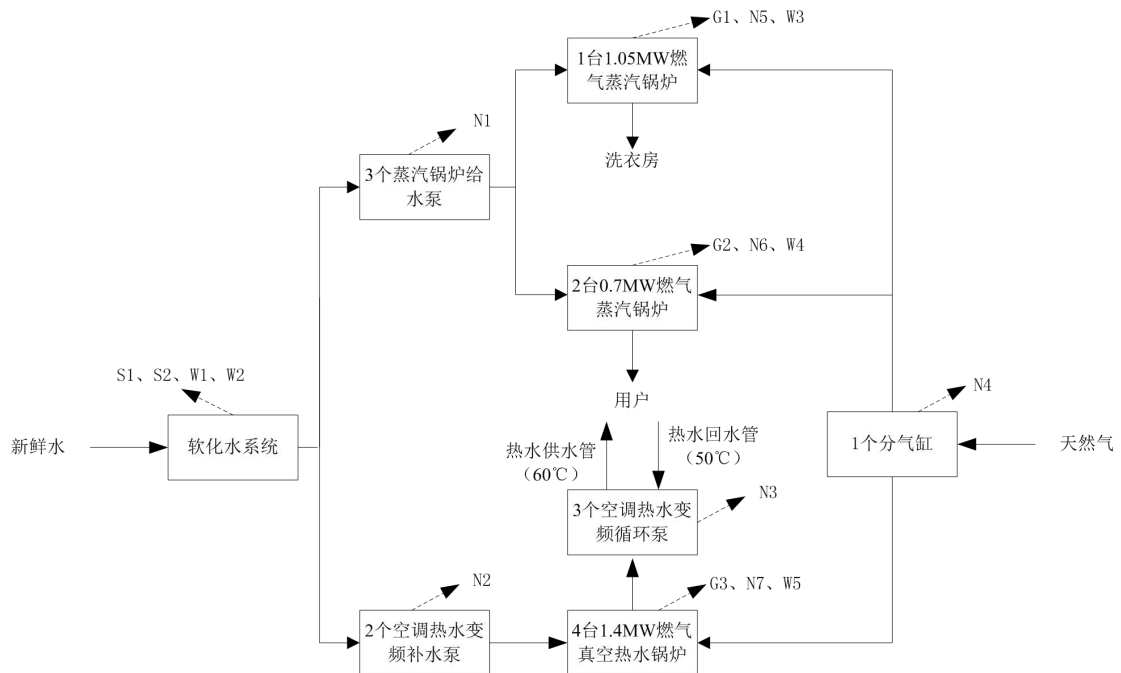


图 2-6 锅炉主要工艺流程及产污环节

根据前文的工艺流程及工艺流程简述，得出本项目生产过程中产生的主要污染源及污染因子，具体见表 2-9。

表 2-9 产排污节点一览表

项目	序号	产物节点	主要污染物
废气	G1	1 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、林格曼黑度
	G2	2 台 1t/h 燃气蒸汽锅炉	
	G3	4 台 1.4MW 燃气真空热水锅炉	
废水	W1	软化水系统	TDS
	W2	树脂床反冲洗	
	W3	1 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉	pH 值、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N
	W4	2 台 1t/h 燃气蒸汽锅炉	
	W5	4 台 1.4MW 燃气真空热水锅炉	
噪声	N1	3 个蒸汽锅炉给水泵	噪声
	N2	2 个空调热水变频补水泵	
	N3	3 个空调热水变频循环泵	
	N4	1 个分气缸	
	N5	1 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉	



	N6	2台 1t/h 燃气蒸汽锅炉	
	N7	4台 1.4MW 燃气真空热水锅炉	
固体废物	S1	软化水系统	废离子交换树脂
	S2	工业盐	废包装袋

与项目有关的原有环境污染问题

### 1、本项目现有污染物排放情况

项目属于新建补做项目，根据现场踏勘情况可知，并结合建设单位提供的资料，项目主要污染物产排情况如下：

#### 1.1 废水

项目废水主要是锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水，锅炉定期排水产生的污染物主要是 pH 值、COD、SS、NH<sub>3</sub>-N，除其浊度和盐度较高外，不含其他特殊污染物，为清洁下水。经调查，项目锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水均属于清净下水，直接排入市政污水管网，最终排至城关区雁儿湾污水处理厂。

#### 1.2 废气

项目废气主要来源于锅炉运行时产生的燃烧废气，主要污染物是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。经调查，项目燃料采用清洁燃气（天然气），7台锅炉均已完成“超低氮燃烧器+烟气再循环”改造。4台 1.4MW 燃气真空热水锅炉废气汇合由1根高 18m 的排气筒排放；2台 1t/h 燃气蒸汽锅炉废气汇合由1根高 18m 的排气筒排放；1台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉废气汇合由1根高 18m 的排气筒排放。根据建设单位2024年2月22日-26日委托甘肃臻德检测科技有限公司的监测数据，项目锅炉废气监测情况见表 2-10、表 2-11、表 2-12。

#### 1.3 噪声

经现场调查，项目噪声主要来源于燃气锅炉、循环泵等设备运行噪声，建设单位委托甘肃臻德检测科技有限公司于2024年2月22日和2月23日对厂界和敏感点噪声监测。

##### (1) 监测布点

锅炉房东、南、西、北侧及长城·山海苑8号楼1F、3F、6F、长城·山海苑19号楼1F、3F、6F和八一家苑1F、3F、6F各布设1个声环境监测点。监测点位图见附图5。

##### (2) 监测项目

各监测点的等效连续A声级L<sub>eq</sub>（dB）。

表 2-10 4 台 1.4MW 燃气真空热水锅炉废气排放情况

点位		锅炉废气监测孔 DA001															林格曼黑度 (级)	
日期	频次	烟温 ℃	烟气 流速 m/s	标况 体积 (L)	烟气 流量 m³/h	标杆 流量 Nm³/h	氧 含 量 %	折 算 系 数	氮氧化物			二氧化硫			颗粒物			
									排 放 速 率 kg/h	实 测 浓 度 mg/m³	折 算 浓 度 mg/m³	排 放 量 kg/h	实 测 浓 度 mg/m³	折 算 浓 度 mg/m³	排 放 量 kg/h	实 测 浓 度 mg/m³		折 算 浓 度 mg/m³
2 月 22 日	第 1 次	66.6	4.5	254.3	8139	5200	4.5	1.06	0.099	19	20	-	3L	3L	0.058	11.2	11.9	<1
		65.4	4.2	247.8	7596	4871	4.6	1.07	0.083	17	18	-	3L	3L	0.060	12.3	13.1	
		66.3	4.1	256.1	7415	4742	4.5	1.06	0.090	19	20	-	3L	3L	0.051	10.8	11.5	
	平均值	66.1	4.3	252.7	7717	4938	4.5	1.06	0.074	15	16	-	3L	3L	0.056	11.4	12.2	-
	第 2 次	68.6	5.1	222.5	9224	5859	4.1	1.04	0.082	14	15	-	3L	3L	0.072	12.3	12.7	<1
		62.4	4.8	231.2	8681	5616	4.2	1.04	0.079	14	15	-	3L	3L	0.074	13.2	13.8	
		63.4	5.2	227.6	9405	6066	4.3	1.05	0.109	18	19	-	3L	3L	0.077	12.7	13.3	
	平均值	64.8	5.0	227.1	9103	5847	4.2	1.04	0.105	18	19	-	3L	3L	0.074	12.7	13.3	-
	第 3 次	66.6	4.9	235.1	8862	5663	4.5	1.06	0.091	16	17	-	3L	3L	0.067	11.9	12.6	<1
		67.5	5.2	233.4	9405	5993	4.5	1.06	0.090	15	16	-	3L	3L	0.081	13.5	14.3	
		68.0	5.3	237.5	9586	6100	4.6	1.07	0.085	14	15	-	3L	3L	0.076	12.4	13.2	
	平均值	67.4	5.1	235.3	9284	5919	4.5	1.06	0.107	18	19	-	3L	3L	0.056	12.6	13.4	-
2 月 23 日	第 1 次	71.3	5.2	223.7	9405	5927	4.1	1.04	0.089	15	16	/	3L	3L	0.073	12.3	12.7	<1
		69.4	5.2	224.6	9405	5960	4.2	1.04	0.113	19	20	/	3L	3L	0.073	12.2	12.7	
		70.2	5.1	231.4	9224	5832	4.2	1.04	0.105	18	19	/	3L	3L	0.063	10.8	11.3	
	平均值	70.3	5.2	226.6	9345	5906	4.2	1.04	0.176	18	19	/	3L	3L	0.070	11.8	12.2	-
	第 2 次	71.5	5.6	234.5	10128	6379	4.1	1.04	0.108	17	18	/	3L	3L	0.091	14.2	14.7	<1
		72.0	5.2	237.5	9405	5915	4.1	1.04	0.112	19	20	/	3L	3L	0.084	14.2	14.7	
		72.1	5.2	237.9	9405	5913	4.5	1.06	0.089	15	16	/	3L	3L	0.072	12.1	12.8	
	平均值	71.9	5.3	236.6	9646	6069	4.2	1.04	0.091	15	16	/	3L	3L	0.082	13.5	14.1	-
	第 3 次	76.1	5.4	217.5	9767	6071	4.5	1.06	0.115	19	20	/	3L	3L	0.077	12.7	13.5	<1
		69.4	5.2	219.5	9405	5960	4.2	1.04	0.017	17	18	/	3L	3L	0.074	12.4	12.9	
70.5		5.4	222.2	9767	6170	4.2	1.04	0.086	14	15	/	3L	3L	0.085	13.8	14.4		

	平均值	72.0	5.3	219.7	9646	6067	4.3	1.05	0.115	19	20	/	3L	3L	0.079	13.0	13.6	-
标准限值											200	-		50	-		20	≤1

表 2-11 2 台 1t/h 燃气蒸汽锅炉废气排放情况

点位		锅炉废气监测孔 DA002																林格曼黑度 (级)
日期	频次	烟温 ℃	烟气 流速 m/s	标况 体积 (L)	烟气 流量 m <sup>3</sup> /h	标杆 流量 Nm <sup>3</sup> /h	氧 含 量 %	折 算 系 数	氮氧化物			二氧化硫			颗粒物			
									排 放 量 kg/h	实 测 浓 度 mg/m <sup>3</sup>	折 算 浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排 放 量 kg/h	实 测 浓 度 mg/m <sup>3</sup>	折 算 浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排 放 量 kg/h	实 测 浓 度 mg/m <sup>3</sup>	折 算 浓 度 mg/m <sup>3</sup>	
2 月 22 日	第 1 次	72.1	5.6	237.4	10128	6368	4.7	1.07	0.121	19	20	-	3L	3L	0.084	13.2	14.2	<1
		74.6	5.1	245.1	9224	5758	4.5	1.06	0.104	18	19	-	3L	3L	0.079	13.7	14.5	
		73.8	5.2	255.2	9405	5885	4.6	1.07	0.094	16	17	-	3L	3L	0.066	11.2	12.0	
	平均值	73.5	5.3	245.9	9586	6004	4.6	1.07	0.090	15	16	-	3L	3L	0.076	12.7	13.6	-
	第 2 次	71.1	5.6	247.5	10128	6387	4.3	1.05	0.096	15	16	-	3L	3L	0.079	12.4	13.0	<1
		71.9	5.6	234.5	10128	6372	4.2	1.04	0.096	15	16	-	3L	3L	0.086	13.5	14.1	
		72.4	5.6	229.7	10128	6363	4.3	1.05	0.108	17	18	-	3L	3L	0.099	15.6	16.3	
	平均值	71.8	5.6	237.2	10128	6374	4.3	1.05	0.096	15	16	-	3L	3L	0.088	13.8	14.5	-
	第 3 次	68.9	5.1	241.5	9224	5854	4.4	1.05	0.105	18	19	-	3L	3L	0.078	13.4	14.1	<1
		72.4	5.2	245.6	9405	5908	4.4	1.05	0.176	18	19	-	3L	3L	0.084	14.2	15.0	
		73.2	5.3	247.3	9586	6008	4.7	1.07	0.096	16	17	-	3L	3L	0.083	13.8	14.8	
	平均值	71.5	5.2	244.8	9405	5923	4.5	1.06	0.083	14	15	-	3L	3L	0.082	13.8	14.6	-
2 月 23 日	第 1 次	74.6	5.4	233.7	9767	6097	4.5	1.06	0.098	16	17	-	3L	3L	0.088	14.5	15.4	<1
		72.1	5.2	233.9	9405	5913	4.5	1.06	0.017	17	18	-	3L	3L	0.073	12.4	13.2	
		71.8	5.3	241.2	9586	6032	4.6	1.07	0.103	17	18	-	3L	3L	0.083	13.7	14.6	
	平均值	72.8	5.3	236.3	9586	6014	4.5	1.06	0.096	16	17	-	3L	3L	0.081	13.5	14.4	-
	第 2 次	68.9	5.7	237.5	10309	6543	4.2	1.04	0.111	17	18	-	3L	3L	0.017	15.4	16.0	<1
		69.4	5.6	244.8	10128	6419	4.3	1.05	0.116	18	19	-	3L	3L	0.088	13.7	14.4	
71.2		5.6	245.1	10128	6385	4.4	1.05	0.121	19	20	-	3L	3L	0.081	12.7	13.4		

	平均值	69.8	5.6	242.5	10189	6449	4.3	1.05	0.110	17	18	-	3L	3L	0.090	13.9	14.6	-
	第3次	72.4	5.8	222.9	10490	6590	4.2	1.04	0.119	18	19	-	3L	3L	0.090	13.7	14.3	<1
		75.4	5.5	241.4	9948	6195	4.2	1.04	0.105	17	18	-	3L	3L	0.097	15.6	16.3	
		73.2	5.4	234.1	9767	6121	4.4	1.05	0.098	16	17	-	3L	3L	0.096	15.7	16.6	
	平均值	73.7	5.6	232.8	10068	6302	4.3	1.05	0.113	18	19	-	3L	3L	0.094	15.0	15.7	-
标准限值	-										200	-	50	-	20	≤1		

表 2-12 1 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉废气排放情况

点位		锅炉废气监测孔 DA003																林格曼黑度 (级)
日期	频次	烟温 ℃	烟气 流速 m/s	标况 体积 (L)	烟气 流量 m <sup>3</sup> /h	标杆 流量 Nm <sup>3</sup> /h	氧 含量 %	折算 系数	氮氧化物			二氧化硫			颗粒物			
									排放 量 kg/h	实测 浓度 mg/m <sup>3</sup>	折算 浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放 量 kg/h	实测 浓度 mg/m <sup>3</sup>	折算 浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放 量 kg /h	实测 浓度 mg/m <sup>3</sup>	折算 浓度 mg/m <sup>3</sup>	
2月22日	第1次	69.3	5.5	254.1	9948	6306	4.5	1.06	0.088	14	15	-	3L	3L	0.091	14.5	15.4	<1
		67.5	5.8	255.8	10490	6685	4.5	1.06	0.094	14	15	-	3L	3L	0.095	14.2	15.1	
		64.2	5.9	265.4	10671	6867	4.6	1.07	0.110	16	17	-	3L	3L	0.094	13.7	14.6	
	平均值	67.0	5.7	258.4	10370	6619	4.5	1.06	0.176	16	17	-	3L	3L	0.093	14.1	15.0	-
	第2次	70.2	6.1	231.2	11033	6975	4.4	1.05	0.126	18	19	-	3L	3L	0.089	12.7	13.4	<1
		71.5	6.7	244.5	12118	7633	4.4	1.05	0.114	15	16	-	3L	3L	0.095	12.5	13.2	
		68.7	5.8	238.7	10490	6661	4.3	1.05	0.120	18	19	-	3L	3L	0.093	13.9	14.6	
	平均值	70.1	6.2	238.1	11214	7090	4.4	1.05	0.135	19	20	-	3L	3L	0.092	13.0	13.7	-
	第3次	71.2	5.5	215.5	9948	6271	4.8	1.08	0.088	14	15	-	3L	3L	0.074	11.8	12.7	<1
		72.6	5.5	222.4	9948	6246	4.5	1.06	0.112	18	19	-	3L	3L	0.094	15.1	16.0	
		73.3	6.1	219.4	11033	6913	4.7	1.07	0.118	17	18	-	3L	3L	0.097	14.1	15.1	
	平均值	72.4	5.7	219.1	10309	6477	4.7	1.07	0.123	19	20	-	3L	3L	0.089	13.7	14.6	-
2月23日	第1次	66.4	6.4	222.7	11575	7400	4.6	1.07	0.111	15	16	-	3L	3L	0.112	15.2	16.2	<1
		65.8	6.3	231.8	11394	7298	4.5	1.06	0.139	19	20	-	3L	3L	0.090	12.3	13.0	
		70.8	5.7	217.6	10309	6507	4.6	1.07	0.091	14	15	-	3L	3L	0.087	13.3	14.2	
	平均值	67.7	6.1	224.0	11093	7068	4.6	1.06	0.127	18	19	-	3L	3L	0.096	13.6	14.5	-

	第 2 次	75.2	5.7	233.8	10309	6424	4.3	1.05	0.090	14	15	-	3L	3L	0.073	11.4	11.9	<1
		77.6	5.6	239.4	10128	6268	4.1	1.04	0.100	16	17	-	3L	3L	0.078	12.5	12.9	
		69.5	6.2	231.5	11214	7104	4.4	1.05	0.099	14	15	-	3L	3L	0.017	14.2	15.0	
	平均值	74.1	5.8	234.9	10550	6599	4.3	1.05	0.092	14	15	-	3L	3L	0.084	12.7	13.3	-
	第 3 次	67.8	6.1	223.8	11033	7025	4.8	1.08	0.126	18	19	-	3L	3L	0.107	15.2	16.4	<1
		69.5	6.2	224.5	11214	7104	4.5	1.06	0.114	16	17	-	3L	3L	0.087	12.3	13.0	
		66.7	6.0	223.8	10852	6932	4.4	1.05	0.125	18	19	-	3L	3L	0.113	16.3	17.2	
	平均值	68.0	6.1	224.0	11033	7020	4.6	1.07	0.119	17	18	-	3L	3L	0.102	14.6	15.5	-
	标准限值	-										200	-	50	-	20	≤1	

(3) 监测频率

连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

(4) 监测结果

项目声环境现状监测结果见表 2-13。

表 2-13 声环境现状监测结果表

编号	名称及位置	结果单位	检测日期与结果 (2024年)			
			2月22日		2月23日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N1	厂界东侧	dB(A)	44.4	36.9	44.5	36.0
N2	厂界南侧		44.3	36.9	45.4	38.9
N3	厂界西侧		46.2	37.5	43.9	38.5
N4	厂界北侧		46.1	38.2	45.5	36.5
N5	长城·山海苑 8 号楼 1F		42.0	36.2	41.9	35.5
N6	长城·山海苑 8 号楼 3F		41.0	36.1	41.2	36.9
N7	长城·山海苑 8 号楼 6F		42.0	35.5	42.5	36.5
N8	长城·山海苑 19 号楼 1F		42.6	35.8	42.2	35.2
N9	长城·山海苑 19 号楼 3F		41.1	36.2	41.7	35.3
N10	长城·山海苑 19 号楼 6F		41.5	36.2	41.0	35.4
N11	八一家苑 1F		42.9	36.6	41.1	35.9
N12	八一家苑 3F		42.4	36.3	41.0	35.0
N13	八一家苑 6F		42.7	35.8	42.8	36.6

项目锅炉房东、南、西、北侧均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类标准(昼间≤55dB(A), 夜间≤45dB(A)); 长城·山海苑 8 号楼 1F、3F、6F、长城·山海苑 19 号楼 1F、3F、6F 和八一家苑 1F、3F、6F 共 13 个点, 均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类区标准限值(昼间≤55dB(A), 夜间≤45dB(A))。

1.4 固体废物

项目固废主要为工业盐包装袋产生的废包装袋及废弃离子交换树脂。锅炉全自动软水器须定期更换离子交换树脂, 更换周期约为 3-5 年, 产生量为 0.05t/次。依据《国家危险废物名录》(2021 版), 更换产生的废弃离子交换树脂属于一般工业固废, 更换后由厂家回收; 工业盐废包装袋产生量约为 1kg/a, 同酒店生活垃圾定期交由环卫部门统一清运; 废离子交换树脂更换后由厂家回收。

2、存在问题及整改措施

根据现场踏勘情况、业主提供的资料等, 项目存在的环境问题如下:

(1) 未办理排污许可证

经调查，本项目暂未办理排污许可证，建设单位应根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《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》（HJ 953-2018）的相关要求，依法申请企业排污许可证，做到持证排污。

(2) 未设排污口标识牌

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）》（GB 15562.1-1995）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。

①废气排放口、噪声、废水排放源标志，废气排放口、噪声排放源、废水排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB 15562.1-1995）执行。

②排污口立标

污染物排放口环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2m，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌，标志见表 2-14。

表 2-14 环保图形标志示例

序号	警告图形标志	名称	功能
1		废气排放源	表示废气向大气环境排放
2		噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3		一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4		废水排放源	表示污水向水体排放

### 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	<p><b>1、空气环境质量</b></p> <p>本次环境空气质量现状评价引用《兰州市 2022 年环境状况公报》中相关资料，如下：</p> <p>根据《2022 年兰州市环境状况公报》可知，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（PM<sub>10</sub>）年均浓度 68μg/m<sup>3</sup>、同比下降 5.6%，首次实现达标；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度 33μg/m<sup>3</sup>、同比上升 3.1%；二氧化硫（SO<sub>2</sub>）年均浓度 15μg/m<sup>3</sup>、同比持平；二氧化氮（NO<sub>2</sub>）浓度 38μg/m<sup>3</sup>、同比下降 17.4%，首次实现达标；臭氧（O<sub>3</sub>）第 90 百分位数浓度 149μg/m<sup>3</sup>、同比上升 2.8%；一氧化碳（CO）第 95 百分位数浓度 1.7mg/m<sup>3</sup>、同比下降 15.0%。各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值。区域空气质量现状详见表 3-1。</p>					
	<p><b>表 3-1 2022 年兰州市空气质量监测数据及达标情况 单位：μg/m<sup>3</sup></b></p>					
	污染物	评价指标	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率 (%)	达标情况
	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	15	60	25	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	38	40	95	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	68	70	97.14	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	33	35	94.29	达标
	CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	1700	4000	42.5	达标
	O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8h 平均浓度	149	160	93.13	达标
	<p>据上表判定，兰州市 2022 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数及 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数均低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值，兰州市 2022 年环境空气质量达标，项目区域属于环境空气质量达标区。</p>					
<p><b>2、地表水环境</b></p> <p>根据《兰州市 2022 年环境状况公报》，2022 年兰州市地表水水质总体良好，黄河干流扶和桥、新城桥、包兰桥、什川桥均为 II 类，水质状况为优；一级支流湟水河桥断面优于 III 类；一级支流庄浪河界牌村断面为 II 类水质，水质状况为优；二级支流大通河享堂和先明峡断面为 II 类水质，水质状况为优。</p>						
<p><b>3、声环境质量现状</b></p> <p>根据现状监测结果表 2-13，项目锅炉房东、南、西、北侧均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类标准（昼间≤55dB（A），夜间≤</p>						



45dB (A) )；长城·山海苑8号楼1F、3F、6F、长城·山海苑19号楼1F、3F、6F和八一家苑1F、3F、6F共13个点，均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类区标准限值（昼间≤55dB (A) ，夜间≤45dB (A) ）。

#### 4、地下水、土壤现状调查

项目为锅炉房建设项目，不存在土壤、地下水环境污染途径。因此，不开展地下水、土壤现状调查。

#### 项目主要环境保护目标如下：

1、保护项目所在区域噪声达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类标准。兰州市声环境功能划图见附图6。

2、保护项目所在区域地表水环境达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中III类水质标准。

3、保护项目所在地环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

锅炉房厂界外50m内声环境保护目标、500m范围内大气环境保护目标见表3-2所示及附图7。

表3-2 环境保护目标一览表

环境保护目标

环境要素	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					
声环境	长城·山海苑8号楼	-11	7	约120户，360人	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中1类区标准	声环境质量功能区：一类区	NE	10
	长城·山海苑19号楼	15	13	约120户，360人			NW	7
	八一家苑	-22	-17	约130户，390人			SW	15
大气环境	兰州大学	-200	100	教职工约3000人，学生约20000人	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级	环境空气质量功能区：二类区	NW	300
	兰州七中	300	-80	教职工约140人，学生约2000人			SE	290
	团结西村小学	390	-300	教职工约65人，学生约756人			SE	470
	城关区团结新村小学西校区	-450	-190	教职工约65人，学生约756人			SW	480
	定西南路幼儿园	-450	-300	教职工约20人，学生约100人			SW	540
	东站小学	-480	-400	教职工约50人，学生900人			SW	630
	甘肃省康复中心	400	-230	职工约720人，床位			SE	440

	医院			1170 张			
	省工信委定西路家属院	-320	-120	约 924 户, 2772 人		SW	350
	甘肃省财贸学校家属院	-440	-170	约 108 户, 324 人		SW	440
	长城·山海苑	-11	7	约 4757 户, 14271 人		NE	7
	八一家苑	-22	-17	约 130 户, 390 人		SW	15
	五矿小苑	90	-30	约 220 户, 660 人		SE	90
	甘肃省国防办公家属院	-440	-130	约 206 户, 618 人		SW	450
	八冶家园	-250	-350	约 1772 户, 5316 人		SW	420
	八冶家园南苑	-200	-430	约 2285 户, 6855 人		SW	470
	甘肃省科学院家属院	-5	-460	约 743 户, 2229 人		SW	470
	甘肃新华印刷厂家属院	50	-460	约 1899 户, 5697 人		SW	80
	地矿之家西院	240	440	约 1572 户, 4716 人		SE	500
	阿干煤矿家属院	280	-300	约 210 户, 630 人		SE	400
	新天地小区	200	-320	约 540 户, 1620 人		SE	370
	省电信器材厂家属院	40	-260	约 225 户, 675 人		SE	270
	二十一冶建设有限公司家属院	50	-200	约 178 户, 534 人		SE	210
	旺盛小区	0	-150	约 852 户, 2556 人		S	150
	八冶家园北院	-200	-140	约 1772 户, 5316 人		SW	240
	甘肃省电子公司家属院	-100	-180	约 172 户, 516 人		SW	200
	飞天家属院	230	0	约 112 户, 336 人		E	230
	兰州市第七中学家属院	350	0	约 174 户, 522 人		E	350
	甘肃西兰公司家属院	470	-370	约 78 户, 234 人		SE	570
	怡宁家园	370	-200	约 112 户, 336 人		SE	400
	市政家园	-400	-25	约 208 户, 624 人		SW	419
	建贸家园	-85	-370	约 659 户, 1977 人		SW	350

### 1、废气排放标准

项目运营期大气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度，执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限制。

表 3-3 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值（mg/m<sup>3</sup>）

污染物项目	限值（燃气锅炉）	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

污  
染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

## 2、噪声排放标准

运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中1类标准。

表 3-4 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

级别	昼间	夜间
1类标准	55	45

## 3、废水

项目运营期产生的锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水直接进入市政排污管网，最终排至城关区雁儿湾污水处理厂，执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准。

表 3-5 污水排放浓度（摘录） 单位：mg/L

序号	项目名称	最高允许排放浓度	备注
1	pH	6~9	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准
2	SS	400	
3	化学需氧量	500	
4	NH <sub>3</sub> -N	-	

## 4、固体废物

项目工业盐废包装袋、废离子交换树脂的贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的规定和要求。

总量控制指标

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》及《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 991-2018），本项目排污许可属简化管理，废气排放口为一般排放口，一般排放口不设置许可排放量要求，仅对排放浓度做出许可，许可排放浓度按照《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2 新建锅炉大气污染物排放浓度限制确定。

## 四、主要环境影响和保护措施

<p>施工期环境保护措施</p>	<p>根据本次环评现场踏勘，本项目超低氮改造已于 2024 年 1 月完成。施工期产生影响现已消除，场地无遗留与项目建设有关环境问题。经过调查，本项目施工期间无污染环境事件和投诉事件。</p>
<p>运营期环境影响和保护措施</p>	<p><b>1、废气</b></p> <p><b>1.1 源强核算</b></p> <p>项目废气主要为天然气燃烧产生的锅炉废气，锅炉废气中主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>。本项目设有 1 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉、2 台 1t/h 燃气蒸汽锅炉和 4 台 1.4MW 燃气真空热水锅炉。依据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）中核算方法选取原则，针对已建成运营工程中有组织废气正常工况情况下对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物应采用实测法。</p> <p>项目采用《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）中的实测法推荐公式进行计算，废气污染物源强按下式计算：</p> $E = \frac{\sum_{k=1}^n (\rho_k \times Q_k)}{n} \times t \times 10^{-9}$ <p>式中：E 核算时段内某污染物排放量；</p> <p><math>\rho_k</math> 第 k 次监测标态干烟气污染物的小时排放质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；</p> <p><math>Q_k</math> 第 k 次监测标态干烟气排放量，m<sup>3</sup>/h；</p> <p>n 核算时段内有效监测数据数量，量纲一的量；</p> <p>t 核算时段内运行小时数，h。</p> <p>根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）要求，对排污单位排污许可证等未要求采用自动监测的污染因子，优先采用有效的自动监测数据，其次采用手工监测数据。</p> <p>本项目按《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）要求为简化管理，无要求自动检测的污染因子，因此采用 2024 年 2 月 22 日及 2 月 23 日监测数据，项目</p>

监测期间工况为 80%。根据现状监测数据，项目废气污染源源强核算结果见表 4-1；有组织大气污染物产排一览表见表 4-2。

### 1.2 废气污染物排放总量核算

本项目大气污染源有组织排放核算详见表 4-3。

### 1.3 废气环境影响分析及达标分析

项目锅炉废气颗粒物排放量为 0.153t/a；SO<sub>2</sub> 排放量均为 0.017t/a；NO<sub>x</sub> 排放量为 0.199t/a，可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限制要求。

**超低氮改造技术：**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<sub>x</sub>。根据 NO<sub>x</sub> 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。

#### （1）NO<sub>x</sub> 的形成

NO<sub>x</sub> 是 NO 和 NO<sub>2</sub> 的统称，燃烧装置排放的氮氧化物主要为 NO，平均约占 95%，而 NO<sub>2</sub> 仅占 5%左右。根据 NO<sub>x</sub> 生成机理，本锅炉 NO<sub>x</sub> 主要通过热力型生成途径而产生。既空气中的氮元素在 900°C 以上高温下持续氧化生成的 NO<sub>x</sub>，即为热力型 NO<sub>x</sub>。该类型 NO<sub>x</sub> 由于只在高温中形成，而且其生成过程是一个不分支连锁反应,即捷里多维奇反应式，见式(1)~(3):



大量相关实验研究表明：NO<sub>x</sub> 产生量的重要决定性因素是燃烧器的燃烧温度。在 900~1370° C 温度区间时，NO<sub>x</sub> 的生成速率比较缓慢；但是当温度升到 1600° C 以上时，NO<sub>x</sub> 即快速上升，之后温度每提高 90~110°C，反应速率也将增大 5~8 倍。

#### （2）烟气再循环技术

锅炉采用“超低氮燃烧器+烟气再循环技术”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 O<sub>2</sub> 浓度，该技术在燃料为天然气时可以降低 50%~75%左右的 NO<sub>x</sub> 的量。主要原理为：通过燃烧气氛中 O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> 体积比对 NO<sub>x</sub> 生成量及 NO/NO<sub>x</sub> 的比率的显著影响。当过量空气系数为 1 时，NO<sub>x</sub> 的排放随 O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> 体

表 4-1 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	核算方法	污染物产生				治理措施		核算方法	污染物排放		
			烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率 %		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 (t)
供暖期 (150d)												
DA001	颗粒物	实测法	7238.75	13.133	0.091	0.029	-	-	实测法	13.133	0.091	0.029
	SO <sub>2</sub>			1.875	0.014	0.004	-	-		1.875	0.014	0.004
	NO <sub>x</sub>			22.708	0.124	0.049	超低氮燃烧器+ 烟气再循环技术	-		22.708	0.124	0.049
DA002	颗粒物	实测法	7722.083	18.208	0.176	0.068	-	-	实测法	18.208	0.176	0.068
	SO <sub>2</sub>			1.875	0.018	0.007	-	-		1.875	0.018	0.007
	NO <sub>x</sub>			21.042	0.123	0.079	超低氮燃烧器+ 烟气再循环技术	-		21.042	0.123	0.079
DA003	颗粒物	实测法	8515.209	18.042	0.116	0.056	-	-	实测法	18.042	0.116	0.056
	SO <sub>2</sub>			1.875	0.02	0.006	-	-		1.875	0.02	0.006
	NO <sub>x</sub>			22.709	0.146	0.071	超低氮燃烧器+ 烟气再循环技术	-		22.709	0.146	0.071
非供暖期 (215d)												
DA002	颗粒物	实测法	7722.083	18.208	0.176	0.068	-	-	实测法	18.208	0.176	0.068
	SO <sub>2</sub>			1.875	0.018	0.007	-	-		1.875	0.018	0.007
	NO <sub>x</sub>			21.042	0.123	0.079	超低氮燃烧器+ 烟气再循环技术	-		21.042	0.123	0.079
DA003	颗粒物	实测法	8515.209	18.042	0.116	0.056	-	-	实测法	18.042	0.116	0.056
	SO <sub>2</sub>			1.875	0.02	0.006	-	-		1.875	0.02	0.006
	NO <sub>x</sub>			22.709	0.146	0.071	超低氮燃烧器+ 烟气再循环技术	-		22.709	0.146	0.071
合计												
DA001	颗粒物	实测法	7238.75	13.133	0.091	0.029	-	-	实测法	13.133	0.091	0.029
	SO <sub>2</sub>			1.875	0.014	0.004	-	-		1.875	0.014	0.004
	NO <sub>x</sub>			22.708	0.124	0.049	超低氮燃烧器+	-		22.708	0.124	0.049

生产工序

								烟气再循环技术						
DA002	颗粒物	7722.083	18.208	0.176	0.068	-	-	18.208	0.176	0.068				
			SO <sub>2</sub>	1.875	0.018	0.007	-	-	1.875	0.018	0.007			
			NO <sub>x</sub>	21.042	0.123	0.079	超低氮燃烧器+烟气再循环技术	-	21.042	0.123	0.079			
DA003	颗粒物	8515.209	18.042	0.116	0.056	-	-	18.042	0.116	0.056				
			SO <sub>2</sub>	1.875	0.02	0.006	-	-	1.875	0.02	0.006			
			NO <sub>x</sub>	22.709	0.146	0.071	超低氮燃烧器+烟气再循环技术	-	22.709	0.146	0.071			

表 4-2 有组织大气污染物产排一览表

编号	污染源	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物 名称	污染源产生情况		治理措施		污染源排放情况			执行 标准 mg/m <sup>3</sup>	排放源参数			年排放 时间 h
				浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a	工艺	效率 %	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a		高度 m	直径 m	温度 ℃	
DA001	4 台 1.4MW 燃气真空热水 锅炉	7238.75	颗粒物	13.133	0.029	-	-	13.133	0.091	0.029	20	18	0.8	70	1800
			SO <sub>2</sub>	1.875	0.004	-	-	1.875	0.014	0.004	50				
			NO <sub>x</sub>	22.708	0.049	超低氮燃烧器+烟气再循环技术	-	22.708	0.124	0.049	200				
DA002	2 台 1t/h 燃气蒸汽锅炉	7722.083	颗粒物	18.208	0.068	-	-	18.208	0.176	0.068	20	18	0.8	72	2920
			SO <sub>2</sub>	1.875	0.007	-	-	1.875	0.002	0.007	50				
			NO <sub>x</sub>	21.042	0.079	超低氮燃烧器+烟气再循环技术	-	21.042	0.123	0.079	200				
DA003	1 台 1.5t/h 燃气蒸汽 锅炉	8515.209	颗粒物	18.042	0.056	-	-	18.042	0.116	0.056	20	18	0.8	69	2190
			SO <sub>2</sub>	1.875	0.006	-	-	1.875	0.003	0.006	50				
			NO <sub>x</sub>	22.709	0.071	超低氮燃烧器+烟气再循环技术	-	22.709	0.146	0.071	200				

表 4-3 大气污染源有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	13.133	0.091	0.029

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
		SO <sub>2</sub>	1.875	0.014	0.004
		NO <sub>x</sub>	22.708	0.124	0.049
2	DA002	颗粒物	18.208	0.176	0.068
		SO <sub>2</sub>	1.875	0.018	0.007
		NO <sub>x</sub>	21.042	0.123	0.079
3	DA003	颗粒物	18.042	0.116	0.056
		SO <sub>2</sub>	1.875	0.02	0.006
		NO <sub>x</sub>	22.709	0.146	0.071
一般排放口合计		颗粒物			0.153
		SO <sub>2</sub>			0.017
		NO <sub>x</sub>			0.199
有组织排放总计		颗粒物			0.153
		SO <sub>2</sub>			0.017
		NO <sub>x</sub>			0.199



积比的变化情况见图 4-1。

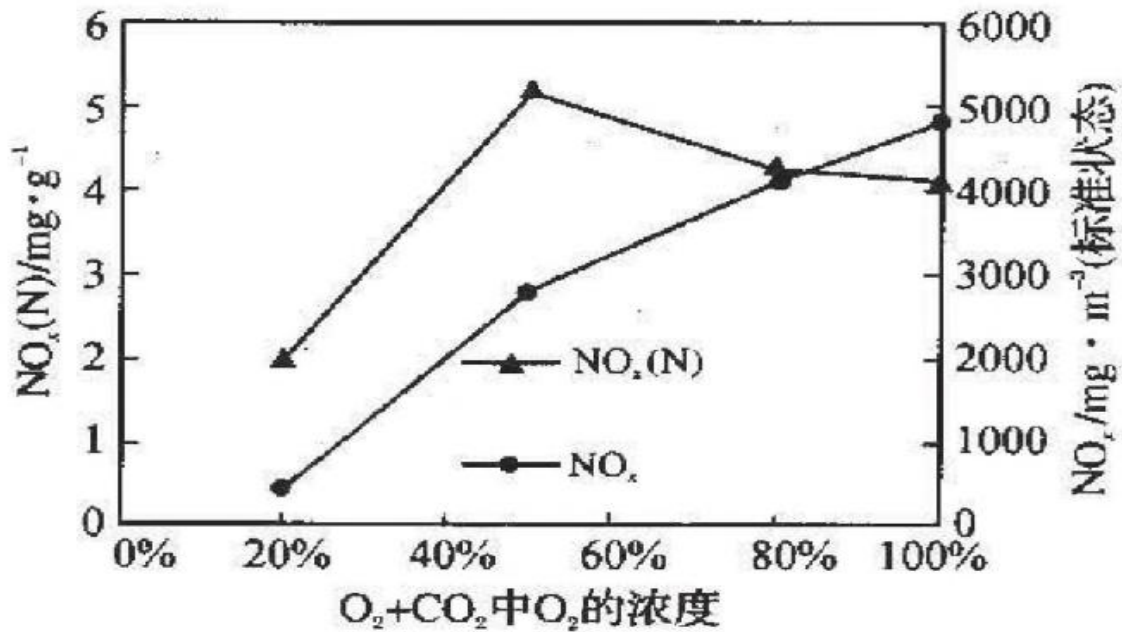


图 4-1 NO<sub>x</sub>量随 O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> 体积比的变化图

从图 4-1 中可以看到 NO、NO<sub>x</sub> 的排放量随 O<sub>2</sub> 体积比的升高而增加，且增加幅度很大。这是因为在燃烧过程中，N 基本是以 HCN 的形式存在，HCN 在贫氧与富氧情况下与 O<sub>2</sub> 的总反应如式 (4) ~ 式 (11) 所示：



由式(4)和(5)可见，贫氧条件下，HCN 最终生成 N<sub>2</sub>；富氧条件下，则生成 NO，O<sub>2</sub> 浓度的增加促进 N 到 NO<sub>x</sub> 的转化。

由式 (6) 至式 (11) 可见，在较低温度下，较高 CO<sub>2</sub> 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 N<sub>2</sub>，从而降低 NO<sub>x</sub> 的生成。

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、NO<sub>x</sub> 排放浓度都会低于 30mg/m<sup>3</sup>。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、NO<sub>x</sub> 浓度控制在合理的范围内的目的。

根据已发布的《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）“表 7 锅炉烟气污染防治可行技术”，本项目锅炉采用“超低氮燃烧器+烟气再循环技术”，属于规范推荐的可行技术。

**表 4-4 锅炉烟气污染防治可行技术参照表**

污染源	污染物	可行技术	本项目措施
锅炉废气	颗粒物	-	-
	二氧化硫	-	-
	氮氧化物	低氮燃烧技术、低氮燃烧技术+SCR 脱硝技术	超低氮燃烧+烟气再循环

#### 1.4 废气排放口基本信息

项目大气污染物排放口基本信息如下表 4-5 所示。

**表 4-5 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	4 台 1.4MW 燃气真空热水锅炉	一般排放口	18m	0.8m	103°51'31.8814"E , 36°2'34.1620"N	70
2	DA002	2 台 1t/h 燃气蒸汽锅炉		18m	0.8m	103°51'31.8621"E , 36°2'34.3025"N	72
3	DA003	1 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉		18m	0.8m	103°51'31.5918"E , 36°2'34.2713"N	69

#### 1.5 环境监控计划

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018），本项目废气环境监测计划内容见表 4-6 所示：

**表 4-6 废气环境监测计划一览表**

项目	监测点位	监测因子	监测频率	排放标准
锅炉废气	DA001、 DA002、 DA003	氮氧化物	月/次	《锅炉大气污染物排放标准》 GB 13271-2014) 表 2 新建燃气 锅炉大气污染物排放浓度限值
		SO <sub>2</sub>	年/次	
		颗粒物		
		林格曼黑度		

## 2、废水

本项目废水主要为锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水。

## 2.1 废水源强核算

根据项目水平衡，软化废水产生量为 216.12t/a（供暖期 102.6t/a，非供暖期 113.52t/a），锅炉定期排水产生量为 410.4t/a（供暖期 204t/a，非供暖期 206.4t/a），离子树脂反冲洗水产生量为 98.365t/a（供暖期 50.85t/a，非供暖期 47.515t/a）。

锅炉废水主要污染物为 pH 值、COD、SS、NH<sub>3</sub>-N 等，直接排入市政污水管网，最终排至城关区雁儿湾污水处理厂。根据《关于锅炉排污及软化废水中污染物浓度的研究（万方科技期刊，刘精今，1999 年第二期 No.2）》，项目排放的废水均属于清浄下水，可直接排入市政污水管网。

## 2.2 废水环境影响分析及措施可行性

### （1）影响分析

项目废水主要为锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水等属于清浄废水，可直接排入市政污水管网，对周围环境造成不利影响较小。

### （2）废水处理依托可行性分析

本项目运营期废水主要为锅炉定期排水、软化废水，产生废水经污水管网排入兰州市雁儿湾污水处理厂，项目无生活污水产生。

兰州市雁儿湾污水处理厂设计规模日处理量为 16 万吨/日，其中一期工程污水处理量为 10 万吨/日，二期工程污水处理量为 6 万吨/日。雁儿湾污水处理厂一期工程于 1995 年建成，1998 年 6 月投产运行，主要接纳处理的城市污水来源于兰州市城关区黄河以南，铁路以北，中山桥以东，排洪沟以西区域内党政机关、工厂、部队、企事业单位的工业废水约 3 万吨，占每天污水处理总量的 30%，生活污水 7 万吨，占每天污水处理总量的 70%，服务面积 70 平方公里，服务人口约 80 万人。

雁儿湾污水处理厂是一座设计工艺完整的城市二级污水处理厂，主要包括污水污泥两大处理系统，污水处理工艺采用传统活性污泥法，鼓风曝气形式；污泥处理工艺采用厌氧消化，二级中温处理。

兰州市雁儿湾污水厂提标改扩建工程一期（2025 年）设计规模为 30 万 m<sup>3</sup>/d；一期工程对现有工程处理规模为 26 万 m<sup>3</sup>/d 的处理系统进行提标改造（改造完成后处理规模为 22 万 m<sup>3</sup>/d，其中现有新系统处理规模为 15.5 万 m<sup>3</sup>/d，现有老系统处理规模为 5 万 m<sup>3</sup>/d，并为现有老系统新建 1 座处理规模为 1.5 万 m<sup>3</sup>/d 的生物池），并新建 1 套处理规模为 8 万 m<sup>3</sup>/d 的处理系统，一期工程建设完成后雁儿湾污水厂具有 30 万 m<sup>3</sup>/d 的处理规模。

项目排水在雁儿湾污水处理厂收集范围内，满足项目排水要求。项目供暖期排水总量为 2.044m<sup>3</sup>/d；非供暖期排水总量为 1.488m<sup>3</sup>/d。因此，项目污水的依托可行。

**表 4-7 废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施	排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
锅炉废水	pH 值、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N	直接排入市政污水管网，最终排至城关区雁儿湾污水处理厂。	直接排放	-	DW001	-	-

### 2.3 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》（HJ 820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 950-2018），本项目运营期环境监测点位、监测项目及监测频率详见表 4-8。

**表 4-8 环境监测点位、监测项目及监测频率一览表**

污染源类型	排放口编号	排放口名称	监测点位	监测指标	监测频次
废水	DW001	废水总排口	排放口	pH 值、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、流量	1 次/

## 3、噪声

### 3.1 噪声污染源强

项目噪声源主要为锅炉、水泵等设备，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）中附录 D 可知，项目主要噪声源强调查见表 4-9。

### 3.2 声环境影响分析

根据项目现状监测数据，监测期间运行工况在 80%，项目厂界噪声及敏感点噪声值见表 4-10。

表 4-9 噪声源强调查表（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级 /dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声声压级 /dB(A)				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	锅炉房	燃气真空热水锅炉 1#	ZKX120-1.6-60/50-Q	80	选用低噪设备、加装隔音罩，固定设备采取减振基础等措施；定期维修保养生产设备。	1.7	-2.8	-2.1	1.3	3.5	6.6	8.2	75.6	75.1	75.0	75.0	12h	26.0	26.0	26.0	26.0	49.6	1
2		燃气真空热水锅炉 2#		80		1.4	-3.4	-2.1	1.4	2.9	6.5	8.9	75.5	75.1	75.0	75.0			26.0	26.0	26.0	49.5	
3		燃气真空热水锅炉 3#		80		1.2	-4.1	-2.1	1.4	2.2	6.6	9.6	75.5	75.2	75.0	75.0			26.0	26.0	26.0	49.5	
4		燃气真空热水锅炉 4#		80		0.8	-4.9	-2.1	1.5	1.3	6.5	10.5	75.5	75.6	75.0	75.0			26.0	26.0	26.0	49.5	
5		燃气蒸汽锅炉 1#	WNS1-0.7-Q/Y	80		3.4	1.6	-2.1	1.1	8.2	6.6	3.6	75.8	75.0	75.0	75.1	8h		26.0	26.0	26.0	49.8	
6		燃气蒸汽锅炉 2#		80		3.1	0.7	-2.1	1.1	7.3	6.6	4.5	75.8	75.0	75.0	75.1			26.0	26.0	26.0	49.8	
7		燃气蒸汽锅炉 3#	LSS1.5-1.0-Y.Q	80		-3.4	-2.5	-2.1	6.2	2.6	1.7	9.1	75.0	75.2	75.4	75.0	6h		26.0	26.0	26.0	49.0	
8		全自动软水器	-	70		1.2	4.2	-2.1	4.1	10.2	3.6	1.5	65.1	65.0	65.1	65.5	12h		26.0	26.0	26.0	39.1	
9		分气缸	-	70		1.8	2.7	-2.1	3.0	8.9	4.7	2.9	65.1	65.0	65.1	65.1			26.0	26.0	26.0	39.1	
10		空调热水变频水泵 1#	-	70		-1.4	3.8	-2.1	6.4	9.1	1.3	2.5	65.0	65.0	65.6	65.2			26.0	26.0	26.0	39.0	
11		空调热水变频水泵 2#	-	70		-1.9	1.6	-2.1	6.1	6.9	1.7	4.8	65.0	65.0	65.4	65.1			26.0	26.0	26.0	39.0	
12		蒸汽锅炉给水泵 1#	-	70		0.1	1.9	-2.1	4.4	7.7	3.4	4.0	65.1	65.0	65.1	65.1			26.0	26.0	26.0	39.1	
13		蒸汽锅炉给水泵 2#	-	70		0.8	1.1	-2.1	3.4	7.1	4.3	4.7	65.1	65.0	65.1	65.1			26.0	26.0	26.0	39.1	
14		蒸汽锅炉给水泵 3#	-	70		-0.2	1.1	-2.1	4.4	6.8	3.4	4.9	65.1	65.0	65.1	65.1			26.0	26.0	26.0	39.1	
15		空调热水变频循环泵 1#	-	70		-0.3	3.1	-2.1	5.1	8.7	2.6	3.0	65.1	65.0	65.2	65.1			26.0	26.0	26.0	39.1	
16		空调热水变频循环泵 2#	-	70		-0.6	1.9	-2.1	5.0	7.5	2.8	4.2	65.1	65.0	65.2	65.1			26.0	26.0	26.0	39.1	
17		空调热水变频循环泵	-	70		-1.3	0.8	-2.1	5.3	6.3	2.5	5.4	65.1	65.0	65.2	65.1			26.0	26.0	26.0	39.1	

**表 4-10 声环境质量现状监测结果表**

编号	名称及位置	结果单位	检测日期与结果（2024年）			
			2月22日		2月23日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N1	厂界东侧	dB(A)	44.4	36.9	44.5	36.0
N2	厂界南侧		44.3	36.9	45.4	38.9
N3	厂界西侧		46.2	37.5	43.9	38.5
N4	厂界北侧		46.1	38.2	45.5	36.5
N5	长城·山海苑 8 号楼 1F		42.0	36.2	41.9	35.5
N6	长城·山海苑 8 号楼 3F		41.0	36.1	41.2	36.9
N7	长城·山海苑 8 号楼 6F		42.0	35.5	42.5	36.5
N8	长城·山海苑 19 号楼 1F		42.6	35.8	42.2	35.2
N9	长城·山海苑 19 号楼 3F		41.1	36.2	41.7	35.3
N10	长城·山海苑 19 号楼 6F		41.5	36.2	41.0	35.4
N11	八一家苑 1F		42.9	36.6	41.1	35.9
N12	八一家苑 3F		42.4	36.3	41.0	35.0
N13	八一家苑 6F		42.7	35.8	42.8	36.6

由表 4-10 可知，在采取一定的隔声降噪措施后，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类标准（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）），对环境影响较小，敏感点处噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类区标准限值（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（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。

### 3.3 声环境治理措施

项目运营期噪声主要来源于燃气锅炉、水泵等设备运行噪声，噪声源强在 70-90dB（A）之间，本项目选用低噪设备、加装隔音罩，固定设备采取减振基础等措施；定期维修保养生产设备。

综上所述，项目噪声对周围环境造成的不利影响较小，且根据监测数据，项目运营期噪声治理措施可行。

### 3.4 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）等，项目运营期常规环境监测计划详见表 4-11。

**表 4-11 项目运营期环境监测计划表**

类别	监测点	监测项目	监测频率
噪声	锅炉房四周	等效连续 A 声级	1 次/季度（昼间，夜间各 1 次）

## 4、项目固体废物

### 4.1 固体废物污染源分析

项目运营期固废主要是软水制备过程中产生的废离子交换树脂和工业盐废包装袋。

#### (1) 废离子交换树脂

经调查，项目废离子交换树脂平均每 3-5 年更换一次，每次更换量约 0.05t。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废离子交换树脂不属于危险废物，项目离子交换树脂由设备厂家定期更换，更换的废旧离子树脂由厂家换下来的直接带走，不在锅炉房内贮存。

#### (2) 工业盐废包装袋

工业盐废包装袋产生量约 1kg/a，为一般固体废物，无特殊有毒有害物质，同酒店生活垃圾定期交由环卫部门统一清运

### 4.2 固体废物处置措施可行性分析

项目为燃气锅炉房项目，运营期产生的固废种类、数量较少，主要为工业盐废包装袋和废离子交换树脂。工业盐废包装袋同酒店生活垃圾定期交由环卫部门统一清运；废离子交换树脂每 3-5 年更换一次，更换下来的废离子交换树脂不暂存不处理，由厂家回收，处理后对周围环境影响较小，措施可行。

## 5、环境风险分析

### 5.1 风险调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。项目生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。锅炉运行过程中使用设备的危害风险见表 4-12。

表 4-12 生产设备风险识别一览表

序号	名称	设备种类	危险源级别
1	4 台 1.4MW 燃气真空热水锅炉	固定设备	非重大危险源
2	2 台 1t/h 燃气蒸汽锅炉		
3	1 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉		

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的污染物等，生产过程中使用的原料和产生的产品的危害风险见表 4-13。

表 4-13 物质风险识别一览表

序号	名称	形态	危险因素	危险源级别
1	甲烷	气态	-	非重大危险源

项目运营期涉及的风险物质主要是天然气，天然气主要成分是甲烷，CH<sub>4</sub>具有易燃易爆性，当空气中CH<sub>4</sub>浓度达到5%~15%时会发生爆炸燃烧事故，项目不储存天然气，天然气通过管道输送，天然气密度取0.7174kg/m<sup>3</sup>，管道内径为15cm钢管，管线长度150m（调压箱—锅炉房），天然气管段由燃气公司建设，天然气管段管存计算公式如下：

$$V_0 = \frac{V_1 \times P_{pj} \times T_0 \times Z_0}{P_0 \times T_{pj} \times Z_1}$$

式中：V<sub>0</sub> 管段在标准状态下的管存量，单位为立方米（m<sup>3</sup>）；

V<sub>1</sub> 管段的设计管容量，单位为立方米（m<sup>3</sup>）；计算公式为： $V_1 = \frac{\pi \times d^2 \times L}{4}$ ；

d 管段的内直径，单位为米（m）；

L 管段的长度，单位为米（m）；

P<sub>pj</sub> 管段内气体平均压力（绝对压力），单位为兆帕（MPa）；本次计算取值0.124；

T<sub>0</sub> 标准参比条件的温度，数值为293.15K；

Z<sub>0</sub> 标准参比条件下的压缩因子，数值为0.9980；

P<sub>0</sub> 标准参比条件的压力，数值为0.017325MPa；

T<sub>pj</sub> 管段内气体平均温度，单位为开尔文（K）；本次取值281.15K；

Z<sub>1</sub> 工况条件下的压缩因子，本次取值0.99。

综上，经计算，项目厂区内天然气管线存量为13.72m<sup>3</sup>（0.0098t），管道在线量小于临界量，简单分析即可。

其主要理化和危险特性见表4-14。

**表 4-14 甲烷理化性质、危险性及危害特性**

CAS号	74-82-8		
中文名称	甲烷		
英文名称	methane		
分子式	CH <sub>4</sub>	外观与性状	无色无臭气体。
分子量	16.04	燃爆危险	本品可燃，具窒息性。
熔点（℃）	-182.5	沸点（℃）	-161.5
相对密度(水=1)	0.42(-164℃)	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
饱和蒸汽压(kPa)	53.32(-168.8℃)	临界压力(MPa)	4.59
闪点（℃）	-188	引燃温度（℃）	538
爆炸上	15	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚



限%(V/V)	
毒理学资料	LD <sub>50</sub> : 无资料; LC <sub>50</sub> : 无资料。
其他有害作用	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。
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。
急救措施	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。
消防措施	危险特性: 可燃, 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、二氧化氧及其他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。
泄漏应急处理	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。
操作处置与储存	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。

## 5.2 环境风险分析

项目运营期天然气在使用过程中, 管道破裂发生泄漏, 泄漏的主要成分为甲烷, 可能会对周围大气环境产生污染, 但随时间推移, 其浓度逐渐变小, 影响逐渐消失; 泄漏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, 且事故发生的概率很小; 项目天然气为气态, 泄漏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。

## 5.3 风险防范措施

(1) 锅炉房在该项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位, 做好运行监测检查与维修保养;

(2) 对锅炉房管理人员进行定期培训, 并在岗位醒目位置悬挂安全技术规范, 规

范岗位操作；

(3) 加强员工的安全意识，严禁在锅炉房吸烟；

(4) 必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，必要时按照“生产服从安全”原则，严禁带病工作。

#### 5.4 应急预案

通过对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，以实现有效的管理。应急预案表见表 4-15。

表 4-15 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	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；相应的设施器材配备； 临近地区：划分腐蚀区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
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。

#### 5.5 风险结论分析

项目风险事故主要为天然气泄漏发生火灾次生事故，对环境空气造成一定的影响。项目通过制定风险防范措施，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，增强职工的风险意识，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风险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。因此，项目通过落实上述风险防范措施，发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。

## 5.6 简单分析内容表

本项目环境风险简单分析内容见表 4-16。

**表 4-16 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	甘肃长城建国饭店有限公司燃气锅炉房建设项目
建设地点	兰州市定西路 332 号长城建国饭店负一层
地理坐标	103°51'21.373"E, 36°2'34.721"N
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	<p>(1) 燃气使用风险防范措施</p> <p>①加强管理、增强防范意识。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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>④燃气使用过程中如遇突发供气中断，应及时关闭天然气管道和设施开关，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；</p> <p>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。</p> <p>(2) 燃气锅炉风险防范措施</p> <p>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积和储存；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，并加强用电气管理，对使用时间长的电气设备要及时更换或维修。</p> <p>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。</p>
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。	

## 7、环保投资

项目总投资 300 万元，其中环保投资 84 万元，占总投资 21.88%，工程环保投资详见表 4-17。

**表 4-17 工程环保投资一览表**

类别	项目	内容	费用（万元）	备注
废气治	锅炉废气	7 台锅炉均进行了“超低氮燃烧器+烟气再循环”改造。4 台 1.4MW 燃气真空热水锅炉废气汇合由 1 根高 18m 的排气筒（DA001）排放；2 台 1t/h 燃气蒸	83	已建

理		汽锅炉废气汇合由1根高18m的排气筒(DA002)排放;1台1.5t/h燃气蒸汽锅炉废气由1根高18m的排气筒(DA003)排放。		
废水治理	锅炉定期排水	锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水经饭店化粪池处理后排入市政污水管网,最终排至城关区雁儿湾污水处理厂。	-	-
	软化废水			
	离子交换树脂反冲洗废水			
噪声治理	设备噪声	固定设备采取减振基础等措施;定期维修保养生产设备。	1	已建
固废治理	工业盐废包装袋	同酒店生活垃圾定期交由环卫部门统一清运。	-	已建
	废离子交换树脂	更换的废离子交换树脂收集后,定期交由厂家回收。	-	
合计	-	-	84	-

### 8、“三同时”验收

各项环保措施“三同时”验收一览表见表4-18。

表4-18 项目“三同时”验收一览表

阶段	项目	验收内容	执行标准
运营期	废气	7台锅炉均进行了“超低氮燃烧器+烟气再循环”改造。4台1.4MW燃气真空热水锅炉废气汇合由1根高18m的排气筒(DA001)排放;2台1t/h燃气蒸汽锅炉废气汇合由1根高18m的排气筒(DA002)排放;1台1.5t/h燃气蒸汽锅炉废气由1根高18m的排气筒(DA003)排放。	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)中表2新建锅炉大气污染物排放浓度限制
	噪声	选用低噪设备、加装隔音罩,固定设备采取减振基础等措施;定期维修保养生产设备。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中1类标准
	废水	锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水经饭店化粪池处理后排入市政污水管网,最终排至城关区雁儿湾污水处理厂。	按要求配套
	固体废物	工业盐废包装袋同酒店生活垃圾定期交由环卫部门统一清运。更换的废离子交换树脂收集后,定期交由厂家回收。	按要求配套

## 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	DA001	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	4套超低氮燃烧+1根18m排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)中表2新建锅炉大气污染物排放浓度限制
	DA002		2套超低氮燃烧+1根18m排气筒	
	DA003		1套超低氮燃烧+1根18m排气筒	
地表水环境	锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水	pH值、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N	锅炉定期排水、软化废水和离子交换树脂反冲洗废水经饭店化粪池处理后排入市政污水管网，最终排至城关区雁儿湾污水处理厂。	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准
声环境	锅炉、水泵等	噪声	选用低噪设备、加装隔音罩，固定设备采取减振基础等措施；定期维修保养生产设备。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中1类标准
电磁辐射			-	
固体废物	工业盐废包装袋同酒店生活垃圾定期交由环卫部门统一清运；废离子交换树脂更换后由厂家回收。			
土壤及地下水污染防治措施	-			
生态保护措施	-			
环境风险防范措施	<p>(1) 燃气使用风险防范措施</p> <p>①加强管理、增强防范意识。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。</p> <p>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。</p> <p>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，是否被尖锐物品或老鼠咬坏，接口是否松动，如发生上述现象应立即与燃气公司联系。</p> <p>④燃气使用过程中如遇突发供气中断，应及时关闭天然气管道和设施开关，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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 燃气锅炉风险防范措施</p> <p>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积和储存；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。</p> <p>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。</p>			
其他环境管理要求	<p>1、环境管理计划</p> <p>1.1 建立和完善环境管理制度</p> <p>(1) 建立健全企业环境管理台账和资料</p>			

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立环境管理台账和资料。企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符合环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放，资料保存应在5年及以上，确保环保部门执法人员随时调阅检查。

#### (2) 建立和完善企业内部环境管理制度

企业内部管理制度主要包括：企业环境综合管理制度、企业环境保护设施设备运行管理制度、企业环境应急管理制度、企业环境监督员管理制度、企业内部环境监督管理制度等。

#### (3) 建立和完善企业内部环境管理体系

企业设置环境监督管理机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负责人和车间环保员组成的企业环境管理责任体系，定期或不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究解决企业的环境保护问题，共同做好本企业的环境保护工作。

### 1.2 环境管理机构与职责

#### (1) 环境管理机构

为保证环境管理任务的顺利实施，企业应设立专门的环保机构和专职负责人，配备环保人员，负责全厂的污染源监测和环境保护管理工作。

#### (2) 环境管理职责

①贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制，并对实施情况进行监督、检查；

②项目建设期间，严格执行“三同时”规定，使本项目的环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，有效地控制环境污染；

③建立各污染源档案和环保设施的运行记录。负责企业各种环保报表的编制，统计上报及污染源档案、监测资料的档案管理工作；

④负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题，安排落实环保设施的日常维修；

⑤负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划；

⑥做好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，增强工作人

员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施；

⑦负责组织制定和实施企业日常的环境监测计划，安排各污染源的监测工作，监督检查污染物总量控制与达标情况；

⑧建立企业与周边民众生活和谐共存的良好生存环境，也是确保企业可持续发展的关键。

### （3）环境管理内容

项目设立的环境管理机构的环境管理职责主要包括以下几方面内容：

①建立完善的环境管理组织机构及管理体系，健全各项环保制度；宣传、贯彻执行国家及地方的环境保护法律法规和条例，并监督有关部门的执行情况；

②制定详细的设备或设施维护管理计划，确保生产设备和环保设施正常运行；委托有能力的单位定期对污染物排放情况进行监测，确保各污染物能达标排放；

③建立完善的污染源档案，环评资料、监测报告等存档备查；接受当地环保主管部门的监督和指导，并与当地环保部门保持联络，定期通报环境监测结果；

④组织开展清洁生产、环境保护的宣传教育 and 培训工作，增强全体职工的环境保护意识；接受个人或组织的环保投诉，并负责对投诉事件进行妥善地处理。

### （4）社会公开的信息

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）等规定：企业应建立健全本单位环境信息公开制度，及时、如实地公开其环境信息，公开的信息应包括：

①单位名称、组织机构代码、法定代表人、地址、联系方式以及生产经营和管理服务的主要内容、规模等基础信息；

②主要污染物名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度、总量、超标情况等排污信息。

该项目应当通过其网站、建设单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式

予以公开：①公告或者公开发行的信息专刊；②广播、电视等新闻媒体；③信息公开服务、监督热线电话；④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施。

## 2、排污口规范化管理

### (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，项目建成后应严格按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB 1556.2-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2）中有关规定执行，主要环境保护图形标志见表 5-1。

表 5-1 环保图形标志示例

序号	警告图形标志	名称	功能
1		废气排放源	表示废气向大气环境排放
2		噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3		一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4		废水排放源	表示污水向水体排放

### (4) 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）》要求，项目属于管理名录中需要实施简化管理的行业，建设单位应当按照规定的时限取得排污许可证。



## 六、结论

项目的建设符合国家产业政策，项目运营对周围环境的污染程度较轻，项目所产生的废气、废水、噪声、固体废物在采取本评价中的治理措施后，可满足相应的国家排放标准。只要建设单位严格执行环评中提出的各污染防治措施，从环保角度看，项目的建设是可行的。

## 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	颗粒物	0	0	0	0.153t/a	0	0.153t/a	+0.153t/a
	SO <sub>2</sub>	0	0	0	0.017t/a	0	0.017t/a	+0.017t/a
	NO <sub>x</sub>	0	0	0	0.199t/a	0	0.199t/a	+0.199t/a
废水	废水量	0	0	0	626.52t/a	0	626.52t/a	+626.52t/a
一般工业 固体废物	废弃离子交换树脂	0	0	0	0.05t/次	0	0.05t/次	+0.05t/次
	废弃包装袋	0	0	0	1kg/a	0	1kg/a	+1kg/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。