

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：三利实业公司燃气锅炉低氮改造项目
建设单位：青海三利实业有限公司
编制时间：2025 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制



3 蒸吨原锅炉和铭牌



4 蒸吨原锅炉和铭牌

打印编号: 1760322177000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	o6z99h		
建设项目名称	三利实业公司燃气锅炉低氮改造项目		
建设项目类别	41—091热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	青海三利实业有限公司		
统一社会信用代码	91630000710446250Y		
法定代表人（签章）	闫社军		
主要负责人（签字）	闫社军		
直接负责的主管人员（签字）	姚肖川		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	青海海鑫环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91632900MA3BU3F3T8L		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李谱	2015035510350000003512510214	BH026570	李谱
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李谱	全部文本	BH026570	李谱

环境影响评价机构信用审核表 (2025年10月13日)

发布时间: 2025-10-13 【打印】

序号	环评单位名称	环评工程师姓名	环评工程师证书号	工程师联系电话	建设项目名称	项目建设地点、内容、规模	环评类别 (书/表)	登记日期
1	青海西策工程咨询有限公司	韩彩菊	2013035630350000003510630027	17739953116	高能电子加速器辐照项目	建设地点: 生物科技产业园区医药产业园二期 建设规模及内容: 建设厂房1栋(层数4层), 总建筑面积15754.60m ² ; 防护间2间(层数2层), 总面积1280m ² 。主要购置高能电子加速器一台及其配套设备。	报告表	2025.10.13
2	青海泽麟环保科技有限公司	李谱	2015035510350000003512510214	18797367995	三利实业公司燃气锅炉低氮改造项目	原锅炉位于西宁市城西区建材巷7号和城西区体育巷4号锅炉房内, 占地面积为200m ² , 供暖面积为14000m ² , 供暖范围是西宁市城西区建材巷7号和城西区体育巷4号, 用于冬季供暖。本次改造拟拆除原燃气锅炉等相关配套设施, 在原锅炉位置(锅炉房)重新安装低氮燃气锅炉及低氮燃烧器, 用于冬季供暖。	报告表	2025.10.13

一、建设项目基本情况

建设项目名称	三利实业公司燃气锅炉低氮改造项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	姚肖川	联系方式	13709714815
建设地点	西宁市城中区建材巷 7 号和城中区体育巷 4 号		
地理坐标	建材巷 7 号：东经 101.781102522，北纬 36.610078255 体育巷 4 号：东经 101.779922350，北纬 36.612645129		
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	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	西宁市城中区发展改革和工业信息化局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	城中发工信备字〔2023〕37 号
总投资（万元）	102.8	环保投资（万元）	43.6
环保投资占比（%）	42.4	施工工期（个月）	1
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_	用地（用海）面积（m ² ）	200
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	无				
其他符合性分 析	1、“三线一单”符合性分析				
	（1）生态环境保护红线：项目西宁市城中区建材巷7号和城中区体育巷4号属于城中区城镇空间管控分区内（ZH63010320001），属于重点管控单元，项目所在地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园及其他《生态保护红线划定技术指南》中规定的生态保护目标，本项目不涉及生态保护红线。 （2）本项目环境准入清单相符性见下表 1-1。				
	表 1-1 生态环境准入清单相符性分析				
	环境管 控单元 名称	类 型	西宁市城中区“三线一单”生态环境准 入清单		本项目相符性分析
	城 中 区 城 镇 空 间	重 点 管 控 单 元	空间布 局约束	1、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或设置于国土空间总体规划确定的工业用地范围内。 2、执行西宁市生态环境管控要求中第十九条关于河湟谷地空间布局约束的准入要求： （1.禁止利用渗井、渗坑、裂隙或者漫流等方式排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物，禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。禁止向湟水流域水体及岸坡、滩地倾倒或者堆放生活垃圾、建筑垃圾、工业固体废弃物以及其他污染物。2 禁止在湟水流域新建、扩建水电站，以及造纸、鞣革等严重污染环境的项目，在湟	本项目为燃气锅炉改为低氮燃气锅炉项目，建成后本项目氮氧化物废气量减少，符合空间布局约束要求。

			水干流(源头至海晏段)禁止河道采砂挖石，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等。在湟水干流(海晏至西宁段)禁止破坏地方土著鱼类生息繁衍水域，禁止新建、扩建高耗能、高污染工业项目。 3.禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物或者从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。 4.禁止违法利用、占用黄河流域河道、湖泊水域和岸线。 5.禁止建设跨河、穿河、穿堤、临河的工程设施，降低行洪和调蓄能力或者缩小水域面积，未建设等效替代工程或者采取其他功能补救措施。 6.禁止天然林商品性采伐。采取严格的管控措施保护重点区域的天然林，同时采取自然恢复更新为主，人工促进修复相结合的措施，因地制宜、因区施策。 7.加强天然林区的禁牧、轮牧等措施，使天然林后备资源自然更新能力得到进一步增强。严格控制天然林地转为其他用途。)	
		污染物排放管控	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（相比于2020年末，2025年末西宁市能耗强度降低13.5%左右，化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物重点工程减排量分别达到0.2285万吨、0.013万吨、0.2495万吨、0.0515万吨。到2025年，西宁市重点行业重点重金属污染物排放量比2020年下降5%。）； 2、执行西宁市生态环境管控要求第二十条关于河湟谷地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，	本项目建成后NO_x排放量减少；污水经处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入城镇污水管网，符合污染物排放管控要求。

			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。）。)	
		环境风险防控	无	本项目无需设置。
		资源开发效率要求	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。	本项目为供暖锅炉，在技改后不增加生活用水和生产用水，因此符合资源开发利用要求。

综上，本项目符合西宁市“三线一单”的相关要求。

2、产业政策符合性分析

本项目为燃气锅炉改造为低氮燃气锅炉工程，根据国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“二十二、城镇基础设施，11、城镇集中供热建设和改造工程”，属于“鼓励类”，因此，本项目的建设符合国家产业政策。

3、其他符合性分析

《青海省主体功能规划》第四章 全省主体功能区划分，综合评价各区域资源环境承载能力、现有开发强度、发展潜力和人居适宜

	性，全省主体功能区划分为重点开发区域、限制开发区域、和禁止开发区域三类，没有优化开发区域。重点开发区域，包括以西宁为中心的东部重点开发区域和以格尔木市、德林哈市为重心的柴达木重点开发区域，是国家级兰州-西宁重点开发区域的重要组成部分。本项目建设地点在西宁市城中区建材巷 7 号和城中区体育巷 4 号锅炉房，属于重点开发区域，因此，三利实业公司燃气锅炉低氮改造项目是可行的，符合主体功能规划中所属区域。 《青海省人民政府办公厅关于印发青海省“十四五”生态环境保护规划的通知》，表 2 青海省“十四五”生态环境保护主要指标第 21 条，氮氧化物重点工程减排量属于约束性，要在 2025 年达到减排 0.03 万吨，专栏五 大气环境质量提升重大工程中的“重点行业大气污染治理工程”：实施重点行业大气污染物深度治理，推进超低排放改造，加快淘汰燃煤锅炉。实施挥发性有机物综合治理，推进含挥发性有机物产品源头替代。“重点城镇大气污染防治工程”：实施扬尘及燃煤整治，开展规模以上建筑施工工地建设扬尘在线监测和视频监控系统、推进燃煤设施淘汰、压减煤炭散烧规模等项目。实施城镇清洁取暖，推进三江源等国家重点生态功能区清洁取暖项目。本项目是燃气低氮改造项目，主要目的是降低燃气锅炉氮氧化物，属于清洁取暖项目优化，因此，本项目符合生态环境保护规划的要求。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 项目原锅炉在实际使用运行中，热效率低，锅炉负荷达不到，能源浪费大。氮氧化物、烟尘等大气污染物，这些均是 PM_{2.5} 的重要来源，也是产生灰霾天的关键元凶，对大气污染严重。而低氮燃气锅炉的热效率高，对大气污染又低，有很好的环保性能。 为持续改善我市大气环境质量，符合氮氧化物执行《西宁市空气质量持续改善行动计划实施方案》（宁政【2024】63 号）中低于 30mg/m³ 标准限值要求，锅炉低氮改造是实现节能减排目标，应对全球气候变化，提升城乡发展质量和效益的重要举措，有利于提高资源能源利用效率，缓解资源能源供求紧张的矛盾；有利于降低社会总能耗，减少污染物排放，确保完成节能减排的硬任务；有利于提高供暖建筑物的舒适度、健康标准、卫生标准，改善人居环境；有利于在全社会形成节约资源、保护环境的生产生活方式和消费模式，加快建设资源节约型、环境友好型社会，切实推动城乡建设走上绿色、循环、低碳的科学发展轨道，促进经济社会全面、协调、可持续发展。 本项目属于四十一：电力、热力生产和供应业 91、热力生产和供应（包括建设单位自建自用的供热工程），需要进行环境影响评价，并编制环境影响评价报告表。 青海三利实业有限公司于 2025 年 9 月委托青海泽麟环保科技有限公司，依据现场情况及国家相关法律法规编制《三利实业公司燃气锅炉低氮改造项目环境影响评价报告表》。 2、建设内容 本项目依托现有场地进行锅炉低氮燃气改造，不涉及征地及拆迁问题。 原锅炉位于锅炉房内，占地面积为 200m²（其中建材巷 92m²，体育巷 102m²），供暖面积为 14000m²（其中建材巷供暖面积约 6000m²，体育巷供暖面积约 8000m²）。供暖范围是西宁市城中区建材巷 7 号和城中区体育巷 4 号，用于冬季供暖。本次改造拟拆除原燃气锅炉等相关配套设施，在原锅炉位置（锅炉房）重新安装低氮燃气锅炉及低氮燃烧器，用于冬季供暖。项目具体
------	--

建设情况见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

类别	内容	建设内容及规模	备注
主体工程	锅炉房	原有工程：建材巷 1 台 3 吨和体育巷 1 台 4 吨燃气锅炉 技改工程：整体更换锅炉，建材巷 1 台 3 吨+低氮燃烧器和体育巷 1 台 4 吨燃气锅炉+低氮燃烧器	技改
公用工程	供电系统	由市政电网供给，能满足项目用电需求。	依托
	给水	由市政供水管网供给，可满足锅炉补水需要。	依托
	供气	用气由燃气公司供锅炉燃气使用，可满足使用需要。	依托
	排水	软化设备产生废水、锅炉排水经城市排水管网后排入西宁市第三污水处理厂进行处理。	依托
环保工程	废水治理	生活污水、项目软化废水经厂区化粪池处理后经管网接入西宁市第三污水处理厂处理。	依托
	废气治理	低氮燃烧器+15 米排气筒（依托原有）	依托
	噪声	密闭隔声，减振	新建

3、项目主要设备组成

西宁市城中区建材巷7号和城中区体育巷4号锅炉房燃气锅炉的相关参数及配套设备如表2-2。

表 2-2 主要设备一览表

序号	设备名称	规格及型号	数量	备注
1	燃气锅炉 1 台 3 吨 （建材巷）	CWNS2.1-85/60-YQ	1 台	改建
2	燃气锅炉 1 台 4 吨 （体育巷）	CWNS2.8-85/60-YQ	1 台	改建
3	本体仪表表阀门	配套	2 套	改建
4	排气筒	Φ400mm×15m	2 根	依托原有
5	软水设备	流量型全自动软水设备，含过滤器及进口树脂	2 台	改建
6	低氮燃烧器 （建材巷）	BY-QEF-2.1	1 台	改建
7	低氮燃烧器 （体育巷）	BY-QEF-2.8	1 台	改建

4、主要原辅材料消耗量

项目运营期的原辅材料具体消耗情况见表 2-3。

表 2-3 项目主要原辅材料表

序号	名称	单位	年消耗量	备注
建材巷				

1	天然气	万 m ³ /a	23	根据资料提供
2	水	m ³ /a	30	市政供水
3	电	kWh/a	16000	市政供电
体育巷				
1	天然气	万 m ³ /a	37	根据资料提供
2	水	m ³ /a	30	市政供水
3	电	kWh/a	20000	市政供电

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 0.7174kg/Nm³，相对密度（水）约为0.45kg/Nm³，燃点（℃）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。

根据业主提供的资料，改造前1台3吨、1台4吨热水锅炉天然气总消耗量约60万 m³/a，更换低氮锅炉及超低氮燃烧器后，通过氧含量精准控制，可提高锅炉效率至92%以上。在相同供热条件下，7蒸吨锅炉天然气消耗量可减少为60m³/a×90%÷92%≈58.7万 m³/a。

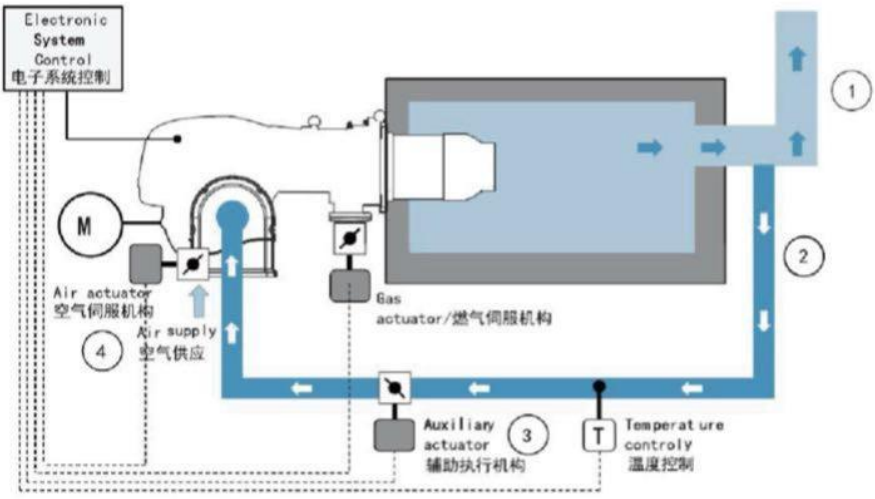
5、公共工程

本项目为技改工程，项目公用工程利用原有设施，具体情况如下所示。

（1）供水、排水

本项目生活污水依托小区物业生活污水设施设备。本项目用水主要为锅炉用水，生产用水和生活用水供水水源为市政自来水管网。锅炉的全自动软水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。锅炉软化水设备排水排放的废水污染物为 COD、pH 值、全盐量。废水排入市政管网后，进入污水处理厂进行处理。

（2）供电

	由市政电网供给，能满足项目用电需求。 (3) 燃气供给 本项目天然气由燃气公司供锅炉燃气使用。 6、劳动定员 本项目运营期劳动定员 2 人，现锅炉房年运营天数为 180d，食宿皆依托小区，本次技改无新增员工。
工艺流程和产排污环节	1、低氮燃烧工艺 NO_x 生成量的降低可以通过在火焰区域加入烟气来实现：加入的烟气吸热从而降低了燃烧温度，同时加入的烟气降低了氧气的分压，这将减弱氧气与氮气生成热力型 NO_x 的过程，从而减少了 NO_x 的生成；烟气的加入使得空气速度增加，这将促进空气与燃料的混合，从而减少快速型 NO_x 的生成。外部烟气再循环技术是指烟气从锅炉的出口通过一个外部管道，接入燃烧器空气入口，通过燃烧器重新加入到炉膛内参与燃烧。如图 2-1 为外循环烟气的结构示意图。 烟气前端处理：低氮燃烧器 FGR 烟气再循环燃烧技术  图 2-1 低氮锅炉示意图 针对本项目采用“FGR 燃烧器+FGR”（即多技术耦合技术+烟气外循环）的技术路线。具体改造方案拆除原有的锅炉和燃烧器，更换锅炉和低氮燃烧

	器，同时加装烟气再循环管道。具体为：一体式低氮燃烧器+烟气再循环系统。 （1）烟气再循环系统 在锅炉烟道引出循环烟气，烟气再循环管道两端分别连接烟道和风机。循环烟气可将助燃空气氧含量降低，降低火焰的燃烧速率，同时有效冷却炉内火焰。 （2）燃气阀组系统 燃气阀组主要有球阀、压力表、过滤器、减压阀、快速关断阀、调节阀、燃气高低压检测开关和燃气检漏开关等。拆除原有阀组后，按照下图所示阀组连接示意图进行连接。连接时注意保证密封垫清洁安装到位，防止燃气泄漏。安装完成后需要进行气密性检测。 （3）电器控制系统 程控器可同时对燃气、空气、再循环烟气、风机变频等多通道进行电子比例调节，高精度执行器对燃气、空气和再循环烟气蝶阀的控制误差$<0.1^{\circ}$，确保了全负荷调节范围内燃烧的线性稳定与排放稳定。减少锅炉的启停次数，降低燃气消耗量。 采用一体式控制柜，控制系统可控制燃烧器程序运行，并针对燃烧器本体的故障做出声光报警，燃烧器与锅炉控制实现安全联锁，保证锅炉安全运行。安装完成后需要对控制柜的接线进行检查，防止出现错漏。 2、污染工序分析如下： （1）供热系统工艺流程 软化一般采用离子交换法，通过软化锅炉内水的硬度大大降低，在交换过程中会产生少量废水，废水中主要含有悬浮物、盐类等，不含有害物质，在沉淀处理后，悬浮物的浓度低于 $70\text{mg}/\text{m}^3$，pH 在 6~9 内时，可直接排入下水管道。
--	--

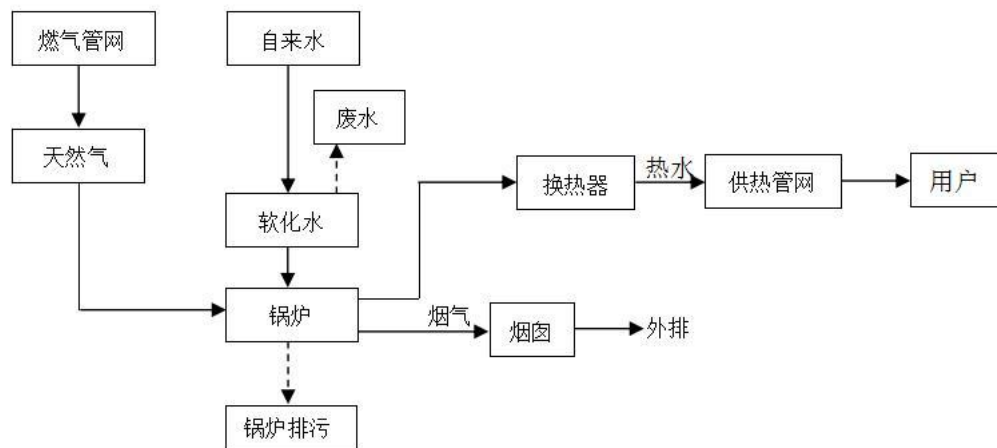
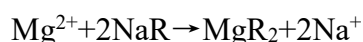
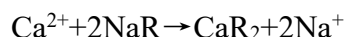


图 2-2 运营期生产工艺流程及排污节点图

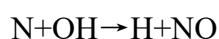
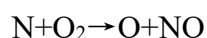
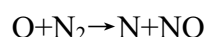
(2) 软水系统工艺流程

软水制备系统：当含有硬度离子水通过交换器树脂层时，水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 与树脂内的 Na^+ 发生置换，树脂吸附了 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 而 Na^+ 进入水中，这样从交换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 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 置换下来，树脂重新吸附了 Na^+ ，恢复软化交换能力。再生需排放一定数量的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 浓度较高的废水。



(3) 低氮燃烧锅炉工艺达标可行性分析介绍

NO_x 的生成机理是将 NO_x 的生成分为热力型 NO_x （Thermal NO_x ）、快速型 NO_x （PrompT NO_x ）、燃料型 NO_x （Fuel NO_x ）、 N_2O 中间型 NO_x 和 NNH 型 NO_x 五种机理。天然气中含氮量较低，燃烧温度高， NO_x 来源主要为热力型 NO_x 。热力型 NO_x 是指燃烧过程中，空气中 N_2 在高温下氧化生成 NO_x 。关于热力型 NO_x 的生成机理一般采用泽尔多维奇机理。热力型 NO_x 机理如下所示：



热力型 NO_x 生成机理在高温燃烧中起支配作用，化学当量比可以在很宽

的当量比内变化。在热力型机理中，温度是支配 NO_x 生成的关键性变量。当温度低于 1380℃时，热力型 NO_x 的生成量很少；高于 1380℃时，温度每升高 100℃，反应速度将增大 6-7 倍。在实际燃烧过程中，由于燃烧室内的温度分布是不均匀的，如果有局部高温区，则在这些区域会生成较多的 NO_x，它可能会对整个燃烧室内的 NO_x 生成起关键性的作用。因此在炉膛中，为了抑制 NO_x 的生成，除了降低炉内平均温度外，还必须设法使炉内温度分布均匀化，避免局部高温。

天然气燃烧过程中快速型 NO_x 生成也占一定比例。快速型 NO_x 机理与碳氢化合物的燃烧化学密切相关。费尼莫尔最早发现 NO 在层流预混火焰的火焰区域中快速地产生，且是在热力型 NO_x 形成之前就已形成，他给这种快速形成的 NO_x 命名为快速型 NO_x。图 2-2 给出了快速型 NO_x 简要形成路径。快速型 NO_x 机理的一般描述是碳氢自由基与氮分子进行反应形成胺和氰基化合物，胺或氰基化合物进一步转变形成中间体最终形成 NO_x，其机理可表示为：

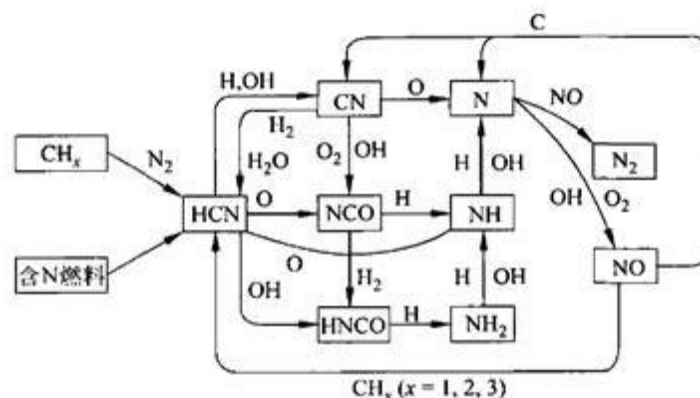
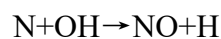
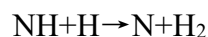
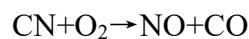
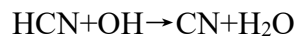
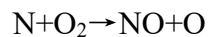
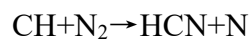


图 2-3 快速型 NO_x 生成过程

目前降低 NO_x 的产生方法，主要是通过降低燃烧高温区的温度，缩小高

温区的分布范围，在燃气锅炉行业目前应用较多、有效且简单的控制氮氧化物的方式主要为燃烧控制法。主要是通过优化炉内燃烧工况合理优化燃料与空气混合，控制火焰分布，降低炉膛内温度来实现降低制氮氧化物。

(4) 产污环节分析

本项目运营期主要污染物为燃气锅炉产生的废气、废水、噪声及固废，产污环节汇总见表 2-4。

表 2-4 运营期产污环节一览表

阶段	项目		产污环节	主要污染物因子
运营期	废水	软水器反冲洗排水	软化处理器软水制备反冲洗排水	pH、溶解性总固体、COD
		锅炉排水	锅炉废水及锅炉清洗废水	pH、溶解性总固体和 COD
	废气	锅炉废气	锅炉天然气燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
	噪声	设备噪声	水泵类、风机类	等效连续 A 声级 LAeq
	固废	生活固废	工作人员生活垃圾	生活垃圾
		生产固废	离子交换树脂	废弃离子交换树脂

3、工程实施

该工程将原有的锅炉及燃烧器拆除，锅炉更换为全低氮燃气热水锅炉，具体实施方案如下：

3.1 锅炉及燃烧器拆除方案

- (1) 准备工作，切割机、角磨机、气焊、起重设备、起重支架等；
- (2) 对应锅炉的燃气调压箱及主阀全部关闭，并对计量间到锅炉管道段排空，并在燃气管道端加上盲板；
- (3) 所有电源全部关闭，并且挂上指示牌；
- (4) 拆除与燃烧器燃气段管路，相关的控制线电缆，相应的控制电缆拆除时要进行编号做好标记，以备恢复时查找；
- (5) 拆除燃烧器与锅炉固定的螺栓，且拆除时燃烧器上部要用起重设备吊装好，防止燃烧器坠落；
- (6) 检查燃烧器是否与其他连接件已经完全分离；
- (7) 安全平稳的把燃烧器掉运到地面平板车上，并运送至业主要求的指定地点；

	(8) 锅炉尾部烟气出口处开烟气管道焊接口，先拆除管道或冷凝器处保温材料，再用气焊切割引烟口； (9) 拆除的旧锅炉及旧燃烧器走固定资产清算，在二手交易中心挂牌或当废品回收。 3.2 安装方案 锅炉安装前准备工作，平板车、起重吊具、吊链、撬棍、扳手等； 3.2.1 锅炉安装 锅炉运输前核对运输通道上是否有干涉物，锅炉接口尺寸是否与原来尺寸符合，若不符合要事先做好变更准备； (1) 严格控制锅炉中心线与锅炉基础中心线偏差，然后进行固定，安装对应的螺栓； (2) 锅炉安装好后，进入炉膛进行燃烧头部的宣口制作，宣口制作满足图纸设计要求； (3) 根据锅炉设计的烟气管道及热水循环管道系统的安装。 3.2.2 保温管道安装 (1) 安装前准备工作，起重吊具、吊链、撬棍、焊机等； (2) 事先考虑运输通道，测量运输和安装空间，烟管是否需要切割一定长度再运输； (3) 管道支撑架要事先进行下料焊接好； (4) 烟气循环管道焊接前要进行除锈处理，必要时管道焊接接头处要开剖口，方便后续的焊接工艺； (5) 管道焊接完成后，并检查焊后有没有砂眼、焊渣等缺陷； (6) 防锈处理，烟气管道焊接完成后，要刷涂 2 遍防锈漆，再进行保温处理工作。 3.2.3 控制柜及电缆敷设安装 (1) 控制柜到达现场后，应组织业主方、设备厂家一起开箱验收，首先进行外观检查，检查外形尺寸有无变形、掉漆现象；仪表部件是否齐全，有无损坏，做好开箱记录，并由相关方签字； (2) 设备搬运要考虑柜体方向，不得倒置，且安装时要采取防震、防潮、
--	--

	防止漆面受损等措施； （3）控制柜就位后，底部要与槽钢进行螺栓固定； （4）电缆敷设要严格遵守强弱电分开，防止由于干扰引起的控制信号干扰。								
与项目有关的原有环境污染问题	与本项目有关的原有环境污染问题 1、原有项目概况及主要内容 根据甲方提供的资料原有锅炉于 2004 年建设投入使用，1 台 3 蒸吨和 1 台 4 蒸吨的热水锅炉，锅炉型号：WNS2.1-1.0/95/70-Y(Q)、WNS2.8-1.0/95/70-Y(Q)，每台锅炉配套有一台一体式燃烧机，工频启动，采用室外进风方式。锅炉配有独立排气筒，锅炉均用于采暖，供暖面积 14000m²，供暖季时常用负荷为 30—80%，目前 3 吨 NOx 排放浓度约为 125mg/m³，4 吨 NOx 排放浓度约为 128mg/m³，不满足环保最新要求的 30mg/m³ 以下。 2、原有项目污染物排放情况如下： 原有项目主要污染物为燃气锅炉废水、废气排放及噪声。主要污染物排放浓度均能达标排放，其数值如下所示。 （1）废水 本项目原主要废水为锅炉软化废水，软化设备产生废水、锅炉排水经城市排水管网后排入污水处理厂进行处理。废水排放达标。 （2）废气 本项目废气主要为燃气锅炉燃烧产生的废气。 根据 2023 年 9 月 18 日青海华鼎环境检测有限公司出具的《青海三利实业有限公司委托锅炉检测项目》（报告编号：青 HD[2023A]第 115 号），监测工况达标，检测结果可知，3 吨 NOx 折算排放浓度约为 125mg/m³，排放量为 0.332t/a；4 吨 NOx 折算排放浓度约为 128mg/m³，排放量为 0.46t/a。 检测结果表明，燃气锅炉废气氮氧化物满足《锅炉大气污染排放标准》（GB13271-2014）标准限值 150mg/m³。 表 2-5 有组织废气检测结果表 <table><tr><th rowspan="2">检测点位</th><th rowspan="2">检测项目（单位）</th><th colspan="3">检测日期：2023.9.17</th></tr><tr><th>第一次</th><th>第二次</th><th>第三次</th></tr></table>	检测点位	检测项目（单位）	检测日期：2023.9.17			第一次	第二次	第三次
检测点位	检测项目（单位）			检测日期：2023.9.17					
		第一次	第二次	第三次					

G1	标杆流量（m³/h）	2436	2510	2487
	含氧量（%）	3.8	3.9	4.0
	CO 实测浓度 mg/m³	99	102	110
	SO ₂ 实测浓度 mg/m³	3L	3L	3L
	NO _x 实测浓度 mg/m³	132	118	128
	NO _x 折算浓度 mg/m³	134	120	132
检测点 位	检测项目（单位）	检测日期：2023.12.05		
		第一次	第二次	第三次
G1	标杆流量（m³/h）	1536	1980	2014
	含氧量（%）	2.7	2.5	2.4
	CO 实测浓度 mg/m³	61	106	146
	SO ₂ 实测浓度 mg/m³	3L	3L	3L
	NO _x 实测浓度 mg/m³	124	133	138
	NO _x 折算浓度 mg/m³	119	126	130

（3）噪声

根据《西宁市声环境功能区划分技术方案》（2019 年）核实声环境功能区划，项目区域周边多为居住区，并且项目采用密闭空间及减振措施减振，区域的声环境需符合《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）中的 2 类标准。根据 2025 年 9 月青海泽麟环保科技有限公司委托青海汇君检测技术有限公司出具的《三利实业公司燃气锅炉低氮改造项目》对项目的声环境数据来说明项目区域声环境质量状况，监测结果如下表 3-2。

表 2-6 项目噪声监测结果一览表 单位：dB(A)

测点位置	监测 点位	监测结果				单位
		2025.09.29		2025.09.30		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
西宁市城中区 建材巷 7 号	Z1	52	45	56	46	dB（A）
城中区体育巷 4 号	Z2	53	47	55	46	
达标限值		60	50	60	50	
达标判定		达标	达标	达标	达标	

根据监测结果可知，项目区声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

	(4) 固体废弃物 本项目原生产过程中产生的软化废离子树脂全部由厂家更换后回收，年产约 0.075t。本项目营运期劳动定员共计 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 1kg/d (0.18t/a)，集中收集后由环卫部门及时清理。 3、原有项目存在环境问题 根据《西宁市空气质量持续改善行动计划实施方案》（宁政【2024】63 号）中低于 30mg/m³ 标准限值要求，原有项目锅炉监测结果中 3 吨锅炉 NO_x 排放浓度 125mg/m³，4 吨 NO_x 排放浓度 128mg/m³ 属于超标排放状态。除此之外，原项目运行期间环境保护措施完善，废水、噪声等均能达标排放，各种固体废物均能达到有效处置，未出现环境问题的投诉及处罚情况。 4、原有项目环保手续履行情况 西宁市城中区建材巷 7 号和城中区体育巷 4 号原有锅炉于 2003 年和 2005 年建设投入使用，锅炉房占地面积约 200m²，供暖范围为西宁市城中区建材巷 7 号和城中区体育巷 4 号全部居民楼以及周边商铺，供暖面积约 14000m²。 原有锅炉未进行环境影响评价工作。
--	---

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

环境质量现状及主要环境问题（地表水、地下水、空气环境、声环境、生态环境等）

1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）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”。

评价区位于西宁市城中区，大气环境属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次评价使用青海省生态环境厅 2025 年 5 月 28 日公布的《2024 年青海省生态环境状况公报》中西宁市 2024 年西宁市空气质量值来判断区域是否达标。区域空气质量现状评价见下表：

项目 年 度	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO
	μg/m³					mg/m³
2023 年	53	30	17	32	133	1.6
2024 年	51	32	15	30	144	1.6
同比（%）	↓3.8	↑6.7	↓11.8	↓6.2	↑8.3	0

从上表可见，项目区环境空气中 6 项基本污染物平均浓度达到《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、声环境质量现状

项目位于城市居住、商业混杂区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。本评价引用青海泽麟环保科技有限公司委托青海汇君检测技术有限公司出具的《三利实业公司燃气锅炉低氮改造项目》对项目的声环境数据来说明项目区域声环境质量状况，监测结果如下表 3-2。

测点位置	监测 点位	监测结果				单位
		2025.09.29		2025.09.30		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
西宁市城中区 建材巷 7 号	Z1	52	45	56	46	dB（A）

和城中区体育巷 4 号	Z2	53	47	55	46	
达标限值		60	50	60	50	
达标判定		达标	达标	达标	达标	

根据监测结果可知，项目区声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

3、水环境质量现状

依据《青海省水环境功能区划》，项目区域范围内所涉及的地表水为南川河，属Ⅲ类水体，采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

本项目环评段下游考核断面为小峡桥监测断面，目标水体为Ⅱ类水体，本次环评现状引用 2025 年 7 月西宁市生态环境局发布的《2024 年 7 月西宁市地表水监测断面水质状况》中水环境质量资料，其内容如下：

2025年7月西宁市地表水国、省、市控断面水质状况						
日期：2025年08月22日 来源：局监测法规科 点击量：145 保护坝：○○○○○○○ 大 中 小						
序号	断面类型	断面名称	考核目标	本月类别	超标项目 (mg/L)	超标倍数
1	国控	扎马隆	Ⅱ	Ⅲ	高锰酸盐指数 (4.1)	高锰酸盐指数 (0.02)
2	国控	润泽桥	Ⅲ	Ⅱ	/	/
3	国控	塔尔桥	Ⅱ	Ⅱ	/	/
4	国控	小峡桥	Ⅲ	Ⅱ	/	/
5	省控	大石门水库出口	Ⅱ	Ⅱ	/	/
6	省控	黑嘴桥	Ⅲ	Ⅱ	/	/
7	省控	七一桥	Ⅲ	Ⅲ	/	/
8	省控	西钢桥	Ⅲ	Ⅱ	/	/
9	省控	西钢桥	Ⅲ	Ⅱ	/	/

项目涉及水体质量达标。

环境保护目标	本项目位于青海省西宁市城中区，项目环境保护目标如表 3-3。					
	表 3-3 本项目环境保护目标一览表					
	西宁市城中区建材巷 7 号					
	环境要素	保护对象		相对位置		保护级别
		目标	人数（人）	方位	距离（m）	
	环境空气	建行家属院	200	西北侧	492m	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 二级标准
		工商局家属院	500	西北侧	472m	
		南山路小学	600	西侧	409m	
		公安局家属院	200	西侧	495m	
		公安厅家属院	200	西侧	492m	
		南山路 24 号院	200	西南侧	485m	
		红十字医院	700	北侧	355m	
		体育巷 1.2.5 号院	1000	西北侧	284m	
		警苑小区	200	西南侧	50m	
		城馨天悦	300	西南侧	397m	
		上品苑	200	北侧	412m	
		鸣翠柳山庄	500	北侧	200m	
		丽景雅苑	150	东侧	35m	
		南滩	150	东侧	25m	
		体育局	200	东侧	150m	
		国际村	600	东北侧	475m	
		金翠苑小区	300	东侧	395m	
		南山警苑	100	东南侧	478m	
	西宁市城中区体育巷 4 号					
	环境要素	保护对象		相对位置		保护级别
		目标	人数（人）	方位	距离（m）	
	环境空气	建行家属院	200	北侧	492m	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 二级标准
南关街 24 号院		300	北侧	470m		
宝光翡翠华庭		200	西北侧	380m		
汽车一场住宅小区		200	西北侧	380m		
农建小区		200	西北侧	370m		
工商局家属院		500	西北侧	172m		
南山路小学		600	西侧	50m		
公安局家属院		200	西侧	245m		
公安厅家属院		200	西侧	300m		

		西宁市第十一中学	150	西南侧	175	
		南山路 21 号院	200	西南侧	485m	
		红十字医院	700	北侧	30m	
		警苑小区	200	南侧	200m	
		建材巷 7 号	200	南侧	150m	
		鸣翠柳山庄	500	南侧	300m	
		丽景雅苑	150	南侧	350m	
		南滩	150	东侧	25m	
		体育局	200	东侧	25m	
		南大街 21 号院	150	北侧	450m	
		国际村夏都家园北区	150	北侧	450m	
		南关街 2 号院	150	北侧	490m	
	噪声 建材 巷 7 号	丽景雅苑	150	东侧	35m	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类标准
		南滩	150	东侧	25m	
	噪声 体育 巷 4 号	南山路小学	600	西侧	50m	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类标准
		红十字医院	700	北侧	30m	
		南滩	150	东侧	25m	
		体育局	200	东侧	25m	

污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、废水： 项目污水进入小区化粪池处理后，经管网排入城市污水处理厂处理，生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB/8978-1996）中三级标准限值。锅炉软化废水水质简单，直接排入污水管网。						
	表 3-4 项目废水排放标准 单位：mg/L(PH 除外)						
	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)		pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
			6~9	500	300	400	-
	2、废气： 本项目运营期燃气锅炉大气污染物排放执行《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浓度限值及 2023 年《西宁市深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战工作方案》的要求，进行限值要求以及根据标准确定锅炉排气筒高低不低于 8 米，具体标准值详见表 3-5。						
	表 3-5 锅炉大气污染物排放标准						
	污染物		限值		执行标准		
	颗粒物		20mg/m ³		《锅炉大气污染物排放标准》		

二氧化硫	50mg/m ³	(GB13271-2014)中表 2 新建锅炉 大气污染物排放浓度限值
烟气黑度（林格曼黑度）	≤1	
氮氧化物	30mg/m ³	2023 年《西宁市深入打好重污染 天气消除、臭氧污染防治和柴油货 车污染治理攻坚战工作方案》

3、噪声：

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值详见表 3-6。

表 3-6 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

运营期建设项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348--2008）中的 2 类标准，具体标准值详见表 3-7。

表 3-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348--2008）

类别	昼间	夜间
2 类	60dB(A)	50dB(A)

4、固废：项目一般固废贮存、处置过程执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

总量 控制 指标	根据《青海省建设项目主要污染物总量指标审核管理暂行办法》，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；生产废水和生活污水混排的建设项目，合并计算水主要污染物排放总量指标。根据国家环保部制定的“十四五”主要污染物总量控制规划，确定评价总量控制因子，包括：大气污染物：VOCs、NO_x；水污染物：CODCr、NH₃-N。 1、废水 本项目生活污水由配套的污水管网进入，不再核定水主要污染物排放总量指标，项目产生的污水经市政管网排放至城市污水处理厂统一处理后达标排放，总量控制指标已在污水处理厂总量控制指标中给出，故本项目无须设置水污染物排放总量控制指标。 2、废气 通过计算，NO_x排放量为0.14t/a。本项目为生活源集中供暖锅炉，无需申请总量控制指标。
-------------------------	--

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	1、环境空气环境保护措施 项目施工期主要为原锅炉设备拆除及改建锅炉设备安装工作，产生的环境影响较小。 本项目施工期废气主要为原有锅炉设备拆除工程产生的废气，因拆除的锅炉设备均为成套设备，不会产生较大的扬尘污染。 建议在设备拆除过程中轻拿轻放，对旧设备进行集中存放，避免引起较大扬尘污染。 2、水环境保护措施 项目施工期主要为原有设备拆除及改建项目设备安装等，不产生生产废水。施工期产生的生活污水依托现有小区生活设施。 3、环境噪声防治措施 项目施工期产生的噪声主要为设备拆除过程及安装改建项目设备产生的噪声污染，建议拆除过程中对拆除设备轻拿轻放，避免产生设备相互撞击等情况，施工人员勿大声喧哗，控制分贝。晚上 22:00~次日 6:00 禁止施工，合理安排施工时间、工期及进度，尽量减轻对小区住宅和周边敏感目标的影响。 4、固体废物环境保护措施 施工期固体废物主要是施工过程中产生的废锅炉、废设备以及施工人员的生活垃圾，均属一般固体废物。 固体废弃物应分类堆放，不准乱丢弃于施工现场。拆除后的锅炉软水设备和废离子交换树脂等由厂家回收处理，不在本项目内贮存；施工人员产生的生活垃圾由环卫部门清运至垃圾处理场进行卫生填埋。 采取以上措施后，施工期固废可得到妥善处置，对周围环境影响较小。
运 营 期 环 境 影 响	1、废水 （1）废水产排情况 项目所产生的生产废水主要为锅炉排污水及软化水处理系统排水。根据项目废水实际排放口，本项目流量监测不满足要求，则废水产生量根据《污染源强核算技术指南 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；

西宁市城中区建材巷7号和城中区体育巷4号锅炉房配备有1台3蒸吨和1台4蒸吨燃气锅炉，天然气耗气量为58.7万m³/a。依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（4430工业锅炉（热力供应）行业系数手册），废水的产排污选用排污系数法进行确定。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9.86t/万m³-燃料，化学需氧量产生系数为790g/万m³。工业锅炉产生废水中包含锅炉排污水、软化废水和循环冷系统排水，因此计算得出全年锅炉排污水、冷却系统排水和软化废水量为578.8t/a，化学需氧量为计算得出项目全年废水量中COD为0.046t/a，COD产生浓度为79.5mg/L。

表 4-1 生产废水污染物产生及排放情况

西宁市城中区建材巷 7 号和城中区体育巷 4 号				
废水类别	排放量（t/a）	污染物	COD（mg/L）	治理措施
燃气锅炉软化废水	578.8	产生浓度（mg/L）	79.5	排入市政污水管网
		产生量（t/a）	0.046	
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中标准限值			500	

因此，本次技改生产废水主要为锅炉排污水、循环冷却水系统排水和软化系统废水，废水排放量为578.8t/a，根据废水预测结果可直接排入污水管网，进入西宁市第三污水处理厂处理后达标排放，对周围环境影响较小，措施可行。

（2）废水类别、污染物及污染治理设施信息

本项目产生废水主要为锅炉排污水、循环冷却水系统排水和软化系统废水，水质简单，可直接排入污水管网；生活污水为工人日常洗漱废水，经现有化粪池处理后排入市政污水管网，具体废水类别及污染治理设施信息见下表：

表 4-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	名称	污染物种类	排放去向	排放浓度	污染治理设施			排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	
锅炉软化	西宁市城	pH、COD _c	通过市政管网进入	间接排放	TW001	生活污水处理系统	/	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放

废水	中区 建材 巷7号	r、溶 解性 总固 体	西宁市污 水处理厂 处理后排 放					清浄下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处 理设施排放口
锅炉 软化 废水	西宁 市城 中区 体育 巷4号	pH、 CODc r、溶 解性 总固 体	通过市政 管网进入 西宁市污 水处理厂 处理后排 放	间接排 放	TW002	生活污水 处理系统	/	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 清浄下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处 理设施排放口

2、废气

2.1 源强分析

本项目运营期主要大气污染源为燃气锅炉产生的燃烧烟气。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》，新（改、扩建）项目正常工况下，废气有组织源强优先采用物料衡算法核算，其次采用类比法、产污系数法核算。因本项目还未开工建设，无法对改造后锅炉进行废气监测，改造后的天然气用料无法精确给出，因此本项目废气有组织源强采用类比法。

西宁市城中区建材巷7号运营期废气主要为燃气锅炉运行过程中产生的废气，锅炉废气主要来自1台3蒸吨的锅炉燃烧产生的废气，运行天数为180天，日运行8h。与城中区南关街74号凯达小区锅炉房低氮改造后3蒸吨锅炉吨数一致，运行时间一致，因此类比城中区南关街74号凯达小区锅炉房低氮改造后的监测报告是可行的。

本项目锅炉废气排放浓度类比2023年12月5日青海众鑫检测科技有限公司出具的《城中区南关街74号凯达小区锅炉房低氮改造后检测报告》（报告编号：NO.青众测字[H2023]第233号）中锅炉排气筒G1的相关数据（监测期间工况正常）

表 4-3 有组织废气监测结果一览表

检测点位	检测项目（单位）	检测日期：2023.12.05		
		第一次	第二次	第三次
G1	标杆流量（m³/h）	2251	2245	2250
	烟气流速（m/s）	7.58	7.60	7.59
	烟气流量（m³/h）	4339	4350	4343
	含氧量（%）	4.8	4.4	4.5
	NO 实测浓度 mg/m³	9	12	11
	NO ₂ 实测浓度 mg/m³	3L	3L	3L
	NO _x 实测浓度 mg/m³	14	18	17
	NO _x 折算浓度 mg/m³	15	19	18

	排放量（kg/h）	3.15×10 ⁻²	4.04×10 ⁻²	3.82×10 ⁻²	
监测结果表明，氮氧化物折算最高排放浓度为 19mg/m ³ ，排放量为 0.06t/a，符合氮氧化物执行《西宁市空气质量持续改善行动计划实施方案》（宁政【2024】63 号）中低于 30mg/m ³ 标准限值要求。					
西宁市城中区体育巷 4 号项目运营期废气主要为燃气锅炉运行过程中产生的废气，锅炉废气主要来自 1 台 4 蒸吨的锅炉燃烧产生的废气，运行天数为 180 天，日运行 8h。与城中区东台 59 号院低氮改造后 4 蒸吨锅炉吨数一致，运行时间一致，因此类比城中区东台 59 号院燃气锅炉低氮改造后的监测报告是可行的。					
本项目锅炉废气排放浓度类比 2024 年 03 月 25 日青海众鑫检测科技有限公司出具的《城中区东台 59 号院燃气锅炉低氮改造工程竣工环境保护验收监测项目》（报告编号：NO.青众测字[H2024]第 069 号）中锅炉排气筒 G1 的相关数据（监测期间工况正常）					
表 4-4 有组织废气监测结果一览表					
检测点位	检测项目	检测单位	检测日期：2024.03.25		
			第一次	第二次	第三次
4 吨锅炉排气筒 G2	颗粒物	实测浓度（mg/m ³ ）	<20	<20	<20
		折算浓度（mg/m ³ ）	/	/	/
		排放量（kg/h）	/	/	/
	标杆流量（m ³ /h）		2953	2999	2899
	烟气流速（m/s）		7.1	7.2	7.0
	烟气流量（m ³ /h）		4993	5080	4914
	含氧量（%）		4.5	4.3	4.3
	SO ₂ 实测浓度 mg/m ³		3L	3L	3L
	SO ₂ 折算浓度 mg/m ³		/	/	/
	排放量（kg/h）		/	/	/
	NO 实测浓度 mg/m ³		11	11	12
	NO ₂ 实测浓度 mg/m ³		3L	3L	3L
	NO _x 实测浓度 mg/m ³		18	17	18
	NO _x 折算浓度 mg/m ³		19	18	19
	排放量（kg/h）		5.32×10 ⁻²	5.10×10 ⁻²	5.22×10 ⁻²
检测点位	检测项目	检测单位	检测日期：2024.03.26		
			第一次	第二次	第三次
4 吨锅炉排气筒 G1	颗粒物	实测浓度（mg/m ³ ）	<20	<20	<20
		折算浓度（mg/m ³ ）	/	/	/
		排放量（kg/h）	/	/	/
	标杆流量（m ³ /h）		2907	2961	2961
	烟气流速（m/s）		7.0	7.1	7.1

烟气流量 (m³/h)	4972	5000	5002
含氧量 (%)	4.5	4.3	4.3
SO ₂ 实测浓度 mg/m³	3L	3L	3L
SO ₂ 折算浓度 mg/m³	/	/	/
排放量 (kg/h)	/	/	/
NO 实测浓度 mg/m³	12	11	12
NO ₂ 实测浓度 mg/m³	3L	3L	3L
NO _x 实测浓度 mg/m³	18	17	18
NO _x 折算浓度 mg/m³	19	18	19
排放量 (kg/h)	5.23×10 ⁻²	5.03×10 ⁻²	5.23×10 ⁻²

监测结果表明，本项目有组织废气中颗粒物浓度及二氧化硫实际未检出，符合《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，该排放量按检出限的一半计算，因此本项目颗粒物排放量为 7.19×10⁻²t/a，二氧化硫排放量为：1.08×10⁻²t/a；氮氧化物折算最高排放浓度为 19mg/m³，排放量 0.08t/a。符合氮氧化物执行《西宁市空气质量持续改善行动计划实施方案》（宁政【2024】63 号）中低于 30mg/m³ 标准限值要求。

2.2 防治措施

本项目西宁市城中区建材巷 7 号和城中区体育巷 4 号锅炉运行过程中产生的废气，采用低氮燃烧器处理后，燃气锅炉废气经 2 根 15m 高的排气筒高空排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉大气污染物排放标准限值并符合氮氧化物执行《西宁市空气质量持续改善行动计划实施方案》（宁政【2024】63 号）中低于 30mg/m³ 标准限值要求。项目采用低氮燃烧技术：采用新型高效燃烧器，减少了气体在高温点火区和稳焰的停留时间，让温度较低的烟气和炽热的燃烧物尽快混合降低了主燃烧区的温度，从而减少 NO_x 的排放。

2.3 排放口基本信息

本项目大气污染物排放口基本信息如下表所示：

表 4-5 大气污染排放口信息

序号	名称	排放口名称	排放口类型	高度	排气筒内径	地理坐标
1	城中区建材巷 7 号	锅炉废气	一般排放口	15m	0.4m	E 101.779922350 N 36.609474758
2	城中区体育巷 4 号	锅炉废气	一般排放口	15m	0.4m	E 101.781815989 N 36.612645129

2.4 废气监测计划

结合《排污单位自行监测技术指南-火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污单位自行监

测技术指南-总则》（HJ819-2017）制定监测计划，具体见下表。

表 4-6 大气监测项目及点位表

类别	监测位置	监测内容	监测频次
废气	排气筒排放口 G1	氮氧化物	1 次/月
		二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度、含氧量、烟气流量	1 次/年
	排气筒排放口 G2	氮氧化物	1 次/月
		二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度、含氧量、烟气流量	1 次/年

2.5 废气污染治理措施可行性

项目建设所用锅炉均为燃气蒸汽锅炉，天然气为清洁能源，项目拟采取低氮燃烧技术，对锅炉运行过程中产生的废气进行处理，经处理后烟气通过两根 15m 高排气筒高空排放，颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉大气污染物排放标准限值及符合氮氧化物执行《西宁市空气质量持续改善行动计划实施方案》（宁政【2024】63 号）中低于 30mg/m³ 标准限值要求。采用《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》中规定的可行技术，项目拟采取的治理措施切实可行。

2.6 废气排放的环境影响分析

项目所在区域环境质量达标，项目内产生的有组织排放的锅炉烟气经采取相应的治理措施后可以达标排放，对周围环境影响小。

3、噪声

3.1 噪声污染源

项目建成后噪声主要为锅炉运行的鼓风机、引风机、水泵等噪声，噪声源强约为 80~105dB（A）。

3.2 声环境影响分析

项目建成后噪声主要为锅炉运行的鼓风机、引风机、水泵等噪声，设备噪声值为 80~105dB（A），为主要固定噪声源。本次以锅炉进行噪声预测分析。墙壁的衰减值为 25dB（A），锅炉房位于小区东北角，在锅炉房 50m 范围内有一处环境敏感目标，设备噪声随距离的衰减情况见表 4-7。

噪声在空气中的衰减模式：

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

式中：

L_r : 距声源 r (m) 处的噪声值, dB (A) ;

L_0 : 距声源 r_0 (m) 处的噪声值, dB (A) ;

r_0 : 测定声源时距离, m;

r : 衰减距离, m。

表 4-7 噪声随距离衰减情况一览表

序号	噪声源	噪声源值 dB(A)	降噪后 dB(A)	小区北界		小区南界		小区东界		小区西界	
				距离 (m)	LA(r) dB (A)	距离 (m)	LA(r) dB (A)	距离 (m)	LA(r) dB (A)	距离 (m)	LA(r) dB (A)
1	鼓风机	95	70	13	47.72	96	30.35	14	47.08	104	29.66
2	引风机	85	60	13	37.72	96	20.35	14	37.08	104	19.66
3	水泵	80	55	13	32.72	96	15.35	14	32.08	104	14.66
4	质量现状值	/	/	/	45	/	45	/	45	/	45
叠加值		/	/	/	45.26	/	45.02	/	45.73	/	45.01

从上表中可以看出：锅炉房墙壁的衰减值一般为 25dB (A)，对噪声具有良好的屏蔽效果，加上机房自身的隔声措施，不会对环境产生较大影响；噪声源经衰减后，到达小区边界和敏感目标的噪声值为 45.01dB (A) ~45.73dB (A)；

项目区声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348--2008）中的 2 类标准，对周围环境和保护目标影响较小。

(2)防治措施及可行性

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

本项目固体废物主要为生活垃圾和软化水处理设备中使用失效后的废离子交换树脂。

(1) 生活固废

本技改项目不新增员工，生活垃圾产生量不变，生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理处置。

(2) 生产固废

本项目生产固废为锅炉房软化水系统定期更换的废旧离子交换树脂，软水制备工序中，钠离子交换器离子交换树脂每2年更换一次，离子交换树脂每次更换两个罐，产生量为0.15t/次，本项目废离子交换树脂主要来源于自来水软化处理器定期更换填料，项目废离子交换树脂由厂家回收处理，不在本项目内贮存。

(3) 固废临时贮存设施污染控制措施

项目各项固体废物收集、暂存及处置方式见表4-8。

表4-8 项目固体废物收集、暂存及处方式一览表

固体废物名称		产生量	临时贮存位置	采取的处理处置方式
一般固废	废离子树脂	0.075t/a	厂家提供的树脂运输专用箱，厂家直接回收，不存放	交由厂家回收处理
生活垃圾	生活垃圾	0.18t/a	厂区内垃圾桶	由环卫部门统一清运

本项目固体废物均得到了有效的处置，对周围环境影响较小。

5、环境风险

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

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，其主要理化和危险特性见表 4-9。

表4-9 甲烷的理化性质及危险特性一览表

CAS 号	74-82-8		
中文名称	甲烷		
英文名称	methane		
分子式	CH ₄	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(°C)	-182.5	沸点(°C)	-161.5
相对密度(水=1)	0.42(-164°C)	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
饱和蒸气压(kPa)	53.32(-168.8°C)	临界压力(MPa)	4.59
闪点(°C)	-188	引燃温度(°C)	538
爆炸上限%(V/V)	15	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
毒理学资料	LD50：无资料 LC50：无资料		
其它有害作用	该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
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、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
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。
(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。 (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，对预防燃气泄漏十分必要。 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。 ②燃气锅炉风险防范措施 燃气锅炉的点火和灭火必须严格按操作程序进行，绝对不可疏忽大意，特别是全自动控制的燃气锅炉，虽然其炉膛和烟道以及燃气管路的吹扫、点火及事故发生时的处理等操作均为自	

动进行，锅炉运行人员也应加强责任心，不可过分依赖自控保护装置，按照规章制度进行人工监控并做好记录。此外，燃气锅炉房还应当采取以下有效的防范措施：

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

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

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

6、项目建设前后

本项目为锅炉项目，属于“节能减排”工程，改造前后污染物变化情况见表 4-10。

表 4-10 技改后项目污染物排放“三本账”统计表（单位 t/a）

类别	污染物	原有有工程 排放量	技改后污染物排 放量	以新带老削 减量	改造前后污 染物排放增 减量	绩效指标
西宁市城中区建材巷 7 号和城中区体育巷 4 号						
废水	废水	/	578.8t/a	/	/	
废气	SO ₂	/	0.23	/	/	
	NO _x	0.792	0.14	0.65	-0.65	-0.57
	颗粒物	/	0.168	/	/	
固废	一般固体废物	0.075	0.075	0	0	
	生活垃圾	0.18	0.18	0	0	

7、环境效益分析

本项目为低氮燃烧项目属于节能减排项目，建设项目设计中严格执行各项环保标准，针对生产中排放的“三废”采取了有效的处理措施，实现达标排放，废气处理、噪声治理、固废处置处理措施可行。项目的实施废气排放量中 NO_x 排放量经工程预测分析可知将会减少 0.65t/a，满足 NO_x 排放量减少 0.57t/a 的绩效目标。环保工程投入的环境效益显著，体现了国家环保政策，贯彻了“总量控制”、“达标排放”的污染控制原则，达到保护环境的目的，项目的实施将有利于环境质量环境的改善。总之，本项目实施能获得良好的生态效益。

8、建设项目竣工环境保护验收一览表

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》（国环规环评[2017]4 号），建设项目竣工后，建设单位对本项目环保设施进行自主验收。

（1）验收范围

① 与工程有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境配套建设的环保治理工程、设备、装置和监测手段。

②本环评报告、批复文件及有关设计文件规定应采取的其它环保措施。

（2）验收调查条件

项目建成后，建设单位承担环境保护主体责任，建设单位应当自建设项目投入试生产之日起 3 个月内，进行该建设项目竣工环境保护验收。建设项目竣工后，建设单位或者其委托的第三方单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告，并组织验收。验收前应具备的数据清单见表 4-11。

表 4-11 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	低氮燃烧器+2 根 15m 高排气筒	颗粒物、二氧化硫满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中排放限值；氮氧化物满足 2023 年“西宁市深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动工作方案”中低于 30mg/m ³ 标准限值要求
噪声	设备	噪声	隔声门窗、选用低噪声设备、减振基座等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348--2008）中的 2 类标准
废水	生产废水、生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N 等	排入市政污水管网	满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中标准限值
固废	生活固废	生活垃圾	集中收集由环卫部门清运	合理处置
	软化水箱	废旧离子交换树脂	交由厂家回收处置	

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	锅炉烟气排放口	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x 、林格曼 黑度	低氮燃 烧器+2 根 15m 排气筒	颗粒物、二氧化硫执行《锅炉大 气污染物排放标准》 (GB13271-2014)表 2 中排放限 值； 氮氧化物执行“2023 年西宁市 深入打好重污染天气消除、臭氧 污染防治和柴油货车污染治理 攻坚战工作方案”中低于 30mg/m ³ 标准限值要求
地表水环 境	生活污水	COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N 等	排入市 政污水 管网	《污水排放综合标准》 (GB8978-1996)中三级标准
	锅炉废水 (DW001)	COD、BOD ₅ 、 SS 等	排入市 政污水 管网	
声环境	设备噪声	噪声	隔声门 窗、选用 低噪声 设备、减 振基座 等	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》(GB 12348--2008)中的 2 类标准
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	垃圾桶 1 个,集中 收集由 环卫部 门清运	合理处置
	软水设备	废旧离子交换 树脂	交由厂 家回收 处置	
电磁辐射	无	无	无	无
土壤及地 下水 污染防治 措施	地面硬化			
生态保护 措施	不涉及			
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。			

其他环境 管理要求	1 环境管理 1.1 企业环境管理现状 根据现场调查，企业安排了专职的环境管理人员，制订了环境管理制度，并对企业污染物进行了检测。 1.1 环境管理的目的 目前企业建立了安环部负责本公司的环境管理工作，制定了相应的环境管理制度。 1.2 本项目建成后整体环境管理要求 （1）环境管理机构 为加强项目运营期各类环保设施的正常运行与管理维护，同时提高员工的环保意识和对环保规划的实施，建设单位应设置专人 1-2 人负责运营期环境保护事宜。 （2）环境管理职责 ①贯彻执行环境保护法规和标准； ②开展环境保护教育和培训，增强管理人员的环保意识； ③保证各环境保护治理设施的正常运行，并负责污染事故的应急处理； ④认真落实环境污染的治理措施，保证环保设施的持续、正常运行，生活垃圾日常应做到定期、及时清理，环保设施保证达到环保要求的处理效率。若设施出现问题，要及时处理，避免污染物的直接排放； ⑤负责环境管理及监测档案管理和统计上报； ⑥接受环保部门指导工作和监督、管理。 （3）制定环境管理制度并根据事情情况逐年修订，制定企业环境污染物自行检测计划并严格执行。 2 排污口管理 排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。
--------------	---

	(1) 排污口规范化管理的基本原则 ①向环境排放污染物的排污口必须规范化； ②排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。 (2) 排污口的技术要求 ①排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理； ②设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。 (3) 排污口立标管理 根据中华人民共和国国家标准《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，企业所有排放口必须按照“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，绘制企业排污口公布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。在一般污染物排放口设置提示标志牌。标志牌应设置在排污口(采样点)附近且醒目处，并能长久保留，高度为标志牌上缘离地面 2m，排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置(如力形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报当地环保部门同意并办理变更手续。 排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。一般固体废物应有防流失、防渗漏等措施。设置专项图标，执行《环境保护图形标志排放口(源(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志一固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)中有关规定，主要环境保护图形标志见下表。 表 5-1 主要环境保护标志 <table><tr><th>序号</th><th>提示图形符号</th><th>警告、警示图形符号</th><th>名称</th><th>功能</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>废气排放口</td><td>表示废气向大气环境排放</td></tr></table>	序号	提示图形符号	警告、警示图形符号	名称	功能	1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
序号	提示图形符号	警告、警示图形符号	名称	功能							
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放							

2			噪声排放口	表示噪声向外环境排放																							
(4) 排污口管理档案 ①要求使用国家生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放口（源）设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。 3 环境监测计划 本项目不属于重点排污企业，根据环保部发布的《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ802-2017）相关要求，建设单位应定期委托有资质的监测机构开展自行监测，保存相关的监测数据，并依据相关法律向社会公开监测结果。根据该项目的排污状况，其监测内容和频次见表 5-2： 表 5-2 环境监测计划一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>监测点位</th><th>监测项目</th><th>监测频次</th><th>执行标准</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">废气</td><td rowspan="2">锅炉</td><td>颗粒物、SO₂、林格曼黑度</td><td>每年 1 次</td><td>《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 限值</td></tr> <tr> <td>NO_x</td><td>每月 1 次</td><td>2023 年《西宁市深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战工作方案》的要求</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>厂界</td><td>等效声级 LAeq</td><td>每季度 1 次</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348--2008）中的 2 类标准</td></tr> <tr> <td>锅炉废水</td><td>排水口</td><td>pH、COD、溶解性总固体等</td><td>每年 1 次</td><td>《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值</td></tr> </tbody> </table> 西宁市城中区建材巷 7 号和城中区体育巷 4 号					类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准	废气	锅炉	颗粒物、SO ₂ 、林格曼黑度	每年 1 次	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 限值	NO _x	每月 1 次	2023 年《西宁市深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战工作方案》的要求	噪声	厂界	等效声级 LAeq	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348--2008）中的 2 类标准	锅炉废水	排水口	pH、COD、溶解性总固体等	每年 1 次	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值
类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准																							
废气	锅炉	颗粒物、SO ₂ 、林格曼黑度	每年 1 次	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 限值																							
		NO _x	每月 1 次	2023 年《西宁市深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战工作方案》的要求																							
噪声	厂界	等效声级 LAeq	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348--2008）中的 2 类标准																							
锅炉废水	排水口	pH、COD、溶解性总固体等	每年 1 次	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值																							

4、排污许可衔接

根据《环境保护部办公厅关于做好环境影响评价制度和排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），建设单位应该做好环境影响评价和排污许可制衔接。

本项目行业类别为《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的4430热力生产和供应；根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，需进行排污许可简化管理。

5、环保设施与投资估算

本项目总投资为102.8万元，环保投资总额为43.60万元，占总投资的42.4%。项目环保设施及投资见表5-3：

表5-3 环保设施及投资一览表

序号	内容	污染源	环保措施	投资（万元）
1	废气治理	氮氧化物	整体更换锅炉+低氮燃烧器	41.60
2	噪声治理	噪声	隔声门窗、选用低噪声设备、减振基座等	2
合计				43.60

六、结论

本项目符合国家产业政策。建设项目采用了先进的生产工艺，技改后，产污量少；建设项目所排放的污染物采取了有效的污染控制措施，污染物能达标排放，对周围环境影响较小。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。

附图附件：

附图 1 项目地理位置图

附图 2.1 项目外环境关系图（建材巷 7 号）

附图 2.2 项目外环境关系图（体育巷 4 号）

附图 3.1 项目锅炉房位置及供暖范围（建材巷 7 号）

附图 3.2 项目锅炉房位置及供暖范围（体育巷 4 号）

附图 4 项目“三线一单”

附件 1 项目委托书

附件 2 技改前项目检测报告

附件 3 现状噪声检测报告

附件 4 类比锅炉项目检测报告

附件 5 备案通知书

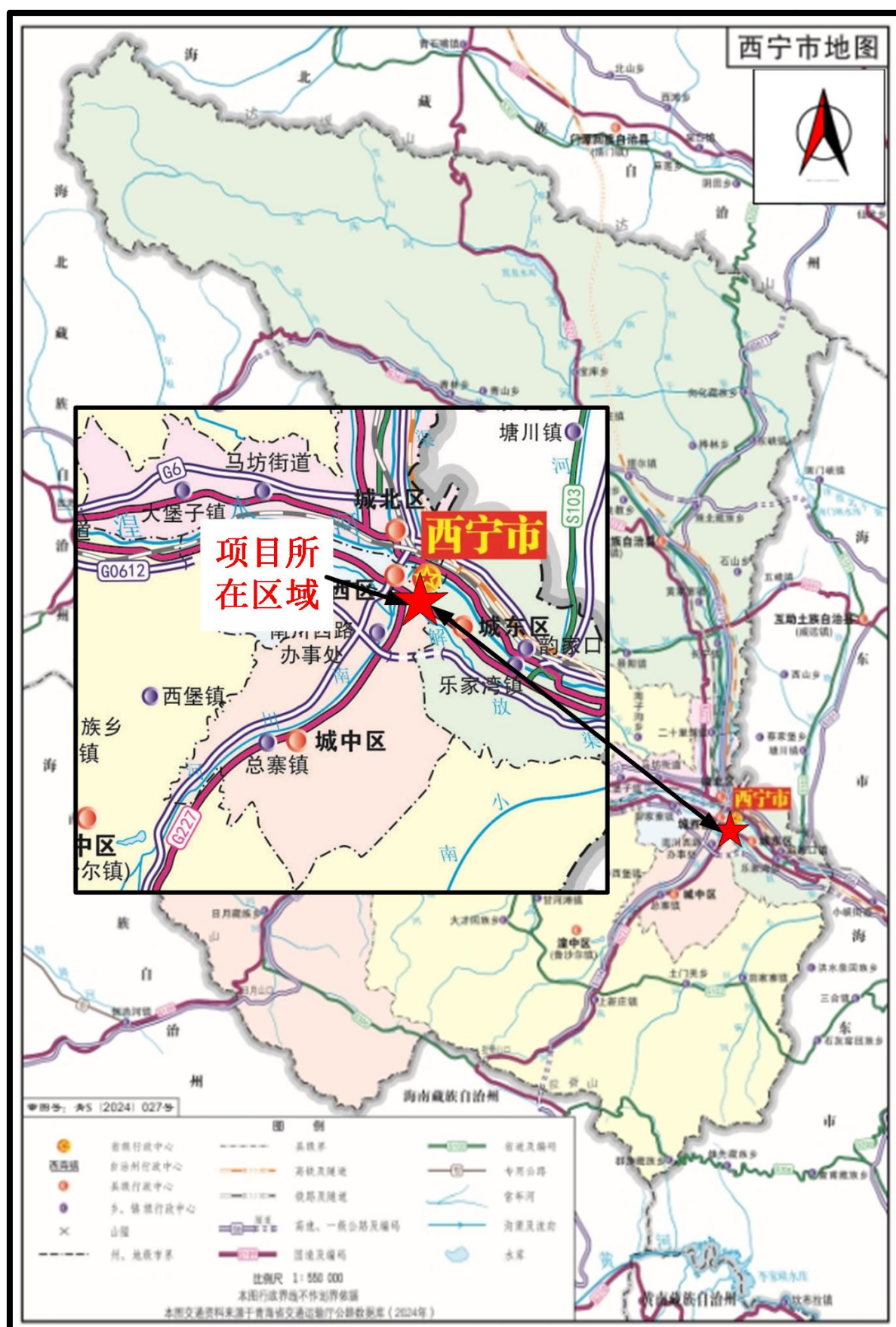
附表

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) ①t/a	现有工程许可 排放量②t/a	在建工程排放量 (固体废物产生量) ③t/a	本项目排放量(固 体废物产生量) ④t/a	以新带老削减量 (新建项目不 填) ⑤t/a	本项目建成后全厂排放 量(固体废物产生量) ⑥t/a	变化量⑦t/a
西宁市城中区 建材巷 7 号和 城中区体育巷 4 号	二氧化硫	/	/	/	0.023	/	0.023	/
	氮氧化物	0.792	/	/	0.12	/	0.12	-0.65
	颗粒物	/	/	/	0.168	/	0.168	/
西宁市城中 区建材巷 7 号 和城中区体 育巷 4 号	COD	/	/	/	0.046	/	0.046	/
一般工业 固体废物	生活垃圾	0.075	/	/	0.075	0	0.075	0
	废离子交换 树脂	0.18	/	/	0.18	0	0.18	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图 1 项目地理位置图



[illegible]

附图 3.1 锅炉房位置及供暖范围（建材巷 7 号）

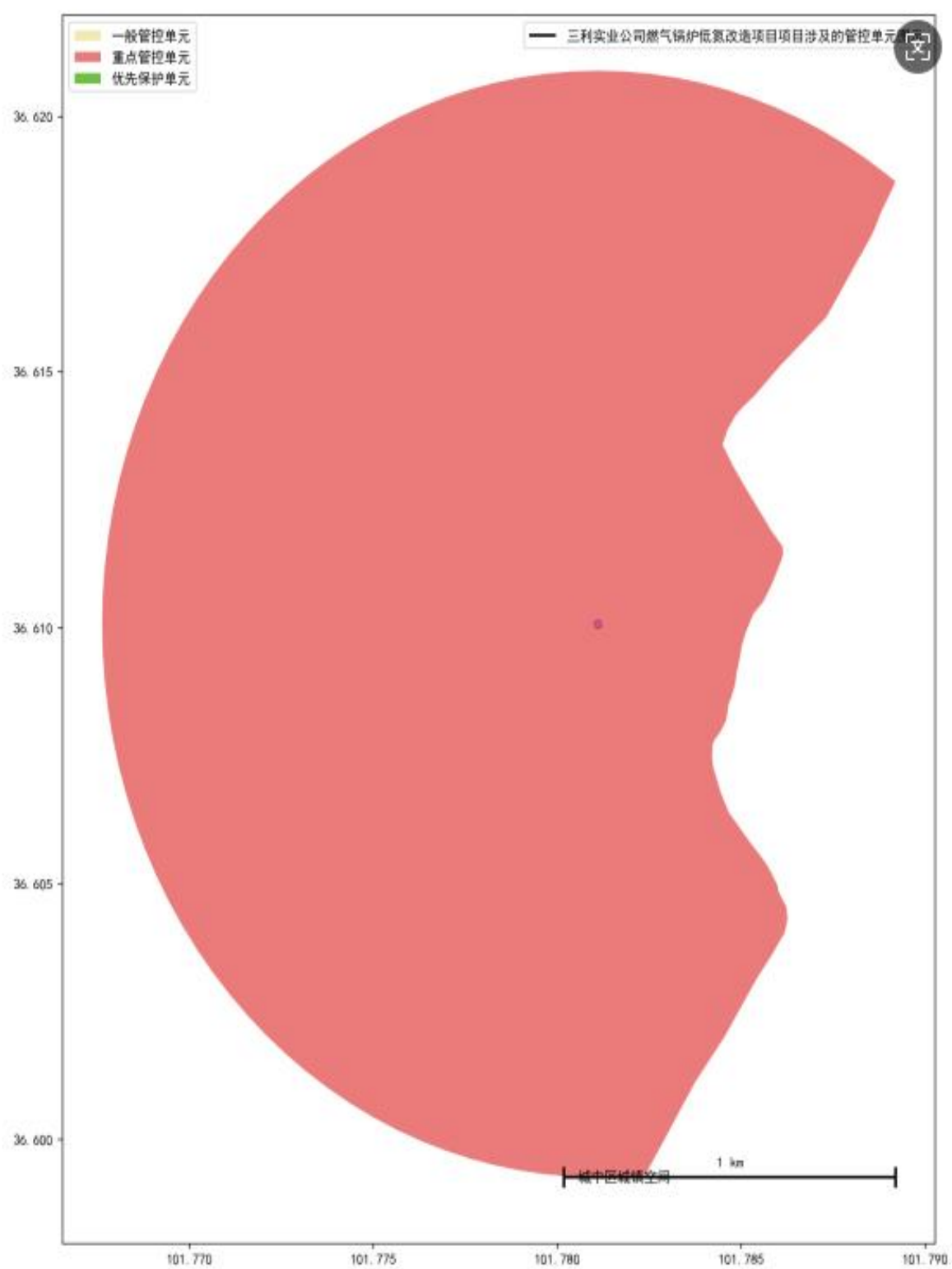


附图 3.2 锅炉房位置及供暖范围（体育巷 4 号）



(建材巷 7 号)

49



(体育巷4号)

青海省西宁市城东区 | 经度: 11322239.943206 纬度: 4379618.3658416

环境管控单元-区域总体管控要求 环境管控单元-单元管控要求

管控单元名称:	城东区城镇空间	管控单元类型:	重点管控单元
管控单元编码:	ZH63010320001	所属区域:	青海省西宁市城东区
环境要素:	综合管控	导出分析报告:	下载 (本报告只提供参考)
下载屏幕截图:	下载 (本图片只提供参考)	下载管控单元截图:	下载 (本图片只提供参考)

市(州)	生态环境管控要求
	第一条关于青藏高原（青海）空间布局约束的准入要求： 1.严格禁止破坏生态功能或者不符合差别化管控要求的各类资源开发利用活动。 2.禁止违法利用、占用河道、湖泊水域和岸线。 3.对基本草原实施更加严格的保护和管理，确保面积不减少、质量不下降、用途不改变。对严重退化、沙化、盐碱化、石漠化的草原和生态脆弱区的草原，实行禁牧、休牧制度。 4.禁止在星宿海、扎陵湖、鄂陵湖等泥炭沼泽湿地开采泥炭。禁止开（围）垦、排干自然湿地等破坏湿地及其生态功能的行为。 5.禁止在水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续，严格控制扰动范围。 6.依法禁止在长江、黄河、澜沧江等江河源头自然保护区从事不符合生态保护管控要求的采砂、采矿活动。 7.从事矿产资源勘查、开采活动，探矿权人、采矿权人应当采用先进适用的工艺、设备和产品，选择环保、安



委托书

青海泽麟环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，特委托贵公司对《三利实业公司燃气锅炉低氮改造项目》进行环境影响评价工作，并出具其环境影响报告表。我公司负责提供项目基础资料，并对资料的真实性负责。

委托单位（盖章）：青海三利实业有限公司



委托日期：2025 年 9 月



检 测 报 告

青 HD[2023A]第 115 号

项目名称： 青海三利实业有限公司委托锅炉检测项目
委托单位： 青海三利实业有限公司



青海华鼎环境检测有限公司（盖章）
2023年9月18日
检验检测专用章

检测报告说明

- 1 报告无本公司  章，检验检测专用章及其骑缝章无效；
- 2 检测报告信息填写齐全、清楚、涂改无效；
- 3 报告无审核、签发者签字无效；
- 4 检测委托方如对本检测报告有异议，须于收到报告之日起十日内向本公司提出，逾期不予受理；
- 5 委托送检时，其检测数据及结果仅证明所检测样品的符合性；
- 6 未经本公司书面批准，不得部分复印本报告；
- 7 未经公司书面批准，本报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

本机构通讯资料

青海华鼎环境检测有限公司

地 址：青海省西宁市生物科技产业园区海湖大道 40 号

电 话：0971-6288396

邮 编：810016

邮 箱：qhhdjc@163.com

一 项目基本情况

项目名称	青海三利实业有限公司委托锅炉检测项目	检测性质	委托检测（自采）
项目地址	青海省西宁市城中区	采样日期	2023 年 9 月 17 日
分析日期	2023 年 9 月 17 日	联系人	南峰
检测类别	有组织废气	联系电话	180 0972 8137
检测内容			
依据委托方要求进行检测			
1、检测点位： 有组织废气：在体育巷 1 台 4t、建材巷 1 台 3t 燃气锅炉废气排放口（QY1#-QY2#）各设置 1 个检测点位，共 2 个检测点位。			
2、检测项目： 有组织废气：二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳。			
3、检测频次： 有组织废气：检测 1 天，每天 3 次。			

二 检测分析方法

表 2-1 有组织废气检测方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法依据	使用仪器名称及编号	检出限
1	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法（HJ 57-2017）	ZR-3260D 型 自动烟尘气综合测试仪（低） HD-YQ-040(E)	3mg/m ³
2	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法（HJ 693-2014 ）		3mg/m ³
3	一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法（HJ 973-2018）		3mg/m ³



三 检测结果

表 3-1 有组织废气检测结果 单位：mg/m³

检测点位	检测项目		2023 年 9 月 17 日		
			第一次	第二次	第三次
QY1#燃气锅炉排口 E101°46'47" N36°36'45"	氮氧化物	实测	132	118	128
		折算	134	120	132

	二氧化硫		3L	3L	3L
	一氧化碳		99	102	110
	氧含量 (%)		3.8	3.9	4.0
	标干流量 (m³/h)		2436	2510	2487
QY2#燃气锅炉排口 E101°46'50" N36°36'36"	氮氧化物	实测	124	133	138
		折算	119	126	130
	二氧化硫		3L	3L	3L
	一氧化碳		61	106	146
	氧含量 (%)		2.7	2.5	2.4
	标干流量 (m³/h)		1536	1980	2014
备注	1、折算依据：按照 GB-13271-2014 锅炉大气污染物排放标准中燃气锅炉的基准氧含量进行折算； 2、L 表示结果低于该方法检出限。				

四 检测影像资料



编制人: 梁婷

日期: 2023.9.18

审核人: 孔俊

日期: 2023.9.18

签发: 孔俊

日期: 2023.9.18

 212912050060 HJJC/D-JJ03-12-4	正本
检测报告	
青汇测字【2025】第 583 号	
项目名称：三利实业公司燃气锅炉低氮改造项目 委托单位：青海泽麟环保科技有限公司	
 青海汇君检测技术有限公司	
二〇二五年十月九日	
青海汇君检测技术有限公司 Tel:0971-2272126 Fax:0971-2272126	

检测报告说明

1. 报告无本公司业务专用章、骑缝章及  章无效。
2. 报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无审核、签发者签字无效。
3. 检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十日内向本公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品，不受理申诉。
4. 由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法保存、复现的样品，不受理申诉。
5. 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
6. 未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

通讯资料：

单位：青海汇君检测技术有限公司

地址：西宁市城中区南川工业园区创业路 92 号

电话（传真）：0971-2272126

邮编：810007

一、基本情况

委 托 方	名称		青海泽麟环保科技有限公司			
	地址		西宁市城中区建材巷7号和城中区体育巷4号			
	联系人		张渊斌		联系电话	18997056095
样品来源	自采		样品状态及描述		噪声为声波	
样品类型	环境噪声		样品数量		/	
采样地点	见检测内容	检测时间	2025.09.29-09.30		分析时间	2025.09.29-09.30
检测内容	1. 噪声检测 检测点位：西宁市城中区建材巷7号（锅炉房）、城中区体育巷4号（锅炉房） 检测项目：环境噪声 检测频次：检测两天，每天昼间、夜间各一次。					

二、检测项目、分析方法、使用仪器、最低检出限

序号	类别	检测项目	分析方法及来源	使用仪器名称及编号	最低检出限
1	噪声	环境噪声	声环境质量标准 (GB 3096-2008)	多功能声级计 AWA5688 HJJC/166 声校准计 AWA6221B HJJC/244 风杯式风向风速仪 PLC-16025 HJJC/167	仪器检出限： 30dB (A)

三、检测结果

1. 环境噪声检测结果

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 dB (A)		备注
			昼间	夜间	
2025.09.29	西宁市城中区建材巷7号（锅炉房）	环境噪声	52	45	无雨雪、雷电天气，风速<5m/s
	城中区体育巷4号（锅炉房）		56	46	
2025.09.30	西宁市城中区建材巷7号（锅炉房）		53	47	
	城中区体育巷4号（锅炉房）		55	46	
注：检测点位见附图1、附图2。					

编制人：张渊斌

审核人：张渊斌

签发人：张渊斌

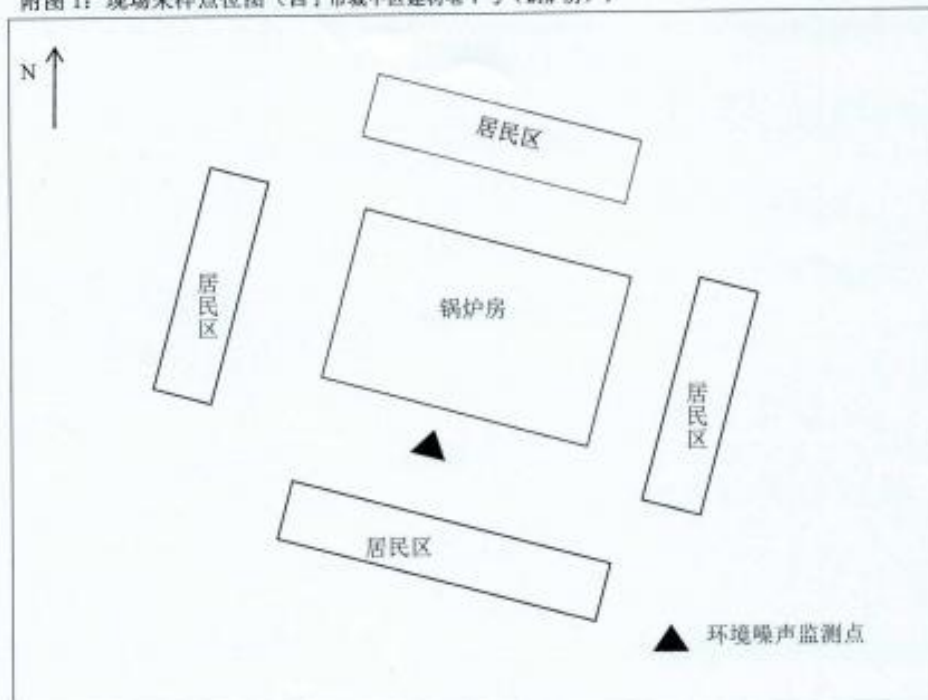
编制日期：2025.10.09

审核日期：2025.10.09

签发日期：2025.10.09

报告结束

附图 1: 现场采样点位图 (西宁市城中区建材巷 7 号 (锅炉房))



附图 2: 现场采样点位图 (城中区体育巷 4 号 (锅炉房))



附图 3：现场采样照片



附件 4 类比锅炉监测报告

改造后检测报告

 222916040035		
		
检 测 报 告		
No.青众测字【H2023】第 233 号		
项目名称： <u>城中区南关街 74 号凯达小区锅炉房低氮改造后检测项目</u>		
委托单位： <u>城中区南关街 74 号凯达小区</u>		
报告日期： <u>2023 年 12 月 05 日</u>		
检测单位： <u>青海众鑫检测科技有限公司</u> （盖章） 		



2. 检测项目和分析依据

详见表 2-1

表 2-1 有组织废气检测依据及仪器

序号	检测项目	方法依据	仪器设备	检出限	单位
1	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法(HJ 693-2014)	大流量烟尘（气）浓 度测试仪 YQ-3000D 型/ZXS-55	3	mg/m ³
2	一氧化碳	固定污染源排气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法（HJ/T44-1999）	便携式红外线分析仪 GXH-3010/3011AE /ZXS-25	20	mg/m ³

3. 质量保障和质量控制

为确保检测数据和检测结果的代表性、准确性和可靠性，严格按照相关检测标准和技术规范进行检测。检测仪器设备均在检定/校准有效期内，根据质控措施，对检测全过程包括实验室分析、数据处理等各个环节进行严格的质量控制。

质控结果见表 3-1

表 3-1 有组织废气质控结果表

序号	检测项目	编号	标气值	校准值	单位	允许误差	结论
1	O ₂	23-011392	9.94	10.1	%	±5	合格
2	NO	23-011392	203	205	mg/m ³	±5	合格
3	NO ₂	23-011392	43	42	mg/m ³	±5	合格
4	CO	23-011392	62.8	63.3	mg/m ³	±5	合格



4. 检测结果

详见表 4-1

表 4-1 有组织废气检测结果表

检测点位	检测项目（单位）	检测日期：2023.12.01		
		第一次	第二次	第三次
3 吨锅炉排放口（G1）	烟气温度（℃）	79.0	81.0	80.0
	含湿量（%）	13.7	13.7	13.6
	标干流量（m ³ /h）	2251	2245	2250
	烟气流速（m/s）	7.58	7.60	7.59
	烟气流量（m ³ /h）	4339	4350	4343
	含氧量（%）	4.8	4.4	4.5
	NO 实测浓度(mg/m ³)	9	12	11
	NO ₂ 实测浓度(mg/m ³)	3L	3L	3L
	NO _x 实测浓度(mg/m ³)	14	18	17
	NO _x 折算浓度(mg/m ³)	15	19	18
	排放量（kg/h）	3.15×10^{-2}	4.04×10^{-2}	3.82×10^{-2}
	CO(mg/m ³)	20L	20L	20L

202303016

西宁市城中区建设项目备案通知书

城中发工信备字〔2023〕37 号

青海三利实业有限公司：

你单位报来《关于三利实业公司燃气锅炉低氮改造项目实施方案备案的请示》收悉。根据（青海省人民政府办公厅青政办〔2005〕70 号）《关于青海省发展和改革委员会关于企业投资项目备案管理暂行办法》和西宁市人民政府宁政（〔2000〕359 号）《西宁基本建设项目简化审批程序实施细则（试行）》的规定，经研究决定对该项目实行登记备案。

特此通知

附：西宁市城中区建设项目备案表



311200101

西宁市城中区建设项目备案表

项目名称	三利实业公司燃气锅炉低氮改造项目
项目建设单位 及法人代表	青海三利实业有限公司 闫社军
建设地址	城中区建材巷7号、体育巷4号
建设规模及主 要建设内容	项目拟对城中区建材巷7号小区原有1台3蒸吨燃气热水锅炉、体育巷4号小区原有1台4蒸吨燃气热水锅炉进行低氮改造。
燃气建设年限	2024 年
投资各方名称	青海三利实业有限公司
总投资	102.8 万元
资金来源	申请专项补助资金及自筹资金
经济效益预测	项目的建设采用了先进的燃烧方式将排放气体中有害含量从燃烧过程之中解决，从根本上降低了排放的可能性，这既能够提高我国工业领域实际污染物的控制效果，还能够让企业争相树立正确的环保观念。
备 注	请按项目建设程序要求，办理相关手续，项目建设施工及建成运行期间，切实做好施工人员劳动安全保护，环境保护、消防工作。