

兰州市第一人民医院锅炉房及 配套设施建设项目（变更）

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：兰州市第一人民医院

编制单位：兰州洁华环境评价咨询有限公司

2023年5月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项目负责人： 林宏峰

填表人： 车军平

建设单位： 兰州市第一人民医院

编制单位： 兰州洁华环境评价咨询有限公司

电话： 18919107548

电话： 0931-8826259

传真：

传真： 0931-8826259

邮编： 730000

邮编： 730000

地址： 兰州市七里河区吴家园 1 号

地址： 兰州市城关区张掖路 65 号



燃气锅炉房



锅炉房内部 (1#、2#、3#)



3#锅炉



锅炉铭牌



软化水箱



离子交换软化设备



4#锅炉改造前



4#锅炉改造燃烧机后

前 言

兰州市第一人民医院始建于 1951 年，位于兰州市七里河区吴家园西街 1 号。为贯彻落实国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），进一步加强大气污染防治，不断改善甘肃省大气环境质量，省委省政府大力推进“蓝天工程”，加快热力和燃气管网建设，通过热电联产集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，14 个市州政府所在城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉。2016 年，兰州市第一人民医院拆除锅炉房内原有燃煤锅炉，改建为 1 台 7MW 的燃气热水锅炉、1 台 4.2MW 的燃气热水锅炉和 2 台 4t/h 燃气蒸汽锅炉，装机总容量为 24t，年用天然气量约为 106.56 万 m³。其中 2 台蒸汽锅炉承担着医院消毒、洗衣房、制剂室等蒸汽供应；热水锅炉（1 用 1 备）承担医院住院部、办公区、生活区建筑供暖任务，供热总面积约为 5 万 m²。2016 年 7 月取得锅炉房及配套设施建设项目环境影响报告表的批复（兰七环审〔2016〕060 号）。

随着医院供热供暖面积的不断增大，消毒中心、洗衣房、制剂室蒸汽需求量的增加，原有燃气热水锅炉和蒸汽锅炉超负荷运行，锅炉水冷壁管外侧腐蚀严重等现象，锅炉无法达到医院供热要求。

为进一步改善医院基础设施条件、完善医院功能、提高医疗服务水平，兰州市第一人民医院拟投资 550 万元，将原有的 1 台 4.2MW 的燃气热水锅炉和 2 台 4t/h 燃气蒸汽锅炉拆除，在其原址上扩建安装 1 台 7MW 燃气热水锅炉和 2 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉，同时将原有的 1 台老旧的 7MW 热水锅炉拆除后重新购置 1 台新的 7MW 热水锅炉（配套安装低氮燃烧装置）。项目改扩建完成后共有 2 台（1#、2#一备一用）7MW 蒸汽锅炉将为医院消毒中心、洗衣房、制剂室提供足够的蒸汽，2 台（3#、4#一备一用）10t 热水锅炉保证供热区域内各用热单位的供热质量。

2021 年 7 月建设单位委托兰州洁华环境评价咨询有限公司编制了《兰州市第一人民医院锅炉房及配套设施建设项目（变更）环境影响报告表》，于 2022 年 1 月 29 日取得了兰州市生态环境局批复（兰环审〔2022〕19 号）。

根据现场踏看，建设单位已于 2019 年 5 月将 3 台小吨位锅炉更换为 3 台 10t 锅炉，2023 年 2 月完成 4#锅炉设备换新并安装了低氮燃烧器。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4号），兰州市第一人民医院委托兰州洁华环境评价咨询有限公司对该项目实施竣工环境保护验收。根据国家环保部有关污染源监测技术规定、环保设施竣工验收监测技术要求以及环境影响评价报告表，结合该项目污染源排放的实际情况的编制了《兰州市第一人民医院锅炉房及配套设施建设项目（变更）竣工环境保护验收监测报告表》。

本次验收监测、检查及调查内容：

- （1）工程建设情况调查分析；
- （2）工程环境保护措施调查；
- （3）生活污水影响调查分析；
- （4）废气监测与分析；
- （5）厂界噪声监测与分析；
- （6）固体废物环境影响调查与分析；
- （7）环境风险防范及应急措施调查与分析。

表一 项目概况及验收监测标准

建设项目名称	兰州市第一人民医院锅炉房及配套设施建设项目（变更）				
建设单位名称	兰州市第一人民医院				
建设项目性质	新建	改扩建√	技改	迁建	
建设地点	兰州市七里河区吴家园1号				
主要产品名称	/				
设计生产能力	/				
实际生产能力	/				
建设项目 环评时间	2021.12	开工建设时 间	2019.5		
调试时间	2023.2	验收现场监 测时间	2021.11.24, 2022.3.8		
环评报告表 审批部门	兰州市生态环境 局	环评报告表 编制单位	兰州洁华环境评价咨询有限 公司		
环保设施设计 单位	-	环保设施施 工单位	-		
投资总概算 （万元）	550	环保投资总 概算	164	比例	29.82%
实际总概算 （万元）	550	环保投资	165	比例	30%
验收 监测 依据	<p>1.1 建设项目环境保护管理法律、法规和规章制度</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1 施行);</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修订后施行);</p> <p>(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修订后施行);</p> <p>(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1 施行);</p> <p>(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29 修订后施行);</p> <p>(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日起施行);</p> <p>(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.2.29 修订, 2012.7.1</p>				

施行);

- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26 修订后实施);
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26 修订后实施);
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修正);
- (11) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016.2.6 施行);
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1 施行);
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号, 2017.10.1 实施);
- (14) 《甘肃省环境保护条例》(2020 年 1 月 1 日);
- (15) 《甘肃省大气污染防治条例》(2019 年 1 月 1 日);
- (16) 《甘肃省土壤污染防治条例》(2021 年 5 月 1 日);
- (17) 《甘肃省水污染防治条例》(2021 年 1 月 1 日)。

1.2 建设项目竣工环境保护验收监测技术规范

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017.10.1);
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》, 环规环评【2017】4 号;
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》(2018.5.15);
- (4) 国家有关环境监测技术规范、监测分析方法及污染物排放标准。

1.3 环保技术文件及批复文件

- (1) 《兰州市第一人民医院锅炉房及配套设施建设项目(变更)环境影响报告表》兰州洁华环境评价咨询有限公司, 2021 年 12 月;
- (2) 《关于兰州市第一人民医院锅炉房及配套设施建设项目(变更)环境影响报告表的批复》兰州市生态环境局, 兰环审〔2022〕19 号(2022 年 1 月 29 日);
- (3) 建设单位提供的其他资料。

验收监测标准标号级别	<p>本次环保验收工作，原则上采用该项目环境影响评价时所采用的各项环境质量标准及排放标准，对已修订新颁布的环境质量标准则采用替代后的新标准进行校核。具体标准如下：</p> <p>1.4 质量标准</p> <p>1.4.1 环境空气质量标准</p> <p>项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区要求，标准值如下表 1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 环境空气质量标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物名称</th> <th colspan="3">浓度限值（mg/m³）</th> <th rowspan="2">执行标准</th> </tr> <tr> <th>小时平均</th> <th>日平均</th> <th>年平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>0.50</td> <td>0.15</td> <td>0.06</td> <td rowspan="7" style="text-align: center;">《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>0.20</td> <td>0.08</td> <td>0.04</td> </tr> <tr> <td>TSP</td> <td></td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>/</td> <td>0.075</td> <td>0.035</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>/</td> <td>0.15</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>0.2</td> <td>0.16（8h）</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.4.2 声环境质量标准</p> <p>项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，具体限值详见表 1-2。</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 声环境质量标准（dB(A)）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">类别</th> <th colspan="2">标准值</th> <th rowspan="2">标准来源</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1类</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td style="text-align: center;">45</td> <td style="text-align: center;">《声环境质量标准》 GB3096-2008</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.5 排放标准</p> <p>1.5.1 废气排放标准</p> <p>运营期锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中大气污染物排放限值燃气锅炉排放限值。标准值见表 1-3。</p> <p style="text-align: center;">表 1-3 锅炉大气污染物排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>炉型</th> <th>污染因子</th> <th>标准值</th> <th>监控位置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">燃气锅炉</td> <td style="text-align: center;">颗粒物</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">烟囱或烟道</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SO₂</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NO_x</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td colspan="2">烟气黑度（林格曼黑度，级）</td> <td style="text-align: center;">≤1</td> <td style="text-align: center;">烟囱排放口</td> </tr> </tbody> </table>				污染物名称	浓度限值（mg/m ³ ）			执行标准	小时平均	日平均	年平均	SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准	NO ₂	0.20	0.08	0.04	TSP		0.3	0.2	PM _{2.5}	/	0.075	0.035	PM ₁₀	/	0.15	0.07	CO	10	4	/	O ₃	0.2	0.16（8h）	/	类别	标准值		标准来源	昼间	夜间	1类	55	45	《声环境质量标准》 GB3096-2008	炉型	污染因子	标准值	监控位置	燃气锅炉	颗粒物	20	烟囱或烟道	SO ₂	50	NO _x	200	烟气黑度（林格曼黑度，级）		≤1	烟囱排放口
	污染物名称	浓度限值（mg/m ³ ）				执行标准																																																													
		小时平均	日平均	年平均																																																															
	SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准																																																														
	NO ₂	0.20	0.08	0.04																																																															
	TSP		0.3	0.2																																																															
	PM _{2.5}	/	0.075	0.035																																																															
	PM ₁₀	/	0.15	0.07																																																															
	CO	10	4	/																																																															
	O ₃	0.2	0.16（8h）	/																																																															
类别	标准值		标准来源																																																																
	昼间	夜间																																																																	
1类	55	45	《声环境质量标准》 GB3096-2008																																																																
炉型	污染因子	标准值	监控位置																																																																
燃气锅炉	颗粒物	20	烟囱或烟道																																																																
	SO ₂	50																																																																	
	NO _x	200																																																																	
烟气黑度（林格曼黑度，级）		≤1	烟囱排放口																																																																

1.5.2 噪声排放标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准,具体见表1-4。

表 1-4 厂界噪声排放标准 单位: dB(A)

类别	功能区类别	昼间	夜间	备注
厂界噪声	1类区	55	45	项目厂界

1.5.3 废水排放标准

项目运营期主要为锅炉排污水和锅炉房员工生活污水,经过医院内污水处理站处理后,达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2预处理标准后进入市政管网,具体废水排放标准见表1-5。

表 1-5 医疗机构水污染物表 2 排放限值

序号	项目	预处理标准	序号	项目	预处理标准
1	粪大肠菌群数/(MPN/L)	5000	12	色度/(稀释倍数)	—
2	肠道致病菌	—	13	挥发酚/(mg/L)	1.0
3	肠道病毒	—	14	总氰化物/(mg/L)	0.5
4	pH值	6~9	15	总汞/(mg/L)	0.05
5	COD/(mg/L)	250	16	总镉/(mg/L)	0.1
	最高允许排放负荷/(g/床位)	250	17	总铬/(mg/L)	1.5
6	BOD ₅ /(mg/L)	100	18	六价铬/(mg/L)	0.5
	最高允许排放负荷/(g/床位)	100	19	总砷/(mg/L)	0.5
7	悬浮物/(mg/L)	60	20	总铅/(mg/L)	1.0
	最高允许排放负荷/(g/床位)	60	21	总银/(mg/L)	0.5
8	氨氮/(mg/L)	—	22	总α/(Bq/L)	1.0
9	动植物油/(mg/L)	20	23	总β/(Bq/L)	10
10	石油类/(mg/L)	20	24	总余氯1), 2)/(mg/L)	—
11	阴离子表面活性剂/(mg/L)				

1.5.4 固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

1.6 总量控制指标

根据《兰州市第一人民医院排污许可证》,本项目锅炉废气总量控制指标为NO_x: 2.8t/a。

表二 项目工程基本情况

1、工程建设内容

1.1 项目地理位置

项目位于兰州市七里河区吴家园西街1号兰州市第一人民医院院内，项目中心坐标为：经度：103°46'15.130"，纬度：36°4'34.901"，项目地理位置见图 2-1。

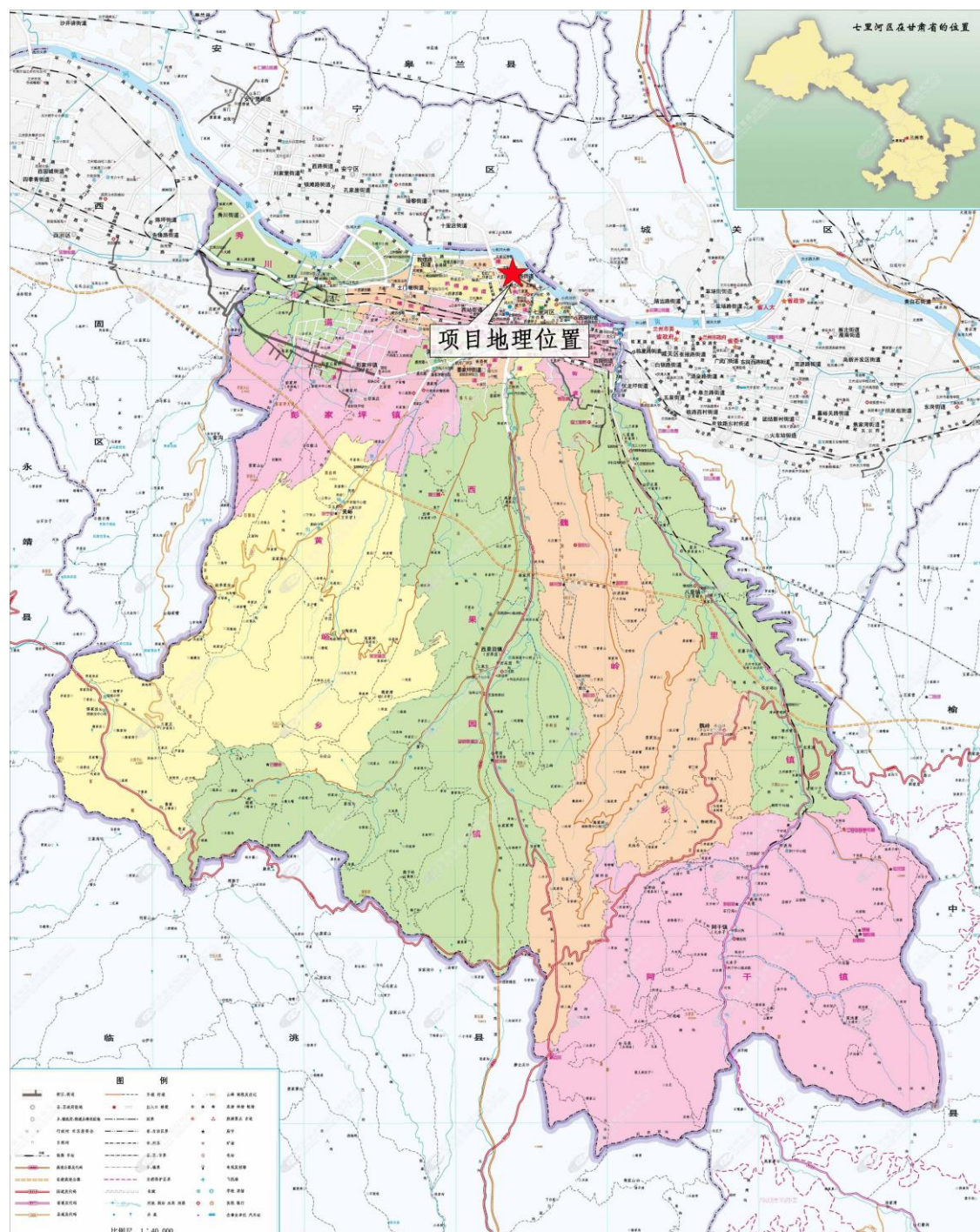


图 2-1 项目地理位置图

1.2 项目建设内容及规模

项目名称：兰州市第一人民医院锅炉房及配套设施建设项目（变更）

建设单位：兰州市第一人民医院

建设地点：位于兰州市七里河区吴家园西街1号兰州市第一人民医院院内，项目中心坐标为：经度：103° 46′ 15.130″，纬度：36° 4′ 34.901″。

总投资：550万元，均为建设单位自筹。

项目四周环境概况：兰州市第一人民医院东侧为兰州供电变电处家属院，北侧为电力修造厂家属院、西侧为国资委第一佳园、森野小区、南侧为兰州供电局家属院和明星园小区。

劳动定员与工作制度：项目运营期劳动定员10人，实行24h工作制。

通过验收阶段现场调查得知，项目实际建设的主要工程内容和项目环评阶段的主要工程内容是一致的，未发生变动。

项目基本情况及验收规模经现场查看，与环评情况对照具体见表2-3。

表 2-3 项目组成及建设内容验收情况一览表

类别	工程内容		与环评阶段对比
主体工程	锅炉房	占地面积 550m ² ，天然气锅炉房 1 座。内部安装 4 台锅炉机组，配套修建配电室、值班控制室	一致
	锅炉	1#2#蒸汽锅炉：2 台 4t/h 的燃气蒸汽锅炉改建为 2 台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉（一备一用），用于提供蒸汽	一致
		3#热水锅炉：1 台 4.2MW/h 的燃气热水锅炉改建为 1 台 7MW/h 的燃气热水锅炉，用于集中供热	一致
		4#热水锅炉：1 台 7MW/h 的燃气热水锅炉更换为 1 台新的 7MW/h 的燃气热水锅炉，用于集中供热	一致
辅助工程	配电室	位于锅炉房内南侧，建筑面积为 5m ²	一致
	值班室	位于锅炉房内南侧，建筑面积为 20m ²	一致
	控制室	位于锅炉房内南侧，建筑面积为 10m ²	一致
	软化水设备	锅炉房内设置 1 套软化水设备及水泵水箱	一致
公用工程	供水	由市政自来水管网供给	一致
	供暖	由本项目自身供暖	一致
	供电	由市政电网统一供给	一致
环保工程	废气	4 台锅炉均加装低氮燃烧器，燃烧烟气经 4 根 15m 高、内径 0.6m 的烟囱高空排放	一致

噪声	锅炉机头设置隔声罩，固定设备采取基础减振等措施；定期维修保养生产设备	一致
废水	软化废水、锅炉排水为清洁下水，由锅炉房内污水管网汇集后，进入医院内现有污水处理站处理，然后排入市政污水管网，最终进入七里河-安宁污水处理厂处理	一致
固废	生活垃圾由环卫部门定期清运；废离子交换树脂由厂家定期更换回收处理	一致

2、项目平面布置

该项目锅炉房总占地面积为 550 平方米。自北向南依次布置 1#10t/h 蒸汽锅炉、2#10t/h 蒸汽锅炉、3#7MW/h 热水锅炉、4#7MW/h 热水锅炉，每台锅炉配套 1 根 15m 高烟囱。锅炉房内部配套软水处理间、循环水箱、循环水泵、补水泵、值班室、控制室、配电室等。

项目环评平面布置图与实际平面布置图相一致，未发生变更。项目总平面布置见图 2-3。

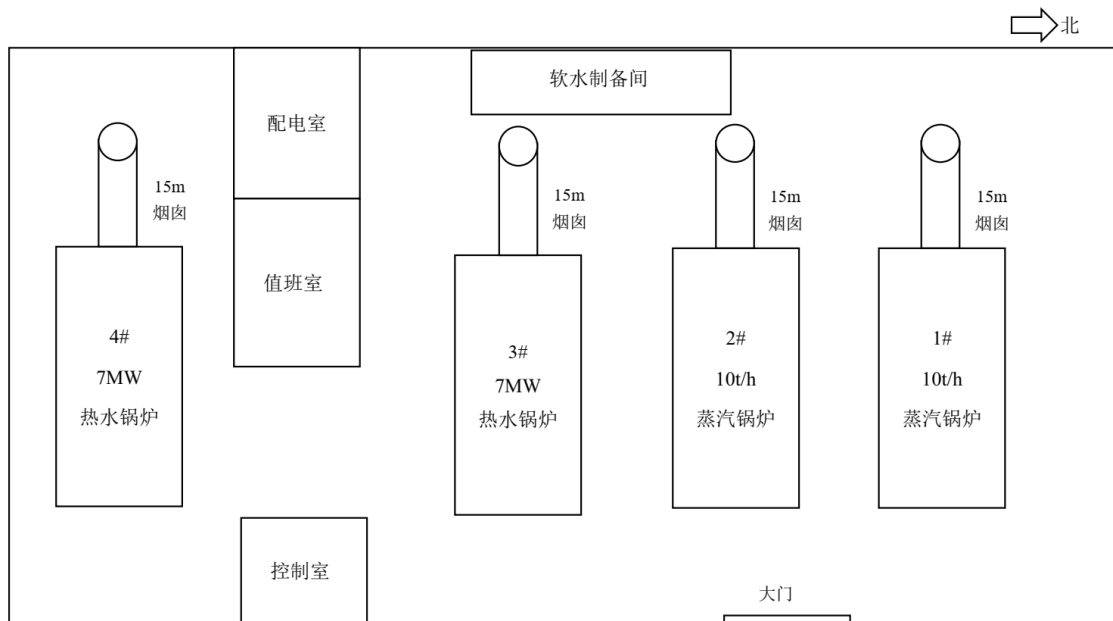


图 2-3 锅炉房总平面布置图

3、锅炉运行方式

蒸汽锅炉（1#、2#，一备一用、交替运行）运行天数为 365d/a，热水锅炉（3#、4#，一备一用、交替运行）运行天数为 180d/a。

蒸汽：用于医院内消毒、洗衣、制药、空调采暖；

供暖区域：医院、医院家属院、兰州四中教学及家属区、七里河区检察院办

公及家属区；

供热面积：16.9 万平方米（包括热水及蒸汽采暖总面积）。

4、主要设备

项目主要设备清单一览见表 2-4，与环评阶段一致，未发生变动。

表 2-4 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及主要参数	数量
1	7MW/h 燃气热水锅炉	WNS7-1.25/95/70-Q (T)	2 台(一备一用)
2	10t/h 燃气蒸汽锅炉	WNS10-1.25-Y、Q	2 台(一备一用)
3	全自动软化水设备	G=30m ³ /h	1
4	软化水箱	V=30m ³	1
5	除氧水箱	V=30m ³	1
6	循环泵	/	4
7	除氧水泵	/	4
8	分水器	/	4
9	集水器	/	4
10	反洗水泵	/	4

5、环境保护目标

兰州市第一人民医院东侧为兰州供电变电处家属院，北侧为电力修造厂家属院、西侧为国资委第一佳园、森野小区、南侧为兰州供电局家属院和明星园小区。与环评相对比项目周边环境未发生变化，项目周边环境空气保护目标见表 2-1 和图 2-2。

表 2-1 环境空气保护目标一览表

序号	名称	UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	保护目标功能区划/保护目标	方位	距离(m)
		X	Y					
1	曦华源	389164	3993351	居住区	居民	环境空气质量二类功能区	NW	309
2	凯地怡苑	389396	3993381	居住区	居民		N	295
3	嘉电局住宅楼	389334	3993484	居住区	居民		N	386
4	兰州国资物业第一佳园	389132	3993172	居住区	居民		NW	205
5	兰州田家炳中学	389228	3993049	学校	师生		W	238
6	七里河人民检察院家属院	389102	3993006	居住区	居民		W	114
7	兰州市第六十六中学	389249	3992844	学校	师生		SW	377
8	兰州一毛厂家属院	389000	3992917	居住区	居民		SW	345
9	兰石集团东三区家属院	389338	3992756	居住区	居民		SW	406

10	颐和新城	389210	3992706	居住区	居民		S	477
11	阳光家园(紫荆苑)	389394	3992639	居住区	居民		S	491
12	阳光家园(玫瑰苑)	389227	3992628	居住区	居民		SE	301
13	光明苑小区	389464	3992830	居住区	居民		S	232
14	兰石王家堡	389380	3992946	居住区	居民		SE	163
15	兰州供电局变电处家属院	389556	3993079	居住区	居民		E	225
16	良安小区	389757	3993035	居住区	居民		E	433
17	嘉成小区	389793	3993120	居住区	居民		E	470
18	上河苑	389763	3993292	居住区	居民		NE	474
19	兰木小区	389640	3993438	居住区	居民		NE	457
20	华鑫小区	389455	3993516	居住区	居民		N	440
21	吴家园学校	389571	3993401	学校	师生		NE	385
22	兰州粮油集团公司家属院	389619	3993186	居住区	居民		E	298
23	明黄园小区	389495	3993000	居住区	居民		SE	192
24	丰融逸苑	389740	3992950	居住区	居民		SE	434
25	嘉禾园小区	389753	3992823	居住区	居民		SE	492
26	糖酒公司家属院	388929	3993277	居住区	居民		NW	487
27	森野小区	389285	3993109	居住区	居民		W	30

项目厂界外 50m 范围以内声环境保护目标见表 2-2 及图 3-2。

表 2-2 声环境保护目标一览表

序号	名称	UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	保护目标功能区划/保护目标	方位	距离(m)
		X	Y					
1	森野小区	389285	3993109	居住区	居民		W	30



图 2-2 环境保护目标图

6、工程变动情况调查

根据建设内容对照一览表可以看出，本项目实际建成情况与环评及批复情况相对比，工程建设内容均一致，未发生变动。

经现场调查并对照环评报告及其批复内容，对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知（环办[2015]52号）》和《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函【2020】688号），本项目性质、规模、建设地点、生产工艺均未发生变动，污染防治措施未发生变化，未发生重大变动。

7、环保投资落实情况

本项目环评阶段总投资 550 万元，环保投资费用为 164 万元，占项目总投资的 29.82%；验收阶段调查实际总投资为 550 万，其中环保投资 165 万元，占项目实际投资的 30%。环保投资的具体落实情况见下表 2-5。

表 2-5 环保投资落实情况一览表

单位：万元

时段	项目		环评阶段		验收阶段	
			治理措施	投资 (万元)	治理设施	投资 (万元)
施工期	废气	施工扬尘	四周设置围挡，定期洒水抑尘	1.0	与环评阶段一致	1.0
	废水	生活污水	依托医院卫生设施	0	与环评阶段一致	0
	噪声	施工设备噪声	加强管理，定期对设备进行维护	0.5	与环评阶段一致	0.5
	固体废物	建筑垃圾	运往住建部门指定地点处置	0.8	与环评阶段一致	0.8
		生活垃圾	依托医院垃圾桶收集由环卫部门清运	0.2	与环评阶段一致	0.2
运营期	废气治理	锅炉烟气	4台低氮燃烧器	152	与环评阶段一致	153
			15m高烟囱4根	6.0	与环评阶段一致	6.0
	废水治理	生产废水	依托医院内现有污水处理站	0	与环评阶段一致	0
		生活污水	依托医院内现有污水处理站	0	与环评阶段一致	0
	噪声治理	设备噪声	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	3.0	与环评阶段一致	3.0
	固体废物处置	生活垃圾	依托医院内现有垃圾桶收集	0	与环评阶段一致	0
		废离子交换树脂	供货厂家定期更换回收处置	0	与环评阶段一致	0
	环保标识	污染物排放口等标识牌		0.5	与环评阶段一致	0.5
合计				164		165

8、原辅材料消耗及水平衡

8.1 原辅材料供应

根据建设单位提供资料，核算锅炉生产阶段主要原辅料消耗，具体见表 2-6。

表 2-6 主要原辅材料消耗及能耗明细表

序号	材料名称	单位	数量	来源
1	天然气	万 m ³ /a	300	甘肃中石油昆仑燃气有限公司
2	水	m ³ /a	90629	市政供水
3	电	kw·h/a	5 万	市政供电
4	工业盐	t/a	0.4	当地购买
5	工业碱	t/a	0.4	当地购买

本项目所用燃气由兰州昆仑燃气有限公司供给，符合《天然气》（GB17820-1999）II 类技术指标，根据业主提供，本项目蒸汽锅炉年运行 365d，年消耗天然气约 180 万 m³，热水锅炉年运行 180d，年使用天然气 120 万 m³。

天然气理化性质见表 2-7，天然气组分见表 2-8。

表 2-7 天然气性质一览表

序号	项目	数值	备注
1	低热值 (MJ/NM ³)	35.7	/
2	高热值 (MJ/NM ³)	39.6	/
3	相对密度	0.5677	空气为 1.0
4	爆炸极限	5~15%	/

表 2-8 天然气组分一览表

项目	组分	原料气 (%)
1	CH ₄	97.13
2	C ₂ H ₆	0.50
3	C ₃ H ₈	0.12
4	i-C ₄ H ₁₀	0.022
5	n-C ₄ H ₁₀	0.027
6	i-C ₅ H ₁₂	0.0065
7	n-C ₅ H ₁₂	0.0065
8	C ₆	0.04
9	C ₇₊	0.01
10	CO	0.032
11	N ₂	2.09
12	O ₂	0.00
13	氩气	0.016
14	H ₂ O	28ppm
15	H ₂ S	≤ 1mg/m ³
16	总硫	≤ 20mg/m ³

8.2 项目水源及水平衡

1、给水

本项目生活用水及生产用水由市政管网供给，可满足项目用水需求。

(1) 生活用水

锅炉房劳动定员共计 10 人，生活用水量为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $270\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 锅炉用水

① 蒸汽锅炉

蒸汽锅炉每天工作 12h，年工作 365d，蒸汽锅炉补充软化水量 $36\text{m}^3/\text{d}$ 。定期排污水量为 $0.1\text{m}^3/\text{h}$ ($1.2\text{m}^3/\text{d}$)。

综上，蒸汽锅炉补充软化水量为 $37.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

② 热水锅炉

热水锅炉每天工作 16h，年供暖期为 180d，热水锅炉补充软化水量为 $4.8\text{m}^3/\text{h}$ ($76.8\text{m}^3/\text{d}$)，定排污补水量为 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ($3.2\text{m}^3/\text{d}$)

综上，热水锅炉补充新鲜水量为 $80.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 软化水制备

锅炉用水采用全自动软水器进行水质软化，蒸汽锅炉和热水锅炉共补充软水量为 $117.2\text{m}^3/\text{d}$ ，软化工艺产水率为 90%，则软化水制备新鲜水用量 $130.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、排水

本项目排水主要为软水制备排污水、锅炉定期排污水和生活污水。

(1) 软水制备排污水

锅炉用水采用全自动软水器进行水质软化处理，软化水工艺产水率为 90%，则软水制备排污水量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ ，制备软水全部共计热水锅炉和蒸汽锅炉使用。

(2) 锅炉定期排污水

蒸汽锅炉和热水锅炉的定期排污水量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 生活污水

锅炉房员工生活污水约 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ($262.8\text{m}^3/\text{a}$)，全部进入医院污水处理站，排入市政污水管网。

项目给排水平衡情况见表 2-9、图 2-4。

表 2-9 给、排水平衡表

单位: m³/d

序号	项目	用水量		循环使用量	损失、排放量		备注
		总用水量	新鲜水量		损失量	排放量	
1	软化水制备	130.2	130.2	0	117.2	13	锅炉损耗
2	热水锅炉	3932.8	80.0	3852.8	76.8	3.2	补充软水
3	蒸汽锅炉	121.2	37.2	84	36	1.2	补充软水
4	生活用水	0.9	0.9	0	0.18	0.72	蒸发损耗
5	合计	4185.1	248.3	3936.8	230.18	18.12	

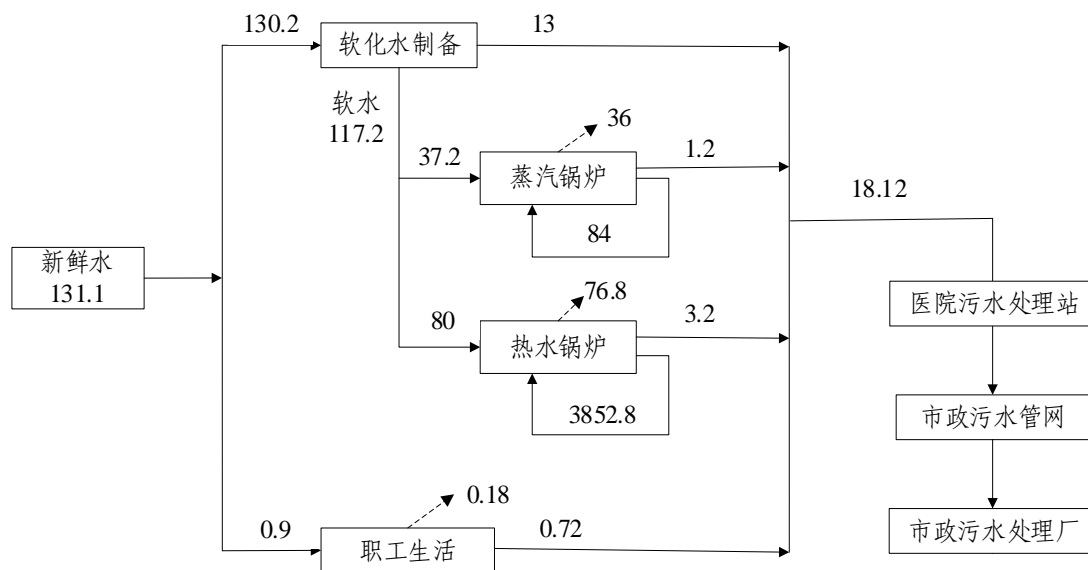


图 2-4 水平衡图 m³/d

9、项目劳动定员及工作制度

劳动定员与工作制度：项目运营期劳动定员 10 人，实行 24h 工作制。

10、主要工艺流程及产污环节

10.1 供热系统工艺流程

本项目锅炉房将自来水进行软化后通过给水泵进入锅炉加热后通过循环水泵在热水管网内循环，向各用热单位供暖及供蒸汽。

天然水中的悬浮物和胶体杂质是在水厂里通过混凝和过滤处理后大部分被清除。如果将其作为锅炉给水，水中的一部分溶解盐类（主要是钙、镁盐类）就会析出或浓缩沉淀出来。沉淀物的一部分作为锅炉水中悬浮杂质-水渣；而另一部分则附着在受热面的内壁上，形成水垢。水垢导热性能很差，它的存在使受热面的传热情况显著变低，从而使锅炉的排烟温度升高，降低了锅炉的出力和效率。与此同时，受热面的壁温大为增高，引起金属的过热而使其机械强度降低，导致管壁起疱或出现裂痕缝。

锅炉水管内壁结垢后，使管内流通截面减少，水循环的流动阻力增大，影响循环回路正常工作，结垢严重时甚至会堵塞水管，导致管子烧坏。

水中溶解的氧和二氧化碳会对锅炉的受热面产生化学腐蚀。锅炉的给水和锅水又都是电解质（酸、碱、盐的水溶解），金属在电解质中会产生电化学腐蚀作用。这两种腐蚀均为局部腐蚀，即在金属表面产生溃伤性或点状腐蚀，俗称起麻点。腐蚀到一定阶段，常形成穿孔，造成锅炉事故。

由此可见，供热锅炉水处理它密切联系着锅炉运行的安全性和经济学，必须要降低水质的钙、镁盐类的含量（俗称软化），防止锅炉结垢现象，减少水中的溶解气体（俗称除氧），以减轻对受热面的腐蚀。

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。

锅炉房生产工艺流程及产污节点见图 2-5。

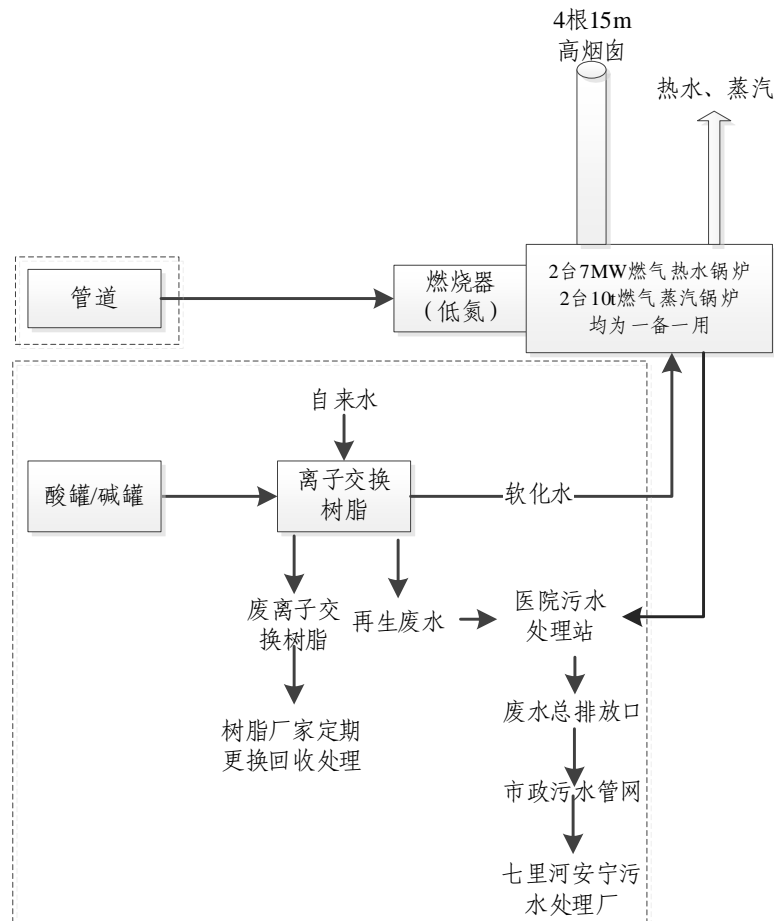


图 2-5 锅炉房生产工艺流程及产污节点图

10.2 软水系统工艺流程

软水制备系统：当含有硬度离子（ Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ）的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。

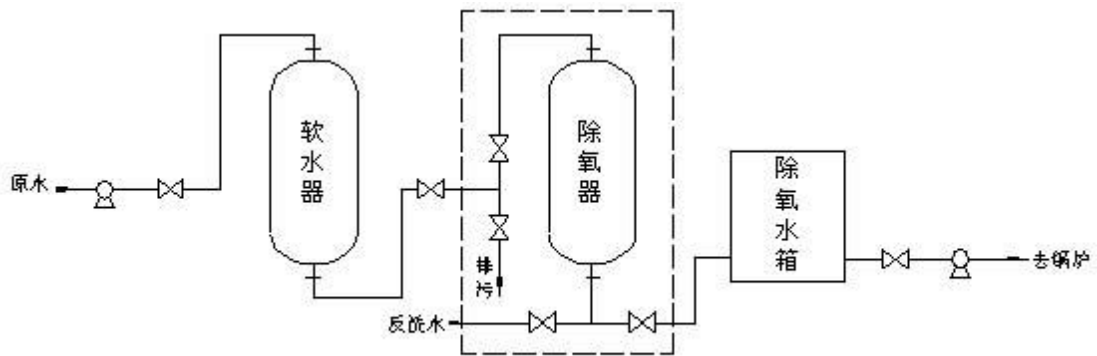
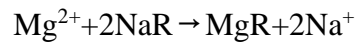
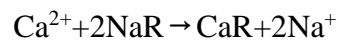


图 2-6 软水制备流程图

除氧器：让含有 O_2 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 O_2 与 Fe 发生彻底的氧化反应，从而保证出水溶解氧含量在 0.05mg/L 以下，反应生成物 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 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。树脂一般使用年限为三年，三年后逐渐失效，废树脂由厂家定期更换回收处理。

表三 主要污染源、污染物处理和排放

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 3-1。

表 3-1 运营期产污环节一览表

废气				
产污环节	排放方式	主要污染物	治理方式	排放形式
4 台燃气锅炉	连续	烟尘、SO ₂ 、NO _x	4 根 15m 高的烟囱高空排放	有组织
噪声				
产污环节	排放方式	主要污染物	治理方式	
鼓风机、引风机、燃烧机、水泵等	连续	噪声	基础减震、隔声门窗、设备定期维护保养	
固废				
产污环节	排放方式	主要污染物	治理方式	
软化水箱	间断	废离子交换树脂	厂家定期更换回收处理	
生活办公区	连续	生活垃圾	委托环卫部门收集处理	
废水				
产污环节	排放方式	主要污染物	治理方式	
锅炉排污水	定期	SS、总硬度	进入市政污水管网	
软化废水	连续	SS、总硬度	进入市政污水管网	
生活污水	连续	COD _{Cr} 、NH ₃ -N 等	化粪池处理后进入污水管网	

3.1 废气的产生、处理和排放

3.1.1 废气的产生

本项目运营期废气主要为锅炉运行时燃烧天然气产生的锅炉烟气，其主要成分为颗粒物、SO₂、NO_x，4 台锅炉共设置 4 根 15m 高的烟囱。污染物排放量与燃料组分、锅炉燃烧方式、燃烧工况等因素有关。

本项目废气主要为燃气锅炉运行产生的废气，主要污染物为颗粒物，SO₂，NO_x。本项目锅炉排放的颗粒物、NO_x 及 SO₂ 均能满足《锅炉大气污染物排放标准（GB13271-2014）》表 2 燃气锅炉标准限值（烟尘≤20mg/m³，SO₂≤50mg/m³，NO_x≤200mg/m³）。

本次锅炉均加装低氮燃烧器，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)中规定有效治理措施，氮氧化物的去除率约 40%。

3.1.2 废气的处理和排放

低氮燃烧工艺：NO_x 生成机理天然气的主要成分是甲烷 CH₄，天然气在锅炉炉膛中燃烧时，空气中的 N₂ 在高温下与 O₂ 反应生成 NO_x（NO 和 NO₂）。NO_x

的生成机理一般采用捷里道维奇机理:当温度低于 1500°C 时, NO_x 的生成量很少; 高于 1500°C 时, 温度每升高 100°C, 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。在实际的燃烧过程中各种因素是单独变化的, 即使是最简单的气体燃料的燃烧, 也要经历燃料和空气相混合, 燃烧产生烟气, 直到最后离开炉膛。炉膛的温度、燃料和空气的混合程度、烟气在炉内停留时间等等这些因素对 NO_x 的合成都有影响。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, 避免局部高温。而这些与锅炉的整体结构设计、与燃烧火焰的吻合程度都有很大的关系。

本项目主要污染物为锅炉燃烧产生的有组织废气, 主要成分为 SO₂、NO_x 和颗粒物, 各排气筒及污染物排放参数见表 3-2。

表 3-2 有组织废气污染物参数一览表

污染源名称	排放口地理坐标	排放口编号	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气温度 °C	排放污染物
燃气蒸汽锅炉	E103°46'10.67" N36°4'36.05"	DA001	1521	15	0.6	160	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x
	E103°46'10.07" N36°4'35.98"	DA002	1521	15	0.6	160	
燃气热水锅炉	E103°46'9.34" N36°4'35.83"	DA003	1521	15	0.6	80	
	E103°46'8.58" N36°4'35.51"	DA004	1521	15	0.6	80	

3.2 废水的产生、处理和排放

3.2.1 废水的产生

(1) 锅炉生产废水

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。锅炉及软化水处理系统排水主要污染物为 pH、SS、COD、溶解性总固体(全盐量)盐类和 SS 等, 且水质较为相似, 根据水平衡可知, 软水制备系统废水排放量为 13m³/d, 锅炉定排水为 4.4m³/d, 根据现有锅炉实际运行效果, 废水中 SS、COD、溶解性总固体浓度分别为 250mg/L、100 mg/L、1600 mg/L, 经污水管网排入医院污水处理站处理, 最终经市政管网进入七里河安宁污水处理厂处理。

(2) 生活污水

职工生活污水排放量为 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ($262.8\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经医院污水处理站处理后排入市政污水管网，最终进入七里河安宁污水处理厂处理。生活污水中主要污染物浓度为 COD_{Cr} : 300mg/L 、 BOD_5 : 200mg/L 、 SS : 200mg/L 。

3.2.2 废水的处理和排放

本项目生产废水及生活污水全部排入医院内的污水处理站，处理后接入市政污水管网，最终进入七里河安宁污水处理厂处理。

对项目所在区域水环境影响较小，治理措施可行。

3.3 噪声的产生、处理和排放

(1) 噪声的产生

项目运营期噪声来自锅炉配套设施和水泵运行产生的机械噪声和空气动力性噪声，上述设备噪声级约 $80\sim 105\text{dB}(\text{A})$ ，设备通过基础减震、隔声门窗等措施达到降噪效果，具体噪声值见表 3-3。

表 3-3 锅炉房设备噪声值一览表 单位: $\text{dB}(\text{A})$

设备名称	噪声值	处理措施及要求
锅炉	80	基础减震、隔声门窗
水泵类	75~80	基础减震、隔声门窗
软水机	80	基础减震、隔声门窗
鼓风机	85	基础减震、隔声门窗
引风机	85	基础减震、隔声门窗
除氧器	80	基础减震、隔声门窗
轴流风机	75	/

(2) 噪声的处理及排放

本项目噪声主要来自锅炉运行的鼓风机、引风机、水泵等噪声，各设备噪声级在 $80\sim 105\text{dB}$ 之间。为降低噪声对周边环境的影响，建设单位在设备选型时应尽量采用低噪声设备，采取基础减震、安装消音器、隔音等措施，并加强设备的日常运行维护与管理，具体如下：

1) 从声源上：在噪声较大的设备基础上（如鼓风机、引风机、水泵等）安装了橡胶隔振垫或减振器，并设于车间内；并在送、回风总管接口处做软连接；在风机的进、出口处安装消音隔声设施，可实现 $10\sim 25\text{dB}(\text{A})$ 的降噪量。

2) 从设备布局及围护结构方面：合理安排设备在车间内的位置；利用墙壁隔声，车间墙壁可加装高效吸声材料。

3) 选用低噪声设备, 对设备进行定期维修保养, 预防维修不良的机械设备因部件振动、消声器的损坏而增加其工作噪声。

经上述处理措施处理后, 厂界噪声贡献值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中规定 1 类标准限值, 噪声对周围环境影响较小, 其措施可行。

3.4 固体废物的产生、处理和排放

本项目运营过程中产生的固废主要为软化水处理设备中使用失效后的废离子交换树脂和生活垃圾。

(1) 一般固废

本项目生产固废为锅炉房软化水系统定期更换的软化树脂, 软水制备工序中, 钠离子交换器离子交换树脂每 3 年更换一次, 离子交换树脂每次更换两个罐, 产生量为 0.1t/次, 由厂家定期更换回收处理, 不在锅炉房内贮存。

(2) 生活固废

锅炉房工人产生的生活垃圾, 年产生生活垃圾 3.65t, 由环卫部门负责收集、清运。

3.5 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, 采取了以下的风险防范措施:

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。

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。

（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。

医院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，要求医院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。

表四 环评结论及审批部门审批决定

4.1 建设项目环境影响报告表主要结论

综上所述，兰州市第一人民医院锅炉房及配套设施建设项目（变更）符合国家产业政策，符合相关法律规范及相关规划要求。项目运营对周围环境的污染程度较轻，项目所产生的废气、废水、噪声、固体废物在采取本评价中的治理措施后，各项污染物经治理后均能达标排放，对周围环境影响较小，且各项环保措施经济可行。因此，只要建设单位落实各项环保措施，加强环境管理，从环保的角度分析，该项目建设是可行的。

4.2 审批部门审批决定

兰州市生态环境局关于《兰州市第一人民医院锅炉房及配套设施建设项目（变更）环境影响报告表的批复》兰环审[2022]19号

兰州市第一人民医院：

你单位关于《兰州市第一人民医院锅炉房及配套设施建设项目（变更）环境影响报告表》（简称报告表）的报批申请收悉。根据兰州洁华环境评价咨询有限公司对该项目开展环境影响评价的结论，在会面落实报告表提出的各项防止生态破坏和环境污染措施的前提下，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我局原则同意该项目报告表中所列随设项目的性质、规模、地点以及拟采取的环境保护措施。

你单位应当严格落实报告表提出的防治污染和防止生态破坏的措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。依照《固定污染源排污许可分类管理名录》需办理排污许可证的，及时办理排污许可证。

项目竣工后，应按规定开展环境保护竣工验收。经验收合格后，项目方可正式投入生产或者使用。

表五 验收监测质量保证及质量控制

为了保证检测数据的完整性、可靠性和准确性。检测人员经技术培训、考核合格后持证上岗。对布点、采样、分析、数据处理的全过程实施质量控制，检测数据采用三级审核制。

一、质量保证与质量控制

1、噪声检测质量保证与质量控制

1.1 噪声检测期间，无雨、无雪，风速小于 5.0m/s，符合检测规范要求

1.2 为确保本次检测数据具有代表性、准确性和可靠性，严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)进行检测。所用仪器设备均经计量部门检定校准并在有效期内。依据质控措施，对检测全过程包括采样、数据处理等各个环节均进行了严格的质量控制。

1.3 采样前采样人员对采样设备均使用标准校准器进行校准。

2、废气检测质量保证与质量控制

2.1 本次检测，锅炉正常运行，设备运行负荷为 90%，符合检测规范要求。

2.2 为确保本次检测数据具有代表性、准确性和可靠性，严格按照《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》(HJ/T373-2007)进行检测。所用仪器设备均经计量部门检定校准并在有效期内。依据质控措施，对检测全过程包括采样、实验室分析、数据处理等各个环节均进行了严格的质量控制。

2.3 采样前采样人员对采样设备均使用标准校准器进行校准颗粒物质控采用全程序空白及标准滤膜，二氧化硫、氮氧化物质控采用标准气体校准。

3、废水检测质量保证与质量控制

为确保本次检测数据具有代表性、准确性和可靠性，严格按照《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019)进行检测。所用仪器设备均经计量部门检定校准并在有效期内。依据质控措施，对检测全过程包括采样、实验室分析、数据处理等各个环节均进行了严格的质量控制。

为确保本次监测数据具有代表性、准确性和可靠性，严格按照国家相关技术规范及相关标准的有关规定执行。依据质控措施，对监测全过程包括采样、样品分析、数据处理等各个环节均进行了严格的质量控制。本次监测分析人员均持证上

岗，所用仪器、量器均经计量部门检定、校准或实验室内自校准，并在有效期内。监测所有原始数据、统计数据，均经三级审核后使用。

二、质控结果

为确保监测工作的质量，本次监测进行全过程的质控措施，质控结果见表 5-1~5-4。

表 5-1 噪声监测质控结果表

监测仪器型号	AWA6228+型 多功能声级计			校准仪器 型号	AWA6221A 型 声级计校准器		
检定有效期限	2022 年 6 月 10 日			结果评价	示值偏差不得大于 0.5dB (A)		
测定日期	监测前(dB (A))			监测后(dB (A))			结论
	标准值	测定值	误差	标准值	测定值	误差	
2022-3-8	94.0	93.8	-0.2	94.0	93.8	-0.2	合格

表 5-2 颗粒物质控结果表

2111#采样头全程序空白			00554337#采样头			00554176#采样头		
初重(g)	终重(g)	重量 (mg)	标准值 (g)	测定值 (mg)	绝对 偏差 (g)	标准值 (g)	测定值 (g)	绝对值 (mg)
14.03157	14.03165	0.08	13.97663	13.97669 13.97670 13.97671	0.08	14.00125	14.00133 14.00134 14.00132	0.09
重量: $\leq \pm 0.5\text{mg}$ 合格			绝对偏差: $\leq \pm 0.5\text{mg}$ 合格			绝对偏差: $\leq \pm 0.5\text{mg}$ 合格		

表 5-3 二氧化硫、氮氧化物质控结果表

二氧化硫 (mg/m ³)			氮氧化物 (mg/m ³)		
指控样编号: ZR-1158			指控样编号: ZR-1159		
标气浓度	测定值	绝对误差	标气浓度	测定值	绝对误差
49.97	50	-0.97	50.12	50	0.88
	49			51	
	50			51	
绝对误差: $\leq \pm 1.0\text{mg/m}^3$ 合格			绝对误差: $\leq \pm 1.0\text{mg/m}^3$ 合格		

表 5-4 废水项目质控结果表

序号	检测项目	指控样编号	测定结果 mg/L (pH 除外)	置信范围 mg/L (pH 除外)	评价
1	pH	ZR-1369	7.36	7.34 ± 0.04	合格
2	化学需氧量	ZR-1425	106	106 ± 5	合格
3	氨氮	ZR-1433	24.2	24.8 ± 1.1	合格
4	石油类	ZR-1394	10.9	10.3 ± 0.9	合格
5	阴离子表面活性剂	ZR-1357	2.22	2.22 ± 0.12	合格
6	挥发酚	ZR-1437	0.0318	0.0321 ± 0.0023	合格
7	总氰化物	ZR-1359	0.193	0.202 ± 0.014	合格

表六 验收监测内容

由于项目热水锅炉和蒸汽锅炉均为一备一用、交替运行。本次验收委托甘肃众仁检验检测中心于 2022 年 5 月 18 日对项目 1#锅炉废气进行了竣工环境保护验收检测；、2022 年 12 月 19 日对项目 2#、3#锅炉废气进行了竣工环境保护验收检测；、2023 年 4 月 13 日对项目 4#锅炉废气进行了竣工环境保护验收检测；于 2022 年 3 月 8 日对厂界噪声进行了竣工环境保护验收检测；于 2023 年 4 月 3 日、13 日对医院废水进行了竣工环保验收检测。

6.1 废气

监测点位布设：监测点位布设及频次见表 6-1、2-2 及图 6-1。

表 6-1 锅炉废气监测点位及频次

点位	点位名称	监测项目	监测频次
1#	1#蒸汽锅炉排气筒监测孔	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、 烟气黑度	监测一天， 每天 3 次
2#	2#蒸汽锅炉排气筒监测孔		
3#	3#热水锅炉排气筒监测孔		
4#	4#热水锅炉排气筒监测孔		

监测分析方法：废气监测分析方法见表 6-2。

表 6-2 废气监测分析方法一览表

序号	项目	分析方法	方法来源	方法检出限
1	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定重量法	HJ836-2017	1.0mg/m ³
2	二氧化硫	定电位电解法	HJ57-2017	3mg/m ³
3	氮氧化物	定电位电解法	HJ693-2014	3mg/m ³
4	烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法	HJ/T398-2007	/

6.2 噪声

监测点位布设：共布设 4 个噪声监测点，具体点位信息见表 6-3，监测点位见图 6-1。

表 6-3 噪声监测点位信息表

点位	点位名称	性质	频次	备注
1#	厂界东侧外 1m 处	厂界噪声	监测一天，昼间、夜间各一次。（昼间为 6:00-22:00，夜间为 22:00-6:00）	无雨雪、无雷电 风速小于 5m/s
2#	厂界南侧外 1m 处			
3#	厂界西侧外 1m 处			
4#	厂界北侧外 1m 处			

监测分析方法：噪声监测分析方法见表 6-4。

表 6-4 噪声监测分析方法一览表

序号	项目	单位	测定方法	分析方法来源	测定仪器
1	厂界噪声	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008	AWA6228+多功能声级计

6.3 废水

监测点位布设：共布设 1 个废水监测点，具体点位信息见表 6-5，监测点位见图 6-1。

表 6-5 废水监测布点

点位编号	点位名称及位置
1#	医院废水排放口

监测项目：pH、色度、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类、动植物油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、总氰化物、总余氯、沙门氏菌、志贺氏菌。

监测频次：采样 1 天，每天采样 1 次。

监测分析方法见医院医疗废水检测报告。

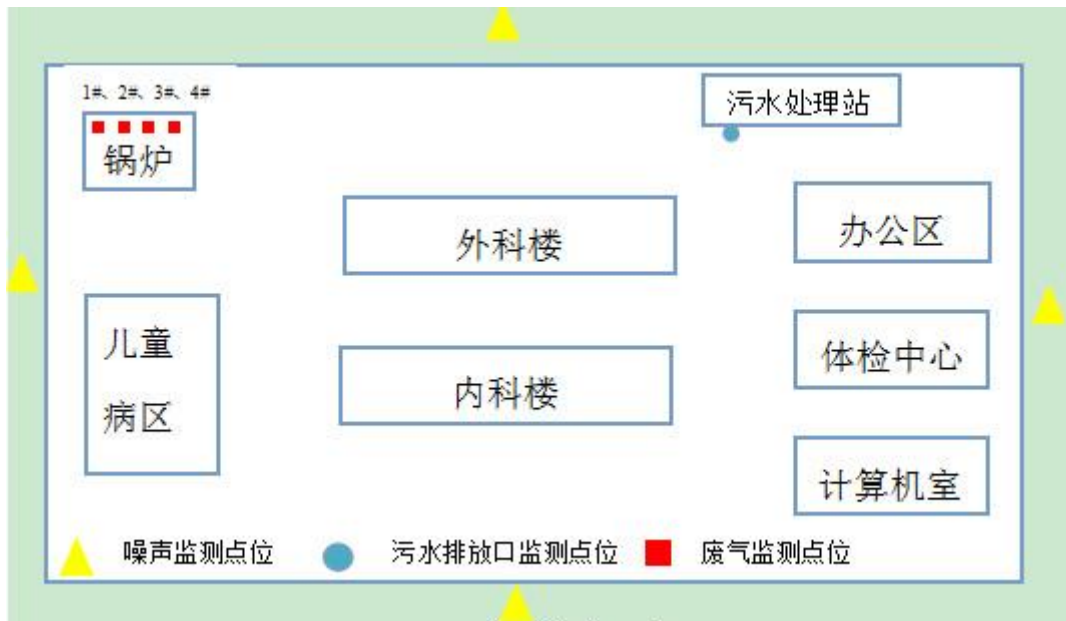


图 6-1 竣工环保验收监测点位图

表七 验收监测期间工况记录及验收监测结果

7.1 验收监测期间生产工况记录

本项目蒸汽锅炉(1#、2#,一备一用、交替运行)运行天数为365d/a,热水锅炉(3#、4#,一备一用、交替运行)运行天数为180d/a。验收期间,主体工程运行稳定,运转负荷约为77%~78%,已建环境保护设施运行正常。

验收期间各锅炉运行负荷见表7-1。

表 7-1 验收检测期间各锅炉运行负荷情况表

序号	验收检测对象	检测时间	检测因子	负荷	备注
1	1#锅炉烟气	2022.5.18	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	85%	正常运行
2	2#锅炉烟气	2022.12.19		90%	正常运行
3	3#锅炉烟气	2022.12.19		90%	正常运行
4	4#锅炉烟气	2022.4.13		70%	2023年2月改造完成,正常运行
5	厂界噪声	2022.3.8	dB(A)	85%	正常运行
6	废水	2023.4.3	pH、色度、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类、动植物油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、总氰化物、总余氯、沙门氏菌、志贺氏菌	85%	正常运行

7.2 废气验收监测结果评价

废气监测结果见表7-1~7-4。

表 7-1 1#锅炉废气检测结果表

设备情况及工况	燃料类型	排气筒高度(m)			净化方式		
	天然气	15			低氮燃烧器		
采样时间	检测项目	单次测定值			平均值	折算值	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2限值
		1	2	3			
2022.05.18	烟温(°C)	76	78	78	77	/	/
	流速(m/s)	3.5	3.4	4.1	3.7	/	/
	湿度(%)	4.5	4.5	4.5	4.5	/	/
	氧含量(%)	4.8	4.7	4.7	4.7	/	/
	标干流量	3905	3785	4097	4097	/	/

	(Nm ³ /h)							
	颗粒物浓度 (mg/Nm ³)	10.3	10.3	10.4	10.4	11.1	20	
	颗粒物排放量 (kg/h)	0.0402	0.0390	0.0428	0.0428	/	/	
	二氧化硫浓度 (mg/m ³)	3L	3L	3L	3L	3.21L	50	
	二氧化硫排放量 (kg/h)	5.86 × 10 ⁻³	5.68 × 10 ⁻³	6.9 × 10 ⁻³	6.15 × 10 ⁻³	/	/	
	氮氧化物浓度 (mg/m ³)	27	23	24	25	26.8	200	
	氮氧化物排放量 (kg/h)	0.105	0.0871	0.110	0.101	/	/	
	烟气黑度(林格 曼黑度, 级)	< 1					≤ 1	

备注:1、未检出以检出限加“L”表示。

2、低于方法检出限的折算浓度用检出限进行计算,以计算结果加“L”表示:排放量取二分之一检出限进行计算。

结果评价:经检测,有组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度均低于《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

表 7-3 2#锅炉废气检测结果表

设备情况 及工况	燃料类型	排气筒高度(m)			净化方式		
	天然气	15			低氮燃烧器		
采样 时间	检测项目	单次测定值			平均值	折算 值	《锅炉大气污染物 排放标准》(GB13271 -2014)表2 限值
		1	2	3			
2022. 12.19	烟温 (°C)	129	128	128	128	/	/
	流速(m/s)	7.4	7.1	7.9	7.5	/	/
	湿度 (%)	5.5	5.5	5.5	5.5	/	/
	氧含量(%)	3.8	3.7	3.6	3.7	/	/
	标干流量 (Nm ³ /h)	7166	6911	7682	7253	/	/
	颗粒物浓度 (mg/Nm ³)	8.0	8.3	8.1	8.1	8.18	20
	颗粒物排放量 (kg/h)	0.0573	0.0574	0.0622	0.0590	/	/
	二氧化硫浓度 (mg/m ³)	5	4	5	5	5.05	50
二氧化硫排放量 (kg/h)	0.0358	0.0276	0.0384	0.0339	/	/	

氮氧化物浓度 (mg/m ³)	26	26	29	27	27.3	200
氮氧化物排放量 (kg/h)	0.186	0.180	0.223	0.196	/	/
烟气黑度(林格曼黑度, 级)	< 1					≤ 1

备注:1、未检出以检出限加“L”表示。

2、低于方法检出限的折算浓度用检出限进行计算,以计算结果加“L”表示:排放量取二分之一检出限进行计算。

结果评价:经检测,有组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度均低于《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

表 7-4 3#锅炉废气检测结果表

设备情况及工况	燃料类型	排气筒高度(m)			净化方式		
	天然气	15			低氮燃烧器		
采样时间	检测项目	单次测定值			平均值	折算值	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 限值
		1	2	3			
2022.12.29	烟温(°C)	178	179	179	179	/	/
	流速(m/s)	9.5	10.2	10.0	9.9	/	/
	湿度(%)	5.3	5.3	5.3	5.3	/	/
	氧含量(%)	3.9	3.8	3.6	3.8	/	/
	标干流量(Nm ³ /h)	8248	8824	8659	8577	/	/
	颗粒物浓度(mg/Nm ³)	8.6	9.2	9.1	9.0	9.18	20
	颗粒物排放量(kg/h)	0.0709	0.0812	0.0788	0.0770	/	/
	二氧化硫浓度(mg/m ³)	3L	3L	3L	3L	3.06L	50
	二氧化硫排放量(kg/h)	0.0124	0.0132	0.0130	0.0129	/	/
	氮氧化物浓度(mg/m ³)	28	27	29	28	28.6	200
	氮氧化物排放量(kg/h)	0.231	0.238	0.251	0.240	/	/
	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	< 1					≤ 1

备注:1、未检出以检出限加“L”表示。

2、低于方法检出限的折算浓度用检出限进行计算,以计算结果加“L”表示:排放量取二分之一检出限进行计算。

结果评价：经检测，有组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度均低于《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

表 7-5 4#锅炉废气检测结果表

设备情况及工况	燃料类型	排气筒高度(m)			净化方式		
	天然气	15			低氮燃烧器		
采样时间	检测项目	单次测定值			平均值	折算值	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 限值
		1	2	3			
2022.05.18	烟温 (°C)	55.6	52.9	48.5	52.3	/	/
	流速(m/s)	3.9	3.5	3.7	3.7	/	/
	湿度 (%)	6.2	6.2	6.2	6.2	/	/
	氧含量(%)	3.5	3.5	3.4	3.5	/	/
	标干流量(Nm ³ /h)	4565	4130	4426	4374	/	/
	颗粒物浓度(mg/Nm ³)	6.5	6.6	6.7	6.6	6.6	20
	颗粒物排放量(kg/h)	0.0297	0.0273	0.0297	0.0289	/	/
	二氧化硫浓度(mg/m ³)	3L	3L	3L	3L	3.00L	50
	二氧化硫排放量(kg/h)	6.85 × 10 ⁻³	6.20 × 10 ⁻³	6.64 × 10 ⁻³	6.56 × 10 ⁻³	/	/
	氮氧化物浓度(mg/m ³)	23	25	21	23	23	200
	氮氧化物排放量(kg/h)	0.105	0.103	0.0929	0.100	/	/
	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	< 1					≤ 1

备注:1、未检出以检出限加“L”表示。

2、低于方法检出限的折算浓度用检出限进行计算，以计算结果加“L”表示:排放量取二分之一检出限进行计算。

结果评价：经检测，有组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度均低于《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

根据监测数据可知，在用的 1#~4#锅炉排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物折算浓度最大值均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)中表 2 新建锅炉大气污染物排放标准。

7.3 废水验收监测结果评价

项目废水监测结果见表 7-2。

表 7-2 废水排口监测结果一览表

序号	检测项目	检测结果	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准
1	pH, 无量纲	6.9	6-9
	色度, 倍	10	/
2	悬浮物, mg/L	56	60
3	CODCr, mg/L	240	250
4	氨氮, mg/L	51.5	-
5	石油类, mg/L	2.51	20
6	动植物油类, mg/L	9.39	20
7	阴离子表面活性剂, mg/L	0.531	10
8	挥发酚, mg/L	0.0021	1.0
9	总氰化物, mg/L	0.004L	0.5
10	总余氯, mg/L	0.004L	/
11	沙门氏菌	未检出	/
12	志贺氏菌	未检出	/
备注:	1、未检出时以检出限加“L”表示 2、检测结果带“*”表示没有检验检测资质		

根据监测数据可知，出水水质能满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准。

7.4 噪声验收监测结果评价

项目噪声监测结果见表 7-3。

表 7-3 项目噪声监测结果一览表

监测点位	检测结果 单位: dB (A)	
	昼间	夜间
厂界东侧外 1m 处 N1	53.9	39.4
厂界南侧外 1m 处 N2	52.2	41.8
厂界西侧外 1m 处 N3	50.7	39.6
厂界北侧外 1m 处 N4	54.2	39.1
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 中 1 类标准	55	45

根据监测数据可知，本次验收噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类标准。

7.5 环境管理检查结果

(1) 环保审批手续及“三同时”制度执行情况检查

2021年7月建设单位委托兰州洁华环境评价咨询有限公司编制了《兰州市第一人民医院锅炉房及配套设施建设项目（变更）环境影响报告表》，于2022年1月29日取得了兰州市生态环境局批复（兰环审[2022]19号）。

根据现场踏看，建设单位已于2019年5月将3台小吨位锅炉更换为3台10t锅炉，于2023年2月完成4#锅炉的换新改造。本次竣工验收期间各锅炉均按照环评要求加装了低氮燃烧器，保证锅炉排放大气污染物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉排放限值。

根据现场调查询问，项目建设中未造成环境污染问题，亦未有群众上访事件发生，项目在建设中基本做到了环境保护设施和主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

(2) 环保机构设置及环境管理规则制度检查

兰州市第一人民医院成立了专门的环境管理机构，设总负责人1名，负责该项目运营期间的环境管理工作。同时，环境管理机构应接受当地生态环境主管部门的监督和指导，按照国家环保法规和标准等及时监督和掌握污染动态变化情况。

(3) 环境管理制度落实情况

经现场调查和咨询，目前企业建立的环境管理制度主要包括以下几方面：

①环境管理责任制，由该单位后勤主任及其环保机构负责本项目的环境管理工作。

②污染治理制度，即对废气、噪声、固废等采取切实有效的污染防治措施。

③设备维护制度，对主要设备、重要环节进行维护检修，杜绝事故性排放。

④资料存档上报制度，即对环保资料和数据等存档管理，并定期向上级汇报。

⑤企业环境保护管理制度，即项目制定合理可行的环境保护制度，并在厂内张贴。

(4) 环境监测计划落实情况

兰州市第一人民医院尚不具备独立的环境监测能力。由于环境监测的技术性要求较强，且需要配备大量的采样、监测分析仪器，因此企业已委托有能力的监

测单位进行自行监测，一旦发现污染物排放不达标，项目应及时采取相应的整改措施。

(5) 环保设施运行及排污口规范化情况检查

经现场实地调查，本项目低氮燃烧装置、噪声治理等设施均能正常运行，锅炉烟气排放口设置有符合标准的排污口标识，各排污口做到了规范管理。

(6) 总量控制指标

①本项目环评报告中建议总量控制指标为：

SO₂: 0.12t/a

NO_x: 2.8t/a

②项目排污许可证核定总量为：

NO_x: 2.8t/a

③根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(部令第11号)，本项目属于“三十九、电力、热力生产和供应业 44—96 热力生产和供应 443—单台或者合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）及以上的锅炉（不含电热锅炉）”其排污许可分类为重点管理，排污单位年许可排放量为各主要排放口年许可排放量之和（燃气锅炉仅许可氮氧化物排放量）。

根据 4 台锅炉烟气中氮氧化物检测数据核算，氮氧化物年排放总量为 2.227t/a，满足排污许可证许可排放量指标，也满足环评建议氮氧化物排放总量指标。

表八 验收监测结论

兰州市第一人民医院锅炉房及配套设施建设项目（变更），位于兰州市七里河区吴家园西街1号兰州市第一人民医院院内。2021年7月建设单位委托兰州洁华环境评价咨询有限公司编制了《兰州市第一人民医院锅炉房及配套设施建设项目（变更）环境影响报告表》，于2022年1月29日取得了兰州市生态环境局批复（兰环审[2022]19号）。

建设单位已于2019年5月将3台小吨位锅炉更换为3台10t锅炉，根据现场踏看，建设单位已于2019年5月将3台小吨位锅炉更换为3台10t锅炉，于2023年2月完成4#锅炉的换新改造。本次竣工验收期间各锅炉均按照环评要求加装了低氮燃烧器，保证锅炉排放大气污染物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉排放限值。

本项目供暖期均正常使用（2备2用），4台燃气锅炉共配有4根15m高排气筒。项目实际建设内容与环评及批复一致。目前，项目生产和环保设施均运行稳定正常，具备环保竣工验收条件。

1.环境保设施调试效果

（1）废气

锅炉燃料为天然气，为清洁能源；4台锅炉共设有4根15m高排气筒，由监测结果可知，4台锅炉的有组织废气颗粒物、氮氧化物和二氧化硫排放浓度均满足《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标准。

（2）废水

软水制备产生的废水、锅炉定期排水及离子交换再生废水均属于清净下水，由锅炉房内污水管网汇集至医院内污水处理站处理后进入七里河一安宁污水处理厂，生活污水通过医院内污水处理站处理后最终进入七里河一安宁污水处理厂。根据监测数据可知，出水水质能满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准

（3）噪声

本项目选用噪声较小的循环水泵，采用基础减振，且位于密闭的锅炉房内，由监测结果可知，根据监测数据可知，本次验收噪声满足《工业企业厂界环境噪

声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类标准。

（4）固废

本项目生产固废为锅炉房软化水系统定期更换的软化树脂，软水制备工序中，钠离子交换器离子交换树脂每 3 年更换一次，离子交换树脂每次更换两个罐，产生量为 0.1t/次，由厂家定期更换回收处理，不在本项目内贮存。

锅炉房工人产生的生活垃圾，年产生生活垃圾 3.65t，由环卫部门负责收集、清运。

（5）本项目“三废”均按照环评要求进行了处理和处置，从调查情况看，达到了环评报告及其批复要求，不会对区域环境造成不利影响。

2.工程建设对环境的影响

本项目运营期产生的三废均得到了有效处理处置，根据监测结果，本项目的运营没有对周围环境产生较大影响，对周围环境质量没有造成较大的破坏，满足竣工环境保护验收的要求，废气和噪声均达到了竣工环境保护验收标准。

3.综合结论

兰州市第一人民医院锅炉房及配套设施建设项目（变更）竣工环保验收监测报告表在建设过程中落实了建设项目“三同时”制度，做到了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，落实了环评及其批复的各项要求，验收监测期间各项污染物达标排放，项目采取环保措施有效可行，具备工程竣工环保验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

4.建议及要求

建设单位加强环保设备维护，确保污染物稳定达标排放。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：兰州市第一人民医院

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	兰州市第一人民医院锅炉房及配套设施建设项目（变更）				项目代码		建设地点	兰州市七里河区吴家园1号				
	行业类别（分类管理名录）	D4430 热力生产和供应				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	N: 36°4'34.90" E: 103°46'15.13"			
	设计生产能力	-				实际生产能力	-		环评单位	兰州洁华环境影响评价咨询有限公司			
	环评文件审批机关	兰州市生态环境局				审批文号	兰环审〔2022〕19号		环评文件类型	报告表			
	开工日期	2019.4				竣工日期	2023.2		排污许可证申领时间	-			
	环保设施设计单位					环保设施施工单位			工程排污许可证编号	-			
	验收单位	兰州洁华环境影响评价咨询有限公司				环保设施监测单位	甘肃众仁检验检测中心		验收监测工况	85%			
	投资总概算（万元）	550				环保投资总概算（万元）	164		所占比例（%）	29.82%			
	实际总投资	550				实际环保投资（万元）	165		所占比例（%）	30%			
	废水治理（万元）	/	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）	/	绿化及生态（万元）	0	其他（万元）	0.5	
	新增废水处理设施能力					新增废气处理设施能力			年平均工作时	8640			
	运营单位	兰州市第一人民医院				运营单位社会统一信用代码	126201004380419906		验收时间	2022.3			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫		11.1	50									
	烟尘		5.05	50									
	工业粉尘												
	氮氧化物		28.6	200									
	工业固体废物												
与项目有关的其他特征污染物													

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=（4）-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升