

卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程竣工环境保护验收监测报告

建设单位：卓尼县住房和城乡建设局

编制单位：甘肃锦威环保科技有限公司

2023年1月

建设单位：卓尼县住房和城乡建设局

法人代表：杨兴平

编制单位：甘肃锦威环保科技有限公司

法人代表：李斌文

项目负责人：李斌文

报告编制人：杜小栋

建设单位：卓尼县住房和城乡建设局 编制单位：甘肃锦威环保科技有限公司

电话：13567716168

电话：0931—2608623

传真： /

传真：0931—2608623

邮编：747600

邮编：730070

地址：甘南藏族自治州卓尼县柳林镇 地址：兰州市安宁区北滨河西路1264号

目录

1 前言.....	1
2 项目概况.....	3
2.1 建设项目工程概况.....	3
3 验收依据.....	6
3.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	6
3.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	6
3.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定.....	8
3.4 工程资料及批复文件.....	8
4 项目建设情况.....	9
4.1 地理位置及平面布置.....	9
4.2 建设内容.....	11
4.2.2 主要设备.....	14
4.3 主要原辅材料及燃料.....	22
4.4 水源及水平衡.....	22
4.5 生产工艺.....	23
4.6 项目变动情况.....	32
5 环境保护设施.....	35
5.1 污染治理/处置设施.....	35
5.2 其他环境保护设施.....	39
5.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	40
6 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	43

6.1	环境影响报告书主要结论与建议.....	43
6.2	审批部门审批决定.....	49
6.3	环保要求及落实情况.....	51
7	验收执行标准.....	54
7.1	污染物排放标准.....	54
7.2	环境质量标准.....	55
8	验收监测内容.....	57
8.1	环境保护设施调试运行效果.....	57
8.2	环境质量监测.....	58
9	质量保证和质量控制.....	59
9.1	监测分析方法.....	59
9.2	人员能力.....	63
9.3	气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	63
9.5	水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	63
9.6	噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	63
9.7	土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	64
10	验收监测结果.....	66
10.1	生产工况.....	66
10.2	环保设施调试运行效果.....	66
11	环境管理检查.....	77
11.1	环境管理制度执行情况.....	77
11.2	环保机构设立及规章制度的制定情况.....	77

11.3	环境监测计划及落实情况.....	78
11.4	环境风险防范、应急预案的建立及执行情况.....	78
11.5	排污许可情况.....	78
11.6	公众意见调查.....	79
11.7	项目存在问题.....	82
11.8	整改意见.....	82
12	验收监测结论.....	83
12.1	环保设施调试运行效果.....	83
12.2	结论.....	84

1 前言

随着城乡建设的发展，采暖面积不断增加，现有供热形式已满足不了供暖要求，如不采取有效措施，就会形成年年扩增，年年供热能力不足的恶性循环的不利局面。如果继续保持分散无序的采暖供热，大气污染和能源浪费的状况将进一步加剧，影响居民的日常生活，制约了本地区各项事业的发展。集中供热采用大容量的锅炉和完善的环保措施，使锅炉的燃烧效率、除尘器的除尘脱硫效率均大大提高，减少了燃煤量、灰渣量、烟尘及有害气体排放量，改善了大气环境质量，具有明显的环境效益。

卓尼县供热现状有两个区域，一是以洮河以南、洮河大桥以西的区域由现状 $3 \times 14\text{MW}$ 高温热水锅炉供热，洮河北岸由建设区北侧 $4 \times 29\text{MW}$ 高温热水锅炉供给，另外是卓尼县城除上述区域外的其他区域，区域内主要为老城区，地形高差达100多米，县城目前总建筑面积约为 106万m^2 ，部分地区仍然处于燃煤小炉具采暖的现状中，其严重滞后于城市建设的发展。

卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程建成后，可满足卓尼县 120万m^2 建筑面积的采暖供热需求，可减少环境污染，节约城市建设用地，环保、节能减排效果和经济社会效益均十分显著。本项目建成后可基本满足城区5年内的集中供热需求，改变了原有供热设施简陋、采暖条件落后的局面；

2019年10月卓尼县住房和城乡建设局委托甘肃华澈环保工程技

术开发有限公司编制完成了《卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程环境影响报告书》，2019年11月12日取得了甘南藏族自治州生态环境局《关于对卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程环境影响报告书的批复》（州环发[2019]460号），详见附件一。

根据国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》的规定要求，自2017年10月1日起，取消竣工环境保护验收行政许可，单位自行开展验收工作。2022年11月，卓尼县住房和城乡建设局委托甘肃锦威环保科技有限公司对卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程建设项目进行工程竣工环境保护验收监测。

甘肃锦威环保科技有限公司于2022年11月，组织专业技术人员进行现场调查及资料调研，根据国家和甘肃省有关建设项目环境保护设施竣工验收管理规定及验收监测的有关要求，根据《卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程环境影响报告书》及环评批复的结论和验收技术规范等相关要求，编制完成了此工程环境保护设施竣工验收监测报告，为竣工环境保护验收提供技术依据。

在报告编制过程中得到甘南州生态环境局、卓尼县生态环境局的大力支持，并得到卓尼县住房和城乡建设局各级部门的积极配合和帮助，在此一并表示衷心的感谢。

2 项目概况

2.1 建设项目工程概况

2.1.1 项目概况

项目名称：卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程

建设单位：卓尼县住房和城乡建设局

建设性质：新建

项目总投资：环评阶段工程总投资9983.40万元，其中环保投资约528.0万元，占总投资的5.29%，验收阶段项目总投资9983.40万元，其中环保投资约530.0万元，占总投资的5.3%。

占地面积：17817.15m²（热源厂17069.85m²；换热站747.3m²）

2.1.2 建设地点

本项目热源厂场址位于卓尼县城，场地位于白塔纵八路以南，白塔纵九路以北，环山路以西；一级供热管网起于白塔横三路，途经白塔纵八路、文化路、绍藏路，终止于冰角路。项目中心点地理坐标为E：103° 29′ 38.01″ N：34° 35′ 47.16″。项目地理位置图见图2-1。

2.1.3 建设内容及规模

本工程为新建工程，新建锅炉房一座（一、二期同时建设，锅炉房安装3台29MW 链条炉排热水锅炉，两用一备），新建锅炉房、水处理间及泵房、配电室、引风机房、脱硫用房、烟囱、消防水池及泵房、门房等建筑物。锅炉房建成后将承担县城74.4MW的供热负荷，

供热面积120万m²；本工程总敷设一级供热管网2×2.29km（管道长度4.58km），最大管径D630×10，最小管径D325×6；新建热力站2座。热力站至用户的二级管网不属于本项目工程内容。

2.1.4 项目环境影响评价

2019年10月卓尼县住房和城乡建设局委托甘肃华澈环保工程技术开发有限公司编制完成了《卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程环境影响报告书》，2019年11月12日取得了甘南藏族自治州生态环境局《关于对卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程环境影响报告书的批复》（州环发[2019]460号），详见附件一。

2.1.5 项目建设

卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程于2020年6月1日办理了施工许可证，并开工建设，2022年7月1日项目进行了竣工验收，2022年10月3日进行调试运营。

2.1.6 排污许可证

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》及《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程于2022年12月23日申请了排污许可证（编号：916230226860672840002V），有效期至2027年12月22日见附件二。

2.1.7 验收工作组织

根据国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》的规定要

求，自2017年10月1日起，取消竣工环境保护验收行政许可，单位自行开展验收工作。2022年11月，卓尼县住房和城乡建设局委托甘肃锦威环保科技有限公司对卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程建设项目进行工程竣工环境保护验收监测。

甘肃锦威环保科技有限公司于2022年11月，组织专业技术人员进行现场调查及资料调研，根据国家和甘肃省有关建设项目环境保护设施竣工验收管理规定及验收监测的有关要求，根据《卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程环境影响报告书》及环评批复的结论和验收技术规范等相关要求，编制完成了此工程环境保护设施竣工验收监测报告，为竣工环境保护验收提供技术依据。

3 验收依据

3.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；
- (7) 《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月10日）；
- (8) 《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年7月）；
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；

3.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018年5月15日）
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令第13号）；
- (3) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变更清单的通知》（环办[2015]52号）；

- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (5) 《国务院关于印发国家环境保护“十三五”规划的通知》（国发〔2016〕65号）；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (7) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中发〔2015〕12号）；
- (8) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (9) 《关于切实加强环境风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）。
- (11) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (12) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (13) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (14) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (15) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (16) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (17) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

3.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

（1）《卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程环境影响报告书》
（甘肃华澈环保工程技术开发有限公司，2019年10月）；

（2）甘南藏族自治州生态环境局《关于对卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程环境影响报告书的批复》（州环发[2019]460号，2019年11月12日）；

3.4 工程资料及批复文件

（1）《卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程可行性研究报告》
（2019年4月）；

（2）《关于对卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程可行性研究报告的批复》（州发改投资[2019]266号，2019年6月12日）；

（3）《关于对卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程初步设计的批复》（州发改投资[2019]594号，2019年12月9日）；

（4）《卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程验收监测报告》
（甘肃锦威环保科技有限公司，JW22120051）；

4 项目建设情况

4.1 地理位置及平面布置

4.1.1 地理位置

卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程项目热源厂场址位于卓尼县城，场地位于白塔纵八路以南，白塔纵九路以北，环山路以西；一级供热管网起于白塔横三路，途经白塔纵八路、文化路、绍藏路，终止于冰角路。项目占地面积：17817.15m²（热源厂17069.85m²；换热站747.3m²）。

4.1.2 平面布置

环评阶段：锅炉房及辅助用房位于主入口南侧，布袋除尘器位于锅炉房及辅助用房和其南侧的引风机房中间，锅炉房东北角设置有灰水池；高低压配电室在引风机房西侧，煤库位于引风机房东侧；在煤库南侧布设有渣场，渣场东侧为次入口；烟囱位于引风机房正南方，脱硫事故池位于烟囱西侧；脱硫用房在场界南侧，其东侧为消防水池和泵房。

验收阶段：本项目主入口与白塔纵八路连接，位于场地西北角，主入口西侧为门卫房；锅炉房及辅助用房位于主入口南侧，布袋除尘器位于锅炉房及辅助用房和其南侧的引风机房中间，锅炉房东北角设置有灰水池；高低压配电室在引风机房西侧，煤库位于引风机房东侧；在煤库南侧布设有渣场，渣场东侧为次入口；烟囱位于引风机房正南方，脱硫事故池位于烟囱西侧；脱硫用房在场界南侧，其东侧为消防

水池和泵房。

场地西北侧和东南侧各设置了一个出入口通向白塔纵八路和环山路。厂区的道路系统主要采用砼块板结构，局部采用广场砖铺地路面。主要道路宽4m。主要车行道转弯半径以6m为主，道路沿锅炉房长边布置，既满足了消防要求，也有利于人流、货流各行其道，互不交叉干扰。在总平面布置上，渣场、煤仓均处在城市冬季的下风向。

建筑物和构筑物的设计还与厂区绿化相结合，考虑适当的绿化能消除厂区建筑物与周围环境的协调性。

根据现场实际调查项目热源厂总平面布置与环评阶段相比基本一致，未发生变动。

热源厂主要建筑物见表4.1-1，总平面布置图见附图二。

表4.1-1 热源厂主要构筑物经济技术指标

序号	环评阶段			验收阶段		备注
	名称	单位	数量	单位	数量	
1	总用地面积	m ²	17069.85	m ²	17069.85	一致
2	建、构筑物占地面积	m ²	6430.00	m ²	6430.00	一致
3	总建筑面积	m ²	6930.00	m ²	6930.00	一致
3.1	锅炉房及辅助用房	m ²	3200.00	m ²	3200.00	一致
3.2	高低压配电室	m ²	600.00	m ²	600.00	一致
3.3	引风机房	m ²	450.00	m ²	450.00	一致
3.4	脱硫用房	m ²	650.00	m ²	650.00	一致
3.5	消防水池及泵房	m ²	200.00	m ²	200.00	一致
3.6	煤库	m ²	1800.00	m ²	1800.00	一致
3.7	门卫	m ²	30.00	m ²	30.00	一致
4	建筑系数	%	37.7	%	37.7	一致
5	容积率	—	0.41	—	0.41	一致
6	绿化面积	m ²	4500.0	m ²	4500.0	一致
7	绿地率	%	26.4	%	26.4	一致

4.2 建设内容

4.2.1 项目建设内容

本工程为新建工程，新建锅炉房一座（一、二期同时建设，锅炉房安装3台29MW链条炉排热水锅炉，两用一备），新建锅炉房、水处理间及泵房、配电室、引风机房、脱硫用房、烟囱、消防水池及泵房、门房等建筑物。锅炉房建成后将承担县城区域内的供热负荷，供热面积120万m²；本工程总敷设一级供热管网2×2.29km（管道长度4.58km），最大管径D630×10，最小管径D325×6；新建热力站2座。热力站至用户的二级管网不属于本项目工程内容。

表4.2-1 热源厂建设内容组成表

序号	名称	组成	工程建设内容	实际建设情况
1	主体工程	锅炉房及辅助用房	占地面积2200m ² ，建筑面积3200m ² ；锅炉房内布设有3台29MW（DZL29-1.6/130/70-A II型）链条炉排热水锅炉（两用一备）。	与环评一致
			辅助用房内设置有3台（两用一备）CHG1-1No16D型鼓风机，设计风量为G=69800m ³ /h、H=3500Pa。	与环评一致
2	辅助工程	引风机房	占地面积450m ² ，建筑面积450m ² ；引风机房内设置有3台CHY1-1No22D型鼓风机（两用一备），设计风量为GG=133500m ³ /h、H=7000Pa。	与环评一致
		脱硫用房	占地面积650m ² ，建筑面积650m ² ；脱硫用房内安装有1台电动单梁悬挂桥式起重机。	与环评一致
		泵房及消防水池	占地面积340.0m ² ，建筑面积300.0m ² ；泵房内安装室内消火栓给水泵2台（一用一备），室外消火栓给水泵2台（一用一备）。	与环评一致
		换热站	新建2座热力站，1座占地面积为320m ² ；1座占地面积为430m ² 。	与环评一致

		供热管网	总敷设一级供热管网 $2\times 2.29\text{km}$ （管道长度 4.58km ），最大管径 $D630\times 10$ ，最小管径 $D325\times 6$ 。	与环评一致
3	公用工程	给水	从市政给水管网引入	与环评一致
		排水	通过化粪池处理后，进入市政污水管网	与环评一致
		供电	采用市政供电电网。热源厂由场址附近变电所引来两路 10kV 电源（一用一备）。采用电力电缆埋地引入场内的高压配电室。	与环评一致
4	储运工程	煤库	煤库占地面积为 1450.0m^2 ，建筑面积 1450.0m^2 ，层高 9.3m ，全封闭。	与环评一致
		渣场	渣场占地面积 200.0m^2	与环评一致
		场内道路	场内各单元由宽度不小于 4.0m 的硬化道路连接。	与环评一致
5	环保工程	废气	锅炉烟气通过低氮燃烧器+SCR+SNCR联合脱硝+布袋除尘器+石灰石膏法脱硫工艺处理后，经 45m 高烟囱排放。	合理变动，锅炉烟气通过低氮燃烧器+SCR+SNCR联合脱硝+布袋除尘器+氧化镁法脱硫工艺处理后，经 45m 高烟囱达标排放。
		废水	新建 5.0m^3 化粪池处理热源厂生活污水；生产废水经循环沉淀池处理后回用，剩余部分排入市政污水管网进入污水处理厂处理。	与环评一致
		噪声	对设备安装基础减振、消音器，通过建筑隔声衰减。	与环评一致
		固体废物	锅炉炉渣、除尘灰和脱硫渣外售给当地企业综合利用；生活垃圾由集中收集后由环卫部门定期清运。	与环评一致

本项目建设内容变动情况如下：

根据现场实际调查，项目废气处理系统实际采用“低氮燃烧器+SCR+SNCR脱硝+布袋除尘器+氧化镁法脱硫”工艺处理后，经 45m 高烟囱达标排放。

环评阶段脱硫采用石灰石膏法，实际脱硫采用氧化镁法，氧化镁法脱硫首先将氧化镁粉与热水配制成氢氧化镁（ $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ）浆液。

氢氧化镁浆液加入到吸收塔中随同循环洗涤吸收浆液一起洗涤锅炉来的烟气。锅炉烟气中的 SO_2 与氧化镁反应生成的亚硫酸镁，再经过氧化反应生成成为硫酸镁（ MgSO_4 ）溶液。硫酸镁溶液可以进行后处理，得到 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 等副产品。这些副产品可以作为工业盐出售，也可以作为农用的富含硫、镁两种营养元素的化学肥料出售。氧化镁法烟气脱硫工艺流程如图4.2-1所示。

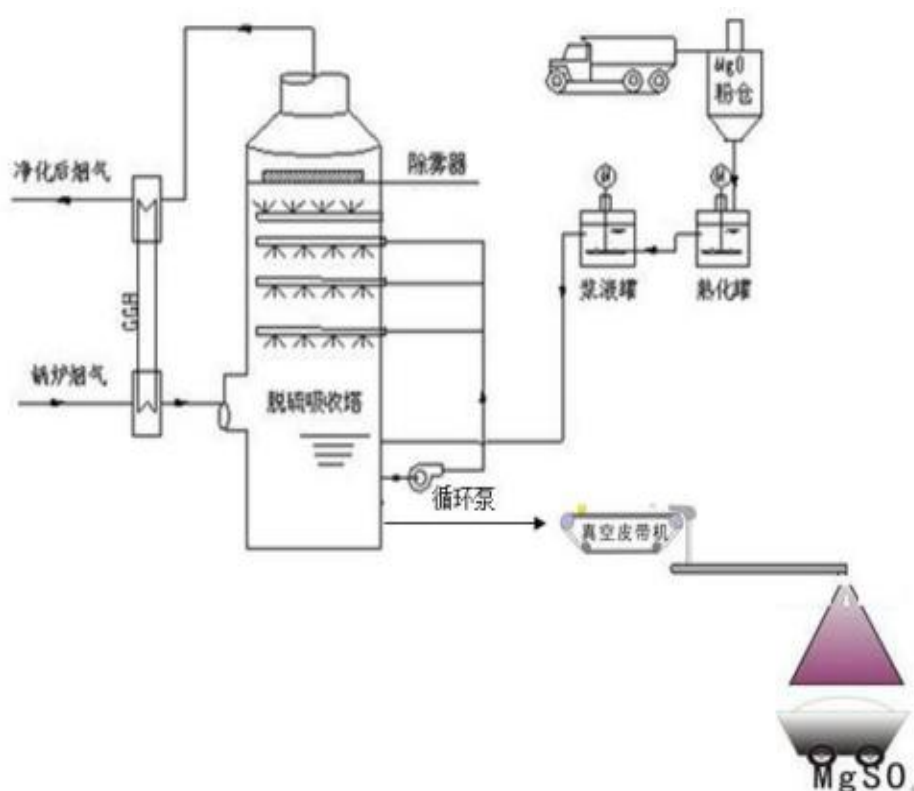


图4.2-1 氧化镁法烟气脱硫工艺流程图

氧化镁法特点如下：

（1） MgO 具有多孔性、活性强、反应度高的特点： MgO 要比 CaO 反应活性高， $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 碱性要比 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 强，在脱硫反应中 CaO 颗粒会与 SO_2 反应生成 CaSO_4 一层硬包膜，而 MgO 颗粒会与 SO_2 反应生成 MgSO_3 、 MgSO_4 溶于水，不会影响进一步的反应。

(2) 采用镁基脱硫投资比钙基脱硫节省：这是由于MgO重量是CaO的71%，是CaCO₃的40%，去除等量的SO₂ 所需MgO要比钙基少，其运输储存系统、熟化系统、脱硫剂供应系统也比钙基简化。

(3) 脱硫副产品溶解度较高：脱硫副产品亚硫酸镁、硫酸镁溶解度较高，其固体悬浮物是松散的极细粉末，不易沉积，且脱硫在溶液状态下进行，无积垢、结块、磨损、堵塞等难题。

(4) 无二次污染：镁基脱硫副产物料浆经曝气处理之后主要为硫酸镁的水溶液，可以直接排放至污水管道或直接经原冲灰水管道排至灰场，而不产生二次污染。亚硫酸镁和硫酸镁的经济价做简单改动，实现回收再利用，产生的经济效益将补偿运行费。

相比环评阶段石灰石/石膏法脱硫工艺氧化镁法脱硫工艺脱硫处理工艺、处理效率相近。且氧化镁法脱硫工艺，技术成熟、运行稳定、系统基本无腐蚀、基本不结垢，脱硫效率90%以上。本工程SO₂ 经脱硫工艺脱硫后排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建燃煤锅炉排放要求，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变更清单的通知》(环办[2015]52号)项目脱硫处理工艺变动属于合理变动，不属于重大变更。

4.2.2 主要设备

(1) 热源厂

本项目热源厂设备一览表见表4.2-2。

表4.2-2 热源厂主要设备一览表

序号	名称	环评阶段			实际建设	备注
		型号及规格	单位	数量		
一	工艺设备					
1	锅炉	DZL29-1.6/130/70-AII	台	3	与环评阶段一致	2用1备
	炉排电机	N=4KW	台	3	与环评阶段一致	2用1备
2	鼓风机	CHG1-1NO16D	台	3	与环评阶段一致	2用1备
	电机	G=69801m³/h, H=3500Pa	台	3	与环评阶段一致	2用1备
3	引风机	CHY1-1No22D	台	3	与环评阶段一致	2用1备
		G=133500m³/h, H=7000Pa	台		与环评阶段一致	
	电机	N=560KW	台	3	与环评阶段一致	2用1备
4	取样冷却器	D=273mm	个	1	与环评阶段一致	/
5	全自动软水器	G=40t/h	套	1	与环评阶段一致	/
6	除氧器	G=40t/h	台	1	与环评阶段一致	/
7	除氧水箱	V=30m	个	1	与环评阶段一致	/
8	循环水泵	Q=500m³/h, H=44m	台	3	与环评阶段一致	2用1备
	电机	N=132KW	台	3	与环评阶段一致	2用1备
9	补水定压泵	G=50m³/h, H=36m	台	2	与环评阶段一致	1用1备
	电机	N=15KW	台	2	与环评阶段一致	1用1备
10	自动冲洗排污过滤器	DN500, Pn=1.6MPa	台	1	与环评阶段一致	/
11	换热机组	板换：1.5MW	台	1	与环评阶段一致	/
		循环泵：70m 3 /h, 32m, 11kw	台	3	与环评阶段一致	2用1备

		补水泵：3m³/h，65m，2.2kw	台	3	与环评阶段一致	2用1备
12	电动葫芦	W=2T，L=22m 主起升电机P=3.0KW，运行功率P=0.4KW	台	1	与环评阶段一致	水泵间
		W=3T，L=23m 主起升电机P=4.5KW，运行功率P=0.4KW	台	1	与环评阶段一致	锅炉房
		W=10T，L=7m 主起升电机 P=13KW，运行功率P=2x0.8KW	台	1	与环评阶段一致	引风机房
13	电动单梁悬挂桥式起重机	W=3T，H=6m 运行机构电动功率：2x0.4KW，主起升功率：4.5KW副起升功率：0.4KW,运行功率：0.4KW	台	1	与环评阶段一致	脱硫用房
14	鼓风机消音器	G=69800m³/h	台	3	与环评阶段一致	/
15	引风机消音器	G=133500m³/h	台	3	与环评阶段一致	/
二	上煤除渣系统主要设备					
1	受煤篦子	3000×3000mm	台	1	与环评阶段一致	/
2	电磁振动给料机	GZ-4，P=0.45KW	台	1	与环评阶段一致	/
3	挡板闸门	500×600mm	个	2	与环评阶段一致	/
4	封闭式煤斗闸门	800×800mm	台	1	与环评阶段一致	/
5	斗提机	TD250Q，N=11kw	个	2	与环评阶段一致	/
6	水平带式输煤机	TD75，B=650，L=50m，P=7.5KW	台	1	与环评阶段一致	/
7	双侧犁式卸料器	N=0.75kw	个	4	与环评阶段一致	/
8	电子皮带秤	ICS-10	个	1	与环评阶段一致	/

9	电磁除铁器	RCDB-10, P=5.0 KW	台	1	与环评阶段一致	/
10	手拉葫芦	W=1T, H=3m	台	1	与环评阶段一致	/
11	重型链条除渣机	B=810, P=7.5KW, L=30m	台	3	与环评阶段一致	2用1备
12	手动葫芦	Q=1t	台	1	与环评阶段一致	/
13	落灰门	φ250	个	24	与环评阶段一致	/
14	锥形锁风阀	FL48H, W-0.1	台	4	与环评阶段一致	/
三	除尘主要设备					
1	滤袋	φ160×6600	条	1344	与环评阶段一致	进口PPS
2	灰斗电加热器	3KW	套	4	与环评阶段一致	/
3	储气罐	3m ³	个	1	与环评阶段一致	/
4	振打器	含振打电机	个	4	与环评阶段一致	/
5	除尘器本体	钢结构, 长12.1m×宽 9.5m×高 16m	套	1	与环评阶段一致	/
四	气力输灰主要设备					
1	罗茨风机	14m ³ /min, 68Kpa, 30kw	台	1	与环评阶段一致	/
2	低压发射泵	LG150X	台	4	与环评阶段一致	/
3	库顶除尘器	MC-II-81	台	1	与环评阶段一致	/
4	加热器	DJK-15	台	1	与环评阶段一致	/
5	流化风机	3m ³ /min, 58Kpa	台	1	与环评阶段一致	/
6	储气罐	1m ³	个	1	与环评阶段一致	/
7	干灰散装机	SZ-100	台	1	与环评阶段一致	/
8	离心风机	9-19, 2.2KW	台	1	与环评阶段一致	/
9	电动给料机	400×400	台	1	与环评阶段一致	/
10	加湿搅拌机	JS-60	台	1	与环评阶段一致	/
11	空气压缩机	P=45kw	台	2	与环评阶段一致	/

五	脱硫主要设备					
1	吸收塔塔体	碳钢衬玻璃鳞片，持液区直径6.5m，吸收区直径4.5m，高23m	台	3	与环评阶段一致	2用1备
	平板除雾器及支架	Φ4.5m,设计烟气温度 80℃，最高烟气温度140℃，出口烟气持液量≤50mg/Nm ³	套	3	与环评阶段一致	2用1备
	除雾器冲洗管道	Φ4.5m	层	6	与环评阶段一致	/
	多管除雾器及支架	Φ4.5m	套	1	与环评阶段一致	/
	气液混合器及支架	Φ4.5m	套	1	与环评阶段一致	/
	喷嘴	碳化硅蜗型	个	144	与环评阶段一致	/
	支撑梁	碳钢衬玻璃鳞片	批	1	与环评阶段一致	/
	喷淋层	Φ4.5m	层	8	与环评阶段一致	/
2	脱硫塔搅拌	侧进式，搅拌叶及轴采用1.4529 材质	台	6	与环评阶段一致	/
3	脱硫循环泵	Q=260m ³ /h，H=17.5m n=850rpm，配套电机 Y180L-4 37KW，传动方式 ZVZ 皮带传动，密封方式：机械密封（316L 材质）	台	8	与环评阶段一致	6用2备
4	氧化罗茨风机	风压58.8kpa，风量11m ³ /min，电机 18.5kw，转速 810	台	4	与环评阶段一致	2用2备
5	石膏排除泵	Q=8m ³ /h，H=38m， n=2840rpm，配套电机 Y132S2-2 7.5KW，传动方式 ZVZ 皮带传动，密封方式：机械密封（316L 材质）	台	4	与环评阶段不一致，采用氧化镁法	

6	工艺水箱	φ3000×H3500	个	2	与环评阶段一致	
7	工艺水泵	Q=40m³/h, H=50m, n=2900rpm, 配套电机 Y132S2-2 7.5KW, 传动方式 ZVZ 皮带传动, 密封方式: 机 械密封	台	4	与环评阶段一致	
8	石灰浆液箱	φ3100×H3500	个	3	与环评阶段一致	
9	浆液箱搅拌	顶进式, 搅拌叶及轴衬胶	台	3	与环评阶段一致	
10	石灰浆液泵	Q=10m³/h, H=40m n=2940rpm, 配套电机 Y132S2-2 7.5KW, 传 动方式 ZVZ 皮带传动, 密封 方式: 机械密封 (316L 材质)	台	6	与环评阶段一致	
11	浆液返回泵	Q=30m³/h, H=50m, n=2900rpm, 配套电机 Y132S2-2 11KW, 传动方式 ZVZ 皮带传动, 密封方式: 机 械密封	台	6	与环评阶段一致	
12	石灰仓	φ3700×8850	个	2	与环评阶段一致	/
	仓顶除尘器	LCM-48	套	2	与环评阶段一致	
	仓顶除尘风机	13.5kw	台	2	与环评阶段一致	/
	星型给料机	400×400	台	4	与环评阶段一致	/
	电加热器	17kw	套	2	与环评阶段一致	/
	流化风管	φ180	套	2	与环评阶段一致	/
	流化风机	7.5kw	台	2	与环评阶段一致	/
13	电动葫芦	W=1T, L=6m, 提升高度 H=6m	台	2	与环评阶段一致	/
14	电动单梁悬挂桥式	W=3T, L=6m, 提升高度 H=6m	台	2	与环评阶段一致	/

	起重机					
六	脱硝主要设备				与环评阶段一致	
	储气罐	5m ³	个	2	与环评阶段一致	
1	尿素稀释储罐	60 m ³ (Φ4000×4800), δ=10	台	2	与环评阶段一致	SUS304
2	声波吹灰系统	含控制	个	8	与环评阶段一致	/
3	Y 型过滤器	DN32PN1.0	个	4	与环评阶段一致	/
4	尿素溶液输送泵	CR45-1, 5.5KW	台	4	与环评阶段一致	/
5	尿素溶液增压泵	CRN 10-12, 5.5KW	台	4	与环评阶段一致	2用2备

(2) 换热站

本项目换热站设备一览表见表4.2-3。

表4.2-3 换热站主要设备一览表

序号	名称	环评阶段			实际建设	备注	
		型号及规格		单位			数量
一	热力站（供热面积45万m ² ）				座	1	
1	换热器	制热量10MW	2台，单台换热量占总换热量的70%	套	3	与环评阶段一致	设备上带有：换热器、循环水泵、补给水泵、除污器、仪表及自控装置
	附循环水泵	G=390m ³ /h, H=32m, N=45KW	2台（1用1备）			与环评阶段一致	
	附补给水泵	G=21.8m ³ /h, H=38m N=5.5KW	2台（1用1备）			与环评阶段一致	
	除污器	DN250, PN=1.6MPa	1台（一级网）			与环评阶段一致	
	除污器	DN350, PN=1.0MPa	1台（二级网）			与环评阶段一致	
2	软化水箱	35m ³		座	1	与环评阶段一致	与环评阶段一致

3	全自动软水器	35T/H		套	1	与环评阶段一致	与环评阶段一致
二	热力站（供热面积20万m²）			座	1	与环评阶段一致	单系统
1	换热器	制热量7MW	2台，单台换热量占总换热量的70%	套	2	与环评阶段一致	设备上带有：换热器、循环水泵、补给水泵、除污器、各种阀门、仪表及自控装置
	附循环水泵	G=260m³/h, H=32m, N=37KW	2台（1用1备）			与环评阶段一致	
	附补给水泵	G=12.5m³/h H=32m N=2.2KW	2 台（1用1备）			与环评阶段一致	
	除污器	DN250, PN=1.6MPa	1台（一级网）			与环评阶段一致	
	除污器	DN300, PN=1.0MPa	1 台（二级网）			与环评阶段一致	
2	软化水箱	10m³		座	1	与环评阶段一致	与环评阶段一致
3	全自动软水器	10T/H		套	1	与环评阶段一致	与环评阶段一致
4	集，分水器	φ700, 1.0MPa		台	2	与环评阶段一致	与环评阶段一致

4.3 主要原辅材料及燃料

项目主要物料、能源消耗情况见表4.3-1。

表4.3-1 主要物料、能源消耗情况

序号	名称	单位	消耗量	来源
1	水	万t/a	10.26	市政供水
2	电	万 kWh/a	282.77	市政供电
3	煤	万 t/a	6.0	市场采购
4	氧化镁	t/a	210	市场采购
5	尿素	t/a	6.7	市场采购

4.4 水源及水平衡

本项目生产用水主要用于锅炉补水、引风机冷却补水、尿素溶液配制和稀释用水、脱硫浆液配制用水脱硫系统补水；生活用水主要用于食堂、淋浴和厕所冲洗。供水依托市政供水系统，水源来自市政供水管网。

生产废水循环使用，不外排；员工生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网后最终进入卓尼县污水处理厂处理。

本项目水平衡表见表4.4-1，水平衡图见图4.4-1。

表4.4-1 工程给排水平衡一览表（m³/d）

序号	名称	总用水量	新鲜用水	回用水量	循环水量	损耗水量	废水量
1	锅炉循环补排水	140.8	0.0	42.2	440.0	98.6	0.0
2	软化水制备	156.4	156.4	15.6	0.0	140.8	0.0
3	脱硫用水	144.0	98.4	0.0	60.0	144.0	0.0
4	脱硝用水	24.0	24.0	0.0	0.0	24.0	0.0
5	水力除渣用水	7.2	0.0	0.0	12.0	7.2	0.0
6	洒水抑尘用水	5.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0

水经除氧器除氧后，经给水泵加压后送入锅炉加热，高温热水经过热网循环送至各换热站，通过热力管网供给区域内热用户使用。

锅炉燃烧产生的烟气采用低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝、脉冲袋式除尘器除尘后，经石灰石-石膏湿法脱硫，处理达标后经烟囱排入大气。锅炉炉底渣和除尘灰别进入渣库和灰仓，定期由汽车外运。项目脱硫产生副产品脱硫石膏。

项目污染节点主要是风机噪声、废气及除尘器收集的粉尘、脱硫渣等，热力生产工艺流程及排污节点见图4.5-1。

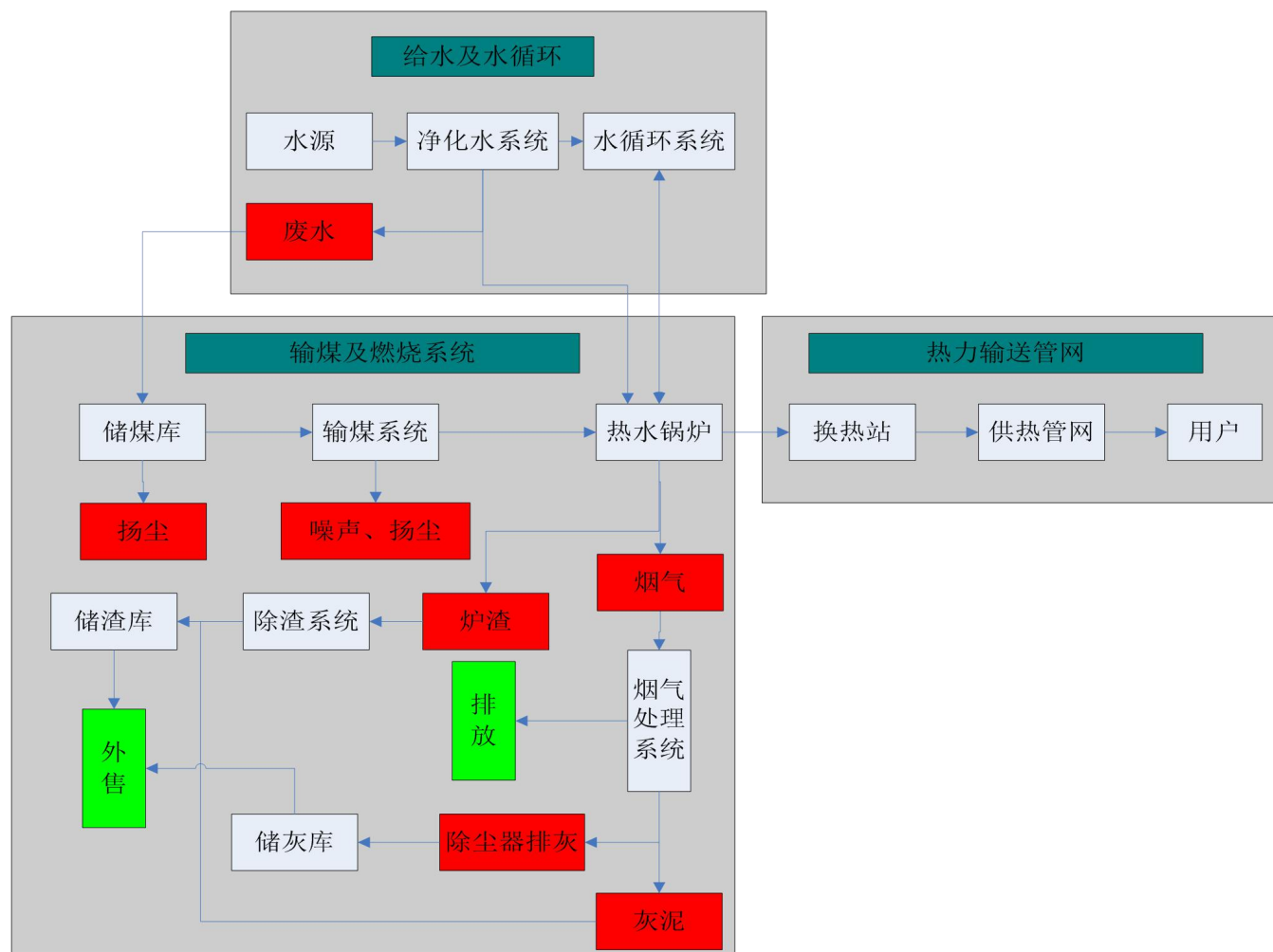


图4.5-1 项目工艺流程及产污节点图

（1）输煤系统

燃料煤由公路运输至锅炉房贮煤场，在厂区东侧设煤场1座，主体长度19.0m，宽度20.8m，建筑高度9.3m；煤棚设计为全封闭形式并配洒水喷水设施，煤储量约9000t。

上煤采用受煤斗—给煤机—多斗提升机—平皮带输送机—炉前煤斗组成。皮带输送机全密闭，输煤过程无粉尘产生。

（2）热力系统

本项目热力系统由锅炉、循环水泵、除污器、补水定压泵等设备通过管道、阀门连接构成。热水锅炉的供、回水均采用母管制，外网回水经除污器后由循环水泵送至锅炉进行加热升温，然后供出。热源厂锅炉供水温度130℃，回水温度 70℃，本项目总循环水量920m³/h。

热水循环系统采用补水泵变频连续定压，衡压点设在循环水泵前的回水母管上，压力值定为0.40MPa，补充水由除氧水箱供给，补水率按2%计取，设两台补水泵，1用1备，补水泵采用变频调速装置自动控制。

锅炉用水采用钠离子交换器，软化水处理工艺同现状。新建软化水制备装置，水处理能力为40t/h。

（3）燃烧系统

每台锅炉对应一个煤仓，燃煤经溜煤管落入炉前加煤斗，送入炉膛内燃烧。每台锅炉设一次风机、二次风机、引风机及布袋除尘器各一台，鼓风机抽取冷空气送至锅炉空气预热器加热后进入炉内进行助燃。锅炉燃烧后产生的烟气采用低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝、脉冲袋

式除尘器除尘后，经石灰-石膏湿法脱硫，处理达标后经 50m 高烟囱排入大气。

（4）脱硝系统

本工程锅炉采用低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝工艺。

1) 低氮燃烧技术

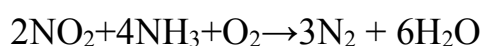
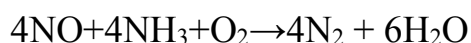
通过控制锅炉燃烧温度保持在相对低温运行状态，采用空气分级以及烟气再循环来实现低氮燃烧，空气分级燃烧是目前使用最为普遍的低NO_x 燃烧技术之一，它的基本原理是将燃料的燃烧过程分阶段来完成，并通过在第一级燃烧中采用低过量空气法来抑制NO_x的生成。一般情况下可以使NO_x炉膛出口浓度降低至150~300mg/m³。

2) SNCR脱硝工艺

尿素水解方程式为：

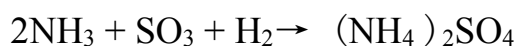


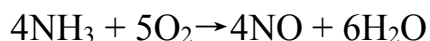
还原NO_x的主要方程式为：



上述反应中第一个反应是主要的，因为烟气中几乎95%的NO_x是以NO的形式存在的，在没有催化剂存在的情况下，这个反应只在很狭窄的温度范围内（850~1100℃）进行，此时的反应就是选择性非催化还原反应（SNCR）的温度范围。

在一定的反应条件下，还会发生下列副反应：





这些副反应对脱硝过程是不利的，副产品产生过程很复杂，但是可以通过调节反应条件，主要是反应温度，使其降低到最小。

SNCR 系统主要包括尿素溶液储罐及溶解模块、尿素循环装置、混合及计量模块、喷射模块以及控制模块五部分。

尿素溶液储罐及溶解模块实现尿素的溶解及溶液的储存、然后由尿素循环装置根据锅炉运行情况和NO_x排放情况在线稀释成所需的浓度，送入分配系统。分配系统实现各喷射层的氨水溶液分配、雾化喷射和计量。还原剂的供应量能满足锅炉不同负荷的要求，调节方便、灵活、可靠；尿素溶液分配系统应配有良好的控制系统。

3) SCR脱硝工艺

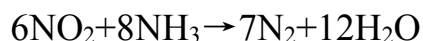
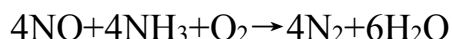
SCR 是指在催化剂的作用下，利用还原剂（尿素）在催化剂的作用下有选择性的与烟气中的NO_x进行反应生成无毒无污染的氮气和水。

在SCR工艺中，氨喷入烟气中进行反应。喷氨量与NO_x入口浓度及NO_x的脱除效率有关。主要的化学反应方程式如下：

尿素水解方程式为：



还原NO_x的主要方程式为：



还原剂（尿素）配置同SNCR公用一套系统，溶解的尿素溶液储存在尿素溶液储罐中，尿素溶液在注入SCR系统烟气前经由热解蒸发

器气化；气化后的氨和稀释空气混合，通过喷头喷入SCR反应器上游的烟气中；充分混合后的还原剂和烟气在SCR反应器中通过催化剂选择性的将NO_x还原。

（5）除尘系统

本项目采用除尘效率不低于99.9%的布袋除尘器。布袋除尘器是使烟气通过滤布将颗粒物分离出来的装置，具有烟尘净化效率高、维修方便、净化效率不受颗粒物比电阻和原浓度的影响等优点；静电除尘器的工作原理是利用高压电场使烟气发生电离，气流中的粉尘荷电在电场作用下与气流分离，从而达到捕集尘埃的目的，具有处理烟气量大、阻力低、烟气温度适应性好、对烟尘浓度及粒径分散度的适应性较好、除尘效率较高等优点。

（6）脱硫系统

本项目锅炉烟气采用氧化镁湿法烟气脱硫工艺，SO₂ 脱除效率≥90%，氧化镁法脱硫首先将氧化镁粉与热水配制成氢氧化镁（Mg（OH）₂）浆液。氢氧化镁浆液加入到吸收塔中随同循环洗涤吸收浆液一起洗涤锅炉来的烟气。锅炉烟气中的SO₂ 与氧化镁反应生成的亚硫酸镁，再经过氧化反应生成为硫酸镁（MgSO₄）溶液。硫酸镁溶液可以进行后处理，得到MgSO₄·7H₂O等副产品。这些副产品可以作为工业盐出售，也可以作为农用的富含硫、镁两种营养元素的化学肥料出售。

氧化镁法脱硫优点：工艺简单，占地较小，造价低，副产品易溶于水，可以作污水直接排放，可以不需要制备。此法在日本和台湾应

用较广，技术成熟。

氧化镁法脱硫首先将氧化镁粉与热水配制成氢氧化镁 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 浆液。氢氧化镁浆液加入到吸收塔中随同循环洗涤吸收浆液一起洗涤锅炉来的烟气。锅炉烟气中的 SO_2 与氧化镁反应生成的亚硫酸镁，再经过氧化反应生成成为硫酸镁（ MgSO_4 ）溶液。硫酸镁溶液可以进行后处理，得到 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 等副产品。这些副产品可以作为工业盐出售，也可以作为农用的富含硫、镁两种营养元素的化学肥料出售，氧化镁法烟气脱硫工艺流程如图4.5-2所示。

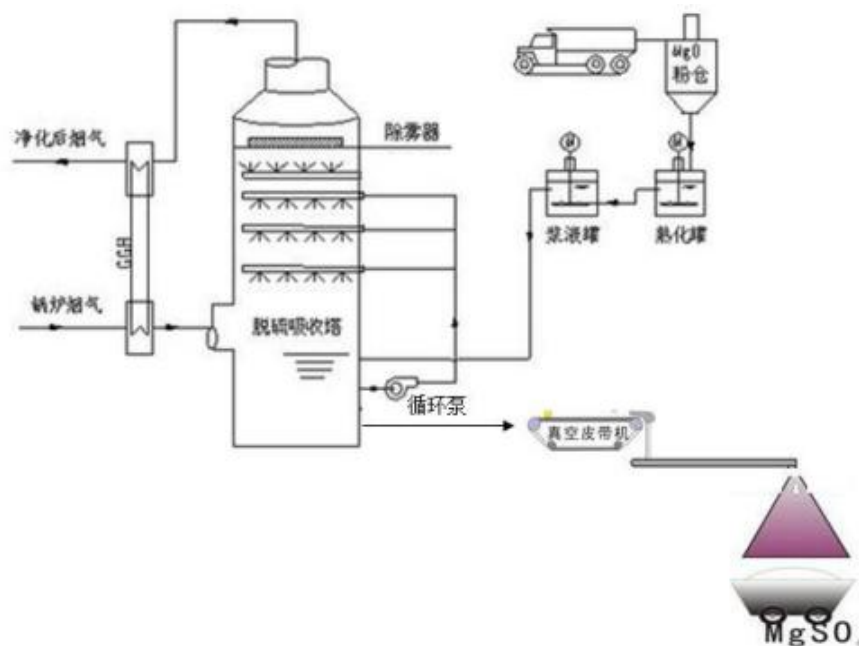


图4.5-2 氧化镁法烟气脱硫工艺流程图

氧化镁法特点如下：

1) MgO 具有多孔性、活性强、反应度高的特点： MgO 要比 CaO 反应活性高， $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 碱性要比 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 强，在脱硫反应中 CaO 颗粒会与 SO_2 反应生成 CaSO_4 一层硬包膜，而 MgO 颗粒会与 SO_2 反应生成 MgSO_3 、 MgSO_4 溶于水，不会影响进一步的反应。

2) 采用镁基脱硫投资比钙基脱硫节省：这是由于MgO重量是CaO的71%，是CaCO₃的40%，去除等量的SO₂ 所需MgO要比钙基少，其运输储存系统、熟化系统、脱硫剂供应系统也比钙基简化。

3) 脱硫副产品溶解度较高：脱硫副产品亚硫酸镁、硫酸镁溶解度较高，其固体悬浮物是松散的极细粉末，不易沉积，且脱硫在溶液状态下进行，无积垢、结块、磨损、堵塞等难题。

4) 无二次污染：镁基脱硫副产物料浆经曝气处理之后主要为硫酸镁的水溶液，可以直接排放至污水管道或直接经原冲灰水管道排至灰场，而不产生二次污染。亚硫酸镁和硫酸镁的经济价做简单改动，实现回收再利用，产生的经济效益将补偿运行费。

氧化镁法运行中需要注意的问题：

1) 严格控制吸收塔内的浆液的pH值在5.6到6.2之间，以利于SO₂吸收和亚硫酸镁的氧化。

2) 通过吸收液的循环，在较低的液气比（L/G=5）下可达到80%以上脱硫率。

3) 运行参数及经济指标：以2×35t/h 锅炉采用氧化镁法烟气脱硫为例，燃煤含硫量≤1%吸收塔，烟气流量180000m³/h（干160℃工况），吸收塔出口烟气量130000m³/h，进脱硫塔烟气SO₂ 浓度1600mg/m³，浆液循环时间为4min，液气比5L/Nm³，Mg/S比1.03情况下的脱硫效率≥95%，一般情况下，效率不低于90%。

通过湿法脱硫（氧化镁法）治理后SO₂ 的排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2大气污染物排放限值，

可以做到达标排放。

(7) 除灰渣系统

锅炉燃烧后产生的灰渣由水力除渣系统刮出，用输渣机运至渣库，定期外运。布袋除尘器扑集下来的细灰，由气力输送至贮灰仓贮存，定期由灰罐车外运。

本项目设1处半封闭渣库，渣场占地面积为200m²。

(8) 冷却系统

风机轴承冷却水采用冷却池内的水进行冷却，由水泵输送至各冷却点，冷却后回至冷却池内。

(9) 点火

燃煤锅炉将木柴、木屑等易燃物至于料条炉排内，煤斗装入挥发份较高的燃煤，木柴点燃后，炉排不动，调整引风机，使木柴未定燃烧，提高炉膛温度，利用炉拱的辐射慢慢引燃均匀铺在炉排的燃煤，待燃煤开燃烧后，调整炉排速度和落煤厚度。

4.6 项目变动情况

经现场勘验，卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程对部分内容进行了以下变动调整：

(1) 环评阶段要求脱硫采用石灰石膏法，实际脱硫采用氧化镁法，氧化镁法脱硫首先将氧化镁粉与热水配制成氢氧化镁(Mg(OH)₂)浆液。氢氧化镁浆液加入到吸收塔中随同循环洗涤吸收浆液一起洗涤锅炉来的烟气。锅炉烟气中的SO₂与氧化镁反应生成的亚硫酸镁，再经过氧化反应生成为硫酸镁(MgSO₄)溶液。硫酸镁溶液可

以进行后处理，得到 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 等副产品。这些副产品可以作为工业盐出售，也可以作为农用的富含硫、镁两种营养元素的化学肥料出售。氧化镁法烟气脱硫工艺流程如图4.6-1所示。

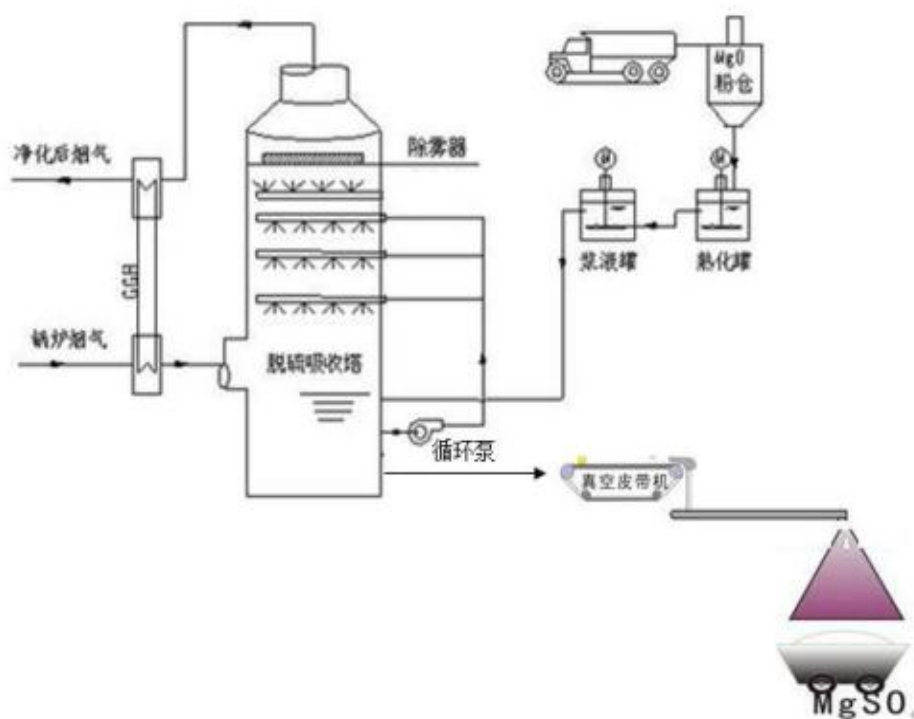


图4.6-1 氧化镁法烟气脱硫工艺流程图

氧化镁法特点如下：

1) MgO 具有多孔性、活性强、反应度高的特点： MgO 要比 CaO 反应活性高， $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 碱性要比 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 强，在脱硫反应中 CaO 颗粒会与 SO_2 反应生成 CaSO_4 一层硬包膜，而 MgO 颗粒会与 SO_2 反应生成 MgSO_3 、 MgSO_4 溶于水，不会影响进一步的反应。

2) 采用镁基脱硫投资比钙基脱硫节省：这是由于 MgO 重量是 CaO 的71%，是 CaCO_3 的40%，去除等量的 SO_2 所需 MgO 要比钙基少，其运输储存系统、熟化系统、脱硫剂供应系统也比钙基简化。

3) 脱硫副产品溶解度较高：脱硫副产品亚硫酸镁、硫酸镁溶解

度较高，其固体悬浮物是松散的极细粉末，不易沉积，且脱硫在溶液状态下进行，无积垢、结块、磨损、堵塞等难题。

4) 无二次污染：镁基脱硫副产物料浆经曝气处理之后主要为硫酸镁的水溶液，可以直接排放至污水管道或直接经原冲灰水管道排至灰场，而不产生二次污染。亚硫酸镁和硫酸镁的经济价做简单改动，实现回收再利用，产生的经济效益将补偿运行费。

相比环评阶段石灰石/石膏法脱硫工艺氧化镁法脱硫工艺脱硫处理工艺、处理效率相近。且氧化镁法脱硫工艺，技术成熟、运行稳定、系统基本无腐蚀、基本不结垢，脱硫效率90%以上。本工程SO₂ 经脱硫工艺脱硫后排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建燃煤锅炉排放要求，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变更清单的通知》（环办[2015]52号）环境保护措施；第8条，废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。因此项目脱硫处理工艺变动属于合理变动，不属于重大变更。

（2）危废暂存间，2019年10月环评阶段要求设置危废暂存间，用于存放软化水非离子树脂。根据《国家危险废物名录》（2021年版），废离子交换树脂不属于危险废物，按照一般固废进行处置，因此危废暂存未设置，对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变更清单的通知》（环办[2015]52号）不属于重大变更。

5 环境保护设施

5.1 污染物治理/处置设施

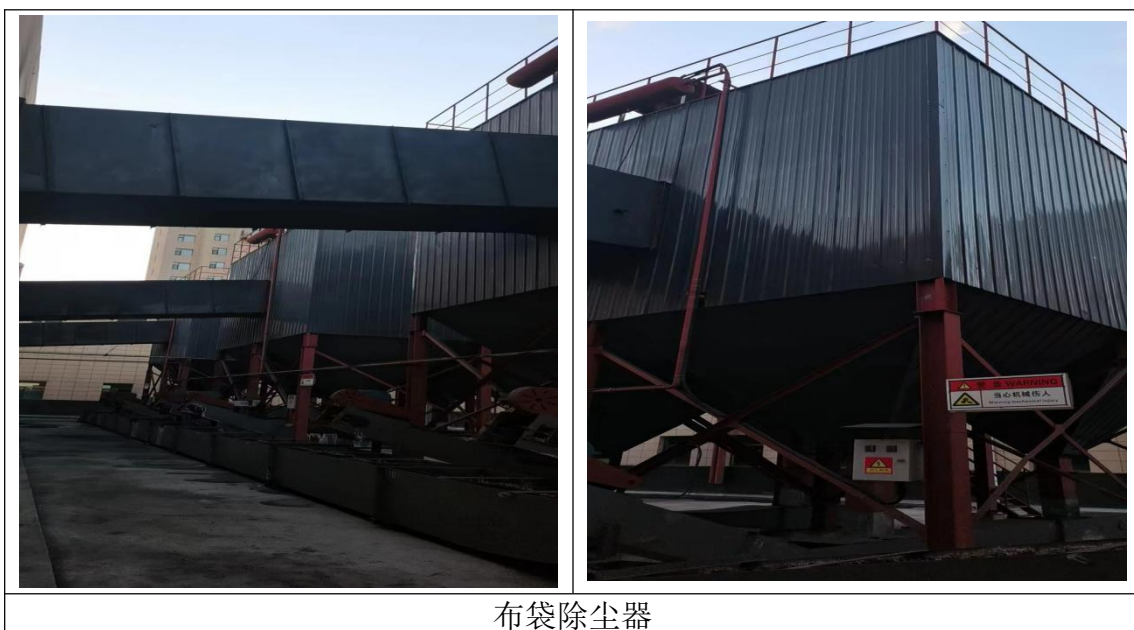
5.1.1 施工期污染治理措施落实情况

本次验收过程中，项目施工期已结束，通过走访周边居民及甘南州生态环境局卓尼分局，建设单位在项目施工期间过程中通过采取相应的污染防治措施，未对周边环境造成明显的影响；甘南州生态环境局临卓尼局也未接到当地民众有关本项目环境保护方面的上访和投诉。本次验收阶段仅对项目运营期间的各项污染防治措施进行验收。

5.1.2 运营期污染治理措施落实情况

(1) 废气

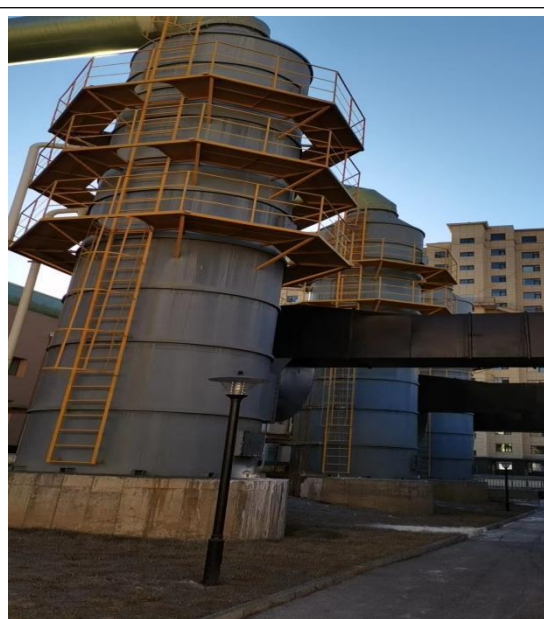
项目废气主要为锅炉烟囱排放的SO₂、NO_x及颗粒物。卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程热源厂锅炉烟气经SCR+SNCR脱硝+布袋除尘器除尘+氧化镁法脱硫处理后通过45m 高烟囱达标排放。



布袋除尘器



施工阶段脱硫塔



建成运营阶段脱硫塔



脱硝装置



钢烟囱



烟气连续监测系统



半封闭式煤库

（2）废水

项目产生的废水包括生产废水和生活废水两大部分。

项目生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网后排入卓尼县污水处理厂处理，生产废水循环使用，不外排。

项目脱硫废水在搅拌池经中和、沉淀、絮凝、澄清、浓缩处理，上清液回到循环池，由循环泵经循环管路打入脱硫塔循环使用；除灰渣水经沉降后进入搅拌池处理，处理后上清液回到循环池，循环使用；脱硝过程中水进入烟气，无废水排放。

（3）噪声

项目的主要噪声源为风机、锅炉、碎煤机、水泵等，生产设备均安放在厂房内，风机、水泵采取软连接，设置减振基础，通过隔声、减振、建筑物隔音等措施进行减振降噪。

由监测结果可知，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类功能区标准。

（4）固体废物

项目固体废物主要为布袋除尘器收集的粉尘、脱硫渣、灰渣、废树脂和生活垃圾等。

项目脱硫渣、灰渣外售卓尼县建筑材料厂，综合利用；布袋除尘器收集的灰外售卓尼县砖厂，综合利用；废树脂由有资质厂家回收；项目生活垃圾由环卫部门统一清运。

5.2 其他环境保护设施

5.2.1 环境风险防范设施

(1) 对操作人员进行岗位培训，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。

(2) 对布袋除尘系统和排气管道应经常检验其气密性，查看其是否堵塞或破损，必要时进行更换。

(3) 本次验收报告提出应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《甘肃省环境保护厅关于规范全省突发环境事件应急预案管理工作的通知》、《突发环境事件应急管理办法》（部令[2015]第34号），编制突发环境事件应急预案

5.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

2022年12月23日申请了排污许可证，有效期至2027年12月22日（编号：916230226860672840002V）排污许可证见附件，经现场调查排污口未按照要求设置规范化排污口标识牌，因此本验收报告提出应按照要求对排污口设置规范化排污口标识牌。

已安装符合《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）要求的烟气连续监测系统。



烟气连续监测系统

5.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

5.3.1 环保设施投资情况

本项目环境保护投资主要用除尘、脱硫、降噪及厂区绿化等，环评阶段工程总投资9983.40万元，其中环保投资约528.0万元，占总投资的5.29%，验收阶段项目总投资9983.40万元，其中环保投资约530.0万元，占总投资的5.3%，工程具体投资见表5.3-1。

表5.3-1 本项目环保投资一览表 单位：万元

项目		环评阶段		验收阶段		备注
		环保设施内容	投资	环保设施内容	投资	
施工期	废气	施工场地四周设置彩钢板围挡、洒水降尘；运送车辆加盖抑尘网、路面不定期洒水	7.0	施工场地四周设置彩钢板围挡、洒水降尘；运送车辆加盖抑尘网、路面不定期洒水	7.5	

	固废		临时堆存点建设、外运等	2.0	临时堆存点建设、外运等	2.5	
	废水		临时沉淀池	2.0	临时沉淀池	2.0	
	噪声		设备减震、隔声措施、定期维护保养 施工机械	6.0	设备减震、隔声措施、定期维护保养 施工机械	6.0	
运营期	废气	锅炉废气	3套低氮燃烧+3套SNCR脱销+3套SCR脱销+3套布袋除尘器+3座脱硫塔+1根45m高、内径2.8m烟囱	450	3套低氮燃烧+3套SCR+SNCR联合脱销+3套布袋除尘器+3座脱硫塔+1根45m高、内径2.8m烟囱	450	
		原料卸料、上料粉尘	布袋除尘器2套	12.0	半封闭式煤堆场，并设置洒水喷淋，定期洒水抑尘	20	
		灰塔	布袋除尘器1套	5.0	脱硫工艺变动为氧化镁法	/	
		石灰石粉仓	布袋除尘器1套	4.0		/	
	噪声		低噪声设备、基础减震	15.0	低噪声设备、基础减震、定期保养	15	
	固废	生活垃圾收集箱3个		0.5	生活垃圾收集箱8个	0.5	
		危险废物暂存间		5.0	废离子树脂已不属于危废，因此无危险废物暂存间		
	烟气在线监测系统		1套	15.0	1套	22	
	绿化（450m ² ）			4.5	绿化	4.5	
	合计			528.0		530	

5.3.2 “三同时”落实情况

项目环境保护“三同时”验收内容见表5.3-2。

表5.3-2 “三同时”验收一览表

序号	类别	主要设备名称	环评阶段		环评及批复提出的标准及要求	验收阶段		备注
			单位	数量		单位	数量	
1	废气	低氮燃烧	套	2	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 表2中燃煤锅炉污染物浓度限值	套	3	已落实, 脱硫系统由石灰石膏法变动为氧化镁法, 处理工艺、效率相近, 属于合理变动, 不属于重大变更。
		SCR+SCNR联合脱销	套	1		套	1	
		石灰石膏法脱硫系统	套	1		套	1	
		布袋除尘器	台	2		台	3	
		烟囱(45m高、排放口内径2.8m)	根	1		根	1	
		煤粉塔布袋除尘器	套	1	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2的二级排放标准	套	/	设半封闭式煤库, 定期洒水抑尘, 脱硫工艺变动, 因此无石灰石粉仓
		灰塔布袋除尘器	套	1		套	/	
		石灰石粉尘布袋除尘器	套	1		套	/	
2	废水	生产废水降温沉淀池	座	1	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表4三级标准	座	1	已落实
		有效容积5m³化粪池	座	1		座	1	已落实
3	噪声	基础减震、消声器、门窗隔声	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放限值》 (GB12348-2008) 中2类标准	/	/	已落实
4	固废	垃圾收集箱	个	3	《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)	个	5	已落实
		灰仓1座	m³	200		m³	200	已落实
		危险废物暂存间	m²	100		m²	/	废离子树脂已不属于危废因此无危废暂存间
		渣场	座	1		座	1	已落实

6 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

6.1 环境影响报告书主要结论与建议

6.1.1 建设概况

本工程为新建工程，新建锅炉房一座（安装3台29MW链条炉排热水锅炉，2用1备），新建锅炉房、水处理间及泵房、配电室、引风机房、脱硫用房、烟囱、消防水池及泵房、门房等建筑物。锅炉房建成后，将承担县城74.4MW的供热负荷，供热面积120万m²。本工程总计敷设一级供热管网2×2.29km（管道长度4.58km），最大管径D630×10，最小管径D325×6。本项目总投资9983.40万元，其中环保投资528.0万元，占总投资的5.29%。。

6.1.2 项目符合性分析结论

（1）产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013年修正）中规定，本项目属于鼓励类中的第二十二条“城市基础设施中的11、城镇集中供热建设和改造工程”，符合国家产业政策。

（2）与行业规范符合性分析符合性

根据《城市供热规划的技术要求》（建设部、国家计委，1995年3月14日），第十八条：新建或改建锅炉房应结合当地具体情况，选用容量大、热效率高的锅炉。一般特大城市单台锅炉容量不小于20t/h，热效率不小于75%；大、中城市单台锅炉容量不小于10t/h，热

效率不小于70%；小城市单台锅炉容量不小于4t/h，热效率不小于70%，对于民用采暖，锅炉房安装的锅炉以3~6台为宜。

第十九条：积极开展联片供热，以较大的锅炉取代无消烟除尘设备的小锅炉。对各单位自建小锅炉要采取严格有效的控制，近期将实现集中供热的地区不应再建永久锅炉房。

本项目新建3台29MW热水锅炉，设计热效率为85.5%，远大于国家规定的单台锅炉热效率的规定，本项目建设符合行业规范的要求。

（3）“三线一单”符合性

根据分析，本项目建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境负面准入负面清单的要求。

（4）选址合理性

本项目选址符合卓尼县城市总体规划，选址用地条件较好，周边环境相对不敏感，公用及辅助设施依托有保证，“三废”处理及处置去向有保障，交通便利，建厂条件相对优越。因此，本项目厂址选择是合理可行的。

6.1.3 环境质量现状

（1）环境空气

根据甘南藏族自治州生态环境保护局公布的《省级环境质量监测网甘南州八县（市）站点空气质量状况（2018年1-12月）》中卓尼县环境空气质量指标数据，卓尼县属于达标区。根据监测结果，项目特征污染物TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

（2）地表水环境质量现状

根据引用监测结果，洮河流经卓尼县城后至木耳镇监测断面处能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准限值要求，因此，项目所在地地表水现状质量较好。

（3）噪声环境质量现状

根据监测结果，本项目热源厂和换热站周边区域声环境质量现状良好，整个评价区内的昼、夜间噪声值均不超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（4）土壤环境质量现状

从土壤监测与评价结果中可知，除铬外，其他各项因子标准指数均小于1，均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中筛选值第二类用地标准，铬（六价）满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中管制值第二类用地标准。

6.1.4 环境影响分析

（1）大气环境影响分析

本项目运营期废气主要为锅炉烟气、石灰石粉仓废气、灰仓粉尘废气、渣场粉尘、燃煤装卸粉尘以及上煤系统输煤粉尘。

本项目新建3台29MW燃煤热水锅炉（两用一备），锅炉烟气采用“低氮燃烧技术+SNCR+SCR脱硝+布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫”处理，最后汇入45m高烟囱排放。处理后的烟气中颗粒物的排放浓度为24.8mg/m³、SO₂排放浓度为84.4mg/m³、NO_x排放浓度为74.1mg/m³、

汞及其化合物排放浓度为排放浓度为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表1在用锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

石灰石仓、灰仓、渣场、煤堆场为低矮排放源，石灰石粉仓粉尘排放量为 $4.0\text{kg}/\text{a}$ ，灰仓粉尘排放量为 $32\text{kg}/\text{a}$ ，渣场粉尘排放量为 $0.39\text{t}/\text{a}$ ，燃煤装卸粉尘排放量为 $0.036\text{t}/\text{a}$ 。

（2）水环境影响分析

本项目废水主要为热源厂锅炉浊排水、热源厂锅炉软化水系统反冲洗废水以及热源厂职工生活污水。热源厂锅炉浊排水、热源厂锅炉软化水系统反冲洗废水作为清净水，全部直接回用于脱硫工艺，不外排；职工生活污水经场内化粪池收集处理后，排入卓尼县市政污水管网，最终由卓尼县污水处理厂处置。经采取上述措施，可保证项目废水对周边环境影响较小。

（3）声环境影响分析

本项目新增噪声源主要有：锅炉本体、风机、水泵等机械设备，噪声值在 $75\sim 95\text{dB}(\text{A})$ 之间，设备采取隔声、降噪、消音措施，并经车间墙体的遮挡衰减和至厂界距离的衰减后，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中厂界外2类功能区限值标准。

（4）固体废物环境影响分析

本项目固废包括炉渣、除尘灰、脱硫石膏、废树脂、废催化剂和职工生活垃圾。

本项目产生的炉渣、除尘灰、脱硫石膏作为建筑材料，外售利用；废树脂和废催化剂集中收集，密闭铁桶或塑料桶包装，由厂家更换后并回收处理，不在厂区储存，回收厂家应有相应危险废物处置的许可资质；生活垃圾送指定垃圾点，由环卫部门定期清运。本项目运营期产生的固体废物均有合理去向，不会对周围环境产生明显影响。

（5）环境风险评价

本项目不涉及危险化学品，不构成重大危险源，可能发生的风险事故为锅炉爆炸事故、烟气处理系统失灵状态下的事故排放。一旦发生环境风险事故，只要严格执行各应急预案并采取相应的风险防范措施，能有效减轻对周围环境及人群造成的伤害和环境危害，其环境风险水平在可接受范围内。通过落实本评价提出的环境风险防范措施、应急措施后，风险事故造成的环境影响程度可以得到控制。

6.1.5 环保措施分析结论

项目所采用的各项目环保措施均合理可行，效果可靠，排放的各污染物浓度满足相应排放标准的要求。

6.1.6 公众参与采纳情况

本次公众参与严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》安排本项目相关工作，对项目信息进行2次公示，并通过随机发放调查表的形式征询了公众对本项目的意见和建议。在2次公示期间，未收到公众意见。

6.1.7 总量控制

建议按实施环保治理设施的污染物排放量进行总量控制，总量指标区域协调解决。本次评价给出的建议总量控制指标为：

烟尘12.2t/a，SO₂80.0t/a，NO_x42.5t/a。

6.1.8 综合结论

综上所述，拟建项目符合国家现行产业政策，符合卓尼县城区供热规划。本项目建成后将实现卓尼县更大范围的集中供热，可降低资源、能源消耗，减少环境污染，节约城市建设用地，完善城市基础设施，环保、节能减排效果和经济社会效益均十分显著。在全面落实本环评报告提出的各项环保治理措施、行 确保污染物达标排放，并严格执行“三同时”的前提下，本项目营运期内各种污染物对周围环境影响较小。因此，本评价认为本项目的建设从环保角度考虑是可行的。

6.1.9 建议

该项目工程建设施工及营运期间，必须认真落实本报告书有关废水、废气和噪声的污染防治措施，切实加强环境保护管理，防范与杜绝风险事故的发生，积极推行清洁生产。为了便于环境管理和更有利于环境保护，本报告提出以下建议：

（1）采用低硫份煤；加强环保监督管理，应设有专（兼）职环保人员，并加强对锅炉操作工人的业务管理，增强环保意识，以保证生产正常安全；

（2）实施“三同时”制度，使污染设施与项目的主体工程同时

设计、同时施工、同时投入使用，降低项目建设对环境的影响；

(3) 确保污染防治设施的正常运行，使污染物达标排放，避免防治设施停运引起污染事故的发生；

(4) 加强热源厂厂界绿化，种植高大的乔木，以达到消声、抑尘、净化空气、美化环境的效果。

6.2 审批部门审批决定

2019年11月12日取得了甘南藏族自治州生态环境局《关于对卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程环境影响报告书的批复》（州环发[2019]460号）对本项目建设提出的具体要求如下：

三、拟建项目位于卓尼县城西北部，总占地面积17817.15m²。新建热源厂一座(一、二期同时建设，热源厂内安装3台29MW 链条炉排热水锅炉，两用一备)，新建锅炉房、水处理间及泵房、配电室、引风机房、脱硫用房、烟囱、消防水池及泵房、门房等建筑物。锅炉房建成后将承担县城74.4MW的供热负荷，供热面积120万m²；本工程总敷设一级供热管网 2x2.29km(管道长度4.58km)，最大管径D630x10，最小管径 D325x6;新建热力站2座。热力站至用户的二级管网不属于本项目工程内容。

项目总投资9983.40万元，其中环保投资约528.0万元，占总投资的5.29%。

四、你单位应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

(1) 向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

(2) 依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声、振动等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏,采取相应的防治措施。

(3) 项目污染物排放应满足以下要求:

1) 废气：施工期，应加强施工扬尘监管，开挖扬尘、粉状建筑材料堆放地点应远离环境敏感点，落实施工工地六个100%等措施，严格控制施工扬尘。运营期加强锅炉除尘脱硫设施等各项大气污染防治设施的维护管理，锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中燃煤锅炉排放标准，经不低于 45m 高烟囱高处排放。按《报告书》要求安装烟气在线监测设备并于当地生态环境部门联网。做好无组织扬尘防治工作。煤堆场须进行全封闭设置，卸煤采取洒水抑尘措施，输煤廊道皮带输送机设置为全封闭，储灰场定期洒水，并对运输车辆进行封闭处理，确保粉尘的无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值要求。

2) 废水：生产废水经处理后回用于热源厂内降尘以及脱硫用水。生活污水经处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准后，全部排入卓尼县市政污水管网。

3) 噪声：严格落实《报告书》中噪声防治措施，确保锅炉房及换热站厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)中2类标准要求。

4) 固废：要严格按照《报告书》提出的措施妥善处理、处置固体废物，不得随意倾倒或堆放。

(4) 制定环境风险应急预案，严防环境污染事故发生。

(5) 项目主要污染物总量控制指标为：SO₂:80.0t/a、NO_x:42.5t/a。

五、卓尼分局加强项目建设和运营期间的环境监督管理工作。你单位必须按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。

六、本批复自下达之日起5年内有效。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。项目竣工后，应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，并按有关规定办理排污许可证后，项目方可生产。

6.3 环保要求及落实情况

本项目建设提出的具体要求及落实情况见表6.3-1。

表6.3-1 项目环评结论与批复意见落实情况一览表

序号	项目环评批复意见	批复执行落实情况
1	拟建项目位于卓尼县城西北部，总占地面积17817.15m ² 。新建热源厂一座(一、二期同时建设，热源厂内安装3台29MW链条炉排热水锅炉，两用一备)，新建锅炉房、水处理间及泵房、配电室、引风机房、脱硫用房、烟囱、消防水池及泵房、门房等建筑物。锅炉房建成后将承担县城74.4MW的供热负荷，供热面积120万m ² ；本工程总敷设一级供热管网2x2.29km(管道长度4.58km)，最大管径D630x10,最小管径D325x6;新建热力站2座。热力站至用户的二级管网不属于本项目工程内容。	已落实，项目建设地点、建设内容及规模均已按照设计要求进行建设，未发生重大变更。

	项目总投资9983.40万元，其中环保投资约528.0万元，占总投资的5.29%。	
2	向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。	已落实，设计阶段已向设计单位提供了《报告书》和本批复文件，为防治环境污染和生态环境保护提供依据。
3	依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物噪声、振动等污染，以及因施工对自然生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。	已落实，根据环评及批复要求，项目在建设过程中产生的废水、废气、固体废物噪声、振动等污染，以及因施工对自然生态环境造成的破坏，均已按照要求采取了相应的防治措施。
4	废气:施工期，应加强施工扬尘监管，开挖扬尘、粉状建筑材料堆放地点应远离环境敏感点，落实施工工地六个100%等措施，严格控制施工扬尘。运营期加强锅炉除尘脱硫设施等各项大气污染防治设施的维护管理，锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中燃煤锅炉排放标准，经不低于45m高烟囱高处排放。按《报告书》要求安装烟气在线监测设备并于当地生态环境部门联网。做好无组织扬尘防治工作。煤堆场须进行全封闭设置，卸煤采取洒水抑尘措施，输煤廊道皮带输送机设置为全封闭，储灰场定期洒水，并对运输车辆进行封闭处理，确保粉尘的无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值要求。	已落实，施工期，对施工扬尘采取有效防治措施，落实施工工地六个100%等措施，运营期锅炉除尘脱硫脱硝等设施均已设置，经监测废气污染物均已满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中燃煤锅炉排放标准，已设置45m高烟囱并按要求安装烟气在线监测设备，煤堆场已进行封闭式设置，定期洒水抑尘措施，输煤廊道皮带输送机设置为全封闭，储灰场定期洒水，并对运输车辆进行封闭处理，经监测无组织粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值要求。
5	废水:生产废水经处理后回用于热源厂内降尘以及脱硫用水。生活污水经处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准后，全部排入卓尼县市政污水管网。	已落实，生产废水经处理后回用于热源厂内降尘以及脱硫用水。生活污水经处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准后，全部排入卓尼县市政污水管网。
6	噪声:严格落实《报告书》中噪声防治措施，确保锅炉房及换热站厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。	已落实，噪声防治措施，经监测厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。
7	固废:要严格按照《报告书》提出的措施妥善处理、处置固体废物，不得随意倾倒或堆放。	已落实，已按照《报告书》提出的各项固废措施对项目产生固废进行妥善处理，未随意倾倒或堆放。
8	制定环境风险应急预案，严防环境污染事故发生。	未落实，未制定环境风险应急预案，
9	项目主要污染物总量控制指标为: SO ₂ :80.0t/a、NO _x :42.5t/a。	已落实项目主要污染物总量控制指标为:SO ₂ :70.0t/a、NO _x :35.2t/a。
10	卓尼分局加强项目建设和运营期间的环境监	已落实，项目建成运行后接受当

	督管理工作。你单位必须按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。	地生态环境局的监督管理，并办理了排污许可证。
11	本批复自下达之日起5年内有效。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。项目竣工后，应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，并按有关规定办理排污许可证后，项目方可生产。	项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施均未发生重大变动，按照要求已办理排污许可证，现阶段正在进行竣工环保验收工作。

经调查项目未制定环境风险应急预案，因此本报告提出运营单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《甘肃省环境保护厅关于规范全省突发环境事件应急预案管理工作的通知》、《突发环境事件应急管理办法》（部令[2015]第34号），编制突发环境事件应急预案。

7 验收执行标准

7.1 污染物排放标准

7.1.1 废气排放标准

本项目热源厂安装3台29MW燃煤锅炉（2备1用），因此，本项目燃煤锅炉烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271—2014）表 2 燃煤锅炉排放标准，详见表7.1-1；

表7.1-1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值 单位：mg/Nm³

污染物项目	限值	污染物排放监控位置
颗粒物	50	烟囱或烟道
二氧化硫	300	
氮氧化物	300	
汞及其化合物	0.05	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

煤库、渣场无组织粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求，标准限值见表7.1-2。

表7.1-2 大气污染物综合排放标准

标准值 污染物	最高允许 排放浓度	排气 筒	最高允许 排放速率	标准来源
无组织 粉尘	1.0mg/m ³	/	/	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表2无组织排放监控 浓度限值周界外浓度最高点
粉尘	120mg/m ³	15m	3.5kg/h	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 中二级标准

7.1.2 废水排放标准

本项目生产废水场内循环、综合利用，外排污水主要为生活污水，生活污水经化粪池处理后排入卓尼县污水管网，《污水综合排放标准》

(GB8978-1996) 中三级标准；见表7.1-3。

表7.1-3 污水排放标准 单位：mg/L (pH值除外)

项目	pH	SS	COD	BOD ₅
标准值	6~9	400	500	300

7.1.3 噪声排放标准

本项目运营期生产噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中2类功能区标准，见表7.1-4。

表7.1-4 工业企业厂界环境噪声排放标准

厂界外声环境功能区类别	昼间dB (A)	夜间dB (A)
2	60	50

7.1.4 固废排放标准

项目运营期产生的固废执行《一般工业固体废物贮存、处置污染物控制标准》(GB18599-2001) 及环保部2013年第36号文中相关修订；

7.2 环境质量标准

7.2.1 环境空气

环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，标准值见表7.2-1。

表7.2-1 环境空气质量标准

标准	级别	评价标准值						
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级	项目	SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x
		1小时平均	500	200	/	/	/	250
		24小时平均	150	80	300	150	75	100
		年平均	60	40	200	70	35	50

注：汞执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中24小时平均值—0.0003mg/m³。

7.2.2 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区域标准，见表7.2-2。

表7.2-2 声环境质量标准单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2类区标准限值	60	50

7.2.3 土壤

项目用地为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的第二类用地，所在区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，标准值见表7.2-3。

表7.2-3 土壤质量标准表 单位：mg/kg

序号	污染物名称	第二类用地筛选值	第二类用地管制值	执行标准
1	汞	38	82	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

8 验收监测内容

8.1 环境保护设施调试运行效果

8.1.1 废水

(1) 监测因子：pH值、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量；

(2) 监测点位：厂区总排口，设一个点位；

(3) 监测频次：监测2天，每天监测4次；

8.1.2 废气

(1) 有组织废气

1) 监测因子：氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、汞及其化合物、林格曼黑度；

2) 监测点位：1#、2#、锅炉烟道进口监测点，废气总排口监测点；

3) 监测频次：监测2天，每天3次；

(2) 无组织废气

1) 监测因子：颗粒物

2) 监测点位：厂区边界外上风向设一个点位，下风向设三个点位；

3) 监测频次：监测2天，每天3次。

8.1.3 厂界噪声

(1) 监测项目：Leq (A) ；

(2) 监测布点：项目厂界四周外1m处各设1个监测点位，共设置4个监测点位；

(3) 监测频次：监测2天，每天昼间、夜间各1次。

8.1.4 土壤

(1) 监测项目：汞；

(2) 监测布点：项目厂区内设1个监测点位，厂区下风向敏感点处设一根监测点位，共设置2个监测点位；

(3) 监测频次：监测2天，每天各1次。

8.2 环境质量监测

8.2.1 环境空气

(1) 监测因子：氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、汞及其化合物；

(2) 监测点位：所藏小区、白塔村；

(3) 监测频次：监测2天，每天4次；

8.2.2 环境噪声

(1) 监测项目：Leq (A) ；

(2) 监测布点：所藏小区、白塔村、柳林中学、拉日扎告村各设一个点位；

(3) 监测频次：监测2天，每天昼间、夜间各1次。

9 质量保证和质量控制

9.1 监测分析方法

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。

（1）监测过程严格按国家有关规定及监测技术规范相关的质量控制与质量保证要求进行。

（2）监测人员均持证上岗，所用计量仪器通过计量部门的检定并在有效期内使用。按照国家已制定了检定和校准规程送检仪器和设备，并在检定或校准合格的有效期内使用，其他监测仪器设备按有关规程进行自校准或送有资质的计量检定单位进行校准，并在校准合格有效期内使用。

（3）噪声仪在使用前后用声校准器校准，校准读数偏差小于0.5 dB(A)，监测时必须保证环境条件符合方法标准的要求。

（4）采样及样品的保存方法符合相关标准要求，监测数据严格实行三级审核制度。

检测分析方法及使用仪器见表9.1-1、9.1-2、9.1-3、9.1-4、9.1-5、9.1-6。

表9.1-1 废水检测分析方法及使用仪器见表

分析项目	标准号	检测标准（方法）名称	检出限	检测设备名称/型号
pH值	HJ 1147-2020	《水质 pH值的测定 电极法》	/	便携式pH/mV计SX811 JWYQ-070-2
化学需氧量	HJ 828-2017	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	4mg/L	COD智能消解仪JC-102 JWYQ-043-1
悬浮物	GB 11901-1989	《水质 悬浮物的测定 重量法》	/	电子天平 GL2004B JWYQ-074-1
氨氮	HJ 535-2009	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.025mg/L	可见分光光度计7230G JWYQ-013-1
五日生化需氧量	HJ 505-2009	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》	0.5mg/L	生化培养箱LRH-150 JWYQ-032-1
采样依据	HJ 91.1-2019	《污水监测技术规范》	/	/

表 9.1-2 环境空气检测分析方法及使用仪器见表

分析项目	标准号	检测标准（方法）名称	检出限	检测设备名称/型号
TSP	GB/T 15432-1995	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	0.001mg/m ³	电子天平GL2004B JWYQ-019-1
二氧化硫	HJ 482-2009	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》		可见分光光度计7230G JWYQ-01374-2
氮氧化物	HJ 479-2009	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸内乙二胺分光光度法》	小时值： 0.005mg/m ³ 日均值： 0.003mg/m ³	可见分光光度计 7230G JWYQ-013-2
汞及其化合物	HJ 542-2009	《环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法（暂行）》	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³	原子荧光光度计 AFS-8220 JWYQ-002-1
采样依据	HJ 194-2017	《环境空气质量手工监测技术规范》	/	环境空气颗粒物综合采样器ZR-3920 JWYQ-005-9~12

表 9.1-3 无组织废气检测分析方法及使用仪器见表

分析项目	标准号	检测标准（方法）名称	检出限	检测设备名称/型号
颗粒物	GB/T 15432-1995	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	0.001mg/m ³	电子天平GL2004B JWYQ-074-1
采样依据	HJ/T 55-2015	《大气污染物无组织排放检测技术导则》	/	环境空气颗粒物综合采样器ZR-3920 JWYQ-005-1~4

表 9.1-4 有组织废气检测分析方法及使用仪器见表

分析项目	标准号	检测标准（方法）名称	检出限	检测设备名称/型号
颗粒物	HJ 836-2017	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》	1mg/m ³	电子天平 AUW120D JWYQ-020-1

二氧化硫	HJ 57-2017	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》	3mg/m ³	自动烟尘烟气综合测试仪ZR-3260A JWYQ-010-2
氮氧化物	HJ 693-2014	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》	3mg/m ³	自动烟尘烟气综合测试仪ZR-3260A JWYQ-010-2
汞及其化合物	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007年）	《汞及其化合物的测定 原子荧光分光光度法》	3×10 ⁻⁶ mg/m ³	原子荧光光度计 AFS-8220 JWYQ-002-1
采样依据	GB/T 16157-1996	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》	/	自动烟尘烟气综合测试仪ZR-3260A JWYQ-010-2

表 9.1-5 噪声检测分析方法及使用仪器见表

分析项目	标准号	检测标准（方法）名称	测量范围	检测设备名称/型号
厂界噪声	GB 12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	28~133 dB(A)	AWA5688型 多功能声级计 JWYQ-036-3
环境噪声	GB 3096-2008	《声环境质量标准》	28~133 dB(A)	AWA5688 型多功能声级计 JWYQ-036-3

表 9.1-6 土壤检测分析方法及使用仪器见表

分析项目	标准号	检测标准（方法）名称	测量范围	检测设备名称/型号
汞	HJ 680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8220 JWYQ-002-1
采样依据	HJ/T 166-2004	《土壤环境监测技术规范》	/	/

9.1-7 质控一览表

标气校准表

检测因子	标气浓度	测试前校准浓度	相对误差	结论	测试后校准浓度	相对误差	结论	允许相对误差
	mg/m ³	mg/m ³	%		mg/m ³	%		
二氧化硫	199	205.3	3.1	合格	205.4	3.2	合格	±5.0%
	4001	4120.2	3.0	合格	4118.2	2.9	合格	
氮氧化物	199	206.5	3.8	合格	206.6	3.8	合格	
	1010	1036.2	2.6	合格	1035.2	2.5	合格	
氧气	4.96%	5.1%	2.8	合格	5.1%	2.8	合格	
	21.0%	21.6%	2.9	合格	21.5%	2.4	合格	

有证标准物质测定表

样品类别	分析项目	单位	质控编号	测定浓度	实际浓度范围	结 果
废水	pH值	无量纲	B22020100	7.06	7.35±0.06	合格
	氨氮	mg/L	AD080	0.4026	0.4047±0.0095	合格
	化学需氧量	mg/L	B2103104	106	103±6	合格
土壤	汞	mg/kg	GBW07407(GSS-7)	0.063	0.061±0.006	合格

曲线中间点测定表

样品类别	分析项目	单位	测定浓度	实际浓度	相对误差(%)	相对误差范围(%)	结 果
环境空气	氮氧化物	mg/L	0.199	0.20	-0.5	±5	合格
			0.399	0.40	-0.3	±5	合格
	二氧化硫	μg	1.02	1.00	2.0	±5	合格
			8.04	8.00	0.5	±5	合格

标准滤膜测定表

样品类别	分析项目	单位	标准滤膜编号	测定质量	标准质量范围	结 果
环境空气	TSP	g	JWBZLM0016	0.3476	0.3477±0.0005	合格
			JWBZLM0017	0.3459	0.3457±0.0005	合格
无组织废气	颗粒物	g	JWBZLM0016	0.3476	0.3477 ±0.0005	合格
			JWBZLM0017	0.3459	0.3457 ±0.0005	合格
有组织废气	颗粒物	g	JWBZLM0021	12.12608	12.12609 ±0.00005	合格
			JWBZLM0022	11.32007	11.32005 ±0.00005	合格

声级计校准表

样品类别	分析项目	校准仪器管理编号	测量前校准值dB (A)	测量后校准值dB (A)	声压级dB (A)	声压级精度dB (A)	结 果
噪声	厂界噪声	JWYQ-037-1	93.7	93.7	94.0	±0.5	合格

9.2 人员能力

2022年12月14日~15日，甘肃锦威环保科技有限公司对本项目进行了验收监测工作，项目监测人员均经过考核并持有上岗证。

9.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

气样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照HJ/T55、HJ/T194、HJ/T373、HJ/T397、HJ630等规范的要求进行。

(1) 尽量避免被测排放物中共存污染物对分析的交叉干扰。

(2) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。

(3) 废气采样器在进入现场前应对采样器流量计、流速计等进行校核。废气监测（分析）仪器在测试前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在测试时应保证其采样流量的准确。

9.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照HJ/T91、HJ493、HJ494、HJ495、HJ630等规范的要求进行。

(1) 水样按照各项目要求加入固定剂，并在要求期限内完成测试分析。

(2) 有特殊要求的须冷藏1~5℃保存。

(3) 分析过程中可以通过标准样品和平行样品作为质控措施。

9.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

本次验收监测采样及样品分析均按相关技术规范的要求设置监

测点位，分析测试方法为国家标准的统一分析方法；所有采样、分析仪器经计量部门检定，并在有效使用期内；监测分析人员均持证上岗。实施全程序质量控制。

具体质控措施如下：

- (1) 测试期间工况满足验收监测要求。
- (2) 按照标准要求，设置监测点位，保证各监测点位布设的科学性。
- (3) 监测分析方法均采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）方法，并通过实验室资质认定。
- (4) 噪声监测仪器，在使用前后用声校准器校准，校准读数偏差不大于0.5分贝。
- (5) 监测数据严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

9.7 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 采用国家标准溶液制备校准曲线，对一般待测组分较稳定的样品，一般标准曲线的相关系数的绝对值 $\gamma > 0.999$ ，则该标准曲线可判为合格。否则应找出原因加以纠正，重新测定及绘制新的标准曲线。控制校准曲线的斜率。

(2) 平行双样测定：根据平行样测定结果可判断有无大误差，可用平均值报结果，减少随机误差。一般平行双样测定所得相对偏差不得大于标准分析方法规定的相对标准偏差的两倍。每批次随机分析10%以上。

（3）加标回收试验：质量控制样品的分析，质量控制样品的基体应与检测样品基体的化学组成和物理性质相同或相似，其浓度应包括检测样品的浓度范围，可以为自配样，也可以是标准参考物质。

（4）质量控制样品的前处理必须与样品的前处理同时进行，并使用同一方法测定。如发现质量控制样品的偏差大于测定方法相对标准偏差的2倍，应立即停止测定，采取措施并对样品重新测定。

（5）样品分析不少于10%的平行样；能做加标回收的因子添加不少于 10 %的加标样；并辅以标准样进行质控。每批次样品进行一个以上全程空白（包括室内空白及现场空白）的执行情况。每批废气样品必须做不少于样品总数10%的室内平行双样的执行情况。有证标准物质或质控样品：每两月每种检测类型的不同项目必须自带一次标样测试的执行情况。

（6）实验室用水（超纯水）达到（GB/T 6682-2008）《分析实验室用水和试验方法》中一级水质的要求。实验室所用试剂都以优级纯和分析纯为主。本公司能保障所采集样品在有效期内及时分析。

10 验收监测结果

10.1 生产工况

2022年12月14日、15日验收监测期间，卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程锅炉供热符合负荷分别为76%、77%，符合国家对建设项目环境保护设施竣工验收监测工况的要求。

表10.1-1 验收期间工况记录情况

日期	锅炉额定供热量	验收监测期间锅炉 额定供热量	锅炉负荷
2022-12-14	2×29MW (58MW两用一备)	44.1MW	76%
2022-12-15		44.7MW	77%

由表10.1-1可知，项目验收监测期间2台锅炉同时运行，生产负荷均可以达到75%以上，符合验收监测对生产负荷的要求。

10.2 环保设施调试运行效果

10.2.1 污染物排放监测结果

(1) 废水

废水检测结果如下表10.2-1废水检测结果一览表所示

表10.2-1废水检测结果一览表

采样 点位	检测 因子	单位	采样日期	检测频次及结果				限值
				第一次	第二次	第三次	第四次	
废水排 放口 ★F1	pH	无量纲	2022-12-14	7.36	7.32	7.26	7.33	6~9
			2022-12-15	7.30	7.31	7.20	7.29	

	化学需氧量	mg/L	2022-12-14	168	179	171	160	500
			2022-12-15	159	152	165	174	
	五日生化需氧量	mg/L	2022-12-14	51.1	54.3	51.3	48.9	300
			2022-12-15	45.8	44.4	39.0	52.4	
	悬浮物	mg/L	2022-12-14	118	124	109	121	400
			2022-12-15	110	119	114	128	
	氨氮	mg/L	2022-12-14	21.4	22.5	19.0	22.2	—
			2022-12-15	20.3	22.4	19.4	21.1	
注：1、参考标准：《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表2中三级标准限值； 2、参考标准由委托方提供。								

由上表可知验收监测期间废水排放口废水水质中pH值、氨氮、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表2中三级标准限值。

（2）废气

1) 无组织废气

无组织废气检测结果如下表10.2-2无组织废气检测结果一览表所示：

表10.2-2 无组织废气检测结果一览表

检测点位	检测日期	检测频次	检测项目及测试结果
			颗粒物（mg/m ³ ）
厂界上风向参照点OH1	2022-12-14	第1次	0.375
		第2次	0.405
		第3次	0.419
	2022-12-15	第1次	0.344
		第2次	0.392
		第3次	0.441
厂界下风向监	2022-12-14	第1次	0.584

控点○H2		第 2 次	0.650
		第 3 次	0.562
	2022-12-15	第 1 次	0.610
		第 2 次	0.516
		第 3 次	0.573
厂界下风向监控点○H3	2022-12-14	第 1 次	0.802
		第 2 次	0.712
		第 3 次	0.849
	2022-12-15	第 1 次	0.803
		第 2 次	0.732
		第 3 次	0.761
厂界下风向监控点○H4	2022-12-14	第 1 次	0.570
		第 2 次	0.557
		第 3 次	0.508
	2022-12-15	第 1 次	0.617
		第 2 次	0.636
		第 3 次	0.559
参考标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织废气排放限值			1.0
注：1、检验数值低于方法检出限时，检测结果以“检出限值L”报出； 2、气象参数：2022-12-14：气温：-12.9~2.8℃，气压：74.8kPa，晴，东南风，风速：0.6~0.8m/s； 2022-12-15：气温：-11.2~3.2℃，气压：74.8kPa，晴，东南风，风速：0.6~0.9m/s； 3、参考标准由委托方提供。			

由上表可知验收监测期间项目无组织废气颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织废气排放限值。

2）有组织废气

项目有组织废气检测结果如下表10.2-3有组织废气检测结果一览表所示：

表10.2-3有组织废气检测结果一览表

检测 点位	检测 日期	检测 频次	标干 流量 (m³/h)	含氧 量 (%)	检测项目及测试结果												
					浓度单位：mg/m³；速率单位：kg/h												
					颗粒物			二氧化硫			氮氧化物			汞及其化合物			烟气 黑度 (级)
					实测 浓度	折算 浓度	速率	实测 浓度	折算 浓度	速率	实测 浓度	折算 浓度	速率	实测 浓度	折算 浓度	速率	
1#锅炉废 气进 口 ◎A1	2022-12-14	第1次	49809	12.7	349	—	17.4	651	—	32.4	681	—	33.9	3×10-6L	—	7.47×10-8	<1
		第2次	51298	12.8	353	—	18.1	680	—	34.9	702	—	36.0	3×10-6L	—	7.70×10-8	
		第3次	50175	12.6	362	—	18.2	627	—	31.5	669	—	33.6	3×10-6L	—	7.53×10-7	
		均 值	50427	12.7	355	—	17.9	653	—	32.9	684	—	34.5	3×10-6L	—	7.56×10-8	
2#锅炉废 气进 口 ◎A2	2022-12-14	第1次	50377	12.5	251	—	12.6	634	—	31.9	651	—	32.8	3×10-6L	—	7.56×10-8	<1
		第2次	50929	12.9	247	—	12.6	671	—	34.2	699	—	35.6	3×10-6L	—	7.64×10-8	
		第3次	51963	12.8	240	—	12.5	622	—	32.3	680	—	35.3	3×10-6L	—	7.79×10-8	
		均 值	51090	12.7	246	—	12.6	642	—	32.8	677	—	34.6	3×10-6L	—	7.66×10-8	
废气 总排 口 ◎A3	2022-12-14	第1次	111938	12.5	6.7	10	7.50	156	220	17.5	85	120	9.51	3×10-6L	—	1.68×10-7	<1
		第2次	114310	12.8	8.3	12	9.49	172	252	19.7	80	117	9.14	3×10-6L	—	1.71×10-7	
		第3次	114826	12.7	7.7	11	8.84	165	239	18.9	81	117	9.30	3×10-6L	—	1.72×10-7	
		均 值	113691	12.7	7.6	11	8.61	164	237	18.7	82	118	9.32	3×10-6L	—	1.71×10-7	
1#锅炉废 气进 口 ◎A1	2022-12-15	第1次	50816	12.7	326	—	16.6	648	—	32.9	681	—	34.6	3×10-6L	—	7.62×10-8	<1
		第2次	51537	12.8	330	—	17.0	692	—	35.7	702	—	36.2	3×10-6L	—	7.73×10-8	
		第3次	50153	12.8	338	—	17.0	676	—	33.9	669	—	33.6	3×10-6L	—	7.52×10-8	
		均 值	50835	12.8	331	—	16.8	672	—	34.2	684	—	34.8	3×10-6L	—	7.63×10-8	
2#锅	2022-12-15	第1次	52073	12.6	224	—	11.7	623	—	32.4	651	—	33.9	3×10-6L	—	7.81×10-8	<1

炉废气进口 ◎A2		第2次	51726	12.7	275	—	14.2	653	—	33.8	699	—	36.2	3×10-6L	—	7.76×10-8	
		第3次	51152	12.8	230	—	11.8	644	—	32.9	680	—	34.8	3×10-6L	—	7.67×10-8	
		均 值	51650	12.7	243	—	12.6	640	—	33.1	677	—	34.9	3×10-6L	—	7.75×10-8	
废气总排口 ◎A3	2022-12-15	第1次	115666	12.8	8.6	12.9	0.995	150	220	17.3	80	117	9.25	3×10-6L	—	1.73×10-7	<1
		第2次	116549	12.7	7.4	10.7	0.862	165	239	19.2	79	114	9.21	3×10-6L	—	1.75×10-7	
		第3次	114811	12.7	8.1	11.6	0.930	160	231	18.4	83	120	9.53	3×10-6L	—	1.72×10-7	
		均 值	115675	12.7	8.0	11.7	0.929	158	230	18.3	81	117	9.33	3×10-6L	—	1.74×10-7	
参考标准：《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2中排放限值					—	50	—	—	300	—	—	300	—	—	0.05	—	≤1
注：1、◎A1：流速：7.5m/s；烟温：104.4℃；含湿量：0.94%；◎A2：流速：7.6m/s；烟温：103.7℃；含湿量：0.95%；◎A3：流速：7.7m/s；烟温：33.8℃；含湿量：9.11%。																	
2、参考标准由委托方提供。																	

由上表可知验收监测期间项目有组织废气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2中排放限值要求、汞及其化合物未检出。

（3）噪声

项目噪声检测结果如下表10.2-4噪声检测结果一览表所示：

表10.2-4 噪声检测结果一览表

检测点 编号	检测点名称	检测日期	检测结果	
			昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
			Leq	Leq
▲N1	厂界东侧外 1m处	2022-12-14	51	45
		2022-12-15	53	44
▲N2	厂界南侧外 1m处	2022-12-14	48	45
		2022-12-15	47	43
▲N3	厂界西侧外 1m处	2022-12-14	56	47
		2022-12-15	57	46
▲N4	厂界北侧外 1m处	2022-12-14	55	46
		2022-12-15	53	47
参考标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB 12348-2008）中2类标准			60	50
备注： 1、气象参数：2022-12-14：昼间：气温：2.5℃，气压：74.8kPa，晴，东风，风速：1.2m/s； 夜间：气温：-13.9℃，气压：84.8kPa，晴，东风，风速：0.6m/s； 2022-12-15：昼间：气温：1.3℃，气压：84.8kPa，晴，东风，风速：0.7m/s； 夜间：气温：-12.8℃，气压：84.8kPa，晴，东风，风速：1.2m/s； 2、参考标准由委托方提供。				

由上表可知，验收检测期间项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准要求。

（4）土壤

项目土壤检测结果如下表10.2-5 土壤检测结果一览表所示

表10.2-5 土壤检测结果一览表

序号	检测项目	单位	采样日期	检测点位及检测结果		限值
				■S1	■S2	
1	汞	mg/kg	2022-12-16	0.688	0.875	38
注： 1、参考标准：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 表1中第二类用地筛选标准限值； 2、参考标准由委托方提供。						

由上表可知，验收检测期间项目厂区内及下风向敏感点处土壤中汞含量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1中第二类用地筛选标准限值要求。

10.2.2 环境质量监测结果

（1）环境空气

项目环境空气检测结果如下表10.2-6 环境空气检测结果一览表所示

表10.2-6 环境空气检测结果一览表

检测点	检测数据 污染物	检测日期	检测结果					限值
			02:00~ 03:00	08:00~ 09:00	14:00~ 15:00	20:00~ 21:00	日均值	
所藏小区 ◎G1	TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2022-12-14	—	—	—	—	161	300
		2022-12-15	—	—	—	—	118	
		2022-12-16	—	—	—	—	227	
	二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2022-12-14	7	9	11	8	11	小时500 日均150
		2022-12-15	7L	7L	10	7	11	
		2022-12-16	7L	7L	7	7L	7L	
	氮氧化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2022-12-14	0.011	0.012	0.016	0.017	0.023	小时250 日均100
		2022-12-15	0.007	0.009	0.013	0.013	0.016	
		2022-12-16	0.003	0.007	0.005	0.007	0.013	

	汞 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2022-12-14	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	—	0.0003
		2022-12-15	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	—	
		2022-12-16	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	—	
白塔 村◎ G2	TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2022-12-14	—	—	—	—	146	300
		2022-12-15	—	—	—	—	109	
		2022-12-16	—	—	—	—	240	
	二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2022-12-14	7L	7	11	9	14	小时500 日均150
		2022-12-15	7L	8	11	8	12	
		2022-12-16	7L	7L	7L	7L	7L	
	氮氧化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2022-12-14	0.012	0.014	0.017	0.020	0.026	小时250 日均100
		2022-12-15	0.008	0.012	0.014	0.014	0.017	
		2022-12-16	0.005	0.006	0.009	0.010	0.016	
	汞 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2022-12-14	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	—	0.0003
		2022-12-15	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	—	
		2022-12-16	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	6.6 $\times$ 10-6L	—	

注：1、检验数值低于方法检出限时，检测结果以“检出限值L”报出；

参考标准：《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及附录D中二级标准限值；

汞执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表1中限值；

3、气象参数：2022-12-14：气温：-14.2~2.8℃，气压：74.8kPa，晴，东南风，风速：0.7~1.1m/s；

2022-12-15：气温：-14.8~1.2℃，气压：74.9kPa，晴，东南风，风速：0.6~1.2m/s；

2022-12-16：气温：-17.8~-8.4℃，气压：74.8kPa，晴，东南风，风速：0.7~1.3m/s；

4、参考标准由委托方提供。

由上表可知，验收检测期间敏感点所藏小区、白塔村环境空气中TSP、二氧化硫、氮氧化物、汞（未检出）浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及附录D中二级标准限值、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表1中限值要求。

（2）环境噪声

项目环境噪声检测结果如下表10.2-7所示

表10.2-7 环境噪声检测结果一览表

检测点 编号	检测点名称	检测日期	检测结果	
			昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
			Leq	Leq
▲N5	所藏小区	2022-12-14	54	43
		2022-12-15	56	42
▲N6	白塔村	2022-12-14	53	40
		2022-12-15	56	41
▲N7	柳林中学	2022-12-14	57	40
		2022-12-15	56	38
▲N8	拉日扎告村	2022-12-14	55	41
		2022-12-15	56	42
参考标准：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准			60	50
备注：1、气象参数：2022-12-14：昼间：气温：2.5℃，气压：74.8kPa，晴，东风，风速：1.2m/s； 夜间：气温：-13.9℃，气压：84.8kPa，晴，东风，风速：0.6m/s； 2022-12-15：昼间：气温：1.3℃，气压：84.8kPa，晴，东风，风速：0.7m/s； 夜间：气温：-12.8℃，气压：84.8kPa，晴，东风，风速：1.2m/s； 2、参考标准由委托方提供。				

由上表可知，验收检测期间敏感点所藏小区、白塔村环境噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准要求。

10.2.3 污染物排放总量核算

根据现场调查及企业提供材料，结合本项目验收监测结果，本项目主要污染物排放总量见表10.2-8。

表10.2-8 污染物排放总量

控制项目		环评批复提出的总量 控制指标（t/a）	实测排放总量 （t/a）	总量达标情况
废气	SO ₂	80	70.6	达标
	NO _x	42.5	35.2	达标



图10.2-1 有组织废气、无组织废气、废水监测点位图



图10.2-2 环境空气、土壤、噪声监测点位图

11 环境管理检查

11.1 环境管理制度执行情况

卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程于2020年6月1日办理了施工许可证，并开工建设，2022年7月1日项目进行了竣工验收，2022年10月3日进行调试运营项目环境管理执行情况如下：

环评情况：2019年10月卓尼县住房和城乡建设局委托甘肃华澈环保工程技术开发有限公司编制完成了《卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程环境影响报告书》，2019年11月12日取得了甘南藏族自治州生态环境局《关于对卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程环境影响报告书的批复》（州环发[2019]460号），详见附件一。

环保施工：配套环保设施严格按《卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程环境影响报告书》及其批复中“三同时”要求与主体工程同时建设、施工。主要环保设施有：废气处理系统、场内废水收集池等。

本项目建设过程中执行了环境影响评价和环境保护“三同时”制度，手续完备，各项环保设施与主体工程同时建成且已正常投入运行。

11.2 环保机构设立及规章制度的制定情况

本项目的环保工作由卓尼县集中供暖有限责任公司牵头负责，具体工作职责落实到人。设专人对废气处理系统进行运行管理，项目制定了《环境保护工作制度》、《环保考核细则》，污染处理设施运行管理制度明确，责任落实到人，有较详细的操作手册。

11.3 环境监测计划及落实情况

根据工程环境影响预测、分析，运营期的监测项目为废气、废水、噪声以及固废。

环评：环境监控计划见表11.3-1。

表11.3-1 运营期环境监测计划

监测时期	环境要素	监测点位	监测因子	监测频率
施工期	环境空气	施工作业区附近居民区	颗粒物	施工期间进行1次
	噪声	施工场地边界	等效连续A声级	施工期间进行1次
运营期	环境空气	除尘器进口、烟囱出口及热源厂周边环境敏感点	SO ₂ 、烟尘、NO _x 、Hg	1期/年，3天/期、2次/天
	废水	废水排放口	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮	1次/年
	噪声	热源厂厂界四周	等效连续A声级	1期/季，2d/期，每天昼夜各1次
	土壤	热源厂内及下风向	Hg	1次/年

实际：本次竣工环境保护验收监测作为项目建成运营后的第一次监测，满足环境监控计划要求。

11.4 环境风险防范、应急预案的建立及执行情况

项目未制定相关的环境风险防范、应急预案。

11.5 排污许可情况

2022年12月23日申请了排污许可证，有效期至2027年12月22日（编号：916230226860672840002V）排污许可证见附件，经现场调查排污口未按照要求设置规范化排污口标识牌，因此本验收报告提出应按要求对排污口设置规范化排污口标识牌。

11.6 公众意见调查

11.6.1 调查目的

通过公众意见调查,可以定性了解建设项目在不同时期存在的各方面影响,特别是可以发现施工前期和施工期曾经存在的社会、环境影响问题及目前可能遗留问题,配合现场勘查、现状监测、文件资料核实工作,也可检查环评、设计及其批复所提环保措施的落实情况;同时,有助于明确和分析运营期公众关心的热点问题,为改进已有环保措施和提出补救措施提供基础。

为了更加客观、全面的反映工程建设对周边的自然环境和社会环境产生的影响,了解受影响区域公众的意见和要求,并明确工程设计、建设过程中遗留的环境问题,以便提出解决对策建议,本次环境影响调查开展了公众意见调查。

11.6.2 调查方法和调查内容

本次公众调查主要在工程周边影响区域内进行,采取调查问卷形式,调查对象以直接或间接受影响的对象为主,并考虑不同年龄、文化、职业及民族。

本次公众意见调查采用分发调查表的形式进行,调查内容见表11.7-1。

11.7-1 公众参与调查表

项目基本情况	项目名称: 卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程 项目概况: 卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程项目热源厂场址位于卓尼县城，项目占地面积：17817.15m²（热源厂17069.85m²；换热站747.3m²），本工程为新建工程，新建锅炉房一座（一、二期同时建设，锅炉房安装3台29MW链条炉排热水锅炉，两用一备），新建锅炉房、水处理间及泵房、配电室、引风机房、脱硫用房、烟囱、消防水池及泵房、门房等建筑物。锅炉房建成后将承担县城区域内的供热负荷，供热面积120万m²；本工程总敷设一级供热管网2×2.29km（管道长度4.58km），最大管径D630×10，最小管径D325×6；新建热力站2座。 环保治理方案: 废气: 锅炉烟气采用“低氮燃烧技术+SNCR+SCR脱硝+布袋除尘器+氧化镁法脱硫”处理，最后汇入45m高烟囱达标排放。废水: 本项目废水主要为热源厂锅炉浊排水、热源厂锅炉软化水系统反冲洗废水以及热源厂职工生活污水。热源厂锅炉浊排水、热源厂锅炉软化水系统反冲洗废水作为清净水，全部直接回用于脱硫工艺，不外排；职工生活污水经场内化粪池收集处理后，排入卓尼县市政污水管网，最终由卓尼县污水处理厂处置。噪声: 场内机械设备通过采用低噪声设备、基础减振、产噪设备定期维护保养等措施降低设备噪声。固废: 本项目产生的炉渣、除尘灰、脱硫石膏作为建筑材料，外售利用；废树脂和废催化剂集中收集，密闭铁桶或塑料桶包装，由厂家更换后并回收处理，生活垃圾送指定垃圾点，由环卫部门定期清运。				
调查内容	施工期	噪声对您的影响程度	没有影响 ☐	影响较轻 ☐	影响较重 ☐
		扬尘对您的影响程度	没有影响 ☐	影响较轻 ☐	影响较重 ☐
		废水对您的影响程度	没有影响 ☐	影响较轻 ☐	影响较重 ☐
		是否有扰民现象或纠纷	有 ☐	没有 ☐	没注意 ☐
	运营期	废气对您的影响程度	没有影响 ☐	影响较轻 ☐	影响较重 ☐
		废水对您的影响程度	没有影响 ☐	影响较轻 ☐	影响较重 ☐
		噪声对您的影响程度	没有影响 ☐	影响较轻 ☐	影响较重 ☐
		固体废物储运及处理处置对您的影响程度	没有影响 ☐	影响较轻 ☐	影响较重 ☐
		是否发生过环境污染事故（如有，请注明原因）	有 ☐	没有 ☐	没注意 ☐
	您对本项目的环境保护工作满意程度		满意 ☐	较满意 ☐	不满意 ☐
注：请在方框（ ☐ ）中用“√”表示你对该问题的态度					
扰民与纠纷的具体情况说明					
公众对项目不满意的具体意见					
您对该项目的环境保护工作有何意见和建议					

11.6.3 调查结果统计与分析

本次调查共发放公众意见调查表30份，收回调查表28份，回收率93.3%，调查结果有效。被调查的公众为周边村镇居民，以中年人和老年人为主。公众意见调查统计结果见表11.7-2。

表11.7-2 公众意见调查统计情况

调查内容	观点	人数（人）	比率（%）
施工期噪声对您的影响程度	没有影响	28	100.0
	影响较轻	0	0.0
	影响较重	0	0.0
施工期扬尘对您的影响程度	没有影响	28	100.0
	影响较轻	0	0.0
	影响较重	0	0.0
施工期废水对您的影响程度	没有影响	28	100.0
	影响较轻	0	0.0
	影响较重	0	0.0
施工期是否发生过扰民事件	有	0	0.0
	没有	27	96.4
	没注意	1	3.6
运营期废气对您的影响程度	没有影响	26	92.9
	影响较轻	2	7.1
	影响较重	0	0.0
运营期废水对您的影响程度	没有影响	28	100.0
	影响较轻	0	0.0
	影响较重	0	0.0
运营期噪声对您的影响程度	没有影响	28	100.0
	影响较轻	0	0.0
	影响较重	0	0.0
固体废物储运及处理处置对您的影响程度	没有影响	22	78.6
	影响较轻	6	21.4
	影响较重	0	0.0
是否发生过环境污染事故（如有，请注明原因）	有	0	0.0
	没有	28	100.0
	没注意	0	0.0
您对本工程环境保护工作满意程度	满意	14	50.0
	较满意	14	50.0
	不满意	0	0.0

11.6.4 公众意见调查结论

综上所述，卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程环境保护工作公众满意度较高。本项目的运营过程中，应加大环境管理和环保力度，减少污染物的排放，将项目建设的环境负效应降到最低程度。

11.7 项目存在问题

（1）项目未制定环境风险应急预案，本次验收报告提出按照按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《甘肃省环境保护厅关于规范全省突发环境事件应急预案管理工作的通知》、《突发环境事件应急管理办法》（部令[2015]第34号），编制突发环境事件应急预案；

（2）2022年12月23日申请了排污许可证，有效期至2027年12月22日（编号：916230226860672840002V）排污许可证见附件，经现场调查排污口未按照要求设置规范化排污口标识牌，因此本验收报告提出应按照要求对排污口设置规范化排污口标识牌。

11.8 整改意见

（1）应按照按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《甘肃省环境保护厅关于规范全省突发环境事件应急预案管理工作的通知》、《突发环境事件应急管理办法》（部令[2015]第34号），编制突发环境事件应急预案，并定期进行演练。

（2）按照要求对排污口设置规范化排污口标识牌。

12 验收监测结论

12.1 环保设施调试运行效果

12.1.1 废气污染物监测结果

项目锅炉烟气经“SNCR+SNCR联合脱硝+布袋除尘器除尘+氧化镁法脱硫”处理后通过45m高烟囱达标排放。经监测颗粒物最大排放浓度为 $12.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫最大排放浓度 $239\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物最大排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞及其化合物排放浓度未检出，烟气黑度 <1 级，均达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表2中排放限值要求（二氧化硫排放浓度 $300\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度 $300\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气黑度 ≤ 1 级）。

项目厂界无组织颗粒物最大值为 $0.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织废气排放限值要求（厂界无组织排放监控浓度限值 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

12.1.2 废水污染物监测结果

项目废水为员工生活污水，生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网后排入卓尼县污水处理厂处理。

项目废水CODcr最大排放浓度为 $179\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮最大排放浓度为 $22.5\text{mg}/\text{L}$ 、SS最大排放浓度为 $128\text{mg}/\text{L}$ 、pH最大值7.36、五日生化需氧量最大排放浓度为 $54.3\text{mg}/\text{L}$ 均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表2中三级标准限值要求。

12.1.3 噪声监测结果

项目产噪设备通过隔声、减振、距离衰减等措施治理后东侧、南侧、西侧、北侧厂界噪声昼间最大值为57dB(A)，夜间最大值为47dB(A)，噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求。

12.2 结论

建设项目履行了环境影响审批手续，根据环境影响评价的要求，进行了环保设施的建设，做到了环境保护设施建设与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。本项目符合建设项目竣工环境保护验收要求。

建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

填表单位(盖章)：卓尼县集中供暖有限责任公司

填表人 (签字)：

项目经办人 (签字)：

建 设 项 目	项目名称		卓尼县集中供暖二期及热平衡改造工程				项目代码		无		建设地点		卓尼县柳林镇		
	行业类别		D4430 热力生产和供应				建设性质		☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		N34°35'53.56", E103°29'30.14"		
	设计生产能力		87MW				实际生产能力		58MW		环评单位		甘肃华澈环保工程技术开发有限公司		
	环评文件审批机关		甘南州生态环境局				审批文号		州环发[2019]460号		环评文件类型		环境影响报告书		
	开工日期		2020年6月1日				竣工日期		2022年7月1日		排污许可证申领时间		2022年12月23日		
	环保设施设计单位						环保设施施工单位				本工程排污许可证编号		916230226860672840002V		
	验收单位		卓尼县集中供暖有限责任公司				环保设施监测单位		甘肃锦威环保科技有限公司		验收监测时工况		环保设施稳定运行		
	投资总概算(万元)		9983.40				环保投资总概算 (万元)		528.0		所占比例 (%)		5.29		
	实际总投资(万元)		9983.40				实际环保投资 (万元)		530.0		所占比例 (%)		5.30		
	废水治理(万元)		/	废气治理(万元)	470	噪声治理 (万元)	15	固体废物治理 (万元)		0.5	绿化及生态	4.5	其他(万元)	30	
新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时间		3780h			
运营单位		卓尼县集中供暖有限责任公司				运 营 单 位 社 会 统 一 信 用 代 码 (或 组 织 机 构 代 码)				916230226860672840		验收时间		2023年1月	
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)	本期工程自身消 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”消减量 (8)	全厂实际排放 总量 (9)	全厂核定排 放总量 (10)	区域平衡替代消减 量(11)	排放增减量 (12)		
	废 水														
	化学需氧量														
	五日生化需氧量														
	悬 浮 物														
	废 气														
	二 氧 化 硫														
	烟 尘														
	工业粉尘														
	氮氧化物														
	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)。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。