

一、建设项目基本情况

建设项目名称	新疆维吾尔自治区人民医院天然气锅炉技改项目														
项目代码	/														
建设单位联系人		联系方式													
建设地点	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市天山区新疆维吾尔自治区人民医院内														
地理坐标															
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）- 天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的												
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/												
总投资（万元）	200	环保投资（万元）	30												
环保投资占比（%）	15	施工工期	8 个月												
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	1126（不新增用地）												
专项评价设置情况	<p>根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行），本项目不设置专项评价，对照情况见表 1。</p> <p style="text-align: center;">表 1 本项目专项评价对比表</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>设置原则</th> <th>项目情况对照</th> <th>是否设置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并（a）芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有空气保护目标的建设项目。</td> <td>不涉及</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>地表水</td> <td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂除外），新增废水直排的污水</td> <td>不涉及</td> <td>否</td> </tr> </tbody> </table>			类别	设置原则	项目情况对照	是否设置	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并（a）芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有空气保护目标的建设项目。	不涉及	否	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂除外），新增废水直排的污水	不涉及	否
类别	设置原则	项目情况对照	是否设置												
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并（a）芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有空气保护目标的建设项目。	不涉及	否												
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂除外），新增废水直排的污水	不涉及	否												

		集中处理厂。		
	环境 风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。	不涉及	否
	生态	取水口下游 500 米范围有重要水生生物的自然产卵场、饲料场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	不涉及	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程	不涉及	否
规划情况	/			
规划环境影响评价情况	/			
规划及规划环境影响评价符合性分析	/			
其他符合性分析	<p>1.1 产业政策符合性分析</p> <p>本项目为热力生产和供应项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类和淘汰类项目，为允许类范畴，符合相关法律法规和国家产业政策。</p> <p>1.2 选址合理性分析</p> <p>（1）用地符合性</p> <p>本项目位于新疆乌鲁木齐市新疆维吾尔自治区人民医院内，本项目用地为医疗用地，为新疆维吾尔自治区人民医院配套生活热水建设项目，建设用地符合相关规定要求，故本项目符合相关用地要求。</p> <p>（2）区域环境敏感因素</p> <p>本项目选址位于新疆乌鲁木齐市新疆维吾尔自治区人民医院内，项目所在区域属于城市建成区，附近无生态敏感区、风景名胜区、自然保护区、文化和自然遗产地、文物古迹、军事基地等环境敏感保护目标，无明显制约性环境敏感因素。</p> <p>（3）基础设施条件</p>			

本项目选址位于新疆乌鲁木齐市新疆维吾尔自治区人民医院内，地理位置优越，区域交通运输条件良好，基础设施条件较好，可满足项目需求。

综上所述，从用地、地理位置、周边环境特征以及基础设施条件等因素综合考虑，项目选址合理。

1.3 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》符合性分析

依据新疆维吾尔自治区生态环境厅制定《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》，全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、奎独乌、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。

本项目位于乌昌石片区，符合性分析详见下表。

表2 与“乌昌石片区”符合性分析一览表

序号	管控要求	本项目	符合性
1	除国家规划项目外，乌鲁木齐市七区一县、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能项目，具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合，以明显降低细颗粒物浓度为重点，协同推进“乌-昌-石”区域大气环境治理，强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的同防同治，确保区域环境空气质量持续改善。所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准。强化氮氧化物深度治理。强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料，推动有条件的园区（工业集聚区）建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。	本项目为燃气锅炉建设项目，不涉及管控要求重工业项目。	符合
2	强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理，逐步压	本项目不涉及地下水开采。	符合

	减地下水超采量，实现地下水采补平衡。		
3	强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	本项目不涉及油（气）资源开发区及重金属行业。	符合
4	煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。	本项目不涉及煤炭、石油、天然气开发。	符合
1.4 与《关于发布乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通告（2024 年 5 月 27 日）》符合性分析			
<p>根据《关于发布乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通告（2024 年 5 月 27 日）》乌鲁木齐市共划定环境管控单元 103 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中优先保护类单元 37 个，重点管控单元 60 个，一般管控单元 6 个。</p> <p>本项目位于乌鲁木齐市天山区，属于天山区城镇重点管控单元，单元编码为 ZH65010220001，本项目与该管控单元符合性详见下表，本项目在新疆维吾尔自治区分区管控信息应用平台中位置示意图见附图 3、附图 4。</p>			
表 3 与乌鲁木齐市天山区城镇重点管控单元生态环境准入清单符合性			
管控要求		本项目符合性	
空间布局约束	<p>（1.1）执行乌鲁木齐市空间布局约束管控要求。</p> <p>1. 大气环境受体敏感区区域内执行以下管控要求：</p> <p>（1.3）大气环境受体敏感区严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设。禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目。禁止投资燃煤电厂、水泥、钢铁冶炼等大气污染严重的项目。禁止新建、扩建采用非清洁能源的项目和设施，现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求，大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。</p> <p>3. 水环境其他重点管控区区域内执行以下管控</p>	<p>本项目位于新疆乌鲁木齐市新疆维吾尔自治区人民医院内，为院区燃气锅炉技改建设项目，燃料为天然气，锅炉由 15t/h 改造为 10t/h 燃气锅炉，污染物排放量减少；</p> <p>本项目不属于高污染燃料设施，本项目位于乌鲁木齐市，大气污染物执行特别排放限值；</p>	

		<p>要求：</p> <p>（1.5）其他水环境重点管控区内，禁止新建严重污染水环境项目，对高风险化学品生产、使用进行严格控制，强化水环境风险防范，新建工业企业或产业园区在环评文件中需要强化论证污水排放去向和环境影响。</p>	<p>本项目不属于重污染水环境项目，产生废水排至市政管网最终进入河东污水处理厂（河东威立雅），后续尾水送至城北再生水厂深度处理。</p>
		<p>（2.1）执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。</p> <p>1. 水环境城镇生活污染重点管控区区域内执行以下管控要求：</p> <p>（2.2）全面加强配套管网建设。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。新建污水处理设施的配套管网原则上同步设计、同步建设、同步投运。</p> <p>2. 畜禽养殖区域内执行以下管控要求：</p> <p>（2.3）规模化畜禽养殖场（小区）须按规范配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推进养殖废弃物资源化利用；控制化肥、农药使用量，推进农膜回收及加工再利用，农药、化肥等包装废弃物的安全收集处置设施建设，降低农业污染负荷。</p> <p>（2.4）加强畜禽养殖管理，建立健全规模化养殖场（小区）台账，监督大型养殖基地落实堆粪场、尿液存储池等污染防治设施，达标排放，提升粪污综合利用水平。现有畜禽养殖场根据环境承载能力和周边土地消纳能力配套建设完善粪便污水处理或资源化利用设施。新建、改建、扩建畜禽养殖场的养殖规模要与周边可供消纳的土地量相匹配，并完善粪便污水资源化利用设施。养殖粪污深度处理后仍然超过土地消纳能力的畜禽养殖场（小区），要实施减产缩能或粪污外销、加工成有机肥等多种方式减少粪污量，确保不超过周边土地消纳能力。</p> <p>（2.5）控制点源和面源污染，保证入河入库水质，遏制水土流失和生态环境退化。</p> <p>3. 大气环境受体敏感区区域内执行以下管控要求：</p> <p>（2.6）现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求，大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出；重点防控机动车废气排放；城市文明施工实现全覆盖，严格控制</p>	<p>本项目为燃气锅炉建设项目，非畜禽养殖行业。</p> <p>本项目为燃气锅炉烟气排放标准执行《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）表1中新建锅炉排放标准限值；颗粒物排放标准执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3中大气污染物特别排放限值要求。</p>

		扬尘污染。将餐饮油烟扰民作为综合整治的重点，在城市建成区，持续推进餐饮企业安装高效油烟净化设施，防止油烟直排。	
环境 风 险 防 控		（3.1）执行乌鲁木齐市环境风险防控要求。 1. 疑似污染地块区域内执行以下管控要求： （3.2）疑似污染地块应当根据保守原则确定污染物的检测项目。疑似污染地块内可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物均应当考虑纳入检测范畴。	本项目不在污染地块内，建设区域为新疆人民医院已建锅炉房内，符合环境风险防控要求。
资 源 利 用 效 率		（4.1）执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。 2. 禁燃区区域内执行以下管控要求： （4.3）禁燃区内禁止使用散煤等高污染燃料，改用天然气、电、太阳能等清洁能源，逐步完善禁燃区建设，实现禁燃区内无煤化。新建、扩建使用燃煤等高污染燃料项目。	本项目为天然气锅炉技改项目，采用天然气作为燃料，不属于高污染燃料。
<p>1.5 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析</p> <p>根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》：</p> <p>第十八条要求“向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家有关规定和监测规范，自行或者委托有资质的监测机构监测大气污染物排放情况，并保存原始监测数据记录。重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控平台联网，保证监测设备正常运行，并依法公开排放信息”。</p> <p>第二十四条：推进城市建成区、工业园区实行集中供热，使用清洁能源。在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、改建、扩建燃煤供热锅炉，在集中供热管网覆盖前，已建成使用的燃煤供热锅炉应当限期停止使用。</p> <p>在集中供热未覆盖的区域，鼓励使用清洁能源替代，推广使用高效节能环保型锅炉。</p> <p>城市人民政府应当限期淘汰不符合国家和自治区规定规模的燃煤锅炉。</p> <p>第二十五条：城市人民政府根据大气环境质量改善要求，划定并</p>			

	<p>公布高污染燃料禁燃区，并逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。</p> <p>在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。</p> <p>根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）本项目属于简化管理，已根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）提出了相应的监测要求，符合第十八条要求；本项目区域已实现集中供暖，本次技改的燃气锅炉只是用于新疆维吾尔自治区人民医院病区及办公区的生活热水供应，采用天然气作为燃料，属于清洁燃料，本项目符合第二十四条、第二十五条相关要求。</p> <p>1.6 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</p> <p>《新疆生态环境保护“十四五”规划》提出加大燃煤锅炉、工业炉窑综合整治力度：严格控制煤炭消费。加强能耗“双控”管理，合理控制能源消费增量，优化能源消费结构，对“乌—昌—石”“奎—独—乌”等重点区域实施新建用煤项目等量或减量替代。合理控制煤电装机规模，有序淘汰煤电落后产能，推进燃煤电厂灵活性和供热改造。按照宜电则电、宜气则气的原则，继续推进“电气化新疆”建设，实施清洁能源行动计划，加快城乡接合部、农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代，加大可再生能源消纳力度。稳步推进“煤改电”工程，拓展多种清洁供暖方式，提高清洁能源利用水平，暂不能通过清洁供暖替代散烧煤的地区，严禁使用劣质煤，可利用“洁净煤+节能环保炉具”替代散烧煤，或鼓励在小城镇和农村地区用户使用太阳能供暖系统。</p> <p>大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储</p>
--	--

	<p>能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。</p> <p>本项目锅炉为燃气热水锅炉，采用天然气作为燃料，属于清洁能源，符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。</p> <p>1.7 与《关于进一步加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域大气环境同防同治的意见》的符合性分析</p> <p>根据《关于进一步加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域大气环境同防同治的意见》（新政办发〔2023〕29号）文件中明确，“乌-昌-石区域”包括乌鲁木齐市，昌吉州昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县，塔城地区沙湾市，五家渠市、石河子市、第十二师。文件中规定：“乌-昌-石区域”需优化产业布局，强化大气污染物综合治理，深度开展重点行业大气污染物深度治理，大力发展新能源和清洁能源，加强工业园区环境保护实现可持续发展，加强环境监管。</p> <p>本项目属于燃气锅炉建设项目，在采取了有效的处置措施后，大气、水、噪声污染排放均可达标，固体废物均能得到妥善处置，符合《关于进一步加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域大气环境同防同治的意见》（新政办发〔2023〕29号）文件相关规定。</p> <p>1.8 与《空气质量持续改善行动计划》的符合性分析</p> <p>根据《空气质量持续改善行动计划》（2023年第35号）文件中要求：协同推进降碳、减污、扩绿、增长，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排；持续推进北方地区清洁取暖。因地制宜成片推进北方地区清洁取暖，确保群众温暖过冬，加大民用、农用散煤替代力度，重点区域平原地区散煤基本清零，逐步推进山区散煤清洁能源替代。纳入中央财政支持北方地区清洁取暖范围的城市，保质保量完成改造任务，其中“煤改气”要落实气源、以供定改。全面提升建筑</p>
--	--

	<p>能效水平，加快既有农房节能改造。各地依法将整体完成清洁取暖改造的地区划定为高污染燃料禁燃区，防止散煤复烧。对暂未实施清洁取暖的地区，强化商品煤质量监管。</p> <p>本项目为燃气锅炉非燃煤锅炉，锅炉采用全预混贫燃表面超低氮燃烧器。因此，本项目满足《空气质量持续改善行动计划》相关要求。</p>
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>2.1 现有工程概况</p> <p>目前锅炉房已建 1 台 15t/h 的燃气蒸汽锅炉、1 台 15t/h 的燃气热水锅炉和 1 台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉，锅炉房总装机容量为 40t/h。</p> <p>关于自治区人民医院煤改气工程项目环境影响报告表乌环评审(2013)559 号批复，新建 2 台 15 吨和 1 台 10 吨燃气锅炉。根据新疆维吾尔自治区人民医院对锅炉房情况说明可知，2019 年医院实行集中供暖，停运 1 台 15 吨热水燃气锅炉（2019 年前用于医院内部供暖使用，该锅炉现在处于待报废拆除状态，已向环保局申请常年停运），医院正常运行 1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉，另 1 台 15t/h 燃气锅炉做为备用，排污许可证只填报 2 台锅炉，即 1 台 10 t/h（DA002 排放口）及 1 台 15t/h 燃气锅炉（DA001 排放口）。</p> <p>2.2 建设项目基本概况</p> <p>项目名称：新疆维吾尔自治区人民医院天然气锅炉技改项目</p> <p>建设单位：新疆维吾尔自治区人民医院</p> <p>建设性质：技改</p> <p>项目总投资：200 万元</p> <p>占地面积：锅炉房占地面积 1126m²，占地位于新疆维吾尔自治区人民医院内已建的锅炉房内。</p> <p>建设地点及周边情况：本项目位于新疆乌鲁木齐市新疆维吾尔自治区人民医院内。项目区北侧 30m 为门诊楼，东侧 30m 为内科病房楼，西侧 60m 为后勤用房，南侧紧邻员工餐厅，见项目现场勘察图。</p> <p>2.建设内容及建设规模</p> <p>院区内燃气锅炉老化严重且锅炉供蒸汽量大于需求量，本次将老化的 3 台燃气蒸汽锅炉均拆除，更换为 2 台 8t/h 燃气蒸汽锅炉；技改后锅炉房总装机量由原来的 40t/h 变更为 16t/h。项目锅炉房为新疆维吾尔自治区人民医院现厂区锅炉房</p>
------	---

内进行原址技改。本项目锅炉为超低氮燃气热水锅炉。

本项目主要建设内容见下表。

表4 项目组成情况一览表

项目	名称	建设内容	备注
主体工程	锅炉房	建筑面积 1126m ²	已建
	燃气热水锅炉	拆除 2 台 15t/h 燃气蒸汽锅炉及 1 台 10t/h 燃气锅炉，新建 2 台 8t/h 超低氮燃气蒸汽锅炉，用于医院院区内部消毒供应，年产蒸汽量约 20000t/a。	新建/拆除
	软水制备系统	新建 2 套 FND 系列全自动钠离子交换器，处理规模为 18m ³ /h。拆除原有软水制备系统。	新建/拆除
	热水循环系统	循环水系统一套（包含卧式热水循环泵、变频调速补水泵）	新建
公用工程	供电系统	由市政供电管网统一供给	依托
	供气系统	由市政燃气管网提供	依托
	供水系统	由市政供水系统提供	依托
	供暖系统	由市政供暖系统提供	已建
	排水系统	通过市政管网进入河东污水处理厂	依托
	天然气输送	由市政燃气管线接入	依托
环保工程	废气	2 套电子比调超低氮燃烧器+2 根 20m 高排气筒	新建
	噪声	锅炉设备安装减振垫	/
	废水	锅炉废水及软化浓水通过管网最终排至河东污水处理厂	/
	固废	本项目离子交换树脂锅炉车间再生重复利用，每 5 年更换一次，废离子交换树脂由厂家更换时随即带走，本项目区域不储存	/

3.主要生产设备的购置

主要生产设备详见下表。

表5 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	燃气蒸汽锅炉	额定蒸发量:8t/h, 设备重量 27t, 运行重量 43t 电压:380/50HZ, 电功率: 38Kw 额定蒸汽压力:1.25MPa, 额定蒸汽温度:194℃, 热效率	台	2	更换

		≥100.4%，节能器和空气预热器(锅炉自备)； 外形尺寸：长×宽×高 =7650X2810X3100(H)，			
2	FND 系列全自动钠离子交换器	FND-18 型；水处理量：18m³/h，N≤0.4Kw	套	1	备用
3	全自动常温过滤除氧器	TDCY-20 型，水处理量:18m³/h，单树脂罐除铁	套	2	/
4	电子比调低氮燃烧器	全自动比例调节，微正压室燃;燃烧器进口燃气压力:45~50KPa，低氮燃烧机，每台需新风量：12000m³/h	个	2	/
5	补水泵	2.5MPa，耐温:130° C G=20m³/h，H=120m，N=15Kw，n=1470r/min； 壳体承压	台	4	/

项目技改内容为更换为 2 台 8t/h 燃气蒸汽锅炉。

表 6 单台蒸汽锅炉设备参数

规格型号	单位	规格
额定功率	t/h	8
额定工作温度	℃	60-80
满负载燃烧燃气消耗量	Nm³/h	600

4.主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料消耗见下表。

表 7 主要原辅材料消耗一览表

序号	物名称	年用量	来源及运输
1	天然气	1051.2 万 Nm³	外购，管输
2	水	140160m³	市政供水管网
3	电	66kW·h	市政供电管网

本项目天然气成分及物理特性见下表。

表 8 乌鲁木齐市天然气成分一览表

名称	体积
甲烷（Mo1%）	93.6969
乙烷（Mo1%）	3.0325
丙烷（Mo1%）	0.6612
异丁烷（Mo1%）	0.0770
正丁烷（Mo1%）	0.0982
异戊烷（Mo1%）	0.0268

正戊烷 (Mo1%)	0.0230
己烷 (Mo1%)	0.0516
氮气 (Mo1%)	1.5093
二氧化碳 (Mo1%)	/
H ₂ S(mg/m ³)	0.9766
总硫 (以硫计) (mg/m ³)	19.28
水露点 (4.0MPa)	-20.76
烃露点 (4.0MPa)	-9.3
低发热值 (MJ/m ³)	34.847
高发热值 (MJ/m ³)	38.6028
相对密度 (kg/m ³)	0.6067

表9 天然气理化性质一览表

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒理性
天然气	主要成分为甲烷。熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，相对密度（空气=1）0.55，饱和蒸气压 53.32KPa/-168.8℃，闪点-188℃	易燃，引燃温度 482-632℃；爆炸极限 5.0%~82%，最大爆炸压力 6.8MPa	微毒

5.总平面布置

新疆维吾尔自治区人民医院院区内布置门诊楼、住院楼、食堂、锅炉房及水、电、气、绿化、道路等相关附属配套设施。

本项目锅炉房位于院区西北角，锅炉房内设锅炉安装区域，北侧为软水制备系统及热水循环系统，南侧为锅炉主体。项目区平面布置见附图 8，锅炉房内部平面布置见附图 9。

6.公用工程

(1) 供电

本项目用电由市政电网统一供给，可以满足用电需求。

(2) 给排水

①供水：本项目用水由市政供水系统提供，依托项目所在院区原供水系统，供水压力为 0.2-0.4MPa，可满足项目用水需求。

②生活用水：本项目依托院区原有员工，不新增人员。

③生产用水

本项目燃气锅炉规模为新建 2 台 8t/h 燃气蒸汽锅炉, 锅炉年运行时间 8760h, 根据设计单位提供数据, 两台锅炉补水量为 384m³/d。

本项目运营期废水主要为软水制备系统废水、锅炉排污水。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4430 工业锅炉（热力生产和供应业）产排污系数表—工业废水量和化学需氧量, 项目锅炉废水排污系数见下表。

表 10 锅炉废水排污系数表

产品名称	燃料名称	工艺名称	污染物指标	单位	产污系数
热水	天然气	燃气锅炉 (炉外水处理)	工业废水量	吨/万立方米— 气	13.56 (锅炉排污水 +软化处理废水)
			化学需氧量	克/万立方米— 气	1080

根据建设单位提供资料, 本项目锅炉每台耗气量为 600m³/h, 则两台锅炉年耗气量为 1051.2 万 m³/a。因此, 项目锅炉废水 (锅炉排污水+软化处理废水) 排放量约 14254.272m³/a (39.0528m³/d)。

本项目采用离子交换树脂制备软化水, 软水制备系统制备软水量为 384m³/d, 软化水系统得水率约为 95%, 则软水制备系统新鲜水用量为 404.2105m³/d (16.842t/h); 软水设备排污水量为 20.2105m³/d; 则锅炉排水量为 39.0528-20.2105=18.8423m³/d。

本项目水平衡表见表 12, 水平衡图见图 1。

表 11 项目水平衡表

投入 (m ³ /d)		产出 (m ³ /d)	
新鲜自来水	404.2105	软水制备系统废水	20.2105
/	/	锅炉排污水	18.8423
/	/	锅炉产汽耗水 (随蒸汽输出)	365.1577
合计	404.2105	合计	404.2105

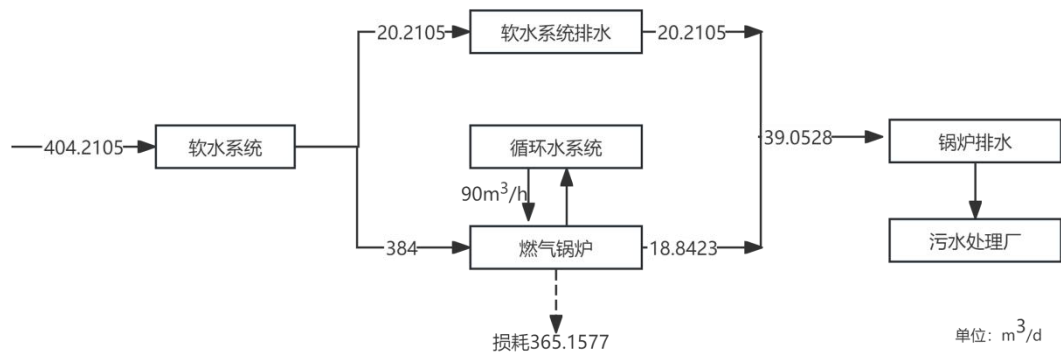


图1 项目水平衡图 (m³/d)

④排水：本项目锅炉废水通过院区管网最终排往河东污水处理厂。

7.劳动定员及工作制度

1.劳动定员和工作制度

本项目从现有园区调配员工，不新增人员，锅炉房年运行 365 日，每日工作时间 24 小时。

2.锅炉运行制度

本项目新建两台 8t/h 燃气蒸汽锅炉，全年运行。

工艺流程和产排污环节

1.施工期工艺流程

本项目锅炉房为新疆维吾尔自治区人民医院院内已有锅炉房进行技改，本次施工内容主要为锅炉的拆除及新建锅炉及其配套设施安装，拆除及安装过程均位于室内。项目产生的废水量极少，对周围环境影响较小；废包装等为一般固体废物，投放至定点垃圾桶由环卫部门统一处理；噪声经过房屋隔声、距离衰减后对周围环境影响较小，且随施工期的结束而消失。故本次环评对施工期进行简要分析。

2.运营期工艺流程

本项目为燃气锅炉技改项目，通过燃烧天然气将软化后的水加热后产生的热蒸汽为新疆维吾尔自治区人民医院院区提供生活热水及消毒蒸汽。

工艺流程简述:**(1) 燃气供应系统**

项目依托燃气供应系统将城市供气管网中的天然气引至锅炉房内，通过调压将天然气压力调节至合适大小后供入锅炉燃烧。

(2) 锅炉燃烧系统

本项目蒸汽锅炉用于现有院区内热蒸汽供应。天然气进入锅炉后天然气通过超低氮燃烧器点火燃烧后火焰进入炉内放热加热软水，将软水加热后向院区提供热水及热蒸汽。

(3) 软水制备系统

为保护锅炉设备，保证供热质量，锅炉给水需对原水进行处置。

钠离子交换树脂在吸收足量的钙、镁离子后净化能力将大大下降，为确保软水制备系统正常运行，需定期用浓度为 10% 的 NaCl 溶液将钠离子交换树脂再生，用钠离子置换出树脂中的钙镁离子并随冲洗水排出，最终排入河东污水处理厂。

综上所述，本项目运营期主要工艺流程及产污环节见下图。

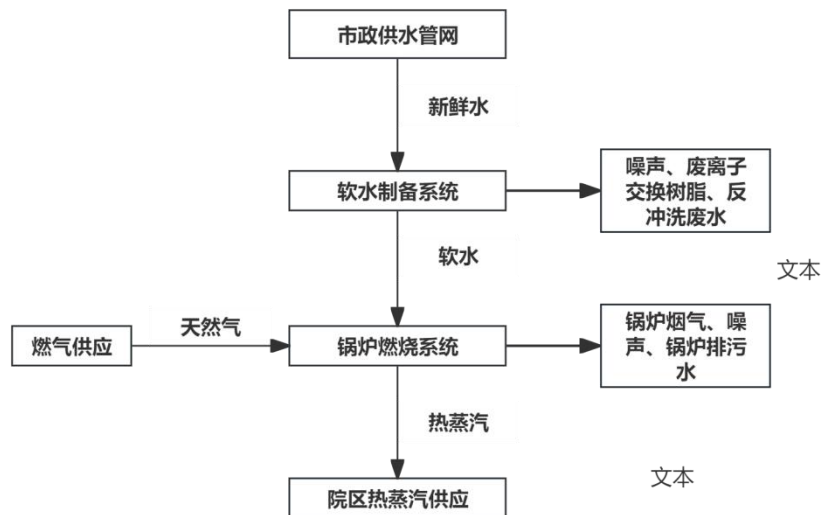


图3 锅炉房工艺流程及产污环节示意图

3.项目产排污环节分析

根据工艺流程及产污环节分析，本项目运营期主要污染源汇总详见下表。

表12 建设工程排污环节分析一览表

污染类别	污染源名称	产生原因	污染物	拟采取措施
废气	锅炉废气排口	天然气燃烧	颗粒物	超低氮燃烧+2根20m高排气筒 (DA001、DA002)
			SO ₂	
			NO _x	
废水	锅炉废水	软化处理废水+锅炉排污水	COD、SS等	经污水管网最终排入河东污水处理厂
	软水处理设备	软水处理产生	一般固废-废离子交换树脂	锅炉车间再生重复利用, 5年更换一次, 厂家定期更换, 随即带走
噪声	各类机械	燃烧器、补水泵、循环水泵等各种机械噪声	机械噪声	噪声设备、泵类安装减振装置并通过建筑隔声减轻影响
与项目有关的原有环境污染问题	<p>新疆维吾尔自治区人民医院新疆维吾尔自治区人民医院是一所集医疗、教学、科研、预防、健康管理为一体的大型三级甲等综合医院, 是国家中西医协同“旗舰”医院建设单位, 国家呼吸疑难重症诊治能力提升工程项目单位, 医院位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市天池路 91 号, 始建于 1934 年, 前身为迪化医院, 历经数次更名, 新疆维吾尔自治区成立后定名为新疆维吾尔自治区人民医院, 设北门院区 and 南关院区。截至 2025 年 5 月, 医院编制床位 2700 张, 职工 5058 人。</p> <p>2013 年 12 月 16 日取得乌鲁木齐市生态环境局(原乌鲁木齐市环境保护局)《关于自治区人民医院煤改气工程项目环境影响报告表的批复》(乌环评审〔2013〕559 号), 项目于 2012 年开工建设, 2012 年 10 月竣工, 投入使用, 并于 2018 年 9 月 8 日完成自主验收。</p> <p>根据《自治区人民医院煤改气工程项目竣工环境保护验收意见》报告内容可知: 新疆维吾尔自治区人民医院供热站煤改气工程实施后, 现有燃气锅炉为 2 台 15t/h 和 1 台 10t/h 燃气锅炉(其中 1 台 10t/h 燃气锅炉备用), 燃气锅炉总吨位为 40t/h, 燃气锅炉配套建设补水泵、循环泵、鼓风机等附属设备。</p>			
	表 13 现有工程组成情况一览表			
	工程分类	工程名称	项目组成及功能	备注
	主体工程	锅炉房	建筑面积 1126m ² , 2 台 15t/h 燃气锅炉及 1 台 10t/h 燃气锅炉, 1 台 10t/h 燃气锅炉备用。	/

	软水系统	位于锅炉房内，处理规模为 45t/h。	/
辅助工程	后勤办公用房及门房	位于供热站西侧，建筑面积为 40m ² 。	/
储运工程	/	/	/
公用工程	供水系统	由市政供水。	/
	供电系统	由市政供电设施供电。	/
	供暖	依托乌鲁木齐市热力总公司提供。	/
	供气	天然气由乌鲁木齐市政管网供应	/
环保工程	废水处理	燃气锅炉废水和软化浓水通过市政管网外排至河东污水处理厂。	/
	废气治理	锅炉烟气采用低氮燃烧后经 25m 高排气筒排放。	/
	噪声防治	隔声、减振、消声等	/
	固废收集	废离子交换树脂由厂家更换时带走处理；	/
	环境风险	/	/

根据新疆维吾尔自治区人民医院排污许可证及现场勘查可知，院区内无其他燃气锅炉建设项目。

1. 现有项目污染源达标分析及排放量核算

根据建设单位提供的自行监测报告，与项目有关的现有污染情况如下：

(1) 废气

项目现有 2 台 15t/h 燃气锅炉，1 台 10t/h 的燃气锅炉，其中 1 台 15t/h 燃气锅炉自 2019 年起已停运，1 台 10t/h 的燃气锅炉作为备用锅炉。锅炉运行时产生含 SO₂、NO_x 和烟尘等污染物的烟气通过 25m 烟囱排放。根据新疆维吾尔自治区人民医院由新疆绿格洁瑞环境检测技术有限公司 2026 年 6 月 17 日例行监测数据，常年运行的 1 台 15t/h 燃气锅炉烟气污染物排放监测结果见下表。

表 14 锅炉烟气污染物排放监测结果

监测项目	监测结果		
	第一次	第二次	第三次
标干烟气流量 (Nm ³ /h)	3522	3529	3058

SO ₂	实测浓度mg/m ³	<2	<2	<2
	折算浓度mg/m ³	<2	<2	<2
	排放速率kg/h	$<3.52 \times 10^{-3}$	$<3.53 \times 10^{-3}$	$<3.06 \times 10^{-3}$
NO ₂	实测浓度mg/m ³	25	26	31
	折算浓度mg/m ³	32	30	36
	排放速率kg/h	0.088	0.0918	0.0948
颗粒物	实测浓度mg/m ³	4.2	4.1	5.0
	折算浓度mg/m ³	5.3	4.7	5.8
	排放速率kg/h	0.0148	0.0145	0.0153
一氧化碳	实测浓度mg/m ³	17	4	5
	折算浓度mg/m ³	22	5	6
	排放速率kg/h	0.0599	0.0141	0.0153

根据监测结果,项目燃气锅炉各污染物排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建燃气锅炉特别排放限值:烟尘 20mg/m³, SO₂50 mg/m³, NO_x150mg/m³。

现有锅炉烟气中烟尘、NO_x及 SO₂满足《燃气锅炉大气污染物排放标准》(DB6501/T 001-2018)表1中在用锅炉排放标准限值(二氧化硫 10mg/m³,氮氧化物 60mg/m³),按照此标准,项目区在用燃气锅炉污染物氮氧化物未超标。

锅炉年运行 8760h,现有锅炉各污染物排放量按监测数据中的最大排放速率核算(排放量=最大排放速率×年运行时间):SO₂最大排放速率为 0.00353g/h,排放量=0.00353kg/h×8760h=30.9229kg/a=0.031t/a;NO_x排放速率为 0.0948kg/h,排放量=0.0948kg/h×8760h=830.848kg/a=0.831t/a;颗粒物排放速率为 0.0153kg/h,排放量=0.0153kg/h×8760h=134.028kg/a=0.134t/a;一氧化碳排放速率为 0.0599kg/h,排放量=0.0599kg/h×8760h=524.724kg/a=0.525t/a。

(2) 废水

①生产废水

根据建设单位提供资料,项目区现有锅炉排污废水为 16000m³/a。

②生活废水

项目区办公、生活污水排放量 $16\text{m}^3/\text{d}$ ($4016\text{m}^3/\text{a}$)。

(3) 固废

项目一般固体废物主要为废包装袋以及生活垃圾。废包装袋收集后外售，生活垃圾乌鲁木齐市生活垃圾填埋场处置。

表 15 与项目有关的现有污染物排放量汇总表

类别		污染物名称	产生量	排放量	排放去向
废 气	锅炉废 气	烟尘	0.134t/a	0.134t/a	通过 25m 高排气筒 排放
		SO ₂	0.031t/a	0.031t/a	
		NOx	0.831t/a	0.831t/a	
		CO	0.525t/a	0.525t/a	
废水		锅炉废水	16000t/a	16000t/a	排入河东污水处理 厂处理
		生活污水	4016t/a	4016t/a	
固 废	一般固 废	废包装袋	2.4t/a	2.4t/a	外售
		生活垃圾	25.1t/a	25.1t/a	送生活垃圾填埋场 处置

2. 主要环境问题及整改措施

本项目为技改项目，根据现场勘察厂区有项目还存在以下问题：

①本项目技改完成后，锅炉房总装机量变化，需尽快变更排污许可。

现针对上述问题提出以下整改措施：

①建议企业在本项目环评取得批复后尽快进行变更排污许可。

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.大气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）关于环境空气质量现状调查的要求，本项目所在区域 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 采用新疆维吾尔自治区生态环境厅发布的《2025 年 12 月和 1—12 月全区环境空气质量状况及排名》中乌鲁木齐市 2025 年的环境空气质量现状数据。本项目所在区域空气质量现状评价结果详见下表：

(1) 评价标准

基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级浓度限值。

(2) 评价方法

污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2026）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB 3095 中浓度限值要求的即为达标。

(3) 空气质量达标区判定

本项目区域基本污染物大气环境质量现状见下表。

表 16 2025 年乌鲁木齐大气环境状况监测结果

污染物名称	年评价指标	现状标准（μg/m ³ ）	评价浓度（μg/m ³ ）	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均	6	60	10.00	达标
NO ₂	年平均	29	40	72.50	达标
PM ₁₀	年平均	66	60	110.00	超标
PM _{2.5}	年平均	36	30	120.00	超标
CO	24h平均第 95 百分位数	600	4000	15.00	达标
O ₃	日最大 8h平均第 90 百分位数	89	160	55.63	达标

由上表可知，项目所在区域 NO₂、SO₂ 的年均浓度、O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数及 CO 第 95 百分位数日平均浓度均满足《环境空气质

量标准》GB3095-2026)的过渡阶段二级浓度限值要求,PM₁₀、PM_{2.5}的年均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026)的过渡阶段二级浓度限值要求;所以项目所在区域为空气质量不达标区。

2.地表水环境现状调查及评价

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》:引用与建设项目距离近的有效数据,包括近3年的规划环境影响评价的监测数据,所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据,生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。

经现场调查,本项目周边无地表水体,因此本项目不开展地表水环境质量现状评价。

3.地下水现状调查及评价

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》:原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在地下水环境污染途径的,应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

本项目运营期无地下水和土壤污染途径,故不开展地下水、土壤环境质量现状评价。

4.声环境质量现状监测及评价

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》:厂界外50m范围内存在声环境保护目标的建设项目,应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。

项目区位于新疆维吾尔自治区人民医院内,本身就属于环境敏感点,采用院区四周噪声监测作为声环境质量现状调查,根据2026年7月18日排污许可执行年报进行现状调查。

表 17 噪声监测结果

测点位置	监测结果(dB(A))			监测结果(dB(A))		
	昼间(2026.07.18)			夜间(2026.07.18)		
	测量值	标准值	评价	测量值	标准值	评价
厂界北侧外1米	53	55	达标	44	45	达标

厂界西侧外 1 米	53	55	达标	44	45	达标
厂界南侧外 1 米	52	55	达标	41	45	达标
厂界东侧外 1 米	51	55	达标	43	45	达标

根据新疆维吾尔自治区人民医院对院区四周厂界监测数据可知，院区现状声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。

5.生态环境质量现状监测及评价

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。本项目锅炉房在新疆维吾尔自治区人民医院院区闲置建筑物内建设，无新增用地，且用地范围内无生态环境保护目标，因此本环评不开展生态现状调查。

环境保护目标	(1) 大气环境					
	本项目建设地点位于新疆乌鲁木齐市新疆维吾尔自治区人民医院内，根据项目所处的地理位置并结合项目排污特点和外环境特征，本项目厂界外500m范围内大气环境敏感保护目标主要为新疆维吾尔自治区人民医院及项目区周边居民区，环境敏感点图见附图 5。					
	表 18 本项目大气环境保护目标及保护级别一览表					
	环境要素	保护目标	保护对象	相对厂址位置	相对厂址距离/米	保护级别
	大气环境	新疆维吾尔自治区人民医院病房楼等	医护人员、病人	四周	30-260	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）过渡阶段二级标准
		自治区卫生厅	办公、办事人员	北	50-400	
		自治区畜牧厅	办公、办事人员	北	35	
		乌鲁木齐第三十八中学	师生	西南	230	
		乌鲁木齐第九小学	师生	南	270	
		新疆民政厅	办公职员	南	360	
		乌鲁木齐市第九幼儿园	师生	西南	380	
		三桥社区	居民	西	120	
		四桥社区	居民	西南	270	
		龙泉小区	居民	西	290	
		天山区畜牧厅家属院	居民	西	120	
		联合大院	居民、办公	西北	260	
		商务厅幼儿园	师生	西北	480	
		键龙金融中心	办公	西北	250	
		瑞景大厦	办公	北	300	
		商业厅家属区	居民	北	240	
		恺达大厦	办公	东南	280	
	(2) 声环境					
	本项目厂界外 50 米范围内的声环境保护目标主要是新疆维吾尔自治区人民医院的住院部及门诊楼。运营期应确保项目区声环境质量《声环境质量					

污 染 物 排 放 控 制 标 准	1.废气排放标准 运营期锅炉燃烧废气二氧化硫、氮氧化物、CO、烟气黑度（林格曼，级）排放标准执行《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）表1中新建锅炉排放标准限值；颗粒物排放标准执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3中大气污染物特别排放限值要求，详见下表。 表 19 本项目锅炉废气排放标准一览表 单位：mg/m³ <table><tr><th>污染物</th><th>最高允许排放浓度</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>颗粒物</td><td>20</td><td>《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>10</td><td rowspan="3">《燃气锅炉大气污染物排放标准》 （DB6501/T 001-2018）</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>40</td></tr><tr><td>一氧化碳</td><td>95</td></tr><tr><td>烟气黑度（林格曼，级）</td><td>≤1</td><td></td></tr></table>	污染物	最高允许排放浓度	标准来源	颗粒物	20	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）	SO ₂	10	《燃气锅炉大气污染物排放标准》 （DB6501/T 001-2018）	NO _x	40	一氧化碳	95	烟气黑度（林格曼，级）	≤1	
	污染物	最高允许排放浓度	标准来源														
	颗粒物	20	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）														
	SO ₂	10	《燃气锅炉大气污染物排放标准》 （DB6501/T 001-2018）														
	NO _x	40															
	一氧化碳	95															
	烟气黑度（林格曼，级）	≤1															
	2.项目运营期产生的锅炉废水及软水设备反冲洗废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准，具体指标详见下表。 表 20 《污水综合排放标准》（单位：mg/L） <table><tr><th>pH</th><th>COD</th><th>SS</th></tr><tr><td>6.0~9.0</td><td>≤500</td><td>≤400</td></tr></table>	pH	COD	SS	6.0~9.0	≤500	≤400										
	pH	COD	SS														
	6.0~9.0	≤500	≤400														
3.运营期噪声排放标准 运营期厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类；具体数值详见下表。 表 21 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB（A） <table><tr><th rowspan="2">运营期</th><th colspan="2">标准值 dB(A)</th><th>标准</th></tr><tr><td>昼间 55</td><td>夜间 45</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）1类标准</td></tr></table>	运营期	标准值 dB(A)		标准	昼间 55	夜间 45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）1类标准										
运营期		标准值 dB(A)		标准													
	昼间 55	夜间 45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）1类标准														
4.一般工业固体废物 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。																	
总量控制指标	根据《“十五五”污染减排工作方案编制技术指南》，确定各地区化学需氧量、总磷、氮氧化物、挥发性有机物等排放实施总量控制。																

	<p>具体核算总量如下：</p> <p>①废水</p> <p>本项目污水进入市政污水处理厂，污水总量指标化学需氧量、氨氮已由污水处理厂进行申请，为避免重复计算，本项目不设置废水总量控制指标。</p> <p>②废气</p> <p>根据《关于进一步加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域大气环境同防同治的意见》（新政办发〔2023〕29号），本项目位于同防同治区域内，需落实区域“倍量替代”要求。</p> <p>根据工程分析，本次环评建议项目废气总量控制指标为：氮氧化物：3.185吨/年，根据排污许可证氮氧化物排污许可排放量为1.09吨/年，故本次需新增氮氧化物排放量为2.095吨/年。需申请倍量替代量为：氮氧化物：4.19吨/年。</p>
--	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目无新建构筑物，仅对现有建筑物内拆除旧设备及安装新设备，施工期主要为设备拆除及安装产生的扬尘、噪声、固体废物和施工人员生活污水等。</p> <p>1.1 施工扬尘防治措施</p> <p>施工期大气污染物主要源于设备拆除及安装过程中以及施工完毕场地清理产生的扬尘，设备运送车辆行驶等产生扬尘污染。施工期粉尘需满足《建筑施工扬尘排放标准》（DB6501/T030-2022）中的要求，为使施工过程中产生的粉尘（扬尘）对周围环境空气的影响降低到最低程度。针对本项目施工期的特点以及大气污染物产生情况，提出如下措施</p> <p>（1）对施工场地进行围挡，经常洒水、清扫防止扬尘。</p> <p>（2）施工时对进场车辆应限制车速。</p> <p>1.2 施工期废水防治措施</p> <p>本项目无施工废水，仅施工人员产生少量生活污水，生活污水可依托医院内部已建的卫生间，可直接通过市政管网排至河东污水处理厂。</p> <p>1.3 施工期噪声防治措施</p> <p>本项目施工期噪声主要来自施工作业与设备安装时所产生的施工噪声具有临时性、阶段性、不稳定性等特点。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》等相关规定，结合本工程实际情况，对施工期声环境影响提出以下防治措施意见：</p> <p>（1）优先使用低噪设备，加强声源噪声控制，加强机械设备保养、严格按规范操作，使其处于良好的运行状态，</p> <p>（2）合理安排施工时间，制定施工计划时，应尽可能避免大量噪声设备同时使用。应尽量安排在白天施工，严禁夜间进行施工。</p> <p>本项目噪声随施工结束而消失，通过采取上述措施后，施工期噪声对周围声环境影响较小，可符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求。</p>
-----------	--

	<p>1.4 施工期固体废物防治措施</p> <p>本项目施工期固体废物主要为拆除的旧锅炉等废旧设备、建筑垃圾、包装垃圾与生活垃圾。拆除的旧锅炉等废旧设备由设备回收单位回收利用；建筑垃圾分类收集后及时清运至指定的建筑垃圾消纳场所；包装垃圾及生活垃圾收集后运送至项目区附近垃圾站，后由环卫部门处理。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1.废气</p> <p>1.1 废气源强</p> <p>本项目锅炉选用 2 台 8t/h 燃气蒸汽锅炉，生产过程中废气主要为燃气蒸汽锅炉天然气燃烧过程中产生的烟气，烟气中污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x，锅炉通过采用超低氮燃烧技术控制污染物产生量后经 10m 高排气筒排放。</p> <p>二氧化硫、氮氧化物依据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中燃气锅炉物料衡算法进行计算。</p> <p>（1）烟气量</p> <p>单位气体燃料基准烟气量按照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》5.2.3.2 基准烟气量核算方式中 b）经验公式估算法，公式如下：</p> $V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$ <p>V_{gy}——基准烟气量，Nm³/m³；</p> <p>Q_{net}——气体燃料低位发热量 MJ/m³，本项目天然气低位发热量为 34.847MJ/m³（取值与本项目天然气组分报告一致）。根据上式本项目单位气体燃料基准烟气量为 $V_{gy}=0.285\times 34.847+0.343=10.2744\text{Nm}^3/\text{m}^3$。本项目天然气用量 1051.2 万 m³/a，则烟气量为 $1051.2\times 10.2744=10800.44$ 万 m³/a。</p> <p>（2）烟尘</p> <p>根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中对烟尘计算</p>

采用系数法进行计算，颗粒物产污系数依据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材社会区域类》中天然气燃烧烟尘产生系数为 1.4 千克/万立方米天然气，则本项目烟尘排放量为： $1.4 \times 1051.2/1000=1.472\text{t/a}$ 。

(3) 二氧化硫

二氧化硫依据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中燃气锅炉物料衡算法计算燃气锅炉二氧化硫排放量，按照下面公式进行计算：

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

式中： E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3 ；

S——燃料总硫的质量浓度， mg/m^3 ，本项目天然气中总硫含量为 $19.28\text{mg}/\text{m}^3$ ；

η_s ——脱硫效率，%，本项目取值为 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，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 B 中燃气锅炉硫转化率取值为 1.00。

则经计算可知 $E_{SO_2}=2 \times 1051.2 \times 19.28 \times (1-0) \times 1 \times 10^{-5}=0.405\text{t/a}$

(4) 一氧化碳

本次一氧化碳（CO）源强核算参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），采用环评通用的烟气浓度-烟气量法进行计算，CO 无专项治理设施，产生量≈排放量。

计算公式： $E_{CO} = C_{CO} \times V_s \times 10^{-6}$

$E_{CO}(\text{年}) = E_{CO} \times t$

式中： C_{CO} ：基准氧含量 3.5%条件下 CO 标干排放浓度， mg/m^3 ；项目采

用全自动超低氮燃气燃烧器，燃烧效率高，结合同类燃气锅炉环评保守取值，本次取 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ；

V_s ：天然气燃烧标干烟气量， Nm^3/h ；

t.锅炉小时标干烟气量年运行时间，8760h；

经计算： $V_s = 600 \times 2 \times 10.2744 = 12329.27\text{Nm}^3/\text{h}$

CO 小时排放速率 $E_{\text{CO}} = 50 \times 12329.27 \times 10^{-6} = 0.616\text{kg}/\text{h}$

CO 年排放量 $E_{\text{CO}}(\text{年}) = 0.616 \times 8760/1000 = 5.399\text{t}/\text{a}$

(5) 氮氧化物

氮氧化物源强核算参照《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《4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表——燃气工业锅炉》执行。本项目锅炉配置全自动超低氮燃烧器，属于低氮燃烧（国际领先）技术，对应氮氧化物排污系数为 $3.03\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ 。本项目天然气用量为 $1051.2\text{万 m}^3/\text{a}$ ，则氮氧化物排放量为： $E_{\text{NOx}} = 3.03 \times 1051.2 \div 1000 = 3.185\text{t}/\text{a}$ ；排放浓度为 $29.5\text{mg}/\text{m}^3$ （ $=3185.1\text{kg}/\text{a} \div 10800.44\text{万 m}^3/\text{a}$ ）；排放速率为 $0.364\text{kg}/\text{h}$ （ $=3185.1\text{kg} \div 8760\text{h}$ ）。 NOx 排放浓度满足《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）表 1 新建锅炉 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 限值要求。

$$E_{\text{NOx}} = \rho_{\text{NOx}} \times Q \times \frac{\eta_{\text{NOx}}}{100} \times 10^{-9}$$

本项目锅炉房污染物年排放情况见下表。

表 22 燃气锅炉大气污染物排放一览表

序号	规模	燃气量 ($10^4\text{m}^3/\text{a}$)	烟气量 ($10^4\text{m}^3/\text{a}$)	主要污染物产生浓度及产生量							
				SO_2		NO_x		颗粒物		CO	
				mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a
1	2 台 8t/h	1051.2	10800.44	3.75	0.405	29.5	3.185	13.63	1.472	50	5.399

1.2 大气排放口基本情况

根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》，本项目有组织废气排口为一般排放口。

本项目大气排放口基本情况见下表。

表 23 大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)
1	DA001	锅炉废气排放口	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、	20	1
2	DA002	锅炉废气排放口	烟气黑度	20	0.8

1.3 废气达标及防治措施可行性分析

本项目锅炉采用全自动超低氮燃烧器，烟气经 20m 高排气筒排放。根据污染源分析，本项目废气排放污染物达标情况见下表。

表 24 废气有组织排放源及达标排放情况

排放口 编号	污染 物	排气 筒高 度/m	排放情况			标准限值	执行标准	是 否 达 标
			浓度 /(mg/m ³)	速率 /(kg/h)	产生量 (t/a)	浓度 /(mg/m ³)		
DA001	SO ₂	20	3.75	0.023	0.203	10	《燃气锅炉大气污染物 排放标准》 (DB6501/T001-2018)	达 标
	NO _x		29.5	0.182	1.593	40		达 标
	CO		50	0.308	2.700	95		达 标
	颗粒 物		13.63	0.084	0.736	20	《锅炉大气污染物排放 标准》(GB13271-2014)	达 标
DA002	SO ₂	20	3.75	0.023	0.203	10	《燃气锅炉大气污染物 排放标准》 (DB6501/T001-2018)	达 标
	NO _x		29.5	0.182	1.593	40		达 标
	CO		50	0.308	2.700	95		达 标
	颗粒 物		13.63	0.084	0.736	20	《锅炉大气污染物排放 标准》(GB13271-2014)	达 标

	<p>由上表可知，本项目锅炉采用全自动超低氮燃烧器超低氮燃烧技术，烟气经 20m 高排气筒排放，烟气中 SO₂、NO_x 及 CO 排放浓度满足《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）中表 1 燃气锅炉房大气污染物排放浓度限值；颗粒物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 中大气污染物排放浓度限值。</p> <p>根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中 4.5：燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8 米，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。</p> <p>本项目锅炉房 200m 范围内主要为新疆维吾尔自治区人民医院院内门诊楼、住院楼及周边住宅区，周边楼栋高度 > 35m。若严格执行“烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”的要求，本项目排气筒需建设至 40m 以上；但考虑项目区所在区域大风天气较多，且项目区锅炉房仅 12m 高，建设 40m 高排气筒的结构安全风险较大，从安全生产角度，建设单位申请本项目锅炉排放口建设高度为 20m（房顶加高 8m），以保证后期实际运行期间不会因大风天气发生安全事故。为论证 20m 排气筒高度的环境可行性，本次采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式对 20m 排气筒排放的各污染物进行最大落地浓度预测，预测结果表明：SO₂ 最大落地浓度约 0.9μg/m³（占标率约 0.2%）、NO_x 最大落地浓度约 14μg/m³（占标率约 7%）、颗粒物最大落地浓度约 3.2μg/m³（占标率约 2.1%），各污染物最大落地浓度占标率均小于 10%，对周边环境空气保护目标影响较小，20m 排气筒高度设置合理可行。</p> <p>锅炉后期安装建设完成实际运行后，应该按时进行验收监测，保证污染物达标排放。</p> <p>结合上述，本项目锅炉安装全自动超低氮燃烧器，烟气经 20m 高排气筒</p>
--	--

排放，低氮燃烧技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中推荐的可行性技术，因此本项目废气污染防治措施是可行的。

1.4 大气污染源监测计划

根据《排污单位自行监测指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），本项目废气监测计划见下表。

表 25 废气监测计划一览表

监测点位	监测项目	监测频率	排放标准
DA001、DA002	CO、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度	1 次/月	《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）表 1 浓度限值
	颗粒物	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 浓度限值

2. 废水

2.1 废水来源及水量

本项目运营期废水主要为软水制备系统废水及锅炉排污水。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4430 工业锅炉（热力生产和供应业）产排污系数表—工业废水量和化学需氧量，项目锅炉废水排污系数见下表。

表 26 锅炉废水排污系数表

产品名称	燃料名称	工艺名称	污染物指标	单位	产污系数
热水	天然气	燃气锅炉（炉外水处理）	工业废水量	吨/万立方米—气	13.56（锅炉排污水+软化处理废水）
			化学需氧量	克/万立方米—气	1080

根据建设单位提供资料，本项目锅炉耗气量为 1051.2 万 m³/a。因此，项目锅炉废水排放量约 14254.272m³/a（锅炉排污水 + 软化处理废水），污染物 COD 排放量 1.135t/a（折算浓度=1135000000mg÷14254.272m³=79.62mg/L，系按《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4430 产污系数 1080g/万 m³-气的核算结果折算）。根据建设项目工程分析章节中的给排水计算可知，本项目采用离子交换树脂制备软化水，软水制备系统废水量为 7376.842m³/a，锅炉排污水废水量为 6877.430m³/a。

结合上述，本项目锅炉废水排放为 $14254.272\text{m}^3/\text{a}$ 。需要说明的是，现有工程废水统计值 $11000\text{m}^3/\text{a}$ 仅统计了锅炉排污水，本项目废水核算范围包括锅炉排污水（ $6877.430\text{m}^3/\text{a}$ ）和软水制备系统废水（ $7376.842\text{m}^3/\text{a}$ ）两部分，故废水量较现有工程统计值有所减少，废水排放规模与项目供水规模相匹配，核算结果合理。

本项目运营期锅炉废水属于清洁下水，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准要求后排入河东污水处理厂。

锅炉废水中SS产生浓度类比乌鲁木齐市同类燃气锅炉房（锅炉排污水+软化处理废水）的废水监测数据，取 100mg/L ，本项目废水排放情况见下表。

表 27 生产废水污染物排放情况 mg/L

项 目	COD _{Cr}	SS
废水量（ m^3/a ）	14254.272	
产生浓度（ mg/L ）	79.62	100
产生量（ t/a ）	1.135	1.425
排放量（ t/a ）	1.135	1.425
排放浓度（ mg/L ）	79.62	100
GB8978-1996表4中三级标准 排放浓度（ mg/L ）	500	400

项目废水排放口情况见下表。

表 28 废水污染物排放口情况

编号	名称	类型	排放规律	排放方式	排放去向
DW001	废水总排口	一般排放口	间断排放， 流量不稳定	间歇排放	河东污水处理厂

2.2 废水监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），本项目废水监测计划见下表。

表 29 废水监测计划一览表

监测对象	监测因子	监测频次	执行标准
废水总排放口 DW001	pH、COD、SS、流量	1 次/年	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4中三级 标准

2.3 废水排放可行性分析

本项目位于乌鲁木齐市天山区，属于河东污水处理厂收水服务范围，项目产生的废水属于清净废水排放，直接排入区域市政污水管网，最终输送至乌鲁木齐市河东污水处理厂集中处理。

乌鲁木齐市河东污水处理厂设计处理规模 40 万 m^3/d ，配套城北再生水厂 40 万 m^3/d 深度处理工程，目前厂区运行工况稳定、处理能力富余，可有效接纳天山区片区市政污水。本项目产生的锅炉废水经市政管网直接排入污水厂。污水经厂区预处理后全部送入城北再生水厂进行深度处理，最终出水严格执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，核心控制指标限值为：化学需氧量（COD） $\leq 50\text{mg/L}$ 、五日生化需氧量（BOD₅） $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮物（SS） $\leq 10\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 5(8)\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 15\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 0.5\text{mg/L}$ 、粪大肠菌群数 ≤ 1000 个/L。处理后的达标再生水优先用于城市绿化、工业生产等回用场景，富余尾水经专用退水管渠排入黑沟河、老龙河水系，最终汇入东道海子。综上，本项目污水依托现有污水处理设施处理，路径合规、水质可控、排放达标，依托可行。

3. 噪声影响分析

3.1 噪声源

本项目运营期锅炉房产生噪声的设备主要有燃烧器、鼓风机、补水泵、循环水泵等。锅炉鼓风机选用低噪声型，噪声源强约 80~85dB（A），布置于锅炉房内，采取基础减振、管道软连接及建筑隔声等措施后，风机噪声可得到有效控制。根据《噪声控制工程》（2003 年 7 月）确定本项目主要设备噪声源强在 70~90dB（A）之间，具体噪声产生与排放情况见下表：

表 30 噪声产生与排放情况一览表

建筑物	数量	运转方式	噪声级 dB（A）	设备防噪措施	空间位置			距室内边界位置 m	室内边界声级 dB（A）	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
					X	Y	Z				距离建筑物外距离 m	声压级 dB（A）

基础减振，锅炉间隔声	燃烧器	1台	连续	90	2	1.5	1	东	3	80.5	20	1	60.5
								南	3	80.5			60.5
								西	7	73.1			53.1
								北	2	84.0			64.0
	补水泵	4台	连续	70	-1	0.5	1	东	6	54.4	20	1	34.4
								南	3	60.5			40.5
								西	4	58.0			38.0
								北	2	64.0			44.0
	循环水泵	2台	连续	75	1	1.5	1	东	4	63.0	20	1	43.0
								南	4	63.0			43.0
								西	6	59.4			39.4
								北	1	75			55.0
	风机	4	连续	85	3	-1	2	东	3	74.5	20	1	54.5
								南	2	75			55
								西	5	74			54
								北	8	73.5			53.5

3.2 噪声影响分析

1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

当声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，分贝；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，分贝；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，分贝。本项目 TL 取 25。

2) 声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，分贝；

T ——用于计算等效声级的时间，秒；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，秒；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，秒

3) 预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，项目周边 50 米范围内主要声环境保护目标为二住院楼，本次声环境影响达标分析预测结果见下表。

表 31 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	预测点	噪声源	噪声源强 [dB（A）]	距厂界四周 距离 m	贡献值[dB （A）]	标准值[dB （A）]	达标情况			
1	北厂界	燃烧器	60.5	200	14.6	昼间≤55dB （A），夜 间≤45dB （A）	达标			
		补水泵	34.4							
		循环水泵	43.0							
		风机	46							
2	东厂界	燃烧器	60.5	500	1.2		昼间≤55dB （A），夜 间≤45dB （A）	达标		
		补水泵	34.4							
		循环水泵	43.0							
		风机	46							
3	西厂界	燃烧器	60.5	250	23.9			昼间≤55dB （A），夜 间≤45dB （A）	达标	
		补水泵	34.4							
		循环水泵	43.0							
		风机	46							
4	西厂界	燃烧器	60.5	50	49.0				昼间≤55dB （A），夜 间≤45dB （A）	达标
		补水泵	34.4							
		循环水泵	43.0							
		风机	46							

由上表可见，本项目投入运营后，噪声源经过降噪及距离衰减后，厂界四周噪声贡献值较低，叠加区域声环境现状背景值（昼间 53.5dB(A)、夜间

43.8dB(A)) 后的噪声叠加值仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类昼间标准要求((昼间 ≤ 55 dB(A), 夜间 ≤ 45 dB(A))。

东侧40m处住院二部及北侧30m感染楼窗户已安装隔声窗, 经预测评价范围内的声环境敏感目标的预测及达标情况见表 31。

表 32 本项目声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位: (dB(A))

序号	声环境保护目标名称	背景值		标准值		贡献值	叠加值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
1	住院部	53.5	43.8	55	45	18.5	53.5	43.8	达标	达标
2	门诊楼	53.5	43.8	55	45	23.9	53.5	43.8	达标	达标

经预测, 本项目建成后, 院区四周厂界均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中1类标准(昼间 ≤ 55 dB(A)、夜间 ≤ 45 dB(A)), 住院部及门诊楼声敏感点处噪声叠加值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中1类标准(昼间 ≤ 55 dB(A)、夜间 ≤ 45 dB(A))。因此, 评价认为本项目室外高噪声设备经采取措施后对周围声环境影响较小。

本报告建议, 预留声环境治理专项资金, 后期加强对声环境敏感目标的监督管理, 确保声敏感目标的室外和室内声环境质量达标; 若室外声环境质量受客观因素不能达标的, 建议对超标部分声敏感目标更换隔声窗, 至少确保室内声环境达标。

3.3 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017), 本项目噪声监测要求见下表。

表 33 噪声监测要求一览表

监测对象	监测因子	监测频次	执行标准
厂界	噪声	1 次/季度(昼夜分别监测)	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类限值要求

4.固体废物影响分析

(1) 固废产生环节及产生量

本项目锅炉房产生的固体废物主要为软化水处理设备中使用失效后的离子交换树脂。

锅炉运行约 5 年后更换产生的废离子交换树脂，产生量约为 0.5t。此外，锅炉房水泵、风机等设备维护检修过程中会产生少量废机油（约 0.05t/a）及废油桶（约 0.01t/a），属危险废物（废机油属 HW08 废矿物油类，废油桶属 HW49 其他废物），分类收集后密闭暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

(2) 环境危险特性及管理要求

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），（HW13 有机树脂类废物中危废代是 900-015-13：湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂属于危险废物），本项目锅炉用水为自来水，离子交换树脂不处理工业废水，故本项目废离子交换树脂为一般工业固体废物。项目废离子交换树脂产生量约 0.5t/5a；锅炉车间再生重复利用，5 年更换一次，厂家定期更换，随即带走，本项目区域不储存。

本项目固体废物排放详见下表。

表 34 本项目固体废物排放一览表

名称	产生环节	属性	物理性状	产生量	贮存方式	利用处置方式和去向
废离子交换树脂	离子树脂更换过程	一般固废	固态	0.5t/5a	不在厂区储存	锅炉车间再生重复利用，5 年更换一次，厂家定期更换，随即带走
废机油	设备维护检修	危险废物 HW08	液态	0.05t/a	密闭桶装暂存于危废暂存间	委托有资质单位处置
废油桶	设备维护检修	危险废物 HW49	固态	0.01t/a	暂存于危废暂存间	委托有资质单位处置

5.土壤、地下水治理措施

项目锅炉废水经下水管网进入河东污水处理厂，不会对区域地下水环境造

成影响。

项目无地下水和土壤污染途径，不会对土壤及地下水造成污染。

本项目技改的燃气热水锅炉位于新疆维吾尔自治区人民医院已建的锅炉房内，故本项目对地下水及土壤环境影响程度较小。

6.环境风险影响分析

6.1 风险调查

本项目运营期风险主要为天然气泄漏，天然气主要成分为甲烷，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），甲烷被列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中。本项目天然气为供气管网提供，年用气量 1051.2 万 m^3/a ，设备每天运行 24 小时，标况下天然气相对密度为 $0.6005\text{kg}/\text{m}^3$ ，本项目天然气即来即用不设储气设备，燃气管线中最大储量按厂区内燃气管线长度、管径及运行压力核实计算，本报告保守按 0.1t 计。

表 35 天然气理化性质及危险性

临界温度℃		-79.48	燃烧热 kJ/mol	884768.6
临界压力 bar		46.7	LFL(%V/V)	4.56
标准沸点℃		-178.9	分子量 kg/kmol	16.98
最大表明辐射 kW/m²		200.28	最大燃烧率 kg/m²·s	0.13
爆炸极限% (V)	上限	5	燃烧爆炸危险度	1.8
	下限	14	危险性类别	第 2.1 类易燃气体
密度 kg/m³		0.07073（压力 1atm，温度 20℃状态下）		
毒性及危害	接触限值	中国 MAC	未制定标准	
		前苏联 MAC	300mg/m³	
		美国 TWA	ACGIH 窒息性气体	
	健康危害	当空气中甲烷浓度达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速等；当甲烷浓度更高时，可能使人出现窒息、昏迷等		
燃烧	燃烧性	易燃	建规火等级	甲
爆炸危险性	闪点℃	-188	爆炸下限%（ V ）	5
	自然温度℃	538	爆炸上限%（ V ）	15
	危险特性	甲烷与空气混合能形成爆炸性混合物，当在爆炸极限范围内遇明火，高热能时引起燃烧爆炸；甲烷若遇高热，容器		

内压增大，有开裂和爆炸的危险；甲烷与氟、氯等发生剧烈的化学反应

6.2 风险评价等级

(1) 环境风险潜势划分

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中将建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

对建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度进行分析，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 36 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度 (E)	危险物质和工艺系统的危险性 (P)			
	极度危害 P1	高度危害 P2	中度危害 P3	轻度危害 P4
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

(2) 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据本项目危险物质的储存量，对比《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 所列风险物质临界量，计算其最大储存量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种危险物质的存在量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目天然气即来即用不设储气设备，燃气管线中最大储存量按厂区内燃气管线长度、管径及运行压力核实计算，本报告保守按 0.1t 计。

表 37 本项目 Q 值确定表

名称	最大储存量t	临界量t	Q
天然气	0.1	10	0.01

根据上文分析，本项目 $Q=0.01 < 1$ ，则本项目风险潜势为I。

（3）评价工作等级划分

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）将环境风险评价工作划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 38 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

根据上表，本项目环境风险潜势为I，确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

6.3 环境风险因素分析

燃气锅炉房运行过程中主要涉及危险物质为天然气。项目天然气由市政供气管网提供，燃烧的天然气为脱硫后的净化天然气，主要组分为甲烷，根据提供的天然气组分数据，本项目锅炉房燃烧的天然气 H_2S 含量极低。天然气基本特性如下：属易燃、易爆物质，爆炸极限 5%~15.8%（V%）。项目生产过程中存在的风险因素主要是燃气锅炉的爆炸。

燃气锅炉因操作不当、麻痹大意或遇突发事件时，一旦锅炉及燃气管线出现燃气泄漏，引发爆燃及火灾是相当危险的。燃气管线因气体剧烈燃烧而产生

爆炸，不但炉体构架会飞出，强大的冲击波还会摧毁锅炉房及周边建筑物。如果燃气爆炸带来连锁性的次生灾害，其损失更是无法估量。燃气锅炉发生爆炸事故的原因有多种，其中主要有违规安装、违规操作、操作人员玩忽职守、特殊情况处理措施不力等。

6.4 燃气锅炉爆炸环境影响分析

本次评价查阅了相关燃气锅炉爆炸事故的案例，现列举 2 个较典型的案例：

①某公司有 2 台 20t/h 锅炉，正常情况下 1 台生产，1 台备用。司炉工对 2 只煤气燃烧器进行了清理，6 月 20 日 9 时 20 分该炉发生煤气爆炸。当时 1 炉正在运行，在锅炉操作室内有司炉工 2 人，仪表工 2 人，2 炉汽包层有钳工 3 人，电焊工 1 人（4 人正准备安装汽包水位表摄像头支架）爆炸致使 2 # 炉 $\Phi 2800 \times 11000\text{mm}$ 的麻石水膜除尘器倒塌，麻石四处飞散，最远的达 15m，除尘器出口蜗壳损坏。锅炉尾部烟道的部分砖墙倒塌，其余砖墙多处松动开裂，炉墙防爆门炸开，引风机外壳损坏，锅炉房玻璃窗震碎。

②某公司 35t/h 锅炉准备燃烧煤气，煤气调度要求防护先翻开炉前眼镜阀，翻开煤气总管眼镜阀在开高炉煤气总管控制阀过程中，锅炉房室外 1#炉进口 800 的煤气管道突然发生爆炸，管道断裂 2m 多长，在 7m 长管段有多处焊缝开裂，管道末端堵头鼓起，近 20 个窗玻璃全部震碎。

由以上两起事故可以看出，燃气锅炉发生爆炸的必要条件是：在一定容器内，燃料气中混入空气或空气中混入燃料气达到一定混合比例（即爆炸范围）时，遇明火、电火，或与达到着火温度的物体相遇，或达到燃料气的燃点以上温度。燃气锅炉发生爆炸主要是因为违规安装、违规操作、操作人员玩忽职守等人为因素造成。发生爆炸后对锅炉周围的破坏力较大，严重时可能造成人员死亡。此外，由于本项目燃料气为管输天然气，锅炉爆炸后必然会引起输气管道破损，导致天然气外泄，进而影响站区周围工作人员的生活安全。除爆炸风险外，天然气泄漏后遇明火、高温物体或静电火花还可能引发火灾事故，火灾热辐射及燃烧烟气将对周边人员安全和医院正常运转造成不利影响，亦应重点防

范。

6.5 燃气锅炉安全管理措施

(1) 锅炉房管理过程中应注意事项

在燃气锅炉安全管理过程中，必须注意以下四个方面的因素：一是由人的错误推测和错误行为（玩忽职守或麻痹大意）造成的事故，即人的行为因素；二是由设备的不安全状态（如锅炉的质量及性能、燃烧系统、供、回水系统、软水系统、消防安检系统、自动报警系统等）造成的事故，即物的因素；三是由不良环境（如通风系统、照明系统、防噪声系统、环境卫生等）造成的事故，即人为环境因素；四是由自然灾害、突发事件等不可抗力造成的事故，即自然环境因素。针对燃气锅炉发生事故的原因和国家相关法规规范，应制定锅炉房管理细则和做好达标工作，并制定紧急情况处理预案。

(2) 锅炉管理细则要点

①燃气锅炉房内不得有明火、不得吸烟，在锅炉房内、外明显部位要张贴禁烟、禁火标志。

②烧完锅炉后，要将管道内剩余的气体放净，然后把所有燃气管道的阀门关紧（电磁阀）。

③维修锅炉需动用电气焊时，必须由专业人员在有人监护和确认无误管道中没有余气的情况下，方可进行操作。维修燃气部分要由燃气公司的专业人员进行维修。

④锅炉运行及维修时，锅炉房内闲杂人员不得进入。锅炉不运行期间，锅炉房内不得堆放与锅炉设备无关的物品。

⑤燃气调压箱及计量间周围要悬挂禁烟、禁明火、禁停放汽车标志，以保证燃气调压箱及计量间的安全。

⑥要时刻保证燃气、消检、通风等设备的灵敏可靠。

⑦锅炉房设置防火墙。

⑧对管理人员进行燃气安全方面的教育。

(3) 紧急切断阀设置情况本项目锅炉房燃气总管及每台锅炉燃烧器前燃

气支管均设置紧急切断阀，并与锅炉房可燃气体泄漏报警装置联锁；当可燃气体浓度达到报警设定值或发生炉膛熄火、风机故障等异常工况时，紧急切断阀自动关闭、切断气源，防止天然气泄漏引发火灾、爆炸事故。

（4）管理燃气锅炉房的达标情况

①建立和健全领导组织机构，明确锅炉房管理人员职责。

②建立环境风险三级防控体系，通过一级防控：管线本体及直接防护（防止泄漏扩散初期控制）；二级防控：管线周边区域防护（控制泄漏扩散范围）；三级防控：周边环境及敏感目标防护（降低外部环境影响）。通过以上措施，可以实现燃气管线泄漏风险的“源头严防、过程严管、应急严控”，最大限度降低对环境及公众安全的影响。

③制订和完善锅炉房各项安全管理制度、健全锅炉设备档案，编制安全措施和维修计划并督促实施。

④锅炉房要悬挂《锅炉使用登记证》《燃气锅炉房的各层次领导管理框图》《燃气锅炉管理制度》《司炉工巡视路线图》《锅炉房管道系统图》《天然气公司紧急抢修电话》《燃气锅炉房发生紧急情况的处理预案》、直接工作人员上岗证等。

⑤进行安全宣传，组织锅炉房直接工作人员（司、维、管、水质化验等）培训。

⑥燃气锅炉应安装可燃气体报警器，以确保发生天然气泄漏事故时可及时发现并得到快速处置。

⑦管线设计严格遵循《城镇燃气设计规范》（GB 50028）及《危险化学品输送管道安全管理规定》，避开地质灾害高发区、水源保护区、人口密集区等敏感区域；合理确定管线压力等级、管径及敷设方式（埋地/架空），确保与周边构筑物的安全距离符合标准。选用耐腐蚀、高强度的管材（如无缝钢管、PE管）及配套阀门、接口部件，进场前严格检验；施工过程中执行第三方监理，重点管控焊接质量、防腐层施工（如3PE防腐层、阴极保护）及回填压实度，避免因施工缺陷导致泄漏。

(4) 紧急情况处理预案

天然气锅炉房一旦发生事故或不可抗力的自然灾害时，现场工作人员应急处置措施如下：

①立即利用电动（或手动阀门）将天然气源切断，同时通知配电值班室人员切断电源。

②立即拨打火警电话（119）、通知上级公司以防事故的连锁反应、报告本单位主管领导进入现场指挥处理事故、报告当地锅炉压力容器安全监察部门指导协助事故处理。

③若现场发生人员伤害，立即拨打急救电话（120），同时利用现有条件进行自救、互救。

④成立事故调查组，进入事故现场观察（摄像、分析、研究）。对在场人员进行调查了解、核实情况。

⑤一旦爆炸导致天然气泄漏，应及时做好周围群众的疏散工作。

(5) 应急预案

针对以上分析，建设单位在项目实施后应该及时修订环境风险事故应急预案。应急预案所要求的基本内容可参照下表中的相关内容。

表 39 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标（锅炉房），环境保护目标
2	应急组织机构、人员	厂区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、厂区邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康

9	事故应急救援关闭程序 与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对附近居民开展公众教育、培训和发布有关信息

7.

环保投资

本项目总投资 200 万元，其中环保投资 30 万元，占总投资的 15%。本项目环保设施及投资估算内容见下表。

表 40 环保设施投资一览表

污染源	项目名称	环保设施名称	环保投资（万元）
废气	锅炉废气	2 台超低氮燃烧器	23.5
噪声	泵、风机等	合理布局，厂房隔声、基础减震	0.5
地下水和土壤	锅炉房	地面防渗	1.0
运营期管理	排污许可办理、突发环境应急预案编制及环保验收编制		5
合计			30

8.排污许可信息填报要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部第 11 号令，2019 年 12 月 20 日），本项目为“五十二、通用工序－合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）以下的燃气供热锅炉”，本项目锅炉房为 2 台 8t/h 燃气蒸汽锅炉，属于简化管理，项目办理环评手续后应当在全国排污许可证管理信息平台进行排污许可证的变更。

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	锅炉房排气筒	颗粒物	2套全自动超低氮燃烧器+2根20m排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3中大气污染物特别排放限值要求（颗粒物：20mg/m ³ ）
		二氧化硫		《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）表1中新建锅炉排放标准限值（SO ₂ :10mg/m ³ 、NO _x :40mg/m ³ 、CO: 95mg/m ³ 、烟气黑度≤1）
		一氧化碳		
		氮氧化物		
		烟气黑度		
地表水环境	锅炉废水、软水制备设备排水	COD、SS	最终排入河东污水处理厂	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准
声环境	机械设备	设备噪声	减振垫、距离衰减	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类限值要求
电磁辐射	无			
固体废物	废离子交换树脂锅炉车间再生重复利用，5年更换一次，厂家定期更换，随即带走；废机油、废油桶属危险废物（HW08、HW49），密闭桶装分类收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置			
土壤及地下水污染防治措施	锅炉房按照一般防渗措施处理			
生态保护措施	/			

环境风险防范措施	详见环境风险影响分析章节																								
其他环境管理要求	<p>(1) 环境保护图形标志</p> <p>拟建项目应按《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，在废气排放口、一般固体废物贮存区和噪声排放源设置环境保护图形标志，环境保护图形标志具体设置图形见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 41 环境保护图形标志设置图形表</p> <table><tr><th>序号</th><th>提示图形标志</th><th>警告图形符号</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><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>噪声排放源</td><td>表示噪声向外环境排放</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td>一般固体废物</td><td>表示一般固体废物贮存、处置场</td></tr></table>					序号	提示图形标志	警告图形符号	名称	功能	1			废气排放口	表示废气向大气环境排放	2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放	3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
	序号	提示图形标志	警告图形符号	名称	功能																				
	1			废气排放口	表示废气向大气环境排放																				
	2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放																				
	3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场																				
	<p>(2) 环境管理制度</p> <p>①建立环境管理台账制度，设置专人开展台账记录、整理、维护等管理工作，台账应记录锅炉运行管理信息（包括设备信息、运行时间、运行参数）、监测记录信息和其他环境管理信息。</p> <p>②环境管理台账按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。</p> <p>③取得环评批复后，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》</p>																								

	(HJ953—2018)及时填报和更新排污许可证,按要求上传年度执行报告和季度执行报告。
--	--

六、结论

本项目符合国家和地方的产业政策，项目所在地环境质量较好，建设单位在严格执行我国建设项目环境保护“三同时制度”、对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本项目对周围环境质量影响较小，符合国家、地方的环保标准，因而本项目从环境保护的角度来看，该项目的建设是合理可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

分类 \ 项目	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	0.134	/	/	1.471t/a	0.134	1.471t/a	+1.337t/a
	NO _x	0.831	1.09	/	3.185t/a	0.831	3.185t/a	+2.354t/a
	SO ₂	0.031	/	/	0.405t/a	0.031	0.405t/a	+0.3741t/a
	CO	0.525	/	/	5.399t/a	0.525	5.399t/a	+4.874t/a
	非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	/
废水	废水量	16000	/	/	14254.272	16000	14254.272	-1745.728
	COD	1.274	/	/	1.135t/a	1.274	1.135t/a	-0.139t/a
	SS	1.6	/	/	1.425t/a	1.6	1.425t/a	-0.175t/a
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾	/	/	/	/	/	/	/

	废下脚料	/	/	/	/	/	/	/
	废包装袋	/	/	/	/	/	/	/
	废离子交换树脂	0.5t/5a	/	/	0.5t/5a	0.5t/5a	0.5t/5a	0
	废机油	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a