

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中国工农红军西路军纪念馆燃气锅炉低氮改造和管道改造工程

建设单位（盖章）：中共西宁市委宣传部

编制日期：2024年1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	中国工农红军西路军纪念馆燃气锅炉低氮改造和管道改造工程		
项目代码	2303-630103-04-02-987628		
建设单位联系人	张春生	联系方式	17797175570
建设地点	西宁市城中区南川东路 19 号		
地理坐标	(101 度 45 分 41.389 秒, 36 度 35 分 39.304 秒)		
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(包括建设单位自建自用的供热工程)
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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)	城中区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	城中发工信字【2023】22号
总投资(万元)	93.1	环保投资(万元)	14
环保投资占比(%)	15.04	施工工期	1
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海)面积(m ²)	
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		
规划及规划环境影响评价符合性分析	/		

其他符合性分析	<p>1、与西宁市“三线一单”符合性分析</p> <p>本项目位于西宁市城中区南川东路19号，根据西宁市“三线一单”生态环境分区管控体系文件，西宁市生态环境准人清单相关内容，本项目所在区域为一般管控单元（YB91-ZH63010330001），管控要求为详见表1-1。所处生态管控单元查询图详见图1-1。</p>			
	<p>表1-1 与西宁市生态环境准人清单的符合性分析</p>			
	<p>西宁市生态环境管控要求</p>		<p>本项目情况</p>	<p>符合性</p>
	<p>环境管控单元名称</p>	<p>城中区一般管控单元01管控分区内 (YB91-ZH63010330001)</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
	<p>管控单元分类</p>	<p>一般管控单元</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
<p>空间布局约束</p>	<p>禁止在邻近基本农田区域新增排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。</p>	<p>本项目不属于禁止类项目。</p>	<p>符合</p>	
<p>污染物排放管控</p>	<p>1.执行西宁市生态环境管控要求第五条关于污染物排放管控的准入要求。即：第五条关于西宁市污染物排放管控的准入要求:相比于2017年，在2020年2025年、2035年西宁市SO₂的削减比例应不低于6.3%、9.5%、12.6%，NO_x的削减比例应不低于4.5%、7.8%、11%，颗粒物的削减比例应不低于9%、17.1%、30.4%。 2.执行西宁市生态环境管控要求第十五条关于河湟地区污染物排放管控的准入要求。即：第十五条关于河湟地区污染物排放管控的准入要求:在东部城市群新建火钢铁、水泥、有色、化工等项目，其大气污染物排放应执行特别排放限值，清洁生产水平应达到一级标准。新建涉水项目，经处理后的工业企业废水未纳入城市排水管网直接排入湟水水体的，其水污染排放应达到行业或《污水综合排放标准》的一级标准。经处理后的工业企业废水排入工业园区集中污水处理厂的，其出水水质应满足该工业园区集中污水处理厂的设计进水标准；工业园区集中污水处理厂的出水水质应达到《污水综合排放标准》的一级标准要求。经处理后的工业企业废水排入城镇污水处理厂的，其水污染排放应满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)要求，特征污染物排放应达到行业或《污水综合排放标准》的一级标准；城镇污水处理厂的出水水质应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准要求。 3.到2020年县城和镇均完成配套污水处理厂建设。 4.禁养区外新建、扩建和改建规模化畜禽养殖场（小区），要配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。现有未配套上述设施的规模化畜禽养殖场</p>	<p>本项目属于低氮燃烧改造，改造后将进一步减少氮氧化物排放量，对氮氧化物的削减有利。 本项目排放为少量锅炉产生的废水，水质简单，经市政管网排入城镇污水处理厂，污水处理厂处理后的水质达到一级A标准要求。</p>	<p>符合</p>	

	(小区)，应限期完成改造。		
资源开发效率要求	/	/	/
环境风险防控	/	/	/

根据以上对比分析，本项目满足西宁市“三线一单”生态环境分区管控体系文件、西宁市环境管控单元生态环境准入清单相关内容要求。

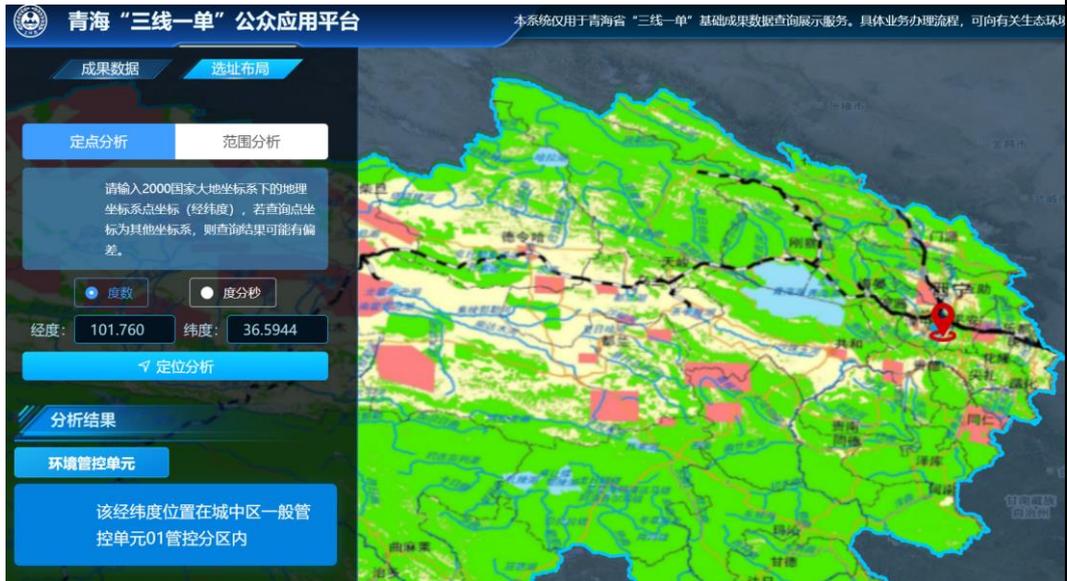


图 1-1 生态管控单元查询图

2、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“第一类，鼓励类”，第二十二项“城镇基础设施”中第 11 条“城镇集中供热建设和改造工程”，因此，项目建设符合国家产业政策。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目概况

项目名称：中国工农红军西路军纪念馆燃气锅炉低氮改造和管道改造工程

建设性质：技术改造

建设单位：中共西宁市委宣传部

建设地点：本项目位于西宁市城中区南川东路 19 号。锅炉房位于中国工农红军西路军纪念馆整个项目区东北角，位于展览馆东侧，东侧、西南侧均为烈士陵园、北侧为闲置工厂。距南川公路直线距离约 130m。项目地理位置图详见附图 1，周边环境示意图详见附图 2。

项目由来：为响应《西宁市 2022 年度大气污染防治工作方案》NO_x 排放浓度低于 30mg/m³ 的要求，中共西宁市委宣传部决定对中国工农红军西路军纪念馆燃气锅炉进行低氮改造，将锅炉房原有 4 台 0.5 蒸吨供暖锅炉更换为 2 台 1 蒸吨的低氮燃烧锅炉。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的应编制环境影响报告表，故中共西宁市委宣传部委托我单位进行报告表编制工作。

2.建设内容及规模

将锅炉房原有 4 台 0.5 蒸吨供暖锅炉更换为 2 台 1 蒸吨（1 备 1 用）的低氮燃烧锅炉，通过更换低氮锅炉的方式进行低氮改造，实现锅炉 NO_x 排放浓度降低至 30mg/m³ 以下，并对部分供暖管道进行更换改造。

项目主要建设内容详见表 2-1。

表 2-1 本项目主要建设内容一览表

类别	项目	建设内容	备注
主体工程	锅炉房	锅炉房占地 127m ² ，供暖面积 5500m ² 。本次将原有 4 台 0.5 蒸吨供暖锅炉整体更换为 2 台 1 蒸吨低氮锅炉。锅炉房内设置 1 套水处理（软化水）装置，处理能力 1m ³ /h，5.5kw 循环泵 2 台，2.2kw 补水泵 4 台	改造
	管道	改造供暖管道 569m，分别为 DN50、DN65、DN80、DN100 管道	改造
公用工程	供水	由市政供水管网供给	/
	排水	本项目的废水主要为水处理装置产生的软化处理废水和锅炉排污水，废水排入市政污水管网最终进入	

		西宁市第三污水处理厂	
	供电	由市政电网提供	
	供气	天然气由市政燃气管网供给，天然气年用量总和约为 12 万 m ³	
环保工程	废气治理	低氮燃烧+2 根 8m 排气筒	新建
	废水治理	本项目的废水主要为水处理装置产生的软化处理废水和锅炉排污水，废水经市政污水管网排入西宁市第三污水处理厂	/
	噪声治理	选用低噪声设备，采用减振、隔声等措施	/
	固废处置	软化水制备装置产生的废离子交换树脂由更换厂家直接回收。	/

3 主要设备

本项目锅炉参数详见表 2-2。

表 2-2 锅炉参数一览表

序号	项目	参数
1	锅炉形式	一体式全预混冷凝低氮锅炉
2	额定负荷	700kw
3	额定燃气压力	>12Kpa
4	阀组直径	DN50
5	燃烧效率	≥99.9%
6	风机功率	3KW
7	额定燃气耗量	70Nm ³ /h

4、主要原辅材料及能源消耗

本项目改造前后主要原辅材料及能源消耗变化不大，本项目原辅材料消耗详见表 2-3。

表 2-3 主要原辅材料消耗一览表

序号	原辅材料名称	单位	数量	供应来源
1	天然气	Nm ³ /a	12 万	市政燃气管网供给
2	水	t/a	500	市政给水管网供给

主要原辅材料理化性质：

天然气：天然气是存在于地下岩石储集层中以烃为主体的混合气体的统称，比重约 0.65，比空气轻，具有无色、无味、无毒之特性。

天然气主要成分为烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。天然气在送到最终用户之前，为助于泄漏检测，还要用硫

醇、四氢噻吩等来给天然气添加气味。天然气不溶于水，密度为 $0.7174\text{kg}/\text{Nm}^3$ ，相对密度（水）约为 $0.45\text{kg}/\text{Nm}^3$ ，燃点（ $^{\circ}\text{C}$ ）为 650，爆炸极限（V%）为 5-15(V/V)。在标准情况下，甲烷至丁烷以气体状态存在，戊烷以上为液体。

5、供热范围

本项目只进行锅炉低氮燃烧改造和管道改造，改造后供热范围和供热面积不变。供暖范围为中国工农红军西路军纪念馆、烈士陵园纪念馆等，供暖面积为 5500m^2 。

6、公用工程

本项目为技术改造工程，项目公用工程利用原有设施。

（1）给排水

本项目用水主要为锅炉用水，供水水源为市政自来水管网。项目排水主要为水处理装置产生的软化处理废水和锅炉排污水。锅炉的水处理装置采用离子交换方式进行自来水软化，离子交换树脂需定期进行反洗，即用一定浓度的食盐水冲洗树脂层，使得树脂中吸附的钙、镁离子被置换下来，该过程会产生一定量的反洗废水。锅炉软化水处理设备产生的废水污染物为 COD、pH 值、溶解性总固体，水质简单，项目废水经市政管网排入西宁市第三污水处理厂进行处理。

（2）供电

项目用电由市政电网提供。

（3）供气

本项目天然气由天然气管网供给。

7、劳动定员及工作制度

本工程不新增劳动人员，由原锅炉房工作人员进行管理。年工作天数 180d。

8、平面布置情况

本项目锅炉房布设于展览馆东侧，占地面积 127m^2 ，共设置 2 台 1t 的低氮燃烧锅炉，位于锅炉房南侧。设置值班室 1 间，位于锅炉房中部。水处理系统和水泵位于锅炉房北部。锅炉房位于中国工农红军西路军纪念馆整个项目区东北角，位于展览馆东侧，东侧厂界紧邻烈士陵园。项目平面布置图详

	见附图 3。
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">工艺流程和产排污环节</p>	<p>生产工艺流程图</p> <p>(1) 燃气锅炉工艺流程</p> <p>本项目锅炉运行工艺流程及产污环节见图 2-1。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[自来水] --> B[软化水处理设备] B -.-> C[废水、废离子树脂] B --> D[水泵] D -.-> E[噪声] D --> F[锅炉] G[天然气] --> F F -.-> H[废气、废水、噪声] F --> I[热水管网] I --> J[用热单元] </pre> </div> <p>图 2-1 运营期工艺流程及产污环节图</p> <p>(2) 锅炉运行工艺流程简述如下：</p> <p>天然气作为燃料在锅炉内燃烧，化学能转化为热能，将经过水处理装置处理后的水加热成热水，通过水泵将热水送至室内采暖。</p> <p>燃气系统：燃气与送风机送入的空气一同通过低氮燃烧器充分燃烧，燃烧后产生的烟气通过烟囱排放。主要产污为燃气燃烧后产生的烟气及送风机产生的噪声。</p> <p>供暖系统：自来水通过水处理系统软化处理后进入锅炉加热，利用循环水泵送入采暖用户，后经过回水管网送回锅炉中。主要产污环节为水处理装置产生的软化再生废水、少量锅炉回水排水及循环水泵产生的噪声。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">与项目有关的原有环境</p>	<p>1、项目概况</p> <p>现有锅炉房占地面积 127m²，共设置 4 台 0.5 蒸吨供暖锅炉，锅炉型号为 RS279 MKII，设置 2 根 8m 烟囱。为响应西宁市 2022 年度大气污染防治工作方案的要求，中共西宁市委宣传部决定对中国工农红军西路军纪念馆燃气锅炉进行低氮燃烧锅炉改造，将原有 4 台 0.5 蒸吨锅炉更换为 2 台 1 蒸吨低氮燃烧锅炉，对部分原有供暖管道进行更换改造。改造前后锅炉总容量不变（均为 2 蒸吨），供热范围、供热面积不变，锅炉用气量变化不大。更换</p>

前后锅炉规模对比表建表 2-4。

表 2-4 项目改造前后锅炉规模对比表

序号	名称	规模	
		改造前	改造后
1	锅炉台数	4 台 0.5 蒸吨燃气锅炉	2 台 1 蒸吨低氮燃气锅炉
2	环保设施	2 根 8m 烟囱	低氮燃烧器+2 根 8m 烟囱

2、现有项目环保手续履行情况

本项目已于 2006 年办理环评，于 2006 年 12 月取得青海省西宁市中国工农红军西路军纪念馆景地基础设施建设项目环境影响报告表批复，批复文号宁环建管[2006]68 号。项目于 2009 年进行竣工环保验收，于 2009 年 4 月在西宁环保局登记备案，登记文号：宁环登记验[2009]9 号。于 2023 年 11 月 02 日在全国排污许可证管理信息平台进行了排污登记，取得登记回执，登记编号：116301000150070297001W。综上，本项目各项环保手续齐全。

3、现有污染物排放情况

根据现阶段锅炉房的实际运营情况，对运营期间的污染物产排情况进行统计，并针对现有环保措施进行环境影响分析，具体如下：

(1) 废气

本项目产生的废气主要为锅炉废气，根据青海华鼎环境检测有限公司 2023 年 2 月对本项目现有锅炉的检测报告（处于正常供暖期，报告中未给出运行负荷和运行工况）可知，本项目锅炉废气中二氧化硫、颗粒物均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中相关标准限值要求，氮氧化物超标，不能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）和《西宁市 2022 年度大气污染防治工作方案》中氮氧化物排放浓度低于 30mg/m³ 的要求，检测数据详见表 2-5。

表 2-5 废气检测结果 单位 mg/m³

检测点位	检测项目		2023 年 2 月 20 日		
			第一次	第二次	第三次
QY1#锅炉 E10145'48 N36°35'39"	颗粒物	实测	6.9	7.0	6.0
		折算	12.6	13.0	11.2
	氮氧化物	实测	144	148	150
		折算	265	276	279
	二氧化硫	实测	19	22	24
		折算	35	41	45
	氧含量 (%)		11.5	11.6	11.6
	标干流量(m ³ /h)		1627	1388	1673

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中实测法来核算现有工程氮氧化物排放量。核算情况如下：

$$E = \frac{\sum_{k=1}^n (\rho_k \times Q_k)}{n} \times t \times 10^{-9}$$

式中：E——核算时段内某污染物排放量，t；

ρ_k ——第k次监测标态干烟气污染物的小时排放质量浓度，mg/m³；

Q_k ——第k次监测标态干烟气排放量，m³/h；

n——核算时段内有效监测数据数量，量纲一的量；

t——核算时段内运行小时数，h。

本项目现有锅炉年运行 180 天，每天运行约 10 小时，根据实测法计算本项目现有锅炉氮氧化物排放量为 0.4144t/a。由于锅炉检测报告中未给出锅炉运行工况和负荷，二氧化硫和颗粒物仍采用物料衡算法和产污系数法进行核算，由于改造前后用气量基本不变，故改造前后二氧化硫和颗粒物排放量基本不变。

（2）废水

本项目废水主要为水处理装置产生的软化处理废水和锅炉排污水，经与建设单位核实，废水均排入市政污水管网，最终排入西宁市第三污水处理厂。

（3）噪声

本项目噪声主要为锅炉运行时产生的噪声，本项目锅炉房为密闭空间并采取隔声减振措施，通过锅炉房墙体隔声、减振、距离衰减后，锅炉产生的噪满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

（4）固体废物

本项目产生的固体废物主要为废离子交换树脂，废离子交换树脂由更换厂家直接回收，不在锅炉房内暂存。

4、现有工程存在的主要环境问题

本项目现有锅炉废气氮氧化物排放浓度超标且不满足《西宁市 2022 年度大气污染防治工作方案》相关要求（排放浓度低于 30mg/m³）。

5、整改措施

整体更换低氮燃烧锅炉，使氮氧化物排放浓度低于 30mg/m³ 的要求。

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、区域环境质量现状																												
	(1) 大气环境																												
	本项目位于西宁市城中区，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中数据或结论”。本次引用了青海省生态环境厅 2023 年 6 月发布的 2022 年青海省生态环境状况公报的数据，西宁市（主城区）环境空气质量优良天数比例为 92.6%，同比上升 2.2 个百分点。																												
	表 3-1 西宁市主城区环境空气质量现状监测统计结果																												
	<table border="1"><thead><tr><th>项目</th><th>PM₁₀</th><th>PM_{2.5}</th><th>SO₂</th><th>NO₂</th><th>O₃</th><th>CO</th></tr></thead><tbody><tr><td>年均值</td><td>58</td><td>30</td><td>17</td><td>28</td><td>140</td><td>1.7</td></tr><tr><td>评价标准</td><td>70</td><td>35</td><td>60</td><td>40</td><td>160</td><td>4</td></tr><tr><td>达标情况</td><td>达标</td><td>达标</td><td>达标</td><td>达标</td><td>达标</td><td>达标</td></tr></tbody></table>	项目	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO	年均值	58	30	17	28	140	1.7	评价标准	70	35	60	40	160	4	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO																						
	年均值	58	30	17	28	140	1.7																						
	评价标准	70	35	60	40	160	4																						
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标																						
	根据统计，项目所在 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 六项污染物年均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目区为环境空气质量达标区。																												
(2) 地表水环境																													
本项目西侧直线距离约 230m 处为南川河，根据《西宁市水环境功能区划》，属Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。根据西宁市生态环境局官网公布的 2023 年 11 月西宁市地表水监测断面水质状况，本项目涉及的七一桥断面实际水质等级为Ⅱ类，执行标准等级为Ⅲ类，水质状况较好。本项目废水经市政管网最终进入西宁市第三污水处理厂，涉及地表水断面为小峡桥地表水控制断面，根据西宁市生态环境局官网公布的 2023 年 11 月西宁市地表水监测断面水质状况，小峡桥断面实际水质等级为Ⅱ类，执行标准等级为Ⅲ类，水质状况较好。																													



综上所述, 故项目区及污水处理厂排水涉及断面均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类标准要求, 水环境质量状况良好。

(3) 声环境

本项目位于西宁市城中区南川东路 19 号。锅炉房位于中国工农红军西路军纪念馆整个项目区东北角, 位于展览馆东侧, 东侧、西南侧均为烈士陵园、北侧为闲置工厂。锅炉房距南川公路直线距离约 130m, 交通噪声影响较小, 故项目区声环境质量较好。50m 范围内不存在声环境敏感目标, 故无需进行噪声环境现状监测。

环境保 主要环境保护目标 (列出名单及保护级别):

本项目位于西宁市城中区南川东路 19 号, 锅炉房位于中国工农红军西

<p>护目标</p>	<p>路军纪念馆整个项目区东北角，位于展览馆东侧，项目区东侧、西南侧均为烈士陵园，北侧为闲置工厂。项目区（锅炉房）距南川东路直线距离约 130m，500m 范围内存在几处住宅小区，西侧约 230m 处为南川河，本项目主要环境保护目标详见表 3-2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 主要环境保护目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">环境要素</th> <th style="width: 20%;">保护对象</th> <th style="width: 15%;">方位/距离</th> <th style="width: 10%;">功能</th> <th style="width: 45%;">保护级别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">大气环境</td> <td>二机小区 1 区</td> <td>西南/220m</td> <td>住宅</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准</td> </tr> <tr> <td>熙龙湾住宅小区</td> <td>西南/190m</td> <td>住宅</td> </tr> <tr> <td>佳惠小区</td> <td>西南/230m</td> <td>住宅</td> </tr> <tr> <td>南川东路 13 号院</td> <td>北/330m</td> <td>住宅</td> </tr> <tr> <td>紫藤花园</td> <td>北/410m</td> <td>住宅</td> </tr> <tr> <td>地表水</td> <td>南川河</td> <td>西/230m</td> <td>III类水体</td> <td>《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中III类标准</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	保护对象	方位/距离	功能	保护级别	大气环境	二机小区 1 区	西南/220m	住宅	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	熙龙湾住宅小区	西南/190m	住宅	佳惠小区	西南/230m	住宅	南川东路 13 号院	北/330m	住宅	紫藤花园	北/410m	住宅	地表水	南川河	西/230m	III类水体	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中III类标准
环境要素	保护对象	方位/距离	功能	保护级别																								
大气环境	二机小区 1 区	西南/220m	住宅	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准																								
	熙龙湾住宅小区	西南/190m	住宅																									
	佳惠小区	西南/230m	住宅																									
	南川东路 13 号院	北/330m	住宅																									
	紫藤花园	北/410m	住宅																									
地表水	南川河	西/230m	III类水体	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中III类标准																								
<p>污染物排放控制标准</p>	<p>1、废气排放标准</p> <p>项目运营期锅炉烟气排放执行《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限值中燃气锅炉排放限值，根据《西宁市 2022 年度大气污染防治工作方案》的要求，新建的锅炉 NO_x 排放浓度低于 30mg/m³，具体限值详见表 3-3。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 锅炉烟气排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">污染物</th> <th style="width: 30%;">排放浓度限值 (mg/m³)</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>20</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">烟囱或烟道</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>烟气黑度（林格曼黑度，级）</td> <td>≤1</td> <td style="text-align: center;">烟囱排放口</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、废水排放标准</p> <p>本项目产生的废水主要为水处理装置产生的软化处理废水和锅炉定期排污水，废水经市政污水管网最终进入西宁市第三污水处理厂。废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准。氨氮和溶解性总固体参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的 B 等级标准。具体限值详见表 3-4。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 污染物最高允许排放浓度 单位:mg/L (pH 除外)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">项目</th> <th style="width: 20%;">标准限值 (mg/L)</th> <th style="width: 50%;">依据</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>COD</td> <td>500</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">《污水综合排放标准》三级标准</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>SS</td> <td>400</td> </tr> </tbody> </table>	污染物	排放浓度限值 (mg/m ³)	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	30	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口	序号	项目	标准限值 (mg/L)	依据	1	COD	500	《污水综合排放标准》三级标准	2	SS	400			
污染物	排放浓度限值 (mg/m ³)	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	30																											
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口																										
序号	项目	标准限值 (mg/L)	依据																									
1	COD	500	《污水综合排放标准》三级标准																									
2	SS	400																										

	3	BOD ₅	300	《污水排入城镇下水道水质标准》中 B 级标准。						
	4	pH	6-9							
	5	氨氮	45							
	6	溶解性总固体	2000							
<p>3、噪声排放标准</p> <p>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）2 类标准，具体限值详见表 3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 工业企业厂界环境噪声排放标准</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间 dB(A)</th> <th>夜间 dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>4、固体废物排放标准</p> <p>一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定。</p>					类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	2 类	60	50
类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)								
2 类	60	50								
总量控制指标	<p>参考《青海省建设项目主要污染物总量指标审核管理暂行办法》（2014-06-06）第三条-指标来源及审核原则（七）其它规定中指出：“生活污水由配套的污水管网进入城镇污水处理厂处理的或者由企业单独处理单独排放的建设项目，不再核定水主要污染物排放总量指标；使用清洁能源（如优质轻柴油、液化石油汽、天然气等）的建设项目不核定二氧化硫排放总量指标”。</p> <p>本项目主要的废水为水处理装置产生的软化处理废水和锅炉定期排污水，项目废水通过市政污水管网排至西宁市第三污水处理厂处理。故无需核定水污染物总量控制指标。</p> <p>根据《西宁市 2022 年度大气污染防治工作方案》（宁政办函[2021]41 号）中第 18 条中要求，西宁市新建燃气锅炉需积极开展采用低氮燃烧技术，新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 30mg/m³。故氮氧化物许可排放浓度为 30mg/m³。</p> <p>根据《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）中燃气锅炉产排污系数，采用低氮燃烧工艺（国际领先）NO_x 产生量为 3.03kg/万 m³ 天然气，据此计算，锅炉废气中 NO_x 的排放量为 0.03636t/a。</p>									

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目施工期主要进行旧锅炉的拆除、新锅炉设备的安装与调试以及管道改造工程（主要是项目区域内原有供暖管道更换改造）。施工期施工工程量不大，且所有管道施工均在中国工农红军西路军纪念馆场界内进行。不额外新增临时占地，管线施工长度较短，施工期较短，故施工期对周围环境影响较小，且随着施工的结束，施工期的环境影响将随之消失，故本次评价不再对施工期环境影响进行详细分析。针对施工期提出以下环境保护措施：

- 1、施工管道开挖、回填过程中可能产生少量的施工扬尘，要求施工单位严格落实《西宁市 2022 年度大气污染防治工作方案》中“10 个 100%”（施工现场 100%设置扬尘污染防治监督牌、施工现场 100%围挡、出入车辆 100%冲洗、施工现场 100%洒水清扫保洁、建筑物料 100%密闭存放、施工现场道路 100%硬化、现场裸露土 100%覆盖、土方施工 100%湿法作业、施工现场 100%设置水冲式厕所、暂不开发用地 100%覆盖、绿化）的要求。
- 2、施工废水为施工人员生活污水，生活污水依托中国工农红军西路军纪念馆内公共厕所进行收集处理。
- 3、针对施工噪声，要求施工单位采用低噪声施工设备，禁止夜间（22:00 至次日 6:00）施工，减少噪声对周边居民的影响。
- 4、施工期拆除的废旧锅炉由施工厂家回收妥善处置。

1、运营期大气环境影响和保护措施

本项目运营期废气主要为锅炉燃烧产生的废气，主要污染物为氮氧化物、二氧化硫、颗粒物。

本项目将 4 台 0.5 蒸吨换成 2 台 1 蒸吨（1 备 1 用）低氮锅炉，根据建设单位提供采暖面积约为 5500m²，由于锅炉总容量不变，供暖面积不变，根据往年燃气用量核算，本项目运行后年用气量约为 12 万 m³。改造后锅炉每天运行约 10 小时，供暖周期 180 天。

（1）基准烟气量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）核算项目基准烟气量，核算情况如下：

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

式中：V_{gy}—基准烟气量，Nm³/m³；

Q_{net}—气体燃料低位发热量，MJ/m³。根据天然气成分取 35.04MJ/Nm³

经计算，本项目基准烟气量 V_{gy} 为 10.33Nm³/m³，天然气消耗量为 12 万 m³/a，则锅炉产生烟气排放量 123.96×10⁴m³/a。

（2）二氧化硫的产排情况

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》，SO₂的产排污核算优先使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_{SO₂}—核算时段内二氧化硫的排放量，t；

R—核算时段内锅炉燃料消耗量，万 m³；

S_t—燃料总硫的质量浓度，mg/m³；

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，无量纲（取 1）。

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，本次评价按照一类天然气中含硫量的最高限值给出天然气中的总硫份，即 20mg/m³。项目每台供暖锅炉耗气量为 12 万 m³，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，本项目炉废气中 SO₂ 的排放量为 0.0048t/a，SO₂ 的排放浓度为 3.87mg/m³。满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 大气污染物排放限值中二氧化硫低于 50mg/m³ 的要求。

（3）氮氧化物的产排情况

根据《西宁市 2022 年度大气污染防治工作方案》（宁政办函[2021]41 号）中第 18 条中要求，新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度需低于 30mg/m³。据此本项目需选用先进的低氮燃烧工艺。根据《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）中燃气锅炉产排污系数，采用低氮燃烧工艺（国际领先）NO_x 产生量为 3.03kg/万 m³ 天然气，据此计算，锅炉废气中 NO_x 的排放量为 0.03636t/a，NO_x 的排放浓度为 29.3mg/m³。满足《西宁市 2022 年度大气污染防治工作方案》中氮氧化物的浓度≤30mg/m³ 的要求。

（4）颗粒物的产排核算

根据《环境保护实用数据手册》“表 2-69 典型的气体燃料燃烧时产生的污染物的数量”，颗粒物产生量为 0.8kg/万 m³ 天然气。据此计算，锅炉废气中颗粒物的排放量为 0.0096t/a，颗粒物的排放浓度为 7.74mg/m³。满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 大气污染物特别排放限值中颗粒物低于 20mg/m³ 的要求。

表 4-1 本项目锅炉废气排放情况一览表

污染物名称	烟气量 (万 m ³ /a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放总量 (t/a)
SO ₂	123.96	3.87	0.0048
NO _x		29.3	0.03636
颗粒物		7.74	0.0096

表 4-2 项目有组织废气污染物参数一览表

污染源名称	坐标	排气筒编号	排气筒高度	排放口类型	污染物排放浓度 (mg/m ³)		
					颗粒物	SO ₂	NO _x
1#排气筒	101°45'41.1948"E 36°35'39.0552"W	DA001	8m	一般排放口	7.74	3.87	29.3
2#排气筒	101°45'41.2416"E 36°35'39.3504"W	DA002	8m	一般排放口	7.74	3.87	29.3

根据以上分析核算，本项目锅炉产生的颗粒物、SO₂、NO_x排放浓度分别为7.74mg/m³、3.87mg/m³、29.3mg/m³，颗粒物和二氧化硫能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2燃气锅炉标准限值（颗粒物≤20mg/m³，SO₂≤50mg/m³）。氮氧化物排放浓度能够满足西宁市《2022年度大气污染防治工作方案》新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度≤30mg/m³的要求。故本项目对大气环境影响较小。

措施可行性：

低氮燃烧技术：本项目锅炉采用天然气清洁能源，本次进行低氮燃烧改造。采用低氮燃烧技术来降低NO_x的形成。低氮燃烧器是通过调节燃烧温度、烟气中的氧的浓度、烟气在高温区的停留时间等方法来抑制NO_x的生成或破坏已产生的NO_x。用低氮燃烧器后，氮氧化物排放浓度大大降低。通过相关信息查阅及咨询，目前市面上较为普及的低氮燃烧器种类较多，都是通过调节燃烧空气和燃烧头，以达到最佳燃烧参数，减少氮氧化物的产生及排放。根据一部分低氮燃烧技术的理论数据，使用低氮燃烧器至少可以使氮氧化物排放浓度降至80mg/m³，较高端的低氮燃烧器则可以满足锅炉任何负荷下，氮氧化物排放浓度都低至30mg/m³以下。因此，本项目只需选用技术相对成熟且符合排放要求的低氮燃烧器即可确保锅炉排放浓度能够满足《西宁市2022年度大气污染防治工作方案》中新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于30mg/m³的标准限值，故要求建设单位采购符合低氮燃烧标准的锅炉以保证达标排放。综上所述，本项目锅炉烟气环保措施可行。

废气监测计划：

根据建设单位实际情况及《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）要求制定，监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行。本项目废气监测计划见表4-3。

表 4-3 废气监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
废气	锅炉排放口 (DA001)	氮氧化物	每月1次	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)及《西宁市 2022年度大气污染防治工作 方案》中NO _x 的要求
		颗粒物、二氧化硫、 林格曼黑度	每年1次	

2、运营期水环境影响和保护措施

本项目废水主要为水处理装置产生的软化处理废水和锅炉排污水。

(1) 废水产排情况

锅炉排污水和软化处理废水主要污染物为 pH、溶解性总固体和 COD，该类水为清洁废水，可直接排入污水管网。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），新（改、扩建）项目废水产排情况应优先采用类比法，其次为产排污系数法，由于暂未找到可类比的同等规格的锅炉生产废水排放情况，因此本次评价锅炉排水采用产排污系数法计算：

$$E_j = R \times \beta_j \times 10^{-6}$$

式中：E_j—核算时段内废水总排放口第 j 项水污染物的实际排放量，t；

R—核算时段内燃料消耗量，t 或万 m³；

β_j—产污系数，g/t-燃料或 g/m³-燃料；

根据建设单位提供天然气用量约为 12 万 m³。依据《污染源统计调查产排污核算方法和系数》来计算废水产生量，燃气锅炉工业废水产生系数为 13.56t/万 m³ 燃料，工业锅炉产生废水中包含锅炉排污水、软化处理废水，因此计算得出全年锅炉排污水和软化废水量为 162.72t/a。根据《污染源统计调查产排污核算方法和系数》，生产废水中 COD 的产污系数为 1080g/万 m³-燃料，计算得出项目全年废水量中 COD 为 0.01296t/a，COD 产生浓度为 79.65mg/L。

表 4-4 废水污染物产排情况一览表

废水类别	废水产生量(m ³ /a)	COD 产生量 (t/a)	COD 产生浓度(mg/L)	治理措施
锅炉废水 (锅炉排污水+软化处理废水)	162.72	0.01296t	79.65	经市政污水管网排入西宁市第三污水处理厂

本项目员工均依托中国工农红军西路军纪念馆锅炉房原有员工，不额外新增生活污水。故本项目不在进行生活污水核算。

综上所述，本项目废水经市政污水管网排入西宁市第三污水处理厂，经核算，废水 COD 的产生浓度为 79.65mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准且满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的 B 级标准要求。故本项目废水经市政污水管网排

入西宁市第三污水处理厂，措施可行，对环境影响较小。

3、运营期声环境影响和保护措施

本项目噪声主要来自锅炉运行的鼓风机、引风机、水泵等噪声，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 D，各设备噪声级在 70-90dB 之间，取范围均值进行预测分析。选用低噪声设备，设置隔声装置、基础减震，采用减振垫活柔性接头等措施可使其噪声强度降低 15dB（A），具体噪声值见表 4-5。

表 4-5 个锅炉房设备噪声值一览表

序号	设备名称	单台噪声值 dB (A)	数量	所在位置	降噪措施	降噪量
1	锅炉	70-90	2 台	锅炉房内	低噪声设备，基础减震，柔性接头	15
	泵类	75-90	6 台			15

预测分析：

本项目各设备运转时产生的噪声源混响声场一般都是稳定的，本环评预测思路是将整个生产区作为一个整体声源，将各噪声源叠加按点声源处理，因项目锅炉房即是厂界，因此，经墙体隔声后噪声预测值即为厂界噪声贡献值。具体计算公式如下：

噪声叠加公式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中：L—某点噪声总叠加值，dB（A）；

L_i —第 i 个声源的噪声值，dB（A）；

n—声源个数。

以项目主要生产设备噪声源声级统计情况为基础，设项目锅炉房墙体的围护结构倍频带隔声量（TL）为 20dB，计算厂房室外声源声压级。

$$L_{P2}(T) = L_{P1}(T) - (TL+6)$$

$L_{P1}(T)$ ：声源的倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{P2}(T)$ ：靠近围护结构处室外声源的倍频带的叠加声压级，dB；

TL：围护结构倍频带的隔声量，dB；

预测结果见表 4-6

表 4-6 噪声预测结果

预测点	室内噪声叠加源强	室外预测噪声值		标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
锅炉房室外	75	49	49	60	50

根据预测结果可知，本项目运营期锅炉房厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类限值标准要求。

本项目采取的噪声防治措施：

①选用低噪声设备，对设备进行定期维修保养，预防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，采取基础减震，柔性接头，加强设备的日常运行维护与管理。

②锅炉设备位于密闭的锅炉房内，可以起到隔声作用。

综上所述，本项目锅炉噪声厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类限值标准要求。本项目锅炉房周边 50m 范围内无声环境敏感目标，故本项目锅炉运行对声环境影响较小。

噪声监测计划：

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017），并结合项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的噪声污染源监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行。本项目噪声监测计划见表 4-7。

表 4-7 噪声监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行排放标准
噪声	厂界	等效连续 A 声级	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准

4、固体废物环境影响和保护措施

本项目员工均依托中国工农红军西路军纪念馆锅炉房原有员工进行管理，不额外新增人员，不新增人员产生的生活垃圾，故人员生活垃圾不在进行核算。

本项目的固体废物主要为水处理设备产生的废离子交换树脂。软水制备工序中，离子交换树脂每 2 年更换一次，锅炉房废离子树脂的产生量为 0.01t/次，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，软水制备更换的离子

交换树脂，不在名录内，不属于危险废物。废离子交换树脂由厂家更换后直接回收，不在项目区暂存，项目固废处置措施可行，对环境影响较小。

5、环境风险影响和防范措施

本项目运营期主要涉及天然气的使用，但现场不储存。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险简要分析即可。

（1）环境风险识别

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

项目运营期涉及到的风险物质主要是天然气，天然气主要成分是甲烷，CH₄具有易燃易爆性，当空气中CH₄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，其主要理化性质和危险特性见表4-8。

表4-8 甲烷的理化性质及危险特性一览表

物质名称	中文名：甲烷	英文名：methane	CAS NO: 74-82-8
理化性质	分子式：CH ₄ 分子量：16.04 主要成分：纯品外观、性状：无色无臭可燃性气体。熔点（℃）：-182.5 沸点（℃）：-161.5 相对密度（水=1）：0.42（-164℃） 相对蒸汽密度（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。闪电（℃）：-188 引燃温度（℃）：538。爆炸上限（%，V/V）：14 爆炸下限（%，V/V）：5。溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。 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		
危险性	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。		
泄漏应急处理	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。要求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。
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。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：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。 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。

(2) 环境风险影响分析

项目运营期在天然气使用过程中，可能发生的最大事故就是由于燃气管线破裂造成大量燃气泄漏及由此产生的燃烧或爆炸。燃气输送管线在气体发生泄漏时可形成射流，如果在裂口处被点燃，则形成喷射火，产生喷射火焰，其热辐射会导致一度或二度烧伤甚至死亡；燃气输送管线在气体泄漏后没有直接点燃，则释放出的气体会形成蒸气云团，当这种蒸气云团爆炸时会给周围环境、人群和生活设施等造成一定程度的伤害。天然气爆炸、燃烧产生的二次污染物和产生的消防废水造成的环境污染，以及天然气泄露后高浓度天然气导致场外人员窒息属于环境风险，其他都是安全风险。

(3) 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：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，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。安装先进的泄漏检测设备和仪器，经常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。

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。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。

加强自我管理，及时查改锅炉房内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，会报警、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：

锅炉房内设置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；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。

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。

③制订应急预案

本项目投入运行后，建设单位结合实际编制突发环境事件应急预案，突发环境事件应急预案应当符合“企业自救、属地为主，分类管理，分级响应，区域联动”的原则，与地方突发环境事件应急预案相衔接，建立健全各级事故应急救援网络。

综上所述，本项目在采取以上风险防范措施，加强锅炉房管理，可以最大程度减少风险事故对环境的影响，本项目环境风险是可接受的。

6、项目总投资及环保投资

本项目主要进行低氮燃烧锅炉改造和供暖管道改造。项目总投资为 93.1 万元，其中环保投资 14 万元，占总投资的 15.04%。环保投资主要用于锅炉低氮燃烧装置、噪声防治设施等，环保投资估算见表 4-9。

表 4-9 项目环保投资估算表

序号	项目	环保措施	投资金额(万元)
----	----	------	----------

1	废气治理措施	2 台 1t 锅炉配备低氮燃烧器	12
2	噪声治理措施	选取低噪声设备，对锅炉配套设施采取隔声降噪、安装消音设施等措施	2
合计			14

7、改建后三本账情况

本项目进行低氮燃烧改造后，锅炉的总容量不变，锅炉的用气量基本不变，二氧化硫和颗粒物的产生量基本不变，故本次仅对氮氧化物进行三本账核算，三本账核算情况详见表 4-10。

表 4-10 氮氧化物改建前后排放量情况

污染物	现有排放量 (t/a)	改建后排放量(t/a)	变化量(t/a)
NOx	0.4144	0.03636	-0.37804

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	颗粒物、NO _x 、SO ₂	锅炉配备低氮燃烧系统、燃烧废气经 2 根 8m 排气筒排放	满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 中新建燃气锅炉标准限值；NO _x 满足《西宁市 2022 年度大气污染防治工作方案》的要求
地表水环境	锅炉排污水、水处理装置软化处理废水	COD	经市政污水管网，最终排入西宁市第三污水处理厂	执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准。氨氮和溶解性总固体参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中的 B 级标准
声环境	锅炉房设备噪声	噪声	减振、隔声，加强设备的维护和管理	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准
电磁辐射	/			
固体废物	水处理装置	废离子交换树脂	废离子交换树脂集中收集后交厂家回收	合理处置
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	制定燃气锅炉安全操作规程并严格执行；锅炉房内应设置火灾自动报警装置，配置相应灭火器；制定突发环境应急预案等。			

其他环境管理要求

1、环境管理与监测计划

本项目建设单位应当建立健全环保管理机构，配备专职或兼职的环保管理人员，其主要职责是：

- ①贯彻执行国家及地方政府的环境保护法规和标准；
- ②组织制定公司环保管理制度，并监督执行；
- ③接受环境保护主管部门的检查监督，并定期上报各项管理工作的执行情况；
- ④环保设施的日常维护保养，保证其正常运转；

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目运营后将对本项目的废气、厂界噪声定期进行监测，将监测结果记录、整理、存档，并按规定编制报表，报送生态环境主管部门。本项目总的监测计划详见表 5-1。

表 5-1 监测计划表

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行排放标准
废气	有组织 锅炉排放口	氮氧化物	每月 1 次	《西宁市 2022 年度大气污染防治工作方案》的要求
		颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	每年 1 次	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类标准

排污口规范化管理：

建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称以警示周围群众。

①废气排放口

本项目在锅炉烟气排放口处应设置采样口，以便日常监测。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测，安装环境图形标志。

②噪声排放源

噪声排放源的环境保护图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号。

图形符号一览表详见表 5-2。

表 5-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符	警告图形符号	名称	功能
----	-------	--------	----	----

	号			
1			废气排放口	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

2、建设项目竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年11月22日）中有关规定，建设项目必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，项目运行生产后建设单位自主或委托第三方编制项目竣工环境保护验收监测报告并邀请建设单位、施工单位、环评单位等相关单位及相关专业人员组织召开项目竣工验收评审会，公开验收报告，公示期限不得少于20个工作日，验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。环境保护设施的验收期限一般不超过3个月。

本项目竣工环保验收内容参照此环境保护措施监督检查清单。

六、结论

本项目符合国家产业政策。项目采用了先进的低氮燃烧工艺，整体改造后氮氧化物产生量大大减少，对大气环境影响进一步减小。从环保角度出发，在认真落实本报告中提出的各项环保治理措施的前提下，本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	锅炉 废气	SO ₂	0.0048	/	/	0.0048	/	0.0048	0
		NO _x	0.4144	/	/	0.03636	/	0.03636	-0.37804
		颗粒物	0.0096	/	/	0.0096	/	0.0096	0
废水	废水	162.72	/	/	162.72		162.72	0	
	COD	0.01296	/	/	0.01296		0.01296	0	
一般工业 固体废物	废离子交换树脂	0.01	/	/	0.01	/	0.01	0	
危险废物	/	/	/	/	/	/	/	/	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①