

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 西宁福嘉苑小区燃气锅炉低氮燃烧改造项目

建设单位(盖章): 青海旭隆物业管理有限公司

编制日期: 2023年8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	西宁福嘉苑小区燃气锅炉低氮燃烧改造项目		
项目代码	/		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	青海省西宁市城中区南京路 59 号福嘉苑小区		
地理坐标	(东经 101°41'49.995", 北纬 36°32'31.818")		
国民经济行业类别	D4430 热力生产和供应	建设项目行业类别	91、热力生产和供应工程
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	214	环保投资（万元）	8.5
环保投资占比（%）	3.9	施工工期	5 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	不新增用地
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>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》可知，该项目属于国家鼓励类中“二十二、城镇基础设施 11、城镇集中供热建设和改造工程”，因此，本项目的建设符合国家产业政策。</p> <p>2、“三线一单”环境管控符合性分析</p> <p>根据原环境保护部文件《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150 号）的要求，建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>根据西宁市生态环境管控，对西宁市的生态保护红线进行了判定，本项目位于西宁市城中区境内，项目不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等敏感保护区范围内，因此项目建设符合生态红线要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区限值要求，地表水环境质量能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类限值要求，区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区要求，区域环境质量较好，区域环境质量能够满足相应的功能区标准要求，具有相应环境容量。</p> <p>本项目运营期不会对区域环境产生较大污染影响，能够产生的污染影响主要为废气、噪声、固体废弃物，本环评要求运</p>

营期采取相应措施进行处理，经过处理后，项目“三废”及噪声均能有效处理处置，不会明显降低区域环境质量现状，因此本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

(3) 资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。项目为热力生产和供应工程，项目运营期锅炉用水来源于市政给水管网，生产用电则通过市政供电线路接入。项目的水、电、土地等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(4) 生态环境管控单元准入清单

项目位于青海省西宁市城中区南京路 59 号，根据西宁市管控单元，项目所在地为**城中区城镇空间 01**（环境管控单元代码：ZD358、编码：ZH63010320001，属于重点管控单元）本项目与西宁市环境管控单元关系图见附图 5。

空间布局约束的符合性：

项目与“城中区城镇空间 01”空间布局约束符合性分析见下表。

表 1-1 本项目与环境管控单元空间布局约束符合性分析

环境管控单元名称	空间布局约束	本项目情况	符合性
城中区城镇空间 01	新建排放大气污染物的工业项目，应当按照规划和环境保护规定进入工业园区。	项目为供热锅炉技术改造，不属于工业项目	符合

污染物排放管控的符合性：

“城中区城镇空间 01”污染物排放管控中要求执行西宁市生态环境管控第五条关于污染物排放管控的准入要求及第十五条关于河湟地区污染物排放管控的准入要求。项目与其符合性分析见下表。

表 1-2 项目与环境管控单元污染物排放标准管控符合性分析

环境 管控 单元 名称	污染物排放标准管控	本项目情况	符合性
城中区城镇空间 01	<p>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%。</p>	<p>项目为供热锅炉技术改造，改造后会降低污染物排放量</p>	<p>符合</p>
	<p>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电、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。</p>	<p>项目不属于新建火电、钢铁、水泥、有色、化工等项目，也不属于涉水项目，项目产生的锅炉排水进入市政污水管网。</p>	
<p>环境风险防控的符合性：</p> <p>城中区城镇空间 01（环境管控单元代码：ZD358、编码：ZH63010320001）中对环境风险管控无相应要求，本项目运营期无风险物质及风险源。</p> <p>资源开发效率要求的符合性：</p>			

项目与“城中区城镇空间 01”资源开发利用要求符合性分析见下表：

表 1-3 本项目与资源开发效率要求符合性分析

环境管控单元名称	资源开发效率要求	本项目情况	符合性
城中区城镇空间 01	1.禁止新建、改建、扩建一切使用燃煤（油）等高污染燃料的项目和设施。 2.原则上不新增建设用地指标，实行城镇建设用地零增长。	1.项目为燃气锅炉技术改造，不涉及燃煤等高污染燃料。 2.项目不新增用地。	符合

本项目在采取环评提出的措施后符合《西宁市人民政府关于印发西宁市生态环境管控要求及准入清单的通知》中城中区城镇空间 01 的相关要求，应加强污染物排放控制和环境风险防控，稳步改善生态环境质量。

综上，项目为热力生产和供应工程，所在区域不涉及青海省生态环保红线区，符合西宁市生态环境管控要求及准入清单。因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

西宁市环境管控单元图

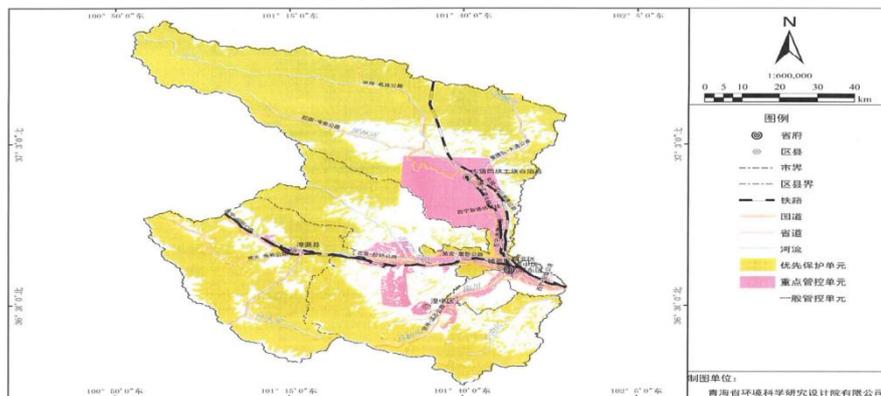


图 1-1 西宁市环境管控单元图

3、与《西宁市 2021 年度大气污染防治工作方案》（宁政办函〔2021〕41 号）的符合性分析。

表 1-4 项目与宁政办函〔2021〕41 号符合性分析一览表

要求		符合性分析
燃煤污染防治方面	建成区范围内原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，在用燃煤锅炉实行“一炉一策”监管，加大执法检查力度，	拟建项目为低氮燃气锅

	展 燃 气 锅 炉 低 氮 技 改 造	<p>确保污染物达标排放。开展生物质锅炉燃料及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等。西宁市新建燃气锅炉需采用低氮燃烧技术，新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 30mg/m³；加快推进重点管控区域内燃气锅炉低氮改造，进一步减少氮氧化物排放。</p>	<p>炉，配备低氮燃烧处理设备后达标排放。</p>						
		<p>持续推进挥发性有机物（VOCs）治理。严格落实生态环境部《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，全面推进工业企业挥发性有机物深度治理。禁止建设和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂等项目，全面推广低毒、低挥发性环保原料的使用，加强废气的收集和末端治理。</p>	<p>拟建项目不产生 VOCs 等挥发性有机物</p>						
		<p>持续开展燃煤设施清洁化改造。严格按照“宜电则电、宜气则气、宜煤则煤”的原则，依法拆除禁燃区内高污染燃料燃用设施，稳妥推进燃煤设施清洁化改造。根据《关于开展西宁市主城区燃煤散烧整治专项行动的通知》（宁气治办〔2021〕5号）文件要求，城东区、城西区、城北区和东川工业园区要对辖区内城中村（社区）、早（夜）市、集贸市场、汽配城、大型车辆集中停放地、沿街商铺、小吃店、小区门卫等使用散煤的区域集中开展排查整治，原则上一律使用天然气、煤气、电等清洁能源进行替代，燃煤炉全部限期拆除。</p>	<p>项目使用燃料为天然气，符合政策要求</p>						
调整优化产业结构推动产业转型升级	调整产业结构	<p>严控“两高”行业新增产能。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。</p>	<p>拟建项目为燃气锅炉改造，不属于“两高”项目</p>						
<p>4、与《西宁市 2022 年度大气污染防治工作方案》（宁气治办〔2022〕28 号）的符合性分析。</p> <p style="text-align: center;">表 1-5 项目与宁气治办〔2022〕28 号符合性分析一览表</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 40%;">要求</th> <th style="width: 30%;">符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>燃煤散烧污染管控方面</td> <td> <p>加强在用燃煤锅炉监管。建成区范围内原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，在用燃煤锅炉实行“一炉一策”监管，加大执法检查力度，确保污染物达标排放。开展生物质锅炉燃料及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等。</p> </td> <td> <p>本项目为燃气锅炉低氮改造项目，主要燃烧天然气，产生的污</p> </td> </tr> </tbody> </table>					要求	符合性分析	燃煤散烧污染管控方面	<p>加强在用燃煤锅炉监管。建成区范围内原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，在用燃煤锅炉实行“一炉一策”监管，加大执法检查力度，确保污染物达标排放。开展生物质锅炉燃料及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等。</p>	<p>本项目为燃气锅炉低氮改造项目，主要燃烧天然气，产生的污</p>
	要求	符合性分析							
燃煤散烧污染管控方面	<p>加强在用燃煤锅炉监管。建成区范围内原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，在用燃煤锅炉实行“一炉一策”监管，加大执法检查力度，确保污染物达标排放。开展生物质锅炉燃料及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等。</p>	<p>本项目为燃气锅炉低氮改造项目，主要燃烧天然气，产生的污</p>							

			染物较少。
		<p>积极开展燃气锅炉低氮改造。新建燃气锅炉需采用低氮燃烧技术，新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度应低于 30mg/m³。对在用燃气锅炉全面进行排查监测，建立排查清单，分阶段制定低氮改造计划，加快推进重点管控区域内燃气锅炉低氮改造，减少氮氧化物排放。</p>	<p>本项目安装超低氮卧式燃气承压热水锅炉对小区内进行供暖，符合政策要求</p>
		<p>持续开展燃煤设施清洁化改造。严格按照“宜电则电、宜气则气、宜煤则煤”的原则，根据全区高污染燃料禁燃区管理范围及相关要求，加大巡查检查力度，严禁在禁燃区内燃用高污染燃料，依法拆除禁燃区内高污染燃料燃用设施，稳妥推进燃煤设施清洁化改造。</p>	<p>项目使用燃料为天然气，符合政策要求</p>
		<p>强化煤质质量管理。加强散煤加工、储运、销售、使用环节全过程监管，严格散煤经营市场散煤质量管理，提高采暖季煤质抽检频次，加强沿街商铺和农村地区使用煤质监管，坚决打击违法销售和使用劣质散煤行为。</p>	
	<p>工业源污染管控方面</p>	<p>开展重点涉气企业监督性检查。定期对供热、水泥等重点涉气企业生产工况、环保设施运行及料场、堆场、渣场扬尘管控等情况进行检查，严格落实各项大气污染防治要求，严防企业偷排和擅自停用污染防治设施以及企业伪造工况和环保设施运行数据。同时，开展全区钢铁、水泥等重点企业自动监测设备执法检查，重点查看自动监测设施是否能够反映企业真实排污状况，是否存在弄虚作假、篡改、伪造自动监测数据、干扰自动监测设施等行为，发现违法行为要严肃查处。</p>	<p>本项目为供热项目，严格执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）以及工作方案中的相关规定。</p>
		<p>推进重点行业无组织排放治理改造和工业炉窑综合整治。督促重点涉气企业积极开展无组织排放治理，制定排放治理方案，申报工业企业大气污染治理项目。同时，采取多部门联合执法方式，对未落实无组织排放控制要求的企业，依法予以处罚、限期整改。同时，按照“淘汰一批、替代一批、治理一批”的原则，有序推进工业炉窑综合治理工作，实现工业煤窑废气达标排放。</p>	<p>本项目废气排放为有组织排放。</p>

二、建设项目工程分析

1.项目由来

原锅炉房配备 1 台 2t/h 吨、2 台 4t/h 卧式燃气热水锅炉，其废水经自建化粪池收集后排入市政污水管网，职工生活垃圾经垃圾桶统一收集后由环卫部门清运至生活垃圾填埋场进行卫生填埋。由于设备使用年代久，存在诸多安全隐患，为配合青海省政府开展资源整合工作，合理使用资源，将原有 1 台 2t/h 燃气锅炉和 2 台 4t/h 燃气锅炉更换 1 台 2t/h 和 2 台 4t/h 超低氮承压热水锅炉及配套设施。本项目为福嘉苑小区进行冬季供暖，供暖面积为 50000.00m²。

2.项目建设规模

项目位于青海省西宁市城中区南京路 59 号，拟对原有老旧锅炉进行技术改造，将原有天然气锅炉拆除，更换为 1 台 2t/h 和 2 台 4t/h 超低氮卧式燃气承压热水锅炉及配套设施，为西宁福嘉苑小区冬季供暖。项目为锅炉技术改造在原址上进行建设，无新增占地面积，总投资为 214 万元，项目建设内容及规模详见下表。

表 2-1 项目主要建设内容一览表

工程类别	项目名称	建设内容及规模	备注
主体工程	锅炉	拆除原有 1 台 2t/h 和 2 台 4t/h 热水锅炉，安装 1 台 2t/h 和 2 台 4t/h 超低氮卧式燃气承压热水锅炉；单台锅炉燃烧效率≥99.9%，锅炉仅供暖期使用。	改建
辅助工程	循环水泵	循环水泵选用 3 台规格为 L=400m ³ /h，H=50m，N=75KW，选用 2 台规格为 L=25m ³ /h，H=103m，N=15KW	新建
	全自动软化水设备	全自动软化器一台，处理量为 20t/h，软化水箱 1 个，规格为 3000×2500×2000（L×B×H）（mm）	依托原有
	立式气压罐	1 个，Ø=2000mm，工作压力：0.6MPa	新建
	加药罐	1 套，H=800mm，D273×8.0mm	新建
	排气筒	1 根，Ø=800mm 15m/根	依托
公用	给水	依托原供水管网统一接入	依托

建设内容

工程	供电	依托原供电系统统一供给	原有
	燃气	依托西宁市市政天然气管网	
环保工程	废气	锅炉废气通过 15m 排气筒排出	依托原有
	废水	废水主要为锅炉产生的循环废水、钠离子交换软水系统软水处置后排出的少量废水以及管理人员产生的少量生活污水，排入已建化粪池后集中进入市政污水管网	依托原有
	噪声	低噪声设备选型和设计，锅炉房装修采用降噪材料	新建
	固废	固废主要为工作人员产生的少量生活垃圾及软水设备产生的废离子交换树脂。生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运；废离子交换树脂不属于危险废物，由更换离子交换树脂厂家回收即可。	-

2.主要产品及产能

产品（介质）名称：蒸汽和热水。

生产能力：供暖总面积为 50000.00m²

3.主要生产设施及设施参数

项目主要生产设施及参数见下表。

表 2-2 主要设备一览表

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	超低氮卧式燃气承压热水锅炉	型号：WNS2.8-1.0-95-70-Q 额定负荷：4T	台	2	锅炉厂家配套供应
2	超低氮卧式燃气承压热水锅炉	型号：WNS1.4-1.0-95-70-Q 额定负荷：2T	台	1	
3	燃烧器	型号：BY-EQ -2.8-FGR 型号：BY-EQ -1.4-FGR	台	1	
4	智能控制柜	锅炉配套，彩色触屏，中文显示	台	2	
5	烟囱	规格：Ø=800mm15m/根	根	1	
6	循环水泵	规格：L=400m ³ /h，H=50m，N=75KW	台	3	
		规格：L=25m ³ /h，H=103m，N=15KW		2	
7	立式气压罐	规格：Ø=2000mm，工作压力：0.6MPa	台	1	
8	过滤器	规格：DN250	台	2	

		规格：DN200		4
		规格：DN150		4
		规格：DN50		2
9	全自动软水器	型号：LJRSQ-18；处理量：17~20t/h	台	2
10	软化水箱	规格：3000×2500×2000（L×B×H）	个	1

4.主要原辅材料及燃料种类和用量

项目主要原辅材料见下表：

表 2-3 项目原辅材料一览表

序号	名称	单位	技改前用量	技改后用量	用途
1	工业盐	kg/a	4	3	软水制备
2	天然气	万 m ³ /a	108	105.6	燃料
3	片状氢氧化钠	kg/a	1.6	1.2	中和锅炉清洗废水
4	磷酸三钠	kg/a	1.0	0.75	

注：原有天然气锅炉改造前 1 台 1 吨、2 台 4 吨热水锅炉天然气总消耗量约 108 万 m³/a，根据可研报告拟建锅炉燃烧热值可达 92%以上，将至少提升 2%燃烧热值，共计可节约天然气至少 2.4 万 m³/a。

5.公用工程

5.1 给排水工程

(1) 给水工程

本项目低氮燃气热水锅炉依托原供水系统供给。

(2) 排水工程

项目锅炉房排水及生活废水全部排入市政污水管网。

(3) 供电

依托原供电系统统一供给。

(4) 燃气

由西宁市市政燃气管线接入。

6.劳动定员及工作制度

本项目投入运行后，劳动定员 2 人，工作制度为二班制，年工作日约为 180 天。

7.平面布置

项目位于青海省西宁市城中区南京路 59 号，锅炉房占地呈矩形分布，占地面积约为 300m²，总平面布置见下图。

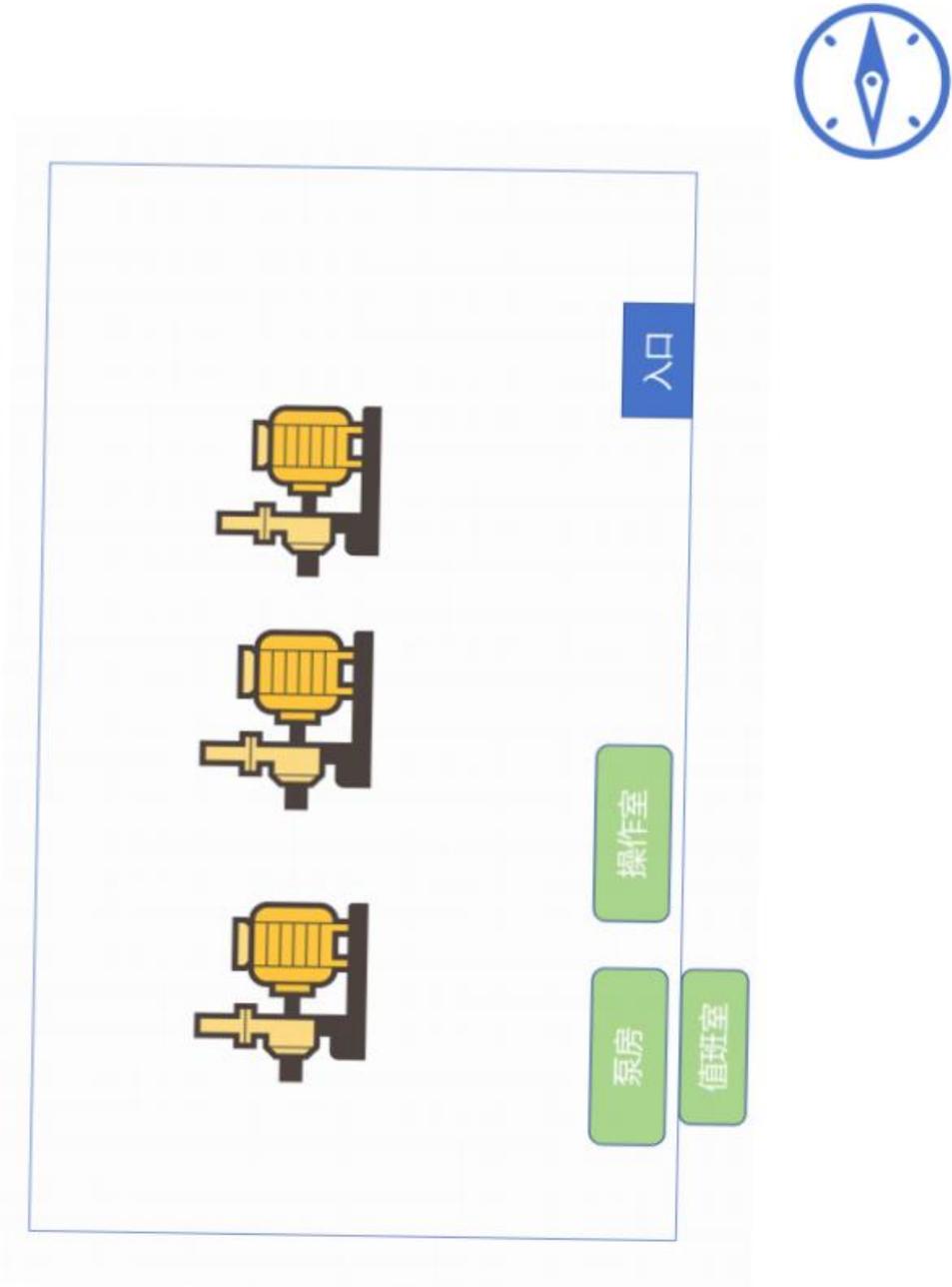


图 2-1 总平面布置图

1. 施工期工艺流程简述

施工期工艺流程及产污环节见下图。

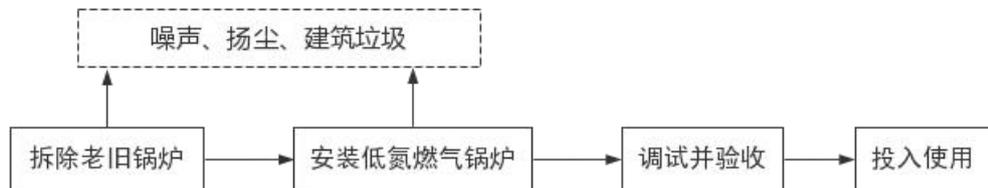


图 2-2 施工期工艺流程图

施工期主要工艺流程为拆除老旧锅炉、安装超低氮卧式燃气承压热水锅炉、调试验收以及投入使用。本工程施工期只进行设备安装与调试，施工期较短，对周围环境影响较小，且随着施工期的结束，施工期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分析。

2. 运营期工艺流程简述

项目运营期工艺流程及产污环节见下图。

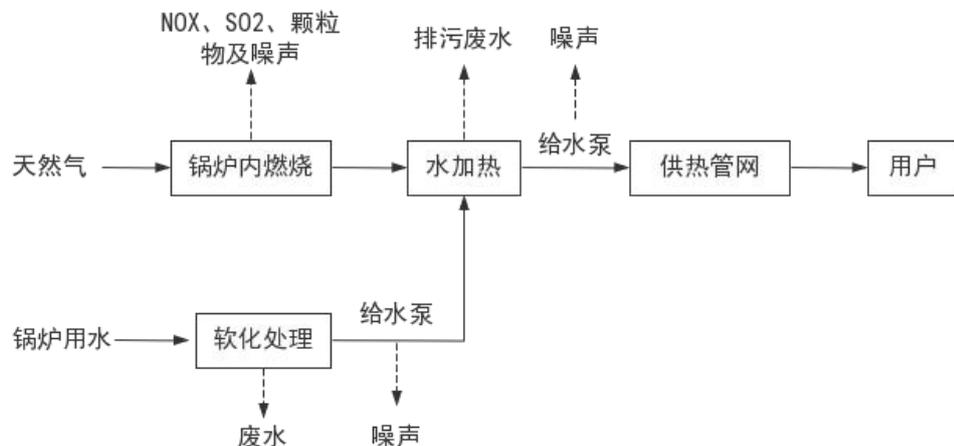


图 2-3 运营期工艺流程图

本项目工艺主要包括燃烧系统、热力系统、烟风系统、电气系统及热工控制系统。

①燃烧系统：市政天然气管道自管道接至锅炉房燃气管，燃气管上设有隔断阀、手动阀、过滤器及流量调节电磁阀，经计量后接至每台锅炉的燃烧器。

三台锅炉，每台锅炉配套 1 台燃烧器和 1 台鼓风机，燃烧所需的空气由燃烧器均匀进入燃烧室，以保证燃烧完全。燃烧器燃烧效率约为 95%，燃烧器均配备点火器和点火安全装置，用于自动点燃天然气。运营期间燃烧器、鼓风机等设备会产生噪声，燃气燃烧主要产生 NOX、SO₂ 及颗粒物等废气。

②热力系统

燃气锅炉、全自动软水器、除氧器、循环泵、除污器等设备通过管道连接成热水热力系统。燃气锅炉用水经过软化，除氧后通过补水泵送入锅炉，锅炉加热后通过循环泵送入热水管网。热水锅炉所需软化水采用全自动软化除氧一体机，自来水经软水制备系统软化（离子交换树脂吸附水中的钙、镁离子，释放钠离子）后进入软化水箱，由补水泵供给锅炉，废旧树脂不属危险固体废物，更换时将废弃的树脂由原厂家回收处理。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。

除氧器：让含有 O₂ 的水通过特制的海绵铁滤料，该滤料具有足够的表面积，可使水中 O₂ 与 Fe 发生彻底的氧化反应，从而保证出水溶解氧含量在 0.05 mg/L 以下，反应生成物 Fe（OH）₃ 为松软絮状物，当其积累到一定程度更换滤料，保证系统除氧效果。

③烟风系统

本项目燃气锅炉采用钢制烟囱高空排放。

④电气系统

本工程锅炉房用电均由现有配电供给，满足锅炉供电需求。

⑤热工控制系统

本次设计锅炉热工控制采用集中控制方式，在锅炉房设置集中控制室，在少量就地操作和巡回检查人员的配合下，运行人员通过集散控制系统的操作员

	<p>站对锅炉运行进行监测和控制。</p> <p>低氮燃烧工艺技术方案设计：根据锅炉使用现状及改造要求，本次改造方案拟将原有热水锅炉燃烧器替换为超低氮燃烧器拟采用 FIR+FGR 的低氮燃烧技术。</p> <p>具体原理：在燃烧器最外圈直流风区域外侧布置一圈主燃料喷枪，实现燃料沿径向扩散分级。采用中心燃烧和外围多枪嘴燃烧技术，形成多区域燃烧，扩大了燃烧区域，降低局部高温，降低 NO_x 的生成。燃烧空气分为中心风、旋流风和二次风三部分，与燃气混合，在高温区贫氧燃烧，降低高温区的 NO_x，在低温区形成富氧燃烧，最终达到燃烧平衡，降低 NO_x 的生成总量。燃烧器中心实现富氧燃烧，实现火焰稳定，外圈燃料在欠氧条件下混合燃烧。外圈未燃尽的产物回流入中心区域，继续氧化、还原 NO_x，大大减弱燃烧剧烈程度，从而大大降低了氮氧化物的排放。同时采用亚音速燃气超低氮喷口，独特的主燃气枪喷口和燃烧筒设计，实现主燃料亚音速喷射，一方面拉长火焰燃尽距离，在炉膛高度均匀辐射换热，降低炉内局部高温区。另一方面主燃气亚音速喷射会席卷周围低温烟气，与未燃尽的燃气混合。通过双重引射，实现炉内循环，降低燃烧初期氧浓度，达到抑制 NO_x 的生产。</p> <p>配合 FGR 的情况下，排烟氧浓度为 3~5%时，NO_x 可稳定在 30mg/Nm³ 以下，降氮性能处于技术领先水平。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>1、原有锅炉环保手续履行情况</p> <p>本项目为老旧小区锅炉改造，无原有环保手续。</p> <p>2、原有锅炉污染物排放及控制措施</p> <p>2.1 噪声产生及治理措施</p> <p>原有锅炉房噪声源主要为燃烧器和水泵等设备运行产生，噪声源强在 75~90dB（A）之间。经现场踏勘，锅炉房位于福嘉苑小区南侧，且处于非供暖期，现状声环境良好。为有效降低设备噪声，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，建设单位已采取的噪声减缓措施有：</p> <p>①选用低噪声设备；</p>

②专人定期维护机械设备，确保其正常运转；

③在运输、装卸时文明操作。

2.2 固废产生及治理措施

本项目运营期劳动定员共计 2 人，采暖天数为 180d，生活垃圾集中收集，由当地环卫部门清运处理；本项目使用的软水制备设备离子交换树脂正常使用寿命 6 年，即每六年会产生 200kg 废树脂，交由厂家更换回收。

2.3 废气产生及治理措施

根据建设单位提供可研报告，原有锅炉污染物排放核算情况如下表：

表 2-4 锅炉废气产排污情况一览表

位置	运行时间	污染物	产生量	排放量	排放浓度	排放情况
锅炉房（排气筒）	1440h/年	废气量	1163.7 万 m ³ /年			1 个 15m 高排气筒排放
		颗粒物	0.308t/a	0.308t/a	26.5mg/m ³	
		二氧化硫	0.130t/a	0.130t/a	11.2mg/m ³	
		氮氧化物	1.71t/a	1.71t/a	146mg/m ³	

2.4 废水产生及治理措施

废水包括运营人员生活污水以及生产废水；

生活废水：通过公厕排入化粪池，最终排入市政污水管网；

生产废水：排入城镇污水管网，可满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中污水排入城镇下水道水质控制项目限值 B 级标准。

3.本项目存在的环境问题及其整改措施

(1) 存在的环境问题

①现有锅炉不符合《西宁市 2022 年度大气污染防治工作方案》中的“积极开展燃气锅炉低氮改造。西宁市新建燃气锅炉需采用低氮燃烧技术，新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 30mg/m³”要求。

②本项目工业盐直接堆放在地面不符合规范。

(2) 整改措施及要求

①将原有老旧非低氮燃烧器和锅炉及附属设备更换为低氮燃烧器及锅炉附属设备。

②工业盐存放间整改要求：

1.工业盐须放在悬空置物架上，不能直接放在地面上，以免受潮分解、渗漏。

	<p>2.存放间地面必须采取硬化防渗措施，且表面无裂痕。</p> <p>3.贮存设施内应留有足够可供工作人员和搬运工具的通道，以便应急处理，搬运。</p>
--	---

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

项目位于西宁市城中区，根据青海省生态环境厅发布的《2022年青海省生态环境状况公报》中西宁市连续一年的监测数据来说明评价区是否达标情况，评价因子为SO₂、CO、NO₂、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}。

西宁市 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。

项目	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO	优良天数比例
年度	μg/m ³					mg/m ³	%
2021年	58	32	18	36	142	2.0	90.4
2022年	56	30	17	28	140	1.7	92.6
同比(%)	↓ 3.4	↓ 6.3	↓ 5.6	↓ 22.2	↓ 1.4	↓ 15.0	↑ 2.2

图 3-1 《2022年青海省生态环境状况公报》截图

由上表可知，项目所在区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准限值，项目区处于达标区，所在区域环境空气质量较好。

2、地表水环境质量现状

本项目所在区域最近地表水体为南川河塘马坊至七一桥断面，根据《青海省地表水环境功能区划》，七一桥断面为III类水体，本次环评现状评价引用西宁市生态环境局发布的《2023年6月西宁市地表水监测断面水质状况》，其内容如下：

2023年6月西宁市地表水监测断面水质状况

日期：2023年07月17日

来源：市生态环境保护督察办

保护视力：○○○○○●

序号	监测断面名称	执行标准等级	实际水质等级	超标项目 (mg/L)	超标倍数
1	扎马隆	II	II	/	/
2	润泽桥	III	II	/	/
3	塔尔桥	II	II	/	/
4	小峡桥	III	II	/	/
5	大石门水库出口	II	II	/	/
6	黑嘴桥	III	II	/	/
7	七一桥	III	III	/	/

图 3-2 西宁市生态环境局管网截图

根据以上资料可知，七一桥水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准限值要求，区域地表水环境质量良好。

3、声环境质量现状评价

本项目声环境质量现状委托青海众鑫检测科技有限公司于2023年8月21日对锅炉房周围敏感点进行检测，结果如下：



图 3-3 噪声检测点位图

表 3-1 声环境质量现状监测结果一览表单位：dB (A)

监测点位	检测日期	
	2021 年 11 月 17 日	
	昼间	夜间
Z1	50.7	38.9
Z2	50.3	41.4
Z3	50.1	43.2
标准值	60	50

现状监测结果表明：本项目声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，项目区声环境质量状况良好。

环境
保护

主要环境保护目标：

项目位于青海省西宁市城中区南京路 59 号。根据现场调查，项目环境保

目标	护目标具体见下表：				
	表 3-2 评价范围内环境保护目标				
	保护目标		方位	最近距离	保护级别
	类别	敏感点位			
	大气环境	祁连山小区	NW	409m	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类标准
		铭嘉花园	WN	346m	
		城南新区第一幼儿园	WN	334m	
		园丁园小区	N	193m	
		明昊熙苑	W	244m	
		青海仁济医院	W	40m	
		卧龙国际别墅山庄	S	166m	
		西宁郊区供电公司	S	17m	
		信合苑	ES	218m	
		万伦城南风景小区	E	163m	
		润华园	E	401m	
福嘉苑		N	34m		
声环境	福嘉苑	N	34m	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准。	
	青海仁济医院	W	40m		
	西宁郊区供电公司	S	17m		
水环境	七一桥断面	NE	1980m	《地表水环境质量》 (GB3838-2002) IV类标准要求	

污 染 物 排 放 控 制 标 准	<p>1、施工期</p> <p>(1) 废气</p> <p>本项目施工期大气污染物主要是扬尘，执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准中无组织排放浓度限值，标准值见下表：</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 大气污染物排放标准</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染源</th> <th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th>监控点</th> <th>浓度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>周界外浓度最高点</td> <td>1.0mg/Nm³</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 噪声</p> <p>施工噪声限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准，标准值见下表：</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 建筑施工场界环境噪声排放标准</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>建筑施工场界</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	污染源	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/Nm ³	建筑施工场界	昼间	夜间		70	55
	污染源		无组织排放监控浓度限值												
		监控点	浓度												
	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/Nm ³												
	建筑施工场界	昼间	夜间												
		70	55												
	<p>2、运营期</p> <p>(1) 废气</p> <p>结合本项目排污许可证要求，运营期大气污染排放执行《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中的燃气锅炉标准，其中氮氧化物执行《西宁市 2021 年度大气污染防治工作方案》中要求，“积极开展燃气锅炉低氮改造。西宁市新建燃气锅炉需采用低氮燃烧技术，新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度须低于 30mg/m³” 具体详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 污染物排放标准一览表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>浓度限值</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>20mg/m³</td> <td rowspan="3">《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>50mg/m³</td> </tr> <tr> <td>烟气黑度(林格曼黑度, 级)</td> <td>≤1</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>30mg/m³</td> <td>执行《西宁市 2021 年度大气污染防治工作方案》要求</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 废水</p> <p>废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级标准(其中，氨氮、溶解性总固体执行《污水排入城镇下水道水质标准》</p>	污染物	浓度限值	备注	颗粒物	20mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)	二氧化硫	50mg/m ³	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	氮氧化物	30mg/m ³	执行《西宁市 2021 年度大气污染防治工作方案》要求	
	污染物	浓度限值	备注												
	颗粒物	20mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)												
	二氧化硫	50mg/m ³													
烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1														
氮氧化物	30mg/m ³	执行《西宁市 2021 年度大气污染防治工作方案》要求													

(GB/T31962-2015)中的 B 等级标准)。具体详见下表。

表 3-6 废水排放标准 单位: mg/L

序号	项目	标准 (mg/L)	执行标准
1	pH	6-9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)中的三级标准
2	COD	500	
3	BOD5	350	
4	悬浮物	400	
7	氨氮	45	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/31962-2015)中 B 级水质控制项目限值
10	溶解性总固体	2000	

(3) 噪声

本项目位于青海省西宁市城中区南京路 59 号,为 2 类声功能区,因此厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准,具体见下表。

表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准单位: dB (A)

工业企业厂界噪声	昼间	夜间	功能类别
厂界东侧	60	50	2 类
厂界南侧	60	50	2 类
厂界西侧	60	50	2 类
厂界北侧	60	50	2 类

(3) 固体废物

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关规定。

(4) 危险废物

运营期危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关规定。

大气污染物总量控制建议指标

总量
控制
指标

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ950-2018)中 5.2 排放许可限值的要求,对于大气污染物一般排放口不设置许可排放量要求,仅许可排放浓度。本项目设置 1 台 2t/h、2 台 4t/h 燃气锅炉,锅炉废气排放口属于有组织排放口的一般排放口,不设置许可排放量的要求。单位应根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 版)》(部令第 11 号,2019 年 12

	月 20 日) 申请排污许可证, 因此, 本项目不再另申请大气污染物总量控制指标。
--	---

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>项目拟建场地为青海省西宁福嘉苑小区燃燃气锅炉项目用地，前期供水、供气、供电可依托西宁福嘉苑小区燃，施工过程只有锅炉房建设及锅炉设备安装，施工过程存在污染有：地基接茬、修建构筑物、路面铺设等在对构筑物的室内外进行装修产生建筑废渣，锅炉房装修及设备安装过程中产生噪声、废气、废弃物料。</p> <p>1.废水对环境的影响分析及防治措施</p> <p>施工期相对营运期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也将随之结束。为减少生活废水对周边环境的影响，项目施工人员为供应商负责承包，施工人员生活污水依托厂区原有公辅设施不外排。</p> <p>2.废气对环境的影响分析及防治措施</p> <p>施工过程中扬尘严重影响施工人员及厂区的身体健康。建议采纳如下污染防治措施：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 定期对地面进行洒水，清扫，减少灰尘对周围环境的污染。(2) 建筑垃圾应及时清运，减少扬尘。 <p>3.噪声对环境的影响分析及防治措施</p> <p>锅炉房建设和锅炉设备安装过程中，噪声来源于施工车辆、机械噪声等，声级为 70-90dB（A），加强工程机械维护保养，合理安排施工时间，禁止夜间（22:00 至 06:00）施工，随着施工结束环境影响也随之消失。</p> <p>4.固体废物对环境的影响分析及防治措施</p> <p>施工期主要的固体废物有建筑废渣、废包装等，通过加强对固体废物管理，在施工过程中充分回收利用，不能利用的集中堆放，及时清运到指定填埋场处理，减少对环境的影响。</p> <p>综上所述，建项目在施工期间，对周围环境会产生一定影响，建设单位应该要求施工单位通过加强管理、文明施工的手段来减少建设期间施工对周围环境的影响，从其他工地的经验来看，只要做好上述建议措施，是可以把施工期间对周围环境的影响减少到较低的限度，做到发展与保护环境相协调。</p>
---------------------------	--

运营
期环
境影
响和
保护
措施

1.废气对环境的影响分析以拟采取的措施

项目运营期废气主要为锅炉废气。依据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）核算运营期污染物排放源强，具体如下。

（1）排放源强

项目锅炉低氮改造拟建 1 台 2t/h 和 2 台 4t/h 超低氮卧式燃气承压热水锅炉，为西宁福嘉苑小区燃冬季供暖。根据甲方提供可研报告可知，年供暖时间为 6 个月，180 天，天然气耗量共为 105.6 万 m³/a。

烟气量：根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），锅炉废气可采用系数法核算，依据《工业锅炉（热力生产和供应行业）行业系数手册》可知，天然气燃烧烟气量产物系数为 107753m³/万立方米-原料，由此计算得知总烟气排放量为：

$$(105.6 \times 107753) \text{ m}^3 = 11367941.5 \text{ m}^3$$

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），二氧化硫排放量计算公式如下。

$$E_{\text{SO}_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E_{SO₂}—核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m³；本项目为 105.6；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m³；本项目以 1 类气计算，取值 60；

η_s——脱硫效率，%；本项目为 0，

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，燃气锅炉为 1。

SO₂排放量：经计算，本工程锅炉燃烧废气中 SO₂ 排放量为 0.1267t/a。

颗粒物排放量：根据规范中《燃气工业锅炉的废气产排污系数手册》，燃料为天然气时，颗粒物产物系数为 2.86kg/万立方米-原料；原料为 105.6 万

m³/a，计算可得颗粒物排放量为 0.302t/a。

NO_x排放量：本项目中的氮氧化物按《西宁市 2021 年度大气污染防治工作方案》中的要求“燃气锅炉氮氧化物排放浓度需低于 30mg/m³”；烟气量为 11367941.5m³，则计算可得氮氧化物年排放量为：11367941.5 × 30 × 10⁻⁹=0.341t/a。

项目有组织废气产生及排放详见下表。

表 4-1 项目有组织废气产生及排放情况一览表

污染源		工序	污染物名称	产排状况		
排气筒	排气量			浓度	速率	产生量
	m ³ /h			mg/m ³	kg/h	t/a
锅炉房 排气筒	7894	天然 气锅 炉内 燃烧	颗粒物	19	0.209	0.302
			二氧化硫	11.1	0.088	0.127
			氮氧化物	30	0.237	0.341

(2) 防治措施

- a、项目运营期采用清洁能源天然气
- b、锅炉配备 15m 排气排放口
- c、通过相关信息查阅及咨询，项目使用符合技术要求及排放要求的超低氮卧式燃气承压热水锅炉，污染物排放浓度较低，锅炉烟气温度较高，通过烟囱排放后快速升空消散，对周边环境影响较小。确保锅炉排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建锅炉中颗粒物、SO₂ 排放浓度限值 and 《西宁市 2021 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。

(3) 排放口基本信息

项目拟安装 1 台 2t/h 和 2 台 4t/h 超低氮燃气热水锅炉，设置 1 个排放口，锅炉房位于青海省西宁市城中区南京路 59 号，周边高层建筑物较多，根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）报告建议锅炉房设置不低于高出周围 200m 范围内最高建筑物 3m 的烟囱。具体信息见下表。

表 4-2 锅炉废气排放口信息

序号	排放口 编号	排放口 名称	排放口 类型	高度	排气筒 内径	地理坐标
1	DA001	锅炉	一般排	拟建 15m，建议高	0.8m	E: 101°46'15.204"

		废气	放口	出周围 200m 范围内建筑物 3m		N: 36°37'8.148"
--	--	----	----	--------------------	--	-----------------

(4) 废气监测要求

依据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)要求,项目运营期废气监测要求见下表。

表 4-3 有组织废气监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测指标	监测频次	控制指标
锅炉废气	废气排放口	颗粒物	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建锅炉颗粒物、SO ₂ 及林格曼黑度排放浓度限值
		SO ₂		
		林格曼黑度		
		NO _x	1 次/月	《西宁市 2021 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/m ³ 的标准限值

(5) 采用低氮燃烧器后 NO_x 排放浓度达到 30mg/m³ 要求的可行性分析: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,本项目选用技术相对成熟且符合排放要求的超低氮燃气锅炉,能够实现 NO_x 的达标排放并达到《西宁市 2022 年度大气污染防治工作方案》中要求的 NO_x 排放浓度在 30mg/m³ 以下。

2. 废水对地表水环境影响分析及拟采取的措施

项目运营期产生的废水主要为清洗废水和员工生活废水;

(1) 生活污水

项目运营期工作人员 2 人,年工作时间为 180 天,生活污水根据《青海省地方用水标准》(DB63/T1429--2015),工作人员平均用水量按 60L/人·d 计,生活污水产生量约为用水量的 80%,即 17.28m³/a,排入城镇污水管网。

(2) 锅炉排水

本项目锅炉用水经过软化处理后使用,主要产生的废水为软化废水及生产废水。根据《全国第二次污染源普查系数手册》(2019)中 4430 工业锅炉(热

力生产和供应行业) 产污系数表废水产生系数 13.56 吨/万立方米燃料, COD 排污系数为 1080 克/万立方米-燃料。根据本项目燃气用量(105.6 万立方米), 则废水产生量为 1431.936 吨; COD 产生量为 0.114 吨。本项目锅炉排污废水和软水制备废水排入市政管网。

表4-4 本项目废水水质及污染物排放情况统计表

废水来源	污染物种类	排放量(t/a)
锅炉废水 (1431.936t/a)	COD	0.114

本项目锅炉废水中污染物浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级标准(其中, 氨氮、溶解性总固体执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中的 B 等级标准), 项目废水排入市政污水管网, 对周围环境造成不利影响较小。

(3) 废水监测要求

本项目废水监测要求详见下表。

表 4-5 本项目废水监测计划表

项目	监测项目	监测点	监测周期
废水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、流量	废水总排口	手工监测, 1 次/年

综上, 本项目产生的废水排放浓度满足, 因此, 本项目运营期间废水排放对周边环境的影响较小。

3、噪声对周边环境的影响分析及拟采取的措施

(1) 源强分析

根据工程分析, 锅炉房噪声主要为燃烧器和水泵等设备运行产生, 噪声源强在 75~90dB (A) 之间, 项目主要高噪声设备及噪声源强情况见下表。

表 4-6 项目主要高噪声设备及噪声源强情况一览表

位置	噪声源	数量/台	源强/dB (A)
锅炉房	燃烧器	2	85
	循环泵	5	75
	补水泵	2	75

在采取锅炉房隔声、加强绿化等建造措施后, 本项目厂界四周的昼间和夜间的噪声监测值在正常工况条件下均能够满足《工业企业厂界环境噪声排

放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，因此本项目运行期噪声对周围敏感点产生影响小。

（2）防治措施

根据现场调查，本项目与最近住宅楼的距离为 16m，为进一步有效降低设备噪声对周围环境的影响，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，建设单位可采取的噪声减缓措施有：

①选用先进的低噪声设备，鼓风机进口设置消声器；水泵为低噪声型，风机水泵基础设有减震垫、水泵与进出水管、风机与进出风烟管连接处均设柔性接头，换热站底座安装减振垫等；

②专人定期维护机械设备，确保其正常运转；

③在运输、装卸时严格做到文明操作，严禁高声抛掷和喧哗。

建设单位应切实落实以上声环境保护措施，在运营过程加强管理，减少不必要的人噪声，确保项目噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）类区标准的要求，则对周围声环境影响较小。

4、固体废物对环境的影响分析及拟采取的措施

本项目营运期劳动定员 2 人，采暖天数为 180d，生活垃圾按每人 0.5kg/d 计算，则生活垃圾产生量为 0.18t/a，生活垃圾集中收集，由环卫部门清运处理。

本项目使用的软水制备设备离子交换树脂正常使用寿命 6 年，即每六年会产生 200kg 废树脂，交由厂家更换回收。

以上，固废经对应措施处置后，对环境的影响很小。

5、环境风险分析及防范措施

项目运营期主要涉及天然气的使用，但现场不储存，同时不涉及管网工程。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

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。

(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。

(3) 环境风险防范措施

燃气使用风险防范措施:

为防止天然气泄漏而导致风险事故的发生,可采取以下风险防范措施:

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

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

③安装先进的泄漏检测设备和仪器,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。

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

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

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

材。

燃气锅炉风险防范措施:

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

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

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

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

6、污染物排放“三本账”分析

本项目“三本账”分析见下表。

表 4-9 项目“三本账”分析一览表 单位：t/a

类别		技改前排 放量	本工程（改扩建）排 放量	以新带老削 减量	最终排放量
废气	颗粒物	0.308	0.302	-0.003	0.302
	SO ₂	0.130	0.127	-0.003	0.127
	NO _x	1.71	0.341	-1.369	0.341
废水	COD	0.116	0.114	-0.002	0.114

7、环境管理建议

（1）环境管理

环境管理是企业搞好环保工作，贯彻执行环保法规，监督污染物排放，

保证污染治理设施正常运转的重要环节。许多企业由于环境管理不善，使环保设施不能正常有效地运转，造成了对环境的人为影响，同时又浪费了企业的资金。因此，加强该项目的环境管理是十分必要的。应使整个项目的环保管理体系现形成一个系统网络，各自职责分明，分工明确，制度完善，人员和设备齐全。

企业环境管理的职责如下：

①贯彻执行环保法规、标准，执行上级环保部门下达的任务。

②定期对各污染源进行检查，并请当地环境监测部门对污染源情况进行监测，掌握各污染源的动态，发现和掌握企业污染变化情况，制定相应处理措施。

③加强污染治理设施的管理，有计划地定期维修，减少跑、冒、滴、漏，确保环保治理设施的正常运行，并把治理设施的治理效率按生产指标一样进行考核，防止污染事故的发生。

(2) 环境监测

环境监测的主要职责是对本项目污染源和区域的环境质量进行监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确掌握本工程的污染动态和区域环境质量变化情况。

根据《排污许可证申请与核发技术规范-锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南—火力发电及锅炉》（HJ820-2017），本项目环境监测计划建议按下表执行。

表 4-10 项目运营期环境监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测指标	监测频次	控制指标
锅炉废气	废气排放口	颗粒物	1次/年	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建锅炉颗粒物、SO ₂ 及林格曼黑度排放浓度限值
		SO ₂		
		林格曼黑度		
		NO _x	1次/月	《西宁市 2021 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/m ³ 的标准限值

废水	锅炉废水总排口	pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、流量	1次/年	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中污水排入城镇下水道水质控制项目限值B级标准
噪声	厂区四周边界	连续等效A声级	1次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准

(3) 公开信息

项目依据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》(HJ953-2018)及时变更排污许可证,且每年度及时上报环境管理台账信息(包括基本信息、生产及治理设施运行管理信息和监测信息)、排污许可证年度执行报告。

8、环保投资及验收

(1) 环保投资

本项目总投资242万元,预计环境保护投资约8.5万,约占总投资的3.5%,项目具体环保治理投资估算见下表。

表 4-11 环保投资估算一览表

项目	内容	投资额(万元)
废气治理	低氮燃烧器、15m排气筒	5.5
噪声治理	高噪设备进行减震或消音处理	2.5
固废治理	垃圾分类收集设施	0.5
合计		8.5

(2) 竣工验收

青海旭隆物业管理有限公司为本项目竣工环境保护验收的责任主体,建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准,组织对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告,公开相关信息,接受社会监督,确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用,并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责,不得在验收过程中弄虚作假。

为提高验收的有效性,在提出验收意见的过程中,建设单位组织成立验收工作组,采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式,协助开展验收

工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告表编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成。

表4-12 环境保护设施“三同时”验收一览表

污染因素	污染源	污染物	拟采取的治理措施	验收标准
废气	燃气锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	超低氮燃气锅炉、高空排放	颗粒物、SO ₂ 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 大气污染物排放限值；NO _x 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低于 30mg/m ³ 的要求
噪声	设备	噪声	基础减震，隔声门窗	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
废水	生产废水、生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	经化粪池后排入污水管网	满足《污水排放综合标准》（GB8978-1996）中的三级标准
固废	生活固废	生活垃圾	由当地环卫部门处置	合理处置
	软化水箱	废离子交换树脂	由厂家定期更换回收，不在项目区内贮存。	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、 名称）/污染源	污染物 项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	锅炉排气筒 (DA001)	颗粒物	拟 建 排 气 筒 15m，建议高出 周围 200m 范围 内建筑物 3m	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)新建锅炉颗 粒物、SO ₂ 及林格曼黑度排放 浓度限值
		SO ₂		
		林格曼 黑度		《西宁市 2021 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/m ³ 的标准限值
		NO _x		
地表水环境	废水总排口 (DW001)	pH	经 废 水 排 放 口 排放	废水排放执行《污水综合排放 标准》(GB8978-1996)中的 三级标准(其中，氨氮、溶解 性总固体执行《污水排入城镇 下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)中的 B 等级标准)。
		COD		
		NH ₃ -N		
		溶解性 总固体		
声环境	锅炉房设备	机械 噪声	减震、隔声、消 音设备	《工业企业厂界环境噪声排 放标准》GB12348-2008 中 2 类标准
固体废物	生活垃圾由环卫部门清运处理，废树脂由厂家更换回收。			
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	氢氧化钠须放在悬空置物架上，不能直接放在地面上，以免受潮分解、渗漏；存放 间地面必须采取硬化防渗措施，且表面无裂痕；贮存设施内应留有足够可供工作人 员和搬运工具的通道，以便应急处理，搬运。			

其他环境 管理要求	/
--------------	---

六、结论

本项目建设符合相应规划要求，满足“三线一单”的管控原则，在采取了有效的污染防治措施后，污染物实现达标排放。对周围环境的影响满足环境保护的要求，本次项目严格落实本报告中提出的各项措施，从环境保护的角度上分析，本项目是可行的。

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	0.308			0.302	0.003	0.302	-0.003
	SO ₂	0.130			0.127	0.003	0.127	-0.003
	NO _x	1.71			0.341	1.369	0.341	-1.369
废水	COD	0.116			0.114	0.002	0.114	-0.002
一般工业 固体废物	/	/	/	/	/	/	/	
危险废物	/	/	/	/	/	/	/	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

