

## 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来、性质、规模及必要性.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	2
1.4 主要关注的环境问题.....	4
1.5 环境影响报告书的主要结论.....	4
<b>2 编制依据</b> .....	<b>4</b>
2.1 编制依据.....	5
2.1.1 国家环境保护法律法规.....	5
2.1.2 地方环境保护规定.....	6
2.1.3 环境影响评价技术导则.....	7
2.1.4 报告相关文件.....	8
2.2 评价区环境功能区划.....	8
2.3 评价因子与评价标准.....	9
2.3.1 评价因子识别.....	9
2.3.2 评价标准.....	10
2.4 评价工作等级划分、评价范围及评价重点.....	13
2.4.1 环境评价工作等级、评价范围.....	13
2.4.2 评价内容及重点.....	21
2.5 环境保护对象.....	21
2.5.1 环境空气保护目标及关心点.....	22
2.5.2 水环境保护目标.....	22
2.5.3 声环境保护目标.....	22
2.5.4 生态环境.....	22
2.5.5 环境敏感目标汇总.....	22
2.6 相关规划及选址合理性分析.....	25
2.6.1 相关规划符合性分析.....	25
2.6.2 选址合理性分析.....	33
2.7 产业政策符合性分析.....	34
<b>3 工程概况及工程分析</b> .....	<b>35</b>
3.1 工程概况.....	35
3.1.1 项目基本情况.....	35
3.1.2 工程组成.....	35

3.1.3	工程占地.....	37
3.1.4	总平面布置.....	38
3.1.5	主要工艺与设备情况.....	40
3.1.6	燃煤、脱硫剂、脱硝剂.....	49
3.1.7	贮运系统.....	50
3.1.8	除灰渣系统.....	51
3.1.9	公用工程.....	51
3.1.10	工程环保概况.....	57
3.2	供热设计.....	65
3.2.1	现状热负荷.....	65
3.2.2	规划热负荷.....	65
3.2.3	供热经济技术指标.....	66
3.3	清洁生产及总量控制.....	66
3.3.1	清洁生产.....	67
3.3.2	总量控制.....	70
3.3	生产制度及人员编制.....	72
<b>4</b>	<b>区域环境概况.....</b>	<b>73</b>
4.1	地形地貌特征及区域地质概况.....	73
4.1.1	地理位置.....	73
4.1.2	地形地貌.....	73
4.1.3	地质概况.....	76
4.2	陆地水文状况.....	76
4.2.1	地表水状况.....	76
4.2.2	地下水状况.....	77
4.3	土壤植被.....	78
4.4	气象.....	79
4.4.1	地面气象历史资料.....	79
4.4.2	气象资料来源及特点.....	85
4.5	环境空气现状.....	86
4.5.1	环境空气污染源调查.....	86
4.5.2	环境空气质量现状.....	88
4.6	水环境现状调查与评价.....	89
4.6.1	监测点位置.....	89
4.6.2	评价因子.....	89
4.6.3	评价标准.....	89

4.6.4 评价方法.....	89
4.6.5 评价结论.....	90
4.7 声环境质量现状.....	91
4.7.1 声环境现状分析.....	91
4.7.2 声环境质量现状评价结论.....	91
4.8 生态环境现状.....	92
4.8.1 生态功能区划.....	92
4.8.2 生态系统类型及特征.....	92
4.8.3 土壤类型.....	92
4.8.4 土地利用现状.....	92
4.8.5 植物.....	92
4.8.6 动物.....	93
4.8.7 水土流失.....	93
<b>5 环境影响预测与评价.....</b>	<b>97</b>
5.1 运营期环境影响预测与评价.....	97
5.1.1 环境空气影响预测与评价.....	97
5.1.2 水环境影响评价.....	118
5.1.3 噪声环境影响预测与评价.....	119
5.1.4 固体废弃物环境影响分析.....	126
5.1.5 大气环境保护距离.....	126
5.1.6 生态环境影响分析.....	126
5.1.7 环境风险评价.....	128
5.2 建设期环境影响简要分析.....	134
5.2.1 建设期粉尘对环境的影响.....	134
5.2.2 建设期废污水对环境的影响.....	135
5.2.3 建设期噪声对环境的影响.....	135
5.2.4 固体废物影响分析.....	136
5.2.5 施工期生态环境影响分析.....	136
<b>6 环境保护措施及其经济、技术论证.....</b>	<b>138</b>
6.1 施工期污染防治对策.....	138
6.1.1 环境空气污染防治对策.....	138
6.1.2 水污染防治对策.....	138
6.1.3 噪声防治对策.....	139
6.1.4 施工期生态环境保护措施.....	139
6.2 运营期环境影响分析.....	139

6.2.1 大气污染防治对策和措施.....	139
6.2.2 水污染防治对策和措施.....	150
6.2.3 噪声污染防治对策和措施.....	151
6.2.4 固废污染控制对策和措施.....	152
6.2.5 绿化措施.....	153
<b>7 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>154</b>
7.1 环保投资.....	154
7.2 环境经济损益分析.....	154
7.2.1 经济效益分析.....	154
7.2.2 环境效益.....	155
7.2.3 环保投资经济效益分析.....	156
<b>8 环境管理与环境监测.....</b>	<b>157</b>
8.1 环境管理.....	157
8.1.1 环境管理机构设置.....	157
8.1.2 施工期的环境管理.....	157
8.1.3 运营期环境管理措施.....	157
8.1.4 排污口规范化管理.....	158
8.2 环境监控计划.....	159
8.2.1 施工期环境监理.....	159
8.2.2 运营期环境监控.....	160
8.2.3 环境监测计划.....	161
8.3 污染物排放清单.....	162
8.4 环保设施“三同时”竣工验收一览表.....	164
<b>9 结论与建议.....</b>	<b>166</b>
9.1 评价结论.....	166
9.1.1 工程概况.....	166
9.1.2 环境质量现状结论.....	166
9.1.3 工程分析结论.....	167
9.1.4 环境影响预测评价结论.....	168
9.1.5 工程建设的环境可行性.....	170
9.1.6 综合评价结论.....	172
9.2 建议.....	172

# 1 概述

## 1.1 项目由来、性质、规模及必要性

随着国家经济的发展和国家政策的支持，新疆近几年已近入了快速发展期，各县市城镇也在发生着深刻的变化，县城的天燃气利用、给水、排水及污水处理、集中供热以及电力等城市基础设施建设处于集中规划发展阶段。

新疆各县市能源结构中，燃煤仍占主要地位，分散式燃煤采暖还占有相当大的比重，这是导致冬季大气污染严重的主要原因。随着我国经济的飞速发展，以及能源市场的国际化，随着改革开放步伐的加快，随着市场经济模式的深入人心，集中供热这种建筑采暖方式，已经逐步为各县认同，是解决居民冬季日常生活取暖的必要手段之一，发展集中供热这种采暖方式的市场化趋势已经开始展现。同时，大力发展集中供热工程建设，对于促进节能减排工作的开展，控制污染源，降低环境污染程度，保证区域环境质量，维持生态平衡具有十分重要的意义。

目前木垒县内的公共建筑、民用建筑楼房，由4家热力公司进行供热。由于现有热力公司供热锅炉吨位较小，且建设年代久远，设备老化严重，锅炉热效率低，除尘设备老化，排出的大气污染物不能满足现行环保要求，对木垒县的环境造成一定的污染。近年来，木垒县随着城市建设的发展，采暖面积的不断增长，现有供热管网部分路段管线管径较小，满足不了木垒县建设发展的需要，加之管线老化严重，存在严重的跑、冒、滴、漏现象，供热温度已经不能保证。综上所述，现有的供暖方式正在进一步加剧大气污染很能源浪费，严重影响居民的日常生活，制约了城市各项事业的发展，这与木垒县的建设发展方向格格不入，因此木垒县热力资源整合是亟待优先解决的重要任务之一。

昌吉州木垒县集中供热工程(以下简称“本工程”)总征地面积为 70731 m<sup>2</sup>，其中锅炉房占地面积为 64065 m<sup>2</sup>，隔压换热站占地面积为 6666 m<sup>2</sup>。锅炉装机容量为 3×91MW，土建按 4×91MW 设计，预留安装位置；一级供热管网 5745m，二级供热管网 2217m(本次评价不包括热力管网部分)。本工程建成投产后，木垒县城区范围内现有四家热力企业将关停，区域污染源将得到削减，近期(2026年)供热面积可达 360×10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>，远期(2030年)供热面积可达 448.2×10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>。本工程总投资为 28000 万元。

## 1.2 环境影响评价工作过程

按照环境影响评价导则的技术规范要求，本工程环境影响评价工作程序，见图

1-2-1。

2020年4月20日，木垒县住房和城乡建设局根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》等国家有关法律法规的要求，委托乌鲁木齐天聚鸿业工程技术咨询有限公司承担了昌吉州木垒县集中供热工程的环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织有关专业人员赴现场进行踏勘、收资，听取了建设方对本工程概况、工程设想等内容的介绍，踏勘了厂址及外围现场，收集了厂址地区的环境现状等基础资料。在调研与资料整理过程中，及时向当地生态环境主管部门了解地方环保法规并征询意见，同时委托新疆锡水金山环境科技有限公司开展本工程环境现状监测工作。

我公司在工程分析、污染气象收资、环境质量现状监测的基础上，充分考虑建设工程的特点，落实设计的主要工艺系统及有关参数，经过模式计算、综合分析，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)等有关标准规范的要求，开展本工程环境影响报告书编制工作。在上述工作基础上编制完成《昌吉州木垒县集中供热工程环境影响报告书》，现呈报上级主管部门审查。

### 1.3 分析判定相关情况

本工程环境影响评价工作的指导思想是在充分调查和摸清本工程厂址地区环境特点和环境现状，深入分析本工程污染源状况的基础上，运用国家环境保护行业标准和《环境影响评价技术导则》中的有关模型，预测本工程所排污染物对周边区域环境质量的影响程度，分析建设项目污染物排放及影响是否符合当地环境功能及环境质量标准的要求。

(1)本工程属于国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录(2019年本)》中“第一类鼓励类—二十二、城市基础设施建设—11.城镇集中供热建设和改造工程”，属于国家鼓励类项目。

(2)本工程符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》、《木垒哈萨克自治县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《木垒哈萨克自治县环境保护“十三五”规划》、《木垒县城总体规划修编(2013~2030年)》、《木垒哈萨克自治县土地利用总体规划及修改方案》。

(3)本工程符合《大气污染防治行动计划》、新政发[2014]35号《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》、《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)》、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》。

(4)本工程位于木垒县新户镇，距木垒县城东北侧约2.2km，项目区现状为已办理完征购手续的空置房屋，厂址周边为农田地貌，处于当地常年主导风向下风向。项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和国家地方环境准入负面清单要求，不涉及冰川、森林、湿地、基本农田、基本草原等环境敏感区，所涉及的污染物达标排放，从环境角度看项目选址是合理的。

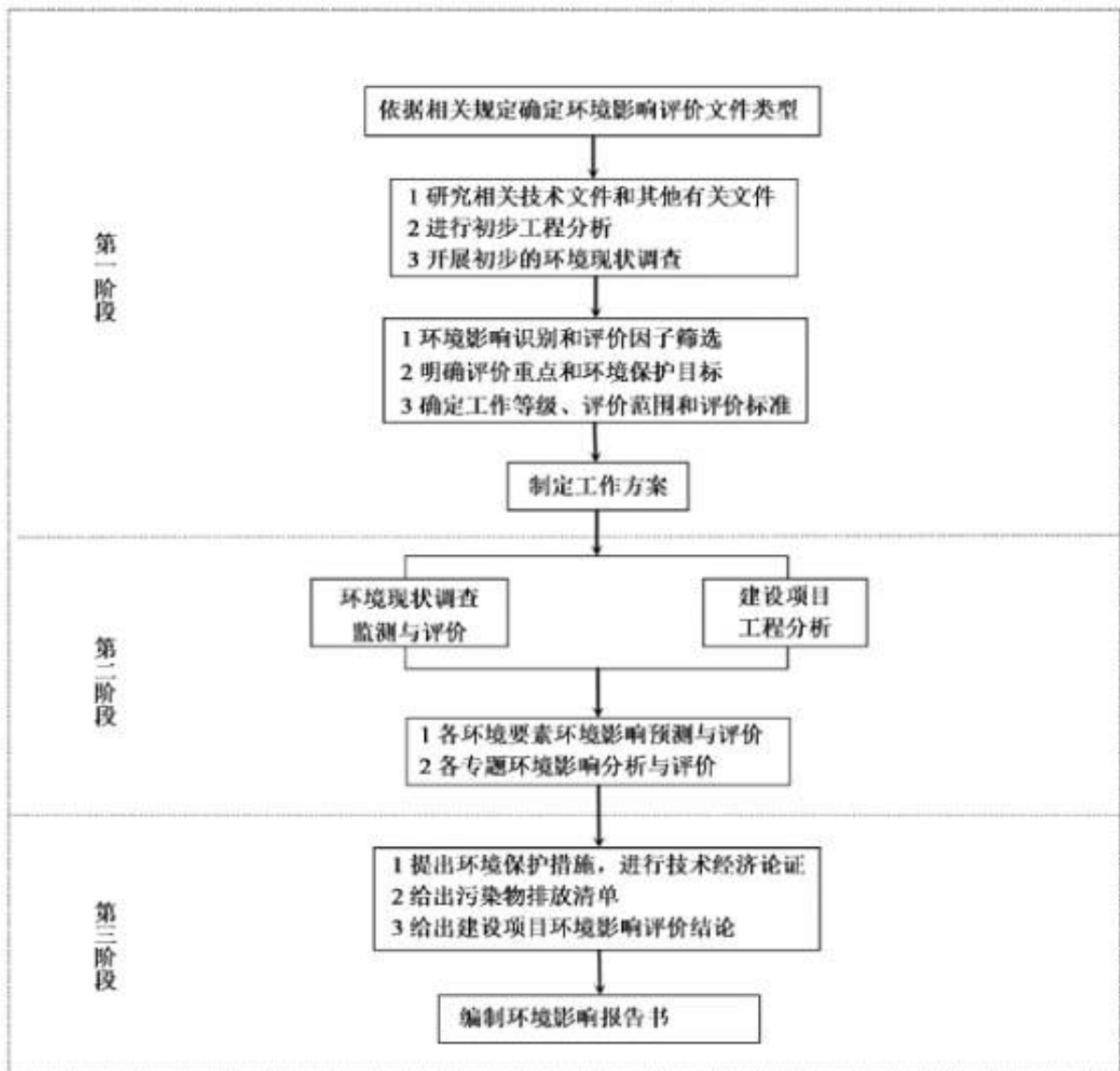


图 1-2-1 环境影响评价工作程序图

## 1.4 主要关注的环境问题

本工程的建设对环境的影响既有工业污染型、又有生态破坏型的双重特征，生态损失主要为永久占地改变土地利用性质，以及对所占地部分植被的破坏；运营期主要环境问题集中在工业污染上，由于本工程锅炉房为主要污染源，其主要性质为供热，地处木垒县东北侧，自然环境和社会环境都较复杂，因此本次评价我们关注的主要环境问题是项目运行造成的大气污染、灰渣综合利用合理处置以及对周围居民区噪声影响等方面的环境问题。

## 1.5 环境影响报告书的主要结论

本工程位于木垒县新户镇头畦村，总供热范围为：富强东路以南，木垒河路以东，照壁山路以北，胡杨路鸣沙路以西的城镇区域。

本工程在脱硫塔顶设置塔上钢制烟囱，烟囱出口处几何高度为50m，内径2.4m，采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺、静电除尘器、低氮燃烧+SCR法脱硝工艺。脱硫效率>98%；脱硝效率>85%；静电除尘的除尘效率>99.9%，脱硫塔湿法除尘效率为60%以上，综合除尘效率99.96%。锅炉烟气经处理后，废气污染物排放浓度可以达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271—2014）中相应标准限值要求（SO<sub>2</sub>：300mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub>：300mg/m<sup>3</sup>，烟尘：50 mg/m<sup>3</sup>）。锅炉房产生的生产废水经处理后回用于锅炉房内各系统（如用于冲灰渣用水），不外排；隔压换热站内水处理系统排污水就近排入下水管网；生活污水经化粪池处理后就近排至市政污水管道中。对高噪声设备采取隔声、消声、减震等降噪措施。本工程灰渣和脱硫石膏治理采用综合利用和临时贮存相结合方式处理，当灰渣利用不畅时，送至场内临时贮灰区进行贮存。

本工程总投资为28000万元，环保投资为4481万元，环保投资占总投资的16%。在严格执行本次评价提出的环保措施及国家环境保护相关规定的前提下，本工程的建设从环保的角度分析是可行的。

## 2 编制依据

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订版, 2015年1月1日实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(修订版, 2018年12月29日实施);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订版, 2018年1月1日起施行);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(修订版, 2018年10月26日起实施);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日起实施);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(修订版, 2020年9月1日起实施);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起实施);
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(修改版, 2020年1月1日起实施);
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》(修订版, 2018年10月26日起施行);
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(修订版, 2018年10月26日起实施);
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日修订);
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日起实施);
- (13) 国发[2006]28号《国务院关于加强节能工作的决定》;
- (14) 国发[2010]46号《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》;
- (15) 国发[2011]35号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》;
- (16) 国发[2013]37号文《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》;
- (17) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》(2018年7月3日起实施);
- (18) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018年6月24日起实施);
- (19) 国家环保部、中国科学院 2015年第61号公告《全国生态功能区划(修编版)》;
- (20) 生态环境部令第1号《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》(2018年4月28日起施行);
- (21) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部 2015年第34号令);
- (22) 环发[2011]150号《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》;
- (23) 环办[2013]104号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》;

- (24) 环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- (25) 环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；
- (26) 国办发〔2010〕33号文《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》；
- (27) 国发[2013]37号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》；
- (28) 国发[2016]31号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》；
- (29) 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》；
- (30) 生态环境部部令第4号《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日起实施)；
- (31) 环发[2015]162号“关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知”；
- (32) 国办发[2016]81号《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》；
- (33) 环水体[2016]186号“关于印发《排污许可证管理暂行定》的通知”；
- (34) 《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部2018年第48号令)；
- (35) 环办[2014]34号“关于印发《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》的通知”；
- (36) 环境保护部2016年第7号“关于发布《危险废物产生单位管理计划制定指南》的公告”；
- (37) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)；
- (38) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告(环境保护部公告2017年第43号)；
- (39) 《国家危险废物名录(2016年版)》(环境保护部令 第39号)；
- (40) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018年1月1日起施行)；
- (41) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评〔2018〕11号)。

### 2.1.2 地方环境保护规定

- (1) 新疆维吾尔自治区人民政府·新政发[2006]71号《关于落实科学发展观切实加强环境保护工作的决定》；

(2) 新疆维吾尔自治区环境保护厅·环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；

(3) 新疆维吾尔自治区环境保护厅·新环评价发[2012]499号关于印发《新疆维吾尔自治区环保厅规划与建设项目环境影响评价管理办法》的通知。

(4) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018年9月21日施行；

(5) 新疆维吾尔自治区环境保护局·中国新疆水环境功能区划(2003年12月)；

(6) 新疆维吾尔自治区发改委·《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》(2012年12月)；

(7) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》(2017年7月)；

(8) 新疆维吾尔自治区环境保护厅·《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》；

(9) 新疆维吾尔自治区人民政府办公厅·新政发(2016)21号《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》；

(10) 关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)》的通知(新政发[2018]66号, 2018年9月20日)；

(11) 新疆维吾尔自治区人民政府办公厅·新政发(2017)25号《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》；

(12) 新疆维吾尔自治区环境保护厅·新环发[2014]234号关于印发《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则(试行)》的通知；

(13) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(2019年1月1日起实施)。

### 2.1.3 环境影响评价技术导则

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ T 2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；

(9) 《工业锅炉及炉窑湿法烟气脱硫工程技术规范》(HJ462-2009)；

- (10) 《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ/T75-2007)；
- (11) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010)；
- (12) 《水污染防治工程技术导则》(HJ 2015-2012)；
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (15) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)；
- (16) 《排污许可证管理暂行规定》；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)。

#### 2.1.4 报告相关文件

(1) 《昌吉州木垒县集中供热工程可行性研究报告(代项目建议书)》(木垒县启辰工程项目管理有限公司, 2020年4月)；

(2) 《木垒县集中供热工程初步设计》(乌鲁木齐热力工程设计研究院有限责任公司, 2020年5月)；

(3) 木垒县住房和城乡建设局关于《昌吉州木垒县集中供热工程环境影响报告书》的委托书(附件一)；

(4) 新疆锡水金山环境科技有限公司《木垒县集中供热工程检测报告》(锡水金山检字第[XSJS-WT2005039]号)(附件二)。

## 2.2 评价区环境功能区划

依据《新疆生态功能区划》、《中国新疆水环境功能》，工程涉及的大气环境、水环境、声环境、生态环境功能区，见表2-2-1。

表 2-2-1 评价区环境功能区划汇总表

环境要素	区划	依据
环境空气功能区	二类环境功能区	本工程所在地为昌吉回族自治州木垒县，依据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中相关规定本工程所在地环境空气功能区为二类区。
声环境功能区	2类声环境功能区	本工程所在地为昌吉回族自治州木垒县，依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，工程所在区域执行2类声环境功能区要求。
生态功能区	阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区	《新疆生态功能区划》

## 2.3 评价因子与评价标准

### 2.3.1 评价因子识别

施工期主要环境影响因素识别，见表 2-3-1。

表 2-3-1 施工期主要环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地开挖、平整、土石方存放及使用、建材运输、机械和车辆尾气	颗粒物、氮氧化物
水环境	施工人员生活、设备清洗等废水	COD、SS、氨氮、石油类
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
生态环境	土地开挖、弃土弃渣处置、工程占地	水土流失、植被破坏

运营期主要环境影响因子识别，见表 2-3-2。

表 2-3-2 运营期主要环境影响因子识别

主要污染源	主要环境要素及因子				
	水环境		环境空气	声环境	固体废物
	地表水	地下水			
主厂房			SO <sub>2</sub> 、烟尘、NO <sub>x</sub>	低、中、高频噪声	炉渣
灰、渣库			粉尘		脱硫石膏、炉渣
水处理系统	PH、SS、COD、盐类、Ca <sup>2+</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、F <sup>-</sup>	COD <sub>m</sub> 、氨氮、石油类、汞		中、高频噪声	污泥
输煤系统	冲洗水(SS)		煤尘(TSP)	中、高频噪声	
灰场	暴雨天溢流水(SS、PH、氟化物、重金属等)	氟化物、硫酸盐	粉尘(TSP)		
烟气脱硫系统	烟气脱硫		SO <sub>2</sub> 、烟尘、NO <sub>x</sub>	中、高频噪声	脱硫石膏
	石灰石粉仓		粉尘		
烟气脱硝系统			SO <sub>2</sub> 、烟尘、NO <sub>x</sub>	中、高频噪声	
烟气除尘系统			SO <sub>2</sub> 、烟尘、NO <sub>x</sub>	中、高频噪声	
运输			粉尘、NO <sub>x</sub>	中、高频噪声	

生活、办公	COD、SS、氨氮				生活垃圾
-------	-----------	--	--	--	------

### (1) 环境空气评价因子

环境空气质量现状评价因子： $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 $O_3$ ；

预测评价因子： $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ ；

煤场、贮灰场的评价因子为 TSP。

总量控制因子： $SO_2$ 、 $NO_x$  (以  $NO_2$  计)。

### (2) 水环境评价因子

水环境现状评价因子：pH、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、硫酸盐、氯化物、氨氮、氟化物、氟化物、氰化物、汞、砷、铅、锰、镉、铁、六价铬、硝酸盐(以 N 计)。

### (3) 声环境评价因子

声环境质量和厂界噪声的现状 & 预测评价因子为等效声级(A)。

### (4) 固体废物评价因子

本工程固体废物评价因子为：粉煤灰、废渣和少量生活垃圾。

### (5) 生态环境评价因子

生态评价因子主要有土地利用类型、植被、土壤。

## 2.3.2 评价标准

### 2.3.2.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量评价标准

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，本工程厂址区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准中的二级标准限值。本次评价采用的环境空气质量标准，见表 2-3-3。

表 2-3-3 环境空气质量标准

项目	浓度限值				执行标准
	污染物名称	$SO_2$	$NO_2$	TSP	
年平均	0.06	0.04	0.20	0.07	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
24 小时平均	0.15	0.08	0.30	0.15	
1 小时平均	0.50	0.20	—	—	

## (2) 水环境质量评价标准

本工程采用的水环境评价标准，见表 2-3-4。

**表 2-3-4 水环境质量标准、排放标准及评价因子** 单位：mg/L，pH 除外

标准类别	执行的标准名称及级别	项 目	指 标 (mg/L)
环 境 质 量 标 准	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中的 III 类标准 (厂址区域地下水)	pH	6.5~8.5
		总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450
		溶解性总固体	≤1000
		挥发性酚类	≤0.002
		硫酸盐	≤250
		氯化物	≤250
		氨氮(NH <sub>4</sub> )	≤0.5
		氟化物	≤1.0
		氰化物	≤0.05
		汞(Hg)	≤0.001
		砷(As)	≤0.01
		铅(Pb)	≤0.01
		锰(Mn)	≤0.1
		镉(Cd)	≤0.005
		铁(Fe)	≤0.3
铬(Cr <sup>6+</sup> )	≤0.05		
硝酸盐(以 N 计)	≤20		

## (3) 声环境质量评价标准

本工程采用的声环境质量评价标准，见表 2-3-5。

**表 2-3-5 声 环 境 评 价 标 准** 单位：dB(A)

项目	执行的 标准	类别	昼间	夜间
厂区周边 200m 范围内	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2	60	50

## 2.3.2.2 污染物排放标准

## (1) 大气污染物排放标准

根据《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》(新疆维吾尔自治区环境保护厅, 2016 年 第 45 号), 木垒县属于 2016 年 45 号文件中划定的准东区域, 由于

本工程为供热锅炉，不属 2016 年 45 号文件中执行行业(准东区域的火电行业)，燃煤锅炉废气应执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值标准，见表 2-3-6。

**表 2-3-6 锅炉大气污染物排放标准**

项目 标准名称	SO <sub>2</sub>	烟尘	NO <sub>x</sub> (以 NO <sub>2</sub> 计)
《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)表 2 标准	允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
	≤300	≤ 50	≤300

无组织排放扬尘：锅炉房厂区内无组织排放污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放污染物新污染源大气污染物排放限值要求，即周界外颗粒物浓度最高点 1.0mg/m<sup>3</sup> 限值。

(2) 污水排放标准

锅炉房产生的生产废水经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，不外排；隔压换热站内水处理系统排污水就近排入下水管网；生活污水经化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)后经由排水管道就近排至市政污水管道中，具体标准值见表 2-3-7。

**表 2-3-7 污染物排放标准限值**

序号	污染物名称	污染物排放限值
		《污水排入城镇下水道水质标准》A 级
1	pH	6.5~9.5
2	BOD <sub>5</sub>	300mg/L
3	COD	500mg/L
4	悬浮物	400mg/L
5	溶解性固体	1600mg/L
6	动植物油	20mg/L
7	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	350mg/L
8	化学需氧量(COD)	500mg/L
9	氨氮	45mg/L
10	总氮(以 N 计)	70mg/L
11	总磷(以 P 计)	8mg/L
12	阴离子表面活性剂(LAS)	20mg/L
13	硫化物	1mg/L
14	氟化物	20mg/L
15	氯化物	500mg/L

16	硫酸盐	400mg/L
17	总汞	0.02mg/L
18	总镉	0.1mg/L
19	总铬	1.5mg/L
20	六价铬	0.5mg/L
21	总砷	0.5mg/L
22	总铅	1mg/L
23	总镍	1mg/L
24	总银	0.5mg/L
25	总硒	0.5mg/L

### (3) 噪声排放标准

噪声排放评价标准：工程运行后噪声排放采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准；建设期施工噪声排放采用《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。各标准限值见表 2-3-8。

表 2-3-8 噪声排放评价标准限值 单位：dB(A)

名称	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准	60	50
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

### (4) 固体废物临时贮存标准

1) 固体废物中的一般废物满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单中 II 类场的要求。

2) 固体废物中危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单的要求。

## 2.4 评价工作等级划分、评价范围及评价重点

### 2.4.1 环境评价工作等级、评价范围

#### 2.4.1.1 环境空气

##### (1) 评价工作等级

环境空气影响评价工作等级的划分，原则上按《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中给出的估算模式计算确定。

本工程的大气污染源主要是烟尘、SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>等，其中SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>排放浓度较大，计算其最大地面浓度占标率P<sub>i</sub>。

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub> — SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub> — 采用估算模式计算出的SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub> — SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>；

模式计算参数，见表2-4-1。估算模型计算参数见表2-4-2。

表 2-4-1 模式计算参数

序号	项目	设计	序号	项目	数值	
1	源强排放速率	SO <sub>2</sub> (g/s)	1.53	11	是否考虑建筑物下洗	NO
2		NO <sub>x</sub> (g/s)	4.33	12	使用地形高于烟囱高度的复杂地形?	NO
3		PM <sub>10</sub> (g/s)	1.41	13	使用地形高于烟囱基底的简单地形?	NO
4	烟气排放速度(m/s)	27.5	14	选择全部的稳定性和风速组合?	YES	
5	烟囱内径(m)	2.4	15	是否使用计算点的自动间距?	YES	
6	烟囱高度(m)	50	16	输入烟囱底部的地形高度(M)	0	
7	烟气排放温度(k)	323	17	最小和最大计算点的距离 (M)	10-5000 0	
8	烟囱出口处的环境温度(k)	278.5	18	要计算不同距离的计算点吗?	YES	
9	计算点的高度(m)	0	19	要计算熏烟情况吗?	NO	
10	城市/乡村选项	乡村	20			

表 2-4-2 估算模型参数表

参数	取值	
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ °C		36.5°C
最低环境温度/ °C		-31.0°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率 / m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ °	/

根据工程所在区域地形参数，判定该区域为复杂地形，考虑地形影响后，估算模式计算结果，见表 2-4-3。

表 2-4-3 主要大气污染物最大地面浓度占标率

距源中心下风向距离 D(m)	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>	
	下风向 预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)	下风向 预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)	下风向 预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)
50	0.006072	1.21	0.017149	8.57	0.005599	1.24
100	0.008017	1.60	0.022643	11.32	0.007393	1.64
200	0.004771	0.95	0.013474	6.74	0.004399	0.98
300	0.005594	1.12	0.015800	7.90	0.005159	1.15
400	0.007631	1.53	0.021553	10.78	0.007037	1.56
500	0.008094	1.62	0.022859	11.43	0.007463	1.66
600	0.007993	1.60	0.02574	12.87	0.007370	1.64
700	0.007689	1.54	0.021715	10.86	0.00709	1.58
800	0.007314	1.46	0.020657	10.33	0.006744	1.50
900	0.006930	1.39	0.019573	9.79	0.006391	1.42
1000	0.006563	1.31	0.018535	9.27	0.006052	1.34
1100	0.006291	1.26	0.017769	8.88	0.005801	1.29
1200	0.006245	1.25	0.017637	8.82	0.005758	1.28
1300	0.006135	1.23	0.017326	8.66	0.005657	1.26
1400	0.006005	1.20	0.016960	8.48	0.005537	1.23
1500	0.005864	1.17	0.016561	8.28	0.005407	1.20
1600	0.005716	1.14	0.016143	8.07	0.005270	1.17
1700	0.005567	1.11	0.015721	7.86	0.005133	1.14
1800	0.005416	1.08	0.015297	7.65	0.004994	1.11
1900	0.005269	1.05	0.014881	7.44	0.004859	1.08
2000	0.011108	2.22	0.031372	15.69	0.010243	2.28
2100	0.021598	4.32	0.060999	30.50	0.019916	4.43

2200	0.031000	6.20	0.087553	43.78	0.028585	6.35
2300	0.044792	8.96	0.126505	63.25	0.041303	9.18
2400	0.056470	11.29	0.159487	79.74	0.052071	11.57
<b>2500</b>	<b>0.057706</b>	<b>11.54</b>	<b>0.162978</b>	<b>81.49</b>	<b>0.053211</b>	<b>11.82</b>
2600	0.054676	10.94	0.154420	77.21	0.050417	11.20
2700	0.051353	10.27	0.145035	72.52	0.047353	10.52
2800	0.050674	10.13	0.143117	71.56	0.046727	10.38
2900	0.052069	10.41	0.147057	73.53	0.048013	10.67
3000	0.051285	10.26	0.144843	72.42	0.047290	10.51
3500	0.042508	8.50	0.120054	60.03	0.039197	8.71
4000	0.037136	7.43	0.104882	52.44	0.034243	7.61
4500	0.035454	7.09	0.100132	50.07	0.032692	7.26
5000	0.030695	6.14	0.086691	43.35	0.028304	6.29
最大地面浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	0.057706	11.54	0.162978	81.49	0.053211	11.82
环境空气质量 标准(mg/Nm <sup>3</sup> )	0.50		0.20		0.45	
D <sub>10%</sub> (m)	3075		14000		2350	

注：PM<sub>10</sub>小时标准取日均浓度值的三倍值，即 0.45 mg/m<sup>3</sup>。

由上表可知，经估算模式计算有组织排放的污染物中，SO<sub>2</sub>的最大落地浓度为 0.057706mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率 P<sub>max</sub>=11.54%；NO<sub>x</sub>的最大落地浓度为 0.162978mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率 P<sub>max</sub>=81.49%，PM<sub>10</sub>的最大落地浓度为 0.053211mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率 P<sub>max</sub>=11.82%。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2018)对本工程大气评价等级进行判定，判据见表 2-4-4。

表 2-4-4 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据	NO <sub>2</sub> 估算结果
一级	P <sub>max</sub> ≥ 10%	P <sub>max</sub> = 81.49%
二级	1% ≤ P <sub>max</sub> < 10%	/
三级	P <sub>max</sub> < 1%	/

综上所述，NO<sub>2</sub>最大地面浓度占标率81.49%，D<sub>10%</sub>出现在14000m。根据评价工作等级分类，大气环境影响评价工作等级确定为一级。

## (2) 环境空气评价评价范围及预测范围

点源评价范围：由于D<sub>10%</sub>=14000m，本次评价范围为以工程厂址为中心区域，自厂界外延14km的矩形区域，即28km×28km的矩形范围内。

无组织排放源评价范围：煤场及临时灰渣场评价范围为其边界外0.5km范围内的区域。

### 2.4.1.2 水环境

#### (1) 水环境评价工作等级

##### 1) 地表水环境

根据工程分析，锅炉房产生的生产废水经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，不外排；隔压换热站内水处理系统排污水就近排入下水管网；生活污水经化粪池处理后就近排至市政污水管道中，最终送至污水处理厂集中处理，不排入地表水体。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)表1水污染影响型建设项目评价等级判定表，建设项目生产工艺中有废水产生但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

##### 2) 地下水环境

根据工程所属的地下水环境影响评价项目类别及工程所处位置的地下水环境敏感程度确定评价工作等级。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610—2016)附录A：地下水环境影响评价行业分类表，本工程属于表中的U城镇基础设施及房地产/142.热力生产和供应工程类别，且需编写报告书，属IV类。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求，仅对地下水环境进行现状评价，可不进行地下水环境影响评价。

#### (2) 水环境评价范围

主要考虑工程生产、生活废水排水可能影响的范围，本工程锅炉房产生的生产废水经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，不外排；隔压换热站内水处理系统排污水就近排入下水管网；生活污水经化粪池处理后就近排至市政污水管道中，最终送至污水处理厂，评价范围为厂界。

### 2.4.1.3 声环境

#### (1) 评价工作等级

本工程所在区域声环境功能区为2类地区，投产后环境敏感目标噪声级增加量小于5dB(A)，确定本工程噪声评价等级为二级。

#### (2) 评价范围

本工程区域声环境评价范围为厂界外200m范围内；厂界噪声评价范围为厂界外1m；运灰道路噪声评价范围为道路中心线两侧各100m。

### 2.4.1.4 生态环境

#### (1) 生态影响评价工作等级

本工程占地为锅炉房厂区、隔压换热站厂区、施工生产、生活区。工程占地总面积7.07hm<sup>2</sup>。项目区现状为已办理完征购手续的空置房屋，厂址周边为农田地貌。工程建设区域不存在风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等重要生态敏感区。生态影响评价工作等级划分见表2-4-5，本工程生态影响评价工作等级为三级。

表2-4-5 生态环境评价等级的确定(HJ19-2011)

影响区域生态敏感性	工程占地(含水域)范围			本工程实际情况	
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积2~20km <sup>2</sup> 或长 度50~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或 长度≤50km	工程占地	生态敏感性
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	0.0707km <sup>2</sup>	一般
重要生态敏感区	一级	二级	三级		
一般区域	二级	三级	三级		
本工程生态影响评价工作等级				三 级	

#### (2) 生态影响评价范围

生态评价范围为厂区边界外500m范围区域，运煤运灰道路两侧50m范围内。

### 2.4.1.5 环境风险

#### (1) 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B中表B.1 突发环境事件风险物质及临界量，本工程使用燃煤作为燃料，尿素作为脱硝剂，运行过程中不涉及附录B中的风险物质。

本工程位于木垒县新户镇，项目区现状为已办理完征购手续的空置房屋，厂址周边为农田地貌。厂址周边5km范围内大气环境敏感目标为木垒县城、新户乡、旧户村、头

畦村；距本工程厂址最近的地表水体为厂址西侧约 2km 处的木垒河，本工程取排水均与该河流无关；本工程厂区及两侧区域均不存在地下水环境敏感点及集中式供水水源地，为不敏感(G3)，包气带防污性能为 D2。据此判定工程大气环境为环境低度敏感区(E3)，地表水环境为低度敏感区(E3)，地下水环境为低度敏感区(E3)。

根据本工程所在环境的敏感程度(大气 E3，地表水 E3，地下水 E3)，判断出建设项目的大气、地表水及地下水环境风险潜势均为 I 级。

按风险潜势及环境敏感地区条件进行各物质评价工作等级划分(详细判定过程见 5.1.9 章节)。风险评价工作等级划分见表 2-4-6。

**表 2-4-6 风险评价工作级别**

环境风险潜势	IV <sup>+</sup> IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 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。				

评价工作等级划分结果见表 2-4-7。

**表 2-4-7 本工程各环境要素风险评价工作等级划分结果**

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气环境(厂区)	I	简单分析
地表水环境	I	简单分析
地下水环境	I	简单分析

由上述分析可知，本工程大气、地表水、地下水环境风险潜势均为 I。本工程大气、地表水、地下水环境风险等级均为简单分析。

## (2) 环境风险评价范围

根据风险评价导则要求，工程环境风险评价范围为以柴油储罐为中心、半径 3km 的圆形区域。本工程大气及环境风险评价范围，见图 2-4-1。

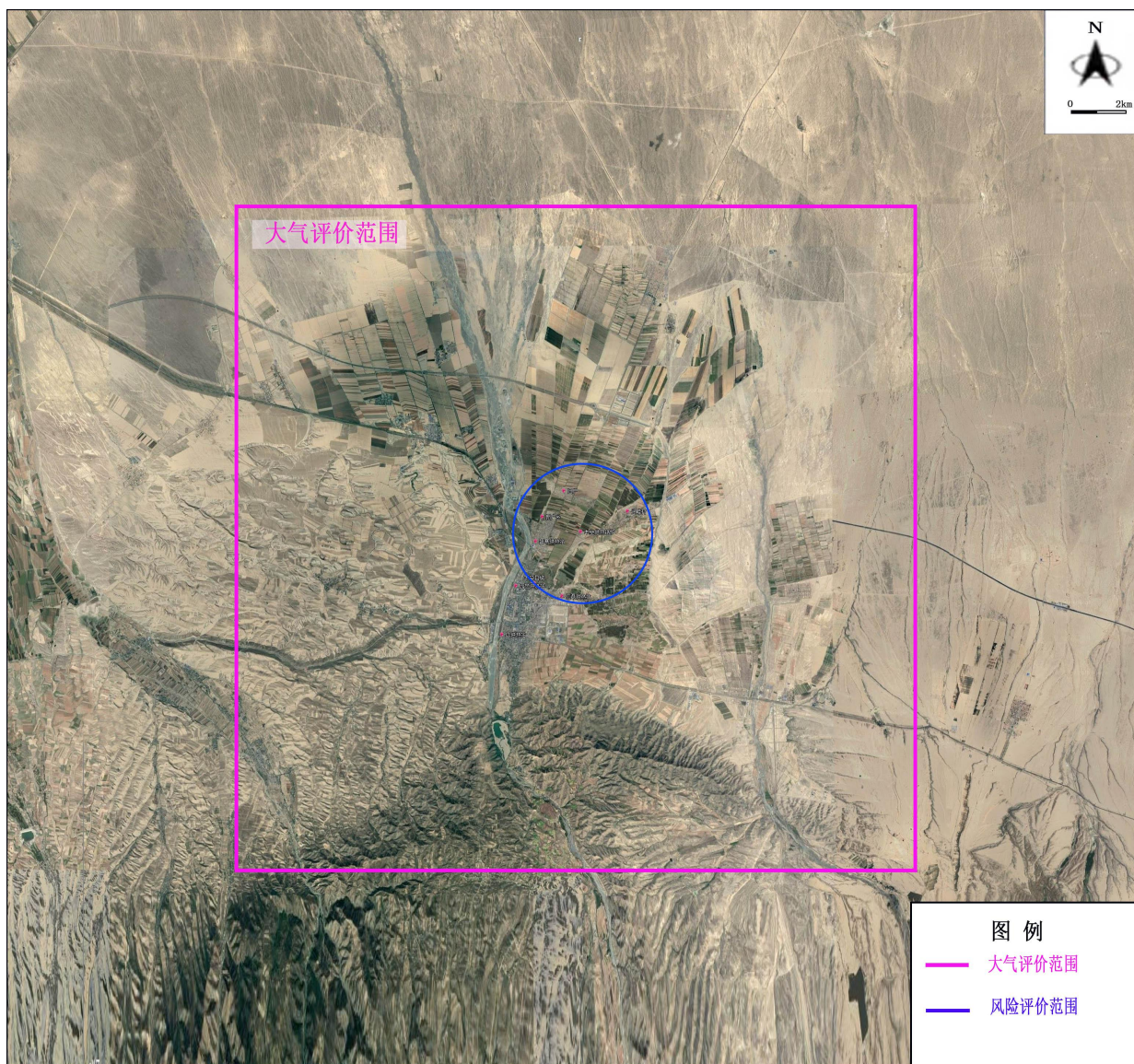


图 2-4-1 本工程评价范围图

### 2.4.1.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ946-2018）中相关规定，评价等级划分为一级、二级和三级，具体判定依据见表 2-4-8。

表 2-4-8 土壤污染类项目评价工作等级划分表

评价工作等级 / 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

本项目敏感程度	不敏感
---------	-----

依据（HJ964-2018）附录 A 规定，本工程总占地面积为 7.07hm<sup>2</sup>，属中型项目。占地范围内及周边区域不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，也不存在其他土壤环境敏感目标，本工程占地范围内土壤环境属于不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别判定，本工程属于 III 类项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中评价工作等级划分依据，本工程可不开展土壤环境影响评价工作。

## 2.4.2 评价内容及重点

### 2.4.2.1 评价内容

- (1) 进行项目工程分析和环境影响因子识别，开展工程的环境现状调查；
- (2) 预测与分析工程施工期、运营期对空气、水、声、生态环境的影响；
- (3) 根据工程影响和区域环境质量控制目标及环境管理的要求，提出减缓不利影响的污染防治措施和投资估算；
- (4) 分析工程运营过程中存在的环境风险，提出有关对策措施；
- (5) 进行环境经济损益分析和提出环境管理及监测计划。

### 2.4.2.2 评价重点

本次评价工作结合主要生产工艺和污染物排放特征，以及项目所在地区的环境特征，确定工程环境影响评价重点为：

- (1) 工程分析；
- (2) 燃煤烟气对环境空气的影响；
- (3) 声环境影响预测评价；
- (4) 地下水环境影响分析；
- (5) 污染治理措施的可行性论证；
- (6) 清洁生产分析、总量控制分析。

## 2.5 环境保护对象

### 2.5.1 环境空气保护目标及关心点

本工程位于木垒县新户镇，大气评价范围内环境空气保护目标为木垒县城、新户乡、旧户村、头畦村。

本工程建成后，确保烟气污染物达标排放，使受本工程影响区域的环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。

SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放量均满足总量控制要求。

### 2.5.2 水环境保护目标

本工程锅炉房产生的生产废水经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，不外排；隔压换热站内水处理系统排污水就近排入下水管网；生活污水经化粪池处理后就近排至市政污水管道中，最终送至污水处理厂。

项目区地下水环境质量符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，地下水环境质量不因项目的建设而降低。

### 2.5.3 声环境保护目标

确保工程运行期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准；施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关要求，工程应采取相应措施，确保在工程投运后不产生扰民现象。

### 2.5.4 生态环境

生态环境保护目标主要为工程建设及投运后对该区域现有生态环境的影响。做好工程建设期及运行期的水土保持工作，最大限度减少因工程建设对该区域生态环境的影响。

### 2.5.5 环境敏感目标汇总

本工程评价范围敏感目标分布图，见图2-5-1。

表 2-5-1 环境敏感保护目标

环境要素	保护目标	位置(相对与厂址)	功能	人口数量	备注
环境空气	木垒县城	SW, 2.2km	商业交通居民混合区	约 1.7 万人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

环境要素	保护目标	位置(相对与厂址)	功能	人口数量	备注
	新户乡	NW, 1.4km	乡村住宅区	7000 人	中的二级标准要求
	新户村	NNW, 1.8km	乡村住宅区	200 人	
	头畦村	NE, 2.2km	乡村住宅区	600 人	
声环境	运煤、运灰道路两侧 100m	/	乡村住宅区	/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中的 4a 类标准要求
生态环境	厂址周围 500m	/	阜康-木垒绿洲 农业、荒漠草地 保护生态功能区	/	/
	运煤、运灰道路两侧 50m			/	/
地下水	厂址区域地下水	/	/	/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中的III类标准

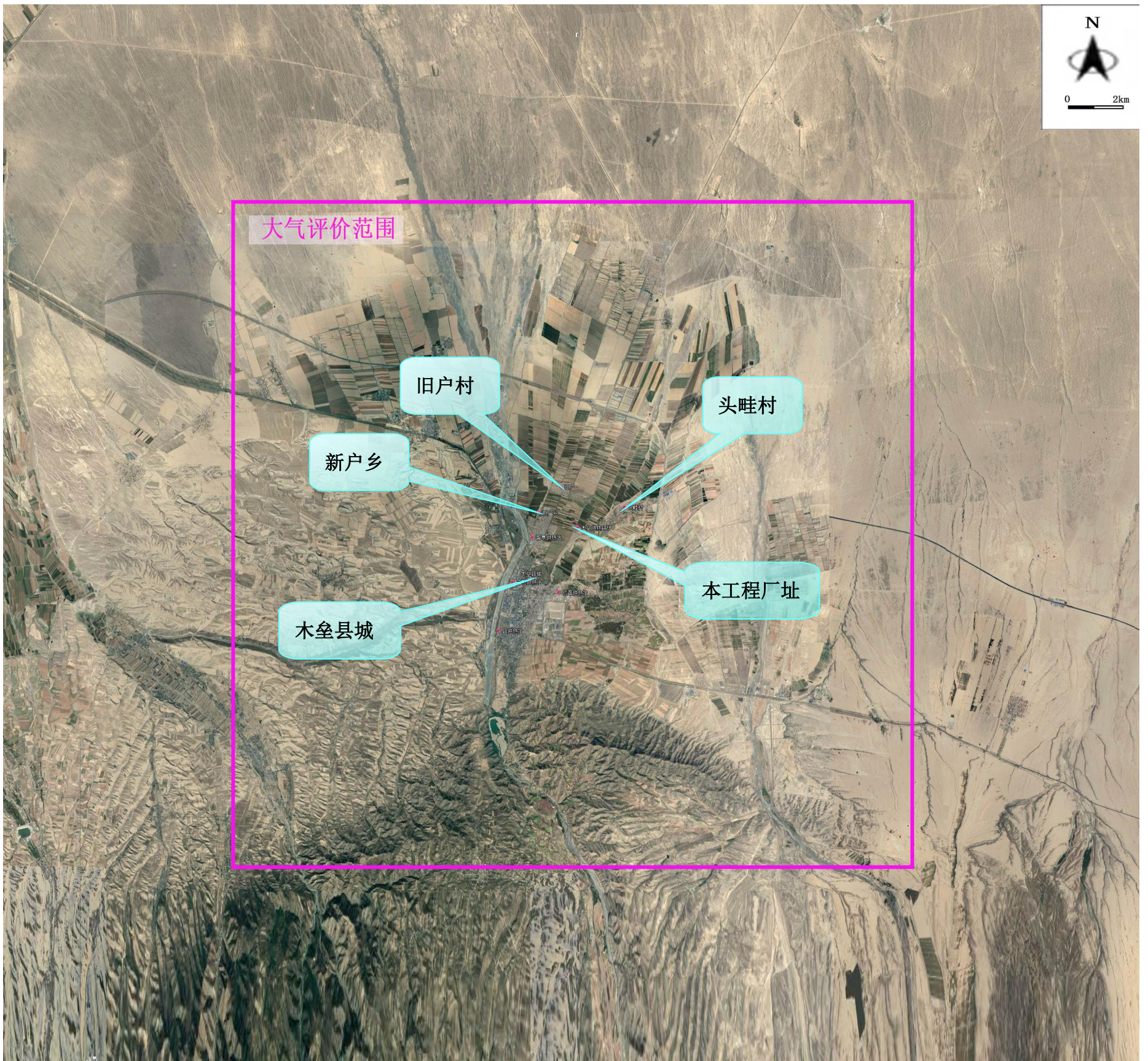


图 2-5-1 本工程评价范围敏感目标分布图

## 2.6 相关规划及选址合理性分析

### 2.6.1 相关规划符合性分析

#### 2.6.1.1 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

根据主体功能区开发的理念，结合新疆独特的自然地理状况和新时期发展的需要，本规划将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，包括国家和自治区两个层面。

新疆的主体功能区划中，重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域，而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

##### (1) 重点开发区域

新疆重点开发区域包括：国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区以及县市城关镇和重要工业园区，涉及 23 个县市，总面积 65293.42km<sup>2</sup>。自治区层面重点开发区域主要指内点状分布的承载绿洲经济发展的县市城关镇和重要工业园区，涉及 36 个县市，总面积 3800.38km<sup>2</sup>，占全区总面积的 0.23%，总人口 250.07 万人(2009 年)，占全区总人口的 11.78%。

表 2-6-1 新疆重点开发区域范围

等级	区域	覆盖范围	面积 (km <sup>2</sup> )	2009 年人口 (万人)
国家级	天山北坡地区	乌鲁木齐市、克拉玛依市、石河子市、奎屯市、昌吉市、乌苏市、阜康市、五家渠市、博乐市、伊宁市、哈密市(城区)、吐鲁番市(城区)、鄯善县(鄯善镇)、托克逊县(托克逊镇)、吉木萨尔县(吉木萨尔镇)、呼图壁县(呼图壁镇)、玛纳斯县(玛纳斯镇)、沙湾县(三道河子镇)、精河县(精河镇)、伊宁县(吉里于孜镇)、察布查尔县(察布查尔镇)、霍城县(水定镇、清水河镇部分、霍尔果斯口岸)	65293.42	590.77
自治区级	点状开发城镇	库尔勒市(城区)、尉犁县(尉犁镇)、轮台县(轮台镇)、库车县(库车镇)、拜城县(拜城镇)、新和县(新和镇)、沙雅县(沙雅镇)、阿克苏市(城区)、温宿县(温宿镇)、阿拉尔市(城区)、喀什市、阿图什市(城区)、疏附县(托克扎克镇)、疏勒县(疏勒镇)、和田市、和田县(巴格其镇)、巩留县(巩留镇)、尼勒克县(尼勒克镇)、新源县(新源镇)、昭苏县(昭苏镇)、特克斯县(特克斯镇)、乌什县(乌什镇)、柯坪县(柯坪镇)、焉耆回族自治县(焉耆镇)、和静县(和静镇)、和硕县(特吾里克镇)、博湖县(博湖镇)、温泉县(博格达尔镇)、塔城市(城区)、额敏县(额敏镇)、托里县(托里镇)、裕民县(哈拉布拉镇)、和布克赛尔蒙古自治县(和布克赛尔镇)、巴里坤哈萨克自治县(巴里坤镇)、伊吾县(伊吾镇)、木垒哈萨克自治县(木垒镇)	3800.38	250.07

## (2) 限制开发区域

新疆限制开发区域主要分为：农产品主产区和重点生态功能区。

新疆国家级农产品主产区包括天山北坡主产区和天山南坡主产区，共涉及 23 个县市，总面积 414265.55km<sup>2</sup>。其中天山北坡主产区涉及 13 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇及其境内的重要工业园区是国家级重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主；天山南坡主产区涉及 10 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇和重要工业园区是自治区级的重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主。

新疆重点生态功能区包括：三个国家级重点生态功能区(享受国家的重点生态功能区政策)——阿尔泰山地森林草原生态功能区、塔里木河荒漠化防治生态功能区、阿尔金山草原荒漠化防治生态功能区。

## (3) 禁止开发区域

新疆禁止开发区域包括：国家层面禁止开发区域——国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。新疆国家层面禁止开发区域共 44 处，面积为 138902.9km<sup>2</sup>，占全区面积的 8.34%。自治区层面禁止开发区域——自治区级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区及其他自治区人民政府根据需要确定的禁止开发区域。新疆自治区级禁止开发区域共 63 处，总面积为 94789.47km<sup>2</sup>，占全区总面积的 5.69%。

根据新疆维吾尔自治区主体功能区规划，本工程厂址地处新疆天山北坡地区，属于主体功能区中的自治区级重点开发区。

### 2.6.1.2 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析

《新疆维吾尔自治区环境保护条例》第四条提出：“环境保护应当贯彻资源开发可持续、生态环境可持续发展方针，坚持环保优先、生态立区、全面规划、预防为主、防治结合、综合治理的原则，以保护现有的生态为基本目标，全面加强生态环境的保护和建设，实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。”

第二十八条提出：“县级以上人民政府应当调整产业结构和建设布局，加强城市污水、生活垃圾等城镇污染物集中处理设施及配套管网建设，鼓励对废水、废气、固体废物进行治理和综合利用，实行城市环境综合整治定量考核。”

第三十九条提出：“县级以上人民政府应当采取有效措施防治大气污染，在城区和其他人口密集区推行集中供热，限制新建、扩建燃煤设施，采取措施改造已经建成的燃

煤设施，调整城市能源结构，降低燃煤用量，使用清洁能源。”

第四十条提出：“各类工业园区应当编制园区规划，合理布局，优化资源配置。园区企业应当采用先进生产工艺和设备，实行清洁生产，实现资源高效利用和循环使用。污染物应当统一收集，集中处理，严格控制污染物的产生量和排放量。”

本工程对木垒县4家热力公司进行资源整合，项目实施后木垒县城将采用集中供热，符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的有关要求

### 2.6.1.3 与《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)》符合性分析

《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)》中提到：

加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管。2018年底前，各地建立施工工地管理清单。因地制宜稳步发展装配式建筑。将施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，将扬尘治理费用列入工程造价。县级及以上城市建成区建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

推进涉气工业污染源全面达标排放。按照《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》(环环监[2016]172号)有关要求，持续推进工业污染源全面达标排放，将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业一律依法停产整治。

实施燃煤锅炉综合整治。县级及以上城市建成区原则上不再新建每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域各县级及以上城市建成区以及国家级、自治区级(兵团级)工业园区禁止新建每小时65蒸吨以下燃煤锅炉。

本工程施工期将严格按照计划中要求的“六个百分之百”实施。本工程烟气处理系统采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺、静电除尘器、低氮燃烧+SCR法脱硝工艺，锅炉烟气经处理后各项大气污染物排放浓度均可以达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中相应标准限值要求( $\text{SO}_2$ :  $300\text{mg}/\text{m}^3$ ,  $\text{NO}_2$ :  $300\text{mg}/\text{m}^3$ , 烟尘:  $50\text{mg}/\text{m}^3$ )。工程建设3台130t/h燃煤锅炉，建成投产后，木垒县城城区范围内现有四家小吨位锅炉房将关停。综上所述，本工程的建设符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)》。

### 2.6.1.4 与《木垒县城总体规划修编(2013~2030年)》符合性分析

#### 2.6.1.4.1 四区划定与管制措施

### (1) 四区划定

禁建区：包括基本农田保护区、水库一二级水源保护区、地质灾害极易发地区、重要生态廊道和市政设施廊道等。

限建区：包括一般农田、园地和地质灾害易发区等。在该区域进行开发建设之前，要开展生态影响评价，并采取必要的工程措施，确保开发建设对周边环境影响最小化。

已建区：已建区为现状城镇建设用地，即已获得建设用地规划许可证和国有土地使用证的建设用地。

适建区：为规划区内除禁建区、限建区和已建区以外的地区，其地势相对平坦、地质条件好、生态环境敏感度低。

### (2) 管制措施

禁建区空间管制：禁建区范围依法确定，禁建区内严格禁止与限建要素无关的建设行为，按照国家规定需要有关部门批准或者核准的、以划拨方式提供国有土地使用权的建设项目，必须服从国家相关法律法规的规定与要求。

限建区空间管制：限建区原则上禁止城镇建设，按照国家规定需要有关部门批准或者核准的建设项目，在控制规模、强度下经审查和论证后方可进行。

适建区和已建区空间管制：适建区和已建区内的城镇建设应依照城乡规划进行，建设用地总量严格按照土地利用总体规划的要求。

本项目属于城市基础工程，位于木垒县新户镇头哇村，即总体规划中划定的适建区，符合《木垒县城总体规划修编(2013~2030年)》空间管制分区规划。

木垒县城总体规划空间管制图，见图 2-6-1。

# 新疆昌吉州木垒县城市总体规划修编(2013-2030)

The Master Planning Of The Changji Mori

空间管制规划图

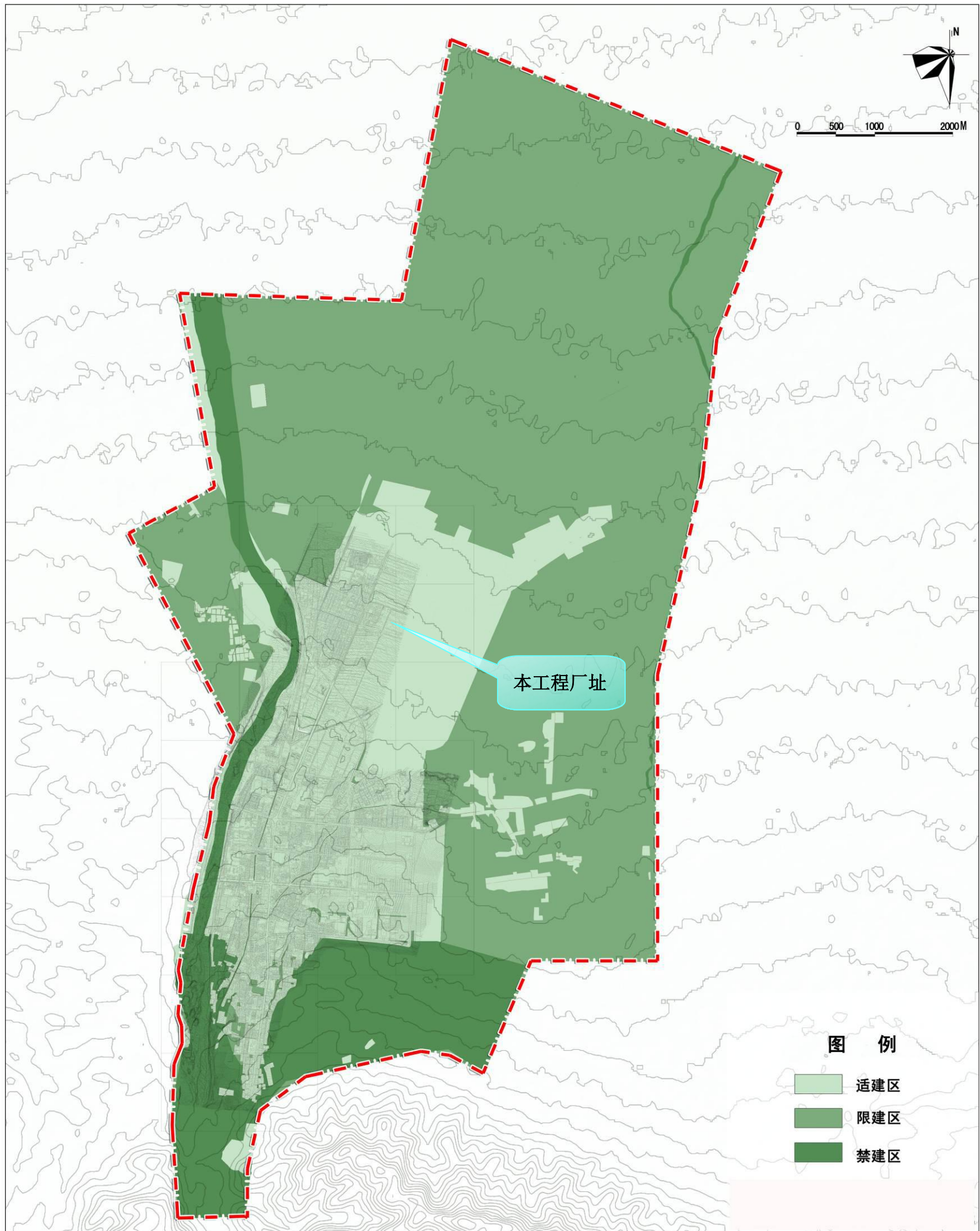


图 2-6-1 木垒县城总体规划空间管制图

#### 2.6.1.4.2 供热规划

##### (1) 供热分区规划

城区划分 3 个供热分区：

第一供热分区：生态路以南，中心城区范围内建设用地。

第二供热分区：生态路以北至 303 省道两侧范围内城区建设用地。

第三供热分区：城区北部建设用地。

##### (2) 热负荷预测

综合热指标：节能建筑综合热指标： $56\text{W}/\text{m}^2$ ；非节能建筑综合热指标： $80\text{W}/\text{m}^2$ 。

热负荷预测：县城热负荷为 108.2MW。

##### (3) 热源规划

1) 远期扩建热力和亿垒供热站

2) 新建第四供热站，占地 2.0 公顷。

3) 园艺和热力供热站有条件时，采用燃气作为供热热源。

##### (4) 供热管网规划

采用二级管网，供热站-换热站-用户。

本工程建成后将替代木垒县城现有供热热源，实现集中供热，供热范围南至富强东路，东至木垒河路，北至照壁山路，西至胡杨路鸣沙路，近期(2026 年)供热面积可达  $360 \times 10^4 \text{m}^2$ ，远期(2030 年)供热面积可达  $448.2 \times 10^4 \text{m}^2$ 。本工程的建设符合《木垒县城总体规划修编(2013~2030 年)》供热规划。木垒县供热规划图，见图 2-6-2。

#### 2.6.1.5 与《木垒哈萨克自治县土地利用总体规划(2010~2020)修改方案》符合性分析

根据《木垒哈萨克自治县土地利用总体规划(2010~2020)修改方案》及其附图：本项目属于城市基础工程，根据土地利用现状图，工程占地土地用途为城镇用地，根据土地利用规划图，工程占地为新增建设用地。本工程位于木垒县土地利用规划中相对位置图，见图 2-6-3。

综上所述，本工程用地符合《木垒哈萨克自治县土地利用总体规划(2010~2020)修改方案》的规划用地调整。

# 新疆昌吉州木垒县城市总体规划修编(2013-2030)

The Master Planning Of The Changji Mori

供热工程规划图

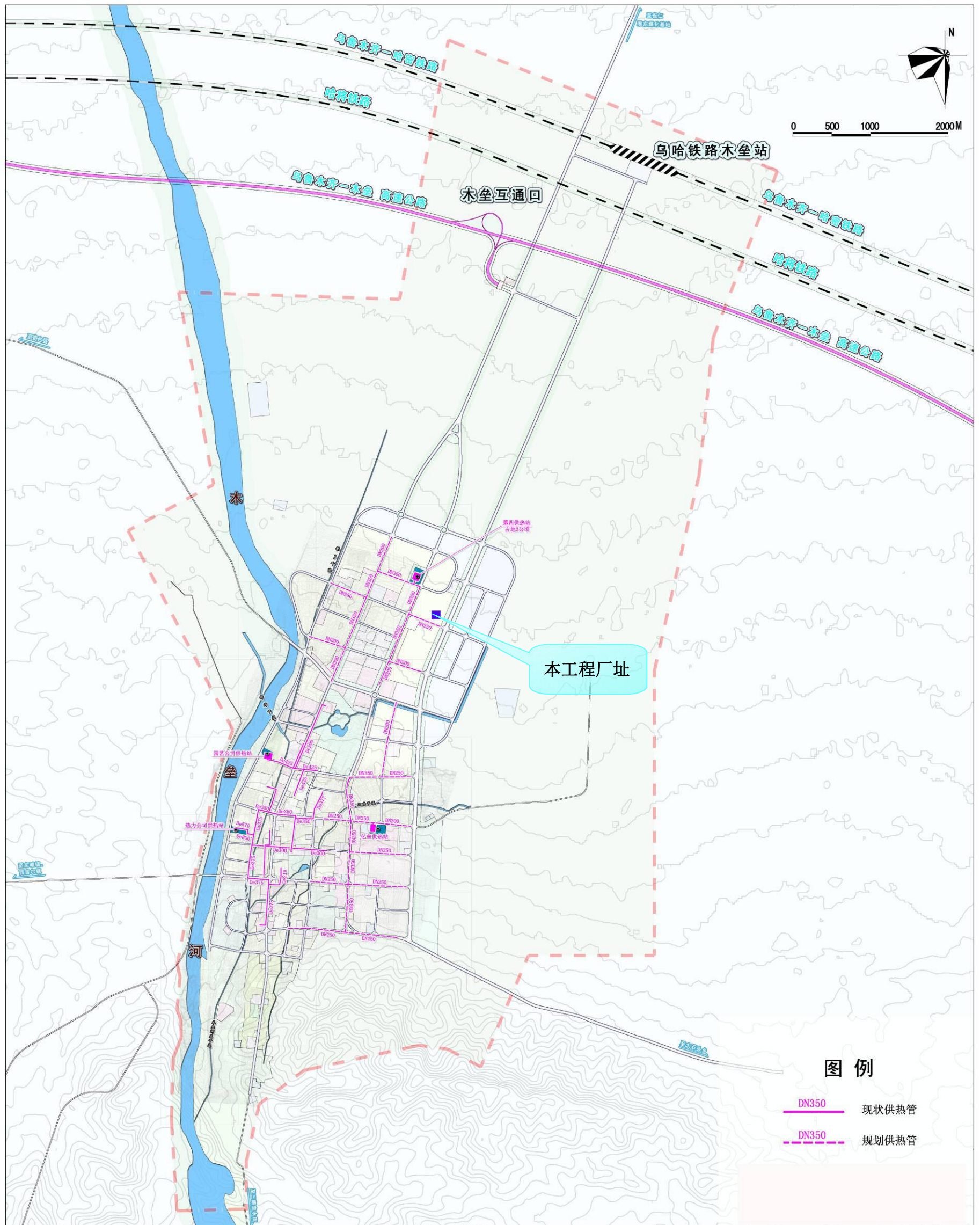


图 2-6-2 木垒县供热规划图

木垒县土地利用总体规划(2010-2020年)

木垒哈萨克族自治县土地利用总体规划图

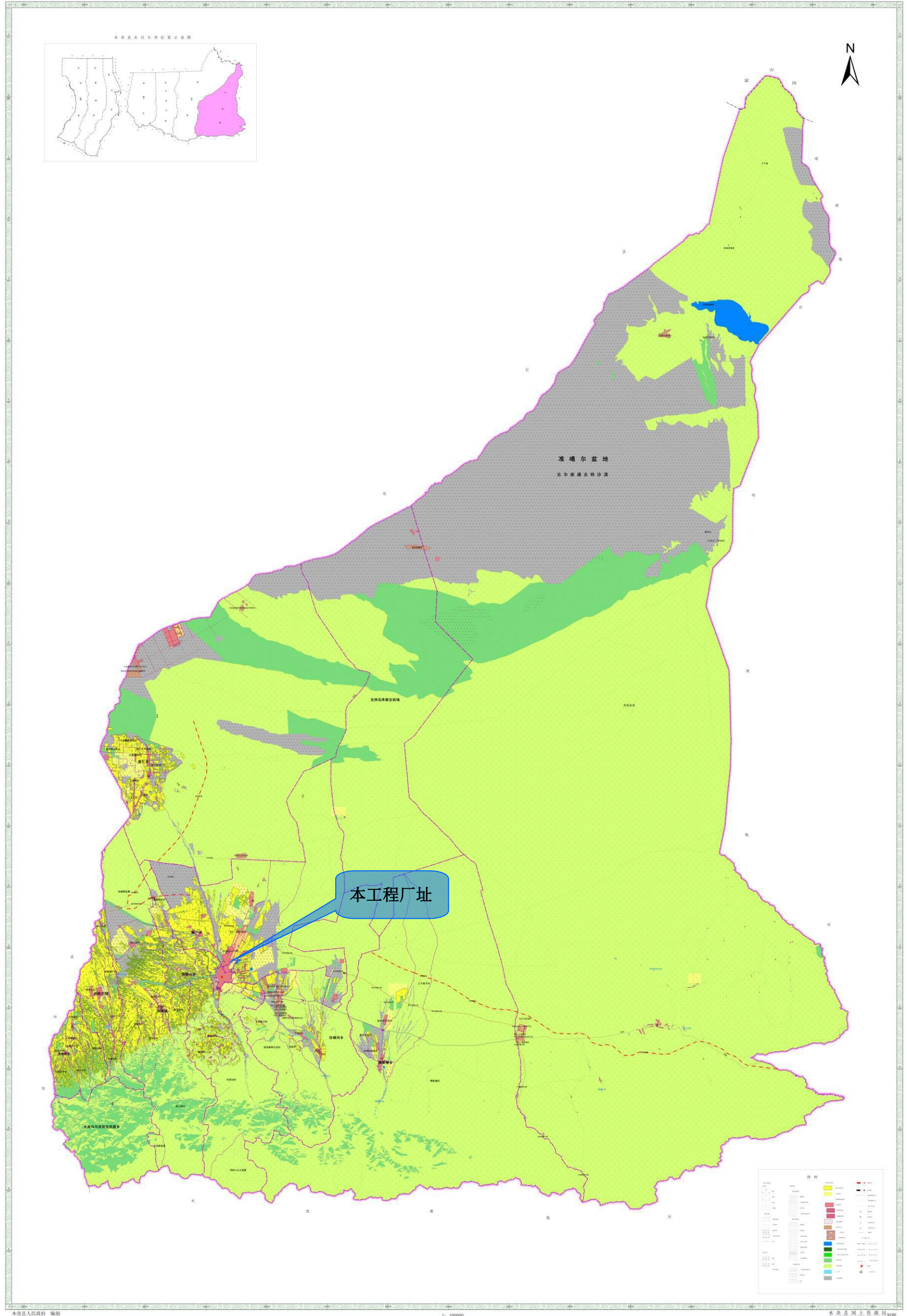


图 2-6-3 本工程位于木垒县土地利用规划中相对位置图

### 2.6.1.6 与《木垒哈萨克自治县环境保护“十三五”规划(2016~2020)》符合性分析

《木垒哈萨克自治县环境保护“十三五”规划(2016~2020)》提出：“十三五”期间环境基础设施实现基本完善，城镇生活污水集中处理率达到100%，农村生活污水得到有效处理，污泥基本实现无害化处置。重点工业企业污染物排放稳定达标，全县各重点污染源工业废气排放达标率达到100%以上，全县各重点工业污染源废水排放达标率达到100%以上。县城镇建城区交通干道噪声达标区覆盖率达到100%以上。城市(县镇)建成区生活垃圾处理场建成正常运行，生活垃圾无害处理化率达到100%。全县各类工业固体废物得到合理处置与综合利用，工业固体废物综合利用率达到90%，医疗垃圾实行无害化处理，建成一座日处理1吨的医疗垃圾无害化处理中心。各类工业危险废物处置率达到100%。

规划期内采取“压小上大”的原则，逐步淘汰木垒县分散燃煤锅炉并使用大锅炉进行集中供热，鼓励和支持餐饮行业使用清洁能源取代燃煤。

“十三五”期间加大城市排水管网覆盖率，提高污水收集率，到2020年生活污水收集率处理率达到100%；“十三五”期间对县域建制镇污水排放实施有效处理。

本工程对木垒县4家热力公司进行资源整合，通过关停燃煤小锅炉实施区域集中供热，符合《木垒哈萨克自治县环境保护“十三五”规划(2016~2020)》中提出的“规划期内采取“压小上大”的原则，逐步淘汰木垒县分散燃煤锅炉并使用大锅炉进行集中供热，鼓励和支持餐饮行业使用清洁能源取代燃煤”的要求。本工程灰渣及脱硫石膏优先进行综合利用，符合该规划总提出的“工业固体废物综合利用率达到90%”要求。综上所述，本工程符合《木垒哈萨克自治县环境保护“十三五”规划(2016~2020)》相关要求。

### 2.6.2 选址合理性分析

本工程选址取决于工程地质、交通运输、社区结构、科技水平、能源、水资源、信息通讯、生产原料、劳动力等诸多技术和经济社会方面的因素，其中环境合理性也是一个重要因素。拟建项目建设区域不涉及对自然保护区、水源保护地、军事基地、风景名胜、文物古迹等敏感目标的影响。本工程位于木垒县新户镇头畦村，项目区现状为已办理完征购手续的空置房屋，厂址周边为农田地貌，符合《木垒县城总体规划修编(2013~2030年)》要求。拟建热源距离城市建成区较远，且位于主导风向下风向，项目的运行对大气环境影响较小。项目选址合理可行。

## 2.7 产业政策符合性分析

本工程本身既是市政基础设施又属于环保整治工程，本工程的实施解决了木垒县冬季集中供热问题，并实现了节能降耗和减少环境污染。降低了采暖成本，防止了能源浪费，提高了居民生活质量，创造了良好的投资环境，满足了城市发展需要，实施集中供热符合中国的节能政策和可持续发展要求，又能为木垒县的经济发展和区域环境质量的改善发挥积极作用。

根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本工程属于“第一类鼓励类--二十二、城市基础设施建设--11. 城镇集中供热建设和改造工程”，属于国家鼓励类项目。因此，本工程的建设符合产业政策要求。

### 3 工程概况及工程分析

#### 3.1 工程概况

##### 3.1.1 项目基本情况

(1) 建设项目名称：昌吉州木垒县集中供热工程；

(2) 项目组成性质：新建工程；

(3) 建设规模：锅炉房一座，配 3×130t/h 热水锅炉；隔压换热站一座。

(4) 建设地点：本项目位于木垒县新户镇头哇村，锅炉房中心地理坐标：E90°18'28.0"，N43°51'33.0"，隔压换热站位于锅炉房西侧约 1km 处，中心地理坐标：E90°17'51.8"，N43°51'51.2"。锅炉房所在厂址区现状为已办理完征购手续的空置房屋，厂址周边为农田地貌，属木垒县管辖。

(5) 主要建设内容有：本项目建设内容包括新建锅炉房一座，配 3×130t/h 燃煤锅炉，留有扩建端，同步建设石灰石/石膏湿式烟气脱硫工艺、低氮燃烧+SCR 脱硝、静电除尘等环保工程，配套建设贮运、公用工程；新建隔压换热站一座，建设内容包括隔压换热站厂房，监控中心一座，以及办公区。

(6) 总投资：工程总投资 28000 万元。

(7) 占地面积：总征地面积为 70731 m<sup>2</sup>，其中锅炉房占地面积为 64065 m<sup>2</sup>，隔压换热站占地面积为 6666 m<sup>2</sup>。

(8) 工作制度与劳动定员

##### ① 生产日数

供热站全年生产日数 181 天，即 4344 小时。

##### ② 劳动定员

本工程劳动定员为 40 人。

##### 3.1.2 工程组成

本工程基本情况，见表 3-1-1。

表 3-1-1 本工程基本情况表

项目名称	昌吉州木垒县集中供热工程
建设单位	木垒县住房和城乡建设局
总投资（万元）	28000
建设性质	新建

主体工程		新建集中供热燃煤锅炉房一座，锅炉装机容量为 $3\times 91\text{MW}$ ，土建按 $4\times 91\text{MW}$ 设计，预留安装位置，包括主厂房及附属建筑以及厂区配套设施建设。厂区占地面积 $64065\text{m}^2$ ，总建筑面积 $19084.29\text{m}^2$ 。		
		建设隔压换热站一座，包括隔压换热站厂房，监控中心一座，以及厂区配套设施建设。厂区占地面积 $6666\text{m}^2$ ，总建筑面积 $3335.6\text{m}^2$ 。		
辅助工程	除灰渣系统	灰渣分除，除渣系统采用联合湿式除渣的方式，炉渣直接落入除渣沟，遇水降温后，由板链除渣机集中输送渣坑然后用铲车运至临时灰渣场； 工艺流程：锅炉排渣→重型板链除渣机→渣坑→装载机车→渣场。		
贮运工程	原料运输	燃料煤取自神华红沙泉煤矿，运距 $160\text{km}$ ，采用汽车运输。脱硫剂石灰石粉，以及脱硝剂尿素均从木垒县购买，采用汽车运输。		
	原料贮存	设置一座全封闭煤场，长 $110\text{m}$ ，宽 $80\text{m}$ ，可储存燃煤 $2.5\text{万t}$ ，可供本期3台锅炉20天的燃煤量。煤场同步建设配煤系统。设置石灰石粉仓一座；袋装颗粒尿素储存在尿素储存间。		
	灰场及灰渣运输	项目所产灰渣全部由建材企业拉运，综合利用不畅时依托厂区封闭煤场临时堆存		
公用工程	供水工程	热源厂给水由市政给水管道引入厂区，管径 $\text{DN}250$ ，水压不小于 $0.3\text{MPa}$ ，其水质全部为饮用水水质标准；主要有锅炉补给水处理系统；回用水池、消防水池 $200\text{m}^3$ 、沉淀池 $1800\text{m}^3$ 等。		
	排水工程	生活污水经化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)经由排水管道就近排至市政污水管道中；锅炉房产生的生产废水经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，不外排；隔压换热站内水处理系统排污水就近排入下水管网。		
	供电工程	引接自附近电网。		
	厂区绿化	绿化率 $15\%$		
环保工程	烟囱	几何高度	$50\text{m}$	
		内径	$2.4\text{m}$	
	废气治理	烟气脱硫工程	采用石灰石/石膏湿式脱硫，综合脱硫效率不低于 $98\%$ ，控制 $\text{SO}_2$ 排放浓度小于 $300\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。	
		氮氧化物措施	采用低氮燃烧+SCR脱硝装置脱硝，脱硝效率 $\geq 85\%$ ，控制烟囱 $\text{NO}_x$ 排放浓度小于 $300\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。	

	烟气除尘工程	采用静电除尘器，除尘效率不小于 99.9%，而除尘后烟气再进入脱硫塔二次除尘，脱硫塔湿法除尘效率为 60%以上，综合除尘效率达到 99.96%，控制烟尘排放浓度小于 50mg/Nm <sup>3</sup> 。
	扬尘治理	煤场全封闭，喷水，厂区种植防护林。
	废水处理措施	生活污水经化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)后经由排水管道就近排至市政污水管道中；锅炉房产生的生产废水经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，不外排；隔压换热站内水处理系统排污水就近排入下水管网。
	噪声治理	采取隔声罩、消音器、厂房隔声、绿化等措施。
	固废贮存	灰渣、脱硫石膏优先综合利用，在利用不畅时依托厂区内封闭煤场堆存；危险废物临时贮存设施
供热区域	本工程总供热范围为：富强东路以南，木垒河路以东，照壁山路以北，胡杨路鸣沙路以西的城镇区域。	
供热负荷	近期(2026年)供热面积可达 360×10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> ，远期(2030年)供热面积可达 448.2×10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	
供热管网	一级供热管网 5745m，二级供热管网 2217m(本次评价不包括热力管网部分)；28 座现状热力站自控改造。本次评价不包括供热管网及热力站部分。	

### 3.1.3 工程占地

本工程占地总面积 7.07hm<sup>2</sup>，均为永久占地，土地类型为未利用地。本工程占地情况，见表 3-1-2。

表 3-1-2 本工程占地概要表

占地区域		面积(hm <sup>2</sup> )	土地类型	占地性质
锅炉房		6.4065	规划建设用地	永久占地
隔压换热站		0.6666	规划建设用地	永久占地
施工区域	施工生产生活区	3.0	规划建设用地	临时占地
合计		10.07	/	/

### 3.1.4 总平面布置

#### 3.1.4.1 总平面布置规划

本工程厂内布置3台热水锅炉，向西留有扩建端。锅炉房场区内设置有泵房、沉淀池、消防水池封闭煤场等。锅炉房内由锅炉间、风机除尘间、辅机间、高低压变配电间、控制间、皮带输煤廊等组成。场区采用局部多层布置，锅炉房内由南向北依次布置锅炉间、除尘器、引风机房、脱硫塔、烟囱。锅炉间布置在场区中央，进场大门位于场区南侧，封闭煤场位于场区东侧，向北留有扩建端，综合利用不畅时，灰渣及脱硫石膏分区暂存于封闭煤场内。本工程供热站总平面布置图，见图3-1-1。

#### 3.1.4.2 总平面布置合理性分析

本工程厂区平面按集约化布置，同时考虑所在区域气象条件，综合考虑以下条件进行厂区平面布置的合理性分析：

(1) 主导风向：考虑项目所在区域的主导风向，将煤场及其扩建端布置于厂区下风向；

(2) 噪声源合理布置：统筹规划，将锅炉房内主要噪声源如：各类风机、泵房等尽量布置在锅炉房中心位置；

(3) 安全性分析：本工程锅炉房选址周边为未利用地，距周围居民区留有一定的安全防护距离。

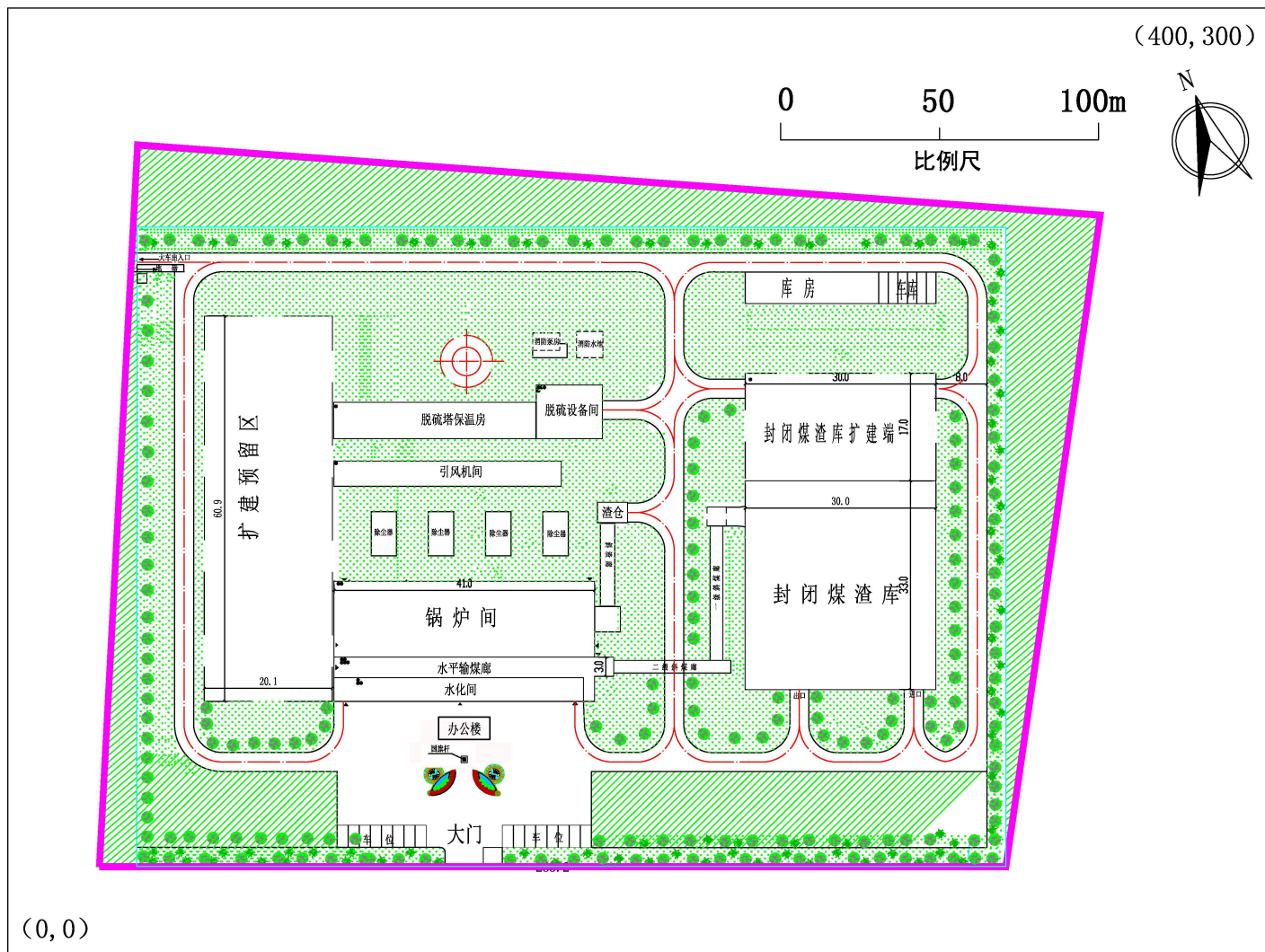


图 3-1-1 本工程供热站总平面布置图

### 3.1.5 主要工艺与设备情况

#### 3.1.5.1 主要生产工艺流程

##### 3.1.5.1.1 锅炉工艺流程

热源供热锅炉房主要由供热系统、软化水处理系统、热力系统、燃煤供应系统、灰渣系统、除尘脱硫系统、给排水及消防等系统组成。

本工程工艺流程主要为：主要原料是煤和水，燃煤由汽车运输进入锅炉房，再经输煤系统进入锅炉燃烧；将锅炉内处理过的除盐水加热成为高温高压蒸汽，再经换热管道将热能传送给用户。

锅炉燃烧产生的高温烟气首先经旋风分离器，烟气中大的颗粒飞灰被分离出来返回炉膛，采用 SCR 炉内脱硝技术，将来自尿素区的尿素溶液进入反应区热解炉与锅炉来一次热风充分混合，经高温烟气加热分解成气体进入氨注入栅格，并与锅炉尾部烟气充分混合，混合烟气经过整流后，进入 SCR 反应器，在 SCR 反应器内氨与氮氧化物进行化学反应，生成氮气和水。随后烟气进入除尘器，绝大部分飞灰被静电除尘器捕集下来，随后烟气从引风机进入石灰石-石膏湿法脱硫系统，在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的  $\text{SO}_2$  与浆液中的碳酸钙反应生成亚硫酸钙，然后在塔底与鼓入的氧化空气发生化反应，最终反应产物为石膏，系统中的石膏浆液经排出泵抽出打入石膏脱水系统，脱水后回收成品石膏，同时借此维持吸收塔内浆液密度，脱硫后的烟气经高效除雾器除去夹带的细小液滴，最后通过塔上烟囱排入大气。锅炉内燃烧生成的渣及进入除渣系统；被除尘器捕捉后的干灰落入灰斗，后经干式卸料器直接装入运灰专用车，供综合利用。

工程生产、生活用水由城市自来水供水管网供给，锅炉房产生的生产废水经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，不外排；隔压换热站内水处理系统排污水就近排入下水管网；生活污水经化粪池处理后就近排至市政污水管道中。本工程工艺流程及产污节点图，见图 3-1-2。

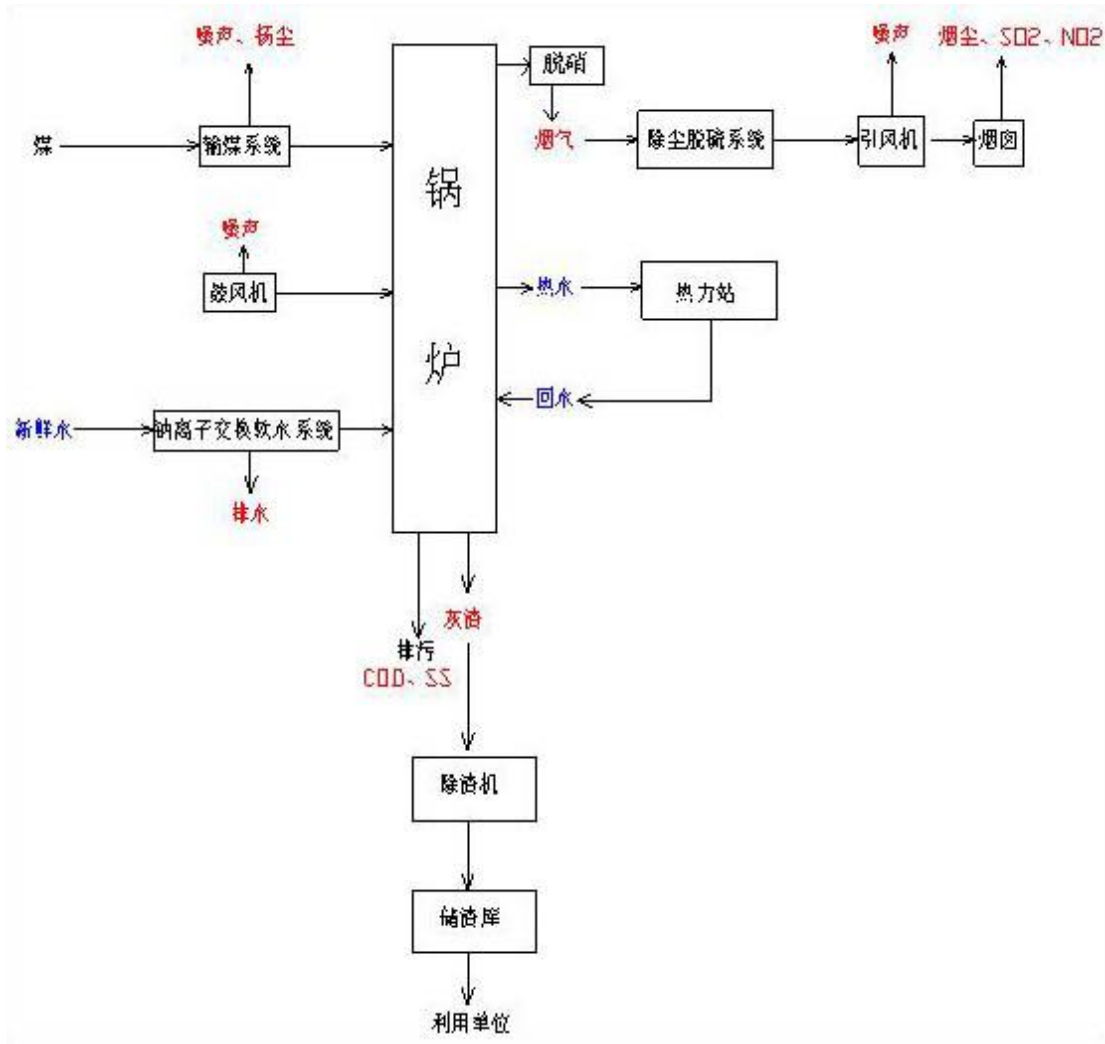


图 3-1-2 生产工艺流程及产污环节分布示意图

### 3.1.5.1.2 烟气处理工艺流程

本工程烟气处理采用低氮燃烧+SCR 脱硝+静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫系统，处理烟气量为 45 万  $\text{m}^3 / \text{h}$ 。低氮燃烧+SCR 脱硝设施脱硝效率 $\geq 85\%$ ；静电除尘的除尘效率 $> 99.9\%$ ，石灰石-石膏湿法脱硫系统附带 60%除尘效率，综合除尘效率为 99.96%；石灰石-石膏湿法脱硫系统脱硫效率为 98%。锅炉烟气经处理后通过脱硫塔顶上烟囱排入大气，烟囱出口处几何高度为 50m、出口内径为 2.4m。烟气净化系统工艺流程示意图，见图 3-1-3。

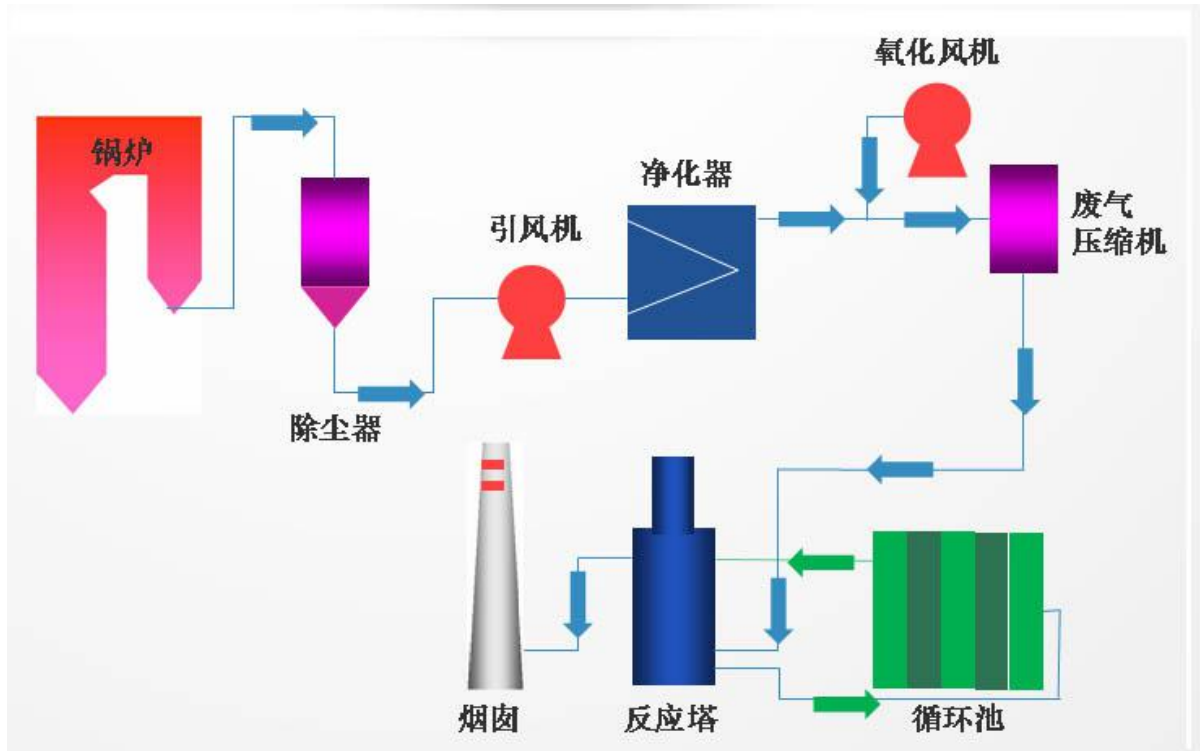


图 3-1-3 烟气净化系统工艺流程示意图

### 1、石灰石/石膏脱硫工艺流程

石灰石/石膏湿法脱硫系统是一个完整的工艺系统，一般分为以下几个分系统：烟气系统、二氧化硫吸收系统、吸收剂制备系统、石膏处理系统等。

石灰石/石膏湿法脱硫工艺采用石灰石粉作脱硫吸收剂，与水混合搅拌制成吸收浆液；在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的  $\text{SO}_2$  与浆液中的碳酸钙反应生成亚硫酸钙，然后在塔底与鼓入的氧化空气发生化反应，

最终反应产物为石膏，系统中的石膏浆液经排出泵抽出打入石膏脱水系统，脱水后回收成品石膏，同时借此维持吸收塔内浆液密度。脱硫后的烟气经高效除雾器除去夹带的细小液滴经塔上烟囱排放。

#### (1) 烟气系统

本工程锅炉引风机出口烟道引出的烟气，汇合后进入吸收塔，在吸收塔内脱硫净化，经除雾器除去水雾后由脱硫塔顶上烟囱排入大气。

本工程每台锅炉设置一套 FGD 烟气系统，不设旁路烟道、不设增压风机、不设 GGH。脱硫系统设备、烟道阻力由锅炉引风机克服。烟囱按湿烟气考虑防腐。

#### (2) 吸收剂制备系统

本工程石灰石粉浆液制备系统由石灰石料斗、给料机、斗式提升机、石灰石仓、静电除尘器、称重式皮带给料机、湿式磨机、旋流分离器、石灰石浆箱、石灰石浆液泵等组成。工程外购细度为 200~250 目(90%通过)的石灰石粉由罐车运至厂内,卸到石灰石粉仓中,通过螺旋给料机送入石灰石浆液箱,配成浓度约 30%的石灰石浆液,再由石灰石浆液泵送至 SO<sub>2</sub>吸收塔。

### (3) 二氧化硫吸收系统

SO<sub>2</sub>吸收系统是烟气脱硫系统的核心,主要包括吸收塔、除雾器、循环浆泵氧化风机和搅拌器等设备。在吸收塔内,烟气中的 SO<sub>2</sub>被吸收浆液洗涤并与浆液中的碳酸钙发生反应,在吸收塔底部的浆池内被氧化风机鼓入的空气强制氧化,最终生成石膏,由石膏浆液排出泵送入石膏脱水系统处理。

在吸收塔的出口设有除雾器,以除去脱硫后烟气携带的细小液滴,使烟气中的液滴含量低于 20mg/Nm<sup>3</sup>。

### (4) 石膏处理系统

本系统由石膏旋流器、废水旋流器、真空皮带脱水机、真空泵、石膏浆液箱、石膏库等设备设施组成。

吸收塔内在 10~15%浓度的石膏浆液通过石膏浆液排出泵送入石膏旋流器站。浓缩后的旋流器底流成分为粗石膏颗粒,直接进入真空皮带脱水机进行二级脱水,脱水后的石膏外运处理。

### (5) 事故浆液系统

浆液排空及回收系统包括集水坑、泵、冲洗管道、事故浆液返回泵和事故浆液池。

吸收塔检修时需排空浆池,塔内浆液通过石膏浆液排出泵排入事故浆液池。在吸收塔重新启动时,通过事故浆液返回泵把浆液送回吸收塔,作为吸收塔再次启动时的石膏品种。事故浆液池的容量满足单个吸收塔浆液排空和其他浆液排空的要求。

### (6) 脱硫废水处理系统

本工程脱硫废水处理工艺流程如下:

1) 废水中和:在脱硫废水中进入第一隔槽的同时加入一定量的石灰浆液,通过不断搅拌,其 pH 值可从 5.0 左右升至 6.0~9.0。

2) 沉淀:废水中的重金属离子(如汞、镉、铅、锌、镍、铜等),碱土金属(如钙和镁),某些非金属(如砷、氟等)均可用化学沉淀的方法去除。除碱金属和部分碱土金属外,多数金属的氢氧化物和硫化物都是难溶的。很多金属的氢氧化物和硫化物的溶度积

都很小，因此常用氢氧化物和硫化物沉淀法去除废水中的重金属。

3) 絮凝：经前 2 步化学沉淀反应后，废水中还有许多细小而分散的颗粒和胶体物质，所以在第 3 隔槽中加入一定比例的絮凝剂  $\text{FeClSO}_4$ ，使它们凝聚成大颗粒而沉积下来。在废水反应池的出口加入阳离子高分子聚合电解质作为助凝剂，来降低颗粒的表面张力，强化颗粒的长大过程，进一步促进氧化物和硫化物的沉淀，使细小的絮凝物慢慢变成更大、更易沉积的絮状物，同时脱硫废水中的悬浮物也沉降下来。

4) 浓缩/澄清：絮凝后的废水从反应池溢流进入装有搅拌器的澄清/浓缩池中，絮凝物沉淀在底部并通过重力浓缩成污泥，上部则为净水。大部分污泥经污泥泵排到灰浆池，小部分污泥作为接触污泥返回废水反应池，提供沉淀所需的晶核。上部净水通过澄清/浓缩池周边的溢流口自流到净水箱，净水箱设置了监测净水 pH 值和悬浮物的在线监测仪表，如果 pH 值和悬浮物达到排水设计标准则通过净水泵外排，否则将其送回废水反应池继续处理，直到合格为止。

脱硫废水经中和、絮凝、沉淀和旋流处理后，排水主要用于干灰搅拌和灰场喷洒。脱硫废水处理工艺图，见图 3-1-4。

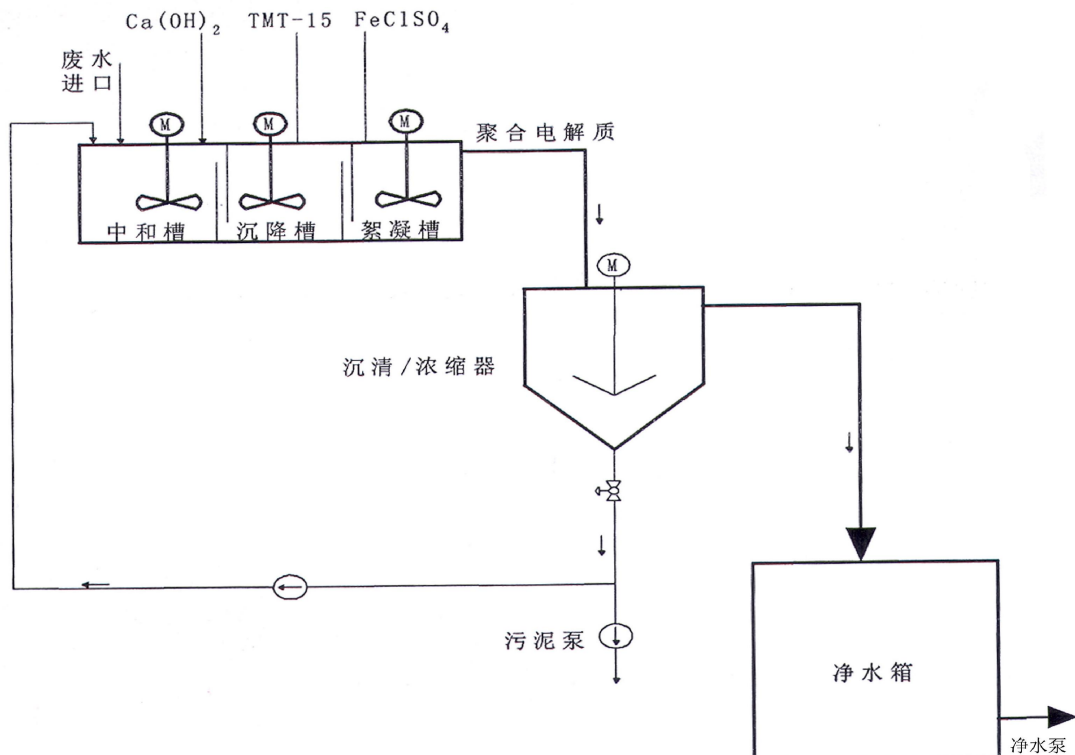


图 3-1-4 脱硫废水处理系统

## 2、选择性催化剂还原法烟气脱硝(SCR)工艺

烟气脱硝装置与主体工程同步建设及投运，烟气脱硝装置采用选择性催化剂还原法

烟气脱硝(SCR)技术方案进行设计。在设计煤种及校核煤种、锅炉最大工况(B—MCR)、处理 100%烟气量条件下,脱硝效率不小于 85%,催化剂层数按 2+1 层考虑。

烟气脱硝系统包括脱硝反应系统(烟气系统、催化剂、吹灰系统)和氨系统(吸收剂储存、供应系统、制备)。

反应流程如下:来自氨站区的氨气与从稀释风机来的空气先在氨/空气混合器内充分混合,然后混合气体进入氨注入栅格,并与锅炉尾部烟气充分混合,混合烟气经过整流后,进入 SCR 反应器,在 SCR 反应器内氨与氮氧化物进行化学反应。

催化剂的型式采用蜂窝式,共设三层空间,两层运行,一层备用。根据锅炉飞灰的特性合理选择孔径大小并设计有防堵灰措施,以确保催化剂不堵灰。

在加装新的催化剂之前,催化剂的体积满足性能保证中关于脱硝效率和氨的逃逸率等的要求。

系统设声波吹灰装置,确保催化剂表面不被灰尘堵塞。

本工程与烟气脱硝相关的系统按照安装 SCR 后的工况条件进行设计。在 SCR 投运后,提高锅炉引风机转速以克服增加的阻力;风机负荷按照装设 SCR 后的要求设计。电袋除尘器及锅炉烟道留有足够设计余量,以适应增加的负压。

在锅炉省煤器与空气预热器之间加装 SCR 装置,基础考虑 SCR 荷载。

工程烟气脱硝(SCR)工艺流程图,见图 3-1-5。

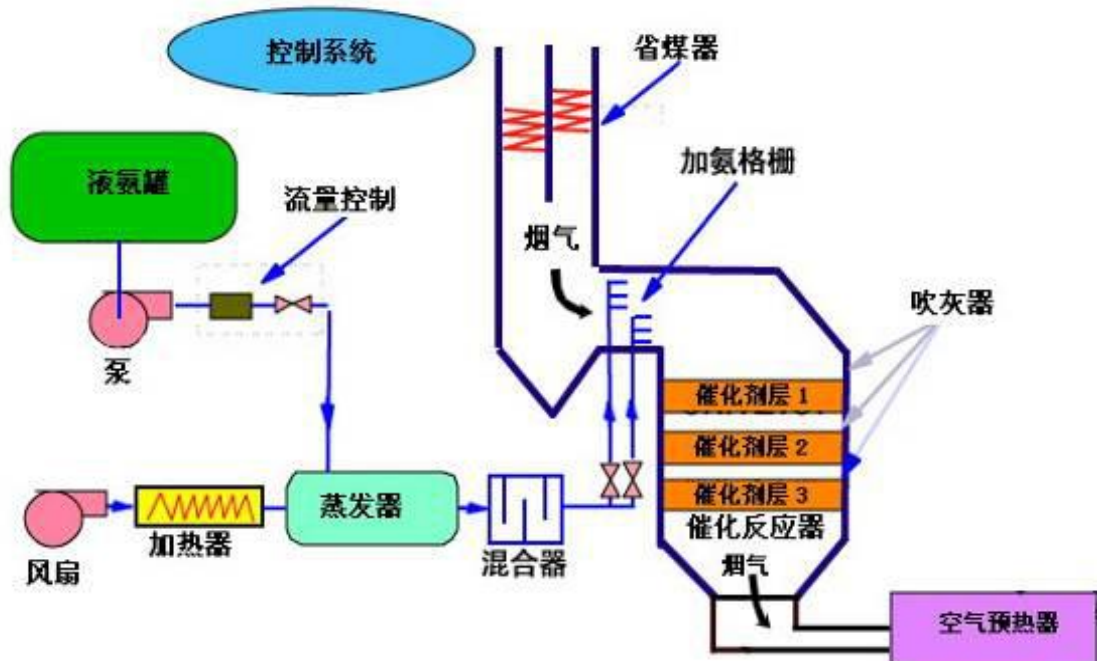


图 3-1-5 选择性催化剂还原法烟气脱硝(SCR)工艺流程示意图

### 3、静电除尘器

静电除尘器的基本原理是利用电力捕集烟气中的粉尘，主要包括以下四个相互有关的物理过程：（1）气体的电离。（2）粉尘的荷电。（3）荷电粉尘向电极移动。（4）荷电粉尘的捕集。粉尘的捕集过程主要为：在两个曲率半径相差较大的金属阳极和阴极上，通过高压直流电，维持一个足以使气体电离的电场，气体电离后所产生的电子：阴离子和阳离子，吸附在通过电场的粉尘上，使粉尘获得电荷。荷电极性不同的粉尘在电场力的作用下，分别向不同极性的电极运动，沉积在电极上，而达到粉尘和气体分离的目的。

静电除尘器由两大部分组成：一部分是电除尘器本体系统；另一部分是提供高压直流电的供电装置和低压自动控制系统。电除尘器的结构原理图如图 1 所示，高压供电系统为升压变压器供电，除尘器集尘极接地。低压电控制系统用来控制电磁振打锤、卸灰电极、输灰电极以及几个部件的温度，静电除尘器结构见图 3-1-6。

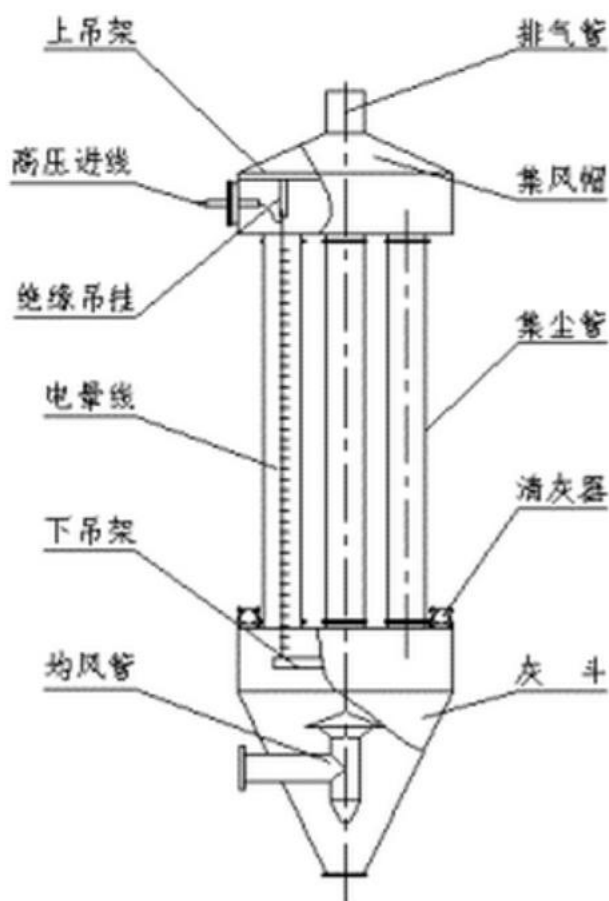


图 3-1-6 静电除尘器结构示意图

### 3.1.5.1.3 隔压换热站工艺流程

隔压换热站一级网的设计压力为 1.6MPa，二级网的设计压力为 1.6MPa。隔压换热站主要有隔压换热站及水处理间、配电室、控制室，因设备安装和维修的需要，在隔压换热站设单梁桁车一台。隔压换热站工艺流程图，见图 3-1-7。

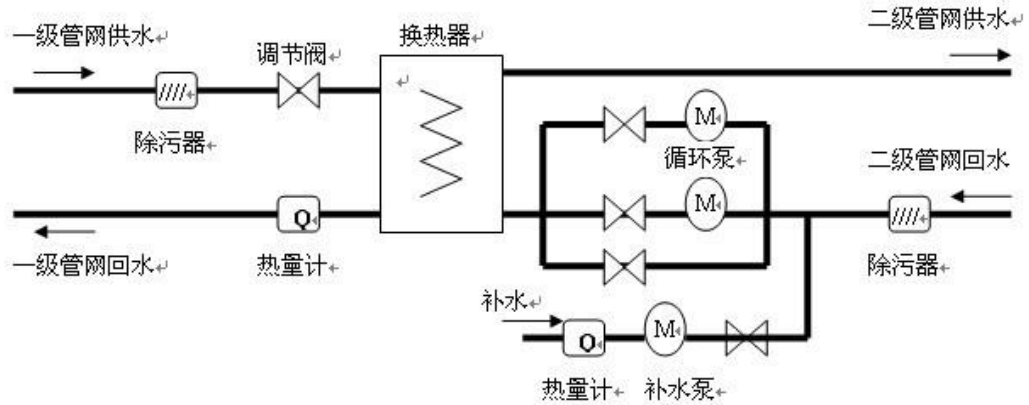


图 3-1-7 隔压换热站工艺流程图

### 3.1.5.2 主要设备

本工程供热站内建设 3 台装机容量为 130t/h 的燃煤锅炉，主要设备见表 3-1-3。隔压换热站主要设备有隔压换热器、二级热网循环泵。二级热网补水泵、软水装置及其他辅助设备，见表 3-1-4。

表 3-1-3 锅炉及附属设备表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	热水锅炉	锅炉型号：链条炉 130t/h 设计热效率：83% 炉外（SCR 法）脱硝	台	3	进水温度 70℃ 出水温度 130℃ 工作压 1.6MPa
2	鼓风机	风量：184768m <sup>3</sup> /h 风压：4000Pa 功率：250kW	台	3	左旋 180°
3	引风机	风量：180000 m <sup>3</sup> /h 风压：5000Pa 功率：355kW	台	6	一炉 2 机 左右璇 90° 各 3 台
4	炉排减速器	N=4Kw	台	6	一炉二机
5	混煤器	N=2.2Kw	台	6	一炉二机
6	分层给煤	N=2.2Kw	台	6	一炉二机
7	往复给料机	250t/h, N=4.0kW	台	1	
8	斜皮带输送机 (30°)	B=1000; L=56 米 Q=200t/h N=37Kw	台	1	
9	水平皮带输送机	B=1000; L=68 米 Q=200t/h; N=37Kw	台	1	
10	地下皮带机	B=1000; L=15 米 Q=200t/h; N=22Kw	台	1	
11	除铁器	N=2.0kW	台	1	
12	皮带秤	N=2.0kW	台	1	

13	手动电动一体式犁式卸料器	N=2.2kW	台	12	
14	一级重型框链除渣机	B=1000; L=90 米; 能力 10T/H, N=37kW	台	1	
15	二级重型矿链除渣机	B=1000; L=40 米; 能力 10T/H N=37kW	台	1	
16	腭式电动闸门	800×800	个	1	
17	静电除尘器	91MW 锅炉配套; 固体颗粒物浓度≤30mg/Nm <sup>3</sup>	套	3	/
18	脱硫设备	石灰石膏法脱硫工艺 91MW 锅炉配套; 硫化物浓度≤200mg/Nm <sup>3</sup>	套	3	/
19	脱硝设备	SCR 法炉外脱硝 91MW 锅炉配套; 氮氧化物浓度≤200mg/Nm <sup>3</sup>	套	3	/
20	烟气在线监测	/	套	1	/
21	热水循环泵	Q=1500m <sup>3</sup> /h H=65mH <sub>2</sub> O n=1340r/min N=355kW	台	4	三用一备 单极卧式双吸泵
22	锅炉补水泵	Q=108m <sup>3</sup> /h H=70mH <sub>2</sub> O n=2900r/min N=37kW	台	2	/
23	锅炉定压泵	Q=25m <sup>3</sup> /h H=70mH <sub>2</sub> O n=2900r/min N=15kW	台	1	/
24	软化水设备	100t/h	台	1	/
25	软化水箱	50m <sup>3</sup>	台	2	不锈钢
26	除氧器	100t/h	台	1	/
27	无氧水箱	50m <sup>3</sup>	台	2	不锈钢
28	除氧水泵	Q=100m <sup>3</sup> /h H=32mH <sub>2</sub> O n=1450r/min N=15kW	台	2	/
29	除污器	旋流除污器 DN900	个	1	PN=1.6MPa
30	潜水排污泵	Q=10m <sup>3</sup> /h H=15mH <sub>2</sub> O n=1450r/min N=1.5kW	台	4	/
31	消火栓系统消防水泵	Q=40L/S H=60mH <sub>2</sub> O n=1450r/min N=45kW	台	2	一用一备 控制系统带消防水泵 自动巡检功能
32	消防水炮系统消防泵	Q=60L/S H=100mH <sub>2</sub> O n=1450r/min N=75kW	台	2	一用一备 控制系统带消防水泵 自动巡检功能
33	消防成套稳压给水系统	/	套	1	/
34	厂区换热机组 (含配电控制系统)	供热能力 Q=1.4MW	套	1	一次侧: 130℃/70℃ 二次侧: 75℃/50℃
35	冷却水箱	10m <sup>3</sup>	各	1	不锈钢
36	冷却水泵	Q=6L/S H=32mH <sub>2</sub> O n=1450r/min N=2.2kW	台	2	一用一备

表 3-1-4 隔压换热站设备表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数	备注
----	------	-------	----	---	----

				量	
1	板式换热器	单台换热能力为 40MW, 设备承压 1.6MPa, 耐温 150°C	台	4	
2	循环水泵	卧式单级双吸泵, $Q=1000\text{m}^3/\text{h}$ , $H=50\text{mH}_2\text{O}$ , $K=200\text{kW}$	台	3	2 用 1 备
3	补水泵	事故和前期上水时同时使用 (2 台): $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ , $H=80\text{mH}_2\text{O}$ , $K=22\text{kW}$ 正常时用于稳定使用 (1 台): $Q=25\text{m}^3/\text{h}$ , $H=80\text{mH}_2\text{O}$ , $K=15\text{kW}$	台	3	
4	无顶压逆流再生钠离子交换器	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$	台	2	1 用 1 备
5	再生盐泵	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$ , $H=20\text{mH}_2\text{O}$ , $K=2.2\text{kW}$	台	2	1 用 1 备
6	软化水水箱	$V=50\text{m}^3$ , 材质: 碳钢	座	2	

### 3.1.6 燃煤、脱硫剂、脱硝剂

#### (1) 燃煤

##### ① 煤源

本工程燃料煤取自神华红沙泉煤矿, 运距 160km。

##### ② 煤质及煤耗

本工程煤种为神华红沙泉煤, 煤质分析资料见表 3-1-5; 燃煤消耗, 见表 3-1-6。

表 3-1-5 煤质资料

工业分析	
名称	数值
全水分 $M_t$ (%)	10.10
收到基灰分 $A_d$ (%)	26.80
收到基碳 $C_{ar}$ (%)	48.40
收到基氢 $H_{ar}$ (%)	3.60
收到基氮 $N_{ar}$ (%)	0.60
收到基氧 $O_{ar}$ (%)	0.60
全硫 $S_{t,ar}$ (%)	0.30
挥发份 $V_{daf}$ (%)	36.00
低位发热量 $Q_{net, v. ar}$ (KJ/Kg)	19930

表 3-1-6 燃料消耗量表

项 目	单 位	单 台	3 台
小时耗煤量	t/h	17.22	51.66

日耗煤量	t/d	413.28	1239.84
年耗煤量	万 t/a	7.48	22.44

### (2) 脱硫剂

本工程脱硫剂采用生石灰粉，由当地市场购买，通过汽车运送至锅炉房内库储存，年使用脱硫剂(生石灰粉)约 1500t。石灰石用量表，见表 3-1-7。

表 3-1-7 石灰石用量表

锅炉容量 (t/h)	小时耗量 (t/h)	日耗量 (t/d)	年耗量 (t/a)
3×130	0.35	8.3	1500

### (3) 脱硝剂

工程拟采用选择性催化还原法(SCR)控制 NO<sub>x</sub> 排放。采用尿素来制备脱硝剂,年耗尿素 351t,采用汽车运输。其品质应符合国家标准 GB2440-2001《尿素》工业用合格品指标的要求。尿素品质参数,见表 3-1-8。尿素耗量见表 3-1-9。

表 3-1-8 尿素(工业用)品质参数

序号	指标名称	单位	合格品	优等品
1	总氮(干基)	%	≥46.3	≥46.5
2	缩二脲	%	≤1.0	≤0.5
3	水分	%	≤0.7	≤0.3
4	铁	%	≤0.001	≤0.005
5	碱度(NH <sub>3</sub> 计)	%	≤0.03	≤0.01
6	硫酸盐(以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)	%	≤0.02	≤0.005
7	水不溶	%	≤0.04	≤0.005
8	颗粒(0.8~2.5 mm)	%	≥90	≥90

表 3-1-9 尿素耗量表

锅炉容量 (t/h)	小时耗量 (t/h)	日耗量 (t/d)	年耗量 (t/a)
3×130	0.08	1.94	351

## 3.1.7 贮运系统

### ① 煤场

本工程锅炉热效率为 80%，煤的储运损失按 2%计，贮煤量按 20d 最大耗煤量计算，占地面积按 9000m<sup>2</sup>计，可储存燃煤 2.5 万 t，可供本期 3 台锅炉 20 天的燃煤量。为防止煤场中燃料的二次污染，煤场采用全封闭设计。

### ② 输煤

本工程煤源为神华红沙泉煤矿，运距 160km，采用汽车运输方案。

燃煤由汽车运输进入锅炉房煤场，燃料运输系统具体系统流程如下：汽车运煤→煤场→装载机→格栅→给煤机→地下水平皮带输送机→斗提机→悬挂式电磁除铁器→电子皮带秤→水平皮带输送机→锅炉前煤斗。煤由装载机送至格栅上初筛后至地下给煤机的煤斗中，再落入水平皮带上运至斗式提升机，提升至固定带式输送机，由犁式卸料机送入炉前煤斗。

### ③ 运灰渣

本工程年产灰渣量约 28018.8t。由综合利用厂家全部拉运。

## 3.1.8 除灰渣系统

除渣设备按照近期进行选型，远期随着锅炉的增加，再增加相应型号的除渣机，分期实施，本期选用重型板链除渣机，钢槽，链条规格为为：1000mm×210mm×80mm，链条速度为 2.5m/s，出渣量为 12t/h，N=30kW。

除渣系统采用联合湿式除渣的方式，炉渣直接落入除渣沟，遇水降温后，由板链除渣机集中输送渣坑然后用铲车运至临时灰渣场。

工艺流程：锅炉排渣→重型板链除渣机→渣坑→装载机车→渣场。

## 3.1.9 公用工程

### 3.1.9.1 给水系统

#### (1) 水源

本工程生产、生活用水均由木垒县城市供水系统供给。

#### (2) 耗水量

本工程锅炉房及隔压换热站用水总量为 79.5m<sup>3</sup>/h，全年用水量为 34.5 万 m<sup>3</sup>，其中生活用水总量为 1.92 万 m<sup>3</sup>，生产用水总量为 32.58 万 m<sup>3</sup>。本工程耗水量情况，见表 3-1-10、表 3-1-11。

#### 1) 隔压换热站

隔压换热站主要用水项目为工艺生产用水、职工生活用水、道路浇洒及绿化用水，用水量详见表 3-1-10。供水水质应符合《生活饮用水卫生标准》GB5749-2016 的要求。

**表 3-1-10 隔压换热站用水情况一览表**

序号	项目名称	使用数量	用水量标准	使用时间	时变化系数	用水量 (m <sup>3</sup> )		
						最高日	最大时	平均时
1	生活用水	30	40L/人·班	24h	2	1.2	0.1	0.05
2	淋浴用水	30	40L/人·班	3h	1	1.2	0.4	0.4
3	绿化用水	1500	1.5L/m <sup>2</sup> ·日		1	2.25	0.375	0.375
4	浇洒用水	2000	1.5L/m <sup>2</sup> ·日		1	3	0.5	0.5
5	未预见	按 1~4 项的 10%				0.765	0.14	0.13
6	小计	1~5 项				8.415	1.515	1.455
7	生产用水			24	2	1200	25	25
8	合计					1208.4	26.515	26.5

2) 锅炉房

锅炉房主要用水项目为工艺生产用水、职工生活用水、道路浇洒及绿化用水，用水量详见表 3-1-11。

**表 3-1-11 锅炉房用水情况一览表**

序号	项目名称	使用数量	用水量标准	使用时间	时变化系数	用水量 (m <sup>3</sup> )		
						最高日	最大时	平均时
1	生活用水	30	40L/人·班	24h	2	1.2	0.1	0.05
2	淋浴用水	30	40L/人·班	3h	1	1.2	0.4	0.4
3	绿化用水	5000	1.5L/m <sup>2</sup> ·日		1	7.5	1.25	1.25
4	浇洒用水	4000	1.5L/m <sup>2</sup> ·日		1	6	1	1
5	未预见	按 1~4 项的 10%				1.59	0.275	0.27
6	小计	1~5 项				17.49	3.025	2.97
7	生产用水			24	2	2400	100	50
8	合计					2417.49	103.025	52.97

(3) 水处理系统

1) 供热锅炉房

二台一级钠交换器，一用一备，二台软化水泵，一用一备，备用泵可作除氧器反洗泵，二台催化除氧器，同时使用，定期反洗。系统内设一个软化水箱，一个除氧水箱、冷却水箱一座。

炉内水处理：

为防止热水炉结垢，设置一套加药装置，定期取锅炉水样，进行化验分析炉水水质，加  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  和  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ，控制炉内的  $\text{PO}_4^{3-}$  为 5~15ppm。

化水主要设备：

主要设备选型为：

- ①全自动常温过滤器除氧器： G=40t/h 1 台
- ②全自动钠离子交换器： G=40t/h 1 台
- ③软化水箱 V=40m<sup>3</sup> 1 个
- ④除氧水箱 V=40m<sup>3</sup> 1 个
- ⑤冷却水箱 V=10m<sup>3</sup> 1 个
- ⑥除氧泵 G=25t/h H=50m N=7.5kW 2 台（一用一备）
- ⑦消防泵 G=30L/S H=50m N=37Kw 2 台（一用一备）

2) 隔压换热站

①补给水处理系统出力

选取制水设备时，设备的制水能力按二级管网循环水量的 2% 计算，并考虑厂区采暖热网的少量补水，水处理系统的设计出力为 50t/h 设备。

②系统出水水质

补给水经软化和除氧处理后的出水水质为：

溶氧量： ≤0.1mg/L

硬度： ≤0.6mmol/L

mmol/L 的基本单元为  $\text{C}(1/2\text{Ca}^{2+}, 1/2\text{Mg}^{2+})$

③软化

化学水处理软化系统采用逆流再生钠离子交换器，设备运行工况稳定、可靠，操作管理简单，劳动强度低。交换树脂为 007 型强酸阳离子交换树脂，树脂失效后用 NaCl 再生。本系统选择 1500 逆流再生钠离子交换器二台，一台运行，一台备用；每台设备的树脂层高 1500mm，单台设备运行周期 15 小时。设浓、稀盐池各一个。盐在浓盐池内湿贮存，浓盐池容积为 10m<sup>3</sup>，可贮存 15 天的用盐量，稀盐池容积为 10m<sup>3</sup>，可满足一台钠离

子交换器再生时的需要，再生液浓度为 7%。盐液泵二台，一台运行，一台备用。水处理设备布置在隔压换热站的水处理间。水处理设备技术参数如下：

①无顶压逆流再生钠离子交换器

处理能力： $Q=50\text{m}^3/\text{h}$

数量：2 台（一用一备）

②再生盐泵

流量： $10\text{m}^3/\text{h}$

扬程： $20\text{mH}_2\text{O}$

功率：2.2kW

数量：2 台（一用一备）

③软化水水箱

容积： $V=50\text{m}^3$

材质：碳钢

数量：2 座

### 3.1.9.2 排水系统

锅炉房排水采用分流制。冷却水经回收后循环利用，锅炉排污水经排污降温池后由除渣沟冲至脱硫液池内。生活污水经 D250 的排水管道就近排至市政污水管道中。

本工程锅炉房产生的生产废水主要有软化水设备的正、反冲洗水，脱硫系统循环水，锅炉排污水等，其经处理后回用于锅炉房内各系统（如用于冲灰渣用水），生活废水经化粪池处理后就近排至市政污水管道中，排放量约为  $1\times 10^4\text{t/a}$  ( $2.376\text{m}^3/\text{h}$ )。锅炉房供、排水量水量平衡图，见图 3-1-8。

本工程隔压换热站内生产废水主要为水处理系统排污水，就近排入下水管网，排放量约为  $1.1\times 10^4\text{t/a}$  ( $2.5\text{m}^3/\text{h}$ )；生活废水经化粪池处理后就近排至市政污水管道中，排放量约为  $0.5\times 10^4\text{t/a}$  ( $1.16\text{m}^3/\text{h}$ )。隔压换热站供、排水量平衡图，见图 3-1-9。

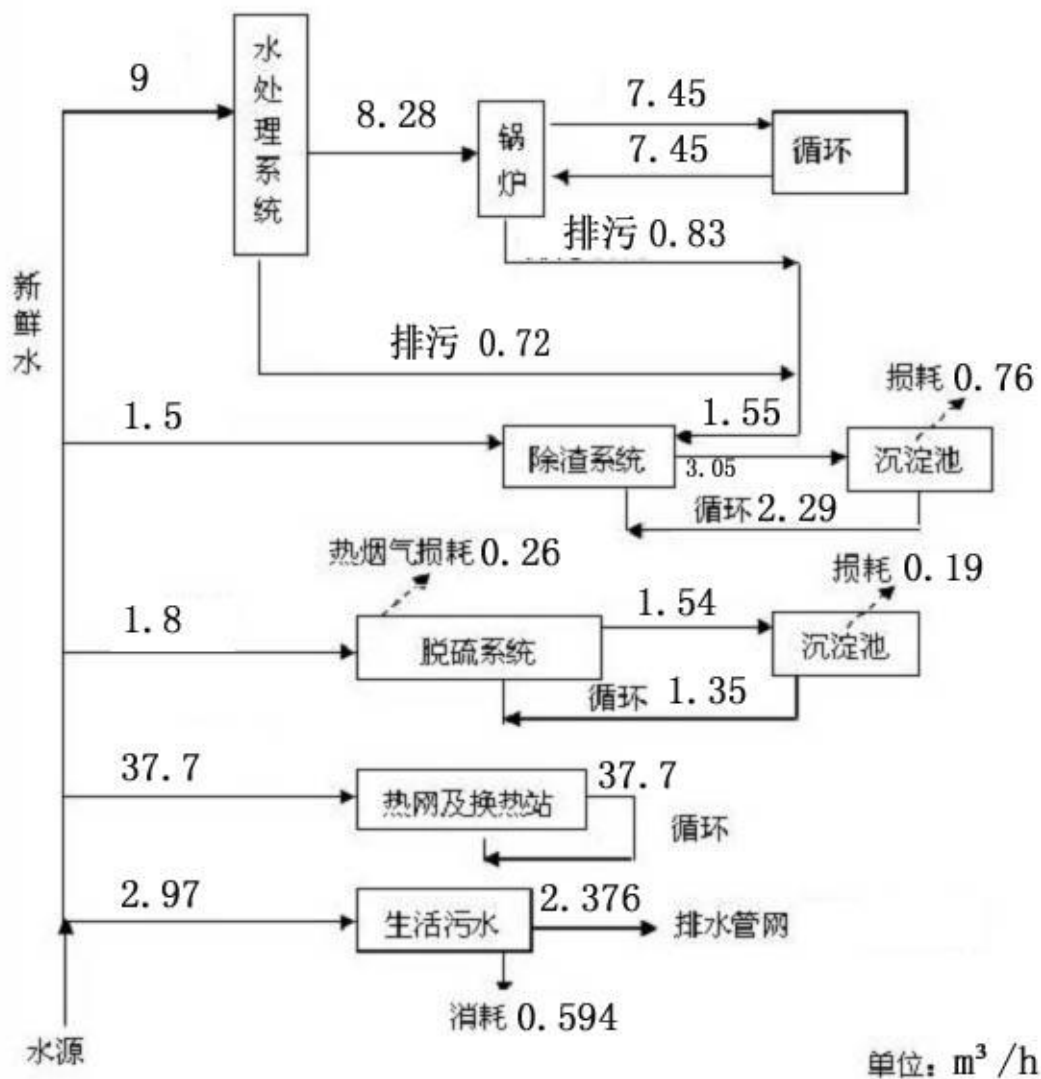


图 3-1-8 锅炉房供、排水量水量平衡图

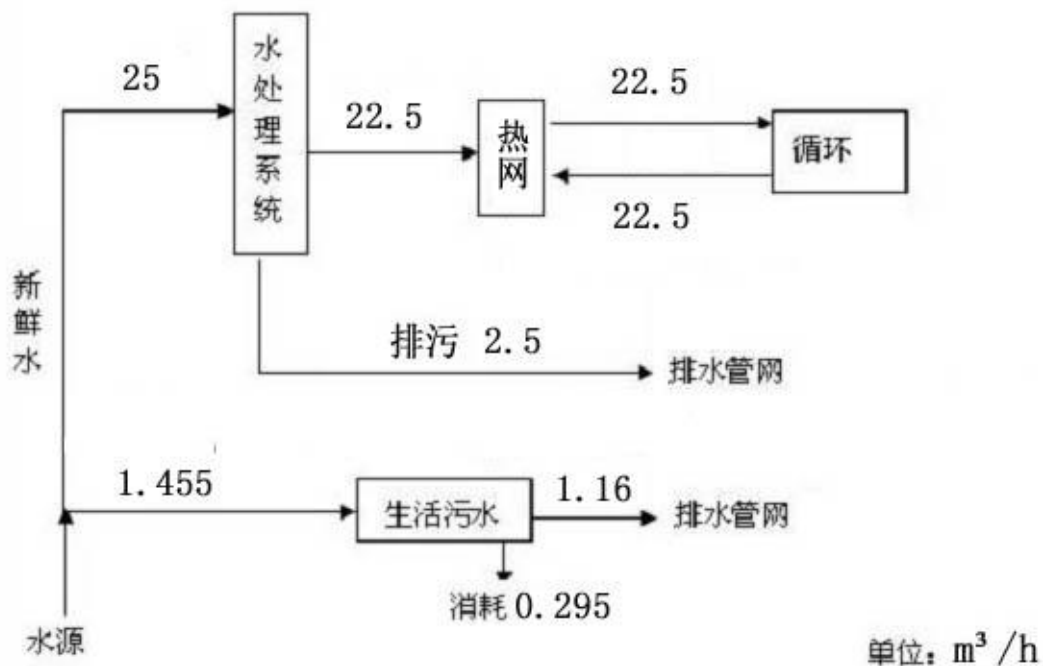


图 3-1-9 隔压换热站供、排水量平衡图

### 3.1.9.3 消防系统

#### (1) 消防水源及水量

为保证消防系统供水可靠，本设计采用独立的消防给水系统。消防水源为市政自来水，厂区设  $700\text{m}^2$  生产消防水池 1 座，其容量能够保证厂区在任何火灾情况下延续时间内的消防总用水量要求，水池内设有保证消防贮水量不被动用的技术装置。

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 中 8.2.2 条规定，厂区同一时间内的火灾次数为 1 次。消防用水量按煤库最大消防用水量计算，室外消防水量  $45\text{L/s}$ ，火灾延续时间 2 小时，室内消防水炮水量  $60\text{L/s}$ ，火灾延续时间 1h，一次消防水量  $540\text{m}^3$ 。

#### (2) 消防给水系统设计

本工程消防水系统为临时高压制，设置定压罐维持管网消防压力。发生火灾时，按动消防按钮，启动消防泵，抽取生产消防水池内消防储备水灭火，水量、水压由消防主泵保证。厂区消防给水系统如下：

市政水 → 生产消防水池 → 消防泵 → 消防给水管网 → 室内消火栓 → 室外消火栓

#### (3) 消防给水设施

本工程消防给水系统主要设施如下：

地下式矩形钢筋混凝土水池 1 座，单座尺寸  $L \times B \times H = 14\text{m} \times 14\text{m} \times 4.0\text{m}$ ，单座容积  $700\text{m}^3$ 。综合水泵房 1 座，半地下式， $L \times B \times H = 8\text{m} \times 7.0\text{m} \times 4.0\text{m}$ ，泵房内设消火栓系统消防水泵 2 台，一用一备，单台水泵性能： $Q=40\text{L/s}$ ； $H=54\text{m}$ ； $N=45\text{kW}$ ，消防水炮消防水泵 2 台，一用一备，单台水泵性能： $Q=60\text{L/s}$ ； $H=100\text{m}$ ； $N=75\text{kW}$ 。  
成套消防稳压给水设备一套。

#### (4) 管道选用

室内消防给水管道采用镀锌钢管，沟槽连接。室外消防给水管道采用球墨铸铁给水管，承插连接，管中心一般埋深 1.8m。

### 3.1.9.4 供电系统

本工程按照规范属于二级供电负荷，锅炉房电源为双回路 10kV 架空专线供电。依据负荷计算结果，选 2 台 1000kVA 变压器，2 台变压器同时采暖期运行，1 台 250kVA 变压器非采暖期运行。高压配电柜为 KYN28-12 型中置高压配电柜，低压配电柜为 GCS 型抽屉式配电柜。

换热站供电电压采用 380/220V，每一座换热站设一台变压器变压器容量以换热站电气设备容量定。换热站具体情况来定进线方式采用电缆架空方式或电缆直埋方式引进。

### 3.1.9.4 厂区采暖

采暖所需的热源为热水，由厂区热网提供，供回水温度为  $110^\circ\text{C}/70^\circ\text{C}$ ，采暖热水管的敷设采用管沟敷设。

## 3.2 工程分析

### 3.2.1 施工期污染源分析

施工期产生的主要环境问题是土建和设备安装过程中产生的噪声、粉尘和废水的污染。主要表现在以下几方面。

#### (1) 施工期噪声污染

施工期噪声主要来自土建施工、设备安装调试、材料运输等过程。施工机械在运行中产生的噪声对区域声环境产生一定影响。这种影响是间歇性的、局部的和短期的，随着施工的结束而消失。

各种施工活动声功率级见表 3-2-1。

表 3-2-2 施工期主要噪声源类比调查统计表

施工阶段	施工机械	声功率级 (dB(A))	备注
土方阶段（场地平整、地基开挖，基础建设）	推土机	105	间歇性噪声
	挖掘机	105	间歇性噪声
	装载机	90	间歇性噪声
	空压机	102	间歇性噪声
	运输车辆	85	间歇性噪声
结构	切割机、钢筋弯曲机	90	间歇性噪声
	空压机	102	间歇性噪声
	混凝土搅拌车	105	间歇性噪声
	混凝土泵	90	间歇性噪声
	起重机	95	间歇性噪声
	混凝土震动机（手提）	110	间歇性噪声
	升降机	95	间歇性噪声

(2) 施工期大气污染

施工活动对大气环境的影响主要为扬尘，包括施工扬尘、运输道路扬尘及施工料场扬尘。

①施工扬尘

由于土石方工程破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，施工扬尘的主要来源为：土方的挖掘、堆放和清运过程造成的扬尘；建筑材料装卸、堆放、搬运和搅拌过程因风力作用将产生扬尘污染；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

②车辆运输扬尘

据有关资料显示，运输车辆在施工场地行使产生的扬尘占施工扬尘总量的 60%，这与场地状况有很大关系。场地在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。

为了抑制施工期间的车辆行使扬尘，通常会在车辆行使的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%。

抑尘试验结果见表 3-2-3。

表 3-2-3 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

试验表明，施工场地实施洒水抑尘后，扬尘污染可缩小至 20~50m 范围。

### ③施工材料堆场扬尘

施工现场物料、弃土堆积等过程也会产生扬尘，类比分析，扬尘量约为 0.12kg/m<sup>3</sup> 物料。若使用帆布遮盖等措施，排放量可降至 10%。

### (3) 施工期废水

施工废水主要来源：施工人员产生的少量生活污水，主要污染物为 COD、SS、BOD；建筑材料拌合溢流水；砂石、水泥搅拌机等施工设备冲洗过程产生的废水，废水中含固体杂质较多，以泥沙为主，这类废水一般在施工现场以自然蒸发、地面渗流为主。

### (4) 施工期固废

施工过程中产生的固废主要为建筑垃圾、管沟开挖产生的弃土及生活垃圾，建筑垃圾主要是碎砖头、边角料、灰浆、废耐火材料等。

根据项目工程规模及施工期，估算其施工固废产生情况，见表 3-2-4。

表 3-2-4 施工期固废产生量

序号	固废	预计产生量	说明	去向
1	建筑垃圾	60t	废弃材料、平整场地弃土	木垒县建筑垃圾场倾倒
2	生活垃圾	3t	按 0.5kg/人计算，施工人数按 20 人	木垒县生活垃圾填埋场

## 3.2.2 运营期污染源分析

### 3.2.2.1 正常工况污染源分析

#### (1) 排烟状况

本工程运行期排放的废气主要是锅炉燃煤产生的烟气，其中的主要污染物是烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>。

本工程烟气治理措施为静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+SCR 脱硝。除尘效率 > 99.9%，脱硫效率 > 98%，脱硝效率 > 85%。

本次环评大气污染源源强核算过程如下：

a) 烟尘排放量按式(1)计算。

$$M_A = B_g \times \frac{A_{ar}}{100} \times \alpha_{fh} \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times 1000 \quad (1)$$

式中： $M_A$ —除尘器出口烟尘排放量，kg/h；

$B_g$ —锅炉燃料耗量，t/h；

$\eta_c$ —除尘效率，%；

$A_{ar}$ —燃料收到基灰分，%；

$\alpha_{fh}$ —锅炉烟气带出的飞灰分额。

b) 二氧化硫排放量按式(2)计算。

$$M_{SO_2} = 1.6 \times B_g \times \frac{S_{t,ar}}{100} \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times 1000 \quad (2)$$

式中： $M_{SO_2}$ —二氧化硫排放量，kg/h；

$B_g$ —锅炉燃料耗量，t/h；

$\eta_s$ —脱硫效率，%；

$S_{t,ar}$ —燃料收到基全硫含量，%；

c) 氮氧化物排放量按式(3)计算。

$$M_{NO_x} = 1.63 \times B_g \times \left(0.35 \times \frac{N_y}{100} + 0.000001 \times V_y \times 93.8\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 1000 \quad (3)$$

式中： $M_{NO_x}$ — $NO_x$ 排放量，kg/h；

$B_g$ —锅炉燃料耗量，t/h；

$N_y$ —燃料氮含量，%；

$\eta_{NO_x}$ —脱硝效率，%。

$V_y$ —烟气量， $Nm^3/kg$ 。

d) 烟气量按式(4)计算

$$V_{gy} = 1.866 \times \frac{C_{ar} + 0.375S_{ar}}{100} + 0.79V_0 + 0.8 \times \frac{N_{ar}}{100} + (\alpha - 1)V_0 \quad (4)$$

式中： $V_0$ —理论空气量，标立方米/千克；

$V_{gy}$ —基准烟气量，标立方米/千克；

$C_{ar}$ —收到基碳含量，百分比；

$S_{ar}$ —收到基硫含量，百分比；

$N_{ar}$ —收到基氮含量，百分比；

$O_{ar}$ —收到基氧含量，百分比；

$\alpha$ —过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃

煤锅炉、燃生物质锅炉和燃油锅炉的过量空气系数分别为1.75、1.75、1.2，对应基准氧含量分别为9%、9%、3.5%。

e) 理论空气量按式(5)计算

$$V_0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar} \quad (5)$$

式中：V<sub>0</sub>——理论空气量，标立方米/千克；

C<sub>ar</sub>——收到基碳含量，百分比；

S<sub>ar</sub>——收到基硫含量，百分比；

H<sub>ar</sub>——收到基氢含量，百分比；

O<sub>ar</sub>——收到基氧含量，百分比；

根据公式(1)~(5)计算得出的处理后烟气排放状况，见表3-2-5。

表 3-2-5 工程排烟状况一览表

项 目		符号	单位	3×91MW	
烟 囱	烟囱方式	三台锅炉共用一座烟囱			
	几何高度	H <sub>s</sub>	m	50	
	出口内径	D	m	2.4	
烟气排放状况 (引风机出口)	烟气量	V <sub>y</sub>	Nm <sup>3</sup> /kg	7.41	
	空气过剩系数	α	/	1.55	
烟囱出口参数	烟气温度	T <sub>s</sub>	℃	50	
	排烟速度	V <sub>s</sub>	m/s	27.5	
大气 污染 物排 放状 况	SO <sub>2</sub>	排放浓度	C <sub>SO<sub>2</sub></sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	15.95
		排 放 量	M <sub>SO<sub>2</sub></sub>	kg/h	5.52
	NO <sub>2</sub>	排放浓度	C <sub>NO<sub>2</sub></sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	45
		排 放 量	M <sub>NO<sub>2</sub></sub>	kg/h	15.59
	烟 尘	排放浓度	C <sub>A</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	14.7
		排 放 量	M <sub>A</sub>	kg/h	5.09

## (2) 排水状况

本工程锅炉房产生的生产废水主要有软化水设备的正、反冲洗水，脱硫系统循环水，锅炉排污等，其经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，生活废水经处理后经 D250的排水管道就近排至市政污水管道中，锅炉房废水不外排。

本工程隔压换热站内生产废水主要为水处理系统排污水，就近排入下水管网；生活废水经化粪池处理后就近排至市政污水管道中。

本工程锅炉房及隔压换热站生产过程中产生的废污水及去向，见表3-2-6、表3-2-7。

表3-2-6 锅炉房废污水排放及治理情况

项目	排放方式	排放量 (m <sup>3</sup> /h)	主要污染因子及排水水质	处理方式
软化水系统	间断	0.72	Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、SO <sup>2-</sup> 等溶解性总固体。	用于灰渣调湿用水
锅炉酸洗废水	间断	0.83	pH、SS、Fe 等	用于灰渣调湿用水
脱硫废水	连续排放	1.35	pH、SS、Ca <sup>2+</sup>	调节 pH 后回用
生活污水	间断	2.38	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	处理后排入下水管网

表3-2-7 隔压换热站废污水排放及治理情况

项目	排放方式	排放量 (m <sup>3</sup> /h)	主要污染因子及排水水质	处理方式
软化水系统	间断	2.5	Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、SO <sup>2-</sup> 等溶解性总固体。	用于灰渣调湿用水
生活污水	间断	1.16	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	处理后排入下水管网

### (3) 固体废弃物

#### 1) 一般固废

一般固体废物主要包括锅炉产生的燃煤炉渣、脱硫系统产生的脱硫石膏和生活垃圾等，燃煤炉渣计算公式如下：

$$G = G_m \left( \frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net.ar}^s}{100 \times 33870} \right)$$

式中：G<sub>m</sub>——锅炉最大连续蒸发量时的实际耗煤量 (t/h)；

A<sub>ar</sub>——燃煤收到基灰分 (%)，12.62%；

q<sub>4</sub>——锅炉机械不完全燃烧损失 (%)，10~15，取12；

Q<sub>net.ar</sub>——燃煤收到基低位发热量 (kJ/kg)，取22530 kJ/kg。

本工程锅炉所产生灰渣，日平均排量为 154.8t，年排量约为 28018.8t。炉渣主要由自卸式汽车将渣斗中的渣先运到场区内的临时渣场堆存，定期由综合利用厂家采用运渣汽车拉走进行综合利用。

本工程脱硫系统产生的脱硫副产品年排放量为约为 2730t，由自卸式汽车先运至场区内的临时渣场分区堆存，定期由综合利用厂家采用汽车拉运的方式运出场外进行综合利用。

根据本工程可行性研究报告，按照四班三运转考虑，本工程定员为 30 人，运营期生活垃圾产生量按 0.8kg/人·d 计算，则采暖期(按 181 天计)产生的垃圾约为 4.3t/a。

## 2) 危险废物

本工程离子交换设备产生的废弃树脂，属于《国家危险废物名录》(2016 年)(环境保护部令第 39 号)中的“HW13 有机树脂类废物”，产生量约 2m<sup>3</sup>/a，定期由树脂厂家更换、回收。

## (4) 噪声

锅炉房的主要噪声源为循环水泵、引风机、鼓风机等电动机噪声。本工程主要的机械性噪声、空气动力性噪声、声波噪声强度见表 3-2-8。

表 3-2-8 本工程设备噪声源 单位: dB(A)

设 备	台数	位置特征	噪声声压级	
			降噪前	降噪后(厂房、构筑物外声级)
锅炉本体	3 台	锅炉房	88	68
引风机	3		90.3	70
鼓风机	3		90.3	70
循环水泵	2×3	水泵房	85	65
输煤设备	1	转运机	80	60
输煤廊	1	输煤制动装置	75	55

### 3.2.2.2 非正常工况污染源分析

#### (1) 非正常工况下大气污染源分析

非正常工况主要考虑烟气脱硫、脱硝、除尘设备无法正常运行，导致烟气污染物未经处理即向大气排放。假定除尘、脱硫、脱硝设备同时完全失效，导致在停炉检修之前烟气直接通过烟囱高空排放。

非正常工况下废气排放情况，见表 3-2-9。

表 3-2-9 非正常工况情况下各大气污染物排放情况

项 目	污染物	排放情况	单位	3×91MW 锅炉
静电除尘器+脱硫、脱硝设备无法正常运行	SO <sub>2</sub>	排放量	kg/h	276.14
		排放浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	797.25
	NO <sub>2</sub>	排放量	kg/h	103.92
		排放浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	300
	PM <sub>10</sub>	排放量	kg/h	12733.98
		排放浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	36759.98

### (2) 非正常工况下噪声源

锅炉排汽系统在非正常工况下可在短时间内对空排汽，其排放高度约 35m，噪声级为 110dB(A)，本工程新建高温热水锅炉，只有锅炉出现安全事故情况下(运行安全阀解压)，锅炉中的除盐水才会气化，此种情况出现的几率较小。

### 3.2.2.3 污染物排放情况

本工程生产过程中各污染物排放情况见表 3-2-10。

表 3-2-10 污染物排放情况表

项 目		单 位	排 放 情 况	
大气污 染物排 放状况	SO <sub>2</sub>	排放浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	15.95
		排放量	t/a	24.0
	烟尘	排放浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	14.7
		排放量	t/a	22.1
	NO <sub>2</sub>	排放浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	45
		排放量	t/a	67.7
水污染 排放情 况	生产废水(锅炉房)		m <sup>3</sup> /a	生产废水厂内处理后回用，不外排
	生产废水(隔压换热站)		m <sup>3</sup> /a	1.1×10 <sup>4</sup> (排入下水管网)
	生活污水		m <sup>3</sup> /a	1.54×10 <sup>4</sup> (排入下水管网)
固体废 物	灰渣	产生量	t/a	28018.8
	脱硫 副产品	产生量	t/a	2730
	生活垃圾	产生量	t/a	4.3
噪声	设备	源强	dB(A)	55~70

### 3.3 供热设计

#### 3.3.1 现状热负荷

##### 3.3.1.1 热负荷调查范围

现状热负荷调查范围为照壁山路以北，木垒河路以东，胡杨路、鸣沙路以西，富强东路以南的城镇区域。

##### 3.3.1.2 热负荷调查内容

调查内容是上述调查范围内现状简装的供热方式，主要包括燃煤锅炉房的位置，所属单位、锅炉投入运行时间、供热面积、锅炉房装机容量，脱硫除尘脱硝设备配置、供热管网及热力站分部的分部。

##### 3.3.1.2 现状热负荷调查结果

调查范围内建筑的主要供热方式为燃煤锅炉房集中供热，县城有燃煤锅炉房4座，各类建筑的供热面积为210万 $m^2$ 。现状热负荷分布表，见表3-3-1。

表3-3-1 现状热负荷分部表

序号	名称	供热面积（万 $m^2$ ）	热源装机
1	智寒热力公司	45	2×29MW
2	园艺热力公司	45	2×29MW
3	县热力公司	80	46MW+56MW
4	亿垒热力公司	40	2×46MW
	合计	210	310MW

#### 3.3.2 规划热负荷

##### 3.3.2.1 热指标

###### (1) 现状建筑综合热指标

现状供热面积多位砖混结构，部分为非节能建筑，通过木垒县城供热量与现在建筑面积估算现状建筑供热综合热指标为70W/ $m^2$ （指标中包括管网热损失）。

###### (2) 规划建筑综合热指标

规划建筑均为节能建筑，新建规划建筑供热面积中和热指标区55 W/ $m^2$ （包括管网热损失）。

### 3.3.2.2 热负荷

木垒县供热范围内 2020 年现状供热面积 210 万 m<sup>2</sup>，2026 年建筑面积将达到 360 万 m<sup>2</sup>，2030 年建筑面积达到 448.2 万 m<sup>2</sup>。根据确定的热指标和供热面积，确定近远期热负荷，见表 3-3-2。

表 3-3-2 热负荷统计表

序号	面积属性	面积 (万 m <sup>2</sup> )	综合热指标 (W/m <sup>2</sup> )	热负荷 (MW)
1	现状建筑面积	210	70	147
2	近期规划建筑面积	150	55	82.5
3	远期规划建筑面积	88.2	55	48.51
合计		448.2		278.01

### 3.3.3 供热经济技术指标

本工程供热经济技术指标见表 3-3-3。

表 3-3-3 本工程供热经济技术指标表

序号	指 标		单 位	数 量
1	建设项目总投资		万元	28000
2	最大热负荷	近期(3×91MW)	MW	229.5
		远期(4×91MW)		278.1
3	最大负荷平均利用小时		h	4344
4	年供热量	近期(3×91MW)	GJ	2437000
5	供热总面积	近期(3×91MW)	万 m <sup>2</sup>	360
		远期(4×91MW)		448.2

### 3.4 烟囱高度合理性分析

本工程在脱硫塔顶设置塔上钢制烟囱，脱硫塔高 23m，塔上烟囱高 27m，烟囱出口处几何高度为 50m，内径 2.4m。《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中规定锅炉房烟囱最低允许高度，见表 3-4-1。

表 3-4-1 锅炉房烟囱最低允许排放高度 单位：m

锅炉房总 装机容量	MW	<0.7	0.7-1.4	1.4-2.8	2.8-7	7-14	14-28
	t/h	<1	1-2	2-4	4-10	10-20	20-≤40
烟囱最低允许高度 (m)		20	25	30	35	40	45

本工程建设三台高温水锅炉（出水温度 130℃，回水温度 70℃），锅炉规模为 3×130t/h。根据要求烟囱高度不得低于 45m，且高出 200m 范围内最高建筑物 3m 以上。根据本工程锅炉房厂址及周边环境，锅炉房所在厂址区现状为已办理完征购手续的空置房屋，厂址周边为农田地貌，周围半径 200m 范围内无高于 50m 建筑物。因此，本工程锅炉房烟囱高度符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求。

### 3.5 区域污染物替代

本工程建成后，木垒县城区范围内现有四家热力企业将关停，根据调查，该四家热力公司热水锅炉吨位，见表 3-5-1。

表 3-5-1 拟替代锅炉清单

序号	使用单位名称	设备类型	锅炉规模 (t/h)
1	智寒热力公司	承压热水锅炉	2×60
2	园艺热力公司	承压热水锅炉	2×40
3	县热力公司	承压热水锅炉	65+80
4	亿垒热力公司	承压热水锅炉	2×65

### 3.6 清洁生产及总量控制

#### 3.6.1 清洁生产

##### 3.6.1.1 清洁生产概述

清洁生产是将全体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效应和减少人类及环境的风险，对于生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，减降所有废弃物的数量和毒性；对产品，要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响；对服务，要求环境因素纳入设计和所提供的服务中。

《建设项目环境保护管理条例》规定：“工业建设项目应当采用能耗物耗小、污染物产生量最少的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏”。清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类和环境的危害。

本评价按照清洁生产的原理，从提高资源利用率和减少环境污染出发，针对本集中供热工程采用的技术和设备以及原料选用、资源利用、污染物产生及锅炉运行过程以及

设备选型等进行分析 and 比较其清洁生产水平，并提出清洁生产措施或建议。

### 3.6.1.2 生产工艺清洁生产分析

本工程是以煤为基本原料的集中供热工程，从燃料选用到产品（热）出厂的全过程中全面贯彻清洁生产原则，充分考虑燃料的选择（选择低硫、低灰分煤质）、燃料的运输及贮存，采用的供热方式、燃烧技术、对生产废水进行回用，节约水资源，对所产生的灰渣综合利用达到 100%。

本项目的原辅材料消耗主要是原煤，采用 SCR 烟气脱硝+静电除尘+石灰石/石膏湿式烟气脱硫工艺，是减少锅炉烟气污染物排放的有效措施，煤质硫份和灰份较低煤，从源头上保证燃烧废气所排放的  $\text{SO}_2$  和烟尘处于较低的水平。这对于减轻污染将会起到可靠的作用。

### 3.6.1.3 资源能源利用指标

为了贯彻国家能源政策，以达到合理利用能源、节约能源的目的，本项设计中将采取下列节能措施：

#### （1）节能新技术、新工艺、新设备

本项目在设计和设备选择时，按照目前国家推荐的节能新技术、新工艺、新设备进行系统设计和设备选择。具体如下：

（2）选用国家近年推荐的低耗能设备，减少了用能损失；

（3）照明采用先进的节能技术、材料和器具；

（4）锅炉采用微机控制，使锅炉在最佳状态下运行。

（5）合理安排用能

传统的设计理念与现代节能要求有一定的距离，特别是在机电设备的负荷率上，设计指标往往高于实际运行值很多。在本项目设计中，充分考虑了实际运行因素，合理地选择设备容量，降低机电设备的能耗和设计单耗。

#### （6）保温措施

本项目设备、供热管道及其附件按国家标准《设备及管道保温技术通则》（GB4272-92）要求进行保温，以达到节约能源的目的，具体措施如下：

①足够的保温层厚度；

②热水管网采用聚胺酯泡沫保温，硬质聚乙烯管壳保护；

③高质量施工。

### （7）能源计量

依据《用能单位能源计量器具配备的管理通则》（GBT17167-2006），对燃料供应系统、锅炉及汽轮机等配备完善的热工仪表，加强温度、压力、流量等参数的计量、测试和记录，为节约能源和经济核算提供依据。

### （8）节水措施

本工程通过加强水务管理，统一调度，综合平衡和全面规划全厂供水、用水和排水，在各用水部门均安装水表流量计和阀门。本着节约用水、一水多用、循环使用的原则，进行全厂水务管理，达到节水降耗的目的。

### （9）节能管理机构

节能工作分为两个方面，一是技术途径，二是管理途径，在重视技术途径的前提下，搞好能源管理工作也是十分重要的。利用原有设置专门的能源管理部门，作好检测仪表的维护管理和能源消耗的监督工作，定期对设备的能耗情况进行监测，为企业降低能源消耗起到促进作用。

#### 3.6.1.4 污染物排放分析

本项目产生的主要污染源为废气、废水、噪声和固体废物。

为确保本项目脱硝、除尘、脱硫效率能稳定、达标，建设单位锅炉烟气先进入脱硝系统，设计采用“SCR脱硝工艺”。脱硝后烟气进一步进入“静电除尘器除尘”，然后烟气进入“石灰石/石膏湿式烟气脱硫设备”进行脱硫。本项目采用此设备后，可使烟气的综合除尘效率 $\geq 99.96\%$ ，脱硫效率 $\geq 98\%$ ，脱硝效率 $\geq 85\%$ 。

本项目建成后锅炉外排水、脱硫废水全部用于除渣降尘，生活污水经处理达标后排入市政污水管网，最终送至污水处理厂。

各类噪声设备均得到有效控制，声污染治理措施得当，从而使项目厂区的厂界外噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

固体废物主要为炉灰渣，除渣系统采用联合湿式除渣的方式，炉渣直接落入除渣沟，遇水降温后，由板链除渣机集中输送渣坑然后用铲车运至指定的渣场。粉煤灰全部外售进行综合利用，综合利用率达100%。

因此，通过对生产过程严格把关，加强污染物末端治理和环境管理，不同程度的降低或避免了本项目对环境产生的不利影响。

#### 3.6.1.5 分析结论及建议

##### （1）分析结论

从以上分析可知，本项目在设计中采取了一系列节能、节水等环保措施，同时，本项目产生的灰渣也均采取了有效的综合利用措施，项目建设符合清洁生产的指导思想。

## (2) 建议

作为实施清洁生产主体的企业职工，更新观念，树立清洁生产意识，是企业实施清洁生产的基础。企业的工程技术人员、管理人员，是参与策划、组织和实施清洁生产的骨干力量。对于企业各级领导，尤其是主要领导，转变传统生产观念，提高清洁生产意识，是企业实施清洁生产的关键。

### ①更新传统观念，树立清洁生产意识

企业领导要认识在市场经济体制下，清洁生产对企业及行业生存和发展的重要性，对我国社会实现可持续发展肩负的重大责任。企业领导要把清洁生产作为提高企业整体素质，增强企业形象和竞争力的重大举措，必须把提高资源利用效率和环境影响因素纳入企业发展之中。

### ②制定技术政策，实施清洁生产审核

清洁生产审核，是对企业现在的和计划进行的工业生产进行预防污染分析和评价，是企业实行清洁生产的前题。清洁生产审核要对企业生产全过程的每个环节、每道工序，可能产生的污染进行定量的监测，找出物耗多、能耗高、污染重的原因，然后有的放矢地提出相应对策，制定解决方案，防止和减少污染的产生。进行清洁生产审核，可以最大限度地减少建设项目对环境的风险。

### ③加快技术开发，培养清洁生产队伍

清洁生产涉及产品、设计、工艺、管理、环境等多方面的技术，应针对各类工程技术人员和管理人员进行系统的清洁生产培训和教育，让他们较全面掌握清洁生产理论知识和相关技术，培养出清洁生产骨干队伍，只有这样才会推动企业清洁生产的不断发展。

### ④加强合作

借鉴国外同类先进企业在推进清洁生产、污染预防等方面的有效经验，使企业能紧跟国际先进水平，并能主动创新运用到自身企业中，提高员工清洁生产意识，掌握清洁生产原理、内涵和方法，实现企业经济效益和环境效益的统一。

## 3.6.2 总量控制

根据《排污许可证管理暂行规定》及《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)相关规定，本工程许可排放浓度按照《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271

—2014) 排放浓度限值确定, 许可排放量按照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018) 中推荐的核算方法确定。

### 1、基准烟气量核算方法

锅炉排污单位应优先采用理论公式(以燃料元素分析数据或组分分析数据为依据)计算基准烟气量。

单位固体/液体燃料燃烧所需的理论空气量按式(1)计算, 基准烟气量按式(2)计算。

$$V_0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar} \quad (1)$$

$$V_{gy} = 1.866 \times \frac{C_{ar} + 0.375S_{ar}}{100} + 0.79V_0 + 0.8 \times \frac{N_{ar}}{100} + (\alpha - 1)V_0 \quad (2)$$

式中:  $V_0$ ——理论空气量, 标立方米/千克;

$V_{gy}$ ——基准烟气量, 标立方米/千克;

$C_{ar}$ ——收到基碳含量, 百分比;

$S_{ar}$ ——收到基硫含量, 百分比;

$N_{ar}$ ——收到基氮含量, 百分比;

$H_{ar}$ ——收到基氢含量, 百分比;

$O_{ar}$ ——收到基氧含量, 百分比;

$\alpha$ ——过量空气系数, 燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值, 燃煤锅炉、燃生物质锅炉和燃油锅炉的过量空气系数分别为1.75、1.75、1.2, 对应基准氧含量分别为9%、9%、3.5%。

### 2、允许排放量核算方法

#### a) 年许可排放量

固体/液体燃料锅炉的废气污染物(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物)年许可排放量按式(3)计算。

$$E_{\text{年许可}} = \sum_{i=1}^n C_i \times V_i \times R_i \times \delta_i \times 10^{-6} \quad (3)$$

式中:  $E_{\text{年许可}}$ ——锅炉排污单位污染物年许可排放量, 吨;

$C_i$ ——第*i*个主要排放口污染物排放标准浓度限值, 毫克/立方米;

$V_i$ ——第*i*个主要排放口基准烟气量, 标立方米/千克或标立方米/立方米;

$R_i$ ——第*i*个主要排放口所对应的锅炉前三年年平均燃料使用量(未投运或投运不

满一年的锅炉按照设计年燃料使用量进行选取，投运满一年但未满三年的锅炉按运行周期年平均燃料使用量选取，当前三年或周期年年平均燃料使用量超过设计燃料使用量时，按设计燃料使用量选取)，吨或万立方米；

$\delta_i$ ——第*i*个主要排放口所对应的大气污染物许可排放量调整系数，按下表3-6-1选取。

表3-6-1 大气污染物许可排放量调整系数取值表

污染物项目		二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
		锅炉排污单位执行标准		
GB13271		0.8	1	1
地方标准	标准限制>0.8倍GB13271特别排放限值	0.8	1	1
	标准限制≤0.8倍GB13271特别排放限值	1	1	1

本工程许可排放浓度及年许可排放量详见表 3-6-2。

表 3-6-2 本工程许可排放浓度及排放量表

因子	烟尘	二氧化硫	氮氧化物
项目			
许可排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	50	300	300
许可排放量 (t/a)	55	266	332
实际排放量 (t/a)	22.1	24	99.0

### 3.7 生产制度及人员编制

本工程生产时间为采暖期，参照《供热设计手册》中的《锅炉房设计估算指标》和相同规模现有锅炉房的实际定员，测算锅炉房热源和供热管网运行劳动定员。定员测算中运行人员，原则上按四班三运转考虑，本工程定员预测为 30 人。

## 4 区域环境概况

### 4.1 地形地貌特征及区域地质概况

#### 4.1.1 地理位置

木垒哈萨克自治县是新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州最东边的一个县，位于天山北麓，准噶尔盆地东南缘，奇台县以东，巴里坤县以西，南倚天山与鄯善县隔山相望，北与蒙古人民共和国交界，总面积22171km<sup>2</sup>。县城距昌吉州府驻地250km，距新疆首府乌鲁木齐270km。

本项目位于木垒县新户镇头畦村，锅炉房中心地理坐标：E90° 18' 28.0"，N43° 51' 33.0"。隔压换热站位于位于木垒河路以东，健康路以南，距锅炉房西侧约1km处，中心地理坐标：E90° 17' 51.8"，N43° 51' 51.2"。

本工程地理位置图，见图4-1-1。

#### 4.1.2 地形地貌

木垒哈萨克自治县地处阿尔泰构造带，博格达构造带和准噶尔地块交汇处。木垒县地形地貌为三面环山，向西开阔的簸箕状地貌形态，南部博格达山区为天山山脉的东延部分，海拔绝大部分在3000m以下，位于本县西南边境的最高峰，海拔3482m；北部北塔山和大、小哈甫提克山系阿尔泰山向东延伸的余脉，海拔大部分在2000m以下；东部蒙罗克山向南延伸，与博格达山余脉衔接，海拔3105m以下，因此形成南、北、东三山相接围绕，中部低洼向西开口的半壁槽状盆地，山前丘陵延山体宽达20~30km。南部山前丘陵以下为冲洪积扇区，形成一望无垠的平原戈壁，盆地中部横卧着两道由西向东的沙梁，复杂的地形包括山地、丘陵、平原和沙漠四个不同的地貌单元。各单元地貌特征如下：

南部山区：南部博格达山属天山东段末梢，海拔在3482~1700m，山势由西向东递减，最高峰位于西吉尔南部，海拔3482m，这段山体均由比较坚硬的古生代火山凝灰岩、泥页岩、板岩等组成，因而山势雄伟高峻。全县6条山水河流均分布于博斯坦河以西的山区，这一地区地形起伏相对高差大，坡陡谷窄，河谷发育，部分地区基岩裸露，形成悬崖陡壁。博斯坦河以东的山区，山势逐渐低缓，海拔多在2000m左右，山地低矮，岩石裸露，无常年性河流分布。



图 4-1-1 本工程地理位置图

山前丘陵区：南部山前丘陵海拔 1200~1700m，由于地形的复杂多变，使东西部丘陵形成明显的差异，博斯坦河以西的山前丘陵分布有大小河沟 33 条，山前缓坡被冲刷切割成梁槽相间的缓坡浅丘，地层为厚层土砾石层，覆盖着较厚的黄土状细土，梁顶浑圆而坡缓，25 度以下的山坡大多已被开垦为旱地，部分 25 度以上的山坡也已被开垦，这一地区是木垒县旱地作物的主要种植区。博斯坦河以东的山前丘陵由于降水较西部丘陵少，自西向东土层逐渐变薄，植被逐渐稀疏，山坡被风化岩石碎片覆盖，旱地种植较少。

中部平原区：自山前丘陵以北到中部沙漠以南为辽阔的平原戈壁，整个地貌属冲洪积平原，海拔 700~1200m，地势平坦、坡度较小，覆盖有厚度不等的冲积-洪积黄土。博斯坦牧场以西的平原区，土层较厚，宜耕性好，是木垒县灌溉农业的主要种植区，新户乡和奇木公路一带，为河灌区，雀仁乡周边地段地下水位较高，为井灌区。博斯坦牧场以东的平原区，因降水少，河流发育差，无灌溉条件，农业耕地较少。

北部沙漠、戈壁区：位于木垒县境内中北部，海拔 600~800m，沙漠区属古尔班通古特沙漠的东段末梢，为东西走向的条带状，分两道沙梁横贯东西，多为固定和半固定垄状沙丘和平沙地，沙丘高约 50~60m。二道沙梁以北的戈壁，土壤基质砾质化，由大面积的裸岩砾石地。

北部山区：主要指北塔山和大、小哈甫提克山地，海拔多在 2000m 以下，山体矮小，地形复杂，地质结构零乱，山体走向不一，阳坡由于风化作用，地表多被风化石片覆盖。

本工程锅炉房所在厂址区现状为已办理完征购手续的空置房屋，厂址周边为农田地貌，隔压换热站所在厂址现状为未利用地，四周为农田地貌。本工程所在区域实景图，见图 4-1-2。



锅炉房场址周边



供热区域现状

锅炉房场址周边



供热区域现状

图 4-1-2 本工程所在区域实景图

### 4.1.3 地质概况

木垒县跨越了两个大地质构造单元，山前砾质平原及沙漠区属准噶尔拗陷南缘，乌鲁木齐山前拗陷东段，中低山丘区属天山褶皱束。构造在砾质平原及沙漠区主要表现为隐状断裂，山区则为断裂、褶皱，主要构造线均呈东西向或北西—南东向展布，断裂表现为压扭性高角度逆断层，常构成各地质构造单元、地貌单元、水文地质单元的边界。

区内出露有石灰系、第三系、第四系地层。石灰系主要分布于南部山区及东部山丘区，岩性主要为火山熔岩、碎屑岩及火山碎屑岩。第三系零星出露于平原区北部、山前沟谷底部及二道沙梁北缘等地，岩性为褐红色、砖红色泥岩、粉砂岩、夹砾岩，与下伏石炭系地层呈不整合接触。受新构造运动等影响，区内厚度变化大，构成波状起伏的第四纪基底，局部因断裂作用翘起出露地表。第四系地层分布广泛，由下更新统一全新统的冰水沉积物和冲洪积物、风积物等组成。岩性由组成山前冰水扇、冲洪积扇的漂砾、卵砾逐渐过渡到戈壁平原的卵砾、砾及砂砾石；北部地下水溢出带及沙漠区变为砂砾石、中粗砂等。区内第四系沉积厚度较小，木垒河以西山前带厚 80~120m，为全县第四系最厚地段，由西向东第四系厚度由厚变薄，由南向北表现出薄—厚—薄的变化趋势。

## 4.2 陆地水文状况

### 4.2.1 地表水状况

木垒县境内河流均属山溪性河流，皆发源于天山山脉博格达山北坡，源头海拔 1500~3340m，共有英格堡河、水磨沟河、东城河、木垒河、白杨河、波斯塘河 6 条河流。6 条河流均位于南部山区，呈东西向平行排列。6 条河流中以木垒河的年径流量为最大，该河多年平均年径流量为  $0.4424 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年最大径流量为 1984 年的  $1.052 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年最小径流量为 1974 年的  $0.2066 \times 10^8 \text{m}^3$ ；另 5 条河的多年平均年径流量均小于  $0.2 \times 10^8 \text{m}^3$ ，具体数值分别为英格堡河  $0.0814 \times 10^8 \text{m}^3$ 、水磨沟河  $0.0877 \times 10^8 \text{m}^3$ 、东城河  $0.0795 \times 10^8 \text{m}^3$ 、白杨河  $0.07307 \times 10^8 \text{m}^3$ 、波斯塘河  $0.0801 \times 10^8 \text{m}^3$ 。6 条河的集水面积分别为英格堡河  $60.6 \text{km}^2$ 、水磨沟河  $89.5 \text{km}^2$ 、东城河  $83.8 \text{km}^2$ 、木垒河  $467 \text{km}^2$ 、白杨河  $80 \text{km}^2$ 、波斯塘河  $74.5 \text{km}^2$ 。

除上述 6 条河流外，木垒县境内山区还分布有 17 条泉水沟和 81 处泉眼。17 条泉水沟中有 16 条位于南部山区，这 16 条泉水沟分别为庙尔沟、菜籽沟、孙家沟、沈家沟、芦塘沟、响水河子、沙尔塞克、哈什湖、大浪沙、小浪沙、七城子、白石头沟、江湖里、乌宗布拉克、大石头沟及西地沟。16 条泉水沟中小浪沙、七城子、白石头沟、江湖里、乌宗布拉克、大石头沟及西地沟等 7 条泉水沟集中分布在大石头乡一带；另 9 条泉水沟则散布于 6 条河流之间。还有 1 条泉水沟蒙勒克山泉水沟位于木垒境内东部山区。泉水沟年径流量为  $0.1224 \times 10^8 \text{m}^3$ 。81 处泉眼则散布于南、北、东山区、年径流量共  $0.0676 \times 10^8 \text{m}^3$ 。总计山泉年径流量为  $0.1900 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

因山小源近流程短，源头又无现代冰川补给，地表径流受降水控制和影响，年内和年际变化都较大。

全县共有 16 座拦蓄水库，其中中型水库 1 座，小(I)型水库 8 座，小(II)型水库 7 座，设计蓄水总库容达到 4267 万  $\text{m}^3$ 。全县共有坎儿井 17 条；成井 613 眼。木垒县六条河流都建有引水工程，引水流量为  $0.5 \sim 15 \text{m}^3/\text{s}$ ，共有各类渠道 1341km，其中防渗渠道 1287km。

距本工程厂址最近的地表水体为厂址西侧约 2km 处的木垒河，本工程取排水均与该河流无关。

#### 4.2.2 地下水状况

木垒县境内地下水补给随所处地段的不同而不同。基岩山区，地下水类型为基岩裂隙水，其补给主要为山区大气降水。降水量的多少直接决定着地下水的补给强度，从而表现出由西向东，随着山势降低，降水量减少，地下水富水性由强

变弱。山区降水一方面大量直接补给河水，另一方面渗透补给基岩裂隙水。平原区第四系松散堆积物颗粒粗大，透水性好，来自山区的河水和在深切沟谷两侧以泉流形式溢出地表的地下水汇聚一起排泄出山，在山前很快渗入地下。该区地下水的补给受自然条件和区内人类活动的共同影响，侧向上接受山区基岩裂隙水沟谷潜流补给，向上主要接受大气降水入渗、洪流入渗、渠系入渗、田间灌溉入渗补给及坎儿井、泉水、水库水的入渗补给。沙漠区及其以南的平原细土带降水稀少，蒸发强烈，地下水主要接受侧向径流补给和洪水入渗补给。

木垒县地下水资源总补给量为 10897.68 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，可开采量为 7538.93 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，其中平原区地下水补给量为 9254 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，可开采量为 6448 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。

### 4.3 土壤植被

木垒县南部山区主要土类为黑钙土、栗钙土和草甸土，土壤中有机质含量较高，大浪沙以西的山区由于地势高峻，受湿润气流的影响，植被垂直带发育较完整。海拔 2700~3482m 的山地，植被由苔草、蒿草、珠牙蓼、委陵菜、高山早熟禾、羊茅、火绒草等组成，草层高度 4~8cm，盖度 30~80%。海拔 1700~2700m 的地带土壤肥沃，雨量充沛，植被种类丰富，在阴坡由高大的雪岭云杉、杨树、柳树、桦树等组成，阳坡沟谷林间空地由禾本科、菊科、牛儿苗科、豆科、莎草科、蔷薇科等植物组成不同群落，草层高度 20~60m，植被盖度 50~80%。大浪沙以东至大石头地区，地形逐渐低缓，气候变干，植被种类由西部的旱生或中旱生为主逐渐转向以旱生和超旱生为主，种类和数量明显减少。

山前丘陵带在大浪沙以西至英格堡一带主要土类以栗钙土和棕钙土为主，有少量灌耕土，有机质及养分含量高，土地肥沃，土层深厚，这一地区气候比较湿润，植被以草甸草原为主，常见植物有铁杆蒿、灌木亚菊、糙苏、老观草、唇香花、蓬子菜、羊茅、早熟禾、苔草等，灌木有蔷薇、兔儿条、锦鸡儿等，草层高度 10~25cm，总盖度 20~80%。大浪沙以东至大石头一带气候较干旱，降水较西部少，土壤为栗钙土、棕钙土和草甸土，土地贫瘠，有机质含量低，土层较薄，一般厚度 30~50cm。植被主要以荒漠草原为主，油锦鸡儿、针茅、羊茅、冰草、沙生针茅、蒿子、沙葱、小蓬、地肤、苔草、驼绒藜、假木贼、麻黄等组成不同群落，这一地区干旱多风，地表常以砂砾石和风化碎石覆盖，草层高度一般在 5~20cm，总盖度 30~40%。

中部平原南起山前丘陵下部，北至沙漠南缘，包括整个冲积、洪积平原，土壤主要有棕钙土、灰漠土、灌耕土、盐土、风沙土等。骆驼路以南为中上戈壁，为河灌区，土壤以棕钙土为主，并有部分灌耕土、灰漠土，土层厚度 60~100cm，土壤质地板结，保水保肥性能差，有机质缺乏。骆驼路以北为下戈壁，属井灌区，土壤有灰漠土、盐土、风沙土，土层厚 1~2m，土壤易板结，部分地区被风蚀、沙化明显，有机质含量低，PH 值 9~9.5，属碱性土壤。沙漠以南的广大平原区，植被主要以蒿子、地肤、驼绒藜和一年生植物叉毛蓬、角果藜、猪毛菜等组成的荒漠植被，草层高度 5~20cm，植被盖度 20~40%。

北部沙漠、戈壁区南起平原北缘，北至北塔山南缘，土壤为风沙土、盐土和草甸土，沙漠区植被主要由白梭梭、沙蒿、怪柳、盐节木、沙蒿、驼绒藜、琵琶柴、三芒草、曲尖麻黄、猪毛菜、沙米等组成，盖度一般在 20~45%。二道沙梁以北的地区，土壤基质均不同程度的出现砾质化，植被主要由超旱生灌木、半灌木组成，一年生草本逐渐消失，有曲尖麻黄、中麻黄、霸王、梭梭、猪毛菜、琵琶柴、假木贼、驼绒藜、戈壁针茅等灌木、半灌木及短命草本植物组成，草层高度 10~20cm，植被盖度 10~30%。在北塔山盐池周围、哈依纳尔哈萨木托浪格等地有散生片状胡杨林，半生有怪柳。

北部山区山势较低，石质面积大，土壤为淡棕钙土、淡栗钙土，北坡沟谷处西伯利亚落叶松零星分布，阴坡沟槽有忍冬、绣线菊、圆柏、山楂树、锦鸡儿等灌木半灌木。该区水源缺乏，水草组合极差，植被有曲尖麻黄、中麻黄、假木贼、木本猪毛菜、驼绒藜和少量戈壁针茅、细柄茅等，草层高度 10~20cm，盖度一般在 20~30%。

本工程所在区域除有少部分建设用地外，其余均为耕地。

## 4.4 气象

### 4.4.1 地面气象历史资料

#### 4.4.1.1 资料来源

距离本工程所在区域最近的气象站为木垒县气象站，位于本工程厂址西南侧约 4km 处，气象站地理坐标为：东经 90° 16' 36.7"，北纬 43° 50' 05.4"。

由于本工程所在区域与木垒县气象站属于同一气候系统控制，因此，木垒县气象站的常规气象资料可以反映出评价区域的气候特征。各种气象要素按木垒县

气象站 2018 年资料进行统计分析。

#### 4.4.1.2 气候特征

木垒县地处欧亚大陆中心，远离海洋，只有西风气流把大西洋上空的湿润空气，经过长途跋涉带入我区，形成降水。从西伯利亚来的强冷空气，从西北方入侵县境，常造成大风和降温天气。由于木垒县所处地理位置和地形地貌的差异，大部分地区的气候特点是：冬季寒冷而漫长，夏季短而比较凉爽，光照充足，春、夏多风，降水少，属大陆性气候

受地形地貌、植被的影响，地区差异性明显：平原小于山区，西部多于东部。沙漠区年降水量 100~150mm，戈壁平原地带常年降水量 150~250mm，山前丘陵区在照壁山以西为 250mm~400mm，以东 250mm 左右。每年降水量主要集中在 4~9 月，占全年降水量的 80%。

木垒蒸发量存在垂直分带及水平分带性。木垒河以西山前丘陵蒸发量一般为 200~2100mm，木垒河以东为 2100~2200mm，戈壁平原及沙漠区为 2200~2430mm。蒸发主要集中于每年的 5~9 月份，占全年蒸发量的 72.3%。

木垒县由于地形地貌的不同，温度具有明显的差异：秋季和春季相差不大，冬季和夏季气温相差悬殊。

各地风速除山区外，其余各地均较大，其中以大石头地区最大，其次为雀仁乡。春夏多西风，秋季西风、南风各半。

木垒县近 30 年常规气候统计资料如下：

年平均气温	5.3℃
极端最高气温	36.5℃
极端最低气温	-31.0℃
年平均本站气压	875.3hPa
年平均水气压	5.6
年平均相对湿度	55%
最小相对湿度	4%
年平均风速	3.8m/s
主导风向	SSW
十分钟平均最大风速	3.16m/s
年平均降水量	326.4mm

### 4.4.1.3 地面气象要素基本特征

地面气象要素的观测仪器、方法及频率，见表 4-4-1。

表 4-4-1 常规气象站地面气象观测项目及内容

观测项目	观测方法	使用仪器	使用仪器的型号	精 $^{\circ}$ C	观测频次	观测位置	
常规地面气象观测站	气温	自动站观测	干球温度表 (传感器)	HMP45D	0.1 $^{\circ}$ C	每小时记录一次	木垒气象观测站位于北纬 43 $^{\circ}$ 50' 05.4", 东经 90 $^{\circ}$ 16' 36.7"
	气压	自动站观测	水银气压表 (传感器)	PTB-220	0.1hp	每小时记录一次	
	湿度	自动站观测			1%	每小时记录一次	
	降水量	自动站观测	雨量计 (传感器)	SL3-1	0.1mm	每小时记录一次	
	蒸发量	人工观测	大型蒸发器	E601B	0.1mm	每小时记录一次	
	云量	人工观测				每小时记录一次	
	风向风速	自动站观测	风向风速 (传感器)	EC9-1	0.1m/s	每小时记录一次	

#### (1) 地面温度

木垒县 2018 年各月及年平均温度变化情况见表 4-4-2，年平均温度月变化曲线见图 4-4-1。

表 4-4-2 木垒县 2018 年平均温度月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度( $^{\circ}$ C)	-9.13	-7.38	-1.18	9.28	15.61	17.66	23.34	20.19	11.15	6.31	-1.41	-6.67	6.60

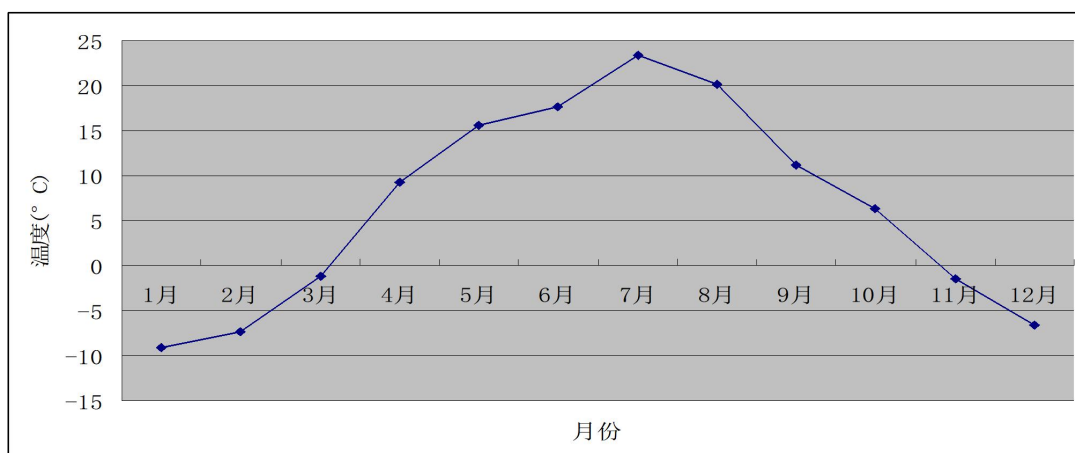


图 4-4-1 木垒县 2018 年平均温度月变化曲线图

综合上述图表,木垒县2018年平均气温为6.60℃,1月温度最低,为-9.13℃,7月温度最高,为23.34℃。

(2) 风向、风速

1) 风向

木垒县气象站2018年各月及全年风向频率,见表4-4-3。

表4-4-3 木垒县气象站全年风向频率月变化(%) (2018年)

月/F	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	0.13	0.13	1.48	1.61	4.70	2.96	1.75	5.78	18.28	<b>22.85</b>	18.01	13.31	4.30	1.61	1.21	1.75	0.13
2	0.74	0.30	0.45	0.74	5.51	1.79	1.93	5.51	<b>24.11</b>	20.24	10.86	13.54	8.48	3.42	1.04	1.34	0.00
3	0.27	0.40	0.94	1.34	5.78	2.28	1.61	2.42	17.61	<b>17.74</b>	10.75	12.50	14.92	7.12	2.96	1.34	0.00
4	1.81	1.94	2.36	2.08	3.33	0.83	0.56	0.97	<b>21.94</b>	10.83	6.53	10.83	11.94	12.22	8.61	2.92	0.28
5	0.40	0.67	1.34	0.67	0.67	0.40	0.00	0.94	12.37	11.83	14.52	<b>18.82</b>	14.25	15.19	6.18	1.75	0.00
6	0.42	1.11	2.08	1.39	1.53	1.81	0.42	1.81	<b>16.94</b>	16.81	15.14	15.42	12.36	7.64	3.47	1.67	0.00
7	3.90	1.48	2.82	2.28	1.75	0.67	0.54	1.21	<b>19.89</b>	13.84	15.73	13.98	11.69	5.65	2.55	2.02	0.00
8	4.44	3.23	3.90	2.02	1.21	0.94	0.40	0.94	<b>21.77</b>	11.16	6.45	13.04	12.50	9.81	4.30	3.76	0.13
9	2.22	2.22	3.06	3.06	3.61	1.81	0.42	1.67	<b>17.92</b>	11.39	7.50	13.61	12.78	8.61	5.00	4.31	0.83
10	1.48	1.34	2.55	3.63	4.97	2.55	1.34	5.78	<b>19.89</b>	13.04	6.45	12.77	12.23	6.32	3.36	2.28	0.00
11	1.11	0.14	0.83	2.50	4.03	3.75	2.22	6.94	<b>16.25</b>	15.42	11.11	10.00	14.31	4.86	3.06	2.64	0.83
12	0.27	0.00	0.67	1.48	3.37	2.16	2.56	6.61	<b>29.55</b>	22.00	10.39	11.74	5.26	0.94	1.35	1.62	0.00

2018年木垒气象站年均风频的季变化及年均风频,见表4-4-4。

表4-4-4 年均风频及季风频的变化(%) (2018年)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	0.82	1.00	1.54	1.36	3.26	1.18	0.72	1.45	<b>17.26</b>	13.50	10.64	14.09	13.72	11.50	5.89	1.99	0.09
夏季	2.94	1.95	2.94	1.90	1.49	1.13	0.45	1.31	<b>19.57</b>	13.90	12.41	14.13	12.18	7.70	3.44	2.49	0.05
秋季	1.60	1.24	2.15	3.07	4.21	2.70	1.33	4.81	<b>18.04</b>	13.28	8.33	12.13	13.10	6.59	3.80	3.07	0.55
冬季	0.37	0.14	0.88	1.30	4.50	2.32	2.09	5.98	<b>23.97</b>	21.74	13.17	12.84	5.93	1.95	1.21	1.58	0.05
年平均	1.44	1.08	1.88	1.91	3.36	1.83	1.14	3.37	<b>19.69</b>	15.58	11.13	13.30	11.26	6.97	3.60	2.28	0.18

由表4-4-4可知:木垒气象站1、3月的最大风频为西南偏南风(SSW);2、4、6~12月的最大风频均为南风(S);5月的最大风频为西南偏西风(WSW)。

从表4-4-4可知:木垒气象站2018年四季和全年最大风频均为南风(S),年静风频率0.18%。春、夏、秋、冬季及全年均以S~SSW~SW为主导风向。

木垒气象站 2018 年全年及四季风玫瑰图，见图 4-4-2。

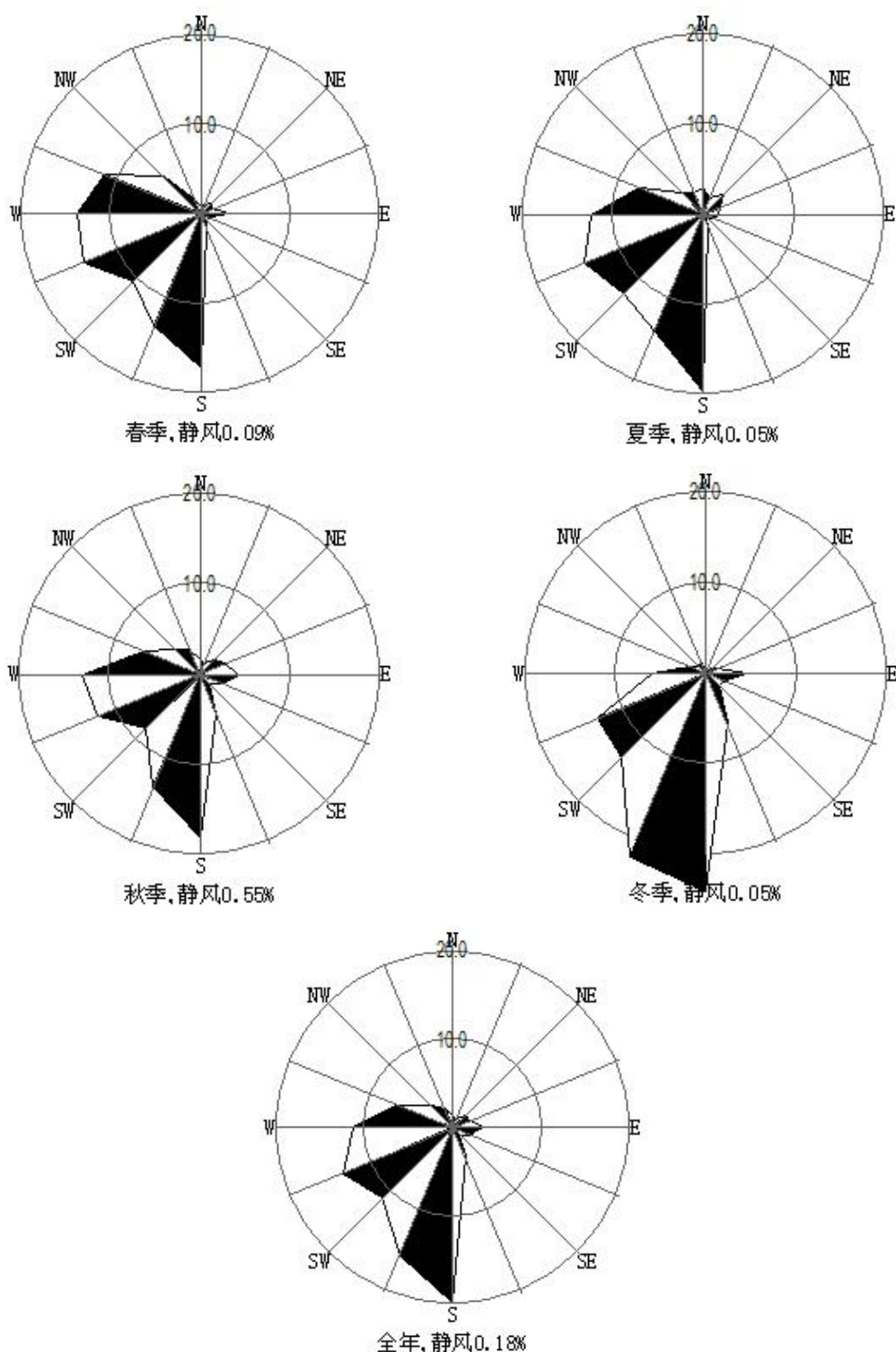


图 4-4-2 木垒气象站全年及四季风玫瑰图 (2018 年)

2) 风速

① 月、年各风向下风速

根据木垒气象站 2018 年气象资料统计，当地全年各风向下的平均风速变化规律，见表 4-4-5 及图 4-4-3。

表 4-4-5 气象站各月各风向下风速(m/s)分布特征 (2018 年)

月/F	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	全年
1	2.50	1.40	1.42	1.48	1.81	1.30	1.37	1.38	1.89	2.44	2.89	3.53	<b>4.43</b>	1.53	1.37	1.56	2.43
2	2.10	1.60	2.40	1.82	2.30	1.53	1.24	1.34	1.98	2.58	2.50	3.87	<b>4.29</b>	3.73	1.76	1.94	2.63
3	1.55	2.27	2.01	1.93	2.61	2.11	1.58	1.40	1.89	2.66	3.20	3.95	<b>4.75</b>	4.17	2.42	2.00	3.07
4	1.98	2.13	2.25	2.30	2.70	2.38	1.58	2.57	3.03	2.57	3.29	4.10	<b>4.43</b>	4.23	3.75	2.72	3.37
5	1.77	2.66	2.12	3.24	1.94	3.07	0.00	2.63	3.18	2.94	3.38	4.13	<b>4.83</b>	3.86	2.71	3.80	3.80
6	2.23	2.13	1.99	1.87	2.68	2.70	1.47	2.32	3.31	3.02	3.25	4.07	<b>5.23</b>	4.20	3.27	2.58	3.55
7	2.40	2.39	2.40	2.40	2.62	1.86	2.95	2.08	3.39	2.91	3.16	4.30	<b>5.22</b>	4.86	3.57	2.52	3.55
8	2.24	1.97	2.34	2.31	2.26	2.29	1.13	2.30	2.88	2.62	2.97	4.65	<b>5.28</b>	4.38	3.15	2.38	3.41
9	1.84	2.01	2.24	2.59	2.30	2.07	1.37	1.35	2.26	2.13	2.71	<b>4.19</b>	3.85	3.34	2.82	2.28	2.82
10	1.77	2.01	2.29	2.48	2.09	1.89	1.31	1.53	2.24	2.54	2.62	4.31	<b>4.86</b>	3.72	2.74	1.91	2.92
11	1.31	1.00	1.27	1.52	1.95	1.56	1.19	1.34	1.82	2.41	2.47	3.73	<b>4.23</b>	2.59	1.74	1.63	2.46
12	1.60	0.00	1.44	1.93	2.19	1.51	1.19	1.49	2.07	2.75	2.92	4.09	<b>4.29</b>	3.41	1.48	1.39	2.58
全年	2.06	2.09	2.13	2.18	2.27	1.85	1.38	1.55	2.47	2.64	2.98	4.09	<b>4.65</b>	4.09	3.05	2.18	3.05

由表 4-4-5 可知：木垒气象站逐月各风向下风速分布特征：1~4、6~8、10~12 月都以 W 风向下风速最大；5 月 WNW 风向下风速最大，9 月 WSW 风向下风速最大。全年最大风速出现在春季的 8 月，为 W 风向下 5.28m/s。总体来看，木垒夏季风速较大，春、秋、冬季风速较小。

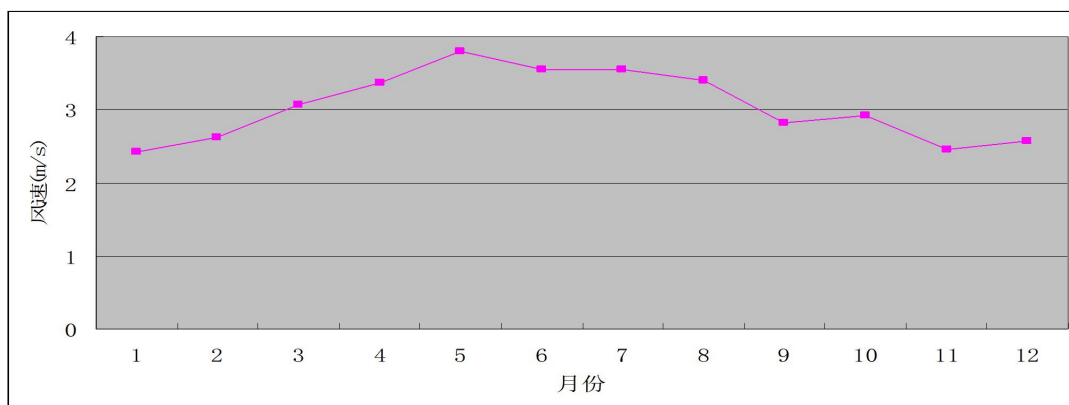


图 4-4-3 木垒县 2018 年月平均风速变化对比图

由表 4-4-5 和图 4-4-3 可知：木垒气象站 2018 年 4~8 月平均风速较大，其中 5 月份最大。2018 年年均风速为 3.05m/s。

根据木垒气象站 2018 年气象资料统计结果，当地各季小时平均风速变化规律，见表 4-4-6 及图 4-4-4。

表 4-4-6 季平均风速的小时变化 (2018 年)

小时 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.33	3.27	3.34	3.25	3.14	3.24	3.14	3.14	3.00	3.10	3.21	3.26
夏季	3.52	3.56	3.63	3.58	3.52	3.59	3.60	3.47	3.33	3.36	3.31	3.54
秋季	2.77	2.93	2.85	2.91	2.60	2.50	2.42	2.47	2.47	2.59	2.75	2.95
冬季	2.33	2.36	2.33	2.58	2.58	2.49	2.40	2.52	2.57	2.63	2.64	2.73
小时 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.51	3.61	3.71	4.04	4.19	4.14	4.06	<b>3.61</b>	3.13	2.97	3.31	3.25
夏季	3.56	3.64	3.70	3.68	<b>3.68</b>	3.68	3.79	3.47	2.92	3.11	3.40	3.43
秋季	2.95	2.98	3.07	3.01	2.99	<b>2.94</b>	2.68	2.44	2.42	2.48	2.73	2.82
冬季	2.69	2.77	2.68	2.65	2.65	2.60	<b>2.42</b>	2.47	2.61	2.47	2.46	2.41

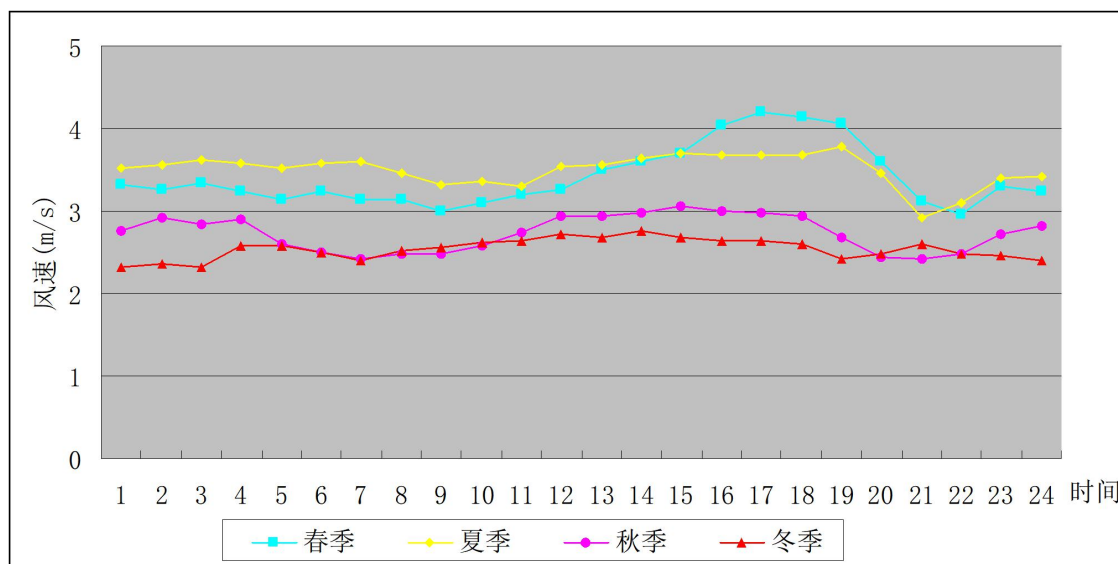


图 4-4-4 木垒 2018 年平均风速季小时变化曲线图

由表 4-4-6 可知：木垒气象站四季平均风速的小时变化特征：秋、冬季风速相对小一些，四季下午风速均大于其他时段，尤其表现在春夏季。

#### 4.4.2 气象资料来源及特点

##### 4.4.2.1 数据来源

###### (1) 地面气象观测数据

本工程地面气象资料为距离工程最近的木垒县地面观测站 2018 年全年常规地面气象观测数据。

###### (2) 高空气象探测数据

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本工程采用

环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供的采用中尺度数值模式模拟的 50km 内的格点气象资料。

#### 4.4.2.2 数据特点

本工程采用的地面观测资料为木垒县地面气象观测站 2018 年全年逐日逐时次的观测数据。数据包括：时间、风向、风速、总云量、低云量、干球温度等观测数据。

高空模拟数据为评价区域内 2018 年全年每天 08、20 时，每天两次的高空模拟数据，包括：时间、探空数据层数、大气压、离地高度、干球温度等气象数据，可满足本工程大气环境影响预测的要求。

### 4.5 环境空气现状

#### 4.5.1 环境空气污染源调查

环境空气污染源调查为评价范围内与本工程排放大气污染物有关的在建、拟建项目，以及拟替代的污染源。

##### (1) 现状污染源

本工程大气评价范围为以锅炉烟囱排放口中心，5km×5km 的矩形区域。根据调查，本工程大气评价范围内无其他工业企业污染源。

##### (2) 拟建、在建污染源

根据调查，大气评价范围内无与本工程排放大气污染物有关的在建、拟建项目。

##### (3) 拟替代污染源

根据调查，本工程大气评价范围内拟替代污染源为供热范围内的现状锅炉房，分别为智寒热力公司供热站、园艺热力公司供热站、县热力公司供热站、亿垒热力公司供热站。本工程供热区域内拟替代锅炉参数调查清单，见表 4-5-1。

表 4-5-1 本工程供热区域内拟替代锅炉参数调查清单

点源		参数		锅炉吨位	锅炉类型	坐标 (X, Y)	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	评价因子源强 (t/a)		
												烟尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
序号	名称	(t/h)		m		H <sub>0</sub> (m)	H (m)	D (m)	V (m/s)	T (K)	Q <sub>烟尘</sub>	Q <sub>so2</sub>	Q <sub>NOx</sub>	
1	智寒热力公司	2×60	燃煤锅炉	(-1616, -307)		1030	45	2.5	20.39	393	180.9	43.2	223.1	
2	园艺热力公司	2×40	燃煤锅炉	(-2326, -1920)		1254	45	1.8	26.22	393	120.6	28.8	148.7	
3	县热力公司	65+80	燃煤锅炉	(-2828, -3651)		1288	45	3.0	23.6	393	301.5	72.0	371.8	
4	亿垒热力公司	2×65	燃煤锅炉	(-652, -2392)		1284	45	2.4	24.58	393	201.0	48.0	247.8	
合计		475		/		/	/	/	/	/	804	192	991	

#### 4.5.2 环境空气质量现状

##### (1) 项目所在区达标判定

根据《新疆维吾尔自治区环境质量报告(2017年)》，项目所在地木垒县环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，区域环境质量达标。

##### (2) 环境质量现状评价

###### ①数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，对基本污染物和特征污染物的环境质量现状进行评价。本工程无特征污染物，故本次仅对项目所在区域环境空气质量中的6项基本污染物进行评价。

基本污染物：收集了《新疆维吾尔自治区环境质量报告(2017年)》中的数据。

###### ②评价标准

常规污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级。

###### ③评价方法

采用标准指数法：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

其中：P<sub>i</sub>——污染物i的标准指数；

C<sub>i</sub>——常规污染物i的年评价浓度(SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均浓度，CO取24小时平均第95百分位数浓度，O<sub>3</sub>取日最大8小时平均第90百分位数浓度)，特征污染物i的实测浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>——污染物i的评价标准，μg/m<sup>3</sup>；

##### (3) 监测及评价结果

监测及评价结果见表4-5-2所示。

表4-5-2 大气质量及评价结果一览表

监测因子	年评价指标	现状浓度(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率(%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均值	6	60	10.0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均值	11	40	27.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均值	36	70	51.4	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均值	16	35	45.7	达标

CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.8 (mg/m <sup>3</sup> )	4 (mg/m <sup>3</sup> )	20.0	达标
O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均第 90 百分位数	64	160	40.0	达标

由表 4-5-2 可知,各监测因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

## 4.6 水环境现状调查与评价

本次评价委托新疆锡水金山环境科技有限公司于 2020 年 5 月 10 日对项目区周边地下水水质进行了现状监测。

### 4.6.1 监测点位置

本次评价共布设了 1 个地下水监测点,位于厂址西侧约 1.8km,监测点与本工程的相对位置见表 4-6-1。

表 4-6-1 地下水环境监测点位设置一览表

监测点编号	地点名称	坐标	与厂址位置关系
1	厂区西侧地下水	E90° 17' 15.42" N43° 51' 40.69"	西侧 1.8km

### 4.6.2 评价因子

地下水水质评价因子有:pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、硝酸盐(以 N 计)、氨氮(NH<sub>4</sub>)、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅共 17 项。

### 4.6.3 评价标准

本次评价采用地下水质量标准(GB/T14848-2017)中的III类标准。

### 4.6.4 评价方法

地下水污染现状评价采用标准指数法进行评价,标准指数>1,表明该水质因子已超过了规定的水质标准,指数值越大,超标越严重,标准指数计算公式如下:

对于评价标准为定值的水质因子,标准指数的计算公式如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个水质因子的标准指数,量纲为一；

C<sub>i</sub>—第 i 个水质因子的监测质量浓度值, mg/L；

C<sub>si</sub>—第 i 个水质因子的标准质量浓度值, mg/L。

对于 pH 值, 标准指数的计算公式如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P<sub>pH</sub>—pH 的标准指数, 量纲为一；

pH—pH 监测值；

pH<sub>su</sub>—标准中 pH 的上限值；

pH<sub>sd</sub>—标准中 pH 的下限值。

#### 4.6.5 评价结论

根据水样实测值及与对照值《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准)相比较, 按照评价方法计算标准指数, 计算结果列于表 4-6-2。

表 4-6-2 地下水水质监测结果汇总表 单位: mg/L(PH 值除外)

分析项目	评价标准	监测结果(mg/L)	
	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准	厂址西侧地下水	Pi
pH	6.5~8.5	7.85	0.57
氨氮	0.5	0.08	0.16
挥发酚	0.002	0.0008	0.40
总硬度	450	196	0.44
锌	1.0	<0.05	<0.05
铜	1.0	<0.05	<0.05
镉	0.005	<0.005	<1
砷	0.01	<0.0003	0.03
硝酸盐	20	2.22	0.11
氰化物	0.05	<0.002	<0.04
氯化物	250	40.1	0.16
氟化物	1	0.384	0.38
硫酸盐	250	141	0.56
硫化物	0.02	<0.005	<0.25
汞	0.001	<0.0004	<0.4

溶解性总固体	1000	485	0.49
耗氧量	3.0	2.65	0.88
钴	0.05	<0.01	<0.2

由表 4-6-2 可知,项目所在区域地下水各项监测因子的监测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值的要求。

## 4.7 声环境质量现状

### 4.7.1 声环境现状分析

#### (1) 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009),结合厂区周围环境现状及工程特点,在锅炉房厂址的各个方向设监测点,共计4个监测点,厂区周围声环境质量现状监测布点,见图4-7-1。

#### (2) 监测时间及频率

监测时间为2020年5月10日,昼间、夜间监测各一次连续等效A声级。

#### (3) 监测仪器及方法

监测仪器采用AWA6228型多功能声级计,监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关要求进行。

#### (4) 监测结果

本工程评价区域声环境质量现状监测结果,见表4-7-1。

表 4-7-1 环境噪声现状监测结果

监测点	监测值 dB(A) 及标准				备注
	昼间	标准	夜间	标准	
锅炉房东侧	41	60	38	50	检测当天天气晴; 风速小于5m/s
锅炉房南侧	43		38		
锅炉房西侧	49		39		
锅炉房北侧	43		37		

### 4.7.2 声环境质量现状评价结论

从表 4-7-1 可知:本工程厂界周围昼间、夜间最大噪声水平值分别为 49dB(A)、39dB(A)。厂址区域昼间、夜间环境噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求。

## 4.8 生态环境现状

### 4.8.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本工程所在区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区。该功能区主要的特征，见表 4-8-1。

表 4-8-1 生态功能区主要特征

名称	准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区
主要生态服务功能	农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题	地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感化
主要保护目标	保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量

### 4.8.2 生态系统类型及特征

根据遥感影像解译和实地调查，评价区生态系统类型为荒漠生态系统，少部分农田生态系统及城市生态系统，遥感影像见图 3-5-5。由于气候干燥、降水量少、蒸发量大、土壤瘠薄，使得目前整个区域生态环境比较脆弱。评价区内生态系统类型及特征见表 4-8-2。

表 4-8-2 生态系统类型及特征

空间区域	生态系统	土地利用情况	土壤类型	植被类型	景观类型
新能源装备制造区	荒漠生态系统	耕地	固定栗高山草原草甸土、灌耕淡棕钙土	主要为农作物	农田景观

### 4.8.3 土壤类型

本工程所在区域土壤类型主要有固定栗高山草原草甸土、灌耕淡棕钙土。

### 4.8.4 土地利用现状

根据所在区域土地利用类型图，本工程所在区域土地利用类型主要为耕地。

### 4.8.5 植物

#### (1) 植物区系

根据《新疆植被及其利用》，工程所在区域植被类型同属蒙新区、新疆荒

漠区，分属不同的植被亚区，分别为北疆荒漠亚区—准噶尔荒漠省—准噶尔荒漠亚省—古尔班通古特州和乌苏—奇台县、东疆—南疆荒漠亚区—东疆荒漠省—东准噶尔荒漠亚省—将军戈壁州。

#### (2) 植被类型

工程所在区域土地利用类型原为耕地，地表植被主要为农作物，除此之外为荒漠草地，地表植被覆盖度约为 10%~15%，主要为骆驼刺、琵琶柴等荒漠植被。

### 4.8.6 动物

#### (1) 动物区系组成

本工程所在区域地处温带，在动物地理区划上属古北界—中亚亚界—蒙新区—准噶尔亚区—准噶尔盆地省。根据现场调查及资料记载，目前该区域的野生动物(指脊椎动物中的兽类、鸟类、爬行类和两栖类)约有 20 多种，以耐旱荒漠种为主，主要有子午沙鼠、五趾跳鼠、快步麻蜥、百灵等，偶有大型脊椎动物蒙古野驴、普氏野马、鹅喉羚等活动。

由于准噶尔盆地严酷的气候条件，不仅酷热，而且极为干旱，植被盖度极低，所以野生动物种类分布较少。亚洲野驴在冬季降雪后，活动范围偶尔可涉及规划区域。由于历史的原因，准噶尔盆地荒漠中各种大型动物资源数量显著减少，而且多集中在卡拉麦里山有蹄类自然保护区。所以规划区不是有蹄类动物的主要分布区。

由于评价区环境恶劣，气候干旱，植物稀疏，在此区域分布的野生动物相对数量就少，再加上保护对象自身的因素即生态系统和物种种群的脆弱性、人类活动的威胁和干扰，使得此区域的野生动物数量越来越少。

评价区域的荒漠植被是比较脆弱的，它是本区的顶级植物群，由于受评价区域内公路、输水管线的修建等影响，加速了荒漠地区的自然环境恶化，荒漠生态系统受到损伤或破坏，物种资源大量减少。根据现场调查，该区域的野生动物以耐旱荒漠种为主，主要有鼠、蜥蜴、雀类等，偶有大型脊椎动物出没。

### 4.8.7 水土流失

木垒县全县水土流失面积占全县总面积的 63.1%，其中轻度侵蚀占总侵蚀面积 15.7%，中度侵蚀占 53.1%，强度侵蚀占 31.2%。

## 1 水土流失成因

### (1) 自然因素

#### ① 地表植被的破坏

木垒县凡是植被覆盖率较高的地区，水土流失一般都很轻微，植被较差的地区，地形地面、土壤因素才显示出来，如南部山区，虽山坡陡峭，但部分植被覆盖度较好的地段，水土流失轻微，在丘陵区坡度小于  $25^{\circ}$  左右，由于旱地的开垦及严重过牧，水土流失程度高于山区，成为木垒县水土流失最严重的地区。平原荒漠草原和沙漠区由于人为樵采、超载过牧，使植被破坏，水土流失表现出日益严重的趋势，因此，木垒县水土流失的自然因素中，植被是起主导作用的因素。

#### ② 气候因素

木垒县山区和丘陵区暴雨和春季冰雪融化是造成水土流失的主要原因，山区、丘陵区降水较平原区多，季节分配不均，洪水和大雨形成的地表径流夹带大量泥沙，冲刷河岸，对裸露山地冲蚀严重。平原、沙漠区由于风速较大，加上干旱少雨，是造成该区水土流失的主要原因，木垒年均大风日 15.2 天，多集中在春、夏季节，大风造成干燥的沙性地面风蚀严重，两条沙带横贯东西。

#### ③ 地形地貌因素

木垒南部山区山势陡峭，高差悬殊，为水流侵蚀和切割提供了条件。博斯坦河以西的丘陵区受河水切割侵蚀，形成沟网纵横的浅丘。

#### ④ 土壤因素

平原区北部分布有大面积的风沙土，粒径小于  $0.05\text{mm}$  的占到 90%，孔隙大，透水性好，质地松散，在干燥多风的气候条件下极易产生风蚀。丘陵区地表多由厚层黄土松散堆积，较为疏松，加之地形的波状起伏，在降雨、洪水及径流的条件下，极易产生沟蚀、面蚀等。

### (2) 人为活动因素

#### ① 植被的破坏

山区森林遭受过度采伐，草场放牧超载，山前丘陵区旱地开垦，荒漠植被认为樵采、牲畜啃食破坏等人为活动造成植被毁坏严重，致使水土流失加剧，绿洲外围生态环境日益恶化。

#### ② 坡耕地开垦

无限制的扩大山旱地的开垦，旱地耕作错放，未按等高耕作，部分旱地还采取了歇耕种的方式，使山前丘陵地带的生态系统遭到了极大的破坏，水土流失状况已显得非常严峻。平原、戈壁戈壁坡地一般都在 1.2%左右，大水漫灌使水力冲刷比较普遍，因坡度大形成拉沟片蚀。

### ③ 工程建设

近年来，工矿企业、水利工程等一大批基建项目的兴建，为木垒县的经济发展发挥了重要的作用，但由于对生态环境的忽视，各类基建项目的前期论证和实施过程中，均未有效的实施水土保持方案，加剧了局部地区的水土流失。

## 2 土壤侵蚀类型及侵蚀强度分区

木垒县的土壤侵蚀以侵蚀外力分为水蚀、风蚀、重力侵蚀、人为侵蚀。具体分区如下：

### (1) 南部山区中度水力、轻度风力、重力综合侵蚀区

该区分布于南部山区海拔 1700~3482m，山峰连绵，沟谷纵横，山势由西向东逐渐低缓，无终年积雪，降雨和春季融雪使地表径流丰富，以水力侵蚀为主，伴有风力、重力侵蚀，该区总面积 2505.9km<sup>2</sup>，水土流失面积 1009.9km<sup>2</sup>，占该区面积的 40.3%，平均侵蚀模数 2600~3000t/km<sup>2</sup>·a，沟壑密度 0.9km/km<sup>2</sup>。

### (2) 南部丘陵强度水力、中度风力综合侵蚀区

#### ① 南部西区丘陵强度水力、轻度风力综合侵蚀区

该区位于南部博斯坦牧场以西森林下限的丘陵区，多为梁槽相同的缓坡浅丘，地表多由厚层黄土松散堆积，较疏松，是木垒县旱作农业种植区，有旱地 23193hm<sup>2</sup>，旱地的大面积开垦使丘陵区自然植被遭到了毁灭性的破坏，该区特殊的地形和地表黄土的松散堆积，在降雨、径流、洪水时极易产生水蚀，较松散的裸地、山坡及河谷两岸有轻度风力侵蚀。该区总面积 788km<sup>2</sup>，水土流失面积 536.2km<sup>2</sup>，占该区面积的 68%，平均侵蚀模数 6000~7000t/km<sup>2</sup>·a，沟壑密度 1.1km/km<sup>2</sup>。

#### ② 南部东区丘陵中度风力侵蚀区

该区位于博斯坦牧场以东的丘陵区，海拔 1200~1700m，山岭和山间盆地相间分布，气候较西部干旱，降水较西部少，常年多风且风大，山坡被黑褐色风化岩石覆盖，风蚀严重。该区总面积 1944.2km<sup>2</sup>，水土流失面积 865.3km<sup>2</sup>，占该区面积的 44.5%，平均侵蚀模数 2500~3200t/km<sup>2</sup>·a，沟壑密度 0.3km/km<sup>2</sup>。

### (3) 中部平原中度风力、轻度水力综合侵蚀区

#### ① 中部西区平原轻度水力、中度风力综合侵蚀区

该区位于博斯坦牧场、大石头乡以西的平原区，南起低山丘陵以下，北至古尔班通古特沙漠南沿，地势平坦、开阔，该区是天山与北塔山交界的狭道，风多而风大，县城一带平均风速 4m/s，大风日 15.2 天，以 4~7 月最大，该区为中度风力侵蚀区，并有轻度水力侵蚀。该区在那个面积 1710.5km<sup>2</sup>，水土流失面积 1183.7km<sup>2</sup>，占该区面积的 69.2%，平均侵蚀模数 2600~3000t/km<sup>2</sup>·a，沟壑密度 0.4km/km<sup>2</sup>。

#### ② 中部东区平原中度风力侵蚀区

该区位于东部丘陵以下至沙漠以南，博斯坦牧场、大石头乡的平原区，本区地势平坦，气候干燥，降水少，河流发育差，农业耕地少，灌溉条件缺乏，常年多风且风大，风力自县城向东逐渐加强，东部大石头风速通常比县城一带大 2~3 个量级。该区为中度风力侵蚀区。该区总面积 1334.2km<sup>2</sup>，水土流失面积 840.5km<sup>2</sup>，占该区面积的 63%，平均侵蚀模数 2600~3100t/km<sup>2</sup>·a，沟壑密度 0.1km/km<sup>2</sup>。

### (4) 北部沙漠、戈壁强度风力侵蚀区

该区位于木垒县境内中上部，两道沙梁纵横横贯东西，为固体半固定沙丘和砾质戈壁，气候干旱、少雨，植被稀疏，风蚀景观明显。在沙漠南缘，沙漠南移，淹没和沙化草场、农田。该区总面积 4408.3km<sup>2</sup>，水土流失面积 3835.2km<sup>2</sup>，占该区面积的 87%，平均侵蚀模数 6500~7500t/km<sup>2</sup>·a，沟壑密度 0.2km/km<sup>2</sup>。

### (5) 北部山区中度水力、轻度风力综合侵蚀区

该区指沙漠以北的山地和丘陵，山势低缓，地表多为风化、半风化岩石覆盖，植被覆盖率低，侵蚀方式为水蚀和风蚀。该区总面积 609km<sup>2</sup>，水土流失面积 128km<sup>2</sup>，占该区面积的 21%，平均侵蚀模数 2500~3500t/km<sup>2</sup>·a，沟壑密度 0.6km/km<sup>2</sup>。

本工程所在区域属于南部西区丘陵强度水力、轻度风力综合侵蚀区。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 运营期环境影响预测与评价

#### 5.1.1 环境空气影响预测与评价

##### 5.1.1.1 环境空气污染物排放量及排放浓度

###### (1) 计算依据

根据本工程设计参数以及《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)中推荐的《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)中的物料衡算法进行计算。

###### (2) 参数的选取

有关参数的选取，见表 5-1-1。

表 5-1-1 参 数 选 取

项 目	符号	单位	数 值
环境平均温度	$T_a$	°C	5.3
平均气压	$P_a$	hPa	875.3
地面 10m 处平均风速	$U_{10}$	m/s	1.5
标准总烟气量	$Q_n$	$Nm^3/s$	124.57
排烟温度	$t_{py}$	°C	50
烟囱高度	H	m	50
烟囱内径	D	m	2.4
烟囱出口处烟速	V	m/s	27.5

###### (3) 计算结果分析

本工程产生的废气中主要污染物为  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 。根据工程设计数据，环境空气污染源强计算结果，见表 5-1-2。

表 5-1-2 环境空气污染物的排放与允许值

项目 锅炉 容量 (t/h)	二氧化硫 ( $SO_2$ )			氮氧化物 ( $NO_2$ )			烟尘 ( $PM_{10}$ )		
	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/ $Nm^3$ )		排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/ $Nm^3$ )		排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/ $Nm^3$ )	
	实际	实际	允许	实际	实际	允许	实际	实际	允许
3×130	5.52	15.95	300	15.59	45	300	5.09	14.7	50

由表 5-1-2 可知：三台锅炉投产运行后，SO<sub>2</sub>排放浓度最大为 10.36mg/Nm<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub>排放浓度最大为 45mg/Nm<sup>3</sup>；烟尘 (PM<sub>10</sub>) 排放浓度最大为 14.7mg/Nm<sup>3</sup>，均低于《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 新建燃煤锅炉 (SO<sub>2</sub>: 300mg/Nm<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub>: 300mg/Nm<sup>3</sup>，烟尘:50mg/Nm<sup>3</sup>) 的限值。

### 5.1.1.2 地面浓度预测内容及模式

#### (1) 预测模式及相关参数

本工程大气环境影响预测采用环境保护部环境工程评估中心推荐的 AERMOD 大气污染模式系统，以工程烟囱为原点 (0, 0)，预测各计算点 (环境空气保护目标、网格点和区域最大地面浓度点) 污染物 (SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>) 的地面浓度值。

预测方案选取的参数见表 5-1-3。

表 5-1-3 本工程 AERMOD 模型选取参数

常用模型选项	污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	烟尘 (PM <sub>10</sub> )
不考虑地形影响 (采用平坦地形)				
考虑预测点离地高 (预测点不在地面上)				
不考虑烟囱出口下洗现象		√	√	√
计算总沉积率				√
计算干沉积率				√
计算湿沉积率				
面源计算考虑干去除损耗				
使用 AREMODE 中的 BETA 选项				
考虑建筑物下洗现象				
考虑城市效应				
考虑 NO <sub>2</sub> 化学反应				
考虑对全部源速度优化		√	√	√
考虑仅对面源速度优化				
考虑扩散中的衰减				
考虑浓度的背景叠加				

注：本次预测保守考虑，各污染物浓度预测时不考虑 SO<sub>2</sub> 扩散中的衰减，同时不考虑 NO<sub>2</sub> 的化学转化。

#### (2) 设定预测情景及预测内容

##### 1) 常规预测情景组合

根据评价范围内的污染源类别结合计算点、气象条件和地形数据进行常规预测，预测情景组合见表 5-1-4。

表 5-1-4 常规预测情景组合表

序号	污染源类别	预测因子	计算点	常规预测内容
1	本工程 (正常排放)	SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>2</sub> 、 PM <sub>10</sub>	环境保护目标及预测点 网格点 区域最大地面浓度点	小时平均质量浓度 日平均质量浓度 年平均质量浓度
2	本工程 (非正常排放)	SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>2</sub> 、 PM <sub>10</sub>	环境保护目标及预测点 区域最大地面浓度点	小时平均质量浓度
3	拟替代锅炉	SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>2</sub> 、 PM <sub>10</sub>	环境保护目标及预测点	日平均质量浓度

## 2) 预测内容

① 采暖期逐时气象条件下，环境保护目标及预测点、网格点处的地面小时平均质量浓度和评价范围内的最大地面小时浓度，并绘制评价范围内出现区域小时质量浓度最大值时所对应的等值线分布图及网格点处最大地面小时浓度等值线分布图；

② 采暖期逐日气象条件下，环境保护目标及预测点、网格点处的地面质量浓度和评价范围内的最大地面日平均浓度，并绘制评价范围内出现区域日平均质量浓度最大值时所对应的等值线分布图及网格点处最大地面日平均浓度等值线分布图；

③ 采暖期气象条件下，环境保护目标及预测点、网格点处和评价范围内的最大地面年平均质量浓度，并绘制年平均质量浓度等值线分布图；

④ 采暖期逐时气象条件下，预测非正常工况排放情况，本工程污染物(SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>)在环境保护目标处的最大地面小时浓度和评价范围内最大地面小时浓度。

⑤ 采暖期逐日气象条件下，预测项目建成后，评价范围内各个环境空气现状监测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 的最大日平均浓度叠加计算，即现状监测值+本工程浓度贡献值-拟替代污染源贡献值。

### (3) 预测范围及计算点

本工程大气评价范围为 28km×28km 的矩形区域，预测范围与评价范围相同。以拟建项目锅炉烟囱排放口中心点直至投影的地面位置为原点(0, 0)，以 E 向为 X 轴正向、N 向为 Y 轴正向建立直角坐标系和预测网格。预测计算点包括：环境空气

现状监测点、预测范围内网格点以及污染物区域最大地面浓度点。

#### (4) 地形数据

本工程所在区域为简单地形，以 1:5 万地形图为环境背景预测底图。根据评价范围内当前 DEM 所需的 SRTM 资源文件，从地址 (ftp://xftp.jrc.it/pub/srtmV4/arcaci/srtm\_54\_04.zip/55\_04.zip) 下载获取并生成本工程 DEM 文件 (90m 分辨率)。结合本工程地形图标注预测点坐标位置，锅炉房厂址和预测点的坐标，见表 5-1-6。

表 5-1-6 拟建锅炉房和环境空气预测点坐标一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	地面高程 (m)
1	木垒县城	-1616	-307	1030
2	新户乡	-2326	-1920	1254
3	旧户村	-2828	-3651	1288
4	头哇村	-652	-2392	1284
5	拟建厂址	0	0	1205

#### (5) 地表参数

本工程厂址周围地表类型、地表湿度、地表参数 (波文率、地面粗糙度和正午反照率) 参数选项，见表 5-1-7。

表 5-1-7 模式计算选用的参数

扇区	季节	地表类型	地表湿度	正午反照率	波文 (BOWEN)	地面粗糙度 (m)
0-360°	冬季	农田	干燥气候	0.6	2	0.01
	春季			0.14	1	0.03
	夏季			0.2	1.5	0.2
	秋季			0.18	2	0.05

注：地面特征参数选用中的地面时间周期是按季划分。

#### (6) 大气预测气象条件及资料来源和特点

本工程环境空气预测气象资料来源于木垒县气象站 2018 年采暖期 (2018 年 1 月 1 日~4 月 15 日, 2018 年 10 月 16 日~2018 年 12 月 31 日) 逐日逐时气象资料, 高空探测数据采用中尺度数值模式 (WRF) 模拟的 50km 内的格点气象资料。

WRF 模拟高空气象资料的格点参数表，见表 5-1-8。

表 5-1-8 WRF 模拟高空气象资料的格点参数表

站点 编号	距厂址最近 距离(km)	网格点编号	网格点位置		
		(X, Y)	东经(E)	北纬(N)	海拔高度(m)
站点 1	10.7	(061, 114)	90.44	43.89	1293

### 5.1.1.3 环境空气污染物浓度预测结果

#### (1) 小时平均浓度

##### ① 小时平均浓度预测

结合木垒县气象站 2018 年采暖期逐日逐时的气象数据进行计算，得到 3264 个时刻在每个网格点的地面小时浓度预测值，将评价范围内的所有网格点的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 地面小时浓度值按从大到小的顺序排序，不同时刻前 10 位的预测值、出现位置及气象条件，见表 5-1-9。

表 5-1-9 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 最大地面小时浓度值预测结果(前 10 位)

污 染 物	序号	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标准%	时间	落地位置(m)	
					x	y
SO <sub>2</sub>	1	0.034459	6.89	2018-04-15-21	800	-4500
	2	0.033551	6.71	2018-04-05-21	0	-4000
	3	0.032095	6.42	2018-12-07-06	0	-4500
	4	0.032072	6.41	2018-03-20-20	0	-4000
	5	0.031013	6.20	2018-11-20-17	-500	-3500
	6	0.030123	6.02	2018-03-29-20	0	-4000
	7	0.029355	5.87	2018-11-26-01	0	-4000
	8	0.028351	5.67	2018-12-02-17	800	-4500
	9	0.028321	5.66	2018-11-26-06	-2500	-4500
	10	0.027875	5.58	2018-11-24-21	900	-5000
NO <sub>2</sub>	1	0.097321	48.66	2018-04-15-21	800	-4500
	2	0.090646	45.32	2018-04-05-21	0	-4000
	3	0.090581	45.29	2018-12-07-06	0	-4500
	4	0.087589	43.79	2018-03-20-20	0	-4000
	5	0.085077	42.54	2018-11-20-17	-500	-3500
	6	0.082906	41.45	2018-03-29-20	0	-4000
	7	0.082859	41.43	2018-11-26-01	0	-4000
	8	0.082648	41.32	2018-12-02-17	800	-4500
	9	0.080071	40.04	2018-11-26-06	-2500	-4500
	10	0.079986	39.99	2018-11-24-21	900	-5000

注：以锅炉房烟囱为坐标原点(0, 0)，定义各网格点与污染源相对位置；预测时已转换为当地时间。

由表 5-1-9 可知：本工程建成投运后 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 最大地面小时浓度值均不超过

二级标准的限值，SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>最大地面小时浓度均出现在2018年4月15日21时的气象条件下。评价范围内SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>最大地面小时浓度最大值分别为0.034459mg/m<sup>3</sup>、0.097321mg/m<sup>3</sup>，分别占二级标准限值(0.5mg/m<sup>3</sup>，0.2mg/m<sup>3</sup>)的6.89%、48.66%。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>最大地面小时浓度值均出现在锅炉房东南偏南侧（SSE）方向约4570m处。

工程投运后评价范围内网格点处SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>最大地面小时浓度等值线分布见图5-1-1~图5-1-2。

## ② 各预测点小时平均浓度

各预测点污染物最大小时地面浓度，见表5-1-10。

表5-1-10 预测点SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>最大地面小时浓度预测结果

污染物	预测点	浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	占标准 (%)	时间
SO <sub>2</sub>	木垒县城	0.001778	0.36	18-11-04-10
	新户乡	0.002238	0.45	18-12-28-13
	旧户村	0.002162	0.43	18-03-26-09
	头哇村	0.001920	0.38	18-04-15-09
NO <sub>2</sub>	木垒县城	0.005021	2.51	18-11-04-10
	新户乡	0.006320	3.16	18-12-28-13
	旧户村	0.006107	3.05	18-03-26-09
	头哇村	0.005422	2.71	18-04-15-09

由表5-1-10可知：各预测点SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>最大地面小时浓度均未超过二级标准(0.50mg/Nm<sup>3</sup>，0.20mg/Nm<sup>3</sup>)限值。最大地面小时浓度最大值均出现在新户乡，最大地面小时浓度值分别为0.002238mg/m<sup>3</sup>、0.006320mg/m<sup>3</sup>，分别占二级标准限值的0.45%、3.16%。

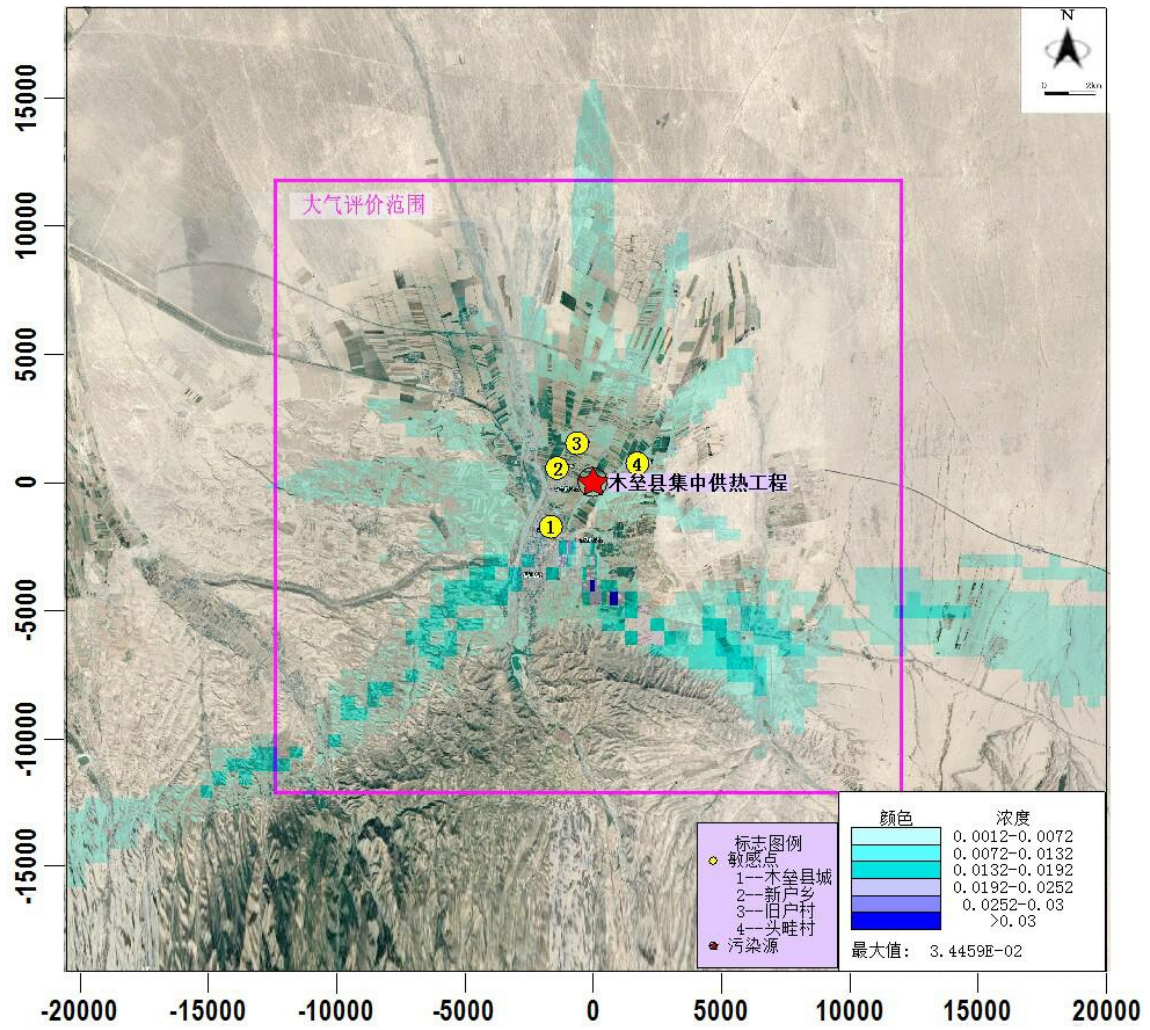


图 5-1-1 网格点处 SO<sub>2</sub>最大地面小时浓度等值线分布图

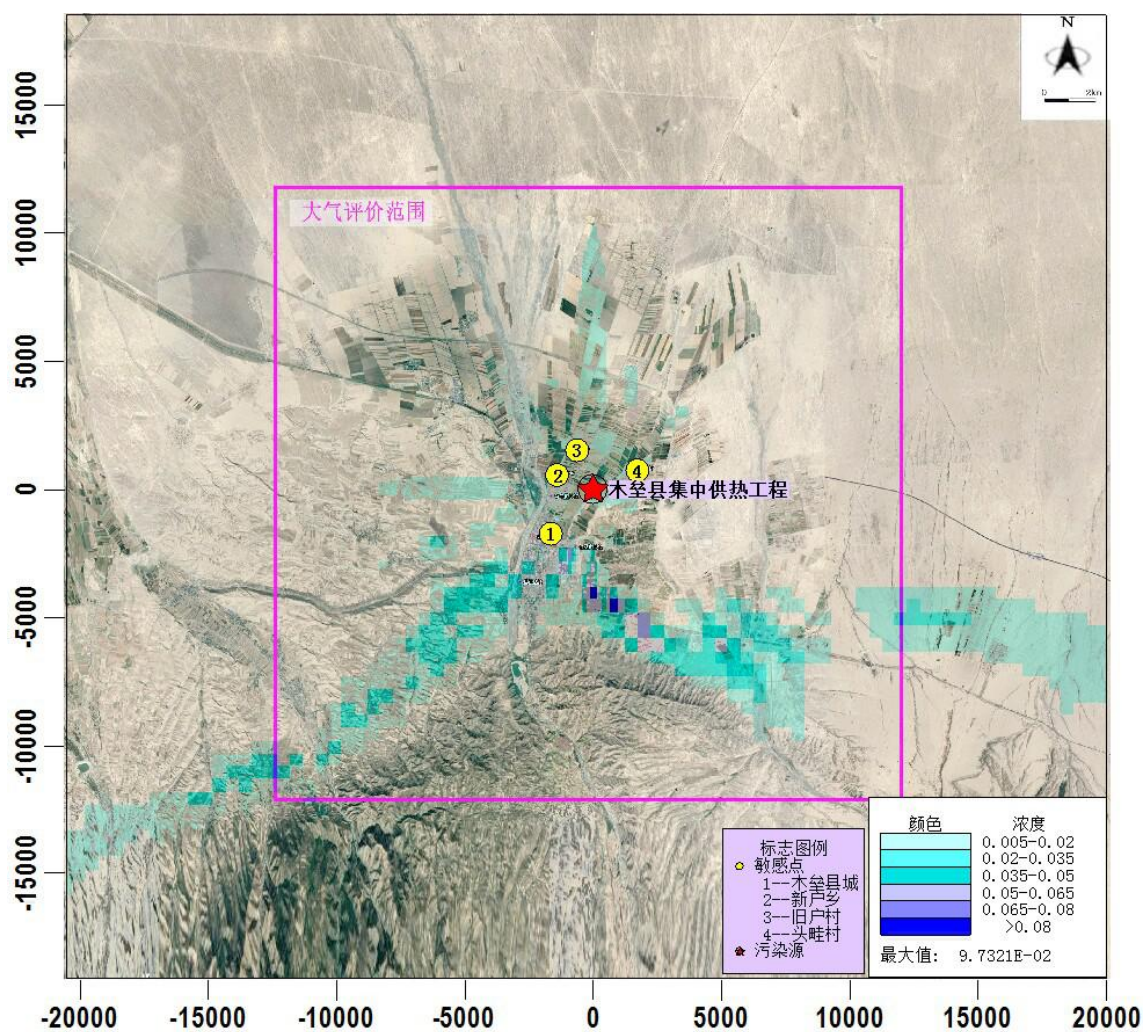


图 5-1-2 网格点处 NO<sub>2</sub>最大地面小时浓度等值线分布图

(2) 日平均浓度预测

1) 日均浓度预测

根据 2018 年采暖期木垒气象站气象资料和高空探测数据，对本工程投运后 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、烟尘(PM<sub>10</sub>) 日均浓度进行全年逐日的计算，将各污染物浓度按降序排列，不同时刻前 10 位数值，见表 5-1-11。

表 5-1-11 各污染物最大地面日均浓度预测结果(前 10 位)

污染物	序列	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标准(%)	日期	落地位置	
					X	Y
SO <sub>2</sub>	1	0.001596	1.06	2018-01-30	2000	-5000
	2	0.001519	1.01	2018-12-03	5500	-6500
	3	0.001442	0.96	2018-04-15	800	-4500
	4	0.001403	0.94	2018-04-05	0	-4000
	5	0.001359	0.91	2018-12-07	0	-4500
	6	0.001345	0.90	2018-12-02	800	-4500
	7	0.001336	0.89	2018-03-20	0	-4000
	8	0.001322	0.88	2018-01-23	5000	-6000
	9	0.001316	0.88	2018-11-26	0	-4000
	10	0.001292	0.86	2018-11-20	-500	-3500
NO <sub>2</sub>	1	0.004513	5.64	2018-01-30	2000	-5000
	2	0.004289	5.36	2018-12-03	5500	-6500
	3	0.004073	5.09	2018-04-15	800	-4500
	4	0.003962	4.95	2018-04-05	0	-4000
	5	0.003839	4.80	2018-12-07	0	-4500
	6	0.003797	4.75	2018-12-02	800	-4500
	7	0.003774	4.72	2018-03-20	0	-4000
	8	0.003735	4.67	2018-01-23	5000	-6000
	9	0.003716	4.65	2018-11-26	0	-4000
	10	0.003650	4.56	2018-11-20	-500	-3500
烟尘 (PM <sub>10</sub> )	1	0.001460	0.97	2018-01-30	2000	-5000
	2	0.001355	0.90	2018-12-03	5500	-6500
	3	0.001314	0.88	2018-04-15	800	-4500
	4	0.001287	0.86	2018-04-05	0	-4000
	5	0.001224	0.82	2018-12-07	0	-4500
	6	0.001230	0.82	2018-12-02	800	-4500
	7	0.001220	0.81	2018-03-20	0	-4000
	8	0.001213	0.81	2018-01-23	5000	-6000
	9	0.001192	0.79	2018-11-26	0	-4000
	10	0.001171	0.78	2018-11-20	-500	-3500

由表 5-1-11 可知：工程投运后，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>所有最大地面日均浓度均低于二级标准(0.15mg/m<sup>3</sup>、0.08mg/m<sup>3</sup>、0.15mg/m<sup>3</sup>)的限值。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>最大地面日平均浓度分别为 0.001596mg/m<sup>3</sup>、0.004513mg/m<sup>3</sup>、0.001460mg/m<sup>3</sup>，分别占二级标准限值的 1.06%、5.64%、0.97%。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>最大地面日平均浓度值均出现在 2018 年 3 月 15 日，最大地面日均浓度值落地位置均在厂址东南偏南侧约 5385m 处(具体坐标为 x: 2000, y: -5000)。

工程投运后网格点处 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>和烟尘(PM<sub>10</sub>)最大地面日均浓度等值线分布见图 5-1-3~图 5-1-5。

## 2) 预测点最大地面日均浓度预测

工程主要预测点污染物最大地面日均浓度及出现时间，见表 5-1-12。

**表 5-1-12 预测点各污染物的最大地面日均浓度 单位(mg/Nm<sup>3</sup>)**

污染物	预测点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标准(%)	日期
SO <sub>2</sub>	木垒县城	0.000077	0.05	18-11-04
	新户乡	0.000132	0.09	18-10-21
	旧户村	0.000105	0.07	18-11-08
	头畦村	0.000268	0.18	18-02-13
NO <sub>2</sub>	木垒县城	0.000219	0.27	18-11-04
	新户乡	0.000372	0.47	18-10-21
	旧户村	0.000297	0.37	18-11-08
	头畦村	0.000756	0.95	18-02-13
PM <sub>10</sub>	木垒县城	0.000069	0.05	18-11-04
	新户乡	0.000120	0.08	18-10-21
	旧户村	0.000095	0.06	18-11-08
	头畦村	0.000247	0.16	18-02-13

由表 5-1-12 可知：各预测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>最大地面日均浓度均未超过二级标准(0.15mg/Nm<sup>3</sup>，0.08mg/Nm<sup>3</sup>，0.15mg/Nm<sup>3</sup>)限值。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>最大地面日均浓度最大值均出现在头畦村，最大地面日均浓度值分别为 0.000268mg/m<sup>3</sup>、0.000756mg/m<sup>3</sup>、0.000247756mg/m<sup>3</sup>，分别占二级标准限值的 0.18%、0.95%、0.16%。

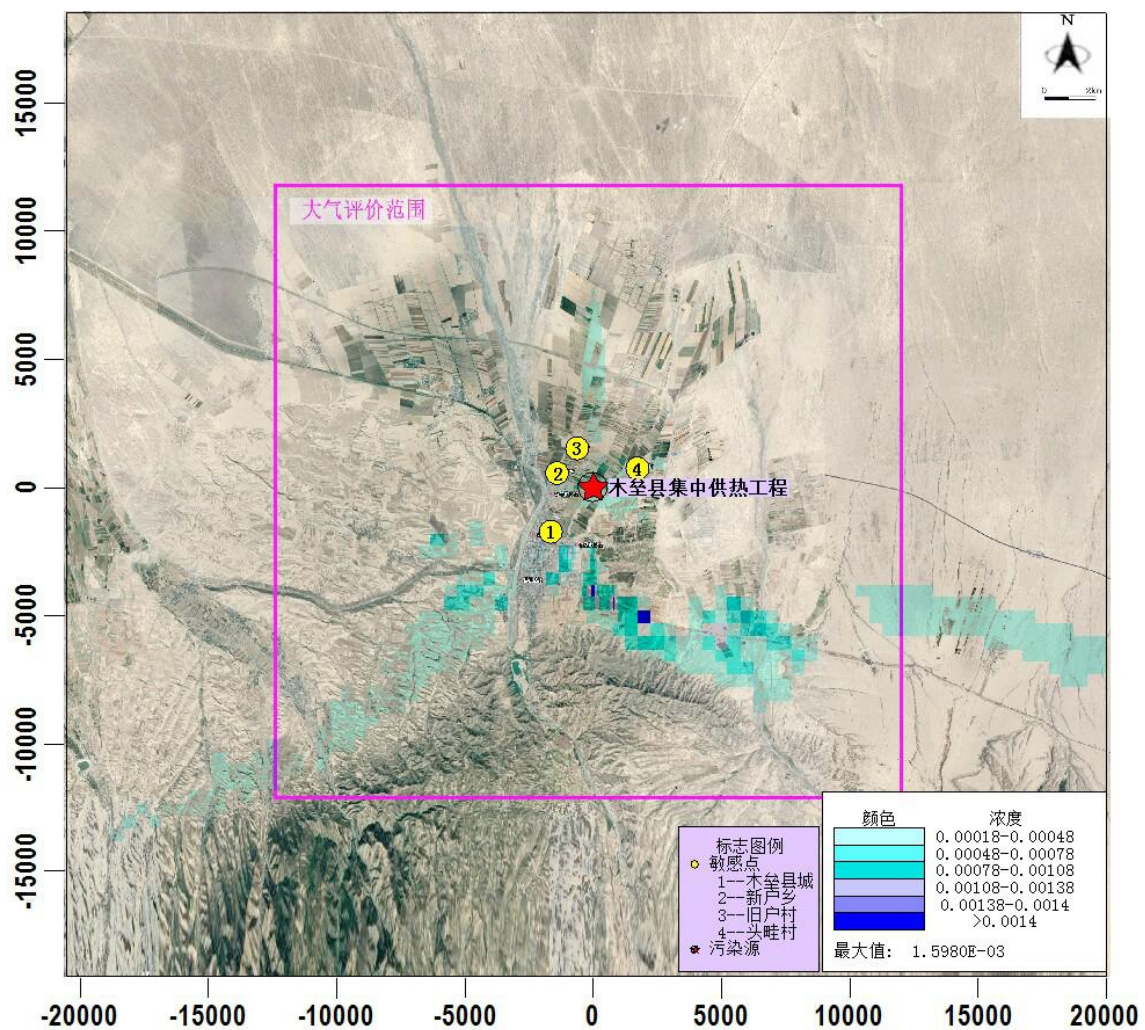


图 5-1-3 网格点处 SO<sub>2</sub>最大地面日均浓度等值线分布图

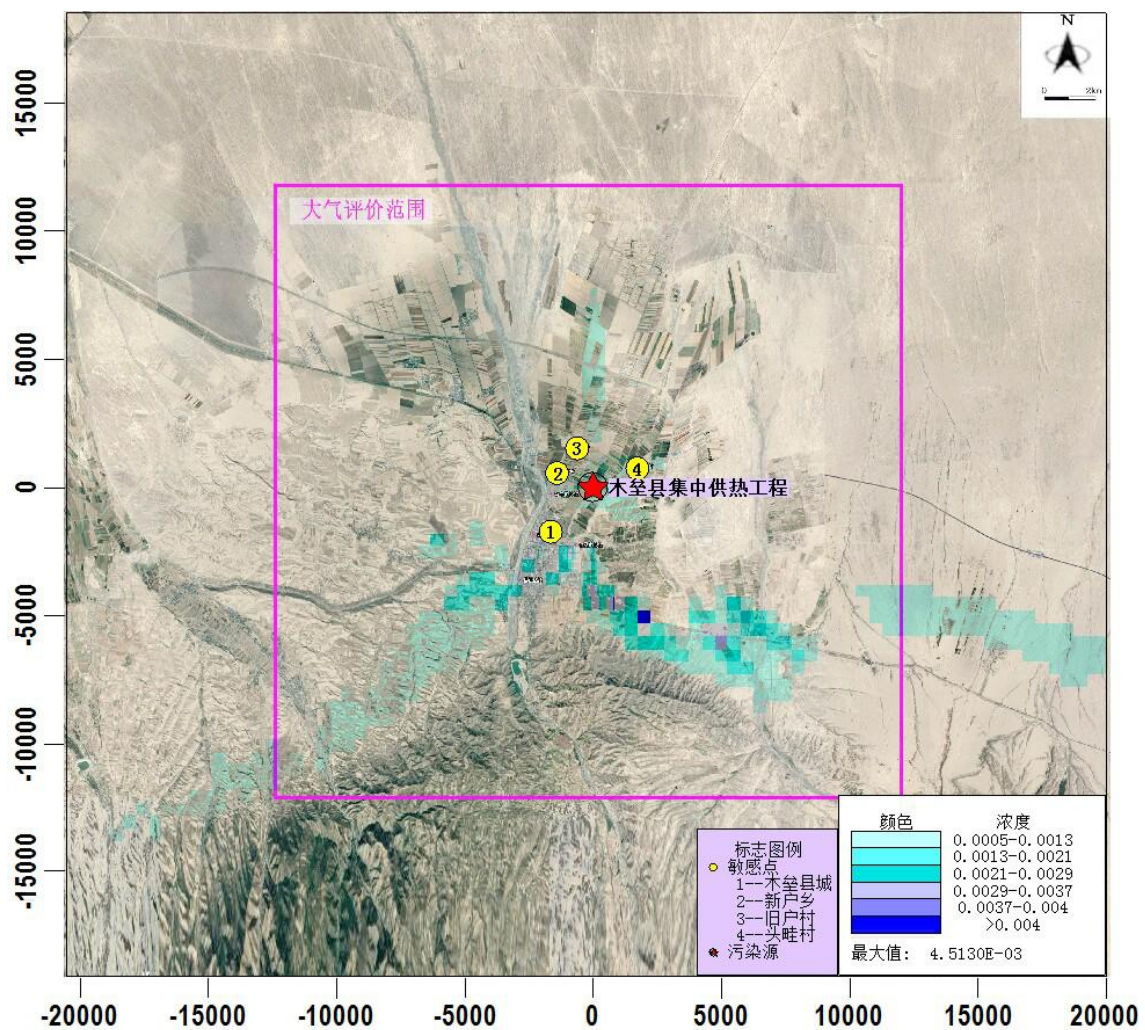


图 5-1-4 网格点处 NO<sub>2</sub> 最大地面日均浓度等值线分布图

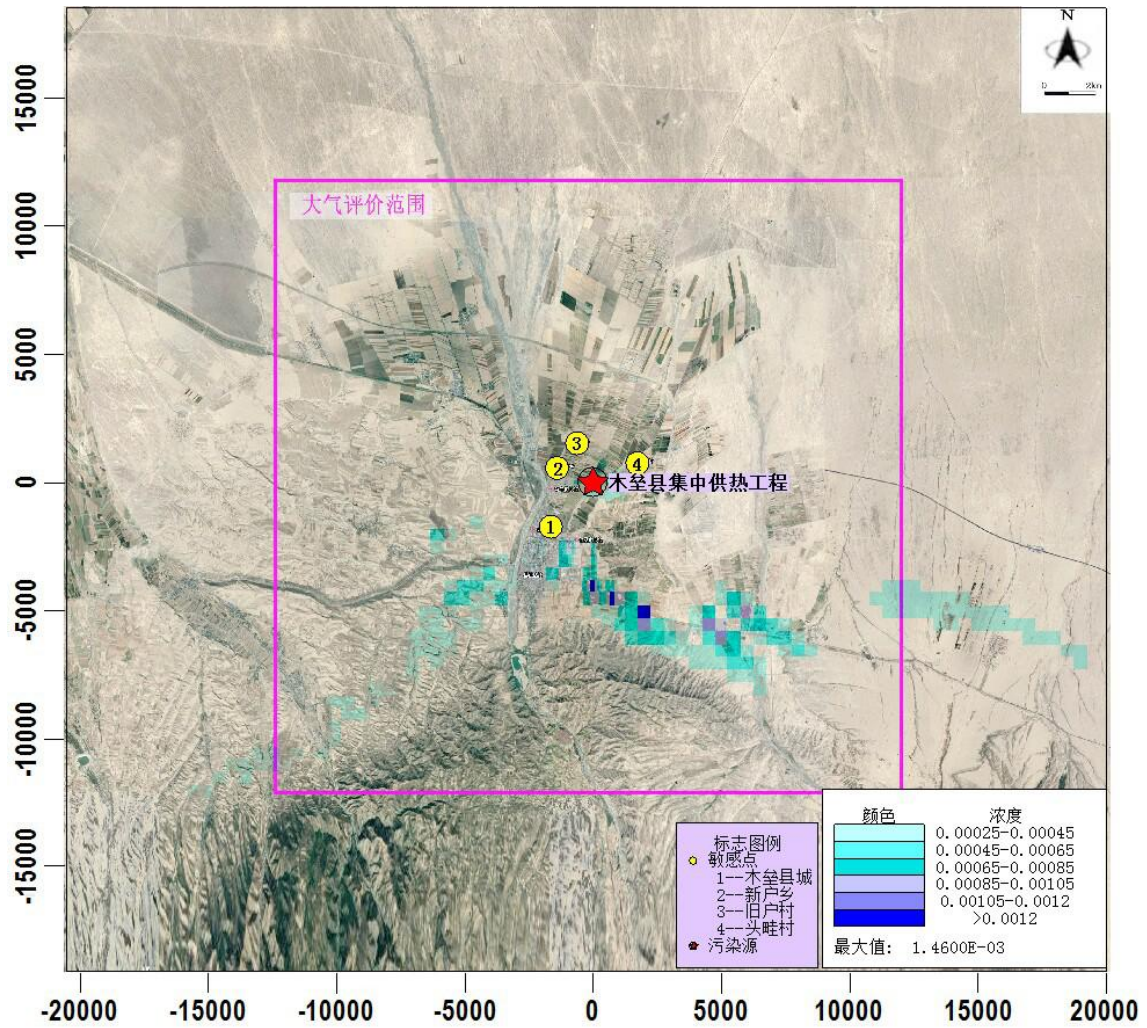


图 5-1-5 网格点处 PM<sub>10</sub>最大地面日均浓度等值线分布图

### (3) 年平均浓度预测

#### 1) 年平均浓度

对工程的年平均浓度进行预测，结果见表 5-1-13。

表 5-1-13 本工程年平均浓度一览表

项目	污染物			超标面积 (km <sup>2</sup> )	功能区
	年均浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )				
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	烟尘(PM <sub>10</sub> )		
年平均浓度	0.000128	0.000361	0.000118	0	耕地
占标准(%)	0.21	0.90	0.17		
坐标及方位	(600, 200), ENE				

由表 5-1-13 可知：本工程评价范围内，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、烟尘(PM<sub>10</sub>)年均浓度分别为 0.000128mg/m<sup>3</sup>、0.000361mg/m<sup>3</sup>、0.000118mg/m<sup>3</sup>，分别占二级标准(0.06mg/m<sup>3</sup>, 0.04mg/m<sup>3</sup>, 0.07mg/m<sup>3</sup>)限值的 0.21%、0.90%、0.17%，均不超过二级标准的限值。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>年均浓度均出现在电厂东北偏东(ENE)方向约 632m 处。说明本工程投运后，对评价区域影响很小。工程投运后 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>和烟尘(PM<sub>10</sub>)年平均浓度等值线分布见图 5-1-6~图 5-1-8。

#### 2) 预测点年平均浓度

对主要预测点的年均浓度贡献，见表 5-1-14。

表 5-1-14 本工程对主要预测点年均浓度贡献值一览表

污染物	预测点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标准(%)
SO <sub>2</sub>	木垒县城	0.000006	0.01
	新户乡	0.000020	0.03
	旧户村	0.000020	0.03
	头哇村	0.000047	0.08
NO <sub>2</sub>	木垒县城	0.000018	0.05
	新户乡	0.000058	0.15
	旧户村	0.000057	0.14
	头哇村	0.000132	0.33
PM <sub>10</sub>	木垒县城	0.000006	0.01
	新户乡	0.000019	0.03
	旧户村	0.000018	0.03
	头哇村	0.000043	0.06

由表 5-1-14 可知：各预测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>年均浓度均未超过二级标准(0.06mg/Nm<sup>3</sup>, 0.04mg/Nm<sup>3</sup>, 0.07mg/Nm<sup>3</sup>)限值。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>年均浓度最大值均出

现在头畦村，最大年均浓度值分别为  $0.000047\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000132\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000043\text{mg}/\text{m}^3$ ，分别占二级标准限值的 0.08%、0.33%、0.06%。说明，本工程投运后对评价区域内的主要预测点的年均浓度贡献均较小。

#### (4) 叠加预测分析

本工程投运后对环境空气保护目标最终的环境影响=区域环境空气现状监测浓度(背景浓度)+本工程新增污染源预测值-本工程评价范围内拟替代污染源的预测值。各预测点的环境影响叠加结果，见表 5-1-15。

表 5-1-15 各预测点  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  日均浓度最终叠加结果

污染物	关心点	背景浓度 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )	浓度增量 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )	叠加背景后 浓度 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )	占标准(%)
$\text{SO}_2$	木垒县城	0.022	-0.000017	0.021983	14.66
	新户乡	0.022	-0.000197	0.021803	14.54
	旧户村	0.022	-0.000100	0.0219	14.60
	头畦村	0.022	-0.000009	0.021991	14.66
$\text{NO}_2$	木垒县城	0.041	-0.000339	0.040661	50.83
	新户乡	0.041	-0.000811	0.040189	50.24
	旧户村	0.041	-0.000499	0.040501	50.63
	头畦村	0.041	-0.000150	0.040850	51.06
$\text{PM}_{10}$	木垒县城	0.058	-0.000957	0.057043	38.03
	新户乡	0.058	0	0.058	38.67
	旧户村	0.058	0	0.058	38.67
	头畦村	0.058	-0.000188	0.057812	38.54

由表 5-1-15 可知：本工程建成投产后  $\text{SO}_2$  日均浓度叠加值占二级标准的 14.54%~14.66%； $\text{NO}_2$  日均浓度叠加值占二级标准的 50.24%~51.06%； $\text{PM}_{10}$  日均浓度叠加值分别占二级标准的 38.03%~38.67%。

本工程投运后，通过替代木垒县城区内现有供热热源，改善区域环境空气质量。根据预测结果，本工程投运后区域日均叠加浓度较现状背景浓度有一定的减少，通过区域替代后各污染物的叠加值均满足二级标准要求。

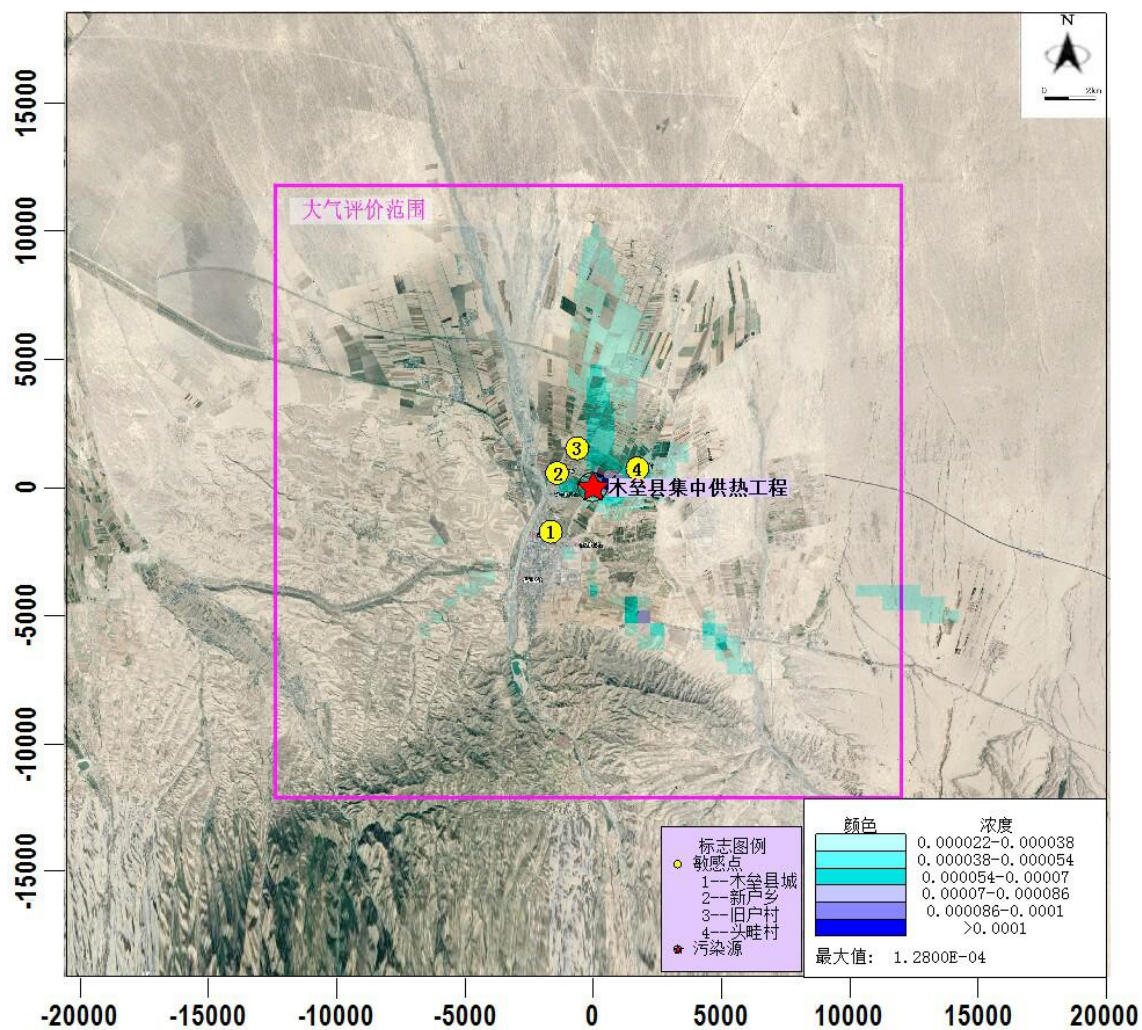


图 5-1-6 SO<sub>2</sub>全时段平均浓度等值线分布图

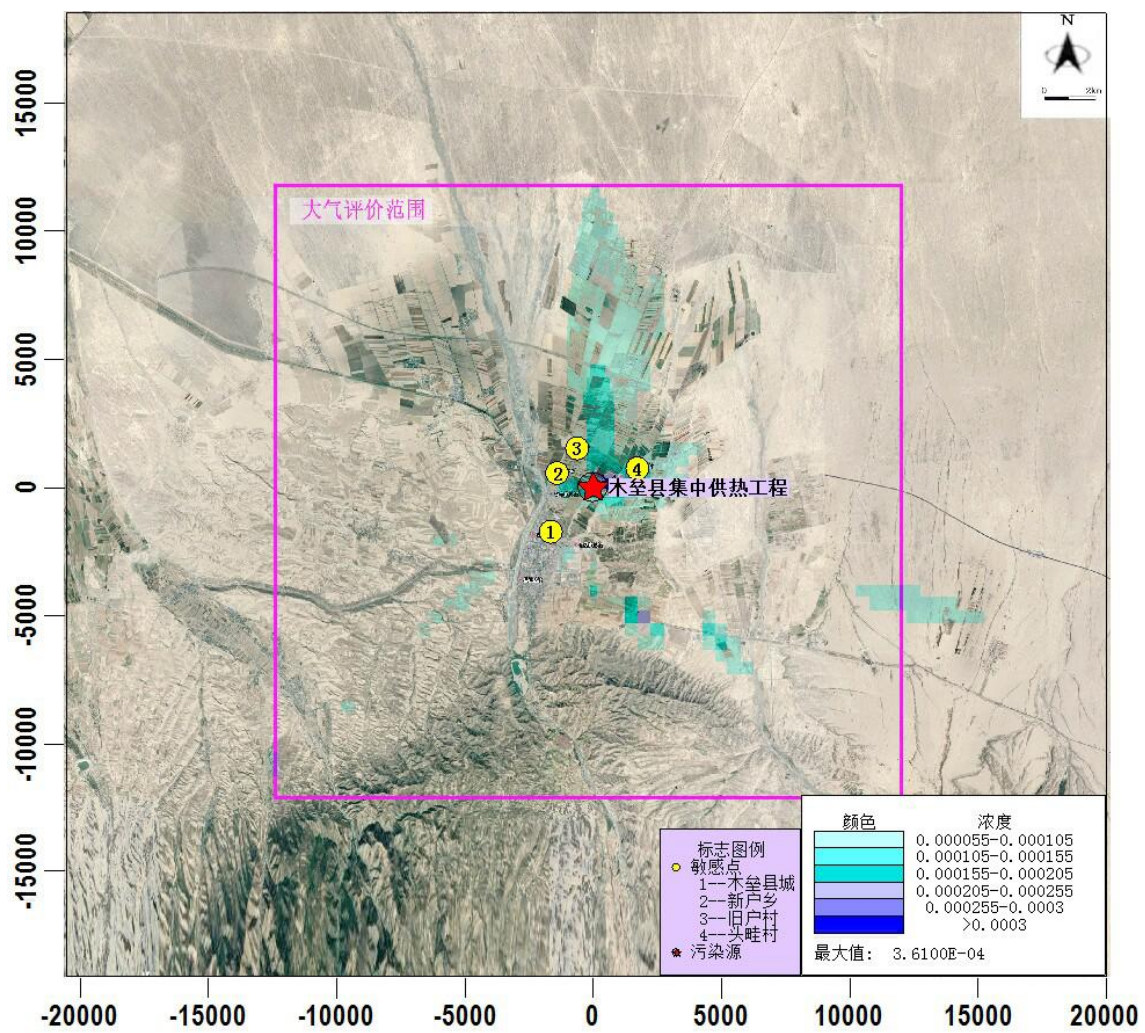


图 5-1-7  $\text{NO}_2$ 全时段平均浓度等值线分布图

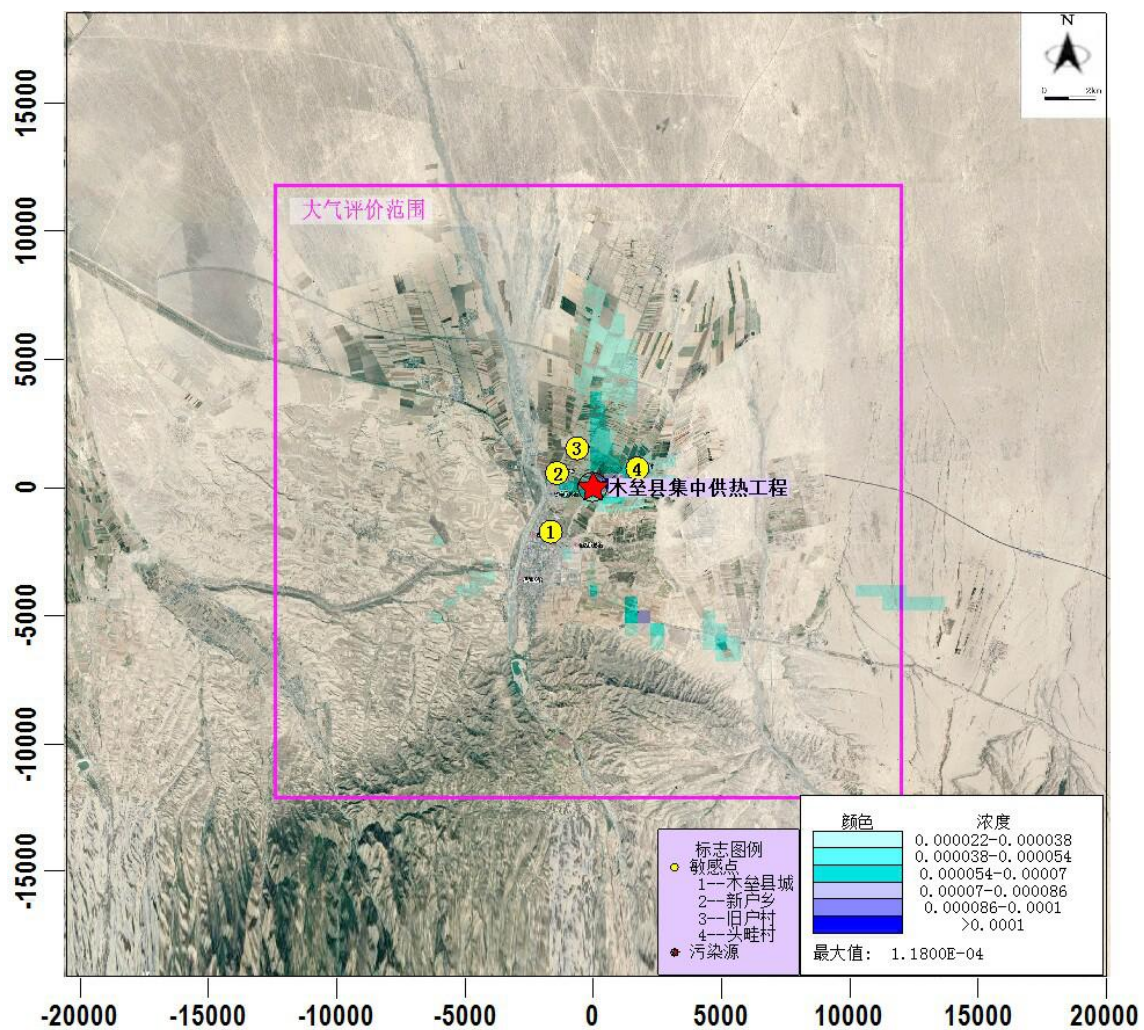


图 5-1-8 PM<sub>10</sub>全时段平均浓度等值线分布图

#### 5.1.1.4 非正常工况预测

非正常工况主要考虑烟气脱硫、脱硝、除尘设备无法正常运行，导致烟气污染物未经处理即向大气排放。假定除尘、脱硫、脱硝设备同时完全失效，导致在停炉检修之前烟气直接通过烟囱高空排放。

非正常工况下废气排放情况，见表 3-2-9。

##### ① 非正常工况最大地面小时浓度

非正常工况排放时，典型小时气象条件下将评价范围内的所有网格点处 SO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub> 的小时预测值按从大到小的顺序排序，见表 5-1-16。

表 5-1-16 非正常工况各大气污染物地面小时浓度预测结果(前 10 位)

污 染 物	序号	浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	占标准%	时间	落地位置(m)	
					x	y
SO <sub>2</sub>	1	1.810127	362.03	2018-11-20-17	-600	-3500
	2	1.608614	321.72	2018-11-12-18	-500	-3500
	3	1.608389	321.68	2018-12-07-06	0	-4500
	4	1.588274	317.65	2018-03-29-20	0	-4000
	5	1.573615	314.72	2018-03-20-20	0	-4000
	6	1.482716	296.54	2018-04-15-21	700	-4500
	7	1.481153	296.23	2018-11-26-01	0	-4500
	8	1.479473	295.89	2018-04-05-21	100	-4500
	9	1.457626	291.53	2018-11-26-02	900	-5000
	10	1.417046	283.41	2018-11-26-06	-2500	-4500
NO <sub>2</sub>	1	0.681207	340.60	2018-11-20-17	-600	-3500
	2	0.605371	302.69	2018-11-12-18	-500	-3500
	3	0.605286	302.64	2018-12-07-06	0	-4500
	4	0.597717	298.86	2018-03-29-20	0	-4000
	5	0.592200	296.10	2018-03-20-20	0	-4000
	6	0.557992	279.00	2018-04-15-21	700	-4500
	7	0.557404	278.70	2018-11-26-01	0	-4500
	8	0.556771	278.39	2018-04-05-21	100	-4500
	9	0.548550	274.28	2018-11-26-02	900	-5000
	10	0.533278	266.64	2018-11-26-06	-2500	-4500
PM <sub>10</sub>	1	82.270249	18282.28	2018-11-20-17	-600	-3500
	2	73.194453	16265.43	2018-11-12-18	-500	-3500
	3	72.688683	16153.04	2018-12-07-06	0	-4500
	4	70.677310	15706.07	2018-03-29-20	0	-4000
	5	67.978413	15106.31	2018-03-20-20	0	-4000
	6	66.950330	14877.85	2018-04-15-21	700	-4500

	7	66.846513	14854.78	2018-11-26-01	0	-4500
	8	65.707731	14601.72	2018-04-05-21	100	-4500
	9	64.630808	14362.40	2018-11-26-02	900	-5000
	10	62.040872	13786.86	2018-11-26-06	-2500	-4500

表 5-1-16 可知：非正常工况排放时，本工程 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>最大小时浓度分别为 1.810127mg/m<sup>3</sup>、0.681207mg/m<sup>3</sup>、82.270249mg/m<sup>3</sup>，分别占二级标准限值的 362.03%、340.60%、18282.28%。非正常工况下本工程 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>最大地面小时浓度均超过二级标准限值，且超标严重，最大超标倍数高达 181 倍。

### ② 预测点最大小时地面浓度

非正常工况排放时，典型小时气象条件下本工程主要大气污染物对预测点的最大地面小时浓度预测，见表 5-1-17。

表 5-1-17 非正常工况主要预测点各大气污染物最大地面小时浓度

污 染 物	预测点	浓 度(mg/Nm <sup>3</sup> )	占标准(%)	时间
SO <sub>2</sub>	木垒县城	0.088786	17.76	18-11-04-10
	新户乡	0.111846	22.37	18-12-28-13
	旧户村	0.105103	21.02	18-03-26-09
	头哇村	0.094837	18.97	18-04-15-09
NO <sub>2</sub>	木垒县城	0.033413	16.71	18-11-04-10
	新户乡	0.042091	21.05	18-12-28-13
	旧户村	0.039554	19.78	18-03-26-09
	头哇村	0.035690	17.85	18-04-15-09
PM <sub>10</sub>	木垒县城	3.929334	873.19	18-11-04-10
	新户乡	5.049119	1122.03	18-12-28-13
	旧户村	4.791651	1064.81	18-03-26-09
	头哇村	4.157706	923.93	18-04-15-09

表 5-1-17 可知：非正常工况排放时，各预测点中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>最大地面小时浓度值分别为 0.111846mg/m<sup>3</sup>、0.042091mg/m<sup>3</sup>，分别占二级标准(0.5mg/m<sup>3</sup>，0.2mg/m<sup>3</sup>)限值的 22.37%、21.05%，均未超过二级标准限值，最大地面小时浓度值均出现在新户乡；PM<sub>10</sub>最大地面小时浓度值为 5.049119mg/m<sup>3</sup>，超过二级标准(由于标准中无 PM<sub>10</sub>小时浓度限值，按照日均浓度的 3 倍计算，二级标准小时浓度限值取 0.45mg/m<sup>3</sup>)限值，最大值出现在新户乡，超标倍数为 10.22 倍。

综上所述，当发生非正常工况排放时，各大气污染物对各预测点的最大小时地面浓度对区域的空气质量有一定的影响，为此建设单位在运营过程中必须加强脱硫、脱硝及除尘设备的日常检查和维修，避免事故排放的发生，最大程度的减少系统故障的发生。

#### 5.1.1.5 环境空气影响预测及评价小结

(1) 本工程烟气处理采用除尘效率 $>99.9\%$ 的静电除尘器、脱硫效率不小于 $98\%$ 的石灰石-石膏湿法脱硫、脱硝效率不小于 $85\%$ 的SCR。锅炉烟气经处理后，经脱硫塔顶部钢制烟囱排入大气，排放口几何高度为 $50\text{m}$ 、出口内径为 $2.4\text{m}$ 。 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、烟尘排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271—2014)中相应标准限值要求( $\text{SO}_2$ :  $300\text{mg}/\text{m}^3$ ,  $\text{NO}_2$ :  $300\text{mg}/\text{m}^3$ , 烟尘:  $50\text{mg}/\text{m}^3$ )。

(2) 本工程建成投运后 $\text{SO}_2$ 和 $\text{NO}_2$ 最大地面小时浓度值均不超过二级标准的限值， $\text{SO}_2$ 和 $\text{NO}_2$ 最大地面小时浓度均出现在2018年4月15日21时的气象条件下。评价范围内 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 最大地面小时浓度最大值分别为 $0.034459\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.097321\text{mg}/\text{m}^3$ ，分别占二级标准限值( $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ,  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ )的 $6.89\%$ 、 $48.66\%$ 。 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 最大地面小时浓度值均出现在锅炉房东南偏南侧(SSE)方向约 $4570\text{m}$ 处。可见，本工程 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 小时落地浓度对评价区域环境影响较小。

(3) 工程投运后， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 所有最大地面日均浓度均低于二级标准( $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ )的限值。 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 最大地面日平均浓度分别为 $0.001596\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.004513\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.001460\text{mg}/\text{m}^3$ ，分别占二级标准限值的 $1.06\%$ 、 $5.64\%$ 、 $0.97\%$ 。 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 最大地面日平均浓度值均出现在2018年3月15日，最大地面日均浓度值落地位置均在厂址东南偏南侧约 $5385\text{m}$ 处(具体坐标为 $x$ :  $2000$ ,  $y$ :  $-5000$ )。可见，本工程 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 日均浓度对评价区域环境影响较小。

(4) 本工程评价范围内， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、烟尘( $\text{PM}_{10}$ )年均浓度分别为 $0.000128\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000361\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000118\text{mg}/\text{m}^3$ ，分别占二级标( $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ,  $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ,  $0.07\text{mg}/\text{m}^3$ )限值的 $0.21\%$ 、 $0.90\%$ 、 $0.17\%$ ，均不超过二级标准的限值。 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 年均浓度均出现在电厂东北偏东(ENE)方向约 $632\text{m}$ 处。说明本工程投运后，对评价区域影响很小。

(5) 本工程投运后，通过替代木垒县城区内现有供热热源，改善区域环境空气质量。根据预测结果，本工程建成投产后 $\text{SO}_2$ 日均浓度叠加值占二级标准的 $14.54\%\sim 14.66\%$ ； $\text{NO}_2$ 日均浓度叠加值占二级标准的 $50.24\%\sim 51.06\%$ ； $\text{PM}_{10}$ 日均浓

度叠加值分别占二级标准的 38.03%~38.67%。

(6) 拟建项目在脱硫、脱硝、除尘设备无法正常运行时，各大气污染物小时最大落地浓度有较大幅度的增加，因此建设单位在运营过程中必须采取严密的防护措施，最大限度的避免系统故障的发生。

综上所述，从大气预测结果来看，本工程采用的烟气治理措施方案是可行的。

## 5.1.2 水环境影响评价

### 5.1.2.1 取水环境影响分析

本工程生产、生活用水均由木垒县城市供水系统供给，本工程锅炉房及隔压换热站用水总量为 79.5m<sup>3</sup>/h，全年用水量为 34.5 万 m<sup>3</sup>，其中生活用水总量为 1.92 万 m<sup>3</sup>，生产用水总量为 32.58 万 m<sup>3</sup>。

木垒县水厂位于城区南面高坡上，水源为三眼泉自流井和大口井，现状平均日供水量为 0.6m<sup>3</sup>/d。由于该水厂的供水能力已不能满足城区现状人口的需水量，木垒县已启动木垒县城供水工程三期扩建项目，项目建成后近期设计供水能力为 1.2×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，远期设计供水能力可达 3.0×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d。本工程生产、生活用水总量为 1908m<sup>3</sup>/d，约占水厂扩建后近期供水规模的 16%，因此，该自来水厂尚有剩余供水能力。

本工程生产、生活用水均由木垒县自来水厂供给，取水量约为 1908m<sup>3</sup>/d，因此，本工程取水不会影响其他用水户的取水。

### 5.1.2.2 工程排水对水环境的影响分析

#### (1) 排水对地表水环境的影响

锅炉房产生的生产废水主要有软化水设备的正、反冲洗水，脱硫系统循环水，锅炉排污等，其经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，不外排；生活污水经化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)后经由排水管道就近排至市政污水管道中，可实现达标排放。因此，锅炉房产生的废污水对该区域地表水环境基本无影响。本工程隔压换热站内生产废水主要为水处理系统排污水，就近排入下水管网；生活废水经化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)后经由排水管道就近排至市政污水管道中，可实现达标排放。

#### (2) 排水对地下水环境的影响

本工程建设用地范围内地表土质为填土及粉质粘土、砂砾，渗透系数约为  $6.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，含水层埋深约 19.85m~24.03m，即便发生泄漏废水也很难进入潜水层。锅炉房、煤渣场以及脱硫工艺的水池均作了水泥硬化防渗。正常工况下运营期间

锅炉房产生的生产废水经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，不外排；隔压换热站内水处理系统排污水及生活污水排水中污染物因子较为单一，无有毒有害或重金属物质，当发生泄漏时废水在渗透过程中会因为土壤的吸附和毛细作用将绝大多数污染物阻隔在渗透点周边 1m 的土层中，防止污染物的进一步向下转移，不会影响所在区域的地下水环境。

综上所述，本工程运营过程所产生的废水均不会对所在区域的水环境产生影响。

### 5.1.3 噪声环境影响预测与评价

#### 5.1.3.1 正常工况厂界噪声预测及评价

##### (1) 预测方法

采用理论计算对锅炉房运行时的声环境影响进行预测和评价。

##### (2) 预测软件及计算模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中规定的工业噪声预测模式，工程采用德国 CadnaA 环境噪声模拟软件，并结合实测值，综合考虑各声源离地面的不同高度，根据声源特性和传播距离，考虑几何发散衰减、空气吸收衰减、地面效应引起的附加衰减，计算预测点的噪声级，绘制等声级图，然后与声环境标准对比进行评价，预测模式如下：

##### ① 计算单个声源对预测点的影响

在已知声源 A 声功率级 ( $L_{AW}$ ) 的情况下，预测点  $r$  处受到的影响为：

$$L_p(r) = L_{Aw} - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (5-1)$$

预测点的 A 声级  $L_A(r)$  是将 63Hz 到 8KHz 的 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 ( $L_A(r)$ )。

$$L_A(r) = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right) \quad (5-2)$$

式中： $L_{pi}(r)$  — 预测点  $r$  处，第  $i$  倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$  — 第  $i$  倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

② 几何发散衰减 ( $A_{div}$ )

本工程的点声源均为无指向性点声源, 几何发散衰减 ( $A_{div}$ ) 的基本公式是:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (5-3)$$

公式 (5-3) 中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0) \quad (5-4)$$

③ 反射体引起的修正 ( $\Delta L_r$ )

当点声源与预测点处在反射体同侧附近时, 到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果, 从而使预测点声级增高。

④ 面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面, 车间透声的墙壁, 均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为  $W$ , 各面积元噪声的位相是随机的, 面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成, 其合成声级可按能量叠加法求出。

当  $r < a/\pi$  时; 几乎不衰减 ( $A_{div} \approx 0$ );

当  $a/\pi < r < b/\pi$  时, 距离加倍衰减 3dB 左右, 类似线声源衰减特性 [ $A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$ ];

当  $r > b/\pi$  时, 距离加倍衰减趋近于 6dB, 类似点声源衰减特性 [ $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ ]; 其中面声源的  $b > a$ 。长方形面声源中心轴线上的衰减特性, 见图 5-1-9。注: 图中虚线为实际衰减量。

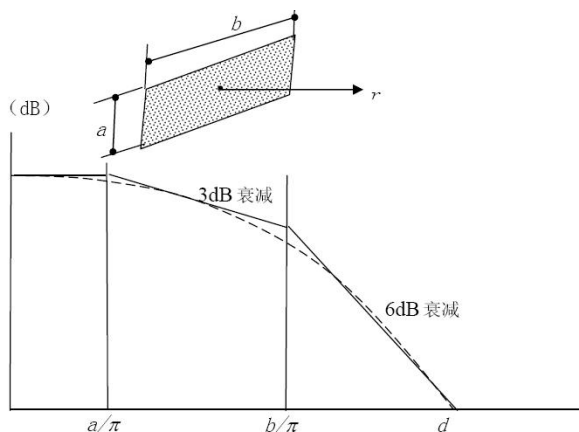


图 5-1-9 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

⑤ 空气吸收引起的衰减(A<sub>atm</sub>)

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000} \quad (5-5)$$

式中： $\alpha$  — 大气吸收衰减系数，dB/km。

⑥ 地面效应衰减(A<sub>gr</sub>)

在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用公式(6-6)计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left[ 17 + \left( \frac{300}{r} \right) \right] \quad (5-6)$$

式中： $r$  — 声源到预测点的距离，m；

$h_m$  — 传播路径的平均离地高度，m；

$h_m = F/r$ ； $F$ ：面积，m<sup>2</sup>； $r$ ，m；

若  $A_{gr}$  计算出负值，则  $A_{gr}$  可用“0”代替。

(3) 预测参数及条件

① 预测时段

锅炉房一般为 24 小时连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。本工程重点对锅炉房、水泵等声源运行期噪声进行预测。

② 衰减因素选取

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了几何发散(A<sub>div</sub>)、大气吸收(A<sub>atm</sub>)、地面效应(A<sub>gr</sub>)、屏障屏蔽(A<sub>bar</sub>)引起的衰减，而未考虑其他多方面效应(A<sub>misc</sub>)。

屏障屏蔽衰减主要指建筑物及围墙对锅炉房及泵房的遮挡效应。

(3) 噪声源强

1) 源强参数

锅炉房运行期间的噪声主要来自运行时发出的机械噪声和空气动力噪声，主要以中低频为主。本工程主要噪声源源强参数，见表 5-1-18。

表 5-1-18 本工程噪声源强

设备	数量	位置特征	噪声声压级	
			降噪前	降噪后(厂外声级)

设备	数量	位置特征	噪声声压级	
			降噪前	降噪后(厂房外声级)
锅炉	3台	锅炉房	88	68
引风机	6台	引风机间	95	70
氧化风机	3台	脱硫塔	95	70
综合水泵	2台	消防泵房	92	65
循环水泵	4台	锅炉房	85	65
输煤廊	3条	输煤廊	75	55
锅炉排汽口	3对×3	室外	140	110

## 2) 本工程主要声源坐标位置

本工程主要声源坐标位置，见表 5-1-19。

表 5-1-19 本工程锅炉房设备声源的坐标位置

序号	设备名称	运行台数 (含备用)	位置特征	坐标		面积(m <sup>2</sup> )	相对地面 标高(m)
				x (m)	y (m)		
1	锅炉	3	锅炉 1	112.86	114.81	260	15
				132.66	114.81		
				132.66	96.01		
				112.86	96.01		
			锅炉 2	137.04	114.81	260	
				156.84	114.81		
				156.84	96.01		
				137.04	96.01		
			锅炉 3	161.90	114.81	260	
				181.70	114.81		
				181.70	96.01		
				161.90	96.01		
2	引风机	6	引风机间	102.83	156.99	370	3.0
				173.90	156.99		
				173.90	149.09		
				102.83	149.09		
3	氧化风机	3	脱硫塔	111.92	174.33	280	3.0
				158.59	174.33		
				158.59	165.66		
				111.92	165.66		
4	综合水泵	2	消防泵房	165.39	197.15	80	-3.0
				173.62	197.15		
				173.62	191.85		
				165.39	191.85		

序号	设备名称	运行台数 (含备用)	位置特征	坐标		面积(m <sup>2</sup> )	相对地面 标高(m)
				x (m)	y (m)		
5	循环 水泵	4	锅炉房	104.23	114.90	120	-2.0
				110.61	114.90		
				110.61	96.25		
				104.23	96.25		
6	输煤廊	3	输煤廊	/	/	/	5.0
7	锅炉排汽	3对×3	安全阀处	/	/	/	30

注：表中坐标相对原点为底图左下角(0, 0)坐标。

#### (4) 预测结果及分析

根据本工程声源设备的数量、声源源强、位置特征以及现有构筑物的参数特征，结合总平面布置，采用上述预测模式，以10m×10m为一个计算网格，X轴正轴为正东方向，Y轴正轴为正北方向，预测高度为1.2m，确定声源坐标和预测点坐标，预测扩建工程正常工况下产生的噪声对厂界的贡献值，并按5dB(A)的等声级间隔绘制地面1.2m高度处的等效A声级图。

本工程正常工况下厂界噪声贡献计算结果见表5-1-20；预测结果，见图5-1-10。

**表 5-1-20 本工程厂界噪声贡献值计算结果**

预测位置	贡献值 dB(A)	标准 dB(A)		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧	42.3	60	50	达标	达标
厂界南侧	42.8			达标	达标
厂界西侧	37.2			达标	达标
厂界北侧	42.4			达标	达标

注：厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。

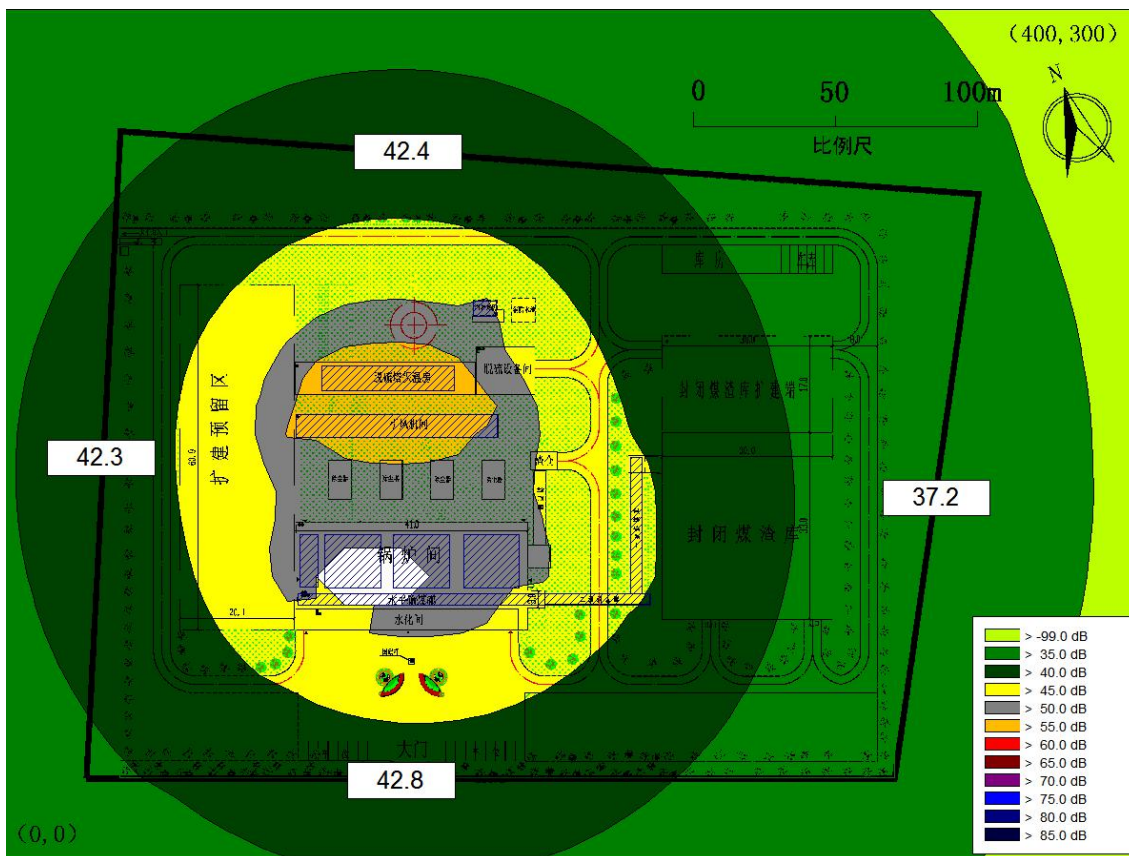


图 5-1-10 本工程厂界噪声贡献等值线图

由表 5-1-20 可知：本工程建成后，厂界昼、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

### 5.1.3.2 锅炉排汽噪声预测及评价

锅炉排汽工况下，锅炉排汽噪声的产生将导致各厂界噪声值产生不同程度的增加。锅炉排汽噪声属于偶发噪声，随距离增加衰减。经过模拟预测，锅炉排汽工况时，厂界噪声贡献值计算结果，见图 5-1-11。

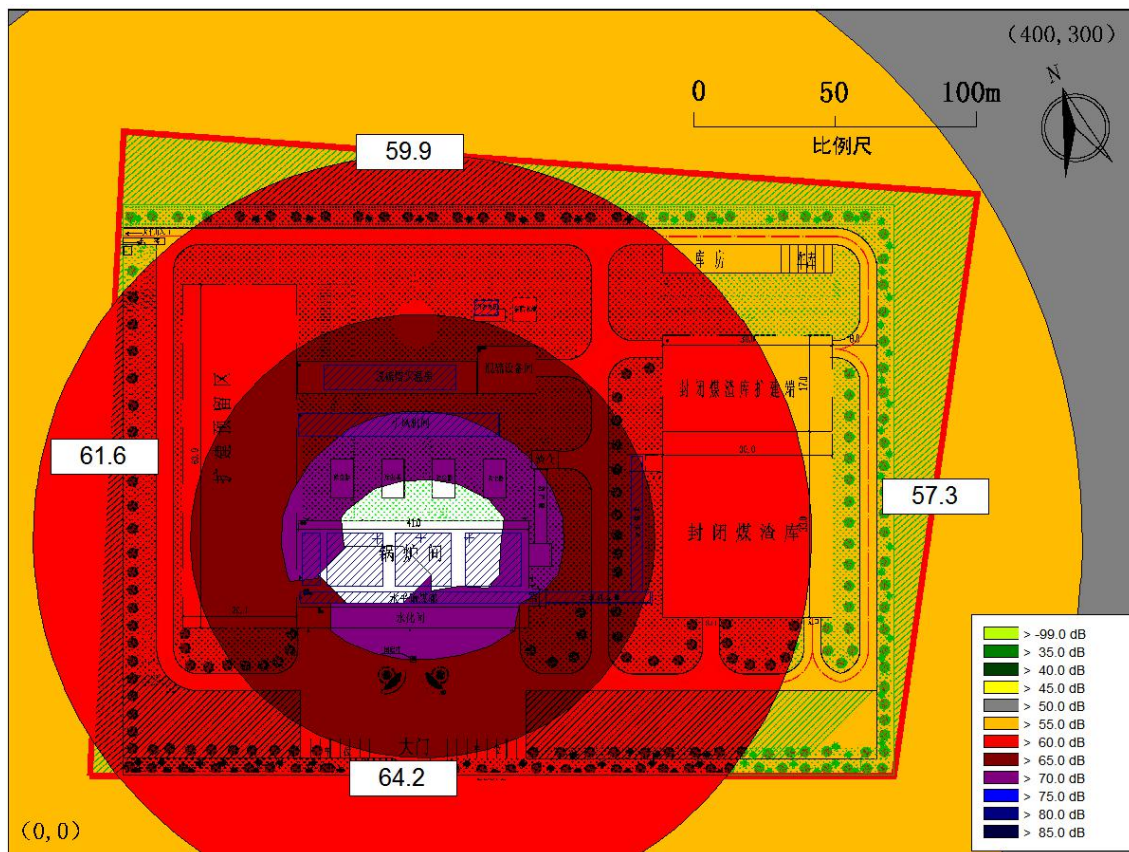


图 5-1-11 本工程排汽工况厂界噪声贡献等值线图

由以上结果可知，锅炉排汽噪声的影响对厂界最大贡献值为 64.2dB(A)，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4.1.3 规定“夜间偶然噪声的最大声级超过限制的幅度不得高于 15dB(A)”，则对于厂界处 2 类区偶然突发的噪声，其峰值为 65dB(A)，因此，本工程夜间在锅炉对空排汽时也满足 2 类标准限值 4.1.3 规定的要求。

### 5.1.3.3 运煤、运灰道路的噪声影响分析

本工程燃煤主要由神华红沙泉煤矿供给，通过汽车输送进厂。

本工程运煤车辆拟采用 10t 的小型货车，运煤车辆在一定程度上将增大道路两侧噪声级。

本工程临时灰渣场位于锅炉房厂区内，定期由综合利用厂家拉运出场外进行综合利用。

为减轻运煤及灰渣综合利用车辆对沿途居民的影响，应采取以下措施：

- 1) 合理安排运输时间，避免夜间运输；
- 2) 合理安排运煤车辆频率，如间断发车，避免大量车辆同时上路；

3) 限制车速, 车速不超过 60km/h, 车辆经过居民区时, 将车速控制在 20km/h 以下;

4) 及时维护路面。禁止汽车在经过居民区时鸣笛。

在采取以上措施后, 运煤及灰渣综合利用车辆产生的噪声对沿途环境影响较小。

#### 5.1.3.4 声环境影响评价小结

本工程采取降噪措施后, 正常工况和锅炉排气工况下, 各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

在采取合理安排运输时间、限制车速、维护路面等措施后, 运煤及灰渣综合利用车辆产生的噪声对沿途声环境影响较小。

#### 5.1.4 固体废弃物环境影响分析

##### (1) 灰场、煤场扬尘影响分析

本工程煤场位于场区东侧, 向北留有扩建端, 采用全封闭式煤场, 并设置煤场喷洒设施, 有效地控制了煤尘的飞扬。工程产生的灰渣及脱硫石膏首先考虑综合利用, 在综合利用不畅时在封闭煤场内临时分区贮存。因此, 本工程全封闭煤场对周围环境无明显影响。

##### (5) 运灰道路二次扬尘环境影响分析

本工程灰渣优先考虑综合利用, 定期由综合利用厂家拉运出场外进行综合利用。干灰均经加湿至含水率 15~25%后由专用密闭汽车通过县道运至综合利用厂家, 一般气象条件下, 二次扬尘对周围环境基本无影响。未能及时综合利用的灰渣分区暂存于封闭煤场内。

#### 5.1.5 大气环境保护距离

本工程煤场采用全封闭形式, 综合利用不畅时的灰渣及脱硫石膏亦分区堆放在封闭煤场内, 加之煤场设置了喷洒设施, 有效地控制了煤尘的飞扬。因此, 扬尘对周围环境的影响甚微, 厂界浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 厂界外监控浓度限值的要求, 即  $<1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

由于厂界外无扬尘超标点, 本次评价不设置大气环境保护距离。

#### 5.1.6 生态环境影响分析

本工程进入运行期后，工程建设期的厂区开挖面已由建(构)筑物所取代或全部回填，建设过程中产生的弃土、弃渣得到有效处理，绿化率 15%，供热站场区内没有裸露的土地。

### (1) 大气污染物排放对生态环境的影响

本工程运营期排放的大气污染物主要有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘以及灰渣场的二次扬尘，对植物生长均有影响，其中尤以  $\text{SO}_2$  对植物的危害最为突出，研究表明，过高的  $\text{SO}_2$  浓度会影响植物的正常生长，当  $\text{SO}_2$  浓度累计到一定程度后，会对人体健康和动植物的生长产生毁灭性的影响。

根据对本工程污染物落地浓度的预测计算，评价区内主导风向下  $\text{SO}_2$  小时浓度贡献最大值为  $0.011384\text{mg}/\text{m}^3$ ，占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的 2.28%。评价区  $\text{SO}_2$  日平均浓度最大值为  $0.003636\text{mg}/\text{m}^3$ ，占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的 2.42%。因此，本工程的  $\text{SO}_2$  排放不会给当地生态环境带来明显不良影响。

本工程采用相应的脱硫、除尘技术，做到达标排放，并实施总量控制，使排放的大气污染物得有效地控制。同时，植物对污染物也有一定的同化、拮抗作用，能够吸收一部分污染物，使空气环境得以净化。因此，本工程的大气污染物排放不会给当地环境生态带来明显不良影响。

### (2) 固体废物对生态环境的影响

本工程运营期产生的灰渣用于生产免烧砖和水泥、铺路等，当生产水泥等综合利用出现短暂中断时，灰渣运到渣场后及时碾压，使灰渣面形成具有一定厚度的硬壳层，同时利用本工程的循环排污水喷洒灰渣表面，保证灰渣保持一定的含水率。经试验表明，如硬壳层不被破坏，具有较强的抗风蚀能力；因此，本工程对固体废物进行综合利用，少量未能利用的部分堆放在煤渣场对周围生态环境的影响较小。

综上所述，本工程运营期排污虽然对与工程有关的外部区域(锅炉房周围)生态环境有影响，但这种影响是不明显的。同时企业采取了一定的污染防治措施，进一步减缓了工程对生态环境的影响。因此，工程运营期对生态环境的影响很小。

### 5.1.7 环境风险评价

#### 5.1.7.1 评价等级确定

##### (1) 危险物质及工艺系统危险性分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量,本工程使用燃煤作为燃料,尿素作为脱硝剂,运行过程中不涉及附录 B 中的风险物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C,计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时,按下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

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

式中:  $q_1$ 、 $q_2$ …… $q_n$ —每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1$ 、 $Q_2$ …… $Q_n$ —与各种危险物质的临界量, t。

根据项目实际情况,本工程  $Q < 1$ , 因此,项目环境风险潜势为 I。

本工程位于木垒县新户镇,项目区现状为已办理完征购手续的空置房屋,厂址周边为农田地貌。厂址周边 5km 范围内大气环境敏感目标为木垒县城、新户乡、旧户村、头畦村;距本工程厂址最近的地表水体为厂址西侧约 2km 处的木垒河,本工程取排水均与该河流无关;本工程厂区及两侧区域均不存在地下水环境敏感点及集中式供水水源地,为不敏感(G3),包气带防污性能为 D2。据此判定工程大气环境为环境低度敏感区(E3),地表水环境为低度敏感区(E3),地下水环境为低度敏感区(E3)。

根据本工程所在环境的敏感程度(大气 E3,地表水 E3,地下水 E3),判断出建设项目的大气、地表水及地下水环境风险潜势均为 I 级。

##### (2) 风险评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中风险评价等级判定依据,详见表 2-4-5,本工程大气、地表水、地下水环境风险等级均为简单分析。

#### 5.1.7.2 风险识别

##### 5.1.7.2.1 物质危险性分析

CO(发生火灾时, 燃烧产生)物理、化学及毒理性指标, 见表 5-1-21。

表 5-1-21 CO 物理、化学及毒理性指标

品名	一氧化碳	别名	-		英文名	Carbon monoxide
理化性质	分子式	CO	分子量	28.01	熔点	-199.1℃
	沸点	-191.4℃	相对密度	0.97(空气=1)	蒸汽压	309kPa/-180℃
	闪点	<-50℃	引燃温度	610℃	爆炸极限	上限: 74.2% 下限: 12.5%
	外观气味	无色无臭气体				
	溶解性	微溶于水, 溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。				
稳定性	-					
危险性	<p>健康危害: 一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒: 轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、恶心、呕吐、无力; 中度中毒者除上述症状外, 还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷。</p> <p>环境危害: 对水体、土壤和大气可造成污染。</p> <p>燃烧危险: 易燃。</p>					
毒理学资料	<p>接触控制与个人防护: 中国 MAC(mg/m<sup>3</sup>): 30</p> <p>毒理性: LD50 : 无资料; LC50: 2069mg/m<sup>3</sup>, 4 小时(大鼠吸入)。</p>					

#### 5.1.7.2.2 装置风险

由于违规操作、蛮横施工、私自改动接口、阀门或工艺引起的化学试剂发生泄漏、锅炉爆炸等事故, 在没有收集措施的情况下引起区域环境空气、地下水环境污染事故。

#### 5.1.7.3 事故影响分析

在工程生产、贮存、运输等过程中, 存在许多事故风险因素, 风险评价不可能面面俱到, 只能尽可能考虑对环境危害最大的事故风险。

本工程环境风险的事故主要是火灾、大气污染。锅炉爆炸产生的浓烟、冲击波等对厂址所在区域大气造成污染。

##### (1) CO 产生量计算

计算燃烧速度  $Q_c = 200\text{m}^2 \times 55.11\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) = 3.06\text{kg}/\text{s}$ 。

因此, 池火事故状态下最大燃烧速度为  $3.06\text{kg}/\text{s}$ 。

火灾事故 CO 产生速率计算:  $Q_{c0} = 3.06 \times 84\% \times 20\% \times 28/12 = 1.2\text{kg}/\text{s}$

式中: 84%—含碳量; 20%—柴油不充分燃烧量。

##### (2) 污染物环境空气影响预测

###### ① 预测方案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中相关规定,将CO作为连续源,在2018全年逐时气象条件下,采用环境保护部环境工程评估中心推荐的AERMOD大气污染模式系统,预测出CO最大落地浓度出现时间为2018年7月22日4时,该时刻对应的风速为0.5m/s。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中最不利气象条件确定原则,确定本工程火灾爆炸事故风险预测选用的气象条件分别为0.5m/s、E稳定度;0.5m/s、F稳定度。

## ② 预测结果

拟定泄漏火灾事故CO环境空气影响预测结果见表5-1-22。

表 5-1-22 火灾事故状态下CO落地浓度及时间

风速(U <sub>10</sub> )	稳定度	预测时间(MIN)	最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> )	出现距离(m)
0.5m/s	E	0	0	1
		5	59269.39	4
		10	59319.59	4
		15	96.66948	121
		20	20.72285	231
		25	7.915945	337
		30	3.87933	438
		45	0.904589	728
		60	0.325043	1014
	90	0.092186	1580	
	F	0	0	1
		5	1.05195	186.00
		10	0.131489	373.00
		15	0.038945	558.00
		20	0.016426	750.00
		25	0.008409	935.00
		30	0.004866	1119.00
		45	0.001441	1681.00
60		0.000608	2286.00	
90	0.00018	3371.00		

由表5-1-23可知,风速为0.5m/s时,F类稳定度条件下火灾事故状态下CO影响范围较E类稳定度下的影响范围大,火灾事故发生后10min内,E、F类稳定度下CO最大落地浓度值达到最大,10min后CO最大落地浓度值逐渐减小。

## ③ 事故影响分析

火灾事故状态下CO对人体不同危害程度浓度限值出现的距离,见表5-1-23。

表 5-1-23 事故状态下 CO 各浓度出现距离

泄露源	风速	稳定度	对人体危害程度	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现最远距离 (m)
锅炉房	0.9 m/s	E	中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> )	30	200
			LC50: 2069mg/m <sup>3</sup>	2069	25
		F	中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> )	30	61
			LC50: 2069mg/m <sup>3</sup>	2069	13

由表 5-1-23 可知：E 稳定度下，火灾事故发生后，风速 0.5m/s 时，中国 MAC 标准浓度范围为厂区周围 200m，半致死浓度(2069mg/m<sup>3</sup>·4 小时) 范围为厂区周围 25m。

F 稳定度下，火灾事故发生后，风速 0.5m/s 时，中国 MAC 标准浓度范围为厂区周围 61m，半致死浓度(2069mg/m<sup>3</sup>·4 小时) 范围为厂区周围 13m。

### (3) 小结

综上所述可知，火灾事故发生后 10min 内 CO 最大落地浓度值达到最大，10min 后 CO 最大落地浓度值逐渐减。中国 MAC 标准浓度最大范围为厂区周围 200m，半致死浓度(1390mg/m<sup>3</sup>·4 小时)最大范围为厂区周围 25m。本工程 500m 范围内无居民点。在事故发生后的短时间内，厂界的 CO 浓度值较高，虽然持续时间很短，但其危险较大，对场内职工的生命安全造成了威胁。本工程火灾事故发生后 CO 的中国 MAC 标准浓度范围为以厂区为中心半径 200m 的范围。

#### 5.1.7.4 风险防范措施

本工程在设计上必须严格执行《工业企业总平面设计规范》和《建筑设计防火规范》等设计规范和规定。其次要贯彻执行“生产必须安全，安全促进生产”的原则和“安全第一、预防为主”的方针。

化学药剂储存区是重点防范对象。一方面要在总平面布置时合理布局；另一方面要加强管理，杜绝火源，并要做好消防工作。

#### 5.1.7.5 应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)，编制主要危险源的应急预案，主要内容汇总表，见表 5-1-24。

表 5-1-24 应急预案主要内容表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标: 堆煤区 保护目标: 控制室、通讯系统、仓库
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	规定预案级别, 分级相应程序及条件
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、管制等相关内容
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察监测, 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	应急防护措施	防火区域控制: 事故现场与邻近区域; 清楚污染措施: 事故现场与邻近区域; 清除污染设备及配置
8	紧急撤离、疏散	撤离组织计划; 医疗救护; 公众健康
9	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; 临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	培训计划	人员培训; 应急预案演练
11	公众教育和信息	公众教育; 信息发布

#### 5.1.7.6 建立应急指挥机构

##### (1) 指挥机构组成

企业的应急救援指挥机构为“指挥领导小组”，由企业主要领导，以及生产、安全环保、设备、保卫、卫生等部门领导组成，发生重大事故时，以指挥领导小组为基础成立重大事故应急救援指挥部。

“指挥领导小组”下设“应急救援办公室”，其日常工作建议由企业安全环保科(处)兼管。

##### (2) 职责

应急救援指挥领导小组：

负责企业重大事故应急预案的制定、修订；

组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练；

检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的准备工作。

重大事故应急救援指挥部：

发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令和信号；

组织应急救援专业队伍实施救援行动；

向上级汇报，以及向友邻单位和社会救援组织通报事故情况，必要时发出救援请求；

组织事故调查、总结应急救援工作经验教训。

### (3) 分工

重大事故应急救援指挥部人员分工如下：

- ① 总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作；
- ② 副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作；
- ③ 指挥部成员：

安全环保部：协助指挥领导小组做好事故报警、情况通报、监测及事故处置工作；

保卫部门：负责灭火、警戒、治安保卫、人员疏散、道路管制等工作；

设备、生产部门：负责事故时的用车调度、事故现场的联络等工作。

卫生部门：负责现场医疗救护指挥，以及中毒、受伤人员分类、抢救和护送等工作。

#### 5.1.7.7 保证措施

为了能在事故发生后，迅速、准确、有效地进行处理，做好应急的各项准备工作，对全体职工进行经常性的应急常识教育，落实岗位责任制和各项规章制度。同时还应建立以下相应制度：

(1) 值班制度；建立专制 24 小时值班制度，夜间由行政值班和生产调度负责，遇有问题及时处理。

(2) 检查制度；每月由企业应急指挥领导小组结合生产安全工作，检查应急救援工作情况。发现问题及时整改。

(3) 例会制度；定期由事故应急指挥领导小组组织召开一次指挥组成员会议，检查上次安排的工作，并针对存在的问题，积极采取有效措施，加以改进。

(4) 如果发生大气污染事故，应立即通知当地环保部门，同时提出有针对性的处理措施。

(5) 火灾防范措施：锅炉房内储有一次火灾所需的最大消防用水量。对工程主要建筑物布置室内外消防栓和灭火器材。要制定有关火灾预防、消防组织、火灾扑救及消防监督的各项制度，加强和重视消防管理。

#### 5.1.7.8 小结

本次评价针对本工程存在的风险因素，提出相应的风险防范措施，并针对可能存在的风险事故拟定风险事故应急预案的主要内容，从而减少风险事故发生的可能的事故发生后的影响。

综上所述，本工程虽然存在一定风险因素，但通过加强风险防范措施，制定详细的应急预案，其影响可以接受。

## 5.2 建设期环境影响简要分析

本工程施工期的环境影响主要体现在主厂房、进场道路的施工造成的影响。

### 5.2.1 建设期粉尘对环境的影响

本工程施工现场的扬尘来源包括：土方的挖掘、堆放和清运过程造成的扬尘；建筑材料、水泥和砂子等装卸、堆放的扬尘；搅拌机、运输车辆往来造成的扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。其中挖土、填方和车辆运输扬尘是对环境产生影响的重要环节。

根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

在不采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘量约为装卸量的 1%，采取一般防护措施时扬尘量约为装卸量的 0.5%，在采取较好防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约 0.1%。根据收集到的在不同气象条件下，施工场地扬尘影响分析结果表明：在一般气象条件下，平均风速为 2~3m/s 的情况下，建筑工地下风向 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0~2.5 倍。如果基本上不采取防护措施，300m 以内将会受到扬尘的严重影响，在采用一般的防护措施，150m 内将会受到扬尘的影响，在做好施工期扬尘的防护措施下施工，下风向 50m 处的 TSP 浓度会小于 0.3mg/m<sup>3</sup>，满足有关标准的要求。

同时，由于运输车辆往来，在运输土方、砂石料、水泥等建筑材料，以及弃土、废料等废弃物运输过程密闭不好粉尘泄漏均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，类比调查在施工过程中拉、运、卸、平土石方过程其周围产生的

TSP 的平均值可达到  $0.768\text{mg}/\text{m}^3$ 。

类比调查研究结果表明，在不采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘 1%，在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为 0.1%。由于本工程所在区域降雨量较少，蒸发量较大，空气干燥，且春秋季风沙较大，因此，本工程开挖估算扬尘量取 0.5%。

根据工程设计提供的资料，本工程总土石方工程量约  $3 \times 10^4 \text{m}^3$ ，（挖方  $1.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，填方  $1.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ）主要是厂区开挖的施工土石方量，按 0.5% 估算其扬尘量，扬尘量约  $150 \text{m}^3$ 。

在采取施工扬尘的防治措施后，可有效地减轻扬尘污染，改善施工现场的作业环境。在施工中还要合理布局规划，及时绿化减少地皮的裸露程度。

施工周期是短暂的，通过做好防范措施可使扬尘危害降到最低。施工期扬尘的影响是局部的、短期的，施工期扬尘对周围环境影响较小。

### 5.2.2 建设期废污水对环境的影响

建设期的废污水主要来自施工生活区的生活污水、少量机械清洗废水等。主要污染因子为  $\text{BOD}_5$ 、SS、COD。

施工期间的废污水应集中收集，避免各类废污水随意乱排，由于施工期间废污水排放量较小，当地降雨量小，蒸发量大，经过蒸发及风吹作用后不会大量下渗，因此不会影响该区域地下水的环境质量。

### 5.2.3 建设期噪声对环境的影响

在施工期间需动用大量的车辆及施工机具，其噪声强度较大，对周围环境会产生噪声污染。主要施工机具有挖掘机、推土机、搅拌机、空压机、起重机等机械设备和各类运输车辆，这些施工机械的运行噪声较大的有：推土机 78~96dB(A)，挖掘机 80~93dB(A)，搅拌机 78~88dB(A)，运土卡车 85~90dB(A)。距离主要机械设备声源约 10m 处的噪声水平多在 90dB(A) 左右。施工机械噪声主要属中低频噪声，因此只考虑扩散衰减，单台设备噪声预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1)$$

式中： $r_1$ 、 $r_2$  — 距离源的距离，m；

$L_1$ 、 $L_2$  —  $r_1$ 、 $r_2$  处的噪声值，dB(A)；

$$L_{pt} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right)$$

式中：n — 声源总数；

$L_{pt}$  — 对于某点的总声压级。

经估算，在施工现场 150m 外噪声可以衰减至 66.5dB(A) 左右。本工程厂址区域声环境影响评价范围内无声环境保护目标，因此本工程施工的噪声影响对象主要为施工人员，应对其采取配备耳塞等劳动卫生防护措施。在制定施工计划时尽可能避免大量高噪声设备同时施工，并避免高噪声设备夜间施工。施工期厂区的噪声能满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 中的要求。

#### 5.2.4 固体废物影响分析

施工期的固体废物分二类，一类为建筑垃圾，另一类是生活垃圾。建筑垃圾主要为施工过程中产生的杂土、废沙、废石、碎砖等废建筑材料；生活垃圾主要为厨余和办公垃圾。

在施工过程产生的建筑垃圾属无害固体废弃物。施工场地设置垃圾箱集中收集，运往指定地点，不会对区域环境产生不良影响。

施工期产生的生活垃圾随意堆放将影响施工生活区的环境卫生，对施工人员的健康生产不良影响。因此，必须采取集中堆放，及时拉运，避免对施工区环境产生不良影响。施工生活垃圾运至当地环卫部门指定的地点，填埋处理。

#### 5.2.5 施工期生态环境影响分析

##### 5.2.5.1 施工对植物资源的影响

本工程厂址区现状为已办理完征购手续的空置房屋，厂址周边为农田地貌。建设期基建施工运输、临时占地等将会使施工区及周围植被受到不同程度的影响。

在施工过程中除了必要的征地外，要注意保护施工场地周边的植被，减少植被破坏面积，对已经被破坏的植被应尽快恢复。但从植物种类来看，在建设期和运营期作业常被破坏或影响的植物均为广布种和常见种，因此，尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某种植物的消失。

##### 5.2.5.2 施工对野生动物的影响分析

评价区内动物资源的典型代表为鸟类和兽类。该地区气候干旱，生物多样性单一，生态系统脆弱。由于自然恢复作用过程较为缓慢，因此，这种影响在建设期是无法完全消除的。

在建设期施工过程中，由于各类机械产生的噪声和人为活动的干扰，会使野生动物如啮齿类动物向外迁移，使评价区域周边的局部地区动物的密度相应增加。

由于评价区野生动物种类较少，现有的野生动物多为一些常见的鸟类及小型爬行动物等。动物在受到人为影响时均可就近迁入周边地区继续生存繁衍，因此，本工程在建设期不会使评价区内野生动物物种数量发生较大的变化，其种群数量也不会发生明显变化。

### 5.2.5.3 施工期水土流失影响分析

本工程在施工过程中，由于厂区及施工生产、生活区场地平整、建(构)筑物地基开挖、回填土料临时堆放等各类施工活动，对原地貌产生扰动和破坏，降低或使其丧失了原地貌具有的水土保持功能，加剧原地面水土流失的发生和发展。

根据本工程建设特点及工程总体布置，水土流失预测的范围仅为厂区内。预测本工程建设期扰动地表和损坏水保设施面积为 7.07hm<sup>2</sup>。

本工程施工期水土流失量较大的区域和新增土壤侵蚀量最大的区域均为厂区。损坏水土保持设施、扰动地表、挖填土石方主要发生在施工准备期和施工期。水保方案针对工程造成的水土流失特点分别采取了工程措施、植物措施。工程完工后，随着工程措施的投入使用，土壤侵蚀量将逐渐减小。

本工程在水土保持方面将采取各种类型的工程防治措施，厂区四周因地制宜地进行了植物措施，并针对施工过程中容易产生水土流失的地段布设了合理的临时措施，对工程建设中可能造成水土流失提出具体防治措施。根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，确定本工程水土流失防治责任范围。防治责任范围为集中供热锅炉房场区，以及隔压换热站两侧及本工程有关的地表扰动区。根据工程所在区域的气象资料可知：本工程水土流失主要为风蚀。因此本工程水土保持措施主要采用土地整治绿化工程为主，使工程区域水土流失得到有效控制。

从水土保持角度讲，本工程不存在制约性因素，在工程建设和运行过程中建设单位实施一系列的水土保持措施后，能有效防止新增水土流失，实现工程区环境的恢复和改善，本工程的建设是可行的。

## 6 环境保护措施及其经济、技术论证

### 6.1 施工期污染防治对策

#### 6.1.1 环境空气污染防治对策

- (1) 在施工现场设置围栏，缩短影响距离。
- (2) 在干燥季节应及时对施工场地洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生。
- (3) 按有关规定办理相关临时征地手续；按“占一补一”和“伐一补一”的要求进行补偿。
- (4) 禁止露天堆放建筑材料，细颗粒散料要在施工场地做临时材料库进行封闭保存，搬运时轻拿轻放，防止包装袋破裂。
- (5) 混凝土搅拌机应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。
- (6) 施工现场道路要压实路面，经常清扫，干旱季节要洒水。限制进出施工现场运输车辆的行驶速度，而且对运输水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。在运送建筑垃圾出施工现场应对车辆进行必要的清洁处理，以免对周围环境造成二次污染。
- (7) 合理选择土石方堆场，不宜设置在站区的上风向；保护施工区的工作环境，做到文明施工。
- (8) 严禁大风天气施工；
- (9) 根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》相关要求，渣土运输车辆采取密闭措施，料堆应实现封闭存储。

#### 6.1.2 水污染防治对策

- (1) 对施工的主要污水排放要进行控制和处理；建设单位和施工单位要重视施工污水排放的管理，杜绝不处理和无组织排放；
- (2) 建筑施工工地排水经沉淀后回收利用。设备机械清洗排水包括酸洗废液经中和处理装置处理后回用于场地降尘；
- (3) 施工生活污水排入市政下水管网；
- (4) 加强对对施工人员的宣传教育。

### 6.1.3 噪声防治对策

(1) 合理安排施工机械的使用，减少或限制高噪声设备的使用时间，加强各种施工机械的维修保养。噪声较大的作业安排在白天进行。

(2) 文明施工，应尽量选用低噪声设备，对操作人员进行相应的环保知识教育；在土石方施工阶段，必须严格控制推土机的一次推土量、装载机的装载量，并保证施工机械的正常运转，严禁超负荷运转；在结构施工阶段，对混凝土泵、混凝土罐车可搭简易棚围护降噪，加强对混凝土泵、混凝土罐车操作人员的培训及责任心教育，保证混凝土泵、混凝土罐车平稳运行。

(3) 合理安排运输车辆的路线和行驶速度，尤其在沿途穿过居民比较集中的路段时，应减速行驶，禁止鸣笛。

(4) 施工作业限制时间为：8:00~24:00时(北京时间)。

### 6.1.4 施工期生态环境保护措施

(1) 厂区和施工生产生活区进行土地平整时应严格控制施工面积，减少扰动面积。

(2) 本工程施工必须在划定的施工区域中进行。施工结束后作好施工迹地的恢复，作到工完、料净、场地清。

(3) 施工期作到文明施工，在施工中做好土方平衡，减少临时占地用量，减少露天堆放面积。

## 6.2 运营期环境影响分析

### 6.2.1 大气污染防治对策和措施

根据本工程大气污染物预测结果可知：采取大气污染防治措施后，大气污染物排放可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建锅炉相关标准限值的要求。为保证达到预期目标，并考虑到环境标准的逐步严格和对总量控制的要求，在技术可行、经济合理的条件下，本次评价提出并应在设计和实施过程中落实如下污染防治措施。

#### 6.2.1.1 排烟方式

本工程在脱硫塔顶设置塔上钢制烟囱，烟囱出口处几何高度为50m，出口内径

为 2.4m 的。经预测，本工程建成投运后，污染物排放最大落地浓度均较低，大气环境质量能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，说明本工程烟囱高度设置合理可行。

### 6.2.1.2 使用燃料的情况分析

锅炉房来煤采用公路运输，由神华红沙泉煤矿供给。根据煤质分析报告，煤质硫分为 0.30%；灰分 26.8%。工程运行后应根据当地煤炭资源储量及煤质含硫量的变化情况，通过来煤采样计量及含硫量检测分析严格控制燃煤含硫量小于 0.3%。

### 6.2.1.3 烟气防治对策分析

本工程同步建设烟气除尘、脱硝及脱硫装置。烟气脱硫装置拟采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，不设GGH，不设置烟气旁路。烟气脱硝拟采用高效低氮燃烧+SCR选择性催化还原工艺。除尘装置拟采用静电除尘器。

#### (1) SO<sub>2</sub>防治对策分析

烟气脱硫(Flue Gas Desulfurization, FGD)技术，是目前世界上唯一大规模商业化应用的脱硫技术，被认为是 SO<sub>2</sub>污染控制最为行之有效地途径。石灰石-石膏湿法脱硫工艺、氨法脱硫和循环流化床干法脱硫工艺是目前商业应用上最具有代表性的烟气脱硫工艺。

氨法脱硫工艺脱硫效率高，运行可靠，但是氨水脱硫剂的成本高，是钙基脱硫剂价格的十倍以上；副产物如果要加工成有商品价值的农用肥料，还需增加昂贵的后续处理设备；所以氨法脱硫受到脱硫剂供给源和副产物销售市场的很大限制，目前还没有广泛应用。

国内脱硫主要采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺、循环流化床半干法脱硫工艺。下面分别对这两类脱硫工艺进行简单介绍。

#### 1) 工艺介绍

##### ① 石灰石-石膏湿法脱硫工艺

石灰石-石膏湿法脱硫工艺采用价廉易得的石灰石作为脱硫吸收剂，石灰石小颗粒经磨细成粉状与水混合搅拌制成吸收浆液。在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的 SO<sub>2</sub>与浆液中的碳酸钙及鼓入的氧化空气进行化学反应被脱除，最终反应产物为石膏。脱硫后烟气经除雾器除去携带的细小液滴后排入烟囱。

脱硫石膏浆液经脱水装置脱水后回收，脱硫废水经处理后供电厂除灰系统使用。根据市场对脱硫石膏的需求，脱硫石膏的质量等因素，对脱硫副产物石膏可

以采用抛弃和回收利用两种方式进行处理。

该工艺适用于任何含硫率煤种的烟气脱硫，脱硫效率可达到 95%以上。石灰石-石膏湿法脱硫工艺由于具有脱硫效率高(Ca/S 大于 1 时,脱硫效率可达 95~98%)、吸收剂利用率高、技术成熟、运行稳定等特点，因而是目前世界上应用最多的脱硫工艺。应用该工艺的机组容量约占电厂脱硫机组总容量的 90%，已投运的脱硫装置均达到或超过了设计指标，单机容量已达 1000MW。

### ② 氨法脱硫工艺

氨法脱硫工艺于上世纪九十年代开始应用于烟气脱硫。在国外，发展氨法的技术商主要有美国环境系统工程公司(GE 氨法)、德国 Lenjets Bischoff 公司、日本钢管公司(NKK 氨法)。

氨法脱硫工艺是采用  $\text{NH}_3$  做吸收剂除去烟气中的  $\text{SO}_2$  的工艺。氨的碱性强于钙基吸收剂；氨吸收烟气中的  $\text{SO}_2$  是气-液或气-气反应，反应速率更快、更完全，吸收剂利用率高，脱硫效率高达 95%以上。另外，其脱硫副产物硫酸铵经过加工后是具有商业价值的农业肥料。

从动力学原理来说，氨法实质上是以循环的  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 、 $\text{NH}_4\text{HSO}_3$  水溶液吸收  $\text{SO}_2$  的过程。亚硫酸铵对  $\text{SO}_2$  具有更好的吸收能力，是氨法中的主要吸收剂。随着亚硫酸氢铵比例的增大，吸收能力降低，须补充氨水将亚硫酸氢铵转化成亚硫酸铵。

GE 氨法的工艺流程主要分为预洗涤、 $\text{SO}_2$  吸收、亚硫酸铵氧化和结晶四个工序。热烟气经除尘器后进入预洗涤塔，与硫酸铵饱和溶液并流接触，烟气被冷却。同时，由于硫酸铵饱和溶液中的水蒸发而析出硫酸铵结晶。来自预吸收塔的已被冷却饱和的烟气经过除雾器进入  $\text{SO}_2$  吸收塔，烟气与喷淋而下的稀硫酸铵溶液逆流接触，烟气中的  $\text{SO}_2$  在此被吸收。氨气与压缩空气混合进入吸收塔底部浆池，在添加氨的同时氧化亚硫酸铵。

在世界的火电厂烟气脱硫市场上，氨法的比例约 1%。当脱硫剂氨的来源充分并且副产物硫酸铵有较好的销售市场时，该工艺在运行上才具有经济可行性。

### ③ 循环流化床干法脱硫工艺

循环流化床烟气脱硫属于干法脱硫工艺。循环流化床干法烟气脱硫技术是由德国 Lurgi 公司在 20 世纪 80 年代初开发的，Wulff 公司在此基础上开发了回流式循环流化床烟气脱硫技术(RCFB-FGD)，德国的 Thyssen 公司、美国的 Airpol 公司、法国的 Stein 公司及丹麦 FLS、Miljo 等公司也都在开发和推广该项技术。

循环流化床烟气脱硫系统主要由吸收剂制备系统、吸收塔、吸收剂再循环系统、除尘器和控制系统等组成。根据高速烟气与所携带的稠密悬浮颗粒充分接触原理，在吸收塔内喷入消石灰粉使其与烟气充分接触、反应，然后喷入一定量地水，将烟气温度控制在对反应最有利的温度。塔内出去的烟气进入除尘器，除尘器内收集下来的脱硫灰，小部分排掉，其余的则经循环系统进入吸收塔继续脱硫。吸收塔的底部为一文丘里装置，烟气流过时被加速并与细小的吸收剂颗粒混合，烟气和吸收剂颗粒向上运动时，会有一部分烟气产生回流，形成内部湍流，从而增加烟气与吸收剂颗粒的接触时间，提高吸收剂的利用率和系统的脱硫效率。

该种脱硫工艺具有投资少、占地面积小，脱硫效率较高的优点。我国有部分300MW 机组采用循环流化床半干法脱硫工艺。

## 2) 工艺对比分析

氨法脱硫工艺脱硫效率高，运行可靠，但是氨法脱硫受吸收剂供应的制约。另外氨水脱硫剂的成本高，是钙基脱硫剂价格的十倍以上；副产物如果要加工成有商品价值的农用肥料，还需增加昂贵的后处理设备；所以氨法脱硫受到脱硫剂供给源和副产物销售市场的很大限制。

为了便于对比、选择，本次环评将石灰石/石膏湿法和烟气循环流化床(CFB)干法两种脱硫工艺进行综合技术经济对比，见表 6-2-1。

表 6-2-1 石灰石/石膏湿法和烟气循环流化床(CFB)半干法脱硫工艺对比表

项 目 \ 工 艺	石灰石-石膏湿法	烟气循环流化床(CFB)半干法
技术成熟程度	最近几年被大量采用	七十年代研制、成熟于九十年代末
可靠性	技术成熟，可靠性高	系统简洁、技术成熟，可靠性较高
适用煤种	不受煤种限制	中、低硫煤
占地情况	占地面积略大	占地面积略小
脱硫效率	最高在 95%以上	90%左右。
吸收剂种类	石灰石、石灰石粉或电石渣，来源广	生石灰或消石灰
吸收剂价格	低	高
吸收剂品质要求	碳酸钙含量 $\geq 90\%$ ，细度：250 目(筛余 $< 5\%$ )，氧化镁含量： $< 2\%$	CaO $\geq 85\%$ ，T60 $\leq 4\text{min}$ 粒径 $\leq 1\text{mm}$
石灰消化装置	无	采用卧式双轴搅拌石灰干消化机
运行费用	低	较高
设计烟气量	100%BMCR	100%BMCR
钙硫比	1.01~1.03	1.3~1.5
电耗(kW)	较小	大(含布袋引起的负荷)

工艺 项目	石灰石-石膏湿法	烟气循环流化床(CFB)半干法
水耗(t/h)	大	较小
对煤含硫量的变化适应性	采用预留喷淋层,来适应燃煤含硫量的大范围变化。	只需改变吸收剂的加入量,就可适应锅炉燃煤含硫量的大范围变化。
脱硫产物	石膏	干灰,脱硫灰含水量小于1%。
物料输送	采用浆液泵进行浆液的输送或脱水后输送	物料从除尘器灰斗排出后,一部分通过气力输送外排,一部分经空气斜槽返回到脱硫塔
烟温控制能力	通过调节喷水量控制出口烟温。	通过单独调节喷水量控制出口烟温,各种工况下烟温控制能力良好。
腐蚀方面	1、SO <sub>3</sub> 无法有效脱除;SO <sub>3</sub> 酸雾极容易腐蚀金属壁面,特别是吸收塔入口干湿交界处; 2、脱硫系统水的循环使用,氯在吸收液中逐渐富集,浓度可高达20000mg/L。因此湿法脱硫系统中存在较严重的腐蚀问题	由于几乎百分百脱除SO <sub>3</sub> 、HF、HCl等酸性物质,且整个系统均为干态,因此无须特殊防腐措施。
烟囱防腐	泡沫玻璃砖或钛复合板,对烟囱进行特殊防腐处理。	耐酸砖+耐酸胶泥
废水处理	系统将产生一定量的废水,需增加废水处理设备。	整个系统均为干态,无废水处理。
副产物特点及用途	副产物以CaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O为主,含量在90%左右。可作水泥缓凝剂或石膏制品。 有较好的综合利用价值和市场。	副产物主要成分为CaSO <sub>4</sub> ·1/2H <sub>2</sub> O, CaSO <sub>3</sub> ·1/2H <sub>2</sub> O、少量未完全反应的吸收剂Ca(OH) <sub>2</sub> 及杂质等。可以用来回填、筑路、水泥混合材等,综合利用途径少。
优点	1、技术成熟,运行可靠性高, 2、脱硫效率高,吸收剂利用率高,脱硫效率可达95%以上。 3、适用煤种范围广 4、吸收剂的来源广,价格便宜。 5、耗电低、吸收剂用量低,运行费用低。	1、技术成熟,系统简单,占地面积小,一次投资较少。 2、脱硫效率较高,脱硫效率可达90%。 3、耗水量少,无废水排放。 4、运行简单,控制简单,运行维护工作量小。 5、烟气对吸收塔及其下游设备和烟囱无特殊腐蚀等优点。
缺点	1、系统复杂,占地面积大。 2、耗水多,产生脱硫废水需配套废水处理设备。 3、净烟道需特殊防腐,一次投资费用及维护费用均比循环流化床(CFB-FGD)干法脱硫要高。	1、脱硫效率偏低,如果通过增加钙硫比,提高脱硫效率,运行成本增加幅度大。 2、使用生石灰作为吸收剂,厂用电较高,运行成本较高。 3、副产品综合利用途径少。

### 3) 脱硫工艺选择

考虑到石灰石/石膏湿法脱硫技术具有技术成熟、运行可靠性高、脱硫效率高、吸收剂来源广、价格便宜且利用率高，以及对煤种的适应性强、脱硫副产物便于综合利用等优点，本工程采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，脱硫效率可达 98%以上。

(2) NO<sub>x</sub>防治对策分析

1) 脱硝工艺选择分析

① 低氮燃烧

NO<sub>x</sub>是燃煤与空气在高温燃烧时产生的，主要包括 NO 和 NO<sub>2</sub>，其中 NO 占 90%以上，NO<sub>2</sub>占 5%~10%。氮氧化物的生成量与燃烧方式，特别是燃烧温度和过量空气系数等燃烧条件有关，其主要生成途径有：热力型 NO<sub>x</sub>、快速型 NO<sub>x</sub> 和燃料型 NO<sub>x</sub>。在炉内采用低氮燃烧器后，锅炉排烟的 NO<sub>x</sub>浓度可降低到 300mg/m<sup>3</sup>以下。本工程高效低氮燃烧器性能、原理，见表 6-2-2。

表 6-2-2 高级复合空气分级燃烧技术(低 NO<sub>x</sub>燃烧技术)

序号	项目	论述
1	概述	该技术是基于切向燃烧技术开发的低 NO <sub>x</sub> 燃烧技术，该技术的主要特点是根据煤粉在炉内的燃烧过程及其 NO <sub>x</sub> 释放规律，通过采用低 NO <sub>x</sub> 喷嘴、高级复合空气分级、精准配风以及添加辅助偏转风等方式，成功实现了煤在炉内的高效与低 NO <sub>x</sub> 燃烧。
2	系统组成	为使当挥发氮物质形成时、非常关键的早期燃烧阶段中 O <sub>2</sub> 降低，它把整个炉膛内分段燃烧和局部性空气分段燃烧时降低 NO <sub>x</sub> 的能力结合起来，在初始的富燃料条件下促使挥发氮物质转化成 N <sub>2</sub> ，因而达到总的 NO <sub>x</sub> 排放减少。燃烧系统的主要组件为： a. 强化着火煤粉喷嘴； b. 紧凑燃尽风； c. 可水平摆动的低位分离燃尽风； d. 可水平摆动的高位燃尽风； e. 预置水平偏角的辅助风喷嘴。
3	强化着火煤粉喷嘴	选用适合本工程燃用煤种特点的强化着火的煤粉喷嘴，与常规煤粉喷嘴设计比较，强化着火煤粉喷嘴能使火焰稳定在喷嘴出口一定距离内，使挥发份在富燃料的气氛下快速着火，保持火焰稳定，从而有效降低 NO <sub>x</sub> 的生成，延长焦炭的燃烧时间。
	良好的燃尽特性	该系统基础的燃烧方式为切向燃烧，使其在炉膛中形成了切向燃烧独特的空气动力结构，燃料进入炉内沿动态切向旋转上升，一般约经 1.5~2.5 圈后流出炉膛，炉膛烟气充满度高，能最高效利用炉膛容积，因此在炉内的停留时间较墙式燃烧方式长。同时火球的旋转使进入炉膛的煤粉和空气逐渐均匀地在整个炉膛中被彻底混合，有利于燃尽。 同时，系统通过在炉膛的不同高度布置紧凑燃尽风和分离燃尽

		风，将炉膛分成三个相对独立的部分：初始燃烧区、NO <sub>x</sub> 还原区和燃料燃尽区。在每个区域的过量空气系数由三个因素控制：总的分级燃烧风量，紧凑燃尽风和分离燃尽风风量的分配以及总的过量空气系数。这种先进的空气分级方法通过优化每个区域的过量空气系数，在有效降低 NO <sub>x</sub> 排放的同时能最大限度地提高燃烧效率。
	优异的 低 NO <sub>x</sub> 排 放能力	切向燃烧 NO <sub>x</sub> 形成量的降低是由于从角部进入炉膛的煤粉和二次风这两股平行气流之间的混合率相对较低的原因所致。因此，着火和部分挥发份的析出只在缺氧的始燃烧区内发生，该区域位于炉膛中从燃料喷嘴至射流被炉膛的旋转火球卷吸之处。同时烟气尖峰热流及平均温度较低，这一点对降低 NO <sub>x</sub> 排放量也很重要。

## ② SCR 脱硝

目前在大型机组上已有商业运行经验的烟气脱硝技术有选择性催化还原法 (SCR) 和选择性非催化还原法 (SNCR) 两种。其他脱硝工艺还有电子束照射法和电晕放电等离子同时脱硫脱硝法，但由于部分相关技术的限制以及脉冲电源技术尚不成熟等原因，目前在大型锅炉上尚无应用。下面分别介绍这两种工艺：

### a、选择性催化还原法 (SCR)

近几年来选择性催化还原烟气脱硝技术 (SCR) 发展较快，在欧洲和日本得到了广泛的应用。目前，氨催化还原烟气脱硝技术是应用最多的技术。

SCR 脱硝系统是向催化剂上游的烟气中喷入氨气或其它合适的还原剂，使用氧化钛、氧化铁、沸石、活性碳等催化剂，在 300~400℃ 较低的工作温度下，将 NO<sub>x</sub> 还原为无害的 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。在通常的设计中，使用液态无水氨或氨水 (氨的水溶液)，无论以何种形式使用氨，首先使氨蒸发，然后氨和稀释空气或烟气混合，最后利用喷氨格栅将其喷入 SCR 反应器上游的烟气中。SCR 工艺是向锅炉烟气中喷入氨气 (NH<sub>3</sub>) 作为还原剂，

SCR 系统 NO<sub>x</sub> 脱除效率通常很高，脱硝效率 80~90%。喷入到烟气中的氨几乎完全和 NO<sub>x</sub> 反应。有少量氨不反应而是作为氨逃逸离开了反应器。一般来说，对于新的催化剂，氨逃逸量很低。但是，随着催化剂失活或者表面被飞灰覆盖或堵塞，氨逃逸量就会增加，为了维持需要的 NO<sub>x</sub> 脱除率，就必须增加反应器中 NH<sub>3</sub>/NO<sub>x</sub> 摩尔比。当不能保证预先设定的脱硝效率和氨逃逸量的性能标准时，就必须在反应器内添加或更换新的催化剂以恢复催化剂的活性和反应器性能。从新催化剂开始使用到被更换这段时间称为催化剂寿命。

选择性催化还原法，脱硝装置结构简单、无副产品、运行方便、可靠性高、

脱硝效率可达到 85%以上。目前全世界在运行的脱硝装置约 80%采用了 SCR 工艺，该工艺技术成熟，在全世界脱硝方法中占主导地位。

#### b、选择性非催化还原法 (SNCR)

选择性非催化还原法 (SNCR) 是指在不使用催化剂的情况下，在炉膛烟气温度适宜处 (850~1150℃) 喷入含氨基的还原剂 (一般为氨或尿素等)，利用炉内高温促使氨和  $\text{NO}_x$  反应，将烟气中的  $\text{NO}_x$  还原为  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。典型的 SNCR 系统由还原剂储存系统、还原剂喷入装置及相应的控制系统组成。

该技术在各种容量的循环流化床锅炉和中小型煤粉炉应用较多，300MW 及以上煤粉锅炉应用很少。SNCR 工艺投资及运行成本均远低于 SCR 工艺，应用于中小型煤粉炉脱硝效率较低，一般为 30~50%，但特别适用于循环流化床锅炉，脱硝效率可达 60~80%。

本工程从技术成熟、脱硝效率、运行成本等方面对选择性催化还原法 (SCR) 及选择性非催化还原法 (SNCR) 进行对比分析，见表 6-2-4。

表 6-2-4 脱硝工艺比较表

项目 \ 工艺方案	选择性催化还原法 (SCR)	选择性非催化还原法 (SNCR)
技术成熟应用程度	成熟，市场占有 80%	成熟，
操作难易程度	较简单	较复杂
能达到脱硝率	80%以上	40%~50%，低于 SCR 法
脱硝剂种类	$\text{NH}_3$ 或尿素	$\text{NH}_3$ 或尿素
催化剂	需要催化剂	不需要
运行成本	较高	约为 SCR 的 1/5 左右
综合分析	标准要求 $\text{NO}_2$ 排放浓度 < $300\text{mg}/\text{m}^3$ ，脱硝率应 $\geq 85\%$ ，本工艺可以满足该要求。	脱硝率低，不能确保烟气达标排放

通过表 6-2-4 对比分析，本工程脱硝工艺选用选择性催化还原法 (SCR)。

#### 2) 脱硝剂选择

在 SCR 系统中，是靠氨气和  $\text{NO}_x$  反应，来达到脱硝的目的。稳定、可靠的氨系统才能保证 SCR 系统的良好运行。制氨一般有三种方法：尿素法，纯氨法，氨水法；三种方法消耗量的比例为：纯氨：氨水 (25%)：尿素=1：4：1.9。三种方法比较见表 6-2-5。

表 6-2-5 SCR 脱硝系统还原剂类型比较

还原剂类型	优点	缺点
液氨	1、反应剂成本最低 2、蒸发成本最低 3、投资较小 4、储存体积最小	1、氨站设计、运行考虑安全问题
氨水	1、较安全	1、2~3 倍的反应剂成本 2、大约 10 倍高的蒸发能量 3、较高的储存设备成本 4、投资较大
尿素	1、没有危险	1、相对无水氨反应剂成本高 3~5 倍 2、更高的蒸发能量 3、更高的储存设备成本 4、投资较大

综上所述，在以上三种还原剂原中，氨水方案，由于耗能过高(运输、储存、蒸发各环节)，国内尚无应用业绩，本工程不予考虑。液氨蒸发方案系统简单成熟、造价低，但氨为危险性物品，在运输和使用中需要严格执行相关的安全规程规定，具有一定的危险性和安全隐患。尿素热解制氨由于采用原料为尿素，不存在爆炸危险、毒性危害、重大危险源等因素，安全距离也大大降低，但由于尿素由氨合成，再耗能分解成氨，非常不经济，同时还存在尿素储存过程的板结、建设投资及运行费用高等问题。因此，本工程可行性研究报告推荐尿素作为脱硝剂。

### 3) 保证脱硝效率分析

本工程采用 SCR 烟气脱硝装置，对应脱硝系统参数，见表 6-2-6。

表 6-2-6 脱硝系统参数一览表

序号	项 目	单 位	设计数据
1	系统本体压降	Pa	≤1000
2	催化剂化学寿命	h	24000
3	脱硝效率	%	≥85
4	入口烟气温度	℃	~400
5	氨的逃逸率	ppm	<5
6	SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> 转化率	%	<1
7	催化剂层数	层	2+1

本工程 SCR 烟气脱硝技术可行性分析结合《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中火电厂 NO<sub>x</sub>达标可行技术参数表，见表 6-2-7。

表 6-2-7 火电厂 NO<sub>x</sub>达标可行技术

燃烧方式	煤种		锅炉容量 (MW)	低氮燃烧控制炉膛 NO <sub>x</sub> 浓度上限值 (mg/m <sup>3</sup> )	达标可行技术	
					排放浓度 ≤200mg/m <sup>3</sup>	排放浓度 ≤100mg/m <sup>3</sup>
切向燃烧	无烟煤		所有容量	950	SCR (2+1)	SCR (3+1)
	贫煤			900		
	烟煤	20% ≤ V <sub>daf</sub> ≤ 28%	≤100	400	SCR (1+1) 或 +SNCR	SCR (2+1)
			200	370		
			300	320		
			≥600	310		
		28% ≤ V <sub>daf</sub> ≤ 37%	≤100	320		
			20	310		
			300	260		
			≥600	220		
		37% < V <sub>daf</sub>	≤100	310		
			200	260		
			300	220		
			≥600	220		
	褐煤		≤100	320		
			200	280		
300			220			
≥600						
墙式燃烧	无烟煤		目前尚无此类情况			
	贫煤		所有容量	670	SCR (2+1)	SCR (3+1)
	烟煤	20% ≤ V <sub>daf</sub> ≤ 28%		470		
		28% ≤ V <sub>daf</sub> ≤ 37%		400	SCR (1+1) 或 +SNCR	SCR (2+1)
		37% < V <sub>daf</sub>		280		
褐煤		280				
W 火焰燃烧	无烟煤		1000	SCR (3+1)	SCR (4+1)	
	贫煤		850			
CFB	烟煤、褐煤		200	SNCR		
	无烟煤、贫煤		150			

注：(1)SCR 技术单层催化剂脱硝效率按 60%考虑，两层催化剂效率按 75%~85 考虑，三层催化剂脱硝效率按 85%~92%考虑；(2)SNCR-SCR 技术脱硝效率一般按 55%~85%考虑；(3)SCR (n+1)，其中 n 代表催化剂层数，取值“1~4”，1 代表预留备用催化剂层安装空间。

根据表 6-2-7 以及本工程燃煤中挥发份数据（36%）可知，本工程经低氮燃烧后氮氧化物浓度 ≤300mg/m<sup>3</sup>，采用 SCR (2+1) 方案，脱硝效率按 85%设计，氮氧化物排放浓度小于 45mg/m<sup>3</sup>，满足相关限值要求。

(3) 烟尘 (PM<sub>10</sub>) 防治对策

本项目采用静电除尘，电除尘器效率为 99.9% 以上，而除尘后烟气再进入脱硫塔二次除尘，脱硫塔湿法除尘效率为 60% 以上，总体除尘效率达到 99.96% 以上，烟尘排放浓度小于  $14.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉大气污染物排放浓度限值标准要求，即粉尘排放浓度分别不高于  $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

为了保证除尘设施的除尘效率，厂区应设立专业维修人员，负责净化设施的日常维修和保护工作，建立健全规章制度，加强负责人员的技术培训，确保除尘设施长期、高效、稳定、可靠地运行。本工程电除尘器参数，见表6-2-8。

表6-2-8 本工程电除尘器参数

序号	项 目	单位	内容
1	本体阻力	Pa	500pa
2	本体漏风率	%	<3
3	有效断面积	$\text{m}^2$	105
4	长、高比	/	0.75
5	室数/电场数	/	1/3
6	比集尘面积	$\text{m}^2/\text{sec}$	57
7	烟气停留时间	sec	11.4
8	每台除尘器灰斗数量	个	3
9	整流变压器数量	台	3
10	电除尘器入口烟气温度	$^{\circ}\text{C}$	140
11	除尘器效率	%	99.9

#### (4) 在线监测

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的要求，对新建使用（含扩建、改造）单台容量  $\geq 14\text{MW}$ （ $20\text{t}/\text{h}$ ）的锅炉，必须安装固定的连续监测烟气中的烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  排放浓度的仪器。

根据此要求，要求建设单位安装固定连续在线监测系统及监测平台的工作。

综上所述，锅炉房内的脱硫、脱硝及除尘设备的效率均能满足现阶段标准限值的要求，建议建设单位在后期严格管理，关注日益严格的环保要求，以保证锅炉房的正常运行。

#### 6.2.1.4 无组织排放源的防治对策

本工程煤场采用全封闭形式，加之煤场内洒水降尘，运行过程中基本无粉尘排放。厂区无组织排放源主要为物料输送过程产生。粉尘无组织排放控制措施：

(1) 生产所需燃煤由汽车运至厂区内封闭型煤棚，卸车时可采取喷水方法来减少煤尘飞扬，有效减少装卸煤产生的扬尘；热源站采取封闭式输送廊道；输煤机转运点和煤斗间均采用密封罩、遮尘帘、机械抽风和收尘相结合的除尘措施。

(2) 封闭型堆棚加设喷洒设施，根据当地气候变化规律定期洒水，有效控制煤场作业扬尘。

(3) 除灰除渣机均采用湿式作业，所得灰渣含水率高，无粉尘飞扬。本项目产生的灰渣存放于厂区内渣场，定期运出进行综合利用。热源站灰渣场要求：灰渣场底部应采用喷浆防渗处理或铺设土工膜方法进行防渗处理；灰渣采用封闭式临时堆场贮存，灰渣临时堆放过程应定时洒水降尘，有效控制无组织粉尘外溢。

(4) 原煤、灰渣的运输过程应加强运输管理，运输过程原煤用篷布遮盖，防止运输过程造成粉尘污染。

(5) 大风天气停止煤场作业，应对临时存放的灰渣表面进行遮盖，防止大量起尘。

(6) 厂内道路硬化处理，厂区道路应时常洒水降尘，防止在车辆来往过程造成大量扬尘。

(7) 加强厂区管理，加强绿化。

## 6.2.2 水污染防治对策和措施

### 6.2.2.1 地表水环境污染防治

本工程运营过程中产生的废水分为生产废水和生活污水。

本工程锅炉房产生的生产废水主要有软化水设备的正、反冲洗水，脱硫系统循环水，锅炉排污等，其经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，锅炉房废水不外排；生活污水经化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)后经由排水管道就近排至市政污水管道中，可实现达标排放。

本工程隔压换热站内生产废水主要为水处理系统排污水，就近排入下水管网；生活废水经化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)后经由排水管道就近排至市政污水管道中，可实现达标排放。

### 6.2.2.2 地下水污染防治

运营期需避免废水对本工程所在区域的地下水造成影响。

(1) 锅炉房产生的生产废水主要有软化水设备的正、反冲洗水，脱硫系统循环

水，锅炉排污等，其经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，不外排；生活污水经 D250 的排水管道就近排至市政污水管道中。

(2) 隔压换热站内生产废水主要为水处理系统排污水，就近排入下水管网；生活废水经化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 后经由排水管道就近排至市政污水管道中，可实现达标排放。

(3) 加强锅炉房的管理，提高工作人员的操作水平，确保锅炉间的各种设备按照相应的规程、方法进行的操作，减少操作过程中的错误几率，避免发生环境风险，以起到预防环境污染的目的。

(4) 厂内水处理系统水池均采用混凝土浇筑，可起到一定的防止废污水下渗的作用。

### 6.2.3 噪声污染防治对策和措施

对噪声的防治应采用综合治理方法，首先从声源上加以控制，如选购低噪声设备，对声源无法根治的噪声，则采取必要的消声、隔声等防护措施，其次应从传播途径及受声点进行防护，将环境噪声控制在规定的标准内。

#### (1) 设备噪声控制

本工程已选用符合国家规定噪声标准的设备，优先考虑采用低噪声设备；其次，对允许密闭的设备加以密闭。本工程主要噪声源、噪声限值及防噪声措施见表 6-2-9。

表 6-2-9 主要噪声源、噪声限值及防噪措施

序号	主要噪声设备	噪声值 [dB(A)]	降噪 措施	噪声值 [dB(A)]
1	锅炉本体	88	封闭隔噪、 厂房隔声	68
2	引风机	95		70
3	氧化风机	95		70
4	综合水泵	92		65
5	循环水泵	85		65
6	输煤廊	75		55
	锅炉排汽口	140		110

#### (2) 设计布局

为了使锅炉房内值班人员有一个较为安静的工作环境，在总体布置中已统筹

规划，合理布局，注意防噪间距。使工作和休息场所远离强噪声源，值班室对工作人员可起到一定的噪声防护隔离。此外要在传播途径上进行控制，如本工程已经在锅炉房区域进行绿化，在锅炉房四周设置隔声绿化带，以减轻噪声对周围环境的污染。

综合以上分析，本工程噪声对环境的影响很小，属可接受范围之内，对周围声环境和居民生活影响很小。

#### 6.2.4 固废污染控制对策和措施

##### 6.2.4.1 除灰渣系统

拟建工程除灰渣系统拟定为灰渣分除，机械除渣、湿式除灰系统。

(1) 除灰系统：锅炉落渣口→重型框链除渣机→高位渣仓→密封罐车→综合利用。本系统可避免粉煤灰在运输中干灰的飞扬对运灰道路沿途的污染。

(2) 除渣系统：除尘器落灰口→沉淀池沉淀→灰渣联除→装车→综合利用（沉淀池沉淀后的灰水重复使用）。

##### 6.2.4.2 灰渣二次扬尘控制对策

在干灰渣装卸、转运过程中有一定粉煤灰外泄，因此，厂内除灰渣系统防尘对策措施：

- (1) 粉煤灰装车处设有风机抽风装置，以防止装灰时的粉煤灰飞扬；
- (2) 要使用罐式密闭汽车；
- (3) 要及时对粉煤灰装车现场洒水清扫，以避免粉煤灰飞扬污染周围环境。

##### 6.2.4.3 灰渣的综合利用

本工程灰渣优先考虑综合利用，定期由综合利用厂家拉运出场外进行综合利用。干灰均经加湿至含水率 15~25%后由专用密闭汽车通过县道运至综合利用厂家，一般气象条件下，二次扬尘对周围环境基本无影响。未能及时综合利用的灰渣分区暂存于封闭煤场内。

所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。

##### 6.2.4.4 危险废物贮存处置要求

在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。必须将危险废物装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内

混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装，装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间，盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

#### 6.2.5 绿化措施

绿化可以改善和美化厂区环境，减少污染，充分发挥草木特有的调温、调湿、吸尘的作用，故在此建设项目中，除建筑物、硬化场地外，建设单位较为重视搞好绿化，完善建构物周围生态环境，以建设环境优美的集中供热锅炉房。

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 环保投资

针对本工程建成后的“三废”排放，现阶段已采取的环保措施投资见表7-1-1。

表 7-1-1 环保投资一览表

序号	项目		投资额(万元)
1	废气治理	烟气除尘系统	800
		烟气脱硫系统	1500
		烟气脱硝系统	1700
		出口几何高度 50m, 出口内径 2.4m 烟囱	200
		煤场全封闭, 安装洒水降尘设备、密闭运输, 混凝土防渗处理	150
		安装烟气在线系统	60
2	废水治理	工业	20
		生活	
3	噪声治理	安装消音器, 设减震基础, 加装减振弹簧、减振垫等	30
4	固废治理	生活垃圾桶	1
5	绿化	厂区内进行绿化	20
本工程环保投资合计			4481
占项目总投资比例 (%)			16%

本工程总投资 28000 万元，其中环保投资估算为 4481 万元，占工程总投资的 16%。

### 7.2 环境经济损益分析

#### 7.2.1 经济效益分析

本工程总投资 28000 万元，其中，30%来自自筹资金，约为 8400 万元，70%来自银行贷款，约为 19600 万元。

在对本工程投资、成本费用、销售收入及税金的预测估算基础上，编制本工程全部投资现金流量表，按国家计委颁布的《建设项目经济评价方法与参数》的有关公式计算项目计算期内各年净现金流量现值累计等于零时的折现率，即项目投资内部收益率和项目投资静态回收期，测算得到全部投资财务内部收益所得税

前为 10.9%，全部投资财务净现值所得税前为 1527.96 万元。全部投资回收期是以项目税前的净收益抵偿全部投资所需的时间，经计算项目全部投资回收期税前为 10.92 年(含建设期)。

依据建城[2002]272 号《关于加快市政公用行业市场化进程的意见》文件精神，国家鼓励进行城市基础设施建设，同时在土地、税收等方面给予相关的优惠条件，若考虑相关的优惠条件，本工程的经济指标会更好。

## 7.2.2 环境效益

### (1) 本工程环境效益

本项目总投资为 28000 万元，环保投资约为 4481 万元，占全部投资的 16%，本工程采用了较完善可靠的环保治理措施，因而可使排入周围环境的污染物明显减少，将其对环境的影响降低至较低水平，具有明显的环境效益。其环境效益具体表现在：燃煤锅炉废气经净化处理达标后排放至大气中，主要污染物烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>的排放量分别减少 99.96%和 98%、85%；对封闭煤堆场、封闭渣场等无组织排尘点洒水保湿等控制措施，通过这些措施降低了废气污染物的排放浓度和排放量，减轻了对区域大气环境的污染；对项目产生的主要固体废物锅炉灰渣进行回收利用，实现减量化、资源化。锅炉房产生的生产废水经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，不外排；隔压换热站内水处理系统排污水就近排入下水管网；生活污水经化粪池处理后就近排至市政污水管道中。对产生噪声的设备采用隔音罩、消音器、减振橡胶垫消声，采用隔音门窗等综合治理措施，明显减少噪声对站界的影响。拟建项目所产生“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显减轻其对环境的危害，并取得一定的经济效益。本工程环保投资具有较好的环境效益。

### (2) 区域环境效益

本工程建成后，木垒县城区范围内现有四家热力企业将关停，区域污染源将得到削减，工程建成后区域污染源削减情况，见表 7-2-1。

表 7-2-1 区域污染源削减一览表 单位：t/a

污染物	本工程排放量	拟替代锅炉排放量	“以新带老”削减
SO <sub>2</sub>	24	192	168
NO <sub>2</sub>	67.7	991	923.3
PM <sub>10</sub>	22.1	804	781.9

### 7.2.3 环保投资经济效益分析

采取环保措施的最终目的是获得环境效益,减少建设项目排放的污染物对环境的污染。如不采取污染防治措施,生产过程中产生的污染物将直接进入环境,对周围空气等环境造成直接或间接影响。这种影响和造成的损失可能是巨大的、长期的,有些破坏和损失甚至是不可逆转和不可恢复的。而拟建项目在采取了污染防治措施后,排放的污染物可达到排放限值的要求。本工程脱硝、脱硫、除尘系统应用的设备、工艺为目前成熟、应用较为普遍的工艺,环境效益很明显。

集中供热工程替代分散锅炉本身就是一项环保工程,且拟建工程在设计中充分考虑了环境保护的要求,采用新技术、新设备,从根本上减少了污染。拟建工程实施后,可避免更多小锅炉房的建设。由此可见,拟建工程在保证环保投资到位、环保设施正常运行的情况下,可以达到预期的减排效果,环境效益也会非常显著。

综上所述,拟建工程通过实现清洁生产和发展循环经济,提高了资源和能源的利用率,取代区域小锅炉,总体上减少了区域污染物的排放量,达到木垒县发展与环境、社会的和谐统一,经济效益、环境效益和社会效益的和谐统一,为促进木垒县的进一步发展做出贡献。

## 8 环境管理与环境监测

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理机构设置

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减排排出污染物对环境的污染，为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少从生产过程中各个环节排出的污染物。

成立专职的环境管理科室，配备 1~2 名专职人员，负责日常环境管理和技术研究工作。该科应在建设单位负责人直接领导下负责公司的环保管理工作，要定期向单位负责人汇报环境情况及信息，提出存在的主要问题及有关建议，针对公司的实际情况建立相应的环保规章制度，实施各岗位责任制，有效地落实环保措施，其主要职能应包括：

(1) 贯彻执行国家、地方和上级主管部门制定的各项环境保护方针、政策、法令和法规。

(2) 负责全厂日常环境管理工作。

(3) 负责全厂环境保护工作计划的制定和实施。

(4) 监督环保设施的运行及污染源控制，并负责对污染事故的调查及处理。

(5) 组织落实以环境保护为主要内容的技术措施、方案，监督“三同时”执行情况。

(6) 组织实施企业环保科研工作。

(7) 组织环境管理宣传教育和技术交流活动中，掌握最新环境保护动态以及有关信息。

#### 8.1.2 施工期的环境管理

(1) 建立和实施施工作业队伍的环境管理体系。

(2) 工程建设单位应将项目建设计划表呈报环境管理部门，以便对工程建设全过程进行环境保护措施和环境保护工程的监督和检查。

(3) 实施施工作业环境监理制度。

#### 8.1.3 运营期环境管理措施

(1) 建立 ISO14000 环境管理体系，同时进行 HSE（健康、安全、环保）审

核。

(2) 制定环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，在公司环保科室统一组织下，制定相应的企业环境保护制度。如：“三废综合利用方法”、“环保手册”、“污染物排放及管理规定”、“排污申报管理制度”、“环境保护奖惩条例”等。

(3) 加强环境监测数据的统计工作，建立公司完善的环保设施、污染源即物料流失等的技术档案，严格控制污染物排放总量，使环境管理工作有法可依，有章可循，并逐步纳入法制化、标准化轨道。

(4) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到每一位员工。

(5) 强化对环保设施运行监督、管理职能，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环保设施处于正常运行情况，污染物连续达标排放。

(6) 加强对开停车等非正常工况及周围环境的监测，并制定能够控制污染扩大，防止污染事故发生的有效措施。

(7) 环保管理和经济效益相结合，建立严格的奖惩机制，制定一些具体的奖惩制度及环保达标条件的考核办法，使行政干预手段和经济奖惩有机地结合起来，激励工人认真操作，使生产设备和环保设备达到最佳工作状况，杜绝乱排、乱放等人为因素造成的污染，从而实现生产从源头开始全过程污染控制，最终实现清洁生产和控制污染物总量的目的。

#### 8.1.4 排污口规范化管理

根据国家环境保护总局环发[1999]24号文件的规定，一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。本评价对项目排污口提出以下措施：

(1) 烟气排放口、烟气净化设备进出口设置采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求，安装环境图形标志，在烟囱排放口安装废气在线监测装置。

(2) 建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。建设单位应把有关排污情况如排污口的

性质、编号、排污口的位置以及主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律及污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

(3) 建设单位应按《环境保护图形标志~排放口(源)》(GB15562.1-1995)规定的图形，在各气、水、声排污口(源)挂牌标识，做到各排污口(源)的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。



图 8-1-1 排污口标示规范化示意图

规范化有关环保设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

## 8.2 环境监控计划

### 8.2.1 施工期环境监理

施工期施工过程必须要由当地环保部门进行监管，监管内容主要应包括施工时间和施工工段的安排；建筑材料、管材的合理堆放；施工机械合理安置；运输车辆的运输路线合理性；施工土方防尘围护和防止水土流失措施的落实；施工期间的噪声控制；还有施工期固体废物的堆放和定期清理、合理处置等。

施工期的环境监理应根据施工方法制定监理计划。在施工期初期主要检查扬尘、噪声控制以及建筑垃圾清运、处置情况；在施工后期检查环境恢复情况；工程施工结束后，要监督施工单位清除一切弃土，平整场地，做到工完、料尽、场地清。施工期间施工单位要严格按照当地环保部门提出的要求进行管理与控制，

杜绝施工期对环境造成污染。

### 8.2.2 运营期环境监控

#### (1) 废气污染源监控

检查运输、装载、生产、储存过程中，是否采用了密闭和其它防护措施，防护的效果是否符合有关标准。废气处理设施必须是由正规厂家生产的，并经环保部门审验合格的产品。

#### (2) 噪声污染源监控

检查产生噪声的设备是否为国家禁止生产、销售、使用的淘汰产品。一些设备在运行了一段时期后，会产生额外的噪声与振动。转动、传动部件的磨损，也会使噪声值升高，应监督企业加强设备的维护，及时更换磨损部件，降低噪声。

#### (3) 废水污染源监控

检查企业是否将生活污水处理后经由下水管网排至木垒县生活污水处理厂。监督企业不准将生活污水乱排乱倒，禁止将生活污水排入渗坑。

本项目环境管理措施见表 8-2-1。

表 8-2-1 环境管理措施及要求一览表

阶段	环境监控管理措施	实施方	监督管理
施工期	(1) 注意控制施工现场对地面的扰动，减少扬尘； (2) 加强施工管理，禁止现场随意乱排生活污水； (3) 施工完毕及时清理现场垃圾； (4) 环保投资、环保措施“三同时”。	施工单位 建设单位	昌吉州环境监察支队，木垒县环境监察大队
运营期	(1) 废气治理 ①对有组织排放，设计安装脱硝、除尘、脱硫设备，严格控制、定期检查、保证达标排放； ②定期对无组织排放进行监测； ③加强“脱硝+除尘+脱硫”设备的维护工作，保持其正常运行。	建设单位	
	(2) 废水 生活污水处理后排入木垒县生活污水处理厂；隔压换热站内水处理系统排污水就近排入下水管网。	建设单位	
	(3) 废渣 工业固废综合利用，生活垃圾环卫部门拉运。	建设单位	

(4) 噪声 ①选用低噪声设备及必要的消声、隔声措施； ②按要求做好热源站的降噪、减振； ③保持设备良好的运营工况，及时维修检修。	建设单位	
(5) 生态保护 加强厂区绿化。	建设单位	
(6) 环境管理 建立经常性环境监测制度，完善环保机构及环境目标管理。	建设单位	

### 8.2.3 环境监测计划

#### (1) 环境监测范围

应包括污染源源强与环境质量监测。从气、水、噪声三方面进行监控；尤其要加强对锅炉废气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>的监控。

#### (2) 监测布点原则

大气监测点设在主要污染源的下风向区域及敏感目标，用水控制点应设在公司总用水表及各系统分水表前，噪声主要监测设备噪声、厂界噪声。

#### (3) 监测方案

施工期监测包括施工噪声和扬尘。监测方案见表 8-2-2。

**表 8-2-2 施工期监测方案**

污染物	监测对象点位	监测项目	监测频率
施工扬尘	施工场地上、下风向	TSP	每季度一次
施工噪声	施工区外围	LeqdB(A)	

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)、《排污单位自行监测技术指南-火力发电及锅炉》(HJ820-2017)，运行期污染源监测包括废气污染源、噪声污染源，监测方案见表 8-2-3。

**表 8-2-3 污染源监测方案**

污染源	监测对象	监测项目	监测频率
废气	锅炉烟囱排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测

		汞及其化合物、林格曼黑度	季度
	煤场、灰渣场扬尘	颗粒物	季度
噪声	主要噪声源	供热厂界四周、隔压换热站四周等效连续 A 声级	季度
污水	脱硫废水排放口	pH、总砷、总铅、总汞、总镉、流量	每月
	企业废水总排口	pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、溶解性总固体(全盐量)、流量	每月

环境质量监测方案见表 8-2-4。

**表 8-2-4 环境质量监测方案**

环境要素	监测对象	监测项目	监测频率
环境空气	敏感目标、热源站、无组织监控点	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	至少每年一次
环境噪声	厂界	LeqdB(A)	

以上监测工作可委托第三方环境监测公司定期进行监测。

### 8.3 污染物排放清单

#### (1) 工程组成

工程建设的主要内容有：新建锅炉房一座，装机容量 3×91MW，即 3×130t/h 热水锅炉。

环保工程包括建设废气、废水、噪声治理措施，防渗措施，固废暂存设施等。

#### (2) 耗煤量

本工程年耗煤量约为 22.44×10<sup>4</sup>t。

#### (3) 水源

本期工程用水依托城区供排水系统。

热源站供水来自城区供水管网，生活污水进入木垒县污水处理厂统一处置。

#### (4) 污染物排放信息

本工程污染物排放信息见表 8-3-1。排放口信息按照根据国家标准《环境保护图形标志 排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的文件要求进行设置。

本工程锅炉烟气经几何高度为 50m 的烟囱排放，锅炉房产生的生产废水经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，不外排；隔压换热站内水处理

系统排污水就近排入下水管网；生活污水经化粪池处理后就近排至市政污水管道中。

表 8-3-1 污染物排放清单

类别	环保措施	污染物种类	排放标准	总量指标	排放口信息
烟气处理设施	烟气脱硝采用“选择性催化还原脱硝（SCR）工艺”；燃煤烟气除尘采用“静电除尘器”；燃煤烟气脱硫采用“石灰石/石膏湿法脱硫工艺”。	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub>	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉大气污染物排放浓度限值标准，即：烟尘浓度<50mg/m <sup>3</sup> 、SO <sub>2</sub> 、氮氧化物浓度<300mg/m <sup>3</sup>	项目废气排放量可区域替代，不建申请总量控制指标。	一座高度50m，出口内径为2.4m的钢制塔上烟囱
废水	本项目建成后锅炉外排水、脱硫废水全部用于除渣降尘。生活污水排入木垒县生活污水处理厂。隔压换热站内水处理系统排污水就近排入下水管网。	pH、SS、COD类	锅炉房生产废水处理回用，无废水外排；隔压换热站内水处理系统排污水就近排入下水管网。生活污水排入木垒县生活污水处理厂。	无	/
固废	一般工业固废、生活垃圾	炉渣、脱硫灰渣、生活垃圾	不造成二次污染	无	/
	危险废物	废弃树脂	定期由树脂厂家更换、回收。	无	/

(4) 企业环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第31号）相关规定，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据企业特点，建设单位应在公司网站及本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所

和方式公开下列信息：

①项目基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

## 8.4 环保设施“三同时”竣工验收一览表

环保设施“三同时”竣工验收一览表见表 8-4-1。

表 8-4-1 本工程三同时验收表

项目	治理措施	治理效果
废气	锅炉烟气 脱硝：SCR 工艺； 除尘：静电除尘器； 脱硫：石灰石/石膏湿法脱硫工艺； 烟囱：钢制塔上烟囱，烟囱出口处几何高度为 50m，出口内径 2.4m 安装固定在线连续监测仪	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉大气污染物排放浓度限值标准，即：烟尘浓度<50mg/m <sup>3</sup> 、SO <sub>2</sub> 、氮氧化物浓度<300mg/m <sup>3</sup>
	储煤场	全封闭+底部防渗
	输煤系统	全部廊道密闭
	灰库	全封闭+底部防渗
废水	生产废水	循环沉淀池 池内壁防渗防腐处理。
	生活污水	生活污水排入木垒县生活污水处理厂
噪声	鼓、引风机、空压机	风机房+减振基础
	水泵	电机隔音罩+减振基础
固废	炉渣、粉煤灰、	设渣库，定期外运填埋
		妥善处置率 100%，不会产

项目		治理措施	治理效果
废	废石膏		生二次污染
	生活垃圾	厂内收集后交由环卫部门负责清运	
	危险废物	定期由树脂厂家更换、回收	生产厂家直接回收处理处置，不造成二次污染
环保图形标志化	废气、废水、固废、噪声排放口标识牌	《环境保护图形标志-排放口(源)》、《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》	
环境管理	环境管理机构及管理制度	建立环境管理机构，设置环境管理制度	

## 9 结论与建议

### 9.1 评价结论

#### 9.1.1 工程概况

本工程规划建设3台91MW热水锅炉，建成投产后，近期供热范围为富强东路以南，木垒河路以东，照壁山路以北，胡杨路鸣沙路以西的城镇区域。近期(2026年)供热面积可达 $360 \times 10^4 \text{ m}^2$ ，远期(2030年)供热面积可达 $448.2 \times 10^4 \text{ m}^2$ 。本工程总投资为28000万元。

本工程在脱硫塔顶设置塔上钢制烟囱，烟囱出口处几何高度为50m，内径2.4m，采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺、静电除尘器、SCR法脱硝工艺。静电除尘的除尘效率 $>99.6\%$ ；脱硫效率 $>98\%$ ，脱硝效率 $>85\%$ 。锅炉烟气经处理后，废气污染物排放浓度可以达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中相应标准限值要求( $\text{SO}_2$ :  $300\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_2$ :  $300\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘:  $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ )。锅炉房产生的生产废水经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水)，不外排；隔压换热站内水处理系统排污水就近排入下水管网；生活污水经化粪池处理后就近排至市政污水管道中。对高噪声设备采取隔声、消声、减震等降噪措施。本工程灰渣和脱硫石膏治理采用综合利用和临时贮存相结合方式处理，当灰渣利用不畅时，送至场内临时贮灰区进行贮存。

#### 9.1.2 环境质量现状结论

(1) 大气环境质量现状：项目所在地木垒县环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，区域环境质量达标。

##### (2) 水环境现状

由监测结果可知：项目所在区域地下水各项监测因子的监测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值的要求。

##### (3) 声环境现状：

从现状监测可知：本工程厂界周围昼间、夜间最大噪声水平值分别为49dB(A)、39dB(A)。厂址区域昼间、夜间环境噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准限值要求。

##### (4) 生态环境现状：

本工程所在的准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区的主要生态环境问题是地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地。本工程所在区域土壤类型主要有固定栗高山草原草甸土、灌耕淡棕钙土。本工程厂区现状为已办理完征购手续的空置房屋，厂址周边为农田地貌，所在区域土地利用类型主要为耕地。工程所在区域土地利用类型原为耕地，地表植被主要为农作物，除此之外为荒漠草地，地表植被覆盖度约为10%~15%，主要为骆驼刺、琵琶柴等荒漠植被。评价区野生动物以耐旱荒漠种为主，主要有鼠、蜥蜴、雀类等，偶有大型脊椎动物出没。

### 9.1.3 工程分析结论

(1) 工程规模：新建3×91MW热水锅炉。

(2) 工程能耗为：本工程煤耗约22.44万t/a；年使用脱硫剂约1500t，脱硝剂共计351t/a。

(3) 工程污染物排放情况为：

#### ① 废气

锅炉房内建设的三台锅炉均采用静电除尘器+SCR脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫技术对二氧化硫、氮氧化物、烟尘的污染物排放量和浓度进行控制，静电除尘的除尘效率>99.9%，加上湿法脱硫附带的60%除尘效率，综合除尘效率达到99.96%；石灰石-石膏湿法脱硫效率>98%，SCR脱硝效率>85%。锅炉烟气经处理后，废气污染物排放浓度可以达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271—2014）中相应标准限值要求（SO<sub>2</sub>：300mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub>：300mg/m<sup>3</sup>，烟尘：50 mg/m<sup>3</sup>）。

#### ② 废水

本工程锅炉房产生的生产废水主要有软化水设备的正、反冲洗水，脱硫系统循环水，锅炉排污等，其经处理后回用于锅炉房内各系统（如用于冲灰渣用水），生活废水经处理后经D250的排水管道就近排至市政污水管道中，锅炉房废水不外排。隔压换热站内生产废水主要为水处理系统排污水，就近排入下水管网；生活废水经化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后经由排水管道就近排至市政污水管道中，可实现达标排放。

#### ③ 噪声

锅炉房的主要噪声源为循环水泵、引风机、鼓风机等电动机噪声。

#### ④ 固废

锅炉所产生灰渣，年排量约为 28018.8t。炉渣主要由自卸式汽车将渣斗中的渣先运到厂区内的临时渣场堆存，临时渣场建设为混凝土地层，定期由综合利用厂家采用汽车拉走进行综合利用；燃烧后产生的粉煤灰量较少，直接由综合利用厂家经灰斗卸入密闭运灰罐车拉走用于市政建设，灰渣的综合利用率可达 100%。

本工程建成投运后按照四班三运转考虑，定员为 30 人，运营期生活垃圾产生量按 0.8kg/人·d 计算，则采暖期(按 181 天计)产生的垃圾约为 4.3t/a。

### 9.1.4 环境影响预测评价结论

#### 9.1.4.1 大气环境影响评价

##### (1) 大气环境影响预测:

1) 本工程烟气处理采用除尘效率 $>99.9\%$ 的静电除尘器、脱硫效率不小于 98%的石灰石-石膏湿法脱硫、脱硝效率不小于 85%的 SCR。锅炉烟气经处理后，经脱硫塔顶部钢制烟囱排入大气，排放口几何高度为 50m、出口内径为 2.4m。 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、烟尘排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271—2014)中相应标准限值要求( $SO_2$ :  $300mg/m^3$ ,  $NO_2$ :  $300mg/m^3$ , 烟尘:  $50 mg/m^3$ )。

2) 本工程建成投运后  $SO_2$ 和  $NO_2$ 最大地面小时浓度值均不超过二级标准的限值,  $SO_2$ 和  $NO_2$ 最大地面小时浓度均出现在 2018 年 4 月 15 日 21 时的气象条件下。评价范围内  $SO_2$ 、 $NO_2$ 最大地面小时浓度最大值分别为  $0.034459mg/m^3$ 、 $0.097321mg/m^3$ , 分别占二级标准限值( $0.5mg/m^3$ ,  $0.2mg/m^3$ )的 6.89%、48.66%。 $SO_2$ 、 $NO_2$ 最大地面小时浓度值均出现在锅炉房东南偏南侧 (SSE)方向约 4570m 处。可见, 本工程  $SO_2$ 、 $NO_2$ 小时落地浓度对评价区域环境影响较小。

3) 工程投运后,  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 所有最大地面日均浓度均低于二级标准( $0.15mg/m^3$ 、 $0.08mg/m^3$ 、 $0.15mg/m^3$ )的限值。 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 最大地面日平均浓度分别为  $0.001596mg/m^3$ 、 $0.004513mg/m^3$ 、 $0.001460mg/m^3$ , 分别占二级标准限值的 1.06%、5.64%、0.97%。 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 最大地面日平均浓度值均出现在 2018 年 3 月 15 日, 最大地面日均浓度值落地位置均在厂址东南偏南侧约 5385m 处(具体坐标为 x: 2000, y: -5000)。可见, 本工程  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 日均浓度对评价区域环

境影响较小。

4) 本工程评价范围内,  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、烟尘( $\text{PM}_{10}$ )年均浓度分别为  $0.000128\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000361\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000118\text{mg}/\text{m}^3$ , 分别占二级标( $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ,  $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ,  $0.07\text{mg}/\text{m}^3$ )限值的 0.21%、0.90%、0.17%, 均不超过二级标准的限值。 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  年均浓度均出现在电厂东北偏东(ENE)方向约 632m 处。说明本工程投运后, 对评价区域影响很小。

5) 本工程投运后, 通过替代木垒县城区内现有供热热源, 改善区域环境空气质量。根据预测结果, 本工程建成投产后  $\text{SO}_2$  日均浓度叠加值占二级标准的 14.54%~14.66%;  $\text{NO}_2$  日均浓度叠加值占二级标准的 50.24%~51.06%;  $\text{PM}_{10}$  日均浓度叠加值分别占二级标准的 38.03%~38.67%。

6) 拟建项目在脱硫、脱硝、除尘设备无法正常运行时, 各大气污染物小时最大落地浓度有较大幅度的增加, 因此建设单位在运营过程中必须采取严密的防护措施, 最大限度的避免系统故障的发生。

综上所述, 从大气预测结果来看, 本工程采用的烟气治理措施方案是可行的。

#### 9.1.4.2 水环境影响评价

本工程锅炉房产生的生产废水主要有软化水设备的正、反冲洗水, 脱硫系统循环水, 锅炉排污等, 其经处理后回用于锅炉房内各系统(如用于冲灰渣用水), 锅炉房废水不外排。隔压换热站内水处理系统排污水就近排入下水管网。生活废水经处理后经 D250 的排水管道就近排至市政污水管道中。本工程产生的废污水对该区域地表水环境影响很小。

本工程建设用地范围内地表土质为填土及粉质粘土、砂砾, 渗透系数约为  $6.0 \times 10^{-5} \text{cm}/\text{s}$ , 含水层埋深约 19.85m~24.03m, 即便发生泄漏废水也很难进入潜水层。锅炉房、煤渣场以及脱硫工艺的水池均作了水泥硬化防渗。锅炉房正常工况下运营期间无生产废水产生, 隔压换热站内水处理系统排污水及生活污水的排水中污染物因子较为单一, 无有毒有害或重金属物质, 当发生泄漏时废水在渗透过程中会因为土壤的吸附和毛细作用将绝大多数污染物阻隔在渗透点周边 1m 的土层中, 防止污染物的进一步向下转移, 不会影响所在区域的地下水环境。

综上所述, 本工程运营过程产生的废水均不会对所在区域的水环境产生影响。

#### 9.1.4.3 声环境影响评价

本工程采取降噪措施后，正常工况和锅炉排气工况下，各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

在采取合理安排运输时间、限制车速、维护路面等措施后，运煤及灰渣综合利用车辆产生的噪声对沿途环境影响较小。

#### 9.1.4.4 固体废弃物影响评价

本工程煤场采用全封闭形式，综合利用不畅时的灰渣及脱硫石膏亦分区堆放在封闭煤场内，加之煤场设置了喷洒设施，有效地控制了煤尘的飞扬。因此，扬尘对周围环境的影响甚微，厂界浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界外监控浓度限值的要求，即 $<1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。由于厂界外无扬尘超标点，本次评价不设置大气环境保护距离。

将灰渣场的灰渣与脱硫副产品分开设置隔离，以便于灰渣综合利用。加强灰渣场的运行管理是减少扬尘对环境影响的关键，灰渣场运行管理人员需严格执行灰渣场喷水碾压和根据天气条件及时喷水降尘等要求，可以有效防止二次扬尘的产生。

在以上措施得到落实后本工程建成后产生的粉尘对渣场周围环境的影响不大。

#### 9.1.5 工程建设的环境可行性

##### 9.1.5.1 产业政策与环保政策及规划的一致性

本工程属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中华人民共和国国家发展和改革委员会令(第29号)中“第一类鼓励类--二十二、城市基础设施建设--11.城镇集中供热建设和改造工程”，属于国家鼓励类项目，符合国家的产业政策，同时也符合国家提出节能减排的战略方针。

本工程未涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等生态敏感区域，工程远离居民密集区。工程建设符合国家产业政策、环保政策和相关规划，工程所在区域公众支持本工程建设。工程在设计、施工、运行阶段将按照国家相关环境保护要求，采取一系列的环境保护措施以减小工程建设对环境的影响。在严格执行各项环境保护措施后，可将使本工程建设对环境的影响满足国家相关标准要求。

### 9.1.5.2 主要污染防治对策

#### (1) 环境空气污染防治对策

- 1) 本工程三台锅炉共用一座几何高度为50m的塔上烟囱，出口内径为2.4m；
- 2) 采用静电除尘器，综合除尘器效率可达99.96%以上；
- 3) 采用石灰石/石膏湿法脱硫，脱硫效率可达98%以上；
- 4) 采用低氮燃烧技术，可有效地抑制NO<sub>2</sub>的生成，同步建设脱硝效率不低于85%的SCR脱硝设施；
- 5) 本工程在烟道上安装烟气连续监测系统对SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>及烟尘进行监测。

#### (2) 水污染防治对策

本工程产生的废水有软化水系统产生的废水、锅炉定期排污水、炉外脱硫系统废水、生活污水等。锅炉房软化水系统产生的废水经中和处理后、与锅炉定期排污水回用于除灰渣、喷洒等杂用水，不外排；脱硫系统工艺废水调节pH后循环使用，不外排；隔压换热站水处理系统产生的废水排入下水管网；生活污水经化粪池处理后由下水管网排至污水处理厂。

#### (3) 噪声污染防治对策

优先考虑采用低噪声设备，控制噪声源水平；对允许密闭的设备加以密闭；在锅炉排汽口安装高效消声器；在送风机吸风口装设导流装置、在汽水管道和煤粉管设计中，注意防振，防冲击，加防振垫，以减轻振动噪声；在厂区总平面布置中统筹规划，合理布局；在主厂房与厂前区之间以绿化带隔声障相隔；合理安排运输计划，降低噪声影响。

#### (4) 固体废弃物及煤尘防治对策

本工程采用灰渣分除、干除灰系统，灰渣及脱硫石膏考虑综合利用，利用不畅时分区暂存于封闭煤场内。

工程采用全封闭煤场。

#### (5) 达标排放

本工程大气污染物排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉大气污染物排放浓度限值标准，即：烟尘浓度 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ 、SO<sub>2</sub>、氮氧化物浓度 $<300\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(7) 本工程环保投资为28000万元，工程总投资为4418万元，环保投资占总投资的16%。

### 9.1.6 综合评价结论

本工程为城市集中供热工程，符合国家统一解决热源、发展集中供热，取代热网区内分散小锅炉的产业政策，可以有效减少分散锅炉房产生的污染，有利于净化大气，美化环境。集中供热工程是一项城市基础设施项目，通过该项目的实施，促进木垒县基础设施的建设，有利于木垒县招商引资，对木垒县的发展具有深远的意义。

本工程集中供热锅炉房采用了高效的烟气处理设备，使烟气中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和烟尘的排放浓度大幅度削减，锅炉房少量生活废水满足排放标准，排往城市下水管网。对锅炉房一些高噪声设备还添加了消声降噪设施，降低噪声对周围环境的影响。同时，灰渣在渣场堆放期间，通过洒水降尘等措施减轻扬尘，综合利用固体废物，减轻对环境的影响。

根据建设单位编制的《公众参与说明书》：工程公众参与调查采取多种形式，使工程所在区域相关部门、公众能够充分了解本工程建设对环境及个人的影响情况并反映其意愿，避免在工程实施过程中对公众利益构成危害或威胁。结果表明，社会各界公众均支持本工程的建设，认为工程的建设将会给当地带来有益影响。

建设单位应严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，本工程的建设是可行的。

## 9.2 建议

(1) 加强本工程施工期环境管理。

(2) 建设单位应按照《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）要求认真做好项目建设期、运营期环境保护工作，认真落实环评文件提出的各项污染防治要求，落实环境保护“三同时”及各项环境管理规定。对本工程中各类环保设施的安装、调试等进行监督，使环保设施的建设达到“三同时”的要求。

附表 1： 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 ( SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> ) 其他污染物 ( TSP )			包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/> 区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子( SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP )			包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>		最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>		最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h	占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ( )		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ( )		监测点位数 ( )		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (各侧 ) 厂界最远 ( 0 ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( 24 ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( 99 ) t/a	颗粒物: ( 22.1 ) t/a	VOC <sub>s</sub> : ( / ) t/a			
注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项								

附表 2： 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位

工作内容		自查项目	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	（ ） 监测断面或点位个数 （ ）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>	
	评价因子	（ pH、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、硫酸盐、氯化物、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、铅、锰、镉、铁、六价铬、硝酸盐(以 N 计) ）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
		设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（生活污水、隔压站生产废水）		（ $2.64 \times 10^4$ ）		（）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（）		（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（） $m^3/s$ ；鱼类繁殖期（） $m^3/s$ ；其他（） $m^3/s$ 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					

工作内容		自查项目		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	( )	( )
		监测因子	( )	( )
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

附表 3： 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
危险物质	名称	/							
	存在总量/t	/							
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人				5km 范围内人口数 <u>24800</u> 人			
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						_____人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="radio"/>		F2 <input type="radio"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		环境敏感目标分级	S1 <input type="radio"/>		S2 <input type="radio"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="radio"/>		G2 <input type="radio"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
包气带防污性能		D1 <input type="radio"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="radio"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="radio"/>		10≤Q<100 <input type="radio"/>		Q>100 <input type="radio"/>		
	M 值	M1 <input type="radio"/>	M2 <input type="radio"/>		M3 <input type="radio"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="radio"/>	P2 <input type="radio"/>		P3 <input type="radio"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="radio"/>	E2 <input type="radio"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="radio"/>	E2 <input type="radio"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="radio"/>	E2 <input type="radio"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="radio"/>	IV <input type="radio"/>	III <input type="radio"/>		II <input type="radio"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="radio"/>		二级 <input type="radio"/>		三级 <input type="radio"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="radio"/>			易燃易爆 <input type="radio"/>				
	环境风险类型	泄露 <input type="radio"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="radio"/>		地下水 <input type="radio"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="radio"/>		其他估算法 <input type="radio"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="radio"/>		AFTOX <input type="radio"/>		其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>200</u> m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 _____ m								
	地表水	最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____ h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 _____ d							
最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____ d									
重点风险防范措施	<p>(1) 对周围环境的易燃易爆气体进行实时监控, 以便于在第一时间发现物料泄漏事故, 并确定事故发生点;</p> <p>(2) 定期检查煤气管线相连接处控制阀门, 及时将损坏原配件进行维护和更换, 对部分构件进行保养, 以减少事故发生的可能性;</p> <p>(3) 严格按照操作规范工作, 避免物料存储条件改变而导致事故发生;</p> <p>(4) 避免在硅酸钠车间以及煤气输送管线区域进行土木施工, 以减少意外事故导致管道阀门破坏;</p> <p>(5) 一旦发生煤气泄漏, 应立刻关闭所有正在作业的煤气阀门, 停止燃料输送, 关闭入口和出口, 启动应急预案。</p>								
评价结论与建议	<p>本工程风险事故主要为煤气泄漏事故、火灾事故。采取的风险防范措施可行, 应急预案操作性强, 只要严格执行风险防范措施, 则对环境的风险可接受, 项目建设从环境风险角度是可行的。</p> <p>总之, 各风险事故的发生, 均将给环境造成严重后果, 在营运过程中必须严格落实风险防范措施, 降低风险事故的发生概率, 一旦发生事故, 必须严格认真落实应急预案措施, 将风险后果将到最低。</p>								
注: “ <input type="radio"/> ” 为勾选项, “_____” 为填写项。									

