



吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目
环境影响报告书
(公示版)
(qns3z2)



吉木萨尔县北庭热力有限公司

二〇二三年四月

目 录

第一章 概述.....	3
1.1 建设项目背景及其特点.....	3
1.2 环境影响评价工作过程.....	4
1.3 分析判定相关情况.....	5
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	30
1.5 环评主要结论.....	30
第二章 总则.....	32
2.1 评价目的与评价原则.....	32
2.2 编制依据.....	32
2.3 评价因子及评价标准.....	38
2.4 评价工作等级和评价范围.....	40
2.5 环境功能区划及评价标准.....	45
2.6 评价重点.....	48
2.7 污染控制及环境保护目标.....	49
第三章 建设项目工程分析.....	51
3.1 建设项目概况.....	51
3.2 工程分析.....	67
3.3 清洁生产分析.....	103
第四章 环境现状调查与评价.....	112
4.1 自然环境现状调查与评价.....	112
4.2 环境质量现状调查与评价.....	115
4.3 区域污染源调查.....	121
第五章 环境影响预测与评价.....	123
5.1 施工期环境影响分析.....	123
5.2 运营期环境影响分析.....	127
第六章 环境保护措施及可行性论证.....	177
6.1 施工期污染防治措施.....	177
6.2 运营期废气防治措施.....	179
6.3 废水治理可行性论证.....	188

6.4 噪声污染防治措施.....	191
6.5 固体废物污染治理措施.....	192
6.6 环境风险防范措施.....	194
第七章 环境影响经济损益分析.....	197
7.1 目的.....	197
7.2 社会效益分析.....	197
7.3 环境效益分析.....	197
7.4 环保投资经济效益分析.....	198
第八章 环境管理与监测计划.....	200
8.1 环境管理.....	200
8.2 环境监测计划.....	210
8.3 环保设施竣工验收管理.....	211
第九章 评价结论.....	215
9.1 项目建设概况.....	215
9.2 环境质量现状.....	215
9.3 污染物排放及总量控制.....	216
9.4 环境影响预测与评价结论.....	216
9.5 环境保护措施及投资.....	218
9.6 公众参与调查.....	220
9.7 环境管理与监测计划.....	221
9.8 结论.....	221

第一章 概述

1.1 建设项目背景及其特点

1.1.1 项目建设背景及必要性

近年来，吉木萨尔县城区发展建设速度加快，县城现状供热基础设施明显落后，无法满足不断增长的热负荷需要，集中供热供需矛盾日趋突出。截至 2020 年底，吉木萨尔县中心城区总供热面积 435 万 m^2 ，除 1 台 70MW 的燃气锅炉供热面积 55 万 m^2 外，其余 380 万 m^2 供热面积（占总供热面积的 87%）均为低效老旧的燃煤锅炉供热。原核准建设的华电吉木萨尔 2×350MW 热电联产项目迟迟未能复工建设，造成县城供热设施建设滞后，供热能力不足，严重影响了供热质量，居民反应强烈。吉木萨尔县城目前有两家集中供热企业所有的四座锅炉房，分散式燃煤采暖在吉木萨尔县城区供暖还占有相当大的比重，分散热水锅炉和蒸汽锅炉房的锅炉吨位普遍较小，热效率低，配套的污染防治设施落后，造成冬季空气污染和能源浪费严重，急需新建大型集中供热热源以解决吉木萨尔县城区供热难题，提升城区供热保障能力的同时改善县城环境质量。加强采暖期的正常安全供暖，保证供热质量是民生工作的重中之重，清洁取暖工作既是保障改善民生的重要举措，也是落实“双碳”目标的重要任务，本项目的建设刻不容缓。

经多方案经济技术论证并经上级有关部门同意，吉木萨尔县人民政府决定新建一座大型高效燃煤锅炉房（3 台 116MW 高温热水锅炉和 2 台 75t/h 蒸汽锅炉），保留城北现状 70MW 燃气锅炉作为调峰和备用热源，与本项目新建大型燃煤锅炉形成煤—气互补联网运行模式。本项目建成后将关停现有城区 3 座集中供热燃煤锅炉房，削减区域大气污染源。本项目选址在吉木萨尔县主城区南侧 2.8km 处的工业场地建设，既保证整个城区均在锅炉房的供暖范围内，又使锅炉房位于县城主城区之外，周边建筑物稀疏、人员分散，项目选址在常年主导风向的下风向有利于锅炉烟气扩散，减少对主城区的大气环境影响。本项目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，保证区域环境质量改善具有十分重要的意义。

1.1.2 建设项目特点

(1) 本项目新建一座集中热源厂，建设锅炉容量为 3×116MW 清洁高效燃煤循环流化床热水锅炉及 2×75t/h 燃煤循环流化床蒸汽锅炉，燃煤烟气脱硝采用“低氮燃烧+SNCR-SCR 联合法脱硝工艺技术”，除尘采用“布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术”，脱硫采用“炉内脱硫+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术”，烟气排放执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》超低排放浓度限值（即在基准含氧量 6% 条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³）。

(2) 本项目煤炭储存、筛破、输送环节均采取密闭，配套喷淋降尘、布袋除尘等措施；封闭渣场配套喷淋降尘、布袋除尘；灰库、渣仓、石灰石粉仓均配套仓顶布袋除尘器。

(3) 生产废水在厂内处理后，用作脱硫、冲灰渣、粉煤灰拌湿、喷淋降尘、地面及输煤设备冲洗用水，生产废水不外排。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》规定及有关环境保护政策法规的要求，吉木萨尔县北庭热力有限公司委托新疆寰宇工程咨询有限公司承担吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目的环境影响评价工作。

环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

编制过程说明：

接受委托后，评价单位组织人员现场踏勘、资料收集及环境现状调查，开展污染源及敏感目标调查，确定监测方案，判定工作等级、评价范围和评价标准；开展工程分析、环境现状调查与环境影响预测和评价；统计污染物排放清单，提出环境保护措施并进行技术经济论证，得出建设项目环境影响评价结论，编制完成征求意见稿；协助建设单位开展公众参与工作，根据公示情况完善《吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目环境影响报告书》。汇集以上工作成果编制完成环境影响报告书后即提交环境主管部门审批。

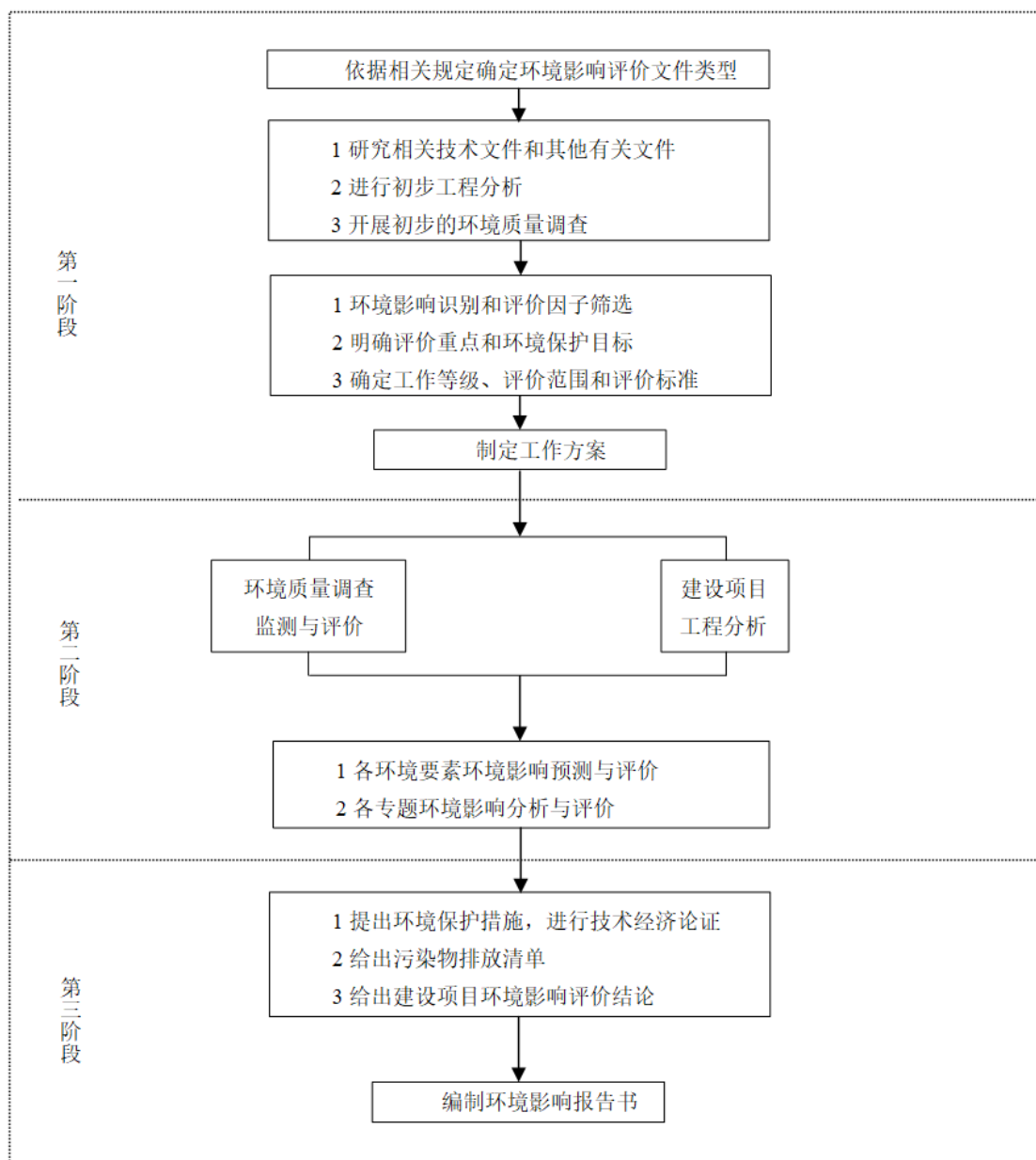


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 大气污染防治区域

根据《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》（新政发〔2016〕140号）划定的乌昌石区域，本项目不在大气污染防治重点区域。

乌昌石城市群大气联防联控区范围，见图 1.3-1。

1.3.2 产业政策相符性分析

根据《国民经济行业分类》（2019年修改），本项目属于D4430热力生产和供应。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），本项目为第一类鼓励类--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，属于鼓励类项目。

1.3.3 规划相符性分析

（1）与《吉木萨尔县城市总体规划（2012-2030）》符合性分析

《吉木萨尔县城市总体规划（2012-2030）》要求：1）积极推广国家定点，定型生产的热效率高、排放烟尘量少的新型锅炉和配套除尘器，限期淘汰污染重、热效率低的锅炉。2）合理利用多种热源和气源，推行集中供热和发展城市燃气，取代分散供热的锅炉和直接燃煤的炉灶，对已加入集中供热和联片采暖的单位，不准擅自退出。

根据《吉木萨尔县城市总体规划（2012-2030）》的供热工程规划，吉木萨尔全县城区采用热电联产作为热源供热，北庭工业园采用集中热水锅炉房作为热源；其他乡镇中心区如果靠近工业区可使用工业余热或热电联产的形式供热，远离工业区的乡镇可建设热水锅炉房做为采暖热源。

2016年3月，自治区发改委以新发改能源（2016）246号核准华电2×350MW热电联产项目，该项目规划建设2×350MW超临界发电机组，配套2×1105t/h超临界一次中间再热直流式燃煤锅炉。2018年3月项目开工建设，后因各种原因停止建设。目前，该项目仍处于停建状态。

吉木萨尔县中心城区热力工程规划，见图1.3-2。

考虑到吉木萨尔县城现状供热基础设施明显落后，无法满足不断增长的热负荷的需要，原核准建设的华电2×350MW热电联产项目已停建多年，县城集中供热供需矛盾日趋突出。为统筹解决吉木萨尔县城区供热难题并进一步改善县城环境空气质量，提升吉木萨尔县城区供热保障能力，吉木萨尔县委常委会议在2023年1月9日，以十三届（2022）28号文件原则同意《关于2023年城镇新建主热源燃煤锅炉的请示》，通过《吉木萨尔县城2022-2027年新建高效燃煤锅炉主热源选型和建设方案》，实施吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目。会议要

求城镇新建主热源燃煤锅炉项目要在 2023 年内完成一次性建设；加快做好换热站供暖平衡调节和居民楼栋内末端管网隐患排查工作，切实解决好供暖质量突出问题，确保各族群众都能温暖过冬。

《吉木萨尔县城市总体规划（2012-2030）》未规划集中供热用地，本项目位于县城南侧的工业用地，见图 1.3-3。

综上分析，本项目符合《吉木萨尔县城市总体规划（2012-2030）》。

（2）与《吉木萨尔县城供热专项规划（2015~2030）》符合性分析

吉木萨尔县住房和城乡建设局委托新疆广维现代建筑设计研究院有限责任公司，依据《吉木萨尔县城市总体规划（2012-2030）》、《关于加强城市供热规划管理工作的通知》（国家计委〔1995〕126号文件）编制《吉木萨尔县城供热专项规划》（2015-2030）。2015年11月，昌吉回族自治州城乡规划委员会以常州规委办字〔2015〕152号文件批复《吉木萨尔县城供热专项规划（2015~2030）》。

1) 规划年限

规划基准年 2014 年，规划近期 2015 年~2020 年；规划远期 2021 年~2030 年。目前为 2023 年，处于规划远期。

2) 规划范围

吉木萨尔县中心城区近期供热范围包括四个区域，总面积约 17.6 平方公里。远期供热范围包括六个片区，总面积约 22.48 平方公里。

其中，远期供热范围包括的六个片区分别为：

①新城片区：位于高速路以北，乌奇路以南，东沙河以东，吉彩路以西区域，面积约 5.5 平方公里。

②老城片区：东沙河与西沙河之间的城市片区，面积约 7.2 平方公里。

③北部片区：东沙河以东，乌奇路以北片区，面积约 2.4 平方公里。

④西部片区：西沙河以西片区，面积约 2.1 平方公里。

⑤北庭工业园：高速公路以南片区，面积约 4.7 平方公里。

⑥物流片区：吉彩路以东片区，面积约 0.6 平方公里。

现有锅炉的供热范围见图 1.3-4。

3) 规划热负荷类型

供热规划吉木萨尔县中心城区热负荷类型既有全年工业生产用汽热负荷又

有采暖期工业和民用建筑的采暖热负荷，但主要热负荷为冬季民用建筑的采暖热负荷和工业蒸汽热负荷。其中老城片区、新城片区、北部片区、西部片区热负荷类型为民用建筑的采暖热负荷，物流片区采暖负荷为仓储建筑采暖由高温热水提供；北庭工业园区热负荷类型为工业生产用汽负荷和工业厂房采暖负荷，现有和有计划建设的工业厂房采暖负荷及工业生产用汽负荷由工业蒸汽供给。

4) 供热区域划分

根据《新疆昌吉州吉木萨尔县城市总体规划》（2012-2030）中的功能分区及整体布局，总体规划将吉木萨尔县城中心城区划分为六个区域即：老城片区、新城片区、北部片区、西部片区、南部片区以及物流片区，其中南部片区即为北庭工业园区。

为保证吉木萨尔县城的供热安全可靠、供热规划便于操作实施，并结合热负荷类型，供热规划按照总规构思中确定的六个功能区，将中心城区划分为两个供热分区，即：

供热I区（包括老城片区、新城片区、北部片区、西部片区和及物流片区）；
供热II区为南部片区即北庭工业园区。

5) 能源利用形式

在吉木萨尔县在吉木萨尔县城当前发展情况下拟定热源燃料为煤，天然气可作为辅助能源使用或至远期吉木萨尔县城经济发展到一定程度具备使用时，可酌情考虑加大天然气的使用比例。

6) 规划热负荷

①热指标

民用建筑采暖热指标：对于近、远期规划地块居住建筑采暖热指标取 $50W/m^2$ ，公用建筑采暖热指标取 $60W/m^2$ 。

工业建筑采暖热指标：目近、远期工业建筑采暖热指标为 $90w/m^2$ 。

工业生产用汽指标：根据《城镇供热管网设计规范》CJJ34-2010 附表中各工业类型（纺织、食品等）中的工业用汽指标及吉木萨尔县城提供的区域发展规划，并参照现状各类工业企业的实际用汽量，根据规划用地性质，确定了各区域的用汽指标。不同用地性质所确定的工业用汽指标也不同。

②近期规划热负荷

供热I区近期规划热负荷包括四个部分：现状热负荷、老城区现状增长热负

荷、2015年~2016年 在建、拟建项目热负荷和规划地块热负荷。

根据统计，近期供热I区民用采暖热负荷汇总，见表 1.3-1。

表 1.3-1 近期供热I区民用采暖热负荷汇总表

序号	供热区域	供热面积 (万m ²)	供热负荷 (MW)
1	现状	251.24	156.92
2	现状增长	27.62	13.81
3	在建、拟建项目	179.47	91.43
4	近期新增	202.84	107.9
合计		661.17	370.06

上表可知，供热I区近期总供热面积为 661.17 万平方米，采暖热负荷为 370MW。

供热II区近期热负荷包括三个部分：现状热负荷、在建、拟建项目热负荷和规划地块热负荷。

近期供热II区工业企业建筑采暖及生产用汽负荷汇总，见表 1.3-2。

表 1.3-2 近期供热II区工业企业建筑采暖及生产用汽负荷汇总表

序号	供热类型	近期供热面积 (万m ²)	近期采暖热负荷 (MW)	折合蒸汽量 (t/h)	工业用汽量 (t/h)	合计 (t/h)
1	现状供热区	18.5	18.5	26.43	9	35.43
2	在建项目	9.8	8.89	12.7	38	50.7
3	拟建项目	5.9	4.95	7.6	61	68.8
4	近期新增区域	6.4	5.77	8.24	12.8	21.04
合计		40.6	38.11	54.97	120.8	175.77

上表可知，供热II区工业建筑采暖供热面积 40.6 万m²，其热负荷为 38.11MW，折合蒸汽量 54.97t/h，工业生产用汽量 120.8t/h，合计用汽量为 175.77t/h。

近期供热总负荷汇总，见表 1.3-3。

表 1.3-3 近期中心城区采暖热负荷汇总表

序号	所属区域	近期供热面积 (万m ²)	近期采暖热负荷 (MW)	工业用汽量(t/h)
1	供热I区	661.17	370.06	/
2	供热II区	40.6	38.11	120.8
合计		701.77	408.17	120.8

预测统计可知，近期吉木萨尔县城中心城区近期供热采暖面积 701.77 万m²，采暖总负荷为 408.17MW，近期供热II区需工业蒸汽为 120.8t/h。

③远期规划热负荷

供热I区远期规划供热范围内供热面积为近期供热面积与远期新增供热面积之和。根据老城区建成区的发展,预计在远期时发展时保持近期供热面积不予增加。

供热I区远期规划地块总供热面积 239.21 万 m², 总负荷 130.08MW。

供热I区远期供热负荷汇总, 见表 1.3-4。

表 1.3-4 远期供热I区工业企业建筑采暖及生产用汽负荷汇总表

序号	所属片区	近期供热面积 (万 m ²)	近期采暖热负荷 (MW)	远期新增采暖热负荷 (MW)	远期新增供热负荷 (MW)	远期供热建筑面积 (万 m ²)	远期供热负荷 (MW)
1	老城区	429.04	239.59	/	/	429.04	239.59
2	新城片区	48.91	33.06	218.68	117.39	267.59	150.45
3	北部偏曲	108.38	55.58	/	/	108.38	55.58
4	西部片区	72.02	39.28	14.79	7.52	86.81	46.8
5	物流园区	2.82	2.55	5.74	5.17	8.56	7.72
合计		661.17	370.06	239.21	130.08	900.38	500.14

上表可知, 远期供热I区总供热面积为 900.38 万 m², 采暖热负荷为 500.14MW。

供热II区远期热负荷主要是规划地块供热负荷。远期供热II区工业企业建筑采暖及生产用汽负荷汇总, 见表 1.3-5。

表 1.3-5 远期供热II区工业企业建筑采暖及生产用汽负荷汇总表

序号	供热类型	供热面积 (万 m ²)	采暖热负荷 (MW)	折合蒸汽量 (t/h)	工业用汽量 (t/h)	合计 (t/h)
1	近期供热负荷	40.6	38.11	54.97	120.8	175.77
2	远期新增区域	2.9	2.59	3.71	5.76	9.47
合计		43.5	40.7	58.68	126.56	185.24

上表可知, 供热II区工业建筑采暖供热面积 43.5 万 m², 其热负荷为 40.7MW, 折合蒸汽量 58.68t/h, 工业生产用汽量 126.56t/h, 合计用汽量为 185.24t/h。

远期供热总负荷汇总, 见表 1.3-6。

表 1.3-6 远期中心城区采暖热负荷汇总表

序号	所属区域	远期供热面积 (万 m ²)	远期采暖热负荷 (MW)	工业用汽量 (t/h)
1	供热I区	900.38	500.14	/
2	供热II区	43.50	40.70	126.56
合计		943.88	540.84	126.56

上表可知, 近期吉木萨尔县城中心城区近期供热采暖面积 701.77 万 m², 采暖总负荷为 408.17MW, 近期供热II区需工业蒸汽为 126.56t/h。

7) 热源规划

吉木萨尔县城的供热发展规划坚持以热电联产为主，区域集中供热锅炉房为辅，积极利用新型清洁能源为补充的原则。

规划新建大唐热电厂（即华电吉木萨尔 2×350MW 热电联产项目）装机容量为 2×350MW，拟定厂址位于吉木萨尔县北庭工业园区中部，城市规划范围内，光明路以东、东升东路以北区域。建设 2×350MW 超临界空冷燃煤供热机组。工程计划于 2015 年 8 月开工建设，2017 年 6 月第一台机组投产发电，2017 年 9 月第二台机组投产发电。

若热电联产项目不能如期建设，则积极建设大容量高效燃煤锅炉和燃气锅炉为主热源，并以电采暖（包括热泵等采暖方式）为辅，远期若环保政策趋严且电价降低则可考虑蓄热式电锅炉与燃气锅炉互补运行等供热方式。

8) 供热负荷平衡

考虑到目前已经是规划远期，环评仅考虑规划远期的热负荷平衡情况。

根据负荷预测可知，至远期 2030 年，吉木萨尔县中心城区民用建筑采暖面积达到 900.38 万 m²，采暖热负荷为 500.14MW，工业建筑采暖及生产用汽量为 185.24 t/h。根据计算远期在室外温度在 5℃~-15.4℃时，中心城区的民用建筑采暖、工业建筑采暖及生产用汽负荷可由热电厂承担，当室外温度低于-15.4℃时，热电厂只能满足供热Ⅱ区（北庭工业园区）工业建筑采暖及生产用汽需求，但无法满足供热Ⅰ区民用建筑采暖热负荷需求，并有 92.14MW 热负荷的缺口。因此，需采取设置调峰热源方式或其他方式予以解决。调峰热源的设置方案采用天润热力公司作为调峰热源方案，近期庭州热力公司作为备用热源，鸿顺热力公司和新城宏达热力公司锅炉房关停。远期庭州热力公司锅炉房关停。

远期（2030 年）吉木萨尔县城采暖热负荷平衡，见表 1.3-7。

表 1.3-7 远期（2030 年）吉木萨尔县城采暖热负荷平衡表

序号	名称	用汽量		
		采暖热负荷 (MW)	采暖热负荷折合蒸汽量 (t/h)	工业用汽量 (t/h)
一	热负荷			
1	吉木萨尔县城中心城区	500.14		185.24
	合计	500.14		185.24
二	热源供热能力			
序号	名称	供汽量		
		热源供热能力 (MW)	采暖抽(供)汽	工业抽汽量

			量 (t/h)	(t/h)
1	新建 2×350MW 热电厂	408		189
2	天润热力 1×29+1×14MW+1×70MW 锅炉作为调峰锅炉	1×29+1×14+1×70=113		
	合计	521		189
三	平衡结果	20.06		3.76
富余 20.6MW 采暖负荷、工业蒸汽 3.76t/h				

9) 本项目与《吉木萨尔县城区供热专项规划(2015~2030)》符合性分析

本项目供热范围包括吉木萨尔县的六个片区,符合规划供热范围。

本项目为吉木萨尔县供应冬季民用建筑的采暖热负荷和工业蒸汽热负荷,符合规划热负荷类型。

供热同时考虑供热I区和供热II区供热现状及近期新增热负荷,符合规划供热分区。

本项目使用煤炭为热源燃料,符合规划能源利用形式。

关于供热负荷与规划的符合性进行重点分析:

①供热负荷校准

本项目筹建于2023年,处于《吉木萨尔县城区供热专项规划(2015~2030)》的规划远期。《吉木萨尔县城区供热专项规划(2015~2030)》考虑到由于至远期,年限跨度较大,热负荷预测具有一定的不确定性,因此远期实际热负荷与规划热负荷相差较大时,可根据实际情况对热源进行适当的调整,以适应城市发展的实际需要。

《吉木萨尔县城区2022—2027年新建高效燃煤锅炉主热源选型和建设方案》通过调查吉木萨尔县2021年供热情况,同时采纳《吉木萨尔县城区供热专项规划(2015~2030)》批复的吉木萨尔县城市近期新增供热负荷及北庭工业园区近期工业蒸汽和采暖负荷,对供热负荷进行校准。

②供热负荷现状校准

根据调查,吉木萨尔县城区现有3座燃煤锅炉房和1座燃气锅炉房联合供热,物流园区现有1座燃煤锅炉房供热,华电2×350MW热电联产项目已停建,采用分散式燃气小锅炉供热。

根据建设单位提供各片区锅炉房装机规模的供热面积统计,见表1.3-8。

根据分析,天润燃煤锅炉房和鸿顺燃煤锅炉房目前均处于超负荷运行,热源实际供热能力无法满足吉木萨尔县城区现有供热负荷。

表 1.3-8 吉木萨尔县城现有各片区锅炉房装机规模的供热面积统计表

序号	锅炉房名称	锅炉房位置	供热面积 (万m ²)	热负荷 (MW)	热源现状供热 规模 (MW)	热源实际供热 能力 (MW)	富裕能力 (MW)	备注
1	庭州燃煤锅炉房	满城路与准噶尔路 交叉口西北角	155	93	3×46+2×14	96.6	3.6	2×14MW锅炉已停运，3×46MW 实际效率约70%
2	双源燃气锅炉房	庭州大道与准噶尔 路交叉口东北角	56	33.6	70	70	36.4	2021年调峰运行时长3个月
3	鸿顺燃煤锅炉房	满城路与老乌奇路 交叉口西南角	88	52.8	14+21+29=64	45	-7.8	14MW锅炉作为事故备用， 21MW+29MW实际效率约90%
4	天润燃煤锅炉房	老城巷与老乌奇路 交叉口西北角	158	94.8	70+29+14=113	83.3	-11.5	14MW锅炉作为事故备用， 70MW+29MW实际效率约70%
5	物流园燃煤锅炉 房	物流园区东北角 185#地块	16	12.8	7+14=21	14	1.2	7MW锅炉作为事故备用 目前已经关停
	合计		473	287	434	308.9	21.9	

③近期新增供热负荷

《吉木萨尔县城 2022—2027 年新建高效燃煤锅炉主热源选型和建设方案》综合考虑吉木萨尔县 2021 年供热情况，同时采纳《吉木萨尔县城供热专项规划（2015~2030）》批复的吉木萨尔县城市近期新增供热负荷及北庭工业园区近期工业蒸汽和采暖负荷，综合计算吉木萨尔县近期 2022-2027 年供热及用汽需求。

一、县城及物流园区

吉木萨尔县城区近期新增供热负荷主要集中在鸿顺、庭州以及东部片区。根据调查，现状建成区内在建及已建未供热项目共计有 15 个，总建筑面积约 84 万 m²，新增热负荷约 46.0MW，新增供热项目基本情况详见表 1.3-9。

表 1.3-9 新增供热面积及热负荷情况汇总表

序号	供热项目	建筑面积 (m ²)	热负荷 (MW)	所属供热片区
1	荣城华府	54008	3.0	鸿顺供热片区
2	四小	30000	1.7	
3	东方希望	45000	2.5	
4	北庭御景	65000	3.6	
	小计	194008	10.7	
5	大唐培训中心	10644	0.6	燃气锅炉供热片区
6	天和佳苑	12949	0.7	
7	四馆一院	36166	2.0	
8	康桥水郡	66476	3.7	
9	1#规划地块	110000	6.1	
10	2#规划地块	100000	5.5	
11	3#规划地块	51000	2.8	
	小计	387235	21.3	
12	北庭铭筑	25000	1.4	庭州供热片区
13	锦绣天府	84617	4.7	
14	壹号公馆	45406	2.5	
15	万瑞天著	100000	5.5	
	小计	255023	14.0	
合计		836266	46.0	

项目统计表中，具体落实项目建设期限一般为 4 年，平均每年新增 21 万 m²。近期规划年限为 5 年，除近期已落实的 15 个项目之外，再额外考虑近期末年 2027 年新增 20 万 m² 供热面积，即 2022-2027 年预计新增 104 万 m²，新增热负荷 63MW。

物流园区发展较为缓慢，年新增供热面积按照 0.8 万 m² 计算。近期县城城区供热面积达到 560 万 m²，物流园区供热面积达到 20 万 m²。近期 2022-2027 年供热片区供热面积及热负荷统计，见表 1.3-10。

表 1.3-10 供热片区供热面积及热负荷统计表

序号	供热区域	近期供热面积 (万m ²)	近期热负荷 (MW)
1	庭州片区	184	110.4
2	双源燃气片区	100	60
3	鸿顺片区	118	70.8
4	天润片区	158	94.8
5	东物流园	20	12
合计		580	348

近期（2022-2027 年），县城城区和东物流园区总供热面积 580 万m²，热负荷 348MW。

二、北庭工业园区

工业园区在建项目 12 家企业，拟建项目 11 家企业，其近期工业蒸汽由集中供热热源提供。

工业园区采暖供热面积共计 40.6 万m²，其热负荷为 38.11MW，折合蒸汽量 54.97t/h。在建项目工业生产用汽量为 38t/h，拟建项目工业生产用汽量为 61t/h，工业园区规划工业生产用汽量为 12.8t/h。本项目工业园区工业生产用汽量 120.8t/h。

工业园区近期热负荷汇总，见表 1.3-11。

表 1.3-11 北庭工业园供热面积统计表

序号	供热类型	近期供热面积 (万m ²)	近期采暖热负荷 (MW)	工业用汽量(t/h)
1	现状供热	18.5	18.5	9
2	在建项目	9.8	8.89	38
3	拟建项目	5.9	4.95	61
4	近期新增区域	6.4	5.77	12.8
合计		40.6	38.11	120.8

④近期县城及工业园区供热负荷

2022-2027 年期间，县城城区和东物流园区总供热面积 580 万m²，热负荷 348MW。北庭工业园区在建项目 12 家企业，拟建项目 11 家企业，工业园区采暖供热面积共计 40.6 万m²，其热负荷为 38.11MW。其近期工业蒸汽由集中供热热源提供，在建项目工业生产用汽量为 38t/h，拟建项目工业生产用汽量为 61t/h，工业园区规划地块工业生产用汽量为 12.8t/h，工业生产用汽量 120.8t/h。

⑤校准供热负荷后的区域热平衡分析

根据热平衡计算，本项目建设 3×116MW 清洁高效燃煤循环流化床热水锅炉

及 2×75t/h 燃煤循环流化床蒸汽锅炉，热水锅炉供热能力 348MW，满足吉木萨尔城区供热负荷；2×75t/h 蒸汽锅炉供汽能力 150t/h，满足工业园区用汽负荷。工业蒸汽有富余能力的情况下可作为生产车间采暖负荷。

⑥本项目替代燃煤锅炉情况

本项目投运后，关停城区 3 座集中供热燃煤锅炉房，分别为昌吉天润热力有限公司锅炉房及吉木萨尔县双源热力有限公司所有的庭州燃煤锅炉房、鸿顺燃煤锅炉房。

根据统计，本项目建成后替代的燃煤锅炉房供热规模为 287MW。本项目替代锅炉情况，见表 1.3-12。替代锅炉具体位置，见图 1.3-5。

表 1.3-12 本项目替代锅炉房装机规模统计表

序号	锅炉房名称	热源供热规模 (MW)	关闭锅炉型号	备注
1	庭州燃煤锅炉房	3×46	DHL46-1.6/130/80-AIII DHL46-1.6/130/70-AII DHL46-1.6/150/90-WII	关停
2	鸿顺燃煤锅炉房	21+29=50	DHL21-1.6/130/70-AII DHL29-1.6/130/70-AIII	关停
3	天润燃煤锅炉房	70+29=99	PHL70-1.6/150/90-AII SHL29-1.25/130/70-AII	关停
合计		287		

⑦煤炭替代情况

本项目投运后，关停城区 3 座集中供热燃煤锅炉房，分别为昌吉天润热力有限公司锅炉房及吉木萨尔县双源热力有限公司所有的庭州燃煤锅炉房、鸿顺燃煤锅炉房。

根据吉木萨尔县发改委提供的能源消耗数据，2022 年，昌吉天润热力有限公司煤炭消耗 54579.27t，吉木萨尔县双源热力有限公司煤炭消耗 97489.56t。关停的燃煤锅炉房煤炭消耗量合计 152068.83t，可作为本项目煤炭消耗指标来源。

本项目投运后消耗煤炭 429530t/a，扣除替代的 3 座燃煤锅炉房煤炭消耗量 152068.83t/a，本项目新增煤炭消耗量 277461.17t/a，需要另行申请煤炭消费指标。

《吉木萨尔县城供热专项规划（2015~2030）》提出以华电 2×350MW 热电联产项目作为吉木萨尔县城区供热热源。若热电联产项目不能如期建设，则积极建设大容量高效燃煤锅炉和燃气锅炉为主热源，并以电采暖（包括热泵等采暖方式）为辅，远期若环保政策趋严且电价降低则可考虑蓄热式电锅炉与燃气锅炉互补运行等供热方式。该热电联产项目 2018 年 3 月开工建设，因各种原因停止建

设。目前仍处于停建状态。

吉木萨尔县委常委会议在 2023 年 1 月 9 日，以十三届〔2022〕28 号文件原则同意《关于 2023 年城镇新建主热源燃煤锅炉的请示》，通过《吉木萨尔县城 2022-2027 年新建高效燃煤锅炉主热源选型和建设方案》，实施吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目。

综合以上分析，本项目符合《吉木萨尔县城供热专项规划（2015~2030）》。

（3）与相关规划的符合性分析

本项目与相关规划的符合性分析，见表 1.3-13。

根据分析，本项目符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划》《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》《吉木萨尔县生态环境保护“十四五”规划》等自治区及当地的相关规划。

表 1.3-13 本项目与相关规划符合性分析一览表

序号	环境管理文件	具体要求	本项目情况	符合性
1	《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	第三章 提升城市综合承载能力 加强城市供水、排水、供热、污水、垃圾处理等市政设施和地下管网建设，加快推进再生水用于市政设施、工业用水和生态补水，促进污水资源化利用。	本项目为城市基础设施建设项目，为吉木萨尔县城及工业园区进行集中供热。	符合
2	《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	第三章 高水平提升城镇化发展质量 加强城市综合管廊建设，加快各类市政基础设施的改造升级，提高供水、排水、电力、供热、燃气、通信等保障能力。健全生活垃圾分类收集、转运处理体系，开展城镇生活垃圾分类试点。优化行政区域设置，因地制宜开展撤乡设镇、乡改街道工作。实施城市更新行动，加快城镇老旧小区改造和社区建设，加强公共交通、市政设施、地下管网等城市公共设施的体检和建设。	本项目为城市基础设施建设项目，为吉木萨尔县城及工业园区进行集中供热。	符合
3	《新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划》	第三章 坚持创新引领，推动绿色低碳发展 第三节、建设清洁低碳能源体系，严格控制煤炭消费。 按照宜电则电、宜气则气的原则，继续推进“电气化新疆”建设，实施清洁能源行动计划，加快城乡结合部、农村民用和农业生产散烧煤清洁能源替代，加大可再生能源消纳力度；稳步推进“煤改电”工程，拓展多种清洁供暖方式，提高清洁能源利用水平，暂不能通过清洁供暖替代散煤的地区，严禁使用劣质煤，可利用“洁净煤+节能环保炉具”替代散烧煤，或鼓励在小城镇和农村地区用户使用太阳能供暖系统。持续推动供热老旧管网节能改造，因地制宜采用可再生能源、燃气、电力、热电联产等方式加快供暖燃煤锅炉替代，逐步开展公共建筑能耗限额管理。 第五章 加强协同控制，改善大气环境 第三节持续推进涉气污染源治理，实施重点行业氮氧化物（以下简称“NO _x ”）等污染物深度治理。 持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综	本项目建设 3×116MW 清洁高效燃煤循环流化床热水锅炉及 2×75t/h 燃煤循环流化床蒸汽锅炉，配套脱硫、脱硝、除尘处理设施，烟气排放执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》超低排放浓度限值，减少大气环境污染排放，降低环境不利影响。	符合

		合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。		
4	《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》（昌州政发〔2022〕6号）	<p>（三）强化大气联防联控，着力实施空气质量提升行动；</p> <p>3.加大散煤替代力度。强化高污染燃料禁燃区监督管理，加强“乌-昌-石”区域4县市禁燃区监督管理工作，禁燃区内工业生产、居民生活全部使用清洁能源，全面禁止销售和使用高污染燃料。积极推进城市建成区、工业园区热电联供，加快推进集中供热、“煤改电”工程建设。</p> <p>4.实施锅炉炉窑整治。实施《昌吉州65蒸吨以下燃煤锅炉淘汰及清洁能源替代专项行动方案》，昌吉州7县市、2园区范围内的65蒸吨以下燃煤锅炉全面淘汰，统筹完成“煤改气”“煤改电”、清洁能源替代或接入集中供热管网等项目建设，到2023年前淘汰整治65蒸吨以下燃煤锅炉552台。全州各县市65蒸吨/小时及以上的燃煤锅炉（除层燃炉、抛煤机炉外）全部实现超低排放，其他燃煤锅炉全部达到特别排放限值要求。</p>	<p>（1）本项目在主城区南侧2.8km处的工业场地，不在高污染燃料禁燃区。</p> <p>（2）本项目建设大型高效燃煤锅炉房（3台116MW高温热水锅炉和2台75t/h蒸汽锅炉），关停城区3座集中供热燃煤锅炉房，保留城北现状70MW燃气锅炉作为调峰和备用热源，与新建大型燃煤锅炉形成煤—气互补联网运行模式。</p> <p>（3）配套脱硫、脱硝、除尘设施，烟气排放执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》超低排放限值。</p>	符合
5	《吉木萨尔县生态环境保护“十四五”规划》（吉县政办〔2022〕8号）	<p>二、强化大气污染防治，控制温室气体排放。</p> <p>（三）加大散煤替代力度：</p> <p>稳步推进清洁供暖。加快推进集中供热、“煤改电”工程建设。加快城乡结合部、农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代。积极争取中央财政关于北方地区冬季清洁取暖项目资金支持。坚持从实际出发，“宜电则电、宜气则气、宜煤则煤、宜热则热”，因地制宜制定实施清洁取暖方案，实行散煤清洁化改造整村推进。到2024年，吉木萨尔县禁燃区逐步由城市建成区扩展到近郊。到2025年，完成禁燃区以外周边行政村30%的散煤清洁取暖替代工作。</p> <p>（四）实施锅炉整治</p> <p>深入实施燃煤锅炉治理。到2022年，城市建成区35蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉基本淘汰或实施清洁能源替代；65蒸吨/小时及以上的燃煤锅炉（除层燃炉、抛煤机炉外）全部实现超低排放，其他燃煤锅炉全部达到特别排放限值要求。2022年，新建燃煤锅炉效率不低于85%，燃气锅炉效率不低于95%。</p>	<p>（1）本项目新建一座大型高效燃煤锅炉房（3台116MW高温热水锅炉和2台75t/h蒸汽锅炉），锅炉热效率达92%以上。配套脱硫、脱硝、除尘处理设施，烟气排放执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》超低排放浓度限值。</p> <p>（2）根据《吉木萨尔县城市总体规划（2012-2030）》的供热工程规划，吉木萨尔县城区采用热电联产作为热源供热；若热电联产项目不能如期建设，则积极建设大容量高效燃煤锅炉和燃气锅炉为主热源。目前，该热电联产项目仍处于停建状态。本项目属于县政府正在推进的集中供热工程。</p>	符合

1.3.4 与《昌吉回族自治州城镇供热条例》符合性分析

本项目与《昌吉回族自治州城镇供热条例》符合性分析，见表 1.3-14。

根据分析，本项目符合《昌吉回族自治州城镇供热条例》相关要求。

1.3.5 相关环境管理要求符合性分析

本项目与相关环境管理要求符合性分析，见表 1.3-15。

根据分析，本项目符合《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》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》《昌吉州“十四五”环境空气质量强化管控九项专项行动方案》《关于开展自治州 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》《吉木萨尔县 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作方案》等相关环境管理要求。

1.3.6“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）约束。

（1）与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021 年版）》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号），全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。根据《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021 年版）》（新环环评发〔2021〕162 号），本项目所在的吉木萨尔县，属于乌昌石片区，其管控要求为：

表 1.3-14 本项目与《昌吉回族自治州城镇供热条例》符合性分析一览表

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	<p>第三章 提升城市综合承载能力</p> <p>第九条 县（市）住房城乡建设主管部门应当会同同级自然资源部门，依据本地社会经济发展和国土空间总体规划组织编制供热专项规划，报本级人民政府批准后组织实施。</p>	<p>2015年11月，昌吉回族自治州城乡规划委员会批复《吉木萨尔县城供热专项规划》（2015~2030）。</p>	符合
2	<p>第十条 新建、改建和扩建的城镇供热设施，建设单位应当依法编制环境影响评价文件，经有审批权的生态环境主管部门批准后方可建设。</p>	<p>本项目已编制环境影响评价文件，报生态环境主管部门批准后方可建设。</p>	符合
3	<p>第十一条 自治州、县（市）住房城乡建设主管部门应当依据供热专项规划，按照各热源的供热能力划分供热范围。城镇公共供热管网敷设范围内，不再批准新建、扩建区域锅炉供热。</p>	<p>（1）本项目根据《吉木萨尔县城供热专项规划》确定的供热范围及用热需求设计供热能力。</p> <p>（2）《吉木萨尔县城供热专项规划（2015~2030）》提出以华电 2×350MW 热电联产项目作为吉木萨尔县城区供热热源。若热电联产项目不能如期建设，则积极建设大容量高效燃煤锅炉和燃气锅炉为主热源，并以电采暖（包括热泵等采暖方式）为辅，远期若环保政策趋严且电价降低则可考虑蓄热式电锅炉与燃气锅炉互补运行等供热方式。该热电联产项目 2018 年 3 月开工建设，因各种原因停止建设。目前仍处于停建状态。</p> <p>（3）吉木萨尔县委常委会议在 2023 年 1 月 9 日，以十三届（2022）28 号文件原则同意《关于 2023 年城镇新建主热源燃煤锅炉的请示》，通过《吉木萨尔县城 2022-2027 年新建高效燃煤锅炉主热源选型和建设方案》，实施吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目。</p> <p>（4）本项目投运后，将关停城区现有 3 座集中供热燃煤锅炉房。</p> <p>（5）本项目县城供热范围内，距离城区西北侧最远距离 6.7km，距离城区东北侧最远距离 5.7km，距离东南侧北庭工业园区最远距离 3.6km。此外本项目距离北庭工业园区 0.5km。在集中供热半径范围内。</p>	符合
4	<p>第十二条 建设单位在采暖建筑工程项目立项前，应当向当地住房城乡建设主管部门提出用热需求。住房城乡建设</p>	<p>本项目根据《吉木萨尔县城供热专项规划》确定的供热范围及用热需求，设计供热方案及供热规模。</p>	符合

	<p>设主管部门依据供热专项规划和供热负荷情况确定供热单位和供热方案。</p> <p>建设单位应当按照供热方案组织进行采暖建筑工程设计和施工。</p>		
5	<p>第十七条 新建及原有的热源、主管网和交换站，应当符合节水、节电和节煤的系统节能要求，满足供热计量、气候补偿、按需供热和平衡调节控制功能以及网络化监控管理条件。</p>	<p>本项目为新建热源，符合节水、节电和节煤的系统节能要求，满足供热计量、气候补偿、按需供热和平衡调节控制功能以及网络化监控管理条件。</p>	符合
6	<p>第三章 供热管理</p> <p>第十九条 自治州城镇供热自当年 10 月 5 日至次年 4 月 20 日为一个采暖期。根据当地天气变化情况，各县（市）人民政府可以决定提前或者延长供热时间。</p>	<p>本项目设计供暖方案从当年 10 月 5 日至次年 4 月 20 日，合计供热 198d。</p>	符合

表 1.3-15 本项目与相关环境管理要求符合性分析一览表

序号	环境管理文件	具体要求	本项目情况	符合性
1	《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》（新政发〔2014〕35号）	<p>（一）分区控制，加大重点区域污染防控力度。</p> <p>1.推进重点区域大气污染联防联控。继续做好乌鲁木齐区域（乌鲁木齐市、昌吉市、阜康市、五家渠市）大气污染联防联控工作，并在奎屯—独山子—乌苏区域、克拉玛依市、石河子市、库尔勒市分别设立自治区级大气污染联防联控区。其他地区根据大气主要污染物特征及影响因素，突出抓好城市区域大气污染防治。</p> <p>2.提高重点区域污染防治水平。国家和自治区大气污染联防联控区域内新建火电、钢铁、石化、水泥、有色金属冶炼、化工等企业以及燃煤锅炉要执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>（二）加大综合治理力度，减少多污染物排放。</p> <p>3.实施燃煤锅炉整治。加快热力和燃气管网建设，通过热电联产、集中供热等工程建设，逐步淘汰分散燃煤锅炉。</p> <p>4.加快脱硫脱硝除尘改造。</p> <p>（五）加快调整能源结构，增加清洁能源供应。</p> <p>22.推进煤炭清洁利用。推广应用洁净煤技术。</p> <p>23.重点控制区实施燃煤总量控制。各城市结合本地实际划定和扩大高污染燃料禁燃区范围，逐步由城市建成区扩展到近郊。通过政策补偿等措施，逐步推行以天然气或电替代煤炭。</p>	<p>（1）本项目位于吉木萨尔县，不在大气污染联防联控重点区域，不在吉木萨尔县禁燃区范围内。</p> <p>（2）本项目为城市基础设施建设项目，为吉木萨尔县城及工业园区进行集中供热。</p> <p>（3）本项目配套脱硫、脱硝、除尘处理设施，烟气排放执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》超低排放浓度限值。</p>	符合
2	《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》	<p>向大气排放工业废气或者排放国家规定的有毒有害大气污染物的企业事业单位、集中供热设施的燃煤热源生产运营单位，以及其他依法实行排污许可管理的单位，应当依法取得排污许可证。向大气排放污染物的排污单位，应当按照国家和自治区的规定，设置大气污染物排放口，并明确其标志。</p> <p>重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控平台联网，保证监测设备正常运行，并依法公开排放信息。</p>	<p>本项目应依法取得排污许可证，并按照国家 and 自治区规定，设置大气污染物排放口并明确其标志标识。</p> <p>本项目建成后，应安装自动监测设备，并与环境主管部门的监控平台联网。</p>	符合

吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目环境影响报告书

3	《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》（新环大气发〔2022〕483 号）	<p>二、主要任务</p> <p>（一）推进清洁取暖，加大散煤治理力度</p> <p>按照宜电则电、宜气则气、宜热则热的原则，因地制宜推进冬季清洁取暖。乌鲁木齐市、昌吉州分别制定本行政区北方地区清洁取暖项目年度改造方案，“乌-昌”区域 9 月底前完成约 5.5 万户三妹用户清洁取暖改造，其他地（州、市）积极申报中央大气污染防治资金清洁取暖项目。</p>	<p>本项目新建一座大型高效燃煤锅炉房（3 台 116MW 高温热水锅炉和 2 台 75t/h 蒸汽锅炉），关停城区 3 座集中供热燃煤锅炉房，保留城北现状 70MW 燃气锅炉作为调峰和备用热源，与新建大型燃煤锅炉形成煤—气互补联网运行模式。</p>	符合
4	《昌吉州“十四五”环境空气质量强化管控九项专项行动方案》（昌吉州环委办发〔2021〕15 号）	<p>（一）提高思想认识，切实履行主体责任。</p> <p>各县市（园区）要充分认识完善禁燃区监督管理工作的重要性，扎实有效地开展高污染燃料禁燃区强化管控有关工作，要实现拆改高污染燃料设施与推动集中供热、清洁能源替代同步进行，最大限度减少给群众生产生活带来的影响。</p> <p>（二）加强分工协作，发挥行业职责。</p> <p>州住建局指导各县市（园区）加快完善城市基础设施建设，推进实施“煤改电”“煤改气”、热电联产或集中供热管网接入的基础设施建设，做好供暖保障工作；</p> <p>《昌吉州工业企业物料封闭化管理专项整治行动方案》： 加强物料储存环节管控。粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料采用密闭料仓、储罐等方式密闭储存，储罐配置高效除尘设施；砂石、易破碎风化的矿石、煤、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用封闭料仓或封闭料棚等方式进行规范储存，封闭料仓或料棚内设有喷淋装置，喷淋范围覆盖整个料堆。封闭料仓或料棚内设有喷淋装置，喷淋范围覆盖整个料堆。封闭料棚进出口安装封闭性良好且便于开关的卷帘门、推拉门或自动感应门等，无车辆通过时将门关闭。</p>	<p>（1）本项目位于主城区南侧 2.8km 处的工业场地，不在吉木萨尔县禁燃区范围内。</p> <p>（2）本项目为清洁低碳集中供热项目，属于城市基础设施建设。</p> <p>（3）原煤、石灰、除尘灰、脱硫石膏及锅炉灰渣等物料均采用密闭料仓封闭储存。原煤、灰渣封闭料仓设喷淋装置、布袋除尘器及仓门封闭。</p>	符合
5	《关于开展自治州 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》（昌吉州环委办发〔2022〕18	<p>二、主要任务</p> <p>（一）推进清洁取暖，加大散煤治理力度</p> <p>1.加快农村地区清洁取暖项目改造。坚持从实际出发，按照“宜电则电、宜气则气、宜热则热”的原则，因地制宜推进冬季清洁取暖，各县市要制定清洁取暖项目年度改造实施方案，2022年完成4万户居民清洁取暖改造任务。其中吉木萨尔县8139户。各县市、园区要</p>	<p>（1）本项目建设大型高效燃煤锅炉房（3 台 116MW 高温热水锅炉和 2 台 75t/h 蒸汽锅炉），关停城区 3 座集中供热燃煤锅炉房，保留城北现状 70MW 燃气锅炉作为调峰和备用热源，与新建大型燃煤锅炉形成煤—气互补联网运行模式。</p> <p>（2）配套脱硫、脱硝、除尘设施，烟气排放执</p>	符合

	号)	<p>重点推进城镇、县城等地实施清洁取暖项目，并对已实施散煤替代的区域开展巡查，加强监督检查力度，对农户散煤复烧行为进行排查，发现一户引导一户，严防散煤复烧。要推进设施农业、粮食烘干等农业生产加工领域燃煤设施实施清洁能源改造，已完成清洁取暖改造的城区区域划定高污染燃料禁燃区。</p> <p>2.推进燃煤锅炉淘汰整治。各县市、园区要加快推进辖区 65 蒸吨/小时以下燃煤锅炉淘汰及清洁能源替代改造工作，2022 年 9 月底前吉木萨尔县完成 73 台燃煤锅炉淘汰整治工作。</p> <p>3.继续推进 65 整顿/小时及以上燃煤锅炉实施超低排放改造。吉木萨尔县要加强辖区内 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉排查，督促锅炉使用单位启动超低排放改造。</p>	<p>行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》超低排放限值。</p>	
6	《吉木萨尔县 2022 年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作方案》	<p>(一) 推进清洁取暖，加大散煤治理力度</p> <p>1.加快农村地区清洁取暖项目改造。坚持从实际出发，按照“宜电则电、宜气则气、宜热则热”的原则，因地制宜推进冬季清洁取暖，要制定清洁取暖项目年度改造实施方案，2022年完成8139户居民清洁取暖改造任务。推进城镇、县城等地实施清洁取暖项目，并对已实施散煤替代的区域开展巡查，加强监督检查力度，对农户散煤复烧行为进行排查，发现一户引导一户，严防散煤复烧。</p> <p>2.推进燃煤锅炉淘汰整治。加快推进辖区65蒸吨/小时以下燃煤锅炉淘汰及清洁能源替代改造工作，2022年9月底前吉木萨尔县完成73台燃煤锅炉淘汰整治工作。</p> <p>3.继续推进 65 整顿/小时及以上燃煤锅炉实施超低排放改造。建立排查台账，督促锅炉使用单位启动超低排放改造。</p>	<p>(1) 本项目建设大型高效燃煤锅炉房（3 台 116MW 高温热水锅炉和 2 台 75t/h 蒸汽锅炉），关停城区 3 座集中供热燃煤锅炉房，保留城北现状 70MW 燃气锅炉作为调峰和备用热源，与新建大型燃煤锅炉形成煤—气互补联网运行模式。</p> <p>(2) 配套脱硫、脱硝、除尘设施，烟气排放执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》超低排放限值。</p>	符合

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

强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。

强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。

煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。

本项目位于吉木萨尔县，是集中供热项目，排放一定的废气污染物，均执行目前行业污染物排放的最严格标准。其中，烟尘、SO₂、NO_x（以NO₂计）排放执行《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164号）；汞排放《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》（DB65/T3909-2016）表1新建燃煤电厂标准限值要求（0.02mg/m³）；氨逃逸浓度满足《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）中表4脱硝系统有关工艺参数要求。厂界颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2企业边界大气污染物浓度限值。此外，本项目已落实大气污染物排放倍量削减指标与区域污染物削减方案，区域环境质量将得到改善。

综上分析，本项目符合《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境管控要求（2021年版）》（新环环评发〔2021〕162号）乌昌石片区的管控要求。

（1）生态红线

分别根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）及《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号）开展本项目与区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线符合性和协调性分析。

新疆“三线一单”环境管控单元分类，见图 1.3-6。昌吉州“三线一单”环境管控单元分类，见图 1.3-7。

本项目不在新疆及昌吉州生态保护红线范围内，也不在一般生态空间范围内，属于生态环境重点管控单元。

（2）环境质量底线

本项目排放的大气污染物主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，有组织废气和无组织废气均采用了成熟可行的措施进行收集，废气处理后严格按照行业污染物超低排放限值的要求规范排放，不会对区域大气环境造成明显影响。项目生产废水在厂内污水回用设施，回收水用作冲渣、冲灰、清洗、原煤降尘用水，不会对周围水体造成影响。项目产生的灰渣及脱硫石膏进行综合利用，其他固体废物进行安全处理，不对区域生态环境造成明显影响。

（3）资源利用上线

本项目用地符合《吉木萨尔县城市总体规划（2012-2030）》，用水由市政管网供应。本项目投运后，关停城区 3 座集中供热燃煤锅炉房。关停前的锅炉房用煤约 23 万 t/a、用电 3619.2 万 kWh，本项目投产后，以上用煤用电均可不再消耗。项目运行后积极开展清洁生产审核，做好项目区节能降耗工作，符合资源利用上限的要求。

（4）生态环境准入清单

本项目符合产业政策，不涉及淘汰工艺及落后工艺。

根据昌吉州对重点管控单元划分的生态环境准入清单，项目区属于重点管控单元，应执行具体管控要求。

本项目与自治区、昌吉州重点环境管控单元分类管控要求符合性分析，见表 1.3-16。

根据分析，本项目符合自治区及昌吉州重点环境管控单元分类管控要求。

1.3.7 选址合理性分析

本项目选址在吉木萨尔县主城区南侧 2.8km 处的工业场地，建设吉木萨尔县城主城区、综合物流园及北庭工业园区的热源点。

(1) 《吉木萨尔县城市总体规划（2012-2030）》未规划集中供热用地。本项目选址在吉木萨尔县主城区南侧 2.8km 处的工业场地建设，用于集中供热项目建设，符合《吉木萨尔县城市总体规划（2012-2030）》中心城区用地布局。

(2) 根据《热电联产管理办法》，以热水为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按 20km 考虑，以蒸汽为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按 10km 考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设其他热源点。本项目不是热电联产机组，参照供热半径距离要求分析本项目供热半径。本项目位于县城供热范围内，距离城区西北侧最远距离 6.7km，距离城区东北侧最远距离 5.7km，距离东南侧北庭工业园区最远距离 3.6km。因此，本项目距离最远的供热边界 6.7km，在吉木萨尔县城集中供热半径范围内。本项目距离北庭工业园区 0.5km，便于为北庭工业园区内的各企业进行供汽。

(3) 项目建设所在地没有自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地和其它需要特殊保护的地区，从环境功能区划角度看，对本次建设制约较小。拟建项目区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，无重点保护生物物种、文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

(4) 项目区选址区域地势平坦，局部开挖处地质构造简单，地震烈度 VI 度。工程地质条件良好，有利于工程施工建设。

表 1.3-16 重点环境管控单元分类管控要求

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控要求	本项目情况	符合性	
ZH65232720001	吉木萨尔县建成区	空间布局约束	1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元空间布局约束的准入要求（表2-3 A6.1）。 2、城市建成区原则上不再新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。 3、禁止在居民住宅区等人口密集区域和机关、医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，新建、改建和扩建易产生恶臭气体的生产项目，或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。 4、禁止在集中供热管网覆盖地区新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	(1) 本项目位于吉木萨尔县主城区南侧2.8km处的工业场地，符合《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修改)，项目用地符合《吉木萨尔县城市总体规划(2012-2030)》。 (2) 本项目为吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目，取代现有分散燃煤供热锅炉。	符合
		污染物排放	1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元污染物排放管控的准入要求（表2-3 A6.2）。 2、PM _{2.5} 年平均浓度不达标县市（园区），禁止新（改、扩）建未落实SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标昌吉州区域内倍量替代的项目。 3、施工工地全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输）。	吉木萨尔县PM _{2.5} 平均浓度不达标，本项目SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘大气污染物总量指标昌吉州区域内倍量替代。本项目污染物排放倍量削减指标来源于昌吉天润热力有限公司锅炉房、吉木萨尔县双源热力有限公司及吉木萨尔县散煤治理减排工程，大气污染物排放符合总量控制要求。	符合
		环境风险	1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元环境风险防控的准入要求（表2-3 A6.3）。	(1) 根据《吉木萨尔县城市总体规划(2012-2030)》，本项目位于吉木萨尔县主城区南侧2.8km处的工业场地。 (2) 本项目不涉及危险化学品。	符合
		资源利用	1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元资源利用效率的准入要求（表2-3 A6.4）。 2、禁止销售、燃用原煤、粉煤、各种可燃废物等高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建设成的，应当在规定的期限内改用清洁能源；严格控制引进高载能项目。	(1) 本项目不在吉木萨尔县禁燃区内。 (2) 本项目为清洁低碳集中供热项目，属于城市基础设施建设。	符合

(5) 根据吉木萨尔县近 20 年气候统计资料分析, 县城常年主导风向为西北西, 次主导风向为西南南。本项目在县城主城区南侧偏东方向, 位于县城常年主导风向的下风向、县城常年次主导风向的侧向, 均不对县城产生明显影响。本项目选址与吉木萨尔县常年主导风向位置关系, 见图 1.3-8。

综上分析, 本项目选址既保证整个城区范围均在锅炉房的供暖半径内, 又使锅炉房位于县城主城区之外的常年主导风向下风向, 周边环境敏感因素较少、地势平坦、建筑物稀疏、人员分散, 有利于锅炉烟气扩散, 减少对主城区的大气环境影响。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1 项目主要环境问题

通过对本项目工程特点、所在区域的环境特点以及周边环境现状调查, 确定本次环评关注的主要环境问题有:

- (1) 本项目是否符合国家法律法规、产业政策和相关文件的要求;
- (2) 本项目运营期大气环境影响及其防治措施的可行性;
- (3) 本项目新增大气污染物排放倍量替代来源;
- (4) 本项目产生的各类固体废物处理处置措施的可行性。

1.4.2 项目主要环境影响

本项目建成运营后的主要环境影响体现在以下几个方面:

- (1) 原煤及灰渣装卸、储存产生的扬尘对评价范围内大气环境质量的影响;
- (2) 锅炉烟气排放达标及治理措施的可行性;
- (3) 燃煤灰渣储存处置及综合利用途径;
- (4) 锅炉烟气对评价范围内大气环境质量的影响。

1.5 环评主要结论

项目符合产业政策, 符合国家及地方相关规划及环境管理要求, 符合“三线一单”要求, 采用的各类污染防治措施适合本项目特点, 在严格落实环评和设计

提出的污染防治措施后，污染物排放均可达到国家相应排放标准要求，能有效减少污染物排放量，对区域环境的影响在可接受范围内。本项目配套建设环境风险防范设施并制定风险应急预案，可有效控制环境风险事故的发生，实现风险可控。本项目建成后为吉木萨尔县城区及北庭工业园区供热，对当地经济起到一定促进作用，具有较好的经济效益和社会效益。本项目在严格执行环保“三同时”的基础上，从环境保护角度出发，项目建设可行。

第二章 总则

2.1 评价目的与评价原则

2.1.1 评价目的

通过本次环评工作，拟达到如下目的：

- (1) 通过资料收集及环境监测，评价区域的环境质量现状变化情况。
- (2) 通过详细的工程分析，并通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测项目污染物排放对周围环境的影响程度，判断其是否满足环境质量标准，并提出总量控制要求。
- (3) 通过对生产装置及配套公用工程与环保工程的设计规模与工艺分析，本项目配套建设公用工程与环保工程的可行性。
- (4) 从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对环境可行性做出明确结论。

2.1.2 评价原则

- (1) 遵循国家和地方的有关环保法律、法规，坚持“科学、客观、公正”的原则；
- (2) 贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”的原则；
- (3) 结合工程污染特点和环境保护目标分布，合理设置监测点位、范围，按监测规范开展环境质量监测和调查工作；
- (4) 合理设置评价专题，突出评价重点。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日（修订版）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日（修正版）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日（修正版）；

- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日（修正版）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日（修正版）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日实施；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月2日（修订版）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日（修正版）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日（修正版）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日（修改版）；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》，2021年9月1日（修改版）；
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年11月1日。

2.2.2 国家法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订），国务院令 第682号，2017年10月1日；
- (2) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015年4月2日；
- (3) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号，2013年9月10日；
- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕31号，2016年5月28日；
- (5) 《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，中发〔2021〕36号，2021年9月22日；
- (6) 《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，国发〔2021〕4号，2021年2月2日；
- (7) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发〔2021〕33号，2021年12月28日；
- (8) 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》（中发〔2018〕17号），2018年6月16日；
- (9) 《排污许可管理条例》，中华人民共和国国务院令 第736号，2022

年 12 月 9 日；

(10) 《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，国发〔2021〕4 号，2021 年 2 月 2 日；

(11) 《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，2021 年 9 月 22 日；

(12) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日。

2.2.3 部门规章、规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日；

(2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 22 日；

(3) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日；

(4) 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，环境保护部文件环发〔2015〕162 号，2015 年 12 月 11 日；

(5) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日；

(6) 《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，2018 年 1 月 25 日；

(7) 《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》，国家发展和改革委员会 2021 年第 49 号令，2021 年 12 月 31 日；

(8) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150 号，2016 年 10 月 27 日；

(9) 《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部部令第 31 号，2015 年 1 月 1 日起施行；

(10) 关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知，环办环评〔2017〕84 号，2017 年 11 月 15 日；

(11) 《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》，

环办〔2014〕30号，2014年3月25日；

(12) 关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见，环环评〔2016〕190号，2016年12月28日；

(13) 《生态环境部办公厅关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》，环办环评函〔2020〕181号，2020年4月19日；

(14) 《关于加强企业环境信用体系建设的指导意见》，环发〔2015〕161号，2015年12月10日；

(15) 关于印发《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》的通知，环办环评函〔2021〕277号，2021年6月7日；

(16) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，生态环境部公告2021年第24号，2021年6月9日；

(17) 《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》，环发〔2013〕74号，2013年7月21日；

(18) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，环发〔2014〕197号，2014年12月30日；

(19) 关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知，环发〔2015〕164号，2015年12月11日；

(20) 《关于做好2022年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》，环办气候函〔2022〕111号文，2022年3月10日；

(21) 《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》，环办气候函〔2022〕485号，2022年12月19日。

2.2.4 自治区环境保护和地方相关规划

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护管理条例》，新疆维吾尔自治区十一届人大常委会公告第43号，2018年9月21日；

(2) 新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要；

(3) 关于印发《自治区环评与排污许可监管行动计划（2021-2023年）》《自治区2021年度环评与排污许可监管工作方案》的通知，新环环评发〔2020〕213号，2020年11月13日；

(4)《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》，新政发〔2014〕35号，2014年4月17日；

(5)《新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划工作方案》，新政发〔2016〕21号，2016年1月29日；

(6)《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》，新政发〔2017〕25号，2017年3月1日；

(7)关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知，新政发〔2021〕18号，2021年2月21日；

(8)《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021年版）》，新环环评发〔2021〕162号，2021年7月26日；

(9)《新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划》，2021年12月24日；

(10)《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，新环发〔2017〕1号，2017年1月5日；

(11)《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价分级审批目录》，新疆维吾尔自治区环境保护厅，2018年6月4日；

(12)自治区党委、自治区人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》的通知，新党发〔2018〕23号，2018年9月25日；

(13)关于印发《新疆维吾尔自治区全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知，新环发〔2016〕379号，2016年12月20日；

(14)《关于开展自治区2022年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》，新环大气函〔2022〕483号；

(15)《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

(16)《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》，昌州政发〔2022〕6号，2022年1月28日；

(17)《昌吉州“十四五”环境空气质量强化管控九项专项行动方案》，昌州环委办发〔2021〕15号，2021年7月13日；

(18)《关于开展自治州2022年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》，昌州环委办发〔2022〕18号，2022年7月27日；

(19) 《吉木萨尔县生态环境保护“十四五”规划》，吉县政办〔2022〕8号，2022年3月12日；

(20) 《吉木萨尔县城市总体规划（2012-2030）》，昌州政函〔2015〕7号，2015年2月6日；

(21) 《吉木萨尔县城供热专项规划（2015~2030）》，昌州规委办字〔2015〕152号，2015年11月2日；

(22) 《吉木萨尔县2022年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作方案》。

2.2.5 技术导则及规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (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》（HJ169-2018）；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (10) 《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）；
- (11) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》；
- (12) 《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）；
- (13) 《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 11789-2021）；
- (14) 《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）；
- (15) 《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）；
- (16) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）；
- (17) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (18) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；

(22) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)；

(23) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)。

2.2.6 项目相关资料

(1) 环评委托函，2023年2月；

(2) 《吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目-可行性研究报告》，新疆西北鑫联城市规划设计有限公司，2023年2月；

(3) 环境质量现状检测报告。

2.3 评价因子及评价标准

2.3.1 环境影响要素识别

项目施工期和运营期可能对环境产生的污染因素包括：废气、废水、噪声、工业固体废弃物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、社会环境等。

(1) 施工期

项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响因素，见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材储运、使用	扬尘
	施工车辆尾气	NO ₂ 、SO ₂ 、HC
水环境	施工人员生活污水等	COD、BOD、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
固体废物	施工垃圾、生活垃圾	扬尘、占地
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

项目建设期影响因素主要体现在地基处理、地面工程建设对地表植被的影响，以及施工扬尘、施工噪声影响等。建设期的不利影响主要是对环境空气、声环境、交通、植被等环境要素的影响。这些影响是中等程度或轻微的影响。

(2) 运营期

项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将对厂址周围的环境空气、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。综上所述，拟建项目运

营期环境影响因子识别，见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目运营期环境影响因素识别表

类别影响因素	废气	废水	噪声	固废
环境空气	-1LP	/	/	-1LP
地表水	/	/	/	/
地下水	/	/	/	-1LP
声环境	/	/	-1LP	
土壤	-1LP	-1LP	/	-1LP
生态	-1LP	/	/	-1LP
环境风险	-1LP	-1LP	/	-1LP

备注：影响程度：1-微小；2-轻度；3-重大。影响时段：S-短期；L-长期
影响范围：P-局部；W-大范围。影响性质：+ -有利；- -不利

项目运行期对环境要素的不利影响主要表现在环境空气、地下水、土壤和环境风险等方面，产生的影响是中等程度或轻微的。

2.3.2 评价因子筛选

拟建项目可能对环境产生的污染因素包括：废气、废水、噪声、工业固体废弃物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、社会环境等。根据项目特点、污染物排放特征及所在地区环境质量状况，将最终对环境影响较大、当地环境中污染物浓度较高的污染因子作为主要污染因子。

根据工程分析及环境状况调查，本项目评价因子筛选，见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境评价因子筛选

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、汞及其化合物、氨、TSP
		影响分析	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、汞及其化合物、氨、TSP
		非正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂
		总量控制	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物
2	声环境	现状评价	等效 A 声级
		影响分析	等效 A 声级
3	固体废物	影响分析	灰、渣、脱硫石膏等
4	生态环境	现状评价	占地、植被、动物
		影响评价	占地、植被、动物、生境
5	环境风险	预测评价	柴油

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 环境空气

(1) 判定依据

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3“评价等级判定”规定的方法核算，计算公式及评价工作级别表(表 2.4-1)如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

大气评价工作等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分。

表 2.4-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

(2) 判别估算过程

估算模型参数见表 2.4-2。

表 2.4-2 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	14.1 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.6
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-29.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m

是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目主要废气污染源排放参数见表 2.4-3、表 2.4-4。

表 2.4-3 项目点源参数表

编号	点源名称		X坐标	Y坐标	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量 V/m ³ /h	排放速率 (kg/h)					
	单位		Px	Py	H(m)	D(m)	T(°C)		Q _{SO2}	Q _{NO2}	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{NH3}	Q _汞
1	锅炉 烟气	供暖季	-34	26	80	3.5	50	730221	22.59	26.29	5.81	2.905	2.77	0.0014
		非供暖季						212384	6.57	7.65	1.69	0.845	0.81	0.0004

表 2.4-4 项目面源参数表

序号	面源名称	面源中心坐标		面源长度 L1(m)	面源宽度 Lw(m)	与正北向夹角 (°)	排放高度 H(m)	Q _{TSP} (kg/h)
		X(m)	Y(m)					
1	封闭干燥棚	54	24	140	115	0	15	0.624 (t/a)
2	封闭储渣场	254	4	70	29	0	15	0.082 (t/a)
3	灰库	-29	-16	8	17	0	10	0.2
4	渣仓1	-171	30	8	8	0	12	0.09
5	粉仓1	-154	58	8	8	0	15	0.035
6	渣仓2	-171	-32	8	8	0	12	0.09
7	粉仓2	-89	-58	8	8	0	15	0.035
8	碎煤楼	-56	-94	18	12	0	15	0.15

(3) 判别估算结果

本项目估算结果见表 2.4-5。

由估算结果可以看出，本项目灰库无组织排放的 TSP 占标率最大，最大占标率 P_{max} 为 37.88%，因此本项目大气环境影响评价等级为一级。本项目所排放的各污染物中，锅炉烟气中排放的 NO₂ 对应的 D_{10%} 最大，为 1481m，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），结合本项目厂界，确定本项目大气环境影响评价范围为以厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

评价范围，见图 2.4-1。

表 2.4-5 大气环境影响估算结果表

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	SO ₂ D10(m)	NO ₂ D10(m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	汞 D10(m)	氨 D10(m)
1	锅炉废气 (供暖季)	280	942	1.52	3.86 0	11.22 1475	0.00 0	1.10 0	1.10 0	0.00 0	1.18 0
2	锅炉废气 (非供暖季)	110	85	0.38	2.38 0	6.94 0	0.00 0	0.68 0	0.68 0	0.00 0	0.74 0
3	封闭干煤棚	35	93	0	0.00 0	0.00 0	1.41 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	封闭储渣场	0	41	0	0.00 0	0.00 0	0.40 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	灰库	15	10	0	0.00 0	0.00 0	37.88 75	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	渣仓1	45	10	0	0.00 0	0.00 0	11.07 10	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	粉仓1	45	10	0	0.00 0	0.00 0	2.84 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	渣仓2	45	10	0	0.00 0	0.00 0	11.07 10	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	粉仓2	45	10	0	0.00 0	0.00 0	2.84 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	碎煤楼	20	11	0	0.00 0	0.00 0	11.46 11	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
各源最大值		--	--	--	3.86	11.22	37.88	1.10	1.10	0	1.18

2.4.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的相关规定，地表水环境影响评价工作等级分级判据依据影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

根据该工程实际生产特点，本项目废水包括锅炉清净下水及生活废水，生产废水在厂内污水回用设施处理后回用，与地表水系无直接水力联系。生活污水经化粪池处理后排入市政管网。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中评价工作分级原则，本项目地表水评价等级为三级 B。可不进行地表水影响预测，仅进行简单的水环境影响分析。

2.4.3 地下水环境

本项目生产、生活用水均采用市政管网给水系统，不取用地下水。

本项目根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 142、热力生产和供应工程，项目类别属于IV类，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

2.4.4 声环境

项目所在区域适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准，为 3 类声环境标准功能区。

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目建设前后噪声值变化较小且厂址附近没有声环境敏感目标，受影响人口数量基本不发生变化。本项目声环境评价等级为三级，噪声评价范围为厂界。

环境噪声影响评价工作等级判定依据，见表 2.4-6。

表 2.4-6 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受噪声影响范围内的人口数量
三级评价	3类地区	小于 3dB(A)(不含 3dB(A))	变化不大
本工程	3类区	小于 3dB(A)	变化不大
评价等级	三级评价		

2.4.5 生态环境

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据生态影响评价工作等级的划分原则，本项目为除 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级。

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

根据本项目运行期的生态环境影响方式及影响程度，生态环境影响评价范围在厂区范围内。

2.4.6 土壤环境

本项目根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，土壤环境影响项目类别表，本项目属于电力热力燃气及水生产和供应业，燃煤锅炉总容量 65t/h 以上的热力生产工程，项目类别属于 III 类。工程占地面积约等于 83822m²，故占地规模为中型（≤5hm²）。本工程占地属于工业用地，所在地周围 1km 范围内不存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程可不开展土壤环境影响评价。污染影响型评价工作等级划分，见表 2.4-7。

表 2.4-7 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 占地规模	III类		
	大	中	小
敏感	三级	三级	三级
较敏感	三级	三级	——
不敏感	三级	——	——

2.4.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”。

项目环境影响评价等级判据，见表 2.4-8。

表 2.4-8 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据风险潜势初判，该项目风险潜势为I，因此环境风险评价工作等级为简单分析。

本项目为简单评价，不设评价范围。

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划

项目位于吉木萨尔县主城区南侧 2.8km 处的工业场地，按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的规定，现状该区域的环境空气质量功能区划属二类功能区；环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

(2) 地表水环境功能区划

项目影响范围内无常年地表水系。

(3) 地下水环境

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，项目所在区域地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水，满足III类水质。

(4) 声环境功能区划

根据《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T15190-94）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中各类标准的适用区域，本项目位于吉木萨尔县主城区南侧 2.8km 处的工业场地，以工业生产为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域，为 3 类声环境标准功能区。声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），执行 3 类标准。

（5）生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域位于Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，Ⅱ5 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区，28. 阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区。

（6）土壤环境

本项目位于工业场地，土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准。

2.5.2 环境质量标准

（1）环境空气

项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、Hg、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，氨执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。环境空气质量标准，见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量执行标准

项目	标准值		标准来源
	单位	数值	
SO ₂	μg/m ³	1 小时平均	500
		24 小时平均	150
		年平均	60
NO ₂	μg/m ³	1 小时平均	200
		24 小时平均	80
		年平均	40
PM ₁₀	μg/m ³	24 小时平均	150
		年平均	70
PM _{2.5}	μg/m ³	24 小时评价	75
		年平均	35
CO	mg/m ³	1 小时平均	10

		24 小时平均	4	
O ₃	μg/m ³	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
NO _x	μg/m ³	1 小时平均	250	
TSP	μg/m ³	24 小时平均	300	
汞	μg/m ³	年平均	0.05	
	μg/m ³	1 小时平均	0.3 (折算值)	
氨	μg/m ³	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D

(2) 声环境

项目位于吉木萨尔县主城区南侧 2.8km 处的工业场地，是北庭物流园的物流企业聚集地。根据土地利用现状图，项目所在区域是北庭工业园区管理委员会管辖的集中工业用地，以仓储物流为主要功能，属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。

2.5.3 污染物排放标准

(1) 废气

烟尘、SO₂、NO_x (以 NO₂ 计) 排放执行《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发〔2015〕164 号)；汞排放《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》(DB65/T3909-2016) 表 1 新建燃煤电厂标准限值要求 (0.02mg/m³)；氨逃逸浓度满足《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》(HJ2053-2018) 中表 4 脱硝系统有关工艺参数要求。厂界颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 企业边界大气污染物浓度限值。具体大气污染物排放标准，见表 2.5-2。

表 2.5-2 大气污染物排放标准

污染源 (类型)	污染物	污染物排放限值 (浓度, 速率)	标准来源	监控位置
锅炉烟气	烟尘	10mg/m ³	烟尘、SO ₂ 、NO _x (以 NO ₂ 计) 参考执行《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发〔2015〕164 号)；	80m 高排气筒
	二氧化硫	35mg/m ³		
	氮氧化物	50mg/m ³		
	汞及其化合物	0.02mg/m ³	《燃煤电厂烟气汞污染物排	

			放标准》(DB/T3909-2016)表 1 标准要求。	
	氨	3.8 (SNCR-SCR 联合法脱硝)	《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》(HJ2053-2018)	
灰、渣场无组织排放	颗粒物	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	周界外

(2) 废水

项目生产废水主要为锅炉排水、循环水系统及软化水系统排水，在厂内污水回用设施处理后，用作脱硫、冲灰渣、粉煤灰拌湿、喷淋降尘、地面及输煤设备冲洗用水，废水不外排。

生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 第二类污染物最高允许排放浓度三级标准。标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 生活废水排放执行标准 单位：mg/l (pH 除外)

项目	pH	悬浮物	CODcr	BOD5	氨氮	石油类
排放标准	6-9	400	500	300	/	20

(3) 噪声

根据本项目所在区域环境特点，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。

建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)。

(4) 固体废物

工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定。

2.6 评价重点

根据项目的环境影响特征及当地的环境特征，通过工程分析和环境影响识别，确定本次评价重点为：

(1) 工程分析

根据煤炭消耗量及锅炉运行方式，计算“三废”及噪声排放情况。

(2) 污染防治措施分析

根据工程“三废”及噪声排放特点，对拟采取的治理措施可行性进行分析，并提出建议，确保各污染物达标排放。

2.7 污染控制及环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

(1) 控制锅炉烟气达标排放。

(2) 控制生产废水处理后回用，生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准，排入市政污水管网。

(3) 严格控制设备噪声，保证厂界不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 的 3 类声环境功能区噪声排放限值。

(4) 加强对锅炉房以及柴油储罐管理等火灾风险管理，避免事故状态下对周围环境造成直接或伴生污染影响。

本项目污染控制目标，见表 2.7-1。

表 2.7-1 污染控制目标一览表

序号	污染源名称	污染控制目标
1	废气污染源	锅炉烟气排放达到《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》、《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》(DB/T3909-2016)、《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》(HJ2053-2018)。 厂界无组织排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。
2	废水污染源	生产废水不外排。生活污水达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准。
3	主要噪声源	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中表 1 的 3 类标准。
4	固废废物	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾等全部固废得到妥善处置。

2.7.2 环境保护目标

评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、文物古迹等重要生境敏感与脆弱区。项目距离居民区及村庄城镇较远(1.8km)，不影响当地居民的生活环境。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部 2020

年第 16 号令) 中关于环境敏感区的界定原则, 本项目建设区不属于环境敏感区域。根据调查, 本项目涉及到的环境敏感点主要为吉木萨尔县城及周围村镇。

主要环境保护目标见表 2.7-2、图 2.4-1。

表 2.7-2 主要环境敏感点分布及环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	与本项目距离(km)	服务功能	规模(人)	保护要求
环境空气	吉木萨尔县主城区	NW	1.8	居住区	2500	GB3095-2012 中二级
	沙河村	N	2.2	居住区	250	
	哈家湾村	SW	2.0	居住区	350	
	西梁村	NE	1.6	居住区	150	
声环境	厂区周围	/	/	/	/	GB3096-2008 三类区
土壤环境	厂区周围	/	83822 m ²	/	/	GB 36600-2018 表一中第二类用地筛选值标准要求
生态环境	厂区周围	/	83822 m ²	/	/	植被恢复、控制水土流失
环境风险	环境风险控制在可接受水平					

第三章 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目

建设单位：吉木萨尔县北庭热力有限公司

项目性质：新建

占地面积：83822 m²（125.73 亩）

投资总额：总投资 31900 万元，环保投资 3580 万元，占总投资的 11.22%。

建设地点：吉木萨尔县主城区南侧 2.8km 处的工业场地，东至庭州大道，南临大奇高速公路（G7），西至车师路，北至绿洲路。厂区地理坐标为东经 89°11'49.92"，北纬 43°58'4.37"。本项目地理位置，见图 3.1-1。

建设规模：建设一座热源厂，建设 3×116MW 循环流化床热水锅炉+2×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套辅助设施。

本次评价内容不包括城区供热管网及热力站建设及改造内容。本项目投运后，关停城区 3 座集中供热燃煤锅炉房，保留城北现状 70MW 燃气锅炉作为调峰和备用热源。

劳动定员及工作制度：劳动定员 80 人，采用四班三运转制度连续生产。3×116MW 循环流化床热水锅炉年工作 198d，供热时长 4752h；2×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉年工作 333d，供汽时长 8000h。

建设期：6 个月

产品方案：采暖季向吉木萨尔县城及北庭物流园供应 348MW 的 130°C1.6MPa 热水，向北庭工业园供应 150t/h 的 226°C2.5MPa 工业蒸汽；非采暖季向北庭工业园供应 150t/h 的 226°C2.5MPa 工业蒸汽。

3.1.2 建设内容及规模

项目组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程组成情况

项目组成	设施	主要内容
主体工程	锅炉房	建设 3×116MW 循环流化床热水锅炉+2×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套辅助设施
辅助工程	原料运输	年耗煤量约为 42.95×10 ⁴ t/a，燃煤由五彩湾中联润世新疆煤业有限公司提供，采用烟煤，运输方式为汽车运输。
	干燥棚	新建全封闭干燥棚，面积 16100 m ² ，堆高 5~6m，储煤量约为 8 万 t。
	灰库	新建 2 座灰库，钢结构，直径为 8m，总有效容积 1000m ³ ，储量约为 1200t。
	渣仓	新建 2 座渣仓，直径为 8m，总有效容积 1240m ³ ，储量约为 2000t。
	粉仓	新建 2 座石灰石粉仓，直径为 8m，总有效容积 1240m ³ ，储量约为 4000t。
	储渣场	新建全封闭储渣场，面积 2233 m ² ，堆高 5~6m，储渣量约为 2 万 t。
	输煤系统	包括卸煤，燃煤的储存、转运、除铁、筛分及破碎，直至将燃料送入锅炉原煤斗。
	除灰渣系统	除灰系统：除尘器灰斗→压力仓泵→灰库→干灰散装机+双轴搅拌加湿机→密闭汽车→综合利用； 除渣系统：炉底渣→冷渣器→1a#皮带输送机、1#皮带输送机→2#皮带输送机→斗式提升机→渣仓→汽车散装机+双轴搅拌加湿机→专用运渣车→综合利用地点； 石灰石粉系统：石灰石粉仓→手动插板阀→下料缓冲仓→变频旋转密封给料阀→混合喷射器→输送管道→分配器→输送支管→锅炉
	脱硝系统	新建 SNCR-SCR 联合法脱硝装置，每台炉分别脱硝，共用一套还原剂制备系统。脱硝还原剂使用尿素。
	脱硫系统	新建 2 套石灰石-石膏湿法脱硫装置，新建两座石灰石浆液箱，有效容积 13m ³ ，满足单台脱硫系统 10 小时消耗量。一套装置处理 3 台热水锅炉烟气，另一套装置处理 2 台蒸汽锅炉烟气。
配套工程	脱盐水处理站	设 4 套 100t/h 软水器（3 用 1 备）+2 台 85t/h 除氧器。包括产水和离子交换树脂再生过程，再生剂为浓盐水（NaCl）。 设 4 个 80m ³ 软化水箱和 2 个 80m ³ 除氧水箱。
	锅炉点火系统	本工程锅炉本体设置油点火接口，设点火油泵房以及油罐区。 本工程燃油系统流程为：汽车来油→卸油泵→油罐→供油泵→炉前燃油控制操纵台→油枪。
环保工程	废气处理	烟气处理措施： 采用“低氮燃烧+炉内脱硫+SNCR-SCR 联合法脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺”的组合技术。 燃煤烟气脱硝采用“低氮燃烧+SNCR-SCR 联合法脱硝工艺技术”，脱硝效率≥80%；除尘采用“布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术”，综合除尘

		<p>效率$\geq 99.83\%$；脱硫采用“炉内脱硫+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术”，综合脱硫效率$\geq 96.25\%$。</p> <p>燃煤烟气经烟气治理后通过 80m 烟囱排放，本项目在烟道出口处布设 1 套在线监测设备并与生态环境主管部门联网。</p> <p>无组织排放控制措施：</p> <p>储存系统：1) 储煤场采用全封闭干煤棚，炉渣采用全封闭储渣场。2) 密闭灰库、粉仓、渣仓及卸灰管道均设置布袋除尘装置，干煤棚及储渣场均定期洒水、设置布袋除尘装置，渣库采用卷帘门防护措施。</p> <p>输送系统：1) 煤炭输送采用封闭输煤栈桥，进料口设集气罩配套布袋除尘装置。2) 各转运站及落煤点等处采用水力喷洒设施、布袋除尘装置；灰库、渣仓等无组织排放源设置仓顶布袋除尘器。</p> <p>制备系统：1) 干煤棚卸煤过程配套喷淋措施，破碎筛分均在封闭碎煤楼进行，破碎机进出口密闭处理并配套集尘罩及布袋除尘。2) 控制进厂石灰石粉力度，厂内不进行制粉。</p>
	废水处理处置	<p>脱硫脱硝系统废水在污水处理设施采用“混凝沉降”处理后回用；含煤废水采用 100m³ 煤水沉淀池处理后回用；循环水系统、软化水系统、锅炉排污水送 100m³ 回用水池回用；生活废水经化粪池处理，排入市政排水管网。</p>
	噪声	<p>采取厂房隔声；加装隔声罩壳、消声器等措施</p>
	固废处置	<p>封闭储渣场内建设 40 m² 危险废物暂存库及 100 m² 一般固废库。</p> <p>本项目灰、渣、脱硫石膏销售至建材生产企业进行综合利用。废离子树脂、脱硫废水污泥及废收尘布袋一般固废库临时存放，送吉木萨尔县固废填埋场填埋。废脱硝催化剂、废润滑油送资质单位处置。生活垃圾定期交由环卫部门进行清运。</p>
公用工程	供电	<p>采用双回路 10kV 专用架空线路</p>
	供水	<p>本项目生产、生活及消防给水系统均来自市政供水管网。</p>
	排水	<p>生产废水不外排，生活污水经化粪池处理排入市政管网。</p>
水土保持	<p>厂区增加林草覆盖，厂外道路固化路面，管线工程施工注意开挖土方的临时防护工作，施工过程进行表土平整、压实、设置围墙，排水沟、路基边坡和绿化设计比较完善等。</p>	
风险防范工程	<p>落实柴油罐区风险防范措施。编制《吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目突发环境事件应急预案》。</p>	

3.1.3 供热范围及热负荷

(1) 供热范围

本项目供热范围包括吉木萨尔县城及北庭物流园供。

本项目供热范围示意，见图 3.1-2。本项目供热范围内最大距离示意，见图 3.1-3。

县城现状热源和供热管道平面布置，见图 3.1-4。

本项目县城供热范围内，距离城区西北侧最远距离 6.7km，距离城区东北侧最远距离 5.7km，距离东南侧北庭工业园区最远距离 3.6km。此外本项目距离北庭工业园区 0.5km。

(2) 近期供热负荷

2022-2027 年期间，县城城区和东物流园区总供热面积 580 万 m²，热负荷 348MW。北庭工业园区采暖供热面积共计 40.6 万 m²，其热负荷为 38.11MW，近期工业蒸汽由集中供热热源提供，工业生产用汽量 120.8t/h。

(3) 本项目燃煤锅炉规模合理性分析

2022-2027 年期间，县城城区和东物流园区总供热面积 580 万 m²，热负荷 348MW。北庭工业园区近期工业蒸汽由集中供热热源提供，工业生产用汽量 120.8t/h。

根据热平衡计算，本项目建设 3×116MW 清洁高效燃煤循环流化床热水锅炉及 2×75t/h 燃煤循环流化床蒸汽锅炉，热水锅炉供热能力 348MW，满足吉木萨尔城区供热负荷；2×75t/h 蒸汽锅炉供汽能力 150t/h，满足工业园区用汽负荷。工业蒸汽有富余能力的情况下可作为生产车间采暖负荷。本项目燃煤锅炉的规模满足城区及物流园区供热需求，同时满足北庭工业园区蒸汽供应需求，锅炉规模合理。

3.1.4 管网及换热站

根据吉木萨尔县供热办调查统计，县城内部的供热管网包括一次管网、二次管网均由政府投资建设，各个锅炉房供热区域内，已建成并投入使用的供热一次管网总长度 2×42.58km，管径 DN150--DN800。

目前，全县共有 69 座变频远程控制换热站，换热站使用变频控制循环泵，使用电动调节阀远程控制温度。其中，天润热力公司现状有 23 座换热站，双源热力公司现有 46 座换热站。

本项目一次管网输送距离较远，累积沿程阻力较大，同时考虑既有供热设施现状情况，直接连接会引起管网失衡，而且通过提高一次管网的供回水温差，可以减小一次管网管径，可以大量节约投资。间接连接使一次管网不受热用户干扰，减少失水率，使整个系统运行平稳，安全可靠。所以本次设计一次管网和热用户之间采用间接连接。

本项目近期供热范围内共设置热力站17座，新建热力站均在规划建筑区域内。

城区供热管网及热力站建设及改造内容单独立项建设，开展环境影响评价，不在本项目评价范围内。

3.1.5 主要设备及参数

(1) 锅炉

本项目循环流化床锅炉设计参数，见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目循环流化床锅炉设计参数一览表

项目	单位	116MW 循环流化床热水锅炉	75t/h 循环流化床蒸汽锅炉
数量	台	3	2
型号		QXF116-1.6/130/70-M	HHG-75/2.5-M1
额定热功率	MW	116	/
额定蒸发量	t/h	/	75
额定蒸汽（出水）压力	Mpa	1.6	2.5
额定出口温度	°C	130	226
额定进口温度	°C	70	70
排烟温度	°C	135	135
锅炉设计效率	%	92.7	92.51
空气预热器进风温度	°C	20	20

(2) 烟气净化系统设备及参数

本工程设备概况见表3.1-3。

表 3.1-3 本工程环保设施概况表

项目		单位	本项目具体指标
热水锅炉	种类	/	循环流化床热水锅炉
	出力	MW	3×116MW
	出力时间	h/a	4752
蒸汽锅炉	种类	/	循环流化床蒸汽锅炉
	出力	t/h	2×75t/h
	出力时间	h/a	8000
大气环保设施	烟气除尘装置	种类	布袋除尘器
		效率	设计保值≥99.83%（含湿法脱硫 50%除尘效率）
	烟气脱硫装置	种类	炉内脱硫+石灰石/石膏湿法脱硫
		脱硫效率	≥96.25%（除尘效率 50%）

	NO ₂ 控制措施	方式	/	低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合法脱硝工艺
		脱硝效率	%	≥80%
	烟囱	型式	/	共设 1 座烟囱
		高度	M	80
		出口内径	M	3.5
其他	/	/	烟气连续监测系统	
废水环保设施	回用水处理装置	规模	m ³ /h	1×80m ³ /h
	生活污水处理系统	规模	m ³ /h	1×3m ³ /h
灰渣处理方式	种类	/	灰渣分除：机械除渣，干式除灰、湿式搅拌。	
	方式	/	综合利用或灰渣库临时储存	

(3) 供热介质及供热参数

1) 供热介质

本工程涉及热负荷主要为城区及物流园采暖热负荷，以及工业园区用户蒸汽需求。采暖热负荷以高温热水为供热介质，二次管网采用低温热水为供热介质。

2) 供热参数

根据《城镇供热管网设计标准》（CJJ/T34-2022）要求，结合本项目热源为区域锅炉房，设计供水温度可取 110~150℃，回水温度不应高于 60℃。以锅炉房为热源时，供水温度的高低对锅炉运行的经济性影响不大，为降低管网投资，宜扩大供回水温差，采用较高的供水温度，设计初步确定一次管网设计参数为：设计供回水温度 120/60℃，二次管网设计供回水温度 85/60℃和 45/35℃供热。

3.1.6 总图布置

本项目建设内容主要包括办公楼、宿舍楼、主厂房（锅炉房）、除尘设施、脱硫脱硝设施、灰库、渣仓、石灰石粉仓、输煤栈桥、碎煤楼、干煤棚、储渣场、烟囱、压缩空气站、地磅房、污水处理站房、机库、消防水池及综合水泵房等部分。

(1) 总平面布置

厂区主要呈东西方向布置，厂前区位于厂区北侧，包括办公楼、宿舍楼及停车场。生产区由西向东依次为主厂房、渣仓、布袋除尘器、脱硫塔、烟囱及灰库，厂区中部

为全封闭干燥棚，南面为空压机房、封闭输煤廊道及破碎楼，厂区最西侧分布点火油罐及泵房、污水处理间与封闭储渣场。石灰石粉仓紧邻 2#脱硫塔及脱硫工艺楼。软化水车间与综合水池在生产区和生活区之间。

办公区位于全年主导风向上风向，与生产区隔开。生产区主厂房与废气处理设施衔接紧凑，根据烟气处理过程分布合理，辅助设施包括软化水车间、渣仓、灰库、粉仓均根据生产需要合理分布。干燥棚与储渣场位于主导风向下风向，且为全封闭设施，污水处理间在干燥棚与储渣场之间，便于回用水用于煤棚及渣场降尘。

厂区总平面布置，见图 3.1-4。

(2) 竖向布置

本厂区地面比较平坦，生产工艺各系统平面布置顺畅，各系统功能之间联系密切，竖向设计采用平坡式，地面坡度为 0.003~0.005。厂区设雨水和污水管网，雨水和污水进行有组织排放。

(3) 厂区道路

项目厂区道路设计上在满足人流、物流和消防的要求并兼顾美观需要的前提下，在厂区周围、厂区内及煤堆场均修建道路系统。

厂区道路采用城市型道路，主干道路面宽 9.0m、7.0m，次干道路面宽 6.0m，均为水泥混凝土路面，结构为：C30 混凝土面层 22cm 厚，12%石灰土基层 20cm 厚，土基压实。

厂区道路采用混凝土面层、灰土基层、压实路基。

(4) 出入口

厂区设两个出入口，其中一个作为人流出入口，另一个作为运煤、灰渣出入口，实现人流、车流互不干扰、互不影响，有利交通安全。为满足运输、消防要求，厂区规划设计了 5m~6m 宽环形道路系统，可使各种生产、消防车辆顺利、便捷地到达各构筑物周围。

(5) 绿化

厂区四周设置绿化带，辅以内部各地块绿化面积，不但美化环境，减小空气污染，而且可以有效地阻挡动力噪声的外传。

(6) 厂区综合管线

一级供、回水管网从主厂房水泵间的北侧围墙穿出向北直埋敷设，与厂外供热管网相接。

从厂区东南围墙预留宽 1m 进线电缆沟至主厂房。

给水管线直接接自厂区外预留给水管网，排水(雨水、污水)管线处理合格后的排至厂外。

输送灰、石灰石粉的管线、压缩空气管线均为架空敷设。

厂区采暖管线尽量与其它管线共架，其余为直埋。

地下埋管或沟在满足必要的间距之外尽量浅埋，沟道及排水管纵向坡度不小于 2‰，保证排水通畅。

跨越道路的管架，其净空高度不小于 5.5m。

(7) 主要建构筑物

厂内主要建构筑物汇总，见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目主要建构筑物特征

子项名称	指标				建筑结构特征
	层数	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	建筑高度 (m)	
主厂房	锅炉间为两层，辅助间为四层（局部六层）。	5083	16531.6	36.3	采用钢筋混凝土框架结构与钢结构相结合的结构形式，主厂房基础采用独立基础，锅炉基础采用筏板基础
干煤棚	一层	16100	16100	25.0	采用轻钢网架结构，轻钢屋面，基础采用独立柱基+墙下条基。
碎煤楼	三层（局部一层）	216	2268	14.3	采用钢筋混凝土框架结构，基础采用独立柱基
1#输煤栈桥	一层	600	600	\	部分采用钢筋混凝土廊道，上部为钢桁架
2#输煤栈桥	一层	560	560	\	钢桁架、钢门架及钢筋混凝土支架结构基础采用独立柱基
1#脱硫脱硝间	三层（局部一层）	654	1291	14.0	采用钢筋混凝土框架结构，基础采用独立柱基
2#脱硫脱硝间	三层（局部一层）	358	808	14.0	采用钢筋混凝土框架结构，基础采用独立柱基
空压机房	一层	250.00	250.00	6.30	采用钢筋混凝土框架结构，基础采用独立柱基

综合泵房	二层（含地下一层）	144	252	3.9	地上结构为框架结构，地下层墙体为钢筋混凝土，基础采用筏板基础
综合水池	地下	320	/		池壁为钢筋混凝土，基础采用筏板基础
污水处理间	二	200.0	400.0	10.3	采用钢筋混凝土框架结构，基础采用独立柱基
机车库	二层	288	576	10.5	采用钢筋混凝土框架结构，基础采用独立柱基
油泵房	一层	96	96	5.5	采用钢筋混凝土框架结构，基础采用独立柱基
办公楼	三层	600	1800	22	采用钢筋混凝土框架结构，基础采用独立柱基
宿舍楼	三层	600	1800	22	采用钢筋混凝土框架结构，基础采用独立柱基
门卫室	1层	15	15	4.0	采用钢筋混凝土框架结构，基础采用独立柱基

（8）主要技术指标

本项目主要技术指标，见表 3.1-5。

表 3.1-5 项目主要技术指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	本项目用地面积	m ²	83822	合 125.73 亩
2	厂区建构筑物用地面积	m ²	28349.90	
3	建筑系数	%	33.82	
4	道路及铺砌场地占地面积	m ²	10570.00	
5	围墙长度	m	1449	
6	绿化用地面积	m ²	16764.53	
7	绿化用地率	%	20.00	

3.1.7 原辅材料消耗及来源

（1）燃煤消耗及供应

燃煤新增消耗量42.95万t/a。最大小时耗煤量为75.4t/h，本工程燃煤来自五彩湾中联润世新疆煤业有限公司义马煤矿煤炭。具体煤质检测数据，见表3.1-6。

表 3.1-6 煤质分析检验表

项目	符号	单位	中联润世新疆煤业有限公司		
			样品 1	样品 2	样品 3

全水分		Mt	%	22.97	22.81	22.57
空气干燥基水份		Mad	%	4.03	4.02	3.42
灰分	空干基灰分	Aad	%	6.29	6.75	7.25
	干燥基灰分	Ad	%	6.55	7.03	7.51
	收到基灰分	Aar	%	5.06	5.43	5.81
挥发分	空干基挥发分	Vad	%	31.29	28.96	29.08
	干燥无灰基挥发分	Vdaf	%	34.89	32.46	32.55
	收到基挥发分	Var	%	25.17	23.29	23.31
焦渣特征（级）				2	2	2
固定碳	空干基固定碳	FCad	%	58.39	60.27	60.25
	干燥基固定碳	FCd	%	60.84	62.79	62.38
	收到基固定碳	FCar	%	46.98	48.47	48.30
全硫	空干基全硫	St, ad	%	0.41	48.47	0.49
	干燥剂全硫	St, d	%	0.43	0.59	0.51
	收到基全硫	St, ar	%	0.33	0.47	0.39
收到基低位发热量		Qnet.ar	MJ/kg	21.6	21.38	21.40
			大卡/千克	5165.49	5113.83	5117.66

(2) 燃煤的消耗数量

本工程建设3×116MW循环流化床热水锅炉+2×75t/h循环流化床蒸汽锅炉，耗煤量统计，见表3.1-7。

表 3.1-7 本工程燃煤消耗量

项 目	单 位	3×116MW 热水锅炉	2×75t/h 蒸汽锅炉
小时耗煤量	t/h	53.47	21.93
日耗煤量	t/d	1283.28	526.32
年耗煤量	万 t/a	25.4	17.544

说明：1.热水锅炉年利用小时数按 4752h 计；蒸汽锅炉年利用小时数按 8000h 计。

(3) 其他消耗

其他消耗量主要为脱硫使用的脱硫剂6567t/a石灰石，脱硝使用的脱硝剂2385t/a尿素。石灰石粉品质见表3.1-8。尿素品质符合国家标准《尿素》（GB2440-2001）技术指标的要求，具体要求见表3.1-9。

表 3.1-8 石灰石品质参数

序号	项目	参数	本项目石灰石粉指标
1	CaO 含量	≥85%	92%

2	粒径	≤1mm	0~0.5mm (炉内喷钙)
			250~325 目 (湿法脱硫)
3	活性	T60≤4min (T60 表示石灰加水后升温至 60°C所需时间)	/

表 3.1-9 尿素品质参数

序号	项目		工业用 (单%)		
			优等品	一等品	合格品
1	总氮 (N) (以干基计)	≥	46.5	46.3	46.3
2	缩二脲	≤	0.5	0.9	1.0
3	水 (H ₂ O) 分	≤	0.3	0.5	0.7
4	铁 (以 Fe 计)	≤	0.0005	0.0005	0.001
5	碱度 (以 NH ₃ 计)	≤	0.01	0.02	0.03
6	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	≤	0.005	0.01	0.04

(4) 能源消耗水平

本项目能源消耗情况，见表3.1-10。

表 3.1-10 本项目能源消耗及综合能耗

主要能源种类	计量单位	年需求实物量	折标系数	折标煤量 (tce)
燃煤	t/a	429530	0.7143tce/t	306813.28
电力	万 kW·h	1463.6	0.1229kgce/kW·h	1798.76
			0.404kgce/kW·h	5912.94
新水	t/a	1818500	0.0857kgce/t	155.85
项目年综合能源消费量 (tce)			当量值	308767.89
			等价值	312882.07

根据核算，本项目综合能耗为308767.89tce。

(5) 物料储存

本项目的储存主要包括燃煤、灰、渣及石膏。

1) 原煤储存

本项目建设一座密闭干燥棚，干燥棚面积约 16100 m²，堆煤高度 5~6m。能贮煤约 8 万 t，可满足锅炉正常运行 44 天的耗煤量。煤场设 2 个给料斗给煤。

2) 储灰

项目灰渣全部综合利用，厂内设置2个500m³钢结构灰库、2个620m³钢结构渣仓，同时建设全封闭储渣场，面积约2233m²，炉渣高度5~6m。能贮炉渣约2万t，可满足锅

炉正常运行全年炉渣储存要求。

3) 粉仓

本工程设置两座 620m³钢制石灰石粉仓。有效容积总计 1240m³,石灰石粉储量约为 4000t, 可满足锅炉燃烧最大负荷情况下时石灰粉储存需要 44d。一座用于炉内脱硫药剂储存, 一座用于湿法脱硫石灰石脱硫剂储存。本项目要求来厂的炉内脱硫石灰石粉状物料的颗粒范围在 0~0.5mm, 湿法脱硫石灰石粉状物料的颗粒范围在 250~325 目, 石灰石的入炉成分要求 CaCO₃ 大于等于 92%。加工好的石灰石粉由汽车运送至石灰石粉库区, 用汽车上的自卸系统将石灰石粉卸至石灰石粉仓内储存。

4) 储罐

本工程锅炉点火系统配一座60m³储油罐。

(6) 物料运输

本项目运输量具体情况, 见表3.1-11。

表 3.1-11 全厂运输量表

序号	名称	运输量 (t/a)		形态	运输方式
		运入	运出		
1	原煤	429530		固	汽车
2	石灰石粉	6567		固	汽车
3	尿素	2385		固	汽车
4	粉煤灰		18855.6	固	罐车
5	炉渣		17589.8	固	汽车
6	脱硫石膏		4777	固	汽车
7	其他一般固体废物		31	固	汽车
8	废脱硝催化剂		134	固	汽车
9	废润滑油		0.5	液	桶装/汽车
10	生活垃圾		13.5	固	汽车
	小计	438481.4	41401.4		
	合计	479882.8			

燃料选用准东煤矿, 公路运输条件优越, 燃煤由煤炭运销公司汽车直接运入站区储煤场。厂外运输采用汽运方式, 厂内不设运输车辆, 车辆由运输公司负责。

(7) 厂区综合管线

一级供、回水管网从主厂房水泵间的北侧围墙穿出向北直埋敷设，与厂外供热管网相接。

从厂区东南围墙预留宽 1m 进线电缆沟至主厂房。

给水管线直接接自厂区外预留给水管网，排水管线至厂外。

输送灰、石灰石粉的管线、压缩空气管线均为架空敷设。

厂区采暖管线尽量与其它管线共架，其余为直埋。

地下埋管或沟在满足必要的间距之外尽量浅埋，沟道及排水管纵向坡度不小于 2‰，保证排水通畅。

跨越道路的管架，其净空高度不小于 5.5m。

3.1.8 公用及辅助工程

(1) 给排水

1) 给水

本项目生产、生活及消防给水系统均来自市政供水管网。

项目生活给水主要包括辅助用房室内生活用水、安全淋浴及洗眼器用水，项目定员 80 人，按每人每天用水量 100L 设计，用水量为 8m³/d，约为 0.333m³/h，供水压力为 0.3MPa。水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

热源锅炉软水生产采用全自动软水处理设备。原水通过钠离子交换树脂时，水中的 Ca²⁺、Mg²⁺被交换剂中的 Na⁺所代替，使易结垢的钙镁化合物转变为不形成水垢的易溶性钠化合物而使水得到软化。全自动软水处理设备具有自动再生、自动注水化盐、无需盐泵、溶盐等附属设备等特点。

①热水锅炉及一次网循环水量为 7500m³/h，软水补水按循环水量的 1%计，补水量为 75m³/h。蒸汽锅炉，软水补充水量 150m³/h。水处理系统补充水量 164.28 万 m³/a。

②采暖季，脱硫脱硝系统消耗水量为 60m³/h，其中回用水 50m³/h，补充用水 10m³/h。非采暖季，脱硫脱硝消耗水量为 20m³/h，其中回用水 15m³/h，补充用水 5m³/h。脱硫脱硝系统补充水量 5.85 万 m³/a。

③风机、煤闸板等设备冷却循环水系统，采暖季补水量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，非采暖季补水量 $8\text{m}^3/\text{h}$ 。循环水系统补充水量 10.84 万 m^3/a 。

④煤场及渣场降尘补充水，采暖季补水量 $18\text{m}^3/\text{h}$ ，非采暖季补水量 $8.8\text{m}^3/\text{h}$ ，均使用回用水，不消耗新水。

⑤日常生活水用水 0.333 万 m^3/h ，合计 $2667\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑥厂内绿化面积 16764.53 m^2 。根据本地气候条件，草坪绿化用水指标按 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{a}$ 计，绿化用水量 $8382\text{m}^3/\text{a}$ 。

该项目总用水量 181.85 万 m^3/a ，生产生活用新鲜水均来自市政自来水供水管网。

2) 消防水系统

厂内综合水池可作锅炉房消防水源。锅炉房厂区消防管网将呈环状布置，消火栓距离厂房不大于 50 米。

本工程干煤棚为厂区内消防用水量最大的建筑物，干煤棚室外消火栓系统用水量为 35 L/s ，干煤棚消防炮系统用水量为 60L/S 。本工程最大消防流量为干煤棚所需的 95L/S ，即要求消防水泵的流量为 $342\text{m}^3/\text{h}$ 。一次火灾最大消防用水总量为 594m^3 。

厂区内综合水池 2 座，每座容积为 600m^3 ，与化学原水池合用。水池内有消防水不被挪用的措施，保证消防用水的体积始终大于 594 m^3 。

3) 回用水系统

本项目锅炉排水、水处理系统排水及循环水系统排水均送厂内絮凝沉淀水池，经絮凝沉淀后，回用于脱硫脱硝系统补水、干灰拌湿、煤场与渣场降尘补水、地面及输煤设施冲洗水。

厂内污水处理间设一座有效容积约为 100m^3 的地下式回用水池。

2) 排水

厂区生活废水经化粪池处理后外排下水管网由城市污水处理厂处置。

(2) 供电

本项目用电 $1463.6\times 10^4\text{kwh}$ ，由市政供电系统。采用双回路 10kV 专用架空线路，引到终端杆后改为电缆埋地引入高压配电室，高压采用单母线分段方式，低压采用变压器分段运行。

各换热站用电负荷为三级负荷，就近引入 380/220V 低压电源供电。

(3) 采暖及通风

采暖所需的热源为热水，由厂区热网提供，自锅炉房的分合水器接出直接采暖。附属建筑均自锅炉房经室外供热管道接至各建筑物进行采暖。采暖热水管的敷设采用管沟敷设。

锅炉房自然通风。

化水车间设置自然进风，轴流风机机械排风系统，以排出室内有害气体，通风量按 12 次/h 换气计算。通风系统的电动机和通风机均为直联式、耐腐蚀结构和防爆型。

循环水泵房设置自然进风，轴流风机机械排风系统，通风量按 6 次/h 换气计算。

控制室和电子设备间设置自然进风，轴流风机机械排风系统，以排出室内余热，通风量按 12 次/h 换气计算。

(4) 控制方式

厂内风机、水泵均采用主控室、就地两地控制，调节方式采用变频调速调节。

在锅炉控制室布置操作员站、工程师站、打印机等；在机柜间布置 DCS 机柜、电源柜等。

DCS 控制系统由操作员站、工程师站、冗余配置的数据高速公路及控制器等组成。DCS 控制系统按分散的原则进行设计，每台锅炉设 1 套 DCS 系统，1 台工程师站；每台锅炉设置一台操作员站，一台打印机；两台热水锅炉公用系统设置一个操作员站。

(5) 监控与报警系统

监控摄像机主要用于全厂的安防监控。线路引自厂区视频监控机房。视频线路室内采用 SYV-75-5 的同轴电缆穿管暗设，电源线路采用 BV-450/750-(3X2.5)绝缘导线穿管暗设。视频线路室外采用 SYV-75-5 的同轴 电缆、电源线路采用 YJV22-0.6/1-电力电缆沿电缆沟或穿管埋地敷设。

视频监控机房布置在综合办公楼一层。

依据《火灾自动报警系统设计规范》之规定，热源厂设置火灾自动报警联动系统，在主控室、输煤廊、干燥棚、走廊、办公室等处安装感烟或感温探头，报警线路采用总线制，报警主机设置在主厂房 7.0m 控制室内。

报警及电源线路室内穿管暗设，室外沿电缆沟或穿管埋地敷设。

3.1.9 主要设备

项目主要的生产装置、设备设施见表 3.1-12。

表 3.1-12 主要设备一览表

编号	名称	型号及规范	单位	数量	备注
1	一次风机	Q=52950m ³ /h P=13500Pa	台	2	75t/h 锅炉
2	二次风机	Q=48150 m ³ /h P=9650Pa	台	2	
3	引风机	Q=183750 m ³ /h P=9500Pa	台	2	
4	布袋除尘器	最大处理风量Q=180000 m ³ /h	台	2	
5	返料风机	Q=740.4 m ³ /h P=34300Pa	台	4	
6	皮带给煤机	0-9t/h	台	6	
7	一次风机	Q=12550 m ³ /h P=13500Pa	台	3	116MW 锅炉
8	二次风机	Q=98150 m ³ /h P=9650Pa	台	3	
9	引风机	Q=420000 m ³ /h P=9500Pa	台	3	
10	布袋除尘器	最大处理风量Q=420000m ³ /h	台	3	
11	返料风机	Q=1500m ³ /h P=34300Pa	台	6	
12	皮带给煤机	0-24t/h	台	9	
13	振动给料机	生产率：180t/h，最大给料粒度:200mm；电机功率 2×0.75kW	台	2	运煤系统
14	1#输送机	带宽：1000mm，输送量：180t/h	台	2	
15	2#带式输送机	带宽：800mm，输送量：180t	台	2	
16	3#带式输送机	带宽：800mm，输送量：180t/h	台	2	
17	筛破一体机	额定处理量：180t/h 进料粒度：≤200mm 出料粒度：≤8mm	台	2	
18	卸料器	适用带宽：800mm；电机功率：1.1kW	台	18	
19	自卸式电磁除铁器	适应带宽：1000mm，额定吊高：300mm	台	2	
20	盘式电磁除铁器	适应带宽：1000mm，额定吊高：300mm	台	2	
21	皮带秤	型号：ICS-17A-800	台	2	
22	脉冲布袋除尘器	JJWM-250A 型，L=10000m/h	套	3	
23	脉冲布袋除尘器	JJWM-250A 型，L=15000m/h	套	1	
24	多管冷渣机	处理量：0-5t/h，出料温度<100℃	台	6	除灰渣系统
25	1a#皮带输送机	输送量 5t/h，提升高度 H=1.4m	台	1	
26	1b#皮带输送机	输送量：15t/h，提升高度 H=1.4m	台	1	
27	2#皮带输送机	输送量：20t/h，提升高度 H=1.2m	台	1	
28	斗式提升机	输送量：30t/h	台	1	

29	仓顶除尘器	过滤面积:36 m ²	台	1	
30	汽车散装机	处理量: 100t/h	台	1	
31	渣仓	有效容积 620m ³	座	1	
32	尿素溶解罐	立式, 304SS, V 有效=7m ³ Φ2.0×2.5m	台	1	
33	尿素溶解罐搅拌器	浆式, 搅拌叶及轴连接件材质为 304SS	台	1	脱硝系统
34	尿素溶液储罐	立式, V 有效=15m ³ , Φ3.0×2.5m	台	1	
35	双流体雾化喷枪	喷枪枪杆及耐高温喷嘴, 材质 310S	台	30	
36	静态混合器	材质: 304	台	5	
37	吸收塔喷嘴	型式: 蜗壳式; 材质: SIC; 流量: 46.667t/h;	个	240	
38	吸收塔喷淋层	材质: FRP; 直径 7800mm;	层	4	脱硫系统
39	除雾器	屋脊式, 7800mm (直径); 2 级	层	2	
40	吸收塔本体	塔釜直径: 95000mm; 塔体直径: 7800mm;	台	1	
41	托盘	材质: 2205, 厚度 3mm	套	1	
42	吸收塔侧搅拌器	螺旋桨; 叶片直径 800; 转速: 260 转/分	台	3	
43	粉仓	钢制 Q235B, ø6000, 直筒段高度 10m	座	1	
44	仓顶除尘器	布袋除尘, 24 m ² ;	台	1	
45	真空皮带脱水机	有效过滤面积 8.1 m ² ; 出料含固: ~90%wt	套	2	
46	烟囱	Φ3500, 80m	座	1	除尘系统
47	烟气在线监测系统		套	1	

3.2 工程分析

项目主要工艺过程为：将原煤筛碎后，送入锅炉中燃烧，转换为热能，供应热水及蒸汽。

原煤在全封闭干煤棚经密闭式输煤栈桥由带式运输机运至破碎楼，经筛分破碎后输送至锅炉原煤仓入锅炉燃烧。一次水经过滤器除去悬浮物质后进入混合离子交换器除去钙镁离子等，制成除盐水，除盐水通过锅炉给水泵送入主厂房高压加热器预热，再进入锅炉加热成具有一定压力和温度的热水或蒸汽，用于工业用蒸汽或进入热网加热器，将热网中水加热后送至热用户。

锅炉采用炉内喷钙及低氮燃烧产生的烟气经 SNCR-SCR 联合法脱硝处理后经布袋除尘器处理，在经石灰—石膏湿法脱硫工艺脱硫后，通过 80m 高、内径 3.5m 的烟囱排放；除尘灰和炉底渣经除灰渣系统送至厂内临时渣仓和灰库临时存放，定期外运综合利用，脱硫石膏也进行综合利用；生产过程中产生的废水送至脱硫系统回用或送至煤

场抑尘。

全厂工艺流程，见图 3.2-1。

3.2.1 燃烧系统及辅助设备

本工程循环流化床锅炉的煤粒径要求 0~8mm。煤的制备由运煤系统完成，将原煤加工成合格的锅炉燃料，粒径合格的煤经运煤系统的输煤皮带送至炉前原煤仓。

(1) 给煤系统

本工程采用炉前给煤方式。单台锅炉燃煤经 3 台给煤机送至炉前 3 个落煤管，落煤管下端设有播煤风，给煤借助自身重力和引入的播煤风沿着落煤管滑落到炉膛。给煤量通过给煤机自带的变频电机改变给煤机的转速实现调节。给煤机内通入一次冷风作为密封风。落煤管内风压高于炉膛压力，可有效防止热烟气从炉内反窜。播煤风管连接在每个落煤管的端口，并配备风门以控制入口风量。原煤仓出口的落煤管上设置电动插板阀，给煤机出口的煤管道上设置快速电动插板阀，在事故状态时该电动插板阀能迅速关闭，以避免炉膛内高温烟气以及火焰反蹿入给煤机。在给煤机出口的落煤管上设置膨胀节，补偿锅炉本体受热膨胀的热位移，以避免锅炉运行时将落煤管破坏。

(2) 原煤仓

每台锅炉在炉前设置一个原煤仓，每个原煤仓在底部设置三个 800mm×800mm 的落煤口，与炉前的三台皮带称重式给煤机相对应。炉前原煤仓参数，见表 3.2-1。

表 3.2-1 锅炉原煤仓储量参数表

单 位	单位	3×116MW 热水锅炉	2×75t/h 蒸汽锅炉
几何容积	m ³	300	193
充满系数		0.85	0.85
有效容积	m ³	255	164.3
锅炉耗煤量	t/h	17.8	11.0
原煤堆积比重	t/m ³	1.03	1.03
储煤量	t	262.65	169.2
储煤小时数	h	14.73	15.43

(3) 烟、风系统及辅助设备

本项目装设 5 台循环流化床锅炉，每台锅炉配置一次风机、二次风机、引风机各

一台，布袋除尘器一台。一次风机、引风机所配电动机为高压电机，为了节能设计中采用高压变频调速系统，二次风机采用低压变频调速。

1) 一次风系统

锅炉一次风分为三部分(去向)，冷风由一次风机加压后一部分作为给煤设备的密封风，送至给煤机，克服炉内正压，防止炉膛烟气倒流进入给煤系统；一部分冷风经过空气预热器预热后，风温约 104.2℃，一次热风进入炉膛底部的水冷风室，通过布置在布风板上的风帽使床料流化，同时也作为点火燃烧器的点火用风。

系统设一次风机一台，一次风风量调节采用高压变频调速，当高压变频调速系统出现故障时采用电动入口导叶调节装置实现。

2) 二次风系统

二次风分为二部分(去向)，冷风经二次风机加压，经空预器预热至 104.2℃，一部分由两侧二次风口进入锅炉二次风环形风箱，通过分布在炉膛前后墙上的喷口喷入炉膛，补充空气，加强扰动与混合，实现分级送风，强化燃烧，保证床内良好的燃烧及脱硫反应；另一部分热风引至锅炉给煤装置，作为给煤松动风随给煤一同进入炉膛。

系统设二次风机一台，风量调节采用低压变频调速，当低压变频系统出现故障时采用电动入口导叶调节装置实现。

3) 返料风系统

在循环流化床锅炉中，返料机构起着十分重要的作用，必须保持物料连续均匀返回炉膛。本系统返料风由返料风机加压后被送至分离器回料处，以便物料返回炉膛并形成循环。返料风机采用变频调整。

4) 烟气系统

每台锅炉设 1 台离心式引风机，除克服除尘器、烟道和脱硫塔等阻力外，还要克服旋风分离器的阻力，需要较高的压头。锅炉产生的烟气经布袋除尘器净化，经过引风机送入脱硫塔脱硫，经烟囱排入大气，烟尘排放浓度 $<10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

5) 除尘系统

本项目除尘系统采用脉冲袋式除尘器，含尘气体由灰斗进入除尘器，含尘气体中的大颗粒粉尘发生自然沉降并经导流系统分离后直接落入灰斗、其余粉尘在导流系统

的引导下，随气流进入箱体过滤区。

含尘气体在中箱体内在负压作用下穿透滤袋，粉尘被滤袋阻挡，吸附在滤袋的外表面，过滤后的洁净气体穿透滤袋进入上箱体并通过排风总管排放。

除尘系统利用除尘器各列过滤区之间的间隔设置全烟气量内置型旁路管道，由气缸驱动的顶推式薄板零泄露旁路阀，在锅炉投油、烟温异常、“四管”爆裂等状态下使烟气经旁路管道排放而不经滤袋，保护除尘器。

每台锅炉配一台布袋除尘器。正常运行时，除尘效率 $\geq 99\%$ ，设备最大阻力小于1500Pa，设备漏风率小于2%，除尘器支架为钢结构。

（4）锅炉尾部低温防磨措施

为防止锅炉尾部低温腐蚀，空气预热器的低温段采用 Corton 钢，以增强抗腐蚀性。除尘器设保温装置，防止温度过低烟气结露。

（5）锅炉点火系统

本工程锅炉本体设置油点火接口，设点火油泵房以及油罐区。

本工程燃油系统流程为：汽车来油→卸油泵→油罐→供油泵→炉前燃油控制操纵台→油枪。本工程燃油系统中设一座60m³储油罐，配设4台供油泵，3台运行一台备用，通过炉前燃油控制操纵台控制油枪的供油。燃油管道采用蒸汽吹扫和拌热。油库区、输油管设有必要的防火及防雷击措施。

3.2.2 热力系统及辅助设备

本期管网为高温热水管网，供回水温度为120/60℃，本期一级管网管径考虑远期热负荷，主管管径为DN800。

（1）热水循环系统

供热外网回水管道经除污器后，进入循环水泵升压，升压后的循环水进入循环流化床高温热水炉加热；加热的高温热水通过供水主管道输送至外管网供水管道。锅炉供回水管道采用母管制，预留远期供回水母管接口。

为防止因突然停电造成循环水泵停运后产生锅炉炉水汽化和循环水泵的水击现象，在循环水泵的出入母管间连接一条装有止回阀的旁通管。

主蒸汽系统采用母管制。接自每台锅炉过热器出口联箱的主蒸汽管道分别引出接至供汽蒸汽母管。

(2) 定压补水系统

本项目热水锅炉补水系统采用循环水泵入口变频调速补水泵定压，通过改变电机转速来适应系统补水量的要求。正常补水量为系统循环水量的 1%~2%，本项目为 80t/h；事故补水取循环水量的 4%，为 300t/h。补水泵正常运行一用一备，事故补水时两台同时启动。补水泵需同时用于维持管网静态压力，其压力应能满足静态压力的要求，应保证系统中任何一点不应汽化、不倒空、不超压。本项目设补水泵两台，正常补水时 2 台运行，1 台备用，事故补水时 3 台补水泵同时运行。

本项目蒸汽锅炉给水系统采用母管制。共装设三台给水泵，两用一备，每台泵可满足一台炉 110%额定负荷。锅炉给水管道自给水泵出口至给水母管，再由给水母管接至锅炉的省煤器入口，接至锅炉省煤器的给水管道上设有给水操作台。正常运行时，给水由主路调节阀调节；锅炉启动时，则由旁路手动阀调节；锅炉减温器的喷水来自给水操作台阀前给水管。

锅炉给水（104℃）来自除氧器，除氧器的给水来自化水系统软化水由除氧泵经常压省煤器（节能器）供给，也可以不经常压省煤器直接供给除氧器。

(3) 排污系统

锅炉排污每炉实行独立的排污系统，锅炉排污母管出口接到定期排污扩容器上，扩容后的水排入排污降温池。

(4) 冷却水系统

冷却水系统为母管制，主要向锅炉冷渣器提供冷却水，并提供一次风机、二次风机、引风机等各辅助设备轴承的冷却用水，冷却水为软化水。

锅炉的排渣温度约 954℃，由冷渣器将渣温冷却到 100℃以下，进冷渣器的冷却水温控制在 45℃左右，而由冷渣器出来的冷却水水温只有 70℃左右，冷渣器的冷却水利用部分管网回水进行冷却。

(5) 水处理系统

热源锅炉软水生产采用全自动软水处理设备。

1) 补充水水质标准

补充水水质达到《工业锅炉水质标准》(GB1576-2018)中热水锅炉给水水质标准。

2) 水处理系统

本工程水处理系统包括水的软化和除氧处理两部分，系统流程为：

生水→软化水器→软化水箱→除氧水泵→除氧器→除氧水箱→补水泵→补水点。

4) 补充水的软化处理

软化系统采用组合式全自动钠离子交换器，共四套，单套连续出力 100t/h。正常运行时三套运行，一套备用。软化水系统还原剂为 NaCl，交换器设备配有盐液箱。软化水系统运行和再生均采用程序控制，但在事故时可切换至手动。

水的硬度主要由其中的阳离子：钙(Ca²⁺)、镁(Mg²⁺)离子构成。当含有硬度的原水通过交换器的树脂层时，水中的钙、镁离子被树脂吸附，同时释放出钠离子，这样交换器内流出的水就是去掉了硬度离子的软化水，当树脂吸附钙、镁离子达到一定的饱和度后，出水的硬度增大，此时软水器会按照预定的程序自动进行失效树脂的再生工作，利用较高浓度的氯化钠溶液(盐水)通过树脂，使失效的树脂重新恢复至钠型树脂。

4) 补充水的除氧处理

本项目为季节运行的锅炉房，应简化系统，降低投资和运行费用。目前热水锅炉房常温除氧通常采用的方法中，海绵铁过滤除氧结构简单、安装方便、操作容易，自控、手动均可以，节能、初投资及运行费用低。海绵铁过滤除氧滤料为制的疏松多孔粒状海绵铁，其比表面积是普通钢屑的 5~10 倍，因而克服了钢屑除氧效果不理想，需要定期酸洗活化等难以使用的缺点，达到了简单适用、高效稳定的除氧效果。

本项目选用二台出力为 85t/h 的除氧器，可满足补充水的需求。

本工程设 4 个 80m³软化水箱和 2 个 80m³除氧水箱。

(6) 压缩空气系统

本项目压缩空气主要为锅炉 SNCR 系统喷枪用气、气力输灰系统用气、控制阀门用气、湿法脱硫系统用气、石灰石系统用气等。整套系统用气量为 84.6Nm³/min。

(7) 主厂房布置

主厂房采用三列式布置，依次为水处理间、煤仓间、锅炉间。主厂房外布置除尘

器、引风机室、脱硫塔、烟囱等。

1) 锅炉间

锅炉间采用全封闭布置，运转层 8m 为大平台，锅炉房跨度为 26.5m。锅炉房炉前 ±0.00m 层靠 C 排柱为炉前通道，宽度约为 4.0m，在通道的固定端和扩建端侧设有大门，作为锅炉房的主要通道。

锅炉间零米层布置一次风机、二次风机、返料风机、冷渣机、1#、2#、3#皮带输送机。8.0m 层为运转层。12.5m 层布置皮带称重式给煤机，在锅炉炉顶、一次风机、二次风机上方设置检修起吊设施。

2) 辅助间

±0.00m 层布置水处理间、循环水泵间、低压配电间；8.0m 层布置控制室、高压配电间、会议室等。锅炉间北侧辅助间内 0m 层布置取样加药间、换热间、工具间等，4.2m 层布置多间办公室。12.5m 层布置锅炉给煤机，26.0m 层为皮带层，在炉前原煤仓的正上方布置有两台 800mm 宽的皮带运输机。

3) 主厂房外

D 排柱外布置有定期排污扩容器，在尾部依次布置布袋除尘器、引风机、脱硫塔及烟囱。

3.2.3 输煤部分

本项目运煤系统设计范围：从煤场至锅炉煤仓间的全部工艺系统，包括卸煤，燃煤的储存、运输、除铁、筛分及破碎、收尘等，直至将燃料送入锅炉原煤斗。

(1) 厂内运煤系统

厂内运煤系统为双路皮带系统，设有一级筛分和一级破碎装置，单路系统出力为 180t/h。

(2) 卸煤装置

燃料厂外运输为汽车运输，汽车卸煤考虑汽车自卸和人工辅助作业。

(3) 筛分破碎系统

该系统来料粒度在 200~300mm 以内。燃料经筛分后，>30mm 的块煤经过破碎后

与筛下煤一块进入 2#带式输送机。系统筛分破碎设备选用齿棍式筛分破碎一体机，处理量为 180t/h，入料粒度 $\leq 200\text{mm}$ ，出料粒度 $\leq 8\text{mm}$ ，该类型设备具有过粉率低，不易堵塞，性能可靠等优点。

(4) 运煤系统及辅助设施

采用双路输送皮带，二班制运行，单路皮带运煤系统设计出力为 180t/h。

燃料输送系统如下：

燃料经推煤机或装载机→地下煤斗→振动给料机→1#带式输送机→筛分破碎一体机→2#带式输送机→3#带式输送机→炉前仓煤斗

1) 运煤系统中在燃料破碎前和入炉前煤仓前各设置一级除铁器。

2) 在 2#皮带安装有电子皮带秤和循环链码装置，用于入炉煤的计量。

3) 运煤系统设置有带式输送机跑偏装置、速度装置、堵煤信号装置，程控室可通过这些装置发出的信号判断系统运行情况，并采取相应的措施。带式输送机两侧还装有双向拉线开关，可用于故障中紧急手动停车。

4) 运煤系统在储煤场外设汽车衡计量装置。

5) 在破碎楼、除煤仓间等处设有检修起吊设施，用于带式输送机的驱动装置、振动筛、破碎机等设备的安装和检修。起重量为 1-10t，起吊高度 3m 以下者采用单轨行车配手动葫芦；起重量在 3t 以上起吊高度大于 6m 者采用电动葫芦。

6) 输煤系统中设有照明、通讯、消防、通风、除尘等设施。

(5) 煤尘防治

带式输送机采取防跑偏措施，导料槽采取密封措施，头部漏斗采用弹簧清扫器，犁煤器漏斗设置锁气挡板。

系统中尽量压缩落煤管长度，无法避免时采用锁气挡板。

在主厂房皮带层、破碎楼、干煤棚产生粉尘的地点均设置除尘装置，排放空气含尘浓度不大于 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。采用扁布袋除尘机组，除尘器与相应的卸料装置连锁。

运煤系统地下建筑设置通风换气系统。

3.2.4 除灰渣部分

1) 除渣系统

除渣系统是从锅炉排渣口起至贮渣仓干式散装机或双轴搅拌加湿机出口；除灰系统的界限范围是从除尘器灰斗排灰口起至厂内贮灰库干灰散装机和双轴搅拌加湿机出口；石灰石粉系统是从厂内石灰石粉仓至锅炉本体石灰石粉喷口。

循环流化床锅炉由于加入石灰石脱硫，底渣具有较高的反应活性，除渣系统采用干式集中。

循环流化床锅炉底渣输送方式采用耐磨型皮带输送机加斗式提升机将底渣输送至渣仓，本工程设置 2 座渣仓，直径 8m，总有效容积 1240m³。渣仓中的底渣用罐车运往综合利用场所。工艺流程如下：

炉底渣→冷渣器→1#皮带输送机→2#皮带输送机→斗式提升机→渣仓→汽车散装机或双轴搅拌加湿机→专用运渣车→综合利用地点

2) 除灰系统

本工程采用正压浓相气力输送方式。干式集中正压浓相输灰系统。

本项目锅炉布袋除尘器设四个灰斗，在每个布袋除尘器灰斗下设一台压力仓泵，利用压缩空气直接将飞灰输送到灰库。本项目设 2 座灰库，灰库为钢结构，直径为 8m，总有效容积 1000m³。每台除尘器下设一条输灰管。灰库底部配有干灰散装机和双轴湿式搅拌机，用于卸灰。设有 1 台湿式搅拌机及干灰散装机，既可将灰加水搅拌调湿外运，又可将干灰直接装罐车运到综合利用用户，为保证灰库下灰通畅，灰库底部设有气化加热系统，利用罗茨风机将加热后的热空气鼓入灰库底部气化槽内，使细灰顺畅自流至排料口。工艺流程如下：

除尘器灰斗→压力仓泵→灰库→干灰散装机或双轴搅拌加湿机→密闭汽车→综合利用

3) 石灰石粉系统

石灰石粉采用成品进厂方式，厂区内设置 2 座钢制石灰石粉仓。一座粉仓内的石灰石粉由布置在粉仓底层的喷射泵经石灰石输送管道送至炉膛喷口。另一座粉仓内的

石灰石粉送往脱硫系统。

炉内脱硫的石灰石颗粒是小于 0.5mm 的粉状物料，钢制石灰石粉仓，直径由 8m，总有效容积 1240m³。当地加工好的石灰石粉采用汽车运送至石灰石粉仓区，用汽车上的空压机将石灰石粉气力输送至石灰石粉仓内储存。库内的石灰石粉可以卸至布置在粉库底层的喷射泵内，由空压机房来的压缩空气将石灰石粉输送到锅炉本体石灰石接口。其流程如下：

石灰石粉仓→手动插板阀→下料缓冲仓→变频旋转密封给料阀→混合喷射器→输送管道→分配器→输送支管→锅炉

3.2.5 脱硝部分

SNCR+SCR联合脱硝工艺系统主要包括还原剂配制及储存系统、稀释水系统、计量混合系统、喷射系统、SCR催化剂系统及控制系统。还原剂配制及储存系统实现尿素溶液的配制与储存，然后由稀释水系统根据锅炉运行情况和NO_x排放情况在线稀释成所需的浓度，送入分配系统。分配系统实现各喷射层的尿素溶液分配、雾化喷射和计量。还原剂的供应量能满足锅炉不同负荷的要求，调节方便、灵活、可靠；尿素溶液分配系统应配有良好的控制系统。

未达到脱硝排放要求的烟气(含有过量的还原剂和未反应的NO_x)进入省煤器后，在装有催化剂的反应器内过量的还原剂再次与NO_x反应，使最终NO_x的排放达标。

脱硝还原剂原料使用尿素。五台锅炉共用一套还原剂系统。

(1) 还原剂配置及储存系统

系统设置一个尿素溶解罐和一个尿素溶液储罐，尿素溶解罐用于配置40%~50%浓度的尿素溶液，尿素溶液储罐用于储存溶解罐配制好的尿素溶液，溶液从溶解罐到储罐通过输送泵实现。储罐内的溶液经过尿素供给泵加压和在线稀释后到达炉前喷射系统。

(2) 稀释水系统

当锅炉负荷或炉膛出口的NO_x浓度变化时，送入炉膛的尿素溶液量也应随之变化，这将导致送入喷射器的流量发生变化。若喷射器的流量变化太大，将会影响到雾化喷

射效果，从而影响脱硝率和氨残余。因此，设计了稀释水系统，用来保证在运行工况变化时喷嘴中流体流量基本不变。

稀释水应为除盐水，储存在不锈钢罐内，用于稀释尿素溶液。通过监测在线稀释水流量和尿素溶液流量来调节最终的尿素浓度以满足锅炉不同负荷的要求。稀释水通过多级泵传输至计量混合模块。稀释水泵设有2台，一用一备。流量余量大于10%，压头大于20%。

（3）喷射计量和分配装置

喷射区计量分配模块是一级模块，每个模块由若干个流量测量设备和气动阀门设备组成。用于精确计量和独立控制到锅炉每个喷射区的反应剂流量和浓度。该模块连接并响应来自机组的控制信号，自动调节反应剂流量，对NO_x水平、锅炉负荷、燃料或燃烧方式的变化做出响应，打开或关闭喷射区或控制其质量流量。

（4）喷射系统

在线配制稀释好的氨水溶液将送到各层喷射层，各喷射层设有总阀门控制本喷射层是否投运，投运的喷射层则由电动/气动推进装置驱动推进。各喷射层设有流量调节阀和流量计量设备。喷枪喷射所需的雾化介质采用压缩空气。

每个喷射层的雾化压缩空气总管设有压力调节、压力测量、流量测量，再通往各个喷射器。

（5）SCR催化剂系统

SCR反应器布置在尾部竖井省煤器与空预器之间，一台炉布置“1+1”层催化剂。

催化剂能满足烟气温度不高于390℃的情况下长期运行，同时催化剂能承受运行温度450℃不少于5h的考验，而不产生任何损坏。催化剂模块将设计有效防止烟气短路的密封系统，密封装置的寿命不低于催化剂的寿命。催化剂各层模块一般应规格统一、具有互换性。催化剂设计将考虑燃料中含有的任何微量元素可能导致的催化剂中毒。

（6）全工况脱硝要求

根据《关于做好2018年度燃煤机组超低排放和全工况脱硝改造工作的通知》（新环发〔2018〕35号）：“机组在30%负荷和最低稳燃工况两状态下，脱硝设施必须投入运行并达到污染物超低排放水平”的全工况运行要求”。

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》(HJ2053-2018), 本项目采用规范中循环流化床锅炉采用的超低排放技术路线工艺, 即: “循环流化床锅炉+SNCR+SCR脱硝装置+电袋复合式除尘器+石灰石-石膏湿法烟气脱硫”。本项目SNCR+SCR脱硝装置中SNCR区域尿素运行温度为900~1150℃, SCR区域运行温度为300~420℃。SCR反应器系统烟气压降宜不大于600Pa, 催化剂布置于循环流化床锅炉尾部烟道内的高、中省煤器之间, 采用蜂窝式催化剂。

2.12.2 还原剂储存制备系统

本项目烟气脱硝还原剂采用尿素, 尿素安全性较高, 通过公路运输到厂。

尿素→尿素传送装置→尿素溶解箱→尿素溶液混合输送泵→尿素溶液储罐→尿素溶液高流量和循环装置(HFD)→尿素热解装置→脱硝装置。

尿素颗粒经斗提式尿素卸料装置送到溶解罐里, 用除盐水将干尿素溶解成约50%质量浓度的尿素溶液, 通过尿素溶液给料泵输送到尿素溶液储罐。尿素溶液经经由供液泵输送至水解反应器, 生成NH₃、H₂O和CO₂, 分解产物与热一次风混合均匀并喷入脱硝系统。

3.2.6 湿法脱硫部分

(1) 石灰石浆液制备及输送系统

新建一套石灰石粉储仓制浆系统, 容量按5台锅炉在BMCR工况脱硫设计煤种运行5天(每天按24小时计)的吸收剂耗量设计。新建两座石灰石浆液箱, 有效容积13m³, 满足单台脱硫系统10小时消耗量。配置2台变频石灰石浆液泵, 按照一用一备设计, 实现两座浆液箱与吸收塔之间互为连通。

新建石灰石粉储仓制浆系统应包含石灰石粉储仓、卸料装置、仓顶除尘器、其它浆液制备所需的全套设备。

湿法脱硫使用的石灰石粉物料的颗粒范围在250~325目。卸料时, 石灰石粉应能从罐车通过管道气力输送至石灰石粉储仓。石灰石粉储仓设有防止石灰石粉板结的气化装置, 同时, 在落料管底部装有电动插板门, 防止浆液箱内水汽进入粉仓。

(2) 烟气系统

本项目新建 2 套石灰石-石膏湿法脱硫装置，3×116MW 热水锅炉共用一套脱硫设施，2×75t/h 蒸汽锅炉共用一套脱硫设施，不设 GGH，不设旁路烟道，烟气经脱硫后经烟囱排放。

为保证烟气气流均匀，系统进行合理布置烟道，减少烟气阻力。

在烟气系统中，应设有人孔和卸灰门。

应提供所有烟道、膨胀节等的保温和保护层的设计，脱硫新建脱硫净烟道内衬玻璃鳞片防腐。

(3) SO₂ 吸收系统

SO₂ 吸收系统是整個脱硫系统的核心，主要包括吸收塔、除雾器、循环浆泵、氧化风机、喷淋层和托盘等设备系统。在吸收塔内设有一层托盘，四层喷淋层及二级屋脊式除雾器。烟气进入吸收塔后，依次经过托盘、喷淋区域，经过二级除雾后除去烟气中携带的细小液滴，保证在设计工况范围内除雾器出口烟气中大于 20μm 的液滴浓度 ≤15mg/m³，经吸收塔顶部排出。

SO₂ 吸收系统分别按照 3 炉 1 塔及 2 炉 1 塔原则设计，脱硫塔按照逆流喷淋空塔设计，塔体为圆柱形钢结构，采用玻璃鳞片防腐。吸收塔底部设置循环浆液池，循环停留时间 4.5min。

吸收塔循环浆泵采用离心式浆液泵，循环浆泵采用单元制，每座吸收塔配置 4 台，每台对应一层喷淋层。

氧化风机采用高效节能的罗茨风机，配置 2 台氧化风机，1 运 1 备，以保证亚硫酸钙强制氧化所需空气量。吸收塔氧化风管采用管网式，材质选用 FRP。

吸收塔浆液搅拌方式采用侧入式搅拌器，每 1 座吸收塔设置 3 台搅拌器。每座吸收塔设置 2 台石膏排放泵，采用变频控制，一用一备。

(4) 石膏脱水系统

石膏脱水系统布置在脱硫工艺楼内，主要包含 2 台石膏旋流器，2 台真空皮带脱水机。每台真空皮带脱水机的处理能力为 8t/h，每台石膏旋流器出力 50m³/h，

两台石膏旋流器底流可进入任一台脱水机。石膏旋流器溢流及真空脱水机滤液进入滤液水池。

(5) 废水系统

脱硫系统产生废水进入废水处理系统的预沉池、预沉池起到均衡水质和沉淀较大悬浮物作用，预沉池出水进入中和、沉降、絮凝三联箱，上清液进入清水箱 pH 调节后送后续回用环节。

3.2.7 水平衡与硫平衡

(1) 水平衡

本项目 3×116MW 循环流化床热水锅炉年工作 198d，供热时长 4752h；2×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉年工作 333d，供汽时长 8000h。采暖季 3×116MW 循环流化床热水锅炉及 2×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉均运行。非采暖季，3×116MW 循环流化床热水锅炉停用，2×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉运行。

采暖季，热水锅炉、水处理系统及循环水系统排水合计 62m³/h，经回用水池主要回用于脱硫脱硝系统 50m³/h，其他部分用于储煤场及储渣场喷淋降尘 6m³/h，部分用于输煤设施及地面冲洗 6m³/h，排放的含煤废水经煤水沉淀池处理后，与脱硫废水经絮凝沉淀池处理后的出水，合计 8m³/h 用于干灰拌湿、冲渣及冲灰，生产废水不外排。生活废水排入市政排水管网。

非采暖季，蒸汽锅炉不排水，水处理系统及循环水系统排水合计 21.8m³/h，经回用水池主要回用于脱硫脱硝系统 15m³/h，其他部分用于储煤场及储渣场喷淋降尘 4m³/h，部分用于输煤设施及地面冲洗 6m³/h，排放的含煤废水经煤水沉淀池处理后，与脱硫废水经絮凝沉淀池处理后的出水，合计 4.8m³/h 用于冲渣及冲灰，生产废水不外排。生活废水排入市政排水管网。

采暖季水平衡核算，见表 3.2-2 及图 3.2-2。非采暖季水平衡核算见表 3.2-3、图 3.2-3。

表 3.2-2 本项目采暖季水平衡一览表（单位：m³/h）

序号	供水工序	新鲜水	损耗水	来自上工段	供应下工段	回用水	排放水
1	水处理系统	250	/	/	-225	-25	/
2	锅炉	/	-200	225	/	-25	/
3	循环水系统	20	-8	/	/	-12	/
4	脱硫脱硝系统	10	-54	50（回用水）	/	-6	/

5	储煤场及渣场喷淋降尘	/	-6	6 (回用水)			
6	输煤设施及地面冲洗	/	-4	6 (回用水)		-2	
7	干灰拌湿、冲渣及冲灰	/	-8	8 (回用水)			
8	生活系统	0.33	-0.07				-0.26
合计		280.33	-280.07	295	-225	-70	-0.26

表 3.2-3 本项目非采暖季水平衡一览表 (单位: m³/h)

序号	供水工序	新鲜水	损耗水	来自上工段	供应下工段	回用水	排放水
1	水处理系统	167	/	/	-150	-17	/
2	锅炉	/	-150	150	/	/	/
3	循环水系统	8	-3.2	/	/	-4.8	/
4	脱硫脱硝系统	5	-18	15 (回用水)	/	-2	/
5	储煤场及渣场喷淋降尘	/	-4	4 (回用水)	/	/	/
6	输煤设施及地面冲洗 冲渣及冲灰	/	-4.8	4.8 (回用水)			
7	生活系统	0.33	-0.07	/	/	/	-0.26
8	厂区绿化	1.46	-1.46	/	/	/	/
合计		181.79	-181.53	173.8	-150	-23.8	-0.26

(2) 硫平衡

本工程燃煤来自五彩湾中联润世新疆煤业有限公司义马煤矿煤炭。根据煤质监测数据,原煤硫份存在不稳定性,环评按原煤检测报告中的最高含硫率 0.47% 计。

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范 (HJ 2053-2018)》,循环流化床锅炉的收到基硫转化为 SO₂ 的转化率为 85%;即原煤中的硫元素 15% 留存在炉渣中。

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ 11789-2021),炉内脱硫效率按 50% 计。炉内喷入石灰石去除烟气中 50% 硫元素,进入除尘灰。出炉烟气采用石灰石-石膏湿法脱硫,根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉(热力供应)行业系数手册,湿法脱硫效率按 92.5% 计。脱除的硫元素经脱硫石膏排出系统,少量二氧化硫经烟气排放。脱硫石膏经压滤及废水处理过程,少量进入污泥出厂。

根据物料衡算,本项目硫平衡核算,见表 3.2-4,图 3.2-4。

表 3.2-4 硫平衡一览表

进项	出项
----	----

含硫项目	物料量 t/a	含硫率 (%)	硫含量 t/a	含硫项目	物料量 t/a	硫含量 t/a	处理方法
原煤含硫	429530	0.47	2018.791	粉煤灰	18855.7	857.99	建材企业综合利用
				炉渣	17589.8	302.82	建材企业综合利用
				排放烟气	/	64.35	通过烟囱排放
				脱硫石膏	4777	792.971	建材企业综合利用
				污泥	18	0.66	填埋
总计			2018.791			2018.791	

3.2.8 污染源分析

3.2.8.1 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，随着施工的开始而消失。

各种施工活动声功率级见表 3.2-5。

表 3.2-5 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	
	装载机	90	
	空压机	102	
	运输车辆	85	
结构	切割机、钢筋弯曲机	90	
	空压机	102	
	混凝土搅拌车	105	
	混凝土泵	90	
	起重机	95	
	混凝土振动机 (手提)	110	
	升降机	95	

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 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 3.2-6。

表 3.2-6 施工期主要噪声源类比调查统计表

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m ³)	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，施工场地实施洒水降尘后，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/m³ 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 3.2-7。

表 3.2-7 施工期固体废物产生量估算表

序号	固废	预计产生量	说明	去向
1	建筑垃圾	100t	废弃材料、平整场地弃土	吉木萨尔县垃圾填埋场
2	生活垃圾	4.5t	按 0.5kg/人计，施工人数按 30 人计	吉木萨尔县垃圾填埋场

3.2.8.2 营运期污染源分析

(1) 废气

1) 有组织废气（锅炉废气）

根据《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）表 1 中，有组织气体正常工况下，污染物核算方法为：1、物料衡算法，2、产污系数法；环评按物料衡算法核算二氧化硫，按产污系数法核算颗粒物、氮氧化物。

本工程运营期废气污染源主要来自燃煤锅炉，锅炉废气主要污染物包括 SO₂、NO₂、烟尘。新建 3×116MW 循环流化床热水锅炉+2×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉，全年耗煤量为 42.95×10⁴t，其中 3×116MW 循环流化床热水锅炉运行 4752h/a，2×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉运行 8000h/a。环评根据建设单位提供的煤质成分、燃煤量计算锅炉烟气中 SO₂、烟尘及 NO_x 的排放量。

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018），本项目采用规范中循环流化床锅炉采用的超低排放技术路线工艺，即：“循环流化床锅炉+SNCR-SCR 脱硝装置+电袋复合式除尘器+石灰石-石膏湿法烟气脱硫”。

本项目燃煤烟气脱硝采用“低氮燃烧+SNCR-SCR 联合法工艺技术”；除尘采用“布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术”；脱硫采用“炉内脱硫+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术”，综合处理效率可达到除尘效率≥99.83%、脱硫效率≥96.25%、脱硝效率≥80%。

锅炉烟气经烟气治理系统处理后的 SO₂ 排放浓度、烟尘排放浓度、NO₂ 排放浓度均符合“全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案”，即在基准氧含量 6% 条件

下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

大气污染源源强核算依据《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》(HJ 991-2018)中的物料衡算法，物料衡算法是根据物质质量守恒定律对生产过程中使用的物料变化情况进行定量分析。

① 烟气量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(H991-2018)，没有元素成分分析时理论烟气排放量可用经验公式计算。本项目使用煤质挥发分的质量分数 V_{daf} 为 33.33%，计算公式见式 (1)：

$V_{\text{daf}} \geq 15\%$ 的贫煤和烟煤：

$$V_0 = 0.251 \frac{Q_{\text{net,ar}}}{1000} + 0.278 \quad (1)$$

式中： V_{daf} ——干燥无灰基挥发分的质量分数，%；按 33.33% 计。

V_0 ——理论空气量， m^3/kg ；

$Q_{\text{net,ar}}$ ——收到基低位发热量， kJ/kg ；按 21330 kJ/kg 计。

由上述公式可得，理论烟气排放量为 $5.63\text{m}^3/\text{kg}$ 。

没有元素分析时，干烟气排放量的经验公式计算参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)。采用经验公式估算法。锅炉排污单位若无燃料元素分析数据或气体组分成分分析数据，可根据燃料可挥发热量计算基准烟气量，相关经验公式见式 (2)。

$Q_{\text{net,ar}} \geq 12.54\text{MJ}/\text{kg}$ ， $V_{\text{daf}} \geq 15\%$ 的贫煤和烟煤燃煤锅炉：

$$V_{\text{gy}} = 0.411 Q_{\text{net,ar}} + 0.918 \quad (2)$$

式中： $Q_{\text{net,ar}}$ ——收到基低位发热量， MJ/kg ；按 21.33 MJ/kg 计。

V_{daf} ——干燥无灰基挥发分的质量分数，%；按 33.33% 计。

V_{gy} ——基准烟气量， Nm^3/kg ；

由上述公式可得，基准烟气排放量为 $9.68\text{Nm}^3/\text{kg}$ 。

② 二氧化硫

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》(HJ 2053-2018)，循环流化床锅炉的收到基硫转化为 SO_2 的转化率为 85%。原煤硫份存在不稳定性，环评按原煤检

测报告中的最高含硫率 0.47%计。原煤在锅炉中经炉内脱硫后，根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 11789-2021），炉内脱硫效率按 50%计。烟气采用石灰石—石膏湿法脱硫技术处理，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册，湿法脱硫效率按 92.5%计。本项目综合脱硫效率不低于 96.25%。排放烟气中的 SO₂ 排放浓度可控制在 30.94mg/m³。

③ 氮氧化物

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），循环流化床锅炉炉膛出口 NO_x 排放浓度可控制在 100-300mg/m³。结合《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范（HJ 2053-2018）》《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），循环流化床锅炉使用低氮燃烧装置后的炉膛 NO_x 浓度上限值为 200mg/m³。

环评按锅炉炉膛出口 NO_x200mg/m³ 进行评价。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册，SNCR-SCR 联合法脱硝去除效率按 80%计，排放烟气中的 NO_x 排放浓度可控制在 40mg/m³。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（H991-2018），氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按式（3）计算：

$$E_{\text{NO}_x} = \rho_{\text{NO}_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100}\right) \times 10^{-9} \quad (3)$$

式中：E_{NO_x}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x}——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m³；按 200 mg/m³计。

Q——核算时段内标态干烟气排放量，m³；按 415983.37 万 Nm³计。

η_{NO_x}——脱硝效率，%；SNCR-SCR 联合法脱硝按 80%计。

由上述公式可得，氮氧化物排放量为 166.39t/a。

④ 颗粒物

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册，燃煤循环流化床燃烧的颗粒物产污系数为 5.19A。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（H991-2018）计算的折算灰分质量分数为 8.49%。烟气中颗粒物

产污系数为 5.19Ak g/t-原煤，飞灰产生量约为 19276.39t/a。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），袋式除尘技术去除效率 99-99.9%，采用湿法脱硫时，可协同脱除 60-70%的颗粒物。考虑到循环流化床锅炉入炉煤质差异较大，运行工况可能因环保设备运行中的效率降低导致不稳定，环评保守计算各除尘设备去除效率，袋式除尘效率 99.65%、湿法脱硫协同除尘 50.0%，环评按综合除尘效率按 99.83%计。排放烟气中的颗粒物排放浓度可控制在 7.96mg/m³。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（H991-2018），飞灰排放量计算公式见式（4）：

$$E_A = \frac{R \times \frac{A_{ar}}{100} \times \frac{d_{fh}}{100} \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right)}{1 - \frac{C_{fh}}{100}} \quad (4)$$

式中：E_A——核算时段内颗粒物（烟尘）排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，t；按 42.95 万 t 计。

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%；按 6%计。

d_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，%；按 46.48%计。

η_c——综合除尘效率，%；按 99.83%计。

C_{fh}——飞灰中的可燃物含量，%；按 13%计。

当流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时，入炉物料的灰分 A_{ar} 可用折算灰分表示，将（5）式折算灰分带入式（4）。

$$A_{zs} = A_{ar} + 3.125S_{ar} \times \left(m \times \left(\frac{100}{K_{CaCO_3}} - 0.44 \right) + \frac{0.8\eta_{ls}}{100} \right) \quad (5)$$

式中：A_{zs}——折算灰分的质量分数，%；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%；按 6%计。

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；按 0.47%计。

m——Ca/S 摩尔比；按 2 计。

K_{CaCO₃}——石灰石纯度，碳酸钙在石灰石中的质量分数，%；按 92%计。

η_{ls}——炉内脱硫效率，%。按 50%计。

由上述公式可得，折算灰分的质量分数为 8.49%。颗粒物(烟尘)排放量为 33.11t/a。

⑤ 汞

对于汞及其化合物，煤质报告中未有其收到基汞的含量。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册，新疆原煤中汞含量处于较低水平，平均含量为 $6 \times 10^{-2} \text{mg/kg}$ ，本项目耗煤量为 $42.95 \times 10^4 \text{t}$ 。则煤中的汞含量为 25.77kg/a。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）附录 B，烟气 SCR 脱硝、除尘和湿法脱硫等污染防治设施对汞及其化合物具有协同脱除效果，脱除效率约 70%，则汞的排放量为 7.73kg/a，则汞的排放浓度为 0.0019mg/m^3 。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（H991-2018）可知，汞及其化合物排放量计算公式见式（6）：

$$E_{\text{Hg}} = R \times m_{\text{Hg}_{\text{ar}}} \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{Hg}}}{100} \right) \times 10^{-6} \quad (6)$$

式中： E_{Hg} ——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；按 42.95 万 t 计。

$m_{\text{Hg}_{\text{ar}}}$ ——收到基汞的含汞量， $\mu\text{g/g}$ ；按 6×10^{-2} 计。

η_{Hg} ——汞的协同脱除效率，%；按 70% 计。

由上述公式可得，汞及其化合物排放量为 0.0077t/a。

⑥ 氨

根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）、《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范（HJ 2053-2018）》及《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），SNCR-SCR 联合法脱硝氨逃逸质量浓度 $\leq 3.8 \text{mg/m}^3$ ，本次评价按脱硫系统氨逃逸设计值 3.8mg/m^3 计。

本项目采暖季 5 台锅炉同时运行，非采暖季仅 $2 \times 75 \text{t/h}$ 蒸汽锅炉运行。本项目锅炉运行、烟气处理与排放示意，见图 3.2-5。

本项目有组织污染物排放量见表 3.2-8。

2) 无组织废气

分析可知，项目无组织废气治理措施满足《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》

(HJ953-2018)表8要求。

项目煤炭储存、筛破、输送环节均采取密闭，配套喷淋降尘、布袋除尘等措施。渣场配套喷淋降尘、布袋除尘等措施。项目无组织废气污染防治措施配套的布袋除尘器，不设置排气筒，除尘后的废气经布袋除尘器顶部排放。因此，储存、筛破、输送环节经布袋除尘后的废气排放按低矮面源考虑。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》，依据《附表2工业源固体物料堆场颗粒物产排污核算系数手册》中的颗粒物产生量与排放量核算方法见式(7)及式(8)。

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3} \quad (7)$$

式中：P——颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC_y——装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC_y——风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N_c——年物料运载车次，（车）；原煤按17181车，炉渣按717车计。

D——单车平均运载量，（吨/车）；按25t计。

(a/b)——装卸扬尘概化系数，（千克/吨）；分别按0.0011、0.0054计。

E_f——堆场风蚀扬尘概化系数，（千克/平方米）；按31.1418计。

S——堆场占地面积，（平方米）；干煤棚按16100 m²计，储渣场按2233 m²计。

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m) \quad (8)$$

式中：P——颗粒物产生量，（吨）；

U_c——颗粒物排放量，（吨）；

C_m——颗粒物控制措施控制效率，（%）；取74%、78%。

T_m——堆场类型控制效率，（%），取99%。

由上述公式可得，干煤棚煤尘产生量为1091.26t/a，储渣场渣尘产生量为142.73t/a。干煤棚煤尘排放量为0.624t/a，储渣场渣尘排放量为0.082t/a。

碎煤机楼、灰库、渣仓、粉仓均配套仓顶布袋除尘器，除尘器排风15000-2000Nm³/h，出口粉尘排放浓度低于10mg/Nm³，进出料期间运行。根据集气系统风机与布袋除尘器

设计参数，碎煤机楼、灰库、渣仓、粉仓的粉尘排放量约为碎煤机楼 0.4t/a、灰库 0.2t/a、渣仓 0.18t/a、粉仓 0.07t/a。

本项目无组织排放颗粒物，合计约 1.556t/a。无组织排放源强汇总，见表 3.2-9。

表 3.2-9 本项目无组织废气污染源汇总表

序号	污染物	排放位置	排放量 (t/a)	排放参数	
				高度(m)	面积(m×m)
1	颗粒物	封闭干燥棚	0.624	15	115×140
2		封闭储渣场	0.082	15	29×70
3		碎煤楼	0.4	15	12×18
4		灰库	0.2	10	17×8
5		渣仓	0.18	12	8×8×2
6		粉仓	0.07	15	8×8×2

根据估算，项目厂界颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值的规定。

3) 交通运输移动源污染源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求和本项目物料及产品运输新增的交通运输量，采用《城市机动车排放空气污染测算方法》（HJT 180-2005）方法，参照《公路建设项目环境影响建设规范》（JTGB03-2006）和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）中机动车污染物排放系数，计算新增的交通运输移动源。

机动车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO₂、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO₂ 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。由于目前国内汽车使用的为无铅汽油，因此，不产生铅的污染影响。

本项目投运后公路运输量增加 479882.8t/a。按机动车运输平均载重 20t 计，则导致该区域公路新增车流量约 23995 辆/a。

运输车辆尾气中排放的 CO、NO_x、THC 为影响沿线环境空气质量的主要污染物。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型与运行车况。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，“行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，线源的中心线即路中心线”。气态污染物排放源强按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600 A_i E_{ij}^{-1}$$

式中：Q_j——j类气态污染物排放强度。mg/s.m；

A_i——i型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——公路运行工况下，i型车j类排放物在预测年的单车排放因子（采用《公路建设项目环境影响评价规范》中的推荐值），mg/辆.m。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》中的车型分类标准，12t以上为大型车辆，本次环评按大型车辆进行核算。项目进场道路设计时速为20km/h，运输道路主要为高速公路、国道与城区道路，运输车辆行驶速度在60km/h，本次环评按50km/h对应的污染物排放因子推荐值进行核算。项目大气影响评价范围内运输车辆行驶距离按10km计算。

取平均车速60km/h，大型车CO5.25g/km·辆，NO_x10.44g/km·辆，THC2.08g/km·辆，则通过计算可以得到本项目交通运输源污染物排放情况，结果如表3.2-10所示。

表 3.2-10 改扩建项目交通运输移动源各污染物排放源强

车型	污染因子	推荐值 (g/km·辆)	车流量 (辆/a)	运输距离 (km)	排放量 (t/a)
大型车	CO	5.25	23995	10	1.26
	NO _x	10.44			2.51
	THC	2.08			0.50

(2) 废水

1) 水处理系统排污水 (W1)

锅炉补给水处理系统排放离子树脂反冲洗水，采暖季产生25m³/h、非采暖季产生17m³/h，主要含少量盐分，直接排入回用水池复用，回用于脱硫脱硝系统补水、干燥场与渣场降尘补水、地面及输煤设施冲洗水。

2) 循环水系统排污水 (W2)

循环水系统定期排放清净水，采暖季产生12m³/h、非采暖季产生4.8m³/h，主要含少量盐分，直接排入回用水池复用，回用于脱硫脱硝系统补水、干燥场与渣场降尘

补水、地面及输煤设施冲洗水。

3) 锅炉排污水 (W3)

3×116MW 热水锅炉排放纯净水，采暖季产生 25m³/h，主要含少量盐分，直接排入回用水池复用，回用于脱硫脱硝系统补水、干煤场与渣场降尘补水、地面及输煤设施冲洗水。

4) 脱硫废水 (W4)

本项目采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硫废水采暖季产生 6m³/h、非采暖季产生 2m³/h，经絮凝沉淀水池处理后回用于干灰拌湿、煤场与渣场降尘补水、地面及输煤设施冲洗水。

5) 含煤废水 (W5)

输煤设施及地面冲洗水均为含煤废水，产生量 2m³/h，在破碎楼下的煤水沉淀池进行沉淀处理，出水回用于干灰拌湿、冲渣及冲灰，输煤系统及地面冲洗水。

6) 生活污水 (W6)

生活污水产生量为2080m³/a (0.26m³/h)。生活污水经化粪池处理后排入市政管网。

7) 锅炉酸洗水 (W7)

新锅炉投产前和锅炉大修后需进行酸洗，大修周期为每炉五年左右一次，每次排水量约 300t，为非经常性排水。锅炉化学清洗一般由具有酸洗资质的单位清洗，本项目不设固定酸洗设施，酸洗废液由酸洗公司回收。

本工程生产废水排放量见表3.2-11。

表 3.2-11 本工程废污水排放量

序号	项目	排放方式	排放量 m ³ /a	污染因子	污染物浓度 (mg/L)	污染物产生量 (t/a)	备注	
W1	锅炉排水	连续	118800	SS	20	1.85	送回水池，回用于脱硫脱硝系统补水、煤场与渣场降尘补水、地面及输煤设施冲洗水。	
				COD	50	5.94		
W2	水处理系统	间断	174016	SS	20	3.05		
				COD	50	8.7		
W3	循环冷却水系统	连续	726144	SS	20	1.3		
				COD	50	36.3		
W4	脱硫废水	连续	35008	SS	5000	154		送絮凝沉淀池，出水用于干灰拌湿、地面及输
				COD	3000	105		

							煤设施冲洗水。
W5	含煤废水	连续	16000	SS	500	15.4	送煤水沉淀池，出水用于灰拌湿、煤场与渣场降尘补水、地面及输煤设施冲洗水。
				COD	1000	16	
W6	生活污水	间断	2080	COD	400	1.06	排化粪池处理后排入市政管网
				BOD	250	0.66	
				NH ₃ -N	60	0.16	
W7	锅炉酸洗废水	间断	300 m ³ /次	/	/	/	由具有酸洗资质的单位清洗

注：*锅炉酸洗废水，4~5年排放一次，为瞬时排放量。

(3) 固体废物

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（H991-2018）附录 A 中的表 A.4 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表，填报锅炉炉渣、脱硝系统废脱硝催化剂、除尘系统飞灰及废气除尘布袋、脱硫系统脱硫石膏、水处理系统含硫废水污泥及非离子交换树脂、其他环节废矿物油等进行固废属性的一般固废和危险废物。环评参照《国家危险废物名录》（2021）及《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）判定固废属性及代码，严格分类管理。

1) 灰渣（S1、S2）

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（H991-2018），燃煤锅炉灰渣产生量可根据灰渣平衡按式（9）计算。

$$E_{hz} = R \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \quad (9)$$

式中：E_{hz}——核算时段内灰渣产生量，t，根据飞灰份额 dfh 可分别核算飞灰、炉渣产生量；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，t；按 42.95 万 t 计。

A_{ar}——收到基灰分，%，循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时应采用式

(5) 折算灰分 A_{zs} 代入式（9）；按 8.49% 计。

q₄——锅炉机械不完全燃烧损失，%；按 7.5% 计。

Q_{net, ar}——收到基低位发热量，kJ/kg；本项目取值为 21.33；

由上述公式可得，飞灰产生量约为 18888.7t/a，炉渣产生量为 17589.8t/a。

飞灰产生 18888.7t/a，经除尘处理收取的粉煤灰（S1）18855.6t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），粉煤灰属于一般废物，为非特定行业生产过程中产生的粉煤灰，类别代码为 900-999-63，在灰库暂存，定期送建材企业进行综合利用。

锅炉渣（S2）产生量 17589.8t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），炉渣属于一般废物，为非特定行业生产过程中产生的锅炉渣，类别代码为 900-999-64，在渣仓暂存，定期送建材企业进行综合利用。综合利用不畅的情况下，送封闭储渣场暂存。

2) 脱硫石膏（S3）

采用石灰石-石膏湿法等烟气脱硫工艺时，脱硫副产物采用式（10）计算。

$$E = \frac{M_F \times E_S}{64 \times \left(1 - \frac{C_s}{100}\right) \times \frac{C_g}{100}} \quad (10)$$

式中：E——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_F ——脱硫副产物摩尔质量；按 156 计。

E_S ——核算时段内二氧化硫脱除量，t；按 1587.27t 计。

64——二氧化硫摩尔质量；

C_s ——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般≤10%；按 10% 计。

C_g ——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般≥90%。按 90% 计。

E_S 可采用式（11）计算。

$$E_S = 2 \times K \times R \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \frac{\eta_s}{100} \times \frac{S_{ar}}{100} \quad (11)$$

本项目循环流化床锅炉采取炉内脱硫方式，脱硫效率达到 50%。因此，湿法脱硫工段的二氧化硫脱除量为 1587.27t/a。

由上述公式可得，脱硫石膏产生量为 4777t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），脱硫石膏属于一般废物，为非特定行业生产过程中产生的脱硫

石膏，类别代码为 900-999-65，在储渣场暂存，定期送建材企业进行综合利用。

3) 废树脂 (S4)

水处理系统定期排放废离子交换树脂，废树脂产生量约 10t/a。根据《国家危险废物名录》(2021)，工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂属于危险废物。本项目水处理系统产生的废离子交换树脂为锅炉软化水制备装置废物，不属于危险废物。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，废离子树脂属于一般废物，为非特定行业生产过程中产生的一般固体废物，类别代码为 900-999-99，在一般固废库暂存，送一般固废填埋场处理。

4) 脱硫废水污泥 (S5)

本项目脱硫废水污泥产生量约 18t/a，压滤后含水率约为 40%，主要含硫酸钙或亚硫酸钙颗粒、碳酸钙、氢氧化物沉淀及灰分杂质。根据《国家危险废物名录》(2021)，脱硫废水污泥不属于危险废物。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(H991-2018)，脱硫废水污泥不需要进行鉴别。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，本项目脱硫废水污泥属于一般废物，为非特定行业生产过程中产生的无机废水污泥，类别代码为 900-999-61。在一般固废库暂存，送一般固废填埋场处理。

5) 废除尘布袋 (S6)

本项目布袋除尘器中的布袋需要定期更换，废布袋产生量约为 3t/a。根据《国家危险废物名录》(2021)，锅炉烟气处理产生的废滤袋不属于危险废物。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(H991-2018)，废除尘布袋不需要进行鉴别。根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)，废除尘布袋为一般工业固体废物。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，属于一般废物，为非特定行业生产过程中产生的一般固体废物，类别代码为 900-999-99，在一般固废库暂存，送一般固废填埋场处理。

6) 废脱硝催化剂 (S7)

SCR 脱硝装置废催化剂需定期更换，本项目脱硝催化剂以 TiO_2 为载体，主要活性成分为 $V_2O_5-WO_3(MOO_3)$ 。废脱硝催化剂每 3 年更换一次，产生量约 $100m^3/3a$ ，其比重约为 $4.0g/cm^3$ ，废脱硝催化剂产生量折算为 134t/a。根据《国家危险废物名录》(2021)，

废脱硝催化剂属于危险废物 HW50 废催化剂，危废代码 772-007-50，烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂，在装置停车时取出，由厂家回收再生处理，不在厂区内堆存。

7) 废润滑油 (S8)

机械设备运行过程产生废润滑油，产生量约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》(2021)，废润滑油属于危险废物 HW08 废矿物油和含矿物油废物，危废代码 900-249-08，为非特定行业其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，应委托有资质单位处置。

8) 生活垃圾 (S9)

项目员工 80 人，按 0.5kg/人·天计算，产生生活垃圾 40kg/d (13.5t/a)。

本项目固体废物产生情况汇总，见表 3.2-12。

表 3.2-12 本项目固体废物汇总表

编号	装置	名称	产生量 (t/a)	主要组成	废物类别	废物代码	措施及去向
S1	烟气除尘器	除尘灰	18855.6	煤灰	一般废物	900-999-63	建材企业综合利用
S2	锅炉	炉渣	17589.8	煤渣	一般废物	900-999-64	
S3	脱硫塔	脱硫石膏	4777	二水硫酸钙	一般废物	900-999-65	
S4	水处理器	废离子树脂	10	离子树脂	一般废物	900-999-99	一般固废填埋场
S5	絮凝沉淀池	脱硫废水污泥	18	污泥，含水 40%	一般废物	900-999-99	
S6	布袋除尘器	废除尘布袋	3	废滤袋	一般废物	900-999-99	
S7	SCR 脱硝系统	废脱硝催化剂	134	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ -WO ₃ (MOO ₃)	危险废物	HW50 772-007-50	厂家回收
S8	设备检修	废润滑油	0.5	矿物油	危险废物	HW08 900-249-08	危险废物处置单位
S9	办公生活区	生活垃圾	13.5	纸张、果皮等	一般废物	/	生活垃圾填埋场

(4) 噪声

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(H991-2018)，本项目锅炉相关设备噪声源声压级及常见降噪措施，见表 3.2-13。根据《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087-2013)，采取降噪措施后的声压级可达到控制设计限制要求。

表 3.2-13 本工程主要设备噪声源情况

序号	设备名称	设备数量 (台、套)	初始声压级 dB(A)	采取的隔声措施	降噪后声压级 dB(A)
1	筛破一体机	2	90~110	隔声罩壳、厂房隔声	75~95
2	给煤机	9	90~105		75~90
3	锅炉给水泵	5	70~90		60~80
4	一次风机	5	75~90	隔声罩壳、管道外壳阻尼、 隔声小间	65~80
5	二次风机	5	75~90		65~80
6	引风机	5	75~90		65~80
7	空压机	5	75~90	厂房隔声、进风口消声器	65~80
8	锅炉排汽口	2	100~120	消声器	90~110

(5) 非正常排放

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(H991-2018)，非正常工况是指锅炉启动、停炉等工况，以及故障等引起的污染防治设施不能同步投运或达不到应有的治理效率等状况。

本项目新建 3×116MW 循环流化床热水锅炉+2×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉，其中 3×116MW 循环流化床热水锅炉运行 4752h/a，2×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉运行 8000h/a，锅炉废气合并排放。环评将采暖季其中一台热水锅炉脱硝系统故障、除尘系统故障及热水锅炉公用脱硫设施故障情况下的污染物排放作为非正常排放工况源强。

非正常工况下，锅炉运行、烟气处理与排放示意，见图 3.2-6。

1) 脱硫系统事故

本项目新建 2 套石灰石-石膏湿法脱硫装置，3×116MW 热水锅炉共用一套脱硫设施，2×75t/h 蒸汽锅炉共用一套脱硫设施。燃煤烟气脱硫采用“炉内脱硫+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术”。

脱硫系统故障时考虑三台热水锅炉公用的一套烟气石灰石-石膏湿法脱硫装置喷淋层减少，该脱硫效率取 50%，则总脱硫效率降低为 90%。此时烟囱的 SO₂ 排放浓度达到采暖季 67.5mg/m³，超过了排放标准限值 35mg/m³。

2) 脱硝系统事故

燃煤烟气脱硝采用“低氮燃烧+SNCR-SCR 联合法脱硝工艺技术”。

SNCR-SCR 联合法脱硝的非正常工况指锅炉点火、停炉熄火导致脱硝系统不能投运、低负荷运行或者设备故障导致脱硝系统不能投运，脱硝效率均按 0% 考虑。其中一

台热水锅炉脱硝系统故障情况下，烟囱的 NO_x 排放浓度达到采暖季 77.7mg/m³，超过了排放标准限值 50mg/m³。

3) 除尘器事故

燃煤烟气除尘采用“布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术”。

除尘系统故障时考虑布袋除尘器，非正常工况考虑布袋出现破损，布袋除尘效率按 50% 计，则总除尘效率降低为 81.63%。此时烟囱的粉尘排放浓度达到采暖季 534mg/m³，超过了排放标准限值 10mg/m³。

非正常排放源强估算，见表 3.2-14。

表 3.2-14 非正常工况下循环流化床锅炉大气污染物排放情况

污染物名称	烟气量 (m ³)	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	去除效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/0.5h)
3×116MW 热水锅炉+2×75t/h 蒸汽锅炉烟气 (采暖期)	730221	粉尘	4548.7	单台布袋除尘效率 50%	534	194.95
		二氧化硫	825	单套脱硫效率 50%	67.5	24.64
		氮氧化物	200	单炉 SNCR-SCR 效率为 0	77.7	28.38

3.2.9 主要污染物产排汇总及总量控制

(1) 本项目污染物产排分析

本项目污染物排放情况汇总，见表3.2-15。

表 3.2-15 本项目污染物排放情况汇总表

类型	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量
废气	废气量	万 m ³ /a	415983.37	0	415983.37
	烟尘	t/a	19821.79	1888.68	33.11
	SO ₂	t/a	3431.94	3303.24	128.70
	NO _x	t/a	831.97	665.57	166.39
	汞及其化合物	t/a	0.0258	0.018	0.0078
	氨	t/a	/	/	15.8
废水	废水量	万 t/a	107.2	107	0.2
	化学需氧量	t/a	173	171.94	1.06
	氨氮	t/a	0.16	0	0.16
固废	粉煤灰	t/a	18855.6	18855.6	0
	炉渣	t/a	17589.8	17589.8	0

类型	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量
	脱硫石膏	t/a	4777	4777	0
	废滤袋	t/a	3	3	0
	废离子树脂	t/a	10	10	0
	废脱硝催化剂	t/a	134	134	0
	废润滑油	t/a	0.5	0.5	0
	污泥	t/a	18	18	0
	生活垃圾	t/a	13.5	13.5	0

(2) 污染物总量控制

1) 废水

本项目生产废水经厂内回用，不外排。生活污水排入污市政管网，废水污染物总量由吉木萨尔县生活污水处理厂处理，本项目不申请废水污染物排放总量控制指标。

2) 废气

根据各污染物排放环节和污染物排放实际情况，污染物排放总量指标采用不同核算方法进行核算。其中，废气源二氧化硫、氮氧化物、颗粒物采用设计排放浓度和烟气量核算。本项目锅炉烟气污染物排放总量见表 3.2-16。

表 3.2-16 本项目锅炉大气污染物排放总量核算表

序号	排放阶段	污染源	烟气量 Nm ³ /h	排放浓度 mg/Nm ³	排放量 kg/h	排放时间 h	排放量 t/a
1	采暖期	颗粒物	730221	7.96	5.81	4752	27.62
2		二氧化硫	730221	30.94	22.59	4752	107.36
3		氮氧化物	730221	40	29.21	4752	138.80
4	非采暖期	颗粒物	212384	7.96	1.69	3248	5.49
5		二氧化硫	212384	30.94	6.57	3248	21.34
6		氮氧化物	212384	40	8.50	3248	27.59
7	排放量 合计	颗粒物					33.11
8		二氧化硫					128.70
9		氮氧化物					166.39

本项目废气排放粉尘 33.11t/a，二氧化硫 128.70t/a，氮氧化物 166.39t/a。

(3) 总量控制指标替代量核算

根据《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号），环境空气主要污染物为氮氧化物、挥发性有机物。根据自治区及昌吉州生态环境管理要求，本项目将颗粒物、二氧化硫及氮氧化物作为总量控制指标因子。

吉木萨尔县为环境质量不达标区，实行主要污染物区域倍量削减。本项目大气污染物排放倍量削减指标为：粉尘 66.22t/a，二氧化硫 257.40t/a，氮氧化物 332.78t/a。本项目大气污染物排放削减指标汇总，见表 3.2-17。

表 3.2-17 本项目大气污染物排放及削减指标汇总表

污染物名称	烟尘	SO ₂	NO _x
排放量	33.11	128.70	166.39
倍量替代指标	66.22	257.40	332.78

(4) 总量控制指标替代来源

本项目投运后，关停城区 3 座集中供热燃煤锅炉房，分别为昌吉天润热力有限公司锅炉房及吉木萨尔县双源热力有限公司所有的庭州燃煤锅炉房、鸿顺燃煤锅炉房。根据全国排污许可证管理信息平台公开排污许可证公开内容，关停的燃煤锅炉房污染物排放削减量统计，见表 3.2-18。

表 3.2-18 关停燃煤锅炉房污染物排放削减量汇总表

污染物名称	单位	昌吉天润热力有限公司	吉木萨尔县双源热力有限公司	总许可量
烟尘	t/a	36.48	45.2375	81.7175
二氧化硫	t/a	62.6	131.46	194.06
氮氧化物	t/a	97.8	208.41	306.21

本项目投运后，关停城区 3 座集中供热燃煤锅炉房削减的大气污染物排放量可作为本项目倍量削减来源。关停锅炉削减量不足的替代指标从其他减排项目中提供。

根据昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局提供的污染物削减来源，本项目 NO_x 指标来源于昌吉天润热力有限公司 2022-2023 年燃煤锅炉淘汰、吉木萨尔县双源热力有限公司 2022-2023 年燃煤锅炉淘汰及中粮屯河吉木萨尔番茄制品有限公司 65 蒸吨以下燃煤锅炉整治削减量中分配 332.78t/a。

根据昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局提供的污染物削减来源，本项目颗粒物指标来源于昌吉天润热力有限公司、吉木萨尔县双源热力有限公司 2022-2023 年燃煤锅炉淘汰削减量中分配 66.22t/a。

根据昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局提供的污染物削减来源，二氧化硫指标来源于昌吉天润热力有限公司、吉木萨尔县双源热力有限公司 2022-2023 年燃煤锅炉淘汰、吉木萨尔县庆华化工有限公司、中粮屯河吉木萨尔番茄制品有限公司、新疆新弘

扬纸业有限公司 65 蒸吨以下燃煤锅炉整治、吉木萨尔县二工乡海子沿砖厂、吉木萨尔县庆阳湖乡双庆砖厂、吉木萨尔县柳树河子内燃砖厂 2021 年工业炉窑深度治理、2023 年 5785 户居民农村清洁能源替代项目削减量中分配 257.40t/a。

本项目氮氧化物、颗粒物及二氧化硫削减源配给量统计见表 3.2-19。本项目污染物排放倍量削减指标来源，见表 3.2-20。

(5) 削减源的削减量核算

报告书依据《关于印发“十四五”污染减排综合工作方案编制技术指南》的通知》（环办综合函〔2020〕603 号），参照《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号），核算各项目污染物排放削减量。

(6) 区域污染物削减方案

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号），所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。

吉木萨尔县二工乡海子沿砖厂、吉木萨尔县庆阳湖乡双庆砖厂、吉木萨尔县柳树河子内燃砖厂已 2021 年产业结构升级项目中退出落后产能，认定减排总量二氧化硫 5.388t/a。

在 2023 年 10 月底之前应完成昌吉天润热力有限公司及吉木萨尔县双源热力有限公司燃煤锅炉关闭、吉木萨尔县庆华化工有限公司、中粮屯河吉木萨尔番茄制品有限公司、新疆新弘扬纸业有限公司 65 蒸吨以下燃煤锅炉关闭、5785 户居民清洁能源替代，落实大气污染物排放倍量削减指标：粉尘 66.22t/a，二氧化硫 257.40t/a，氮氧化物 332.78t/a。

区域废气主要污染物削减方案，见表 3.2-21。

(7) 污染物排放倍量削减目标可达性分析

根据统计，区域通过削减所形成的废气主要污染物削减量以及本项目排放需求总量比较，详见表 3.2-22。

表 3.2-22 项目主要污染物排放削减及需求情况汇总表

污染物	区域削减量 (t/a)	项目需求量 (t/a)	是否满足替代需求
NOx	335.012	332.77	满足
颗粒物	81.7175	66.22	满足
SO ₂	270.853	257.40	满足

综上所述，当本项目投产时，应完成区域污染物削减方案，废气主要污染物区域削减量可以满足项目大气污染物总量指标替代需求。

3.2.10 二氧化碳排放

本项目二氧化碳排放核算主要参照《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》(环办气候函〔2022〕485号)。

(1) 计算公式

1) 燃料燃烧排放的二氧化碳

化石燃料燃烧排放量是统计期内供热设施各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加和，采用公式(1)计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (FC_i \times C_{\text{ar},i} \times OF_i \times \frac{44}{12}) \quad (1)$$

式中： $E_{\text{燃烧}}$ ——化石燃料燃烧的排放量，tCO₂；

FC_i ——第*i*种化石燃料的消耗量，t；按42.95万计。

$C_{\text{ar},i}$ ——第*i*种化石燃料的收到基元素碳含量，tC/t；取0.658。

OF_i ——第*i*种化石燃料的碳氧化率，%；取99%。

44/12——二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

i——化石燃料种类代号。

对于未开展元素碳实测的，其收到基元素碳含量采用公式(2)计算。

$$C_{\text{ar},i} = NCV_{\text{ar},i} \times CC_i \quad (2)$$

式中： $C_{\text{ar},i}$ ——第*i*种化石燃料的收到基元素碳含量，tC/t；

$NCV_{\text{ar},i}$ ——第*i*种化石燃料的收到基低位发热量，GJ/t；按21.33计。

CC_i ——第*i*种化石燃料的单位热值含碳量，tC/GJ。取0.03085。

由上述公式可得，收到基元素碳含量为0.658tC/t煤，煤炭燃烧排放量为

1025948tCO₂。

2) 购入电力排放的二氧化碳

对于购入使用电力产生的二氧化碳排放，用购入使用电量乘以电网排放因子得出，采用公式(3)计算。

$$E_{电}=AD_{电} \times EF_{电} \quad (3)$$

式中： $E_{电}$ ——购入使用电力产生的排放量，tCO₂。

$AD_{电}$ ——购入使用电量，MWh；本项目耗电 14636MWh。

$EF_{电}$ ——电网排放因子，tCO₂/MWh。根据《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函（2022）111 号文），取 0.581tCO₂/MWh。

由上述公式可得，本项目电力消费排放量为 8503.5tCO₂。

(2) 排放量计算

供热设施二氧化碳排放总量等于化石燃料燃烧排放量和购入使用电力产生的排放量之和，按公式(4)计算：

$$E=E_{燃烧}+E_{电} \quad (4)$$

式中： E ——发电设施二氧化碳排放总量，tCO₂；取 8503.5tCO₂。

$E_{燃烧}$ ——化石燃料燃烧排放量，tCO₂；取 1025948tCO₂。

计算可知，本项目温室气体最大排放量为 103.45 万 tCO₂。

3.3 清洁生产分析

3.3.1 清洁生产概述

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。

3.3.2 清洁生产水平分析

(1) 产品清洁性分析

本项目产品为热能，为吉木萨尔县城区供应热水，同时为北庭工业园区供应蒸汽，

在使用过程和使用后都不会影响环境、危害人类健康，符合清洁生产要求。

(2) 生产工艺和装备分析

循环流化床燃烧技术作为沸腾燃烧的一种，是一种高效清洁燃烧技术。与其他燃烧方式相比，循环硫化床锅炉具有煤种适应性广、燃烧效率高、负荷调节性能好、低负荷稳燃性好、灰渣利于综合利用等特点，尤其是它的炉内脱硫效果明显是国际上公认的洁净燃煤技术。

本项目主机设备及其配套辅助设备优先选定国内成熟产品，选择经过鉴定的、低能耗、高效率、运行可靠、技术成熟的设备，在各生产场所安装必要的防尘、减噪、降温等设施，以确保本项目的清洁文明生产，使本项目建成投运后符合清洁生产的要求。具体表现在以下几个方面：

1) 采用高效循环流化床锅炉，控制锅炉烟气出口 NO_2 排放浓度小于 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，低氮燃烧+SNCR-SCR 联合法脱硝工艺，脱硝效率 $\geq 80\%$ ，控制烟囱 NO_2 排放浓度小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2) 采用布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术，综合除尘效率 $\geq 99.83\%$ ，控制烟尘排放浓度小于 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，有效减少烟尘排放。

3) 采用成熟可靠的炉内脱硫+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术，不设 GGH 和烟气旁路，保证脱硫效率 $\geq 96.25\%$ ，控制二氧化硫排放浓度小于 $35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

4) 采用烟气脱硝+电袋除尘+湿法烟气脱硫的组合技术对烟气中汞及其化合物的排放进行协同控制，总去除效率可达70%。

5) 厂区内设置封闭煤场和封闭式输煤廊道、储灰采用筒仓，有效减少煤尘和灰尘对环境的影响。

6) 安装烟气在线监测系统，对本项目大气污染进行实时监测，监控环保设备的运行情况。

(3) 资源与能源消耗分析

本项目两台锅炉设计年耗原煤429530t/a，标准煤总量306889ce/a。耗新水181.85万t/a，耗电 $1463.6 \times 10^4\text{kwh}$ 。

本项目污水按照“清污分流、一水多用”的原则进行考虑，采用多项节水及废污水处理回用的措施，使得给排水布局更加合理，提高了水的复用率，正常生产情况下废水不外排放。

(4) 资源综合利用分析

本项目灰、渣及脱硫石膏全部用于生产建材进行综合利用。建议建设单位尽快与建材生产企业签订灰渣和脱硫石膏综合利用及储存协议。以确保粉煤灰综合利用及脱硫副产品综合利用率为 100%。

(5) 污染物排放分析

本项目燃煤烟气脱硝采用“低氮燃烧+选择性非催化还原脱硝 (SNCR) 工艺技术”；除尘采用“布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术”；脱硫采用“炉内脱硫+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术”，工艺系统综合处理效率可达到除尘效率 $\geq 99.83\%$ 、脱硫效率 $\geq 96.25\%$ 、脱硝效率 $\geq 80\%$ 。

烟气采用 80m 烟囱高空排放锅炉烟气。各项大气污染物排放满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发〔2015〕164 号)(即在基准含氧量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$)。

厂界噪声排放强度满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求，厂址周边无声环境敏感目标。

3.3.3 清洁生产评价指标体系

(1) 评价指标体系

本项目属于集中供热项目，清洁生产参照《电力行业(燃煤发电企业)清洁生产评价指标体系》(中华人民共和国国家发展和改革委员会 中华人民共和国环境保护部 中华人民共和国工业和信息化部 公告 2015 年第 9 号)，进行分析评价。

本指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到Ⅲ级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

(2) 评价基准值及权重值选取

本指标体系根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，进行指标选取。根据评价指标的性质，可分为定量指标和定性指标两种。

参照《电力行业(燃煤发电企业)清洁生产评价指标体系》综合评价，见表 3.3-1。

表 3.3-1 评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目实际情况	得分	
1	生产工艺及设备指标	0.10	汽机设备		15	汽轮机设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			/	10	
			锅炉设备		15	锅炉设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			锅炉设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造		
			机组运行方式优化		15	对机组进行过整体运行优化,具有实时在线运行优化系统	对机组进行过整体运行优化	本项目为新建项目,具有实时在线运行优化系统			
			国家、行业重点清洁生产技术		20	执行国家、行业重点清洁生产技术或重点清洁生产技术改造			执行国家、行业重点清洁生产技术		
			泵、风机系统工艺及能效		15	采用泵与风机容量匹配及变速技术,且达到一级能效水平	采用泵与风机容量匹配及变速技术,达国家规定的能效标准	采用泵与风机容量匹配及变速技术,且达到一级能效水平			
			汞及其化合物脱除工艺		10	采用烟气治理组合协同控制技术			采用烟气治理组合协同控制技术		
			废水回收利用		10	具有完善的废水回收利用系统			具有完善的废水回收利用系统		
2	资源和能源消耗指标	0.36	*纯凝湿冷机组供电煤耗	超超临界 1000MW 等级	g/kw.h	70	282	286	290	/	36
				超超临界 600MW 等级	g/kw.h		287	292	298	/	
				超临界 600MW 等级	g/kw.h		296	302	306	/	
				超临界 300MW 等级	g/kw.h		312	316	319	/	
				亚临界 600MW 等级	g/kw.h		312	316	320	/	
				亚临界 300MW 等级	g/kw.h		318	323	331	/	
				超高压 200MW 等级	g/kw.h		336	346	355	/	
				*纯凝空冷机组供电煤耗	直接空冷机组		g/kw.h	湿冷+16	湿冷+16	湿冷+18	
			间接空冷机组		g/kw.h		湿冷+10	湿冷+10	湿冷+12	/	
			*纯凝循环流化床机组供电煤耗	g/kw.h	湿冷+7		湿冷+8	湿冷+10	/		
			*供热机组供电煤耗	g/kw.h	非供热工况供电煤耗率基准值同纯凝汽机组,供热工况参照纯凝机组并结合实际供热负荷情况进行评价。			/			

吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目环境影响报告书

			*循环冷却 机组单位 发电量耗 水量	600MW 级及以 上	m ³ /MW·h	30	1.49	1.56	1.68	/						
				300MW 级	m ³ /MW·h		1.55	1.63	1.71	/						
				<300MW	m ³ /MW·h		1.70	1.78	1.85	/						
			*直流冷却 机组单位 发电量耗 水量	600MW 级及以 上	m ³ /MW·h		0.29	0.31	0.33	/						
				300MW 级	m ³ /MW·h		0.30	0.32	0.34	/						
				<300MW	m ³ /MW·h		0.36	0.39	0.41	/						
			*空气冷却 机组单位 发电量耗 水量	600MW 级及以 上	m ³ /MW·h		0.31	0.34	0.37	/						
				300MW 级	m ³ /MW·h		0.32	0.35	0.38	/						
				<300MW	m ³ /MW·h		0.39	0.41	0.45	/						
			3	资源综 合利用 指标	0.15		粉煤灰综合利用率		%	30		90	80	70	100	15
							脱硫副产品综合利用率		%	30		90	80	70	100	
							废水回收利用率		%	40		90	88	85	100	
4	污 染 物 排 放 指 标	0.25	*单位发电量烟尘排放量		g/(kw.h)	20	0.06	0.09	0.13	/	25					
			*单位发电量二氧化硫排放 量		g/(kw.h)	20	0.15	0.22	0.43	/						
			*单位发电量氮氧化物排放 量		g/(kw.h)	20	0.22	0.43	0.43	/						
			*单位发电量废水排放量		kg/kw.h	15	0.15	0.18	0.23	/						
			汞及其化合物排放浓度			15	按照 GB13223 标准 汞及其化合物排放浓度达 标			项目汞及其化合物排放满足《燃煤电厂 烟气汞污染物排放标准》 (DB65/T3909-2016 的要求						
			厂界噪声排放强度		dB(A)	10	厂界达标及敏感点达标			厂界达标, 卫生防护距离内没有敏感目 标						
5	清 洁 生 产 管 理 指 标	0.14	*产业政策符合性			8	符合国家和地方相关产业政策, 未使用国家明 令禁止或淘汰 的生产工艺和装备			本工程建设 3 台 116MW 高温热水锅炉 和 2 台 75t/h 蒸汽锅炉, 属于 D4430 热 力生产和供应。根据《产业结构调整指 导目录(2019 年本)》(2021 年修改), 本项目为第一类鼓励类--二十二、城市 基础建设--11.城镇集中供热建设和改造 工程, 属于鼓励类项目。	14					
			*总量控制			8	企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国 家和地方政府相关规定要求			吉木萨尔县人民政府已出具《吉木萨尔 县人民政府关于落实吉木萨尔县城区 清洁低碳集中供热项目建设相关要求 的承诺函》(吉县政函(2023))。						
			*达标排放			8	企业污染物排放浓度满足国家及地方政府相 关规定要求			本项目锅炉烟气排放排放的大气污染 物执行《关于印发<全面实施燃煤电厂 超低排放和节能改造工作方案>的通 知》(环发(2015)164 号); 汞排放 《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》 (DB65/T3909-2016)表 1 新建燃煤电						

吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目环境影响报告书

						厂标准限值要求(0.02mg/m ³)；氨逃逸浓度满足《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》(HJ2053-2018)中表4脱硝系统有关工艺参数要求。
		*清洁生产审核	12	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		按照国家和地方要求，开展清洁生产审核
		清洁生产监督管理体系	10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员；具有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划。		设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员；具有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划。
		燃料平衡	5	按照 DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡		按照 DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡
		热平衡	5	按照 DL/T606.3 标准规定进行热平衡		按照 DL/T606.3 标准规定进行热平衡
		电能平衡	5	按照 DL/T606.4 标准规定电能平衡		/
		水平衡测试	5	按照 DL/T606.5 标准规定进行水平衡测试		/
		污染物排放监测与信息公开	6	按照国家、行业标准的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环保、电力主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行	按照国家、行业标准的规定，对污染物排放进行定期监测	按照国家、行业标准的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环保、电力主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行
		建立危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案	6	具有完善的危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案		具有完善的危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案
		*审核期内未发生环境污染事故	6	审核期内，不存在违反清洁生产相关法律法规行为，未发生环境污染事故		审核期内，不存在违反清洁生产相关法律法规行为，未发生环境污染事故
		用能用水设备计量器具配备率	8	参照 GB/T21369 和 GB24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 100%	参照 GB/T21369 和 GB24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 95%	参照 GB/T21369 和 GB24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 90%
		开展节能管理	8	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为100%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为80%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为60%

注：表中带*的指标为限定性指标。

(3) 清洁生产评价指标的考核评分计算方法

1) 指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的隶属函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \in g_k \\ 0, x_{ij} \notin g_k \end{cases} \quad (1)$$

式中， x_{ij} 表示第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标； g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为I级水平， g_2 为II级水平， g_3 为III级水平； $Y_{g_k}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的隶属函数。

如公式(1)所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则隶属函数的值为100，否则为0。例如，某指标满足II级基准值要求，则其在II级水平上的得分为100，在I级和III级水平上的得分均为0。

2) 燃煤发电企业清洁生产综合评价指数计算

综合评价指数是评价被评价企业在评价年度内清洁生产总体水平的一项综合指标。综合评价指数之差反映企业间清洁生产水平的差距。清洁生产综合评价指数按式(2)计算：

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij})) \quad (2)$$

式中， w_i 为第*i*个一级指标的权重， ω_{ij} 为第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标的权重，其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， m 为一级指标的个数； n_i 为第*i*个一级指标下二级指标的个数。另外， Y_{g_1} 等同于 Y_I ， Y_{g_2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g_3} 等同于 Y_{III} 。

参照清洁生产评价指标针对全厂清洁生产水平进行评定。本项目不含发电机组，相关内容

包括不同类型发电机组时，分别确定指标，按全年发电量加权平均。

(4) 火电行业清洁生产企业的评定

根据我国目前火电行业的实际情况，不同等级清洁生产企业的综合评价指数见表3.3-2。

表 3.3-2 燃煤发电企业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： —— Y^+ ≥ 85； ——限定性指标全部满足I级基准值要求。
II级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： —— Y^+ ≥ 85； ——限定性指标全部满足II级基准值要求及以上。
III级（国内清洁生产一般水平）	同时满足： —— Y^+ ≥ 80； ——限定性指标全部满足III级基准值要求及以上。

（5）本项目清洁生产评价指标分析

本项目不含发电机组建设，与发电相关的指标均按满分计算。参照《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》行业清洁生产综合评价指数计算方法，本热电厂的综合评价指数为100分，大于85分，同时限定性指标全部满足II级基准值要求及以上，因此本项目的清洁生产等级属于I级，即国内清洁生产先进水平。

3.3.4 清洁生产管理

（1）运行期持续清洁生产

本项目为集中供热项目，在运行中要严格执行报告中提出的各项清洁生产措施，控制环境污染，达到国家和地方环保要求，企业提高管理水平，通过节能、降耗、减污降低生产成本、提高经济效益，还可以增加企业市场的竞争力，树立良好的企业形象。

（2）清洁生产组织

清洁生产贯穿于生产的全过程，因此它具有不间断性，本项目投入运营后应建立完善的清洁生产组织，开展清洁生产审计和制定清洁生产方案，充分认识清洁生产的重要性和必要性。

企业依据《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日实施），制定企业“清洁生产的管理体系”，主要包括清洁生产的推行计划、实施步骤、鼓励措施及法律责任等方面。

清洁生产组织应确定专人负责，明确任务，监督生产全过程，发现问题及时汇报、解决，对污染的源头进行控制，从而有效地节约资源、保护环境。

3.3.5 循环经济分析

本项目生产废水经处理后全部回用，不外排；生活废水排入市政管网；产生的固体废物经收集后进行综合利用，减少了废水、固废排放量，同时减少新鲜水消耗量，使得排入环境的污染物减少到最低限，降低了对环境的影响。

本项目循环经济体现在如下几个方面：

- (1) 厂区排水系统采用分流制，设有生活污水排水系统、工业污水、雨水排水系统，化水废水处理系统。
- (2) 水处理系统和循环水系统排水分别进行回收至工业废水处理站处理后回用。
- (3) 本项目产生的灰、渣、脱硫石膏等均综合利用，综合利用率可达到 100%。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

吉木萨尔县位于新疆维吾尔自治区东北部，天山山脉东段北麓，准噶尔盆地东南缘，地理坐标为东经 $88^{\circ}30' \sim 89^{\circ}30'$ ，北纬 $43^{\circ}30' \sim 45^{\circ}30'$ 之间，东同奇台县为邻，西与阜康市接壤，北与卡拉麦里山和富蕴相连，南以博格达山分水岭同吐鲁番市、乌鲁木齐县为界。县城西距自治区首府乌鲁木齐市 165km，距昌吉回族自治州首府昌吉市 200km，东离哈密市 550km，吐-乌-大高等级公路、国道 216 线及省道 303 线贯穿全境，交通便利。县域总面积 8848km²。

本项目位于吉木萨尔县主城区南侧 2.8km 处的工业场地，北侧接绿洲路，与万佳电器仓库相对，同侧东北面分布有华育种子分公司、天腾利达农副产品收购站、福客来商贸公司，同侧分布有农机仓库、运星农业合作社；东侧接庭州大道，西北角为苯板厂、西南角为昌隆瓦斯气增压站；西侧为车师路；南侧为大奇高速公路。

4.1.2 地形地貌

吉木萨尔县地势南北高、中间低，地貌可分为南部山区、中部平原、北部沙漠三种类型。地貌南部为高山雪岭，北部为卡拉麦里山岭的低山残丘，两山之间是山前倾斜平原和低缓起伏的沙丘，最高点是二工河源头的雪峰，海拔 500m。南部山区面积为 436km²，以云杉为主的针叶林，四季常青。中部平原面积为 2828km²，占县城面积的 22%，是吉木萨尔县主要农作物种植区。北都属古尔班通古牧沙漠，面积达 6719.9km²，占全县面积的 53%，生长着耐旱的梭梭、红柳、小灌木等植物。

项目区地貌属于吉木萨尔县中部的绿洲平原，地势比较开阔，略有起伏，呈南高北低，东高西低之势，海拔高程在 777~783 米，地形整体比较平坦。

4.1.3 水文地质条件

(1) 地表水

吉木萨尔县河流均属于内陆河流，发源于天山北坡中、东段。按径流形成特性，河流分为径流形成区和径流散失区，分界线一般在出山口附近。出山口以上，降水量大、蒸发量小，基流迅速，引水量少，从河源到山口水量逐渐增加，是径流形成区；河流出山口后，流经冲、洪积平原，水量绝大部分北引用和渗入地下，加之平原区降水少，蒸发大，不能形成径流，因此出山口以下是径流散失区。

吉木萨尔县共有冰川 54 处，发源于天山的主要河流有 10 条及一个后堡子泉水系，由西向东依次为二工河、西大龙口河、大东沟河、新地沟河、渭户沟河、东大龙口河、牛圈子沟河、吾塘沟河、小东沟、白杨河。十条河流主河道总长 222.25km，大小支流共 162 条，10 条河流年径流量 2.4 亿 m^3 ，境内共有泉水 51 处，年径流量 1.09 亿 m^3 。另有四条季节性洪水沟：花儿沟、水沟、石场沟、芦草沟，平时只有少量的泉水，每遇暴雨才有较大洪水流出。

通过吉木萨尔县城镇区范围的河流有二条，其中东大龙口河发源于天山山脉，年径流量 5730 万 m^3 ，小龙口河(在县城区分为东沙河和西沙河)水源主要靠大有乡山间盆地的河道、渠道、田间渗漏，少数为前山岩石裂隙泉水为主要补给来源，年径流量 1094.3 万 m^3 ，以上两条河流 7、8 两个月份为洪水多发期。吉木萨尔县水系分布。

(2) 地质条件

吉木萨尔县境内分为南部高山、丘陵区 and 北部倾斜平原区两个构造单元。在构造运动上分别为强烈地剥蚀上升区和沉积下陷区，两者之间为大断裂带。山区属东天山北支褶皱山系，构造类型丰富、复杂、孕育着大的断裂带和褶皱带。构造总的分布形式是，从山区至山前为几列复向斜带与隆起破碎带相间排列。

项目区属山前冲积平原中上部，地质年代为新生代第四系松散堆积物，自上而下以粘土和沙砾为主。本地区地震基本烈度为 8 度地区。

(3) 水文地质

吉木萨尔县地处准噶尔中生代盆地南缘与北天山博格达古生代造山带接合处的吉木萨尔前陆盆地南侧冲断带内。主要出露地层有上二叠统、下三叠统及第四系中更新统冰碛、上新统风积、洪积、全新统冲积、洪积等。受后期区域构造的影响，地层岩性遭受变形和破坏，岩石构造、裂隙发育，为地下水的赋存提供储水空间，岩层的富水性弱。

4.1.5 气候特征

吉木萨尔县位于新疆维吾尔自治区天山北麓东端，准噶尔盆地东南缘，地势南北高、中间低，地貌可分为南部山区、中部平原、北部沙漠三种类型。属温带大陆性气候，冬季长而严寒，夏季短而炎热，春秋季节不明显，干旱少雨，昼夜温差大。

以下为吉木萨尔气象站近 30 年主要气象参数如下：

年平均气温：	7.4℃
年极端最高气温：	41.6℃(2006 年 07 月 31 日)
年极端最低气温：	-33.8℃(1984 年 12 月 25 日)
年平均降水量：	191.0mm
年最大降水量：	346.7mm(2007 年)
年平均蒸发量：	2046.7mm
年最大蒸发量：	2564.9mm(1982 年)
年平均气压：	934.3Hpa
年平均相对湿度：	58%
最大冻土厚度：	155cm(2005 年 3 月出现 3 次)
年平均风速：	1.8m/s
年主导风向：	西北偏西风(WNW)
年平均雷暴日数：	8.7d
年平均大风日数：	15.1d

4.1.6 土壤

吉木萨尔县的森林面积 3548818 亩，其中天然林 3346010 亩，人工林 202808

亩，全县森林覆盖率 10%。

南部山间为天上北坡独有的逆温带气候，年降雨量 355mm 左右，生物资源丰富而独具特色，特别适宜农作物制种和大蒜、土豆、胡萝卜、草苗、黑穗促粟以及多种名贵中药材的种植；中部平原地势平坦开阔，是绿洲农业区，盛产玉米、小麦、高粱、油葵、瓜菜等，其中尤以大蒜、红花、黑加仑、番茄、肉苁蓉等特色农产品为最，为全疆乃至全国名优特产品盛产区之一，已被国家农业部命名为大蒜之乡、黑加仑之乡、高淀粉马铃薯之乡北部为荒漠型自然生态区域。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状

(1) 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

通过查阅《昌吉州 2021 年环境质量公报》，吉木萨尔县属于环境空气质量不达标区。

根据导则对环境质量现状数据的要求，本次评价选择吉木萨尔县空气自动站 2022 年的监测数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。

1) 监测项目、监测时间

监测项目：基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃；

监测时间：基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的监测时间为 2022 年连续 1 年监测数据。

2) 评价标准

根据环境空气质量功能区划分规定，本次评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

3) 评价方法

按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项

目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

4) 空气质量达标区的判定

环境空气质量现状评价结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	17	150	11.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	59	80	73.75	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	76	70	108.57	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	245.25	150	163.50	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	105.71	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	135.5	75	180.67	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1600	4000	40.00	达标
O ₃	24 小时最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	120	160	75.00	达标

根据评价结果，区域 PM₁₀、PM_{2.5} 日的年平均浓度和 24 小时平均第 95 百分位数均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。因此，项目所在区域为不达标区。

(2) 基本污染物环境质量现状评价

项目区基本污染物现状评价结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状评价

污染物	年评价指标	评价标准 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	最大浓度 占标率%	超标率%	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均	60	8	13.33	/	/	达标
	日平均	150	4~22	14.66	/	/	达标
NO ₂	年平均	40	20	50.00	/	/	达标
	日平均	80	5~74	92.50	/	/	达标
PM ₁₀	年平均	70	76	108.57	/	0.09	不达标
	日平均	150	15~352	236.67	13.70	1.37	不达标
PM _{2.5}	年平均	35	37	105.71	/	0.06	不达标

	日平均	75	6~234	312.00	16.71	2.12	不达标
CO	日平均	4000	200~2400	60.00	/	/	达标
O ₃	日最大8小时平均	160	28~152	95.00	/	/	达标

分析可知，项目所在区域为不达标区，区域监测点环境空气质量指标 CO、O₃ 日均浓度，SO₂、NO₂ 日均浓度和年平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度和年均浓度超标，最大日均浓度超标倍数为分别为 1.37，2.12，超标原因主要是由于当地气候干燥、沙尘较多所致。

(3) 区域环境质量变化趋势

环评采用吉木萨尔县环境空气监测站 2016-2022 年监测数据，分析吉木萨尔县环境空气质量现状及变化情况，见表 4.2-3、图 4.2-1。

表 4.2-3 吉木萨尔县环境质量变化趋势统计表 单位：μg/m³

评价因子	平均时段	质量标准	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
SO ₂	年均浓度	60	21	13	5	8	8	8	8
NO ₂	年均浓度	40	27	20	20	15	16	21	20
PM _{2.5}	年均浓度	35	43	42	46	48	51	44	37
PM ₁₀	年均浓度	70	60	60	77	83	88	82	76
CO	日平均	4000	954	1015	849	1002	1199	1010	858
O ₃	8小时平均	160	37	50	71	82	79	86	82

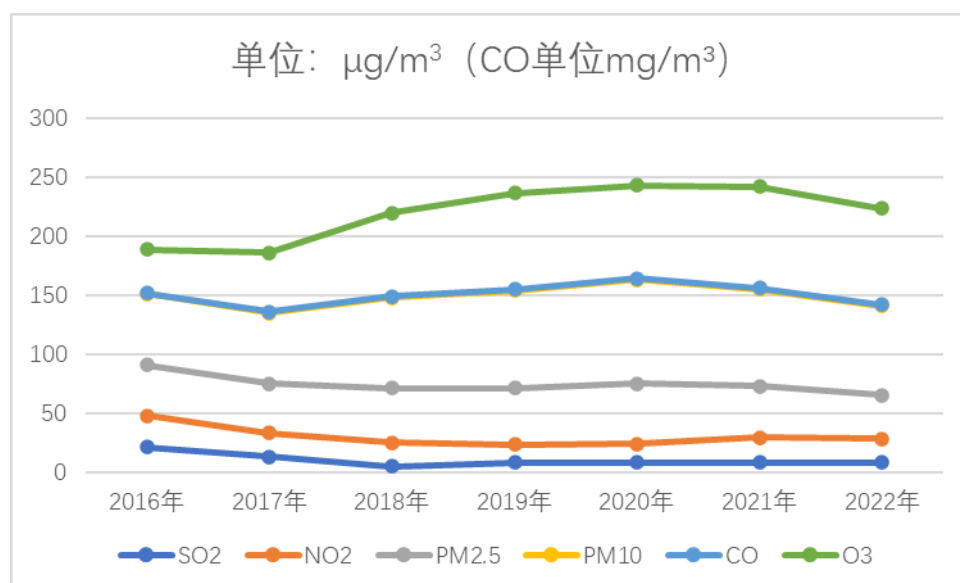


图 4.2-1 吉木萨尔县环境质量变化趋势图

根据吉木萨尔县 2016-2022 年环境质量变化趋势分析，基本污染物总体呈现改善趋势，SO₂ 年平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，且稳定保持在较低水平。NO₂ 年平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，分析期间有两年降低，2021 年及 2022 年基本保持稳定，保持在占标率 50% 的质量水平。

趋势分析期间，区域 PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，区域环境质量改善面临的主要压力。本项目排放的颗粒物已落实区域污染物削减方案，可保证本项目建成后，区域环境质量得到改善。

（3）其他污染物环境质量现状

1) 监测点位与监测因子

环评对特征污染物进行补充监测。

在厂址下风向的八户村设监测点位。具体见表 4.2-3，监测点位见图 4.2-1。

补充监测因子：TSP、汞及其化合物、氨。

表 4.2-3 补充监测点位基本信息表

编号	点位名称	地理坐标	与本项目区方位及距离
1	八户村	N44°50'49"E89°12'21.68"	东南东 3.1km

2) 监测时间和频率

监测时间：2023 年 2 月 16 日-2023 年 2 月 22 日，连续 7 天。

监测频率：日均浓度每天采样时间不少于 24 小时，小时浓度每天 02:00、08:00、14:00、20:00 时采样，每小时采样不少于 45 分钟。采样期间同步观测记录风向、风速、气温、气压等气象参数。

监测单位：新疆齐新环境服务有限公司。

3) 监测分析方法

监测分析方法见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析及依据	检出限
1	TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法及修改单 GB/T15432-1995	0.001mg/m ³

2	汞及其化合物	环境空气 气态汞的测定 金膜富集冷原子吸收法 HJ 910-2017	0.1ng/m ³
3	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m ³

4) 评价标准

环境空气质量评价标准见表 4.2-5。

表 4.2-5 环境空气质量评价标准

序号	项目	标准值 (μg/m ³)		标准来源
1	TSP	日平均	300	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2	汞及其化合物	1 小时平均	0.3	
3	氨	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D

5) 评价方法

评价方法为占标率法，对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

6) 评价结果

项目区域环境空气特征污染物评价结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 特征污染物评价统计一览表

监测点 位	污染物	取值类型	评价标准 (μg/m ³)	浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
八户村	TSP	日均浓度	300	166~254	84.7	0	达标
	汞及其化合物	1 小时平均	0.3	<0.1×10 ⁻⁶	0.0003	0	达标
	氨	1 小时平均	200	0.01~0.06	30	0	达标

评价区域内氨浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的参考浓度限值。TSP、汞及其化合物浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中浓度限值。

4.2.2 声环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位及监测因子

根据本项目厂址平面布置，在项目厂区东、西、南、北厂界各布设 1 个监测点，共计 4 个监测点。

监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规定测量其连续等

效 A 声级。

(2) 监测时间及频率

噪声监测时间为 2023 年 2 月 18 日，分昼间和夜间两时段监测。

监测单位：新疆齐新环境服务有限公司。

(3) 评价标准及方法

评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

声环境质量现状评价采用将噪声监测值与噪声标准值直接进行比较的方法进行评价。

(4) 声环境现状监测结果与评价

项目区声环境现状监测结果见表 4.2-7、监测布点图见图 4.2-1。

分析可知，项目区四周昼间及夜间 Leq (dB (A)) 均达标。其中厂区东侧及南侧受大奇高速公路过往车辆影响，噪声强度较高。

4.2.3 生态环境质量现状评价

(1) 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域位于阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区，该生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.2-8。区域生态功能区划，见图 4.2-2。

表 4.2-8 区域生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	II5 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区
	生态功能区	28. 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	
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	
保护目标	保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量	
保护措施	节水灌溉、草场休牧、对坡耕地和沙化土地实施退耕还林（草），在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理	
发展方向	农牧结合，发展优质、高效特色农业和畜牧业	

(2) 植被现状调查

根据《新疆植被及其利用》，本区域植被类型属新疆荒漠区、北疆荒漠亚区、准噶尔荒漠省、准噶尔荒漠亚省、乌苏-奇台县。

区域主要为工业用地，植被稀疏，主要为栽培植物，植被覆盖度约为 5%。周边分布有少量杨树、榆树等防护林。

区域植被类型分布，见图 4.2-3。

(3) 动物现状调查与评价

吉木萨尔县主要的国家级野生动物有：雪豹、马鹿、哈熊、野驴、狍鹿、野鸡、黄羊、雪鸡。

本项目位于吉木萨尔县城边缘，且为物流综合聚集区，人类活动较多，所以在该区域生产繁衍的野生动物很少，只有少部分小家鼠、麻雀等野生动物分布，其数量也不多。

(4) 土壤调查

项目区土壤类型分布，见图 4.2-4，项目区土地利用类型分布，见图 4.2-5。

4.3 区域污染源调查

(1) 区域污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），选择建设项目常规污染因子和特征污染因子、影响评价区环污染因子作为主要调查对象。

环评对区域污染源开展调查，主要调查评价范围内与评价项目排放大气污染物有关的其他现有工程、在建项目、拟建项目等污染源。经调查，本项目评价范围内无其他在建项目、拟建项目。

根据 2022 年吉木萨尔县环境统计数据，区域现有企业大气污染源排放情况调查，见表 4.3-1。

(2) 被替代削减源调查

区域污染源调查中的昌吉天润热力有限公司及吉木萨尔县双源热力有限公司为本项目拟被替代污染源。此外，吉木萨尔县庆华化工有限公司、中粮屯河吉木萨尔番茄制品有限公司、新疆新弘扬纸业有限公司是本项目削减源。削减源统计数据与排污许可数据比对，见表 4.3-2。

(3) 区域煤炭消费量调查

根据 2022 年吉木萨尔县环境统计数据, 吉木萨尔县工业企业煤炭消费情况, 见表 4.3-3。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工过程中的大气污染源主要有：运输车辆及堆场引起的扬尘、施工机械燃油排放的废气等。

本次评价参考《建筑施工扬尘排放因子定量模型研究及应用》（赵普生，中国气象局北京城市气象研究所，南开大学环境科学与工程学院，国家环境保护城市空气颗粒物污染防治重点实验室；冯银厂；张裕芬；朱坦；金晶）对车辆行驶扬尘及堆场扬尘研究结果显示：车辆行驶扬尘与车辆行驶速度及保持路面的清洁度有很大关系；同时堆场扬尘与起尘风速、粒径和含水率有关，另外与粉尘在空气中的扩散稀释、风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

通过限制车辆行驶速度、保持路面清洁并减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面等手段可以减少施工期扬尘对周围环境的影响。

打桩机、挖掘机等动力装置、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括 HC、SO₂、NO₂、碳烟。施工期间对项目所在区域大气环境产生轻微影响，但影响短暂，随施工期结束消失。

5.1.2 施工期废水影响分析

施工期废水主要有施工废水和生活污水。

项目施工现场约有各类工人、管理人员 100 人。根据建筑施工场地生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按 100L/人计算，施工人员的生活用水量为 10m³/d，整个施工期用水量约为 2000m³（施工期以 200 天计），排水量按用水量的 85% 计，则施工期生活污水产生量为 8.5m³/d，即 1700m³/施工期。生活污水排入市政污水管网。

施工废水主要来自于砂石材料冲洗、混凝土搅拌及设备清洗等工序。此外，在灰石料的运输、装卸、拌合、堆放等过程中产生大量泥沙、废石料沉积于地面，降雨时会随雨水汇入地表水体而造成污染。施工废水主要污染因子为石油类、

SS，污水中石油类浓度为 10~30mg/L，SS 浓度可高达 10000mg/L。施工废水需经隔油、沉淀池后回用或用于洒水抑尘。

5.1.3 施工噪声影响分析

(1) 施工期的噪声源和振动源

建筑施工通常可以分为四个阶段，即土方阶段、打桩阶段、结构阶段和装修阶段。每一阶段所采用的施工机械不同，对环境所造成的噪声水平也不同。

建筑施工期的噪声源虽然较多，但对环境影响起主要作用的是土石方阶段的推土机和挖掘机，基础阶段的打桩机、结构阶段的混凝土搅拌机和振捣棒，以及装修阶段短时间使用的高噪声设备。

(2) 施工设备噪声源强及预测强度分析

施工期的主要噪声源是各类高噪声的施工机械设备，评价采用点声源几何衰减计算公式对主要噪声源进行环境影响预测分析，距声源不同距离处噪声预测值见表 5.1-1。

表 5.1-1 距声源不同距离处的噪声预测值

序号	施工机械	源强 (dB(A))	位于声源不同距离处的噪声值 (dB(A))						
			10m	30m	50m	100m	150m	200m	500m
1	挖土机	90	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	26.0
2	推土机	85	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	26.0
3	搅拌机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0	21.0
4	压路机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	46.0	21.0
5	振捣棒	80	60.0	50.5	46.0	40.0	36.5	34.0	11.0

分析可见，厂区内施工机械距厂界 30m、100m 以上就可使厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（12523-2011）昼间和夜间标准的要求（昼间：70dB（A）、夜间：55dB（A））。由于施工场地周边 200m 范围内无声环境敏感目标，因此施工期噪声不会影响居民生活。本项目施工期短，施工期结束后，噪声对环境的影响也将随之消失。

5.1.4 固体废物的影响分析

施工期固体废弃物主要为施工产生的建筑垃圾和施工队伍产生的生活垃圾。

在施工过程中将产生一定数量的生活垃圾，预计生活垃圾排放量每天100kg，这些垃圾虽属无害固体废弃物，但施工生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此，在施工前应向城建、环卫部门申请垃圾处置场所，随时把垃圾运往指定场所。

建筑垃圾为各类建筑材料使用时产生的废边角余料。送吉木萨尔县垃圾填埋场妥善处置。

本项目施工期建设单位在采取上述治理措施后，施工期的固体废弃物均实现清洁处理和处置，不致造成二次污染，对周围环境影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期生态环境影响主要表现在对土壤、植物、野生动物、生物多样性、土地利用等方面的影响，还易引起水土流失。

(1) 施工过程对建设区域土壤的影响

在工程建设过程中，对土壤的影响主要表现在：

施工开挖和回填将破坏土壤原有结构，土壤上层的团粒结构一经破坏将需要较长时期的培育才能恢复；改变土壤质地，上层和下层土壤的质地不同，施工将改变原有土壤层次和质地，影响土壤的发育；地表植被的破坏将使土壤暴露，易产生风蚀破坏作用，使地表土壤流失。

在施工建设时，应对表层土壤进行分层剥离和堆放，在施工结束后用于回填，尽量不改变项目地的表层土壤环境；由于厂区施工是渐次进行的，各区块的建设时间有先后之分，在施工时应对已建成区块进行及时绿化，减少表层土壤的流失。

通过采取以上措施，施工期对土壤环境的影响处于可控范围内。

(2) 施工期对植被的影响

项目占地对天然植被的影响主要表现在施工期临时性占地和运营期永久性占地，对植被产生的影响均为毁灭性的，原生植被在遭到破坏后第一个生长期将全部消失。项目位于未利用工业用地上，园区地表分布少量原生碱蓬等。地内的植物类型单一，为建群种植物，就其生态系统来讲，植被的自然更新将较为困难，植被覆盖率低约为10%。如果本项目建成后，不进行人工生态恢复，那么该区的生态环境将更加恶劣，引起风蚀现象的概率会更高。

项目建成运营后，工程装置区内的各种车辆及活动仅限于工程厂址区内，其周围的生态环境将不会再遭破坏，项目建设过程中遭到破坏的植被，将得到逐步恢复。同时，由于项目绿化工作不断深入和完善（项目建成后绿化面积达到厂区面积的 20% 以上），天然植被将逐渐被人工植被（绿化树木等）所代替。因此项目建成后，本项目建设对厂区植被的影响是人工植被替代原生植被，但覆盖率有较大的提高。

（3）施工期对野生动物的影响

一些伴人型野生动物如啮齿类动物，特别是小家鼠将会出现在厂区及附近区域。随着厂区及其周围的绿化，植被覆盖度和植物初级生产力将有较大程度的提高，使动物的觅食、栖息环境有所改观，伴人型野生动物的种群数量将会增加。

（4）施工对土地利用的影响

项目占用土地主要包括临时性占用和永久性占地两种。无论是临时占地还是永久性占地，都将改变其原有的土壤理化性质和土壤结构，使原有土壤结构和性质难以恢复，对土地利用的原有功能产生改变。

临时性占地时施工阶段工棚、堆料场、施工机械停放占用土地；施工过程中的生活垃圾、建筑垃圾的堆放也占用土地。这些占地将改变原有的使用功能，如破坏植被、土地等，植被的破坏使植被面积减少，地面裸露，增加水土流失。但临时性占地的影响是暂时的，施工结束后，可以消除影响，恢复土地的原有功能。

项目永久性占地主要是项目建设占用土地，这些占地将改变土地原有功能，并且影响是长期的不可逆的。项目区土地利用现状类型为戈壁，规划为工业用地，但由于用地性质的改变减少了原有土地植被面积，如不搞好水土保持，恢复植被，可能增大当地的水土流失。因此，必须尽可能避免土地资源的浪费和破坏。

（5）施工期水土流失影响分析

由于施工场地占地面积较大，施工期间水土流失所带来的环境问题仍是施工期的一个重要问题。水土流失的成因主要有：

1) 施工过程中开挖使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失；

2) 建设过程中施工区的土石渣料，不可避免的产生部分水土流失；

3) 施工过程中的土石方因受地形和运输条件限制, 不便运走时, 由于结构疏松, 空隙度增大, 易产生水土流失;

4) 取土回填也易产生水土流失。

水土流失危害主要表现在以下几方面: 路基开挖回填开挖提供了水土流失物源。施工车辆的来回碾压将会使施工区周边长期处于浮尘的笼罩下, 对施工人群健康及周围景观造成一定的影响; 施工期临时堆渣的堆置, 将会对原有的地表产生破坏, 破坏区域景观, 加剧当地的水土流失规模。

(6) 防沙治沙影响分析与评价

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力, 造成土地沙化; 此外, 由于项目地处内陆地区, 风沙较大, 空气干燥, 加上地表植被覆盖度低, 若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施, 地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘, 形成沙尘天气。

1) 损坏的防沙治沙设施 (包括生物、物理或化学固沙等措施)

本项目占地主要为未利用地, 占地范围均不涉及已建设的防沙治沙设施。

2) 可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害

项目施工过程中对原有地表土壤造成扰动, 造成地表原有结构的破坏, 可能导致土壤的蓄水保肥能力降低, 影响区域植被生长, 造成土壤逐渐沙化。此外, 在施工过程中, 各种车辆 (尤其是重型卡车) 在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实, 严重的经过多次碾压后植物很难再生长, 甚至退化为沙地。

上述施工作业过程中, 对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力, 遇大风天气, 极易加重区域沙尘天气。本项目应编制水土保持方案, 施工期采取加强施工管理等措施, 减轻可能造成的土地沙化和沙尘影响。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 区域气象资料统计

(1) 近 20 年 (2003-2022) 气候统计资料

吉木萨尔县气象站是距离本项目最近的国家气象站。该站具备长期的气象观测资料，气象站位于吉木萨尔县城北部，地理坐标为：东经 89.15°，北纬 43.98°，海拔高度 728m。

1) 月平均风速

根据吉木萨尔县气象站近 20 年气象数据分析，吉木萨尔县月平均风速最大出现在 5 月，为 2.46m/s，最小出现在 1 月，为 1.13m/s，具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 吉木萨尔县近 20 年平均风速统计表 单位：m/s

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
平均风速	1.13	1.32	1.76	2.26	2.46	2.41	2.24	2.05	1.8	1.55	1.44	1.18

2) 风向

吉木萨尔县近 20 年各风向平均频率一览表见表 5.2-2，风向玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-2 近 20 年各风向平均频率一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频	2.85	2.58	3.49	3.05	3.41	3.30	3.35	4.63	7.80	12.52	6.98	4.00	10.28	12.73	6.91	4.58	7.28

3) 月平均温度与极端气温

根据近 20 年气象资料，吉木萨尔县年平均气温为 8.1℃，7 月气温最高，为 25.85℃，1 月气温最低为-14.44℃，近 20 年极端最高气温为 41.6℃，极端最低气温为-29.8℃。

4) 多年平均降水

根据近 20 年气象资料，吉木萨尔县年平均降水量为 193.92mm，多年平均最大日降水量为 22.49mm。

(2) 评价基准年污染气象

本次评价污染气象资料采用吉木萨尔气象站（A51378）2022 年大气常规地面观测资料，气象站地理坐标为：东经 89.17°，北纬 44.02°，距离项目厂址约 3.7km。本次评价收集了吉木萨尔气象站（A51378）2022 年逐日、逐次的常规气象观测资料，观测数据可满足本项目大气环境影响预测分析的需要。

1) 风向、风频

吉木萨尔县 2022 年风向频率统计，见表 5.2-3，风向频率玫瑰，见图 5.2-2。

表 5.2-3 2022 年年均风频的月变化一览表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.99	1.21	2.02	1.75	3.09	5.11	3.90	4.57	18.01	7.80	4.03	2.28	14.38	9.14	11.02	3.49	1.21
二月	5.95	0.89	1.64	1.93	5.36	5.06	4.17	6.10	19.64	6.10	2.23	1.34	10.42	11.01	14.43	3.13	0.60
三月	3.76	1.75	3.09	3.23	9.68	6.05	4.97	5.38	11.96	5.65	4.17	3.23	11.96	12.90	7.53	4.03	0.67
四月	5.28	2.50	4.17	4.03	4.86	1.39	1.67	2.22	12.92	19.72	3.61	1.94	7.78	10.56	9.86	7.50	0.00
五月	5.11	1.88	2.96	3.63	4.57	3.09	1.61	2.02	12.37	14.52	2.82	2.28	14.52	17.34	7.80	3.49	0.00
六月	4.44	3.33	4.17	4.17	6.25	3.33	3.06	2.92	13.33	15.97	3.47	2.36	9.86	12.64	6.67	3.89	0.14
七月	4.03	3.09	4.84	3.36	3.23	1.88	0.81	2.28	13.58	15.32	3.36	2.42	14.25	15.46	9.01	3.09	0.00
八月	3.76	2.42	4.30	4.44	5.65	2.42	1.48	3.36	18.28	14.52	2.42	4.03	9.81	15.46	5.51	2.15	0.00
九月	5.83	3.19	4.03	5.00	4.17	2.08	1.53	3.61	15.14	22.36	4.31	3.06	6.81	9.31	6.39	3.19	0.00
十月	3.36	0.94	3.09	4.97	3.76	2.96	2.28	5.38	14.38	15.05	2.69	2.42	13.04	13.31	8.06	4.17	0.13
十一月	3.75	0.83	2.64	2.08	5.56	5.42	4.86	5.83	16.39	9.31	4.03	2.92	10.00	12.92	5.69	2.64	5.14
十二月	6.05	1.08	1.48	2.15	2.69	5.65	5.38	6.05	14.65	6.99	3.49	2.82	11.69	13.04	11.83	4.17	0.81

2022 年吉木萨尔气象站年均风频的季变化及年均风频一览表，见表 5.2-4。

表 5.2-4 2022 年年均风频的季变化及年均风频一览表

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
全年	4.85	1.93	3.21	3.40	4.90	3.70	2.97	4.13	15.02	12.79	3.39	2.60	11.24	12.79	8.62	3.74	0.72
春季	4.71	2.04	3.40	3.62	6.39	3.53	2.76	3.22	12.41	13.22	3.53	2.49	11.46	13.63	8.38	4.98	0.23
夏季	4.08	2.94	4.44	3.99	5.03	2.54	1.77	2.85	15.08	15.26	3.08	2.94	11.32	14.54	7.07	3.03	0.05
秋季	4.30	1.65	3.25	4.03	4.49	3.48	2.88	4.95	15.29	15.57	3.66	2.79	9.98	11.86	6.73	3.34	1.74
冬季	6.34	1.06	1.71	1.94	3.66	5.28	4.49	5.56	17.36	6.99	3.29	2.18	12.22	11.06	12.36	3.61	0.88

分析可知，吉木萨尔县 2022 全年主导风向 SSE、S 和 SSW 为主。

2) 风速

吉木萨尔县 2022 年年均风速情况统计一览表见表 5.2-5 和图 5.2-3。

表 5.2-5 吉木萨尔县 2022 年风速统计表 (m/s)

月份	风向																平均
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
1月	0.39	1.11	0.87	0.86	0.96	1.18	0.80	0.78	1.24	1.10	0.91	1.16	1.45	1.24	1.35	1.10	1.11
2月	0.81	1.23	1.28	1.11	1.14	1.60	0.99	1.07	1.47	1.31	1.15	0.82	1.68	1.59	1.70	1.66	1.40

3月	1.13	1.47	1.68	1.53	1.86	1.53	1.34	1.47	1.51	1.54	1.49	1.48	2.57	3.80	2.41	2.28	2.04
4月	1.95	1.69	2.10	2.22	1.75	1.48	1.33	1.38	1.92	2.29	1.82	1.80	2.94	3.97	3.78	3.04	2.53
5月	1.79	1.76	2.02	2.00	1.92	1.67	1.39	1.91	2.27	2.24	1.54	1.91	3.19	4.92	3.63	2.27	2.83
6月	1.62	1.90	2.06	1.84	1.90	2.21	1.98	2.84	2.28	2.18	1.99	2.34	3.21	4.81	2.98	2.03	2.61
7月	1.67	2.28	2.14	1.83	1.74	1.39	1.07	1.56	2.24	2.16	1.73	1.81	3.10	4.20	3.60	2.25	2.65
8月	1.26	1.78	2.23	1.78	1.62	1.48	1.55	1.43	2.18	1.94	1.57	1.41	2.59	3.70	2.95	1.83	2.26
9月	1.55	1.78	1.70	1.80	1.67	0.97	1.35	1.42	2.09	2.29	1.75	1.60	2.80	4.82	3.81	2.07	2.37
10月	0.76	1.73	1.89	1.62	1.71	1.67	1.08	1.25	1.69	1.85	1.22	1.51	2.25	3.20	2.28	1.68	1.95
11月	1.05	1.03	1.65	1.40	1.55	1.64	1.45	1.24	1.42	1.58	1.40	1.92	2.65	2.97	2.14	1.46	1.74
12月	0.50	1.08	0.94	1.05	1.02	1.21	1.08	0.90	1.18	1.00	0.73	0.80	1.43	1.52	1.32	1.25	1.15
全年	1.17	1.71	1.84	1.69	1.63	1.50	1.26	1.33	1.77	1.95	1.45	1.56	2.46	3.49	2.53	2.01	2.06
春季	1.67	1.65	1.95	1.94	1.84	1.56	1.35	1.54	1.90	2.16	1.62	1.70	2.92	4.32	3.32	2.65	2.46
夏季	1.52	2.00	2.14	1.82	1.76	1.77	1.72	1.94	2.23	2.09	1.78	1.76	2.98	4.19	3.24	2.05	2.51
秋季	1.20	1.64	1.75	1.65	1.63	1.52	1.33	1.29	1.73	2.00	1.49	1.68	2.51	3.54	2.72	1.75	2.02
冬季	0.55	1.13	1.01	1.01	1.05	1.32	0.97	0.92	1.30	1.12	0.90	0.94	1.50	1.46	1.47	1.31	1.21

3) 温度

本项目所在地吉木萨尔县县 2022 年平均温度统计见表 5.2-6、图 5.2-4。

表 5.2-6 吉木萨尔县年平均温度的月变化统计 单位：℃

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	平均
温度	-11.69	-11.18	3.41	14.52	22.85	26.02	26.10	23.69	20.70	8.78	-0.94	-14.81	8.95

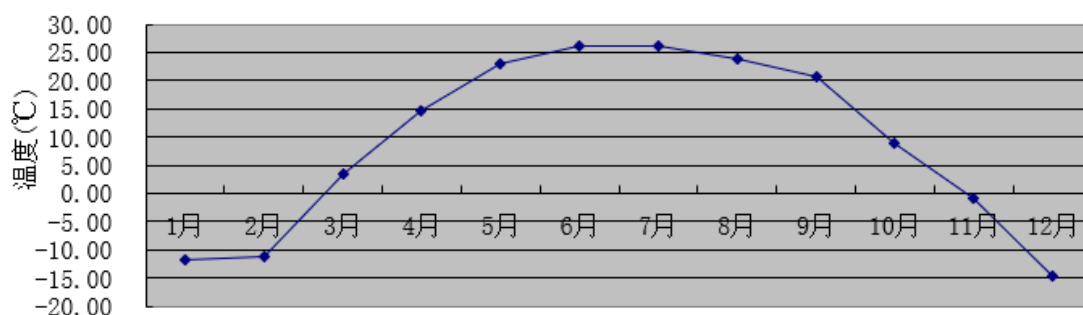


图 5.2-4 吉木萨尔县 2022 年平均温度月变化趋势图

5.2.1.2 污染源参数

(1) 正常工况

正常工况下，本项目主要有组织废气污染源 1 个、无组织面源 8 个。项目点源参数见表 5.2-7，面源参数见表 5.2-8。

(2) 非正常工况

非正常工况排放是指锅炉烟气脱硫、脱硝、除尘设施运转异常等非正常工况下的污染物排放，其污染源参数见表 5.2-9。

(3) 区域拟建、在建污染源参数

根据现场调查，评价范围内无与本项目排放污染物有关的拟建及在建项目。

(4) 区域消减项目

区域消减污染源主要为拟关停的三座现有供热锅炉房。消减污染源参数见表 5.2-10。

表 5.2-7 项目点源参数表

编号	点源名称	X坐标	Y坐标	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	排放速率 (kg/h)						
								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃	汞	
	单位	Px	Py	H(m)	D(m)	T(°C)	V/m ³ /h	Q _{SO2}	Q _{NO2}	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{NH3}	Q _汞	
1	锅炉烟气	供暖季 (4752h)	-34	26	80	3.5	50	730221	22.59	26.289	5.81	2.905	2.77	0.0014
		非供暖季 (3248h)						212384	6.57	7.65	1.69	0.845	0.81	0.0004

表 5.2-8 项目面源参数表

序号	面源名称	面源中心坐标		面源长度 L1 (m)	面源宽度 Lw (m)	与正北向夹角 (°)	排放高度 H (m)	Q _{TSP} (kg/h)
		X (m)	Y (m)					
1	封闭干燥棚	54	24	140	115	0	15	0.624 (t/a)
2	封闭储渣场	254	4	70	29	0	15	0.082 (t/a)
3	灰库	-29	-16	8	17	0	10	0.2
4	渣仓1	-171	30	8	8	0	12	0.09
5	粉仓1	-154	58	8	8	0	15	0.035
6	渣仓2	-171	-32	8	8	0	12	0.09
7	粉仓2	-89	-58	8	8	0	15	0.035
8	碎煤楼	-56	-94	18	12	0	15	0.15

注：封闭干燥棚、封闭储渣场年排放8000h；灰库、渣仓、粉仓年排放1000h，周期性排放；碎煤楼年排放2667h，周期性排放。

表 5.2-9 非正常工况排放参数表

编号	点源名称	X坐标	Y坐标	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	排放速率 (kg/h)		
								SO ₂	NO ₂	TSP
	单位	Px	Py	H(m)	D(m)	T(°C)	V/m ³ /h	Q _{SO2}	Q _{NO2}	Q _{TSP}
1	锅炉烟气非正常排放	-34	26	80	3.5	50	730221	13.689	14.19	108.306

表 5.2-10 区域消减源参数表

编号	点源名称	X坐标	Y坐标	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	排放速率 (kg/h)			
								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
	单位	Px	Py	H(m)	D(m)	T(°C)	V/m ³ /h	Q _{SO2}	Q _{NO2}	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}
1	天润热力锅炉房	-958	2832	50	2	60	197402.6	13.173	18.523	9.87	4.935
2	庭州热力锅炉房	-1810	4160	60	3	50	176675.7	19.966	28.489	4.976	2.488
3	鸿顺热力锅炉房	-1106	2855	45	3	50	68115.9	7.698	10.983	3.41	1.705

5.2.1.3 评价等级及评价范围确定

根据估算结果，灰库无组织排放的 TSP 占标率最大，最大占标率 P_{max} 为 37.88%，大气环境影响评价工作等级为一级。本项目所排放的各污染物中，锅炉烟气中排放的 NO_2 对应的 $D_{10\%}$ 最大，为 1475m，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），结合本项目厂界，确定本项目大气环境影响评价范围为以厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

5.2.1.4 预测因子、模式和相关参数

（1）预测因子

正常工况下的预测因子： SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 NH_3 、汞等 7 个；非正常工况下的预测因子： SO_2 、 NO_2 等 2 个。

（2）预测模式

按照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本项目进行一级评价。

根据估算结果，本项目最大影响范围为东西 5km×南北 5km，小于 50km。根据基准年气象资料统计，区域最大持续静风时长为 7h，小于 72h。

因此，本次评价采用导则中推荐的 AERMOD 模型进行预测。

根据设计资料及建筑物下洗判定公式，本次预测各排气筒排放均不考虑建筑物下洗影响。进一步预测模式考虑污染物化学转化，不考虑干、湿沉降。

（3）气象数据

本项目位于吉木萨尔县城南侧，评价采用的观测气象数据信息见表 5.2-11。

表 5.2-11 项目观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
吉木萨尔县气象站	51378	一般站	-2206	3570	3.7	728	2022	风向、风速、总云、低云、干球温度

（4）地形数据

本项目在预测过程中考虑实际地形影响，其中地形数据来自美国地理调查

局（USGS），精度为 90m，如图 5.2-5 所示。

5.2.1.5 预测范围及预测点方案

由于区域消减污染源位于本项目评价范围外，为叠加消减源的环境影响，本次评价将预测范围在评价范围的基础上外扩，包含区域消减污染源，具体为：东西方向[-2500, 2500]，南北方向[-2500, 4200]，预测网格点间距设置为 50m，预测点涵盖评价范围内所有环境空气保护目标，具体信息见表 5.2-12。

表 5.2-12 环境空气保护目标分布

名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 km
	X	Y				
吉木萨尔县主城区	-2020	995	居住区	二类	NW	1.8
沙河村	358	1880	居住区	二类	N	2.0
哈家湾村	-2004	-1057	居住区	二类	SW	1.8
西梁村	1787	699	居住区	二类	NE	1.5

大气防护距离预测范围为厂界外 2km 范围内的矩形区域，预测网格点间距为 50m。

5.2.1.6 预测内容

本项目所在区域为不达标区，项目大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求需采用进一步预测模式分析项目排放的污染物对周边环境的影响。大气环境影响预测内容见表 5.2-13。

表 5.2-13 大气环境影响预测与评价内容一览表

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 - 区域消减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加现状背景浓度后的保证率 日平均质量浓度和年平均质量 浓度的占标率，或短期浓度的达 标情况
	新增污染源	非正常排放	1h平均质 量浓度	最大浓度占标率
大气环境	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

防护距离	(无全厂现有污染源)			
------	------------	--	--	--

具体预测内容包括：

(1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期年均浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度、减去区域消减源的环境影响后环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于 NH₃ 等仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

(3) 项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物 SO₂、NO₂ 等的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(4) 项目正常排放条件下，预测主要污染物的在厂界附近的短期浓度，计算大气环境防护距离。

(5) 评价区域环境质量的整体变化情况。

5.2.1.7 预测评价标准

项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、汞等污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。NH₃ 执行《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D。具体见表 5.2-14。

表 5.2-14 大气预测评价标准一览表单位 μg/m³

污染物名称	浓度限值 (ug/m ³)		
	小时平均	日平均	年平均
SO ₂	500	150	60
NO ₂	200	80	40
TSP	/	300	200
PM ₁₀	/	150	70
PM _{2.5}	/	75	35
汞	/	/	0.05
NH ₃	200	/	/

5.2.1.8 预测结果

(1) 主要污染物浓度贡献值

项目正常排放条件下,主要污染物在环境空气保护目标和网格点的最大浓度贡献值、发生的时间及占标率见表 5.2-15-表 5.2-21。

表 5.2-15 SO₂ 最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	吉木萨尔县主城区	-2020, 995	769.69	0	1小时	0.003371	22110309	0.5	0.67	达标
					日平均	0.000385	220326	0.15	0.26	达标
					年平均	0.000036	平均值	0.06	0.06	达标
2	沙河村	358, 1880	742.01	0	1小时	0.004113	22032108	0.5	0.82	达标
					日平均	0.000305	220628	0.15	0.20	达标
					年平均	0.00006	平均值	0.06	0.10	达标
3	哈家湾村	-2004, -1057	811.97	0	1小时	0.002493	22101108	0.5	0.50	达标
					日平均	0.000225	221027	0.15	0.15	达标
					年平均	0.000035	平均值	0.06	0.06	达标
4	西梁村	1787, 699	756.05	0	1小时	0.003788	22032008	0.5	0.76	达标
					日平均	0.00028	221031	0.15	0.19	达标
					年平均	0.000036	平均值	0.06	0.06	达标
5	网格	-50, -50	780.7	0	1小时	0.02054	22062310	0.5	4.11	达标
		450, -150	782.1		日平均	0.001926	220410	0.15	1.28	达标
		450, -250	785.5		年平均	0.000402	平均值	0.06	0.67	达标

表 5.2-16 NO₂ 最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	吉木萨尔县主城区	-2020, 995	769.69	0	1小时	0.003923	22110309	0.2	1.96	达标
					日平均	0.000449	220326	0.08	0.56	达标
					年平均	0.000042	平均值	0.04	0.11	达标
2	沙河村	358, 1880	742.01	0	1小时	0.004786	22032108	0.2	2.39	达标
					日平均	0.000355	220628	0.08	0.44	达标
					年平均	0.00007	平均值	0.04	0.18	达标
3	哈家湾村	-2004, -1057	811.97	0	1小时	0.002901	22101108	0.2	1.45	达标
					日平均	0.000262	221027	0.08	0.33	达标
					年平均	0.000041	平均值	0.04	0.10	达标
4	西梁村	1787, 699	756.05	0	1小时	0.004408	22032008	0.2	2.20	达标
					日平均	0.000326	221031	0.08	0.41	达标
					年平均	0.000042	平均值	0.04	0.11	达标
5	网格	-50, -50	780.7	0	1小时	0.023917	22062310	0.2	11.96	达标
		450, -150	782.1		日平均	0.002241	220410	0.08	2.80	达标
		450, -250	785.5		年平均	0.000468	平均值	0.04	1.17	达标

表 5.2-17 PM₁₀最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	吉木萨尔县主城区	-2020, 995	769.69	0	日平均	0.000099	220326	0.15	0.07	达标
					年平均	0.000009	平均值	0.07	0.01	达标
2	沙河村	358, 1880	742.01	0	日平均	0.000078	220628	0.15	0.05	达标
					年平均	0.000016	平均值	0.07	0.02	达标
3	哈家湾村	-2004, -1057	811.97	0	日平均	0.000058	221027	0.15	0.04	达标
					年平均	0.000009	平均值	0.07	0.01	达标
4	西梁村	1787, 699	756.05	0	日平均	0.000072	221031	0.15	0.05	达标
					年平均	0.000009	平均值	0.07	0.01	达标
5	网格	450, -150	782.1	0	日平均	0.000495	220410	0.15	0.33	达标
		450, -250	785.5		年平均	0.000103	平均值	0.07	0.15	达标

表 5.2-18 PM_{2.5} 最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	吉木萨尔县主城区	-2020, 995	769.69	0	日平均	0.00005	220326	0.075	0.07	达标
					年平均	0.000005	平均值	0.035	0.02	达标
2	沙河村	358, 1880	742.01	0	日平均	0.000062	220628	0.075	0.08	达标
					年平均	0.00001	平均值	0.035	0.03	达标
3	哈家湾村	-2004, -1057	811.97	0	日平均	0.000032	220629	0.075	0.04	达标
					年平均	0.000005	平均值	0.035	0.02	达标
4	西梁村	1787, 699	756.05	0	日平均	0.000046	220730	0.075	0.06	达标
					年平均	0.000006	平均值	0.035	0.02	达标
5	网格	0, -50	781.2	0	日平均	0.000333	220806	0.075	0.44	达标
		450, -250	785.5		年平均	0.000064	平均值	0.035	0.18	达标

表 5.2-19 TSP 最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	吉木萨尔县主城区	-2020, 995	769.69	0	日平均	0.000281	220108	0.3	0.09	达标
					年平均	0.000017	平均值	0.2	0.01	达标
2	沙河村	358, 1880	742.01	0	日平均	0.000782	220131	0.3	0.26	达标
					年平均	0.000047	平均值	0.2	0.02	达标
3	哈家湾村	-2004, -1057	811.97	0	日平均	0.000298	220201	0.3	0.10	达标
					年平均	0.000005	平均值	0.2	0.00	达标
4	西梁村	1787, 699	756.05	0	日平均	0.00036	221215	0.3	0.12	达标
					年平均	0.000016	平均值	0.2	0.01	达标
5	网格	-50, 0	780.1	0	日平均	0.012613	221130	0.3	4.20	达标
		-50, 0	780.1		年平均	0.002352	平均值	0.2	1.18	达标

表 5.2-20 汞最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	吉木萨尔县主城区	-2020, 995	769.69	0	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
2	沙河村	358, 1880	742.01	0	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
3	哈家湾村	-2004, -1057	811.97	0	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
4	西梁村	1787, 699	756.05	0	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
5	网格	550, -650	793.1	0	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标

表 5.2-21 氨最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	吉木萨尔县主城区	-2020, 995	769.69	0	1小时	0.000413	22110309	0.2	0.21	达标
2	沙河村	358, 1880	742.01	0	1小时	0.000504	22032108	0.2	0.25	达标
3	哈家湾村	-2004, -1057	811.97	0	1小时	0.000306	22101108	0.2	0.15	达标
4	西梁村	1787, 699	756.05	0	1小时	0.000464	22032008	0.2	0.23	达标
5	网格	-50, -50	780.7	0	1小时	0.002532	22062310	0.2	1.27	达标

预测网格内的 SO_2 小时、日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 $0.020540\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.001926\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000402\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 4.11%、1.28%、0.67%。

预测网格内的 NO_2 小时、日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 $0.023917\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.002241\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000468\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 11.96%、2.80%、1.17%。

预测网格内 PM_{10} 日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 $0.000495\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000103\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 0.33%、0.11%。

预测网格内 $\text{PM}_{2.5}$ 日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 $0.000248\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000052\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 0.33%、0.15%。

预测网格内 TSP 日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 $0.012613\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.002352\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 4.20%、1.18%。

预测网格内汞年均最大落地浓度贡献值为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 0.0%。

预测网格内 NH_3 小时均最大落地浓度贡献值为 $0.002532\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.27%。

综上分析，项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(2) 主要污染物环境影响叠加值

项目正常排放条件下，主要污染物叠加现状浓度、减去消减源的环境影响后环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均浓度和年平均质量浓度预测结果见表 5.2-22 至表 5.2-28，网格浓度分布见图 5.2-6 至图 5.2-16。

表 5.2-22 环境保护目标和预测网格 SO₂ 浓度贡献值叠加背景值 98% 的保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	吉木萨尔县 主城区	-2020, 995	769.69	0	日平均	-0.000145	220227	0.017	0.016855	0.15	11.24	达标
					年平均	-0.000023	平均值	0.008422	0.008399	0.06	14.00	达标
2	沙河村	358, 1880	742.01	0	日平均	-0.000354	220227	0.017	0.016646	0.15	11.10	达标
					年平均	-0.000258	平均值	0.008422	0.008164	0.06	13.61	达标
3	哈家湾村	-2004, -1057	811.97	0	日平均	-0.000101	220227	0.017	0.016899	0.15	11.27	达标
					年平均	-0.00006	平均值	0.008422	0.008362	0.06	13.94	达标
4	西梁村	1787, 699	756.05	0	日平均	-0.000078	220227	0.017	0.016922	0.15	11.28	达标
					年平均	-0.000115	平均值	0.008422	0.008307	0.06	13.85	达标
5	网格	600, -350	785.4	0	日平均	0.00164	221010	0.016	0.017641	0.15	11.76	达标
		450, -250	7855		年平均	0.0003	平均值	0.008422	0.008721	0.06	14.54	达标

表 5.2-23 环境保护目标和预测网格 NO₂ 浓度贡献值叠加背景值 98% 的保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	吉木萨尔县 主城区	-2020, 995	769.69	0	日平均	0.000067	220103	0.059	0.059067	0.08	73.83	达标
					年平均	-0.000042	平均值	0.019912	0.01987	0.04	49.68	达标
2	沙河村	358, 1880	742.01	0	日平均	-0.000438	220103	0.059	0.058562	0.08	73.20	达标
					年平均	-0.000382	平均值	0.019912	0.019531	0.04	48.83	达标
3	哈家湾村	-2004, -1057	811.97	0	日平均	-0.00001	220103	0.059	0.05899	0.08	73.74	达标
					年平均	-0.000095	平均值	0.019912	0.019818	0.04	49.54	达标
4	西梁村	1787, 699	756.05	0	日平均	-0.000191	220103	0.059	0.058809	0.08	73.51	达标
					年平均	-0.000172	平均值	0.019912	0.01974	0.04	49.35	达标
5	网格	-1450, -50	787.2	0	日平均	0.000222	220103	0.059	0.059222	0.08	74.03	达标
		450, -250	785.5		年平均	0.000322	平均值	0.019912	0.020235	0.04	50.59	达标

表 5.2-24 环境保护目标和预测网格 PM₁₀ 浓度贡献值叠加背景值 95% 的保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	吉木萨尔县 主城区	-2020, 995	769.69	0	日平均	-0.000067	220120	0.243	0.242933	0.15	161.96	超标
					年平均	-0.000012	平均值	0.075605	0.075593	0.07	107.99	超标
2	沙河村	358, 1880	742.01	0	日平均	-0.000197	220120	0.243	0.242803	0.15	161.87	超标
					年平均	-0.000112	平均值	0.075605	0.075494	0.07	107.85	超标
3	哈家湾村	-2004, -1057	811.97	0	日平均	-0.000008	220120	0.243	0.242992	0.15	161.99	超标
					年平均	-0.000022	平均值	0.075605	0.075583	0.07	107.98	超标
4	西梁村	1787, 699	756.05	0	日平均	-0.000069	220120	0.243	0.242931	0.15	161.95	超标
					年平均	-0.000047	平均值	0.075605	0.075559	0.07	107.94	超标
5	网格	1200, -400	783.1	0	日平均	0.000036	220120	0.243	0.243036	0.15	162.02	超标
		450, -250	785.5		年平均	0.000068	平均值	0.075605	0.075673	0.07	108.10	超标

表 5.2-25 环境保护目标和预测网格 PM_{2.5} 浓度贡献值叠加背景值 95% 的保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	吉木萨尔县 主城区	-2020, 995	769.69	0	日平均	0.0	220116	0.134	0.134	0.075	178.67	超标
					年平均	-0.000006	平均值	0.036789	0.036783	0.035	105.09	超标
2	沙河村	358, 1880	742.01	0	日平均	-0.000096	220116	0.134	0.133904	0.075	178.54	超标
					年平均	-0.000056	平均值	0.036789	0.036733	0.035	104.95	超标
3	哈家湾村	-2004, -1057	811.97	0	日平均	0.000004	220116	0.134	0.134005	0.075	178.67	超标
					年平均	-0.000011	平均值	0.036789	0.036778	0.035	105.08	超标
4	西梁村	1787, 699	756.05	0	日平均	-0.00006	220116	0.134	0.13394	0.075	178.59	超标
					年平均	-0.000023	平均值	0.036789	0.036766	0.035	105.04	超标
5	网格	-700, 500	771.7	0	日平均	0.000013	220116	0.134	0.134013	0.075	178.68	超标
		450, -250	785.5		年平均	0.000034	平均值	0.036789	0.036823	0.035	105.21	超标

表 5.2-26 环境保护目标和预测网格 TSP 浓度贡献值叠加背景值日均值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	吉木萨尔县主城区	-2020, 995	769.69	0	日平均	0.000281	220108	0.254	0.254281	0.3	84.76	达标
2	沙河村	358, 1880	742.01	0	日平均	0.000782	220131	0.254	0.254782	0.3	84.93	达标
3	哈家湾村	-2004, -1057	811.97	0	日平均	0.000298	220201	0.254	0.254298	0.3	84.77	达标
4	西梁村	1787, 699	756.05	0	日平均	0.00036	221215	0.254	0.25436	0.3	84.79	达标
5	网格	-50, 0	780.1	0	日平均	0.012613	221130	0.254	0.266613	0.3	88.87	达标

表5.2-27 环境保护目标和预测网格汞浓度贡献值叠加背景值年均值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	吉木萨尔县主城区	-2020, 995	769.69	0	年平均	0.0	平均值	0.0	0.0	0.05	0.00	达标
2	沙河村	358, 1880	742.01	0	年平均	0.0	平均值	0.0	0.0	0.05	0.00	达标
3	哈家湾村	-2004, -1057	811.97	0	年平均	0.0	平均值	0.0	0.0	0.05	0.00	达标
4	西梁村	1787, 699	756.05	0	年平均	0.0	平均值	0.0	0.0	0.05	0.00	达标
5	网格	550, -650	793.1	0	年平均	0.0	平均值	0.0	0.0	0.05	0.00	达标

表 5.2-28 环境保护目标和预测网格 NH₃ 浓度贡献值叠加背景值小时均值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	吉木萨尔县主城区	-2020, 995	769.69	0	1小时	0.000413	22110309	0.06	0.060413	0.2	30.21	达标
2	沙河村	358, 1880	742.01	0	1小时	0.000504	22032108	0.06	0.060504	0.2	30.25	达标
3	哈家湾村	-2004, -1057	811.97	0	1小时	0.000306	22101108	0.06	0.060306	0.2	30.15	达标
4	西梁村	1787, 699	756.05	0	1小时	0.000464	22032008	0.06	0.060464	0.2	30.23	达标
5	网格	-50, -50	780.7	0	1小时	0.002532	22062310	0.06	0.062532	0.2	31.27	达标

根据预测结果：

项目排放的基本污染物 SO_2 的贡献值叠加区域背景值、减去区域消减源的环境影响后的 98% 保证率日均浓度和年均浓度最大占标率分别为 11.76% 和 14.54%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

项目排放的基本污染物 NO_2 的贡献值叠加背景值、减去区域消减源的环境影响后的 98% 保证率日均浓度和年均浓度最大占标率分别为 74.03% 和 50.59%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

项目排放的基本污染物 PM_{10} 的贡献值叠加区域背景值、减去区域消减源的环境影响后的 95% 保证率日均浓度和年均浓度最大占标率分别为 162.02% 和 108.10%，超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值，超标原因因为现状已超标。

项目排放的基本污染物 $\text{PM}_{2.5}$ 的贡献值叠加区域背景值、减去区域消减源的环境影响后的 95% 保证率日均浓度和年均浓度最大占标率分别为 178.68% 和 105.21%，超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值，超标原因因为现状已超标。

项目排放的污染物 TSP 的贡献值叠加区域背景值后的日均浓度最大占标率为 88.87%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

项目排放的污染物汞的贡献值叠加区域背景值后的年均浓度最大占标率为 0.0%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

项目排放的特征污染物 NH_3 的贡献值叠加区域背景值后的小时均浓度最大占标率为 31.27%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中质量浓度参考限值要求。

(3) 非正常工况排放影响分析

在全年气象条件下，项目非正常工况下（烟气治理设施失效）污染物最大小时落地浓度预测结果见表 5.2-29。

表 5.2-29 非正常工况最大小时落地浓度预测结果表

污染物	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
SO_2	吉木萨尔县主城区	-2020, 995	1小时	0.007354	22110309	0.5	1.47	达标

	沙河村	358, 1880	1小时	0.008972	22032108	0.5	1.79	达标
	哈家湾村	-2004, -1057	1小时	0.005438	22101108	0.5	1.09	达标
	西梁村	1787, 699	1小时	0.008263	22032008	0.5	1.65	达标
	网格	-50, -50	1小时	0.0205	22100912	0.5	4.10	达标
NO ₂	吉木萨尔县主城区	-2020, 995	1小时	0.007623	22110309	0.2	3.81	达标
	沙河村	358, 1880	1小时	0.0093	22032108	0.2	4.65	达标
	哈家湾村	-2004, -1057	1小时	0.005637	22101108	0.2	2.82	达标
	西梁村	1787, 699	1小时	0.008566	22032008	0.2	4.28	达标
	网格	-50, -50	1小时	0.02125	22100912	0.2	10.62	达标

从非正常工况 1 小时落地浓度预测结果可知，当脱硫、脱硝设施故障时，主要污染物 SO₂、NO₂ 非正常排放会对区域环境空气质量产生较大影响：SO₂ 最大占标率为 4.10%、NO₂ 最大占标率为 10.62%。

项目运营需加强生产管理，尽量避免环保设施不正常运行，减少事故排放对周围大气环境及敏感目标的影响。

(4) 区域环境质量变化分析

采用网格点进行区域环境质量变化评价，网格点数量 $m=13635$ 。

网格为直角坐标网格，左下角坐标 (-2500, -2500)，右上角坐标 (2500, 4200)。

本项目 PM₁₀ 排放源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 $=1.5255 \times 10^{-2}$ (ug/m³)，区域 PM₁₀ 削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 $=6.6933 \times 10^{-2}$ (ug/m³)，实施削减后预测范围的颗粒物年平均浓度变化率 $k=-77.21\%$ ，浓度变化率 $k < -20\%$ 。

本项目 PM_{2.5} 排放源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 $=7.6273 \times 10^{-2}$ (ug/m³)，区域 PM_{2.5} 削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 $=3.3466 \times 10^{-2}$ (ug/m³)，实施削减后预测范围的颗粒物年平均浓度变化率 $k=-77.21\%$ ，浓度变化率 $k < -20\%$ 。

因此，可判定采取削减后区域环境空气中 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 浓度将有所下降，环境质量将得到改善。

(5) 防护距离

1) 大气环境防护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目为新建项目，全厂无现有污染源，采用进一步预测模型模拟评价基准年内本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。根据预测结果，主要污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、NH₃ 等的短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，在厂界附近不存在短期落地浓度贡献值超过环境质量短期浓度限值的网格点，大气环境防护距离计算为 0m，即不设置大气环境防护距离。

2) 卫生环境防护距离

本次评价依据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/Y39499-2020)规定的方法对本项目的卫生防护距离进行计算。

①特征大气有害物质选取

本项目无组织排放的有害物质仅为颗粒物，因此选颗粒物作为主要特征大气有害物质。

②卫生防护距离初值

$$\frac{Q_c}{c_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Q_c—大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时 (kg/h)；

c_m—大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米 (mg/m³)；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米 (m)；

R—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米 (m)；

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从表 1 查取。

区域近 5 年平均风速为 2.97m/s；

无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于允许排放量的 1/3，判定为 I 类；卫生防护距离 L 小于等于 1000m。

因此，A、B、C、D 取值分别为 700、0.021、1.85 和 0.84。

等效半径 $r = (1845000/3.14)^{0.5} = 766.54\text{m}$

计算得到卫生防护距离初值为 19.34m。

③卫生防护距离终值确定

卫生防护距离初值小于 50m，由此确定本项目卫生防护距离终值为 50m。

5.2.1.9 交通运输粉尘影响分析

一般来说，道路愈清洁、车速愈慢，产生的扬尘就愈小，运输道路扬尘在自然风作用下的影响范围一般在 100m 以内。该项目原煤进厂及灰渣出厂运输道路为硬化路，较清洁，扬尘产生量少，对沿线环境影响相对较小。

汽车排放的含有 CO、NO_x 等有害烟气是又一污染源，特别是载重汽车排放的烟气量较空车大，对公路附近和厂区物料场附近的环境空气质量形成影响。

另外，载重车辆频繁的进出厂区，装载的物料有可能使物料逸散，使汽车驶过的道路两边一定范围短时间内环境空气中飘尘污染较重，影响行人、附近村庄村民等的健康，飘尘还将使道路两旁近距离的植物页面透气孔受到堵塞，影响植物的光合作用，从而影响植物的正常生长。本项目煤炭运输过程中及厂内运输均采用篷布遮盖，避免遗撒，防止运输途中产生扬尘，污染道路沿线的大气环境。粉煤灰及炉渣出厂运输采用专用罐装车或封闭棚车，脱硫石膏运输采用篷布遮盖，以上措施均能减少物料逸散。

5.2.1.10 污染物排放量核算计算结果

(1) 有组织排放

表 5.2-30 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	时段	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口						
1	DA001	颗粒物	采暖期	7.96	5.81	27.62
		二氧化硫		30.94	22.59	107.36
		氮氧化物		40	29.21	138.80
		汞及其化合物		0.0019	0.0014	0.0066
		氨		3.8	2.77	13.17
		颗粒物	非采暖期	7.96	1.69	5.49
		二氧化硫		30.94	6.57	21.34
		氮氧化物		40	8.50	27.59
		汞及其化合物		0.0019	0.0004	0.0012
		氨		3.8	0.81	2.63
主要排放口合		二氧化硫				33.11

计	氮氧化物	128.70
	颗粒物	166.39
	汞及其化合物	0.0078
	氨	15.80
有组织排放统计		
有组织排放总计	二氧化硫	33.11
	氮氧化物	128.70
	颗粒物	166.39
	汞及其化合物	0.0078
	氨	15.80

(2) 无组织排放量核算

表 5.2-31 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
				标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	干煤棚	颗粒物	喷淋+布袋除尘器	(GB16297-1996)	1.0	0.624
2	储渣场	颗粒物	喷淋+布袋除尘器	(GB16297-1996)	1.0	0.082
3	碎煤楼	颗粒物	喷淋+布袋除尘器	(GB16297-1996)	1.0	0.4
4	灰库	颗粒物	布袋除尘器	(GB16297-1996)	1.0	0.2
5	渣仓	颗粒物	布袋除尘器	(GB16297-1996)	1.0	0.18
	粉仓	颗粒物	布袋除尘器	(GB16297-1996)	1.0	0.07
无组织排放总计						
无组织排放		颗粒物			1.556	

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 5.2-32 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	二氧化硫	128.70
2	氮氧化物	166.39
3	颗粒物	34.67
4	汞及其化合物	0.0078
5	氨	15.80

(4) 非正常排放量核算

表 5.2-33 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(mg/m ³)	非正常排放速率(kg/0.5h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	锅炉烟气(采暖)	布袋除尘故障	粉尘	534	194.95	0.5	/	加强环保设施

2	期)	湿法脱硫故障	SO ₂	67.5	24.64	0.5	/	维护,保障稳定运行。
3		SNCR故障	NO _x	77.7	28.38	0.5	/	

5.2.1.10 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响自查表见表 5.2-34。

表 5.2-34 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 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 type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (TSP、汞、NH ₃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <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 checked="" 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	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" 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	本工程正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本工程非正常排放源 <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 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 type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、汞、NH ₃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期	C 本工程最大占标率			C 本工程最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			

	浓度贡献值	≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本工程最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>	C 本工程最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C 本工程最大占标率 ≤30% <input checked="" type="checkbox"/>	C 本工程最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h	C 非正常占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>	C 非正常占标率 >100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input checked="" type="checkbox"/>		K > -20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、汞、NH ₃)	有组织废气监测 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞、NH ₃)	无组织废气监测 (TSP)	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、NH ₃)	监测点位数 (1)		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 (/) 厂界最远 (0) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (128.70) t/a	NO _x : (166.39) t/a	颗粒物: (34.67) t/a	汞: (0.0078) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “ () ”为内容填写项					

5.2.2 水环境影响预测与评价

5.2.2.1 地表水环境影响分析

本项目软化水系统排水与循环水系统排水, 主要含少量盐分, 送回用水池, 回用于脱硫脱硝系统补水、干灰拌湿、煤场与渣场降尘补水、地面及输煤设施冲洗水。脱硫脱硝系统排水至污水处理装置, 采用絮凝沉淀处理后, 回用于干灰拌湿、煤场与渣场降尘补水、地面及输煤设施冲洗水。生活废水经化粪池处理后, 排入市政排水管网。

本项目生产和地表水无联系, 对地表水环境基本无影响。

5.2.2.2 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2018）附录 A，并结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部 2020 年第 16 号令），本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类，项目所在区域环境敏感程度为不敏感，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

5.2.3 声环境影响分析

5.2.3.1 预测评价方案

(1) 厂界周边无噪声敏感点，因此，本次评价不再进行环境敏感点的噪声影响评价。

(2) 本工程运行期噪声源稳定，且在工作期主要为连续声源，预测方案将预测正常运行条件下的厂界噪声。

(3) 对厂界东、南、西、北厂界分别布置 1 个噪声预测点。

(4) 本工程为新建，按照导则要求，对厂界噪声贡献值进行评价。

5.2.3.2 主要噪声源

主要噪声源源强情况见表 5.2-35。

表 5.2-35 主要噪声源强情况一览表

序号	噪声源	产生位置	单台设备源强	降噪措施	降噪效果
1	锅炉	锅炉房	85	优选低噪声设备、室内隔声、基础减振	15~25
2	一次风机	锅炉房	95		15~25
3	二次风机	锅炉房	95		15~25
4	送风机	锅炉房后	90		15~25
5	引风机	烟囱前侧	100		15~25

5.2.3.3 预测条件概化

- (1) 所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- (2) 室内噪声源考虑声源所在厂房围护结构的隔声作用；
- (3) 考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射

以及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

5.2.3.4 预测模式

(1) 室外声源采用衰减公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置的声压级，dB(A)；

ΔL —为各种因素引起的声衰减量，dB(A)；

r —声源“声源中心”距预测点间的距离，m。

(2) 室内声源

①室内声源车间外的声传播公式：

等效室外点源的声传播衰减公式为：

$$L_p(r) = L_{p0} - TL - \lg \frac{\bar{\alpha}}{1 - \bar{\alpha}} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_{p0} —室内声源距离“声源中心”1m处的声压级，dB(A)；

TL—厂房围护结构（墙、窗）的平均隔声量，dB(A)；

$\bar{\alpha}$ 为房间的平均吸声系数；

r —车间中心距预测点的距离，m；

r_0 —测 L_{p0} 时距设备中心距离，m。

②参数的选择

a 平均隔声量 TL，通常泵类半地下布置隔声量取 30dB(A)；地面车间建筑普通单层玻璃窗与墙体组合，TL=25dB(A)、塑钢中空玻璃窗或双层玻璃窗与墙体组合等隔声门窗，TL=30dB(A)。

b 平均吸声系数 $\bar{\alpha}$ ，无吸声处理的车间 $\bar{\alpha}=0.15$ ；部分吸声处理的车间 $\bar{\alpha}=0.30$ ；全部吸声处理的车间 $\bar{\alpha}=0.5\sim 0.6$ 。预测输入参数见表 5.2-36。

表 5.2-36 室内噪声输入参数表

室内声源位置	泵机
平均隔声量	15

吸声系数 ($\bar{\alpha}$)	0.15
-------------------------	------

③合成声压级采用公式为：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{ni}} \right]$$

式中： L_{pn} — n 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_{pni} —第 n 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)。

5.2.3.5 预测结果及评价

本次预测项目贡献值，预测结果列于表 5.2-37。

表 5.2-37 噪声影响预测结果 单位：dB (A)

位置	时段	本底值	贡献值	标准值	超标值
项目区东侧	昼间	54	31.26	昼间 65；夜间 55	0
	夜间	55	31.26		0
项目区南侧	昼间	48	42.60		0
	夜间	48	42.60		0
项目区西侧	昼间	48	45.30		0
	夜间	49	45.30		0
项目区北侧	昼间	46	31.33		0
	夜间	46	31.33		0

运营期噪声源对厂界预测值在 31.26dB (A) ~45.30dB (A)，基本满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准昼、夜间要求。

总体上，项目在采取了环评提出的噪声防护措施后，在正常生产情况下，厂界噪声可达标排放，对周围声环境质量影响较小。

5.2.4 固体废物环境影响分析

项目运营期固体废物主要来自锅炉炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、软水制备设施产生的废离子树脂、脱硝系统废催化剂、设备检修产生的废润滑油，以及生活垃圾等固体废物。

(1) 一般固废

集中供热站灰渣堆放过程中主要是通过两个途径污染环境：一是因灰渣表面

受氧化、风化而产生细微颗粒，借助风力作用，造成扬尘而污染周围大气环境；二是由于雨、雪的冲刷及淋溶，致使部分有害物质随水渗透污染土壤和水体环境。

本项目燃煤锅炉产生粉煤灰、炉渣及脱硫石膏，均送建材企业综合利用。

粉煤灰在灰库储存，综合利用不畅情况下，粉煤灰由双轴搅拌机加水调成湿灰后在储灰场分区堆存。炉渣在渣仓储存，综合利用不畅情况下在储灰场分区堆存。脱硫石膏在储灰场分区堆存。灰渣和石膏应及时清运、减少堆存量，对于厂内煤场、渣仓和灰库应设专人管理，配备必要的设备对地面定时进行喷洒，以避免扬尘的产生。

废离子树脂、脱硫废水污泥及废收尘布袋在储灰场内的 100 m²一般固废库临时存放，送吉木萨尔县固废填埋场填埋。

(2) 危险废物

废润滑油、废脱硝催化剂在储灰场内的 40 m²危废暂存库临时存放，送有危险废物处置资质的单位处理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本次危险废物环境影响分析从以下几个方面进行分析：

1) 危险废物贮存场所(设施)环境影响分析

① 选址可行性分析

危废暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设：

A：本项目符合相关法律法规、规划和“三线一单”分区管控要求，并依法开展环境影响评价。

B：贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

C：贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。

本项目危险废物暂存间位于县城居民中心区常年主导风向下风向，且厂区卫生防护距离范围内无环境敏感目标，项目建设符合《吉木萨尔县城市总体规划（2012-2030）》及《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）及《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及

生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号）要求。

本项目设置的危险废物暂存间选址较为合理。

②贮存容量

本项目 40 m²危险废物暂存间主要用于存储废脱硝催化剂、废机油等，危险废物暂存间贮存容量完全满足企业需求。

③危险废物暂存间建设对环境影响分析

危险废物暂存间的建设应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷ cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)建设，对区域地下水、土壤环境影响不大。

2) 运输过程的环境影响分析

本项目危险废物运输过程包括两个方面：一是在危险废物从厂区内生产工艺环境到危险废物暂存间，二是危险废物的外部运输。

本项目危险废物的收集、贮存、运输应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求：

A：厂区内部分收集、运输

①危险废物产生单位进行的危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

②根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转动作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转动过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

B：危险废物的外部运输

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令〔2005年〕第9号)、JT617以及JT618执行；

③废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

④运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

⑤危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

本项目危险废物厂区内部收集、运输均能按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)执行，危险废物外部运输交由危险废物质资单位，对周围环境影响不大。

3) 利用或者处置的环境影响分析

本项目不涉及对危险废物的利用及处置，厂内产生的危险废物在危险废物暂存间暂存，定期交由有危险废物处置资质单位处置。

拟建危险废物暂存间位于封闭渣场内，占地面积为 40 m²。本次评价要求拟建危废暂存库根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，设置防渗、防风、防雨、防晒等措施，设置危险废物暂存间警示标志。同时，本次环评要求拟存入危废暂存库的危险废物应贴好标签，同时做好危险废物台账管理工作；危险废物按要求进行分类收集、暂存，严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物转移管理办法》管理；企业实施危险废物转移联单制度、全过程严格管理，确保危险废物转移过程的安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

综上，本项目产生的生活垃圾、一般工业固废均能够得到妥善的处置，尤其是危险废物的产生、贮存、运输、处置等过程控制中若严格按照以上措施进行处置后不会对区域周围环境造成影响。

(3) 生活垃圾

本项目生活垃圾集中收集后由环卫车辆定期运往吉木萨尔县垃圾填埋场，不会造成二次污染。

综上所述，本次工程对产生、贮存、运输加强管控，所有固废可得到妥善处理，去向明确。

5.2.5 物料储存及交通运输影响分析

(1) 物料储存概况

厂区内建设全封闭干燥棚，干燥棚面积约 16100 m²，堆煤高度 5~6m。本项目小时最大用煤量 75.4t/h，全天用煤约 1409t/d。干燥棚能贮煤约 8 万 t，可满足锅炉正常运行 44 天的耗煤量。煤场采用全封闭钢网架煤棚，并在煤棚内设喷水装置(采用回收水池的排水作为煤场喷水系统水源，定时对煤场进行喷水加湿)以降低粉尘减少污染。

每台锅炉在炉前设置一个原煤仓，每个原煤仓在底部设置三个 800mm×800mm 的落煤口，与炉前的三台皮带称重式给煤机相对应。

厂内设置 2 个 500m³钢结构灰库，直径 8m，两个灰库有效容积约为 1000m³，除尘灰储量约为 1200t，可满足锅炉燃烧最大负荷情况下时存灰 15d。每台除尘器下设一条输灰管。灰库底部配有干灰散装机和双轴湿式搅拌机，用于卸灰。

厂内设置2个620m³钢结构渣仓，渣仓中的底渣用罐车运往综合利用场所。同

时建设全封闭储渣场，面积约2233m²，炉渣高度5~6m。能贮炉渣约2万t，可满足锅炉正常运行全年炉渣储存要求。

本工程设置两座620m³钢制石灰石粉仓。有效容积总计1240m³，石灰石粉储量约为4000t，可满足锅炉燃烧最大负荷情况下时石灰粉储存需要44d。

(2) 煤场及渣场扬尘环境影响分析

煤场扬尘主要来源于贮煤场煤堆表面扬尘和堆取煤料过程扬尘两方面，主要产生于汽车卸煤、煤场堆放、堆取作业等若干环节。汽车卸煤时，原煤在重力作用下下落时和风吹造成扬尘；在煤场堆放情况下，煤堆表面在风吹作用下产生扬尘；堆取料机进行堆取作业时，在堆取料机机械动力扰动作用下容易产生扬尘。与此同时，取、落料过程中含水煤层遭到破坏扰动，容易产生扬尘。渣场扬尘同样来源于炉渣堆场表面扬尘和堆取炉渣过程扬尘两方面。

起尘量的大小取决于作业强度、煤尘粒径、煤的表面含水率和环境风速，其中风速和煤堆表面含水率是决定煤尘对空气质量影响大小的两个主要因素。煤堆表面含水率越大，煤场扬尘越少。本项目煤场采用条形封闭煤场，顶棚四周设喷水装置，同时干燥棚顶部配套布袋除尘器。项目煤炭储存、筛破、输送环节均采取密闭，配套喷淋降尘、布袋除尘等措施。渣场配套喷淋降尘、布袋除尘等措施。可有效减轻煤场、渣场扬尘污染程度和范围。

(3) 运煤及灰渣运输环境影响分析

本项目实施后，将会增加大量的燃煤及灰、渣运输任务，如果不采取必要的抑尘、降噪措施，可能对沿线居民带来不良影响。

本项目消耗煤炭 429530t/a，煤源为五彩湾中联润世新疆煤业有限公司义马煤矿煤炭。从现有交通条件考虑，本项目五彩湾中联润世新疆煤业有限公司义马煤矿燃煤采用公路运输方式，经煤矿→S327 省道→S328 省道→G335 大奇高速→X181 县道→园区道路运输到厂区，总运距 160km。本项目煤炭从矿区运送至厂区线路，见图 5.2-1。

本项目投运后，年运输粉煤灰、炉渣及脱硫石膏总计 41222.4t/a 送至综合利用企业新疆德盛伟业建材有限公司商品混凝土搅拌站。本项目灰渣及脱硫石膏输送至综合利用单位的输送线路，见图 5.2-2。

本项目采暖期最大耗煤量为 1809.6t/d，灰、渣及石膏平均运输量为 173.6t/d，合计约 1983.2t/d。若采用 40t 载重汽车运输，则燃煤及灰渣运输量平均 50 辆/d 左

右，每日按照 12h 运输时间估算，道路运输将增加沿线交通量平均 4 辆/h。本项目增加的运输交通量比例较小，对运输公路的噪声影响不会明显。

为了防止道路运输过程中的遗洒、扬尘，建议项目与承担运煤及灰渣运输任务的单位和个人签定环境保护协议，要求运煤及炉渣运输车辆出装载场时洒水增湿、采用带篷的专用运输车辆或采用篷布覆盖，出装载场前应对车身及车轮进行清洗工作，以保证车身的清洁。采取以上措施后，可有效控制道路运输过程中的扬尘污染、沿途遗洒等环境污染问题。

同时，为了控制夜间道路运输对公路两侧居民产生的噪声影响，建议项目合理安排煤场的作息时间，即每天 22 时至次日 8 时关闭煤场及渣场。这样，可有效控制运煤车辆的夜间噪声扰民。另外，项目与运煤单位和个人签定环保协议时，还需要明确要求运输车辆白天路过居民点时禁止鸣笛或者尽量减少鸣笛次数等。采取以上措施后，可有效减轻运输车辆噪声对沿线居民的影响。

5.2.6 环境风险评价

（1）环境风险评价原则

综合考虑工程建成后涉及到的有毒有害、易燃、易爆物质生产、使用、贮运等环节的变化情况，在此基础上进行环境风险评价。

（2）评价程序

环境风险评价程序见图 5.2-19。

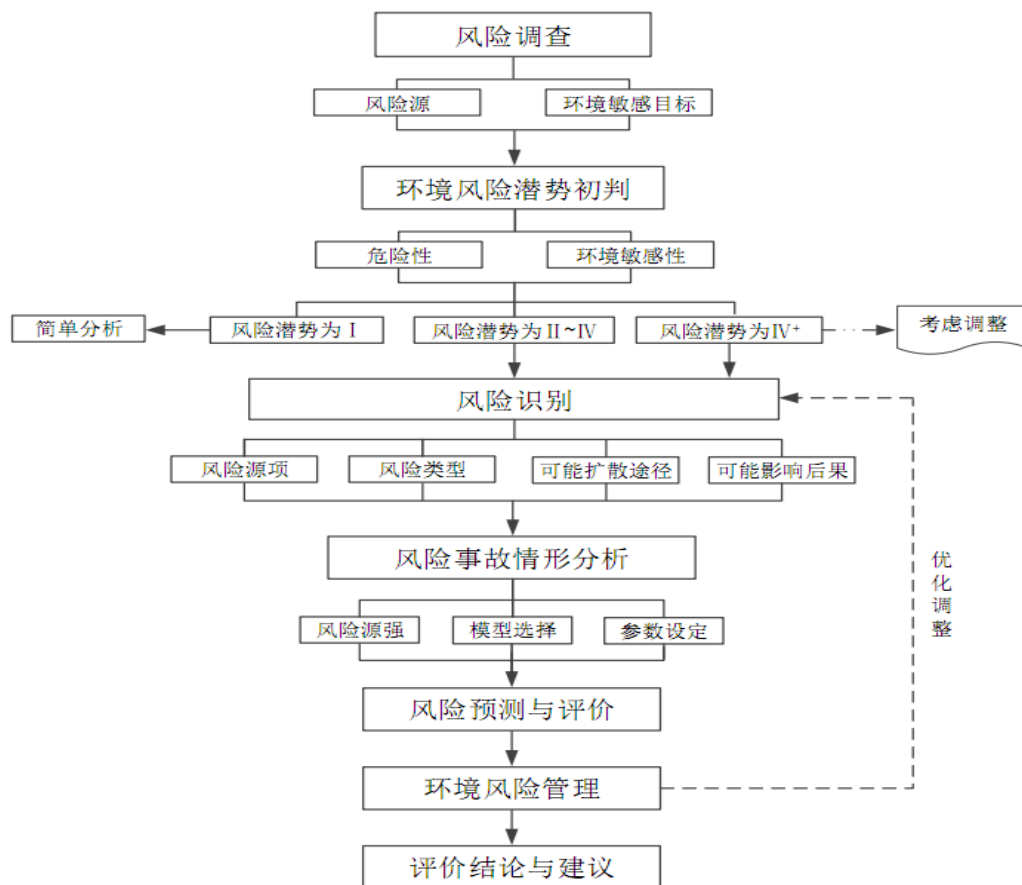


图 5.2-19 环境风险评价流程框图

(3) 风险调查

1) 风险源调查

本项目为锅炉集中供热项目，锅炉点火燃料为柴油，厂内设 60m³柴油罐。本项目风险物质为柴油。

对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，运行过程中涉及附录 B 中的风险物质为柴油。

2) 环境敏感目标调查

根据项目涉及的危险物质可能的影响途径和所在区域的实际环境特点，其敏感目标的分布见表 5.2-38。

表 5.2-38 本项目环境敏感区域

环境要素	保护对象	相对厂址位置	功能	人数(人)	备注
环境空气	吉木萨尔县主城区	WN, 1.8km	居住区	2500	《环境空气质量标准》

	沙河村	N, 2.2km	居住区	250	(GB3095-2012) 二级标准要求
	哈家湾村	SN, 2.0km	居住区	350	
	西梁村	EN, 1.6km	居住区	150	
声环境	厂界周围	200m 范围内	规划工业用地	/	声环境功能 3 类区
	园区道路两侧 100m	/			
地下水环境	厂区地下水	/	未利用	/	无生活和灌溉水井
环境风险	与大气环境敏感目标一致				

(4) 风险潜势划分

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，计算公式如下：

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

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 ---每种危险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目采用尿素作为脱硝剂，尿素脱硝过程中产生的一氧化碳在燃烧条件下转化为二氧化碳，因此本项目不考虑一氧化碳的影响。

根据项目实际情况，本工程危险物质中柴油构成重大风险源，其余五只均不构成重大危险源，存储量和临界量比值 (Q) 为： $Q = 60 \times 0.9 / 2500 = 0.22 < 1$ 。

本项目 $Q < 1$ ，因此，项目环境风险潜势为 I。

(5) 风险评价等级和评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，关于风险评价等级的划分方法见表 5.2-39。

表 5.2-39 风险评价工作级别划分一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a	是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。			

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，本工程大气、地表水、地下水环境风险等级均为简单分析。

(6) 环境风险识别

1) 物质危险性识别

本项目涉及危险化学品为柴油，其物理、化学及毒理性指标，见表 5.2-40。

表 5.2-40 本项目涉及的风险物质危险特性

物质	物化性质	危化性质	毒性
柴油	复杂烃类(碳原子数约10~22)混合物; 外观与性状: 稍有粘性的棕色液体。用作柴油机的燃料; 熔点:-18℃, 沸点:282-338℃, 闪点:38℃, 引燃温度257℃; 相对密度(水=1): 0.84-0.9; 易燃, 具刺激性	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险; 燃烧(分解)产物: CO、CO ₂	侵入途径: 皮肤吸收为主、呼吸道吸入; 健康危害: 皮肤接触可为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。环境危害对环境有危害, 对水体和大气可造成污染。毒理学特性: 属低毒类

由表可知，本项目主要危险化学品为微毒物质、可能发生燃烧和爆炸。

2) 生产系统危险性识别

项目可能引起环境风险为油罐区发生火灾爆炸，产生的伴 SO₂、CO 污染环境；操作不慎和其他原因可能造成贮罐泄漏风险物质污染地下水。

(7) 环境风险事故情形分析

点火系统的柴油贮罐、管线、阀门等若出现损坏，则会发生燃料油泄漏事故，若遇明火，还可能引起火灾甚至爆炸事故，并不完全燃烧伴生 CO 的产生。

柴油贮罐泄漏环境风险主要有：卸油、量油、维修等过程中的环境风险问题。

1) 卸油

油罐火灾事故的 60~70% 发生在卸油作业中。常见事故有：

①油罐漫溢，卸油时对液位监测不及时易造成油品跑冒。油品溢出罐外后，周围空气中油蒸气的浓度迅速上升，达到爆炸极限范围内，遇到明火，随即发生爆炸。在油品漫溢时，使用金属容器刮舀，开启电灯照明观察，均会无意中产生火花引起大火。

②油品滴漏。由于卸油胶管破裂、密封垫破损、快速接头紧固栓松动等原因，使油品滴漏至地面，遇火花立即燃烧。

③静电起火。由于油管无静电接地、采用喷溅式卸油、卸油中油罐车无静电接地等原因，造成静电积聚放电，点燃油蒸气。

④卸油中遇明火。在非密封卸油过程中，大量油蒸气从卸油口溢出，当周围出现烟火、火花时，就会产生爆炸燃烧。

2) 量油

按规定，油罐车送油到站后应静置稳油 1 分钟，待静电消除后方可开盖量油，如果车到立即开盖量油，就容易引起静电起火；如果油罐未安装量油孔或量油孔铝质(铜质)镶槽脱落在储油罐量油时，量油尺与钢质管口摩擦产生火花，就会点燃罐内油蒸气,引起爆炸燃烧；在气压低、无风的环境下，穿化纤服装，摩擦产生的静电火花也能点燃油蒸气。

3) 维修设备发生故障，进行维修时容易发生静电起火、摩擦起火、储罐爆炸等危险，造成人员伤亡和财产损失。

应对卸油、量油、维修等过程采取风险防范措施，防止柴油贮罐发生泄漏，进而引起火灾、爆炸等环境风险问题。

基于上述分析和对环境造成风险影响的历史事故类型，结合项目危险物质的种类及其生产区、储存区的分布情况，本评价设定关注的环境风险事故类型如下：

1) 环境空气风险事故情形

油罐区发生火灾爆炸，产生的伴生SO₂、CO污染环境。

2) 地下水风险事故情形

厂内贮存的柴油储罐发生泄漏后渗入地下水。油罐区发生火灾爆炸，产生的消防废水未能有效收集，导致地下水污染。

(8) 大气环境风险分析

柴油罐区火灾爆炸事故最严重为围堰 100m²全部着火，形成池火，此时事故产生的 CO 最多。评价将针对最严重后果进行影响分析。

1) CO 产生量计算

计算液池铺满围堰时燃烧速度 $Q_c=200m^2 \times 55.11kg/(m^2 \cdot h)=3.06kg/s$ 。

因此，池火事故状态下最大燃烧速度为 3.06kg/s。

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

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 2020 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 2020 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，确定本项目柴油罐区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 5.2-41。

表 5.2-41 柴油储罐火灾事故状态下 CO 落地浓度及时间

风速(U10)	稳定度	预测时间(min)	最大落地浓度(mg/m ³)	出现距离(m)
0.5m/s	E	0	0	1
		5	59278.56	4
		10	58712.38	4
		15	88.8652	123
		20	21.49856	232
		25	7.823765	334
		30	3.662583	435
		45	0.898766	724
		60	0.325043	1028
	90	0.087131	1785	
	F	0	0	1
		5	1.06455	179.00
		10	0.134892	423.00
		15	0.037568	588.00
		20	0.043252	753.00
		25	0.005795	925.00
		30	0.004867	1122.00
		45	0.001523	1686.00
60		0.000518	2275.00	
90	0.00014	3348.00		

分析可知，风速为 0.5m/s 时，F 类稳定度条件下柴油储罐火灾事故状态下 CO 影响范围较 E 类稳定度下的影响范围大，柴油储罐火灾事故发生后 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

柴油储罐火灾事故状态下 CO 对人体不同危害程度浓度限值出现的距离，见

表 5.2-42。

表 5.2-42 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 ³)	出现最远距离(m)
柴油罐 区围堰	0.9 m/s	E	中国MAC(mg/m ³)	30	200
			LC50: 2069mg/m ³	2069	25
		F	中国MAC(mg/m ³)	30	61
			LC50: 2069mg/m ³	2069	13

分析可知：E 稳定度下，柴油储罐火灾事故发生后，风速 0.5m/s 时，中国 MAC 标准浓度范围为罐区周围 200m，半致死浓度(2069mg/m³·4 小时)范围为罐区周围 25m。

F 稳定度下，柴油储罐火灾事故发生后，风速 0.5m/s 时，中国 MAC 标准浓度范围为罐区周围 61m，半致死浓度(2069mg/m³·4 小时) 范围为罐区周围 13m。

(9) 小结

综上计算可知，柴油储罐火灾事故发生后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罐区周围200m，半致死浓度(1390mg/m³·4小时)最大范围为罐区周围25m。本项目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。本项目柴油储罐火灾事故发生后CO的中国MAC标准浓度范围为以柴油储罐为中心半径200m的范围。

(10) 环境风险防范措施

1) 本项目柴油储存采用地上油罐，油罐罐区地面采用水泥硬化和严格防渗、防腐和防爆措施，罐区周围设置具有强防渗性的围堰和集水沟。并定期检查，防止柴油泄漏污染土壤和地下水环境。

2) 将柴油油罐区域与其它设施保持足够安全距离，遵守防火设计规范要求，有应急救援设施和救援通道、应急疏散和避难场所。

3) 设置单独的禁火区，并设置“严禁烟火”标识，远离热源、火种；严格执行油管路动火制度；用火必须办理用火证，设备操作、维护、检修作业必须使用不发火材料，工具并采取严密的安全防护措施。

4) 油罐温度不宜超过 30℃，罐区设喷淋设施，气温过高时采取降温措施；装卸、检修时机械设备和操作工具具有防爆功能。

5) 油罐及油管路作防静电、防雷接地设计, 不允许管道内部有与地绝缘金属体, 防止静电聚集; 严禁携带火种、严禁穿着带铁钉鞋、严禁无阻火装置机动车靠近柴油油罐;

6) 油罐区域应设计液位计和高液位报警装置, 防止超装泄漏; 加强燃油系统设施的维护, 定期巡回检查, 防止管道、阀门泄漏。

7) 在油罐区域周围设置完善的消防设施。生产中如发生油罐泄漏, 应及时熄灭或隔离附近火源, 防止发生火灾事故; 当发生火灾事故时, 应采取恰当的灭火措施, 严禁用水灭火。柴油罐车加油完成后及时离开厂区; 由油罐运行值班人员负责管理;

8) 油管道进行焊接作业时, 必须对其进行吹扫, 确保可燃气体不超标;

9) 提高自动化水平, 保证生产装置在优化和安全状态下进行操作, 在可能产生泄漏油品的地方设置固定或携带式可燃气体检测器和报警系统;

10) 提高操作管理水平, 严防操作事故发生, 尤其是在装、卸油和油泵开停车时, 应严格遵守操作规程, 避免水击事故发生;

11) 对有较大危险因素的重点部位进行必要的安全监督。编制相应事故应急预案, 按照应急预案要求配备防护措施和人员, 并且按照相关要求定期进行应急演练。

(11) 环境风险评价小结

建设项目环境风险简单分析内容表见表 5.2-43。

表 5.2-43 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目			
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉州吉木萨尔县			
地理坐标	纬度	43°58'4.37"	经度	89°11'49.92"
主要危险物质及分布	柴油; 柴油罐			
环境影响途径及危害后果	(1)柴油罐发生泄漏的火灾爆炸, 产生的伴生污染为燃烧产物, 主要为 CO、NO _x 等, 对大气环境的影响相对较小。 (2)本项目对地表水产生的事故影响, 包括柴油罐破损发生泄漏的火灾爆炸事故产生的大量消防废水。在发生重大泄漏事故或火灾事故时的消防废水等可能在事故状态下通过净下水(雨水)系统从雨水排口进入水体, 可能成为主要的事故水环境污染隐患。			
风险防范措施	(1)油罐区地面铺设防渗水泥面, 并定期检查, 防止柴油泄漏污染土壤和地下水环境; (2)将柴油油罐区域与其它设施保持足够安全距离, 遵守防火设计规范要求, 有应急救援设施和救援通道、应急疏散和避难场所; (3)设置单独的禁火区, 并设置“严禁烟火”标识, 远离热源、火种; 严			

	<p>格执行油管路动火制度；用火必须办理用火证，设备操作、维护、检修作业必须使用不发火材料，工具并采取严密的安全防护措施；</p> <p>(4)油罐温度不宜超过 30℃，罐区设喷淋设施，气温过高时采取降温措施；装卸、检修时机械设备和操作工具具有防爆功能。</p> <p>(5)油罐及油管路作防静电、防雷接地设计，不允许管道内部有与地绝缘金属体，防止静电聚集；严禁携带火种、严禁穿着带铁钉鞋、严禁无阻火装置机动车靠近柴油油罐；</p> <p>(6)油罐区域应设计液位计和高液位报警装置，防止超装泄漏；加强燃油系统设施的维护，定期巡回检查，防止管道、阀门泄漏。</p> <p>(7)在油罐区域周围设置完善的消防设施。生产中如发生油罐泄漏，应及时熄灭或隔离附近火源，防止发生火灾事故；当发生火灾事故时，应采取恰当的灭火措施，严禁用水灭火。柴油罐车加油完成后及时离开厂区；由油罐运行值班人员负责管理；</p> <p>(8)油管道进行焊接作业时，必须对其进行吹扫，确保可燃气体不超标；</p> <p>(9)提高自动化水平，保证生产装置在优化和安全状态下进行操作，在可能产生泄漏油品的地方设置固定或携带式可燃气体检测器和报警系统；</p> <p>(10)提高操作管理水平，严防操作事故发生，尤其是在装、卸油和油泵开停车时，应严格遵守操作规程，避免水击事故发生；</p> <p>(11)对有较大危险因素的重点部位进行必要的安全监督。编制相应事故应急预案，按照应急预案要求配备防护措施和人员，并且按照相关要求定期进行定期应急演练。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）</p> <p>根据风险识别和风险分析，本项目环境风险的最大可信事故为柴油储罐火灾排放一氧化碳。企业会应做好风险防范，并采用相应的应急措施，使本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。</p>	

（12）应急预案

1) 应急预案组织机构

建设单位设立应急救援指挥部，由管理者代表任总指挥，组员包括企业安全负责人、技术负责人以及生产管理中心、环保管理人员、工程部及环境事故易发生部门的主任组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作，指挥部设在主任办公室。指挥部职责包括：1) 发生重大事故时，发布和解除应急救援命令、信号；2) 组织救援队伍实施救援行动；3) 向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；4) 组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训。

2) 应急预案主要内容

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 5.2-44。

表 5.2-44 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	厂区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条	规定预案级别，分级相应程序及条件
4	应急救援保	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

(13) 风险评价结论

本项目环境风险潜势为I，说明项目潜在环境危害程度较小。项目风险类型主要为柴油储罐引发火灾，对大气环境产生一定的影响，对此本项目均采取了有效风险防范措施，项目环境风险可控。

5.2.7 碳减排评价

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）（2021年5月31日）：“（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。”

为贯彻落实中央和生态环境部“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，推进“两高”行业减污降碳协同控制，本评价按照相关政策及文件要求，根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》核算方法，计算本项目实施后全厂碳排放量及碳排放强度，提出项目碳减排建议，并分析整合项目减污降碳措施可

行性及碳排放水平。

根据核算，本项目温室气体最大排放量为 103.45 万 tCO₂。

本次环评提出：项目建成后积极衔接新疆及昌吉州后期出台的区域和行业碳达峰行动方案，进一步减污降碳，编制《企业碳排放核查报告》、《企业清洁生产审核报告》，推动企业节能减排加快实施，着力降低自身碳排放水平。同时积极参与全国碳排放权交易，充分挖掘碳减排(CCER)资产，建立健全企业碳排放管理体系，提升企业碳资产管理能力。探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程。

本项目建设符合碳排放相关政策要求，在厂内外运输、工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放。

第六章 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 环境空气污染防治对策

针对施工期扬尘污染问题，本评价提出在施工中必须采取如下措施，来减轻二次扬尘对周围环境的影响：

- (1) 在施工现场设置不低于 1.8 米围挡。
- (2) 及时对施工场地洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生，每天定时洒水，减少扬尘。
- (3) 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。
- (4) 禁止使用袋装水泥和现场搅拌混凝土、砂浆。
- (5) 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。
- (6) 合理选择土石方堆场，不宜设置在厂区的上风向；保护施工区的工作环境，做到文明施工。
- (7) 严禁大风天气施工作业，散体材料装卸必须采取防风遮挡等降尘措施。
- (8) 合理选择土石方堆场，不宜设置在厂区的上风向；保护施工区的工作环境，做到文明施工。
- (9) 进行挖土、回填的土方工程作业时，应避免大风天气，同时采取挡风抑尘措施，如喷水、洒水。
- (10) 合理安排施工计划，控制运输路线及运输时间。

6.1.2 水污染防治对策

施工废水防治措施：

- (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) 施工人员生活污水包括含有食物残渣及动植物油的建筑工地食堂排放的污水及施工人员洗漱废水，经隔油处理后排入市政排水管网；生产废水中含泥沙污水排入沉淀池，经沉淀后回用于施工现场降尘，机械设备冲洗水由于含油，单独设清洗地点，经隔油沉淀处理后循环利用，上述废水池均采用抗渗钢筋混凝土防渗。由于施工期间废污水排放量较小，当地降雨量小，蒸发量大，不会影响该区域地下水的环境质量；

(3) 加强对施工人员的宣传教育。

(4) 施工结束后拆除临时防渗沉淀池和移动式环保厕所，并进行场地平整。

6.1.3 噪声防治对策

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，施工期应采取以下噪声防治措施：

(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，应尽量选用低噪声施工机械设备，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 施工期固体废物处置措施

(1) 施工生产废料处理。首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对建筑垃圾，如混凝土废料、废砖、含砖、石、砂的杂土应集中堆放，定时清运，以免影响施工和环境卫生。

(2) 施工生活垃圾处置。生活垃圾：施工人员平均每天每人产生 0.5kg 左右的生活垃圾；生活垃圾的产生量和施工人数有很大关系。对施工人员产生的生活垃圾要统一收集，运至吉木萨尔县生活固废填埋场填埋处理，不会对项目周围环境造成明显影响。

(3) 完工清场的固体废物处理处置。工程完工后临时设施拆除时应防止扬

尘、噪声及废弃物污染。施工生产用地，应撤离所有设施和部件，四周溢流砂浆的泥土全部挖除。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

(1) 施工期要加强管理，合理规划，严格控制施工作业带宽度。施工过程中应按照确定的施工范围，使用显著标志(如彩旗或彩色条带)加以界定。施工中人员和车辆活动应控制在施工作业带范围内，减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。施工结束后作好施工迹地的恢复，作到工完、料净、场地清。

(2) 施工期临时用地在开挖地表、平整土地时，应将 0~30cm 表层土收集单独堆放，竣工后，将表土覆盖在原地表，以恢复植被。

(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。

(4) 施工明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域，不得随意占用周围耕地，根据施工用地范围，进行标桩划界。

6.2 运营期废气防治措施

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》(HJ2053-2018)，超低排放工艺流程应优先选择经济合理、技术成熟、运行稳定、维护便捷、协同脱除效果好、应用业绩多的技术进行组合，并应将烟气污染物协同治理作为拟定工艺流程的重要因素。循环流化床锅炉的超低排放一般工艺流程如图 6.2-1、图 6.2-2。

本项目采用“烟气低氮燃烧+炉内脱硫+SNCR 脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺”的组合技术。本项目供热锅炉产生的主要废气污染物污染防治措施，使燃烧烟气排放的烟尘、二氧化硫及氮氧化物污染物满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发〔2015〕164 号)的要求，对环境空气造成的影响控制到最小。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)，不应设置烟气旁路通道，已设置的烟气旁路通道应予以拆除或实行旁路挡板铅封。本项目不设置旁路烟道。

6.2.1 SO₂ 控制方式

(1) 燃烧低硫煤

本工程以五彩湾中联润世新疆煤业有限公司煤炭为设计煤种。根据建设单位提供的煤质检测报告，收到基全硫在 0.33%~0.47%，考虑到原煤硫份存在不稳定性，环评按原煤含硫率 0.47%计，从源头上控制 SO₂ 污染物的产生量。

(2) 采用炉内脱硫与烟气石灰石-石膏湿法脱硫装置联合脱硫

本项目锅炉采用炉内脱硫与烟气石灰石-石膏湿法脱硫装置联合脱硫，炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，安装在布袋除尘器及引风机后。经布袋除尘器、引风机出来的约 130℃的烟气进入脱硫塔，脱硫后的烟气进入烟囱排放。

1) 炉内脱硫

循环流化床锅炉炉内脱硫是采用石灰石干法脱硫来实现的，即将炉膛内的 CaCO₃ 分解煅烧成 CaO 与烟气中的 SO₂ 发生反应生成 CaSO₄ 随炉渣排出，从而达到脱硫目的石灰石脱硫过程。主要分为以下三步：

①石灰石煅烧在常压流化床锅炉中石灰石中的 CaCO₃ 遇热煅烧分解为 CaO 煅烧析出 CO₂ 时会生成并扩大 CaO 中的孔隙增加其表面积为下步的固硫反应奠定基础。反应方程 $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ 。

②硫的析出与氧化煤中的硫主要以黄铁矿、有机盐、和硫酸盐三种形式存在有关试验表明煤在加热并燃烧时 SO₂ 的析出呈现明显的阶段性。黄铁矿燃烧氧化后生成 SO₂。有机硫在 200℃分解并释放出 H₂S、硫醚、硫醇等这些物质氧化后都生成 SO₂。反应方程 $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ 。

③硫的固化反应 CaO 与析出的 SO₂ 反应生成硫酸盐。
 $\text{CaO} + \text{SO}_2 + 1/2\text{O}_2 = \text{CaSO}_4$ 。

循环流化床锅炉（CFBB 锅炉）属于低温燃烧，且属于半沸腾燃烧，也叫鼓泡床。炉内脱硫主要是在燃料中添加生石灰，鼓泡床具有扰动搅拌作用，生石灰中的钙质与硫混合的更好。在锅炉炉膛适当部位喷入石灰石，起到部分固硫作用，在尾部烟道布袋除尘器前装设循环流化床反应器，炉内未反应的 CaO 随着飞灰输送到循环流化床反应器内，在循环硫化床反应器中大颗粒 CaO 被其中湍流破碎，为 SO₂ 反应提供更大的表面积，从而提高了整个系统的脱硫率。

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 11789-2021），采用石灰石

粉作为脱硫剂，通过向炉内喷射脱硫剂脱除烟气中的 SO_2 。通过合理匹配脱硫剂喷射区域温度、钙硫比和脱硫剂粒径等参数，脱硫效率可达 50%；当燃用硫分不大于 0.5% 的煤时，炉膛出口 SO_2 浓度可达 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 。该技术多用于流化床炉，与炉外湿法或烟气循环流化床法脱硫系统相结合投资成本较低，配置简洁、能耗低和占用空间小成本较低，配置简洁、能耗低和占用空间小；存在降低锅炉热效率、增加炉膛磨损和运行物耗较高等问题。

2) 石灰石-石膏湿法脱硫

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_2 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。

石灰石-石膏湿法脱硫工艺原理示意，见图 6.2-3。

脱硫石膏浆液经脱水装置脱水后回收，脱硫废水拟采用烟气余热利用+低温真空多效蒸发浓缩+高温旁路烟道雾化蒸发工艺处理，实现脱硫废水不外排。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。

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ 11789-2021)，采用石灰石或石灰浆液作为脱硫剂，通过控制塔内烟气流速、钙硫摩尔比和液气比等参数，实现脱硫效率 90%~99%， SO_2 排放浓度可控制在 $25\sim 200\text{mg}/\text{m}^3$ 。该技术适用于各种燃料、炉型和容量的锅炉烟气 SO_2 治理，煤种、负荷变化适应性强，对颗粒物和汞及其化合物有协同治理效果；需考虑脱硫废水和脱硫副产物的处理和处置，系统投资成本相对较高；系统阻力和占地面积相对较大。

(3) 高烟囱排放

本工程拟采用高 80m、出口内径为 3.5m 的烟囱排放燃煤烟气，以降低烟气中大气污染物 (SO_2 、 NO_2 、烟尘) 的落地浓度。烟囱出口气速快，抬升高度较高，热电厂周围区域地势开阔平坦，有利于二氧化硫稀释扩散。

(4) SO₂ 超低排放技术路线可行性分析

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》(HJ2053-2018)SO₂超低排放技术路线,石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术选择应根据脱硫系统入口SO₂浓度确定,选择原则见表6.2-1。

表 6.2-1 石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术选择原则

脱硫系统入口 SO ₂ 浓度 (mg/m ³)	脱硫效率 (%)	石灰石-石膏湿法脱硫工艺适用技术
≤1000	≤97	可选用空塔提效、pH 值分区和复合塔技
≤3000	≤99	可选用 pH 值分区技术、复合塔技术
≤6000	≤99.5	可选用 pH 值分区技术、复合塔技术中的湍流器持液技术
≤10000	≤99.7	可选用 pH 值分区技术中的 pH 值物理分区双循环技术、复合塔技术中的湍流器持液技术

注：为实现稳定超低排放，脱硫效率按脱硫塔出口 SO₂ 浓度为 30mg/ m³ 计算。

根据本项目按原煤硫份 0.47%及炉内脱硫效率 50% 计算得出,石灰石-石膏湿法脱硫系统 SO₂ 入口浓度为 451.4mg/m³, 对照表 6.1.1-8 相关参数, 本项目采用的石灰石-石膏湿法脱硫系统的脱硫效率应≤97%。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉(热力供应)行业系数手册, 环评按脱硫效率 92.5%进行核算, 可满足锅炉烟气在基准氧含量 6%条件下, 二氧化硫排放浓度分别不高于 35mg/m³ 的要求。

6.2.2 烟尘控制措施

根据《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 中表 1 有关要求, 拟建项目锅炉除尘器烟尘出口最高允许浓度为 10mg/m³。可选择的除尘方式有布袋除尘器、静电除尘器、电袋除尘器。本项目采用的是布袋除尘方案。

(1) 袋式除尘技术

通过合理选择滤料种类、过滤风速等参数, 实现除尘效率 99%~99.99%。当采用常规针刺毡滤料, 过滤风速不大于 1.0m/min 时, 袋式除尘器出口颗粒物浓度可达 30mg/m³以下; 当过滤风速不大于 0.9m/min 时, 袋式除尘器出口颗粒物浓度可达 20mg/ m³以下。当采用高精过滤滤料, 过滤风速不大于 0.8m/min 时, 袋式除尘器出口颗粒物浓度可达 10mg/m³以下。当处理烟气循环流化床法脱硫后的高粉尘浓度烟气时, 过滤风速宜不大于 0.7m/min。该技术基本不受燃烧煤种、

烟尘比电阻和烟气工况变化等影响，运行温度应高于酸露点 15°C 以上且 $\leq 250^{\circ}\text{C}$ ；燃煤层燃炉和生物质成型燃料锅炉宜设置必要的保护措施，降低滤袋烧毁风险；系统阻力相对较大、占地面积小、投资成本低，滤袋更换成本高。

(2) 石灰石-石膏湿法脱硫附加除尘效果

本项目布袋除尘器出口的烟尘通过石灰石-石膏湿法脱硫附加 $\geq 50\%$ 的除尘效率。

(3) 本项目除尘效率保证性分析

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》(HJ2053-2018)颗粒物超低排放技术路线，采用湿法脱硫工艺时，应选用一次除尘(布袋除尘器)+二次除尘(湿法脱硫协同除尘)相结合的协同除尘技术满足颗粒物超低排放。

考虑循环流化床锅炉灰量较其它炉型大，常规电除尘器难以达到或长期保持达标要求的较高的除尘效率。而袋式除尘器具有除尘效率高，对燃煤的适应性比较强，不受烟气成分、含尘浓度、颗粒分散度、比电阻等粉尘性质的影响，并且可以有效捕集呼吸性粉尘等优点。评价本项目采用布袋除尘器作为一次除尘，将石灰石-石膏湿法脱硫协同除尘作为二次除尘，技术经济合理。

环评按综合除尘效率 99.83% 进行核算，可满足锅炉烟气在基准氧含量 6% 条件下，颗粒物排放浓度分别不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

6.2.3 NO_x 控制措施

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ 11789-2021)，6.1.1.4 氮氧化物排放控制宜优先采用低氮燃烧技术，若不能实现达标排放，应结合选择性催化还原法 (SCR)、选择性非催化还原法 (SNCR) 和 SNCR-SCR 联合法脱硝技术实现达标排放。

对于本项目的脱硝工艺，建设单位和项目设计单位的一致认为要采取低氮燃烧+SNCR-SCR 联合法相结合的脱硝工艺。

(1) NO_x 燃烧过程控制措施

炉膛温度和过量空气对 NO_2 的生成有很大作用，进入炉内的过量空气越多、炉内燃烧区温度越高则 NO_2 生成量越大。氮氧化物排放低是循环流化床锅炉另一个非常吸引人的特点。循环流化床锅炉 NO_x 排放低是由于以下两个原因：一是低温燃烧，通过改进燃烧技术来降低 NO_2 生成量的一种燃烧方式，可相对减

少过量空气、降低燃烧区温度，减少炉内 NO_2 的生成；二是分段燃烧，抑制燃料中的氮转化为 NO_x ，并使部分已生成的 NO_x 得到还原。

(2) 烟气脱硝方式

有关 NO_x 的控制方法从燃料的燃烧过程的三个阶段入手，即燃烧前、燃烧中和燃烧后。当前，燃烧前脱硝的研究很少，几乎所有都集中在燃烧中和燃烧后 NO_x 的控制。所以在国际上把燃烧中 NO_x 的所有控制措施统称为一次措施，把燃烧后的 NO_x 控制措施统称为二次措施，又称为烟气脱硝技术。目前，普遍采用的燃烧 NO_x 控制技术即为低 NO_x 燃烧技术，主要有低 NO_x 燃烧器、空气分级燃烧和燃料分级燃烧。

1) 低 NO_x 燃烧

低 NO_x 燃烧主要是利用改变燃烧条件降低 NO_x 的排放。低 NO_x 燃烧技术主要有低过量空气燃烧、空气分级燃烧、燃料分级燃烧及烟气再循环四种方法。

低过量空气燃烧即使燃烧尽可能的在接近理论空气量的条件下进行，随着烟气中过量氧的减少，可以抑制 NO_x 的生成。空气分级燃烧是目前使用最为普遍的低 NO_x 燃烧技术之一。它的基本原理是将燃料的燃烧过程分阶段来完成，并通过在第一级燃烧中采用低过量空气法来抑制 NO_x 的生成。

本项目采用循环流化床锅炉，根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范（HJ 2053-2018）》《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），循环流化床锅炉使用低氮燃烧装置后的炉膛 NO_x 浓度上限值为 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2) SNCR-SCR 联合法脱硝

以氨水、尿素等作为脱硝还原剂，通过选择合理反应温度区域、氨氮摩尔比、催化剂活性、催化剂层数等参数，脱硝效率可控制在 $50\% \sim 90\%$ ， NO_x 排放浓度可控制在 $40 \sim 150\text{mg}/\text{m}^3$ 。该技术 SNCR 区域反应温度通常为 $800 \sim 1150^\circ\text{C}$ ，SCR 区域催化剂反应温度通常为 $300 \sim 420^\circ\text{C}$ ；适用于燃煤和燃生物质成型燃料锅炉，系统阻力和占地面积大，投资成本和运行成本介于 SNCR 和 SCR 之间，喷氨精确度要求高，催化剂磨损较大；新建项目宜控制氨逃逸质量浓度低于 $2.28\text{mg}/\text{m}^3$ ，改造项目宜控制氨逃逸质量浓度低于 $3.8\text{mg}/\text{m}^3$ ；应控制 SO_2/SO_3 转化率低于 1% 。

循环流化床锅炉 SNCR/SCR 联合烟气脱硝工艺流程，见图 6.2-4。

(3) 本项目脱硝效率保证性分析

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册，SNCR-SCR 联合法脱硝去除效率按 80% 计，排放烟气中的 NO_x 排放浓度可控制在 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 。 NO_x 可满足《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164 号）中氮氧化物排放浓度低于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

根据《关于做好 2018 年度燃煤机组超低排放和全工况脱硝改造工作的通知》（新环发〔2018〕35 号），落实“机组在 30% 负荷和最低稳燃工况两状态下，脱硝设施必须投入运行并达到污染物超低排放水平”的全工况运行要求。

综上所述，本项目锅炉烟气采取的污染防治措施技术可靠，经济合理，可满足《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164 号）中的限值。

6.2.4 汞及其化合物控制措施

烟气脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率一般可达 70%。当燃料汞含量偏高导致汞排放超标，或对汞排放有特殊控制要求时，可以采用煤基添加剂、改性汞氧化催化剂、吸附剂喷射等单项脱汞技术，烟气汞脱除效率可提高至 90% 以上。

为减少本工程烟气中汞及其化合物的排放，拟采用烟气脱硝+布袋除尘+湿法烟气脱硫的组合技术进行协同控制，总去除效率可达 70%，计算得出汞及其化合物实际排放浓度为 $0.002\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可满足《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》（DB65/T3909-2016）表 1 新建燃煤电厂标准限值要求（ $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

6.2.5 大气其它防治对策

（1）在线监测

本项目在烟道上设置烟气测孔，并安装在线监测系统，与工程运行同步启用在线监测系统。根据《固定污染源烟气（ SO_2 、 NO_x 、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJT 75-2017）确保对烟气量、烟尘浓度、二氧化硫浓度、氮氧化物浓度、含氧量、流速、烟温、湿度等项目实施自动连续在线监测。本项目在烟道出口处布设 1 套在线监测设备并与生态环境主管部门联网。

（2）非正常工况对策措施

①脱硫系统中喷淋系统及循环泵发生故障时，需停炉进行检修。

②本项目一次除尘采用布袋除尘，故障时需要及时加检修更换布袋。

为了保证锅炉烟气长期稳定达标排放，可采取以下几方面的措施：

①增加空预器受热面积；②控制烟气含氧量；③入炉煤在掺配时要综合考虑到煤种的各项成分指标，在运行过程中要对掺烧的不同煤种分量进行调整；④优化锅炉的吹灰工作：对保证受面的传热效果十分有利，但过度吹灰会增加吹灰蒸汽的热损失，所以在吹灰的频次、压力和吹灰点的选择上都要根据不同负荷、受热面烟气温度的变化进行调整；⑤煤粉细度的控制；⑥降低排烟温度。

6.2.6 颗粒物无组织排放控制措施

拟建项目无组织排放控制措施参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 8 锅炉排污单位无组织排放“一般地区”控制要求，项目无组织排放控制措施见表 6.2-2。

表 6.2-2 项目无组织排放控制措施

生产工艺	控制措施
贮存系统	<p>(1) 储煤场采用全封闭干煤棚。粉煤灰应采用密闭的灰仓储存，卸灰管道出口应有防尘措施。</p> <p>(2) 密闭灰库、渣仓及卸灰管道均设置布袋除尘装置，干煤棚及渣仓均定期洒水，卸灰管道出口应有防尘措施。渣库采用卷帘门防护措施。</p> <p>(3) 点火油罐采用地埋式储罐。</p>
输送系统	<p>(1) 煤炭输运过程中使用皮带机输送采用全封闭输煤栈桥，进料口设集气罩配套布袋除尘装置。</p> <p>(2) 各转运站及落煤点等处采用水力喷洒设施、布袋除尘装置；灰库、渣仓等无组织排放源设置仓顶布袋除尘器。</p> <p>(3) 粉煤灰采用专用罐车。</p>
制备系统	<p>(1) 干煤棚卸煤过程配套喷淋措施，破碎筛分均在封闭碎煤楼进行，破碎机进出口密闭处理、筛分过程设集气罩，并配置布袋除尘器。破碎过程应对破碎机进、出料口进行密闭处理，设置集气罩，并配置布袋除尘器。</p> <p>(2) 控制进厂石灰石粉力度，厂内不进行制粉。并配套集尘罩及布袋除尘。</p>
厂区环境	<p>厂区裸露地面应采用绿化等抑尘措施，道路应进行硬化并定期清扫、洒水，物料进出口设置车辆冲洗设施。</p>

本项目项目煤炭储存、筛破、输送环节均采取密闭，配套喷淋降尘、布袋除尘等措施。渣场配套喷淋降尘、布袋除尘等措施。

在主厂房皮带层、破碎楼、干煤棚产生粉尘的地点均设置除尘装置，经除尘

后室内空气中的含尘量降低到 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下。排至室外的空气含尘浓度不大于 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。除尘设备采用扁布袋除尘机组，除尘器与相应的卸料装置连锁。运煤系统地下建筑设置通风换气系统。

本项目无组织排放控制措施参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)表 8 锅炉排污单位无组织排放控制要求的“一般地区”控制要求实施。根据分析，本项目无组织排放控制措施基本达到“重点地区”的控制要求。

6.2.7 减污降碳措施

本项目建成后积极衔接自治区后期出台的区域和行业碳达峰行动方案，实施进一步减污降碳，并定期编制《温室气体排放报告》和《企业清洁生产审核报告》，推动企业节能减排，着力降低自身碳排放水平。同时积极参与全国碳排放权交易，充分挖掘碳减排(CCER)资产，建立健全企业碳排放管理体系，提升企业碳资产管理能力。探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程。

(1) 选择高效、低耗能的节能降碳主辅机设备

本项目采用国内成熟的循环流化床锅炉，能源利用效率高，标煤耗低。选用循环流化床锅炉，具有燃料适应性广，燃烧效率高，燃烧强度高，燃烧污染排放量低等优点。

本项目选用大型高效循环流化床热水锅炉，燃烧效率高。各工艺系统选用高效节能型的风机、水泵及电动机等，提高能源的有效利用率。合理选择设备容量、避免出现大马拉小车和在低效率区工作的浪费现象。选用节能型电力变压器，降低变压器的损耗。选用高效的照明光源，减少厂用电消耗。

(2) 在工艺系统设计中考虑节能降碳措施

本工程所有转动机械均要求在高效区运行，一次风机、引风机采用高压变频调速。二次风机采用低压变频调速。输煤系统在破碎机前加筛子，使破碎机耗电减少 50%，年节电约 4 万 kW.h。热网循环水泵采用分阶段改变流量运行，初寒期和末寒期停备用泵以减少电耗。

(3) 在材料选择上考虑节能降碳

水管道和烟、风、煤管道断面选择，保证介质流速符合国内现行规范，并与水泵、风机规范相适应。所有保温材料均采用导热系数较低保温性能优越的聚氨酯或树脂岩棉，以减少设备和管道的散热损失。建筑物的维护结构采用保温性能

良好的保温材料和维护结构。

(4) 节水降碳措施

采用闭式高温循环水供热系统，补水量非常低，比不回收冷凝水的蒸汽供热系统节水 80% 以上。锅炉一个采暖季节水量约 75 万吨。风机、水泵、冷渣器等辅机的冷却水采用闭式系统，大部分设备采用空冷方式。除灰采用干除方式，减少厂内用水量。在水源供水管和各系统的供水管上分别装设流量计，加强水量监控。本工程采用了回用水系统，根据用水水质的优劣阶梯利用水资源，将水质较好的排水，回用于用水水质要求不高的地方，回用水点包括冲洗地面用水、煤场喷洒用水、道路浇洒用水、双轴湿式搅拌机用水。在各供水系统的出水干管及主要用水支管上安装水量计量装置，有针对性的控制水量，工程设计阶段积极采取节能降碳措施。

6.3 废水治理可行性论证

6.3.1 废水产生情况

本项目软化水系统排水与循环水系统排水，主要含少量盐分，送回水池，回用于脱硫脱硝系统补水、干灰拌湿、煤场与渣场降尘补水、地面及输煤设施冲洗水。脱硫脱硝系统排水至污水处理装置，采用絮凝沉淀处理后，回用于干灰拌湿、煤场与渣场降尘补水、地面及输煤设施冲洗水。生活废水经化粪池处理后，排入市政排水管网。

本项目污水处理及回用走向，见图 6.3-1。

6.3.2 生产废水处理方案

采暖季，热水锅炉、水处理系统及循环水系统排水经回用水池主要回用于脱硫脱硝系统，其他部分用于储煤场及储渣场喷淋降尘，部分用于输煤设施及地面冲洗。输煤设施及地面冲洗排放的含煤废水经煤水沉淀池处理后，与脱硫废水经絮凝沉淀池处理后的出水，用于干灰拌湿、冲渣及冲灰，生产废水不外排。

非采暖季，蒸汽锅炉不排水，水处理系统及循环水系统排水经回用水池主要回用于脱硫脱硝系统，其他部分用于储煤场及储渣场喷淋降尘，部分用于输煤设施及地面冲洗，排放的含煤废水经煤水沉淀池处理后，与脱硫废水经絮凝沉淀池

处理后的出水，用于冲渣及冲灰，生产废水不外排。

(1) 锅炉补给水处理系统排放离子树脂反冲洗水、循环水系统定期排放清净水，及采暖季热水锅炉排水，均为清净水，直接进入回用水池，回用于脱硫脱硝系统补水、储煤场及储渣场喷淋降尘用水、输煤设施及地面冲洗用水。本项目设 100m³回用水池。

(2) 含煤废水

含煤废水主要指运煤系统及地面的冲洗排水及降雨时煤场附近地面的雨水。运煤系统的冲洗排水经各冲洗段收集后，汇集到破碎楼下的煤水沉淀池，经过澄清、过滤等处理后，作为输煤设施及地面冲洗用水、干灰拌湿、冲渣及冲灰用水等。本项目设 100m³煤水沉淀池。

(3) 灰水

本工程采用灰渣分除系统，循环冷却除渣水系统为闭式循环，无外排水。脱硫废水处理系统及煤水沉淀池出水供除灰系统干灰湿式搅拌使用，不产生灰水。

(4) 脱硫废水

本项目脱硫废水采用常规处理方式，根据石灰石-石膏湿法脱硫装置产生的脱硫废水水质特点，利用消石灰进行絮凝处理。石灰处理过程首先是利用消石灰与废水进行中和反应，同时生成氢氧化物沉淀。

脱硫系统需要连续排放一定量的废水以保证工艺系统要求。根据脱硫废水的成分和排放要求，脱硫废水宜采用中和、絮凝、沉淀、过滤的处理工艺。水质主要污染物指标为：pH 为 5.5-6；SS 为 5000mg/L；COD 为 3000mg/L；Cl⁻为 20000mg/L。脱硫废水经脱硫废水处理系统处理后，用于干输煤设施及地面冲洗用水、干灰拌湿、冲渣水、冲灰水。

1) 脱硫系统产生废水进入废水处理系统的预沉池、预沉池起到均衡水质和沉淀较大悬浮物作用，为后续处理工艺环节创造稳定条件；

2) 预沉池出水进入中和、沉降、絮凝三联箱，在中和箱内添加石灰乳一是起到调节 pH 作用，另一是沉淀大部分重金属离子(Fe²⁺，Cu²⁺，Zn²⁺，Ni²⁺，Cr³⁺等)和(F⁻，SO₄²⁻)；在沉降箱添加有机硫，去除汞和镉金属离子；沉淀箱添加混凝剂和助凝剂主要作用是使形成悬浮物及胶体快速沉淀。

3) 澄清器主要作用是泥水分离，上清液进入清水箱 pH 调节达标排放；

4) 预沉池和澄清器产生的污泥排入到污泥池，这部分污泥主要含硫酸钙或

亚硫酸钙颗粒、碳酸钙、氢氧化物沉淀及灰分杂质，处理方式是将该部分污泥打回脱硫皮带机，随石膏一并排出。

脱硫废水处理系统工艺流程，见图 6.3-2。

6.3.3 生活污水依托可行性分析

本工程生活污水主要来自办公区盥洗废水，在厂内经化粪池处理后，废水中主要污染物浓度 COD_{Cr}、SS、氨氮均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后通过排水管网输送至吉木萨尔县城污水处理厂。

吉木萨尔县污水处理厂近期(2020年)污水处理规模为 3.0 万 m³/d, 远期(2030年)污水处理规模将达到 6.0 万 m³/d。污水处理厂采用“强化脱氮改良 A²/O 工艺+絮凝沉淀滤布滤池工艺”后，其出水水质需达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18989-2002)中的一级 A 标准，出水水质为 COD≤50mg/L、BOD₅≤10mg/L、SS≤10mg/L、氨氮≤5(8)mg/L、pH: 6~9，处理后的部分废水回用于企业生产，部分中水用于生态林建设。在大奇高速与庭州大道交叉处，现有 DN600 的污水排放井，物流园现状企业排水已利用这座排污井，将物流园的管线联入井内，将污水排放至县城污水处理厂。

本项目生产废水全部回用，主要为生活污水且日产生污水量较小，满足吉木萨尔县污水处理厂的处理能力，依托县污水处理厂处理本项目废水是可行的。

6.3.4 地下水污染防治措施

本项目设计采用先进工艺以及废水回收利用设施，整个生产过程实现零排放，在正常工况下，对地下水环境影响有限。但是在事故工况情景下，本项目对地下水环境存在一定程度的影响。按照《中华人民共和国水污染防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，本项目应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。在建设和正常运行期间，应尽量防止管道、设备以及各工艺车间的废水存储及处理区等产生渗漏和跑冒滴漏情况发生。

(1) 防渗措施

厂区内部的防渗按照厂区装置和生产特点，根据可能产生的风险强度和污染

物入渗影响地下水，进行分区防渗：重点防渗区包括厂区脱硫塔、柴油储罐区、工业废水处理区和危废暂存间，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）执行；其中危废暂存间参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单现行标准，其防渗性能为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ 。一般防渗区包括一般固废库，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）执行。

(2) 防渗分区

本项目各装置具体的污染防治区域及部位采取的防渗分区及防渗措施详细汇总，见表 6.3-1。本项目分区防渗布置，见图 6.3-3。

表 6.3-1 厂区污染防治分区汇总表

序号	区域名称		主要介质	主要泄漏物	分区类别	防渗结构型式
一生产装置区						
1	生产装置	脱硫塔	氢氧化钙溶液	酸碱废水	重点污染防治区	复合防渗结构或刚性防渗结构
2	辅助设施	柴油罐区	柴油	柴油	重点污染防治区	
		一般固废暂存库	工业固废	/	一般污染防治区	
		危险废物暂存库	危险废物	有毒废水	重点污染防治区	
3	公用工程	循环水站加药间	循环水	循环水药剂	一般污染防治区	
		污水沟、污水井、检查井	酸、碱	酸碱废水	重点污染防治区	

6.4 噪声污染防治措施

本项目的噪声污染源主要是泵机、风机及设备运转时产生的机械噪声，声源噪声声压级在 82~95dB（A）之间。噪声属物理性污染，其污染状况与噪声源、传播途径、接受者均有一定的关系。本项目主要考虑在噪声源和传播途径上采取措施，保障厂界噪声的达标排放。

6.4.1 控制噪声源

对反应器、风机、泵机等常用设备，应加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高；对于泵机、风机等高噪声设备宜设置独立的机房，做好噪声设备的减振、隔声、吸声等措施，如装备防震垫、隔声罩等，气流通道上设置消声装置等。本项目根据现场具体情况实施噪声源的减振、消声措施。

6.4.2 控制噪声传播途径

本项目利用厂房的墙壁进行隔音，并采用隔音窗和隔声门，阻止厂房内的噪声向外传播，将厂房与厂界设置合适的距离，并在厂界处建设绿化带，利用自然的衰减的作用使在厂界处的噪声值达到规定的标准。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声等综合治理措施，设备产生的噪声会大大削减，本项目经预测项目厂区边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，采取的噪声治理措施在技术上是合理可行的。

6.5 固体废物污染治理措施

6.5.1 固体废物处置方式概述

本项目一般固废主要为除尘灰、炉渣、脱硫石膏、废离子树脂、污泥、废除尘布袋。本项目灰、渣、脱硫石膏等销售至建材生产企业进行综合利用，综合利用不顺畅情况下，在厂内封闭储渣场暂存。废离子树脂、脱硫废水污泥及废收尘布袋在储灰场内的 100 m²一般固废库临时存放，送吉木萨尔县固废填埋场填埋。

本项目危险废物主要为脱硝系统废脱硝催化剂、设备检修的废润滑油，属于危险废物，由有资质的厂家进行回收。根据《危险废物转移管理办法》（部令第23号）的有关规定，产生危险废物的企业应委托具有资质的单位处置危险废物，不宜存放过长时间。厂内配套危废暂存间 40 m²，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023 代替 GB 18597-2001）设计、建设与管理，按照《危险废物识别标志设置技术规范》和《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》，设置相关标志标识。

本项目运营期员工产生的生活垃圾，主要包括废纸、废塑料袋、玻璃瓶、剩余食品、果皮壳等废物，属于一般固体废物，采用袋装收集，定期交由环卫部门进行清运。

6.5.2 厂内固废临时贮存能力分析

本项目厂内设置2个500m³钢结构灰库、2个620m³钢结构渣仓，同时建设全封闭储渣场，面积约2233m²，炉渣高度5~6m。能贮拌湿灰及炉渣约2万t，可满足采暖季锅炉正常运行全年炉渣储存要求。考虑到新疆德盛伟业建材有限公司生产周期为每年的5月-10月，冬季不生产。采暖季拌湿灰、炉渣及脱硫石膏产生总量约为34300t/a，在不能进行综合利用的情况下，厂内固废先在厂内堆存，堆存不了的灰渣送新疆德盛伟业建材有限公司砂石料场临时堆存。

本项目 40 m³危险废物暂存间主要用于存储废脱硝催化剂、废机油等，危险废物暂存间贮存容量完全满足企业需求。

6.5.3 一般固废处置依托可行性分析

吉木萨尔县北三台循环经济工业园区目前已经建成一座一般工业固废填埋场，位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区东北角，建设库容 100 万 m³，处置一般工业固体废物 50000t/a，规划用地面积 76685.6m²，服务期限 24 年。已通过吉木萨尔县环保局竣工环境保护验收，文号为吉环项验[2018]3 号。

一般工业固废填埋场严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）选址，并采取防渗、渗滤液收集和治理等措施防止地下水污染。建立有关环保管理制度，采取措施杜绝渗滤液对周围环境的污染，并定期检查维护防渗工程、渗滤液集排水及其处理设施，定期监测地下水水质和渗滤液排放水质，保证填埋场安全运行。

本项目一般工业固废填埋约 31t/a，可依托吉木萨尔县北三台循环经济工业园区一般工业固废填埋场填埋。

6.5.4 综合利用企业依托可行性分析

本项目投运后，年运输粉煤灰、炉渣及脱硫石膏总计 41222.4t/a 送至新疆德

盛伟业建材有限公司商品混凝土搅拌站。

德盛伟业建材有限公司商品混凝土搅拌站项目位于吉木萨尔县新地乡石场沟，厂区地理坐标为东经 89°2'7.29"，北纬 43°58'40.11"。项目占地 6800 m²，项目区西南侧为砂场，东南方向 400m 是三台建材厂，东南方向 1.5km 是宝明矿业。项目建设 1 条 10 万 m³/a 混凝土生产线及配套设施。原吉木萨尔县环境保护局在 2017 年 7 月 10 日以吉环项发〔2017〕26 号文件批复该项目环境影响报告表。

项目主要原料为水泥、砂石、粉煤灰等。年消耗各类原辅材料约 120000t/a。其中水泥 54000t/a，粉煤灰等其他材料添加 66000t/a。企业配 700 m²砂石料场用于进场物料临时堆存。

根据建设单位与德盛伟业建材有限公司签订的《一般固废综合利用框架协议》，综合利用项目可消耗工业废渣 5 万 t/a，提高固废综合利用率的同时实现废物再利用。在德盛伟业建材有限公司不能接收本项目粉煤灰、炉渣及脱硫石膏进行综合利用的情况下，建设单位应积极寻找其他综合利用企业建立合作关系，保证本项目一般工业固体废物综合利用。

综上所述，本项目产生的固体废弃物按照上述处置措施和管理的要求妥善处置后，固体废物均有明确去向，不会对周围环境产生不良的影响，对于固废的分类处置符合“减量化、资源化、无害化”原则，措施合理。

6.6 环境风险防范措施

建设单位将采取所有可行的措施保护员工及环境免受事故导致的环境危害。

装置区的规划、设计和施工考虑到相应事故防范和应急、救援设施和设备的配套，已留有应急通道。建筑设计满足《建筑设计防火规范》、《锅炉房设计规范》等相关要求。综上所述，项目一旦发生事故，采取以上措施，可将事故控制在一定范围内。

6.6.1 建立企业环境安全管理制度

(1) 建立环境污染事故预防与应急体系及报告机制，制定突发环境污染事件应急预案并配备应急设备。

(2) 根据国家、行业及主管部门的法规和规定，单位必须认真贯彻“安全第

一、预防为主”的方针和“谁主管，谁负责”的原则，根据单位的具体情况，制定相应的环境安全管理办法和实施细则，并悬挂公示。

(3) 设专职或兼职环保员，负责企业的环保工作。环保员应经过培训，具备一定的环保知识与技能，具有及时组织治理环境隐患和处理紧急状况的能力。

(4) 制定环保教育培训和定期进行环境安全检查制度，加强设备、管道、阀门等密封检查与维护，及时排除环境安全隐患，防止跑冒滴漏，最大限度地降低车间中有害物质的浓度，使之达到国家卫生标准的要求。积极配合单位主管部门处理环境安全事故。

(5) 加强安全生产教育

让所有员工了解本厂各种原材料、化学制品及废料的物理、化学和生理特性及其毒性，以及所有的防范措施和环境影响等。

(6) 应急演习和应急技术培训

对环保管理人员和有关操作人员建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，每年进行模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。

(7) 定期对设备及管路进行检验和维修保养，防止泄露；加强对安全用火的管理，加强设备抢修、检修安全管理，从根本上防止中毒、灼伤等事故的发生。

6.6.2 环境风险应急监测

环境风险的发生具有多重不确定性，主要表现在发生时间的不确定性、监测试剂和装备的不确定性、污染危害程度的不确定性以及危害程度和处置方式不确定性，给环境监测工作带来操作困难。结合《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)，本次评价提出建立环境风险应急监测制度。

(1) 应急人员及装备的值班制度

设置专人负责应急监测事宜，保证应急值班电话畅通，值班装备（实验及采样仪器）配备齐全，监测试剂品种能够对多种常见化学品进行监测实验。

(2) 健全危化品和危险废物档案制度

对本企业涉及的危化品建立详细的技术档案并报所在地环境主管部门备案，

包括：原料、半成品、成品的物理化学性质及监测实验方法；可能对人体造成的危害及有效救治办法；可能对周边生态环境造成的危害及应对措施。

(3) 应急监测装备专项使用及维护保养制度

为避免应急监测与日常监测的仪器或装备发生冲突，建立应急监测装备的专项使用制度及维护保养制度，使得应急监测装备随时保证在位，随时能进入现场。

(4) 污染危害信息互通联动制度

建设单位应与当地环境主管部门，利用网络及在线监管方法建立起信息互通联动制度，有利于日常监管工作的开展，更有利于当环境污染事件发生后对周边应急力量的统筹，对污染程度的准确判断与高效处置。

(5) 立足自身解决与专家远程指导相结合的制度

针对危险化学品及可能对环境造成危害的有毒有害物质，环境管理人员要在加强本行业及专业知识学习的同时，也要加强本行业相关上下游行业专业知识的拓展，从源头解决由于知识面窄、行业跨度大等问题而制约环境污染事件的处置进程，也可通过电话、网络等方式与相关行业专家进行互通，在专家的指导下及时高效地解决好环境污染事故。

6.6.3 环境风险应急预案

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》，加强对企业事业单位突发环境事件应急预案的备案管理，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国突发事件应对法》等法律法规以及国务院办公厅印发的《突发环境事件应急管理办法》等文件，本电厂需要按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》履行责任义务，制定和备案环境应急预案。

第七章 环境影响经济损益分析

7.1 目的

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算和经济效益、环境效益、社会效益以及项目环境影响的费用—效益总体分析评价。

7.2 社会经济效益分析

分散锅炉房浪费能源，污染严重，人力、物力消耗多，占地面积大，管理水平低。园区集中供热设施作为园区基础设施的重要组成部分，能有效的为园区环境保护和能源的有效利用发挥良好的作用，还在很大程度上改善了园区环境条件，有效促进园区的经济发展，改善了区域的投资环境，对促进区域的经济发展，减少环境污染具有深远的社会意义。

本项目建成后将进一步完善吉木萨尔县城集中供热问题，保证正常生产用汽及生活用水，有效控制热源排放粉尘、二氧化硫污染问题。项目的建设有助于进一步改善城区基础设施条件，有利于吉木萨尔县经济、社会的发展。

7.3 环境效益分析

(1) 环保投资

据初步估算，工程环保投资汇总，见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目环保投资一览表

类别	污染源	污染治理措施	投资估算（万元）
废气治理	锅炉烟气	5套烟气除尘系统	140
		2套烟气脱硫系统	650
		5套烟气脱硝系统	320
		6套无组织含尘废气处理	210
		全封闭煤场及喷淋设施	700

		全封闭渣及喷淋设施	250
		1套烟气在线监测	340
		煤仓间、碎煤机房、灰库、石灰石贮仓、输煤廊道、渣仓等的除尘系统	200
污水处理	厂内污水处理站	回用水池、絮凝沉淀池及防渗	300
	排水管网	废水处理排水管网	20
	生活污水处理	化粪池	10
噪声	各类风机消声器、各类泵房、设备隔声	安装消音器，设减震基础，加装减振弹簧、减振垫等	30
固体废物	生活垃圾	生活垃圾桶	10
	工业固废	除灰渣系统、危废暂存间	340
排污口	废气、废水、固废排污口	排污口规范化管理	10
风险	风险防范	气体检测及风险源检测设备	10
厂内绿化	绿化等	绿化	40
合计			3580

(2) 环境效益分析

本项目总投资为 31900 万元，环保投资约为 3580 万元，占全部投资的 11.22%，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、SO₂、NO₂ 的排放量分别减少 99.75% 和 96.77%、50%；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。项目生产废水循环利用，不外排；生活污水排入污水处理站。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，明显减少噪声对厂界的影响。本项目所产生“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。同时，企业的污染防治不仅是投资污染防治设施，更重要的是培养职工的环保意识，做好节能减排等工作。

7.4 环保投资经济效益分析

本项目选用循环流化床锅炉，该锅炉是一种结构比较完善的燃烧设备。制造工艺成熟，运行稳定可靠，燃烧率也较高。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。而项目在采取了污染防治措施后，排放的污染物可达到超低排放限值的要求。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是一项环保工程，且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。工程实施后，可避免更多小锅炉房的建设。由此可见，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，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，达到吉木萨尔县城区发展与工业企业发展与环境、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，为促进吉木萨尔县的进一步发展做出贡献。

第八章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存和发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中重要的组成部分，企业应积极主动地预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免管理不善而可能发生的环境风险。建设单位将本次工程纳入企业环境管理体系范畴，规范管理制度。

8.1.1 施工期环境管理

项目施工阶段应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地环境保护主管部门。

建设单位与施工单位负责落实环境保护主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施，包括保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止或减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围生活居住区的污染和危害。具体的管理要求见施工期污染防治措施分析内容。

8.1.2 运营期环境管理

运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须根据环境管理体系确立的规章制度进行各项监督和环境管理工作。对于本项目涉及的危险化学品和危险废物，实施全过程管理，严格执行《危险化学品安全管理条例》和《危险废物转移联系单管理办法》等相关规范要求；对于项目产生的各项污染物，应符合相应规范和标准要求，合理处置并达标排放。

(1) 环境管理指标

制定全厂环境保护计划指标和环境质量监控指标。主要包括生产新鲜水用量、循环用水量、废水排放量、二氧化硫、氮氧化物和颗粒物年排放量、固体废物处理处置量等指标。

(2) 污染物排放总量控制

开展污染源调查，建立污染源动态数据库，摸清排放规律；查清污染物产生源，从源头减少产生量，并提出减少措施；建立环境保护管理指标体系，实施排放监管；强化环保装置（设施）的管理；实施连续自动监测，加强内部控制。

(3) 污染源及污染物排放监督管理

1) 环保预处理设施要纳入生产单元岗位责任制，每天进行巡检，一旦发现异常要及时维修。

2) 环保设施的运行应纳入生产调度部门正常管理，做到生产负荷调整与环保设施运行平衡。

3) 环保设施的维护、保养、更新应纳入企业设备管理的考核体系。

(4) 环境管理台账要求

建立监测数据统计台账、污染源台账；环保指标、目标分解考核台账；污染物排放总量台账；固体废物处理处置台账；“三废”综合利用台账；环保治理台账；环保设施开、停工、维修记录台账；清洁生产审核台账；环保宣传、培训、教育台账；环保污染事故台账；其它环保台账。

1) 制定自行监测方案

从单位自行监测开展情况简介、监测方案（包括监测点位、监测项目及监测频次、监测方法及使用仪器要求、监测结果评价标准等）、自动监测方案、监测信息公开（包括公布方式、分布内容、公布时限）等方面制定自行监测方案。

2) 明确台账记录明细

要有废水检测台账、锅炉烟气监测台账、厂界噪声监测台账、固体废物接受转移处置台账等台账；自动监测设备运维记录、各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存三年。

3) 监测报告制度

每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为单位环境监测档案，并需按上级环保主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报当地环保局。

(5) 非正常工况下环境应急管理

综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报当地生态环境主管部门备案。

环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查和更新。

发生下列情形时，企业应提前向当地生态环境主管部门做书面报告：

- (1) 废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的；
- (2) 环境风险源种类或数量发生较大变更的。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

具体计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理工作计划表

单位	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续
环境管理总要求	<ol style="list-style-type: none"> (1) 生产装置投产后试生产三个月内，进行环保设施竣工验收。 (2) 生产中，定期请当地环保部门监督、检查，做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。 (3) 配合当地环境监测站搞好监测工作。
规模生产阶段环境管理	<p>加强环保设备运行检查，力求达产达标，降低超额排污。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 明确专人负责厂内环保设施的管理。 (2) 对固废处理、危废暂存、生活污水处理、噪声控制等设施操作、维护，定量考核，建立环保设施档案。 (3) 监督各生产环节的规范操作。 (4) 定期组织污染源和厂区环境监测。
信息反馈和群众监督	<p>反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。 (2) 归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进。 (3) 聘请附近群众为监督员，收集附近群众意见。 (4) 配合环保部门的检查验收。

8.1.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单，见表 8.1-2。

表 8.1-2 污染物排放清单

类别	产生位置	污染物种类	环保措施	排放浓度 (mg/m ³)	总量指标 (t/a)	遵循标准	风险防范	监测项目	排放口 信息
废气	锅炉烟囱	二氧化硫	炉内脱硫+石灰石-石膏湿法脱硫	二氧化硫: 33.9; 氮氧化物: 40; 颗粒物: 7.96; 汞及其化合物: 0.0019; 氨: 8	二氧化硫: 118.9; 氮氧 化物: 140.51; 颗粒物: 28	烟尘、SO ₂ 、NO _x (以 NO ₂ 计) 执行《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发〔2015〕164号)。汞及其化合物参照执行《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》(DB65/T3909-2016)表1标准要求。 氨逃逸浓度满足《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》(HJ2053-2018)中表4脱硝系统有关工艺参数要求。	/	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物、氨	废气排口标识
		氮氧化物	低氮燃烧+SCNR脱硝						
		颗粒物	布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫除尘						
		汞及其化合物	协同控制						
	灰、渣库无组织	颗粒物	布袋除尘器	无组织	/	厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2周界外浓度限值	/	颗粒物	/
废水	废水排口	COD、SS、NH ₃ -N、石油类	化粪池	COD500mg/L、SS400 mg/L、石油类 20 mg/L	/	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表4第二类污染物最高允许排放浓度	/	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	废水排口标识
固体	危废暂存间	废润滑油、废脱硝催化	规范定点收集和贮存	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	密封包装、地面防渗	/	危废堆放点标识

吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目环境影响报告书

		剂					硬化等		
	办公生活区	生活垃圾	集中收集	/	/	参考执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020)	定期清运	/	/
	锅炉	灰渣	集中收集	/	/	参考执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020)	定期清运	/	/
噪声	锅炉、一次风机、二次风机等	等效 A 声级	消声、隔声、减振等	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12349-2008) 3 类标准	/	/	永久噪声源标志

8.1.4 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志 排放口（源）》和国家环境保护总局《污染物规范化治理要求（试行）》的文件要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排放口分布图。

规范化排污口的有关设置（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，如需要变更的需报环境管理部门同意并办理变更手续。放源环境标识一览见表 8.1-3。

表 8.1-3 排放源环境标识一览表

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			废水排放口	表示废水向水体排放
3			一般固体废物 储存	表示固废储 存处置场所
	-		危险固体废物 储存	表示固废储 存处置场所
4			噪声源	表示噪声向 外环境排放

8.1.5 排污许可管理要求

“关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知（环办环评[2017]84号）”：结合排污许可证申请与核发技术规范，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号），依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者（以下称“排污单位”），应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。

（1）申请与核发

排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于5日。

排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：

1) 排污许可证申请表，主要内容包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准。

2) 有排污单位法定代表人或者实际负责人签字或盖章的承诺书。主要承诺内容包括：对申请材料真实性、合法性、完整性负法律责任；按排污许可证的要求控制污染物排放；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息等。

3) 排污单位按照有关要求对排污口和监测孔规范化设置的情况说明。

4) 建设项目环境影响评价批复文号。

5)法律法规规定的其他材料。

核发机关收到排污单位提交的申请材料后,对材料的完整性、规范性进行审查,按照下列情形分别作出处理:

①依据《排污许可证管理暂行规定》不需要取得排污许可证的,应当即时告知排污单位不需要办理。

②不属于本行政机关职权范围的,应当即时作出不予受理的决定,并告知排污单位有核发权限的机关。

③申请材料不齐全的,应当当场或在五日内出具一次性告知单,告知排污单位需要补充的全部材料。逾期不告知的,自收到申请材料之日起即为受理。

④申请材料不符合规定的,应当当场或在五日内出具一次性告知单,告知排污单位需要改正的全部内容。可以当场改正的,应当允许排污单位当场改正。逾期不告知的,自收到申请材料之日起即为受理。

⑤属于本行政机关职权范围,申请材料齐全、符合规定,或者排污单位按要求提交全部补正申请材料的,应当受理。

核发机关应当在国家排污许可证管理信息平台上作出受理或者不予受理排污许可申请的决定,同时向排污单位出具加盖本行政机关专用印章和注明日期的受理单或不予受理告知单。

(2) 许可排放限值

许可排放限值包括污染物许可排放浓度和许可排放量,原则上按照污染物排放标准和总量控制要求确定。执行特别排放限值的地区或有地方排放标准的,按照从严原则确定。

企业申请的许可排放限值严于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)规定的,排污许可证按照申请的许可排放限值核发。

对于大气污染物,以生产设施或有组织排放口为单位确定许可排放浓度和许可排放量。对于水污染物,按照排放口确定许可排放浓度和许可排放量。企业填报排污许可限值时,应在排污许可申请表中写明申请的许可排放限值计算过程。

(3) 自行监测管理要求

企业制定自行监测管理要求的目的是证明排污许可证许可的产排污节点、排放口、污染治理设施及许可限值落实情况。火电企业在申请排污许可证时,应当按照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)制定自行监测

方案并在排污许可证申请表中明确。以确定的产排污节点、排放口、污染因子及许可限值要求为主要依据，结合其他环境管理要求，完善自行监测管理要求。

(4) 环境管理台账记录与执行报告编制规范

企业开展环境管理台账记录、编制执行报告目的是自我证明企业的持证排放情况。《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》(HJ 944-2018)及相关技术规范文件发布后，企业环境管理台账记录要求及执行报告编制规范以规范性文件要求为准。

1) 环境管理台账记录要求

企业应按照“规范、真实、全面、细致”的原则，依据技术规范要求，在排污许可证管理信息平台申报系统进行填报；有核发权的地方环境保护主管部门补充制订相关技术规范中要求增加的，在技术规范基础上进行补充；企业还可根据自行监测管理的要求补充填报其他必要内容。企业应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

为实现台账便于携带、作为许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据，加工分析、综合判断运行情况的功能，台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。台账保存期限不得少于三年。

排污许可证台账应按生产设施进行填报，内容主要包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等内容，记录频次和记录内容要满足排污许可证的各项环境管理要求。其中，基本信息主要包括企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；污染治理设施台账主要包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。监测记录信息按照自行监测管理要求实施。

2) 执行报告编制规范

生态环境主管部门应当整合总量控制、排污收费、环境统计等各项环境管理的数据上报要求，可以参照技术规范，在排污许可证中根据各项环境管理要求，确定执行报告的内容与频次。企业应按照许可证中规定的内容和频次定期上报。

企业应至少每年上报一次许可证年度执行报告，对于持证时间不足三个月的，当年可不上报年度执行报告，许可证执行情况纳入下一年度执行报告。每

月或每季度向环境保护主管部门上报二氧化硫、氮氧化物、烟尘等主要污染物的实际排放量。同时，每半年提交一次半年执行报告，报告内容主要包括生产情况报表、二氧化硫、氮氧化物、烟尘等主要污染物的超标时段自动监测小时均值报表，二氧化硫、氮氧化物、烟尘实际排放量及排污费(环境保护税)申报表，脱硫、脱硝、除尘设施异常情况汇总表。

企业还应自行或委托第三方咨询机构按照执行报告提纲编写年度执行报告，连同环保管理台账等相关报表于次年 1 月 15 日之前提交至发证机关。年度执行报告包括企业规模、产品、产量、装备等基本信息，并系统分析生产负荷、污染物产生和排放、污染治理设施运行、许可限值达标情况、自行监测、台账建立与记录以及许可证规定的各项相关环境义务履行等情况。企业应保证执行报告的规范性和真实性。技术负责人发生变化时，应当在年度执行报告中及时报告。

综上分析，建设单位申办排污许可证，需首先在排污许可证管理信息平台申报系统填报排污许可证申请表中的相应信息。本项目锅炉排污单位排污许可证申请与核发的基本情况填报要求、许可排放限值确定、实际排放量核算、合规判定的方法以及自行监测、环境管理台账与排污许可证执行报告等环境管理要求，依据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）进行办理。

根据《排污许可申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）等相关技术规范的要求，梳理本项目排污许可证大气污染物排放信息、水污染物排放信息、自行监测要求、执法（守法）报告要求、信息公开、环境管理台账记录要求。

8.1.6 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，制定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据相关要求，建设单位在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。

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境质量监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）相关要求，本项目环境质量监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境质量主要监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	频次
环境空气	厂界	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、NH ₃	季度

8.2.2 污染源监测计划

本项目自行监测参照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）的相关要求。各指标的采样方法、监测分析方法、监测质量保证与质量控制等按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）执行。全厂环境及污染物监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-2 污染源监测计划表

污染源	监测点位	监测指标	监测频率
有组织废气	锅炉烟囱	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	在线监测
		汞及其化合物、氨、林格曼黑度	季度
无组织废气	厂界	颗粒物	季度
废水	全厂废水总排口	pH 值、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	月

	脱硫废水排放口	pH 值、总砷、总铅、总汞、总镉、流量	月
	循环冷却水排放口	pH 值、化学需氧量、总磷、流量	季度
噪声	厂界噪声(昼、夜)	等效 A 声级	季度

8.2.3 事故应急监测计划

大气监测点的布置应以事故发生地为中心，在下风向按照一定间隔的扇形或圆形布点，并根据污染物特性在不同高度处布点，同时在事故发生点上风向适当布置对照点，在可能受影响的居民区或人群密集区必须布点，采样时应注意风向的变化，随时调整采样点的位置。事故初期，采样1次/30min；随后根据空气中有害物浓度降低监测频率，按1h、2h等采样进行紧急高频次监测。

8.2.4 监测数据的整理、审查及存档

(1) 在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报管理机构，及时采取改进生产或加强污染控制措施；

(2) 有合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据的客观、公正、准确、可靠；

(3) 定期对监测数据进行综合分析，掌握废气、废水达标排放情况；

(4) 监理监测资料档案。

8.3 环保设施竣工验收管理

工程“三同时”竣工验收清单，见表 8.3-1。

表 8.3-1 建设项目“三同时”验收一览表

类别	项目	治理措施	效果
环境 空气 污 染 物	SO ₂	采用炉内脱硫+石灰石/石膏湿法脱硫	脱硫效率≥96.25%，SO ₂ 排放满足环发〔2015〕164号中燃煤电厂大气污染物超低排放控制要求。
	烟尘	采用布袋除尘+石灰石—石膏湿法脱硫除尘	除尘效率≥99.83%。烟尘排放满足环发〔2015〕164号中燃煤电厂大气污染物超低排放控制要求。
	脱硝	采用低氮燃烧技术+NCR-SCR 联合法脱硝	脱硝效率≥80%，NO _x 排放满足环发〔2015〕164号中燃煤电厂大气污染物超低排放控制要求。
	汞及其化合物	采用烟气脱硝+布袋除尘+湿法烟气脱硫除尘的组合技术进行协同控制	总去除效率可达70%，排放口汞及其化合物满足《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》（DB65/T3909-2016）表1新建燃煤电厂标准限值要求（0.02mg/m ³ ）。
	烟囱	共设1座80m高的烟囱	利用高烟囱抬升脱硫后的烟气，使其排入大气。
	烟气	安装烟气自动连续监测系统。	可在线监测烟尘、SO ₂ 、NO _x 浓度、烟气排放参数(流量、O ₂ 、温度、湿度、压力)情况。
	石灰石粉仓	2个石灰石粉仓，仓顶设布袋除尘器。	可控制石灰石制粉系统的扬尘影响。
	灰库	2个灰库，库顶设布袋除尘器。	可控制灰库库顶产生的扬尘。
	渣仓	2渣仓，仓顶设布袋除尘器。	可控制渣仓仓顶产生的扬尘。
	储存系统扬尘	储煤场采用全封闭干煤棚，炉渣采用全封闭储渣场。密闭灰库、粉仓、渣仓及卸灰管道均设置布袋除尘装置，干煤棚及储渣场均定期洒水、设置布袋除尘装置，渣库采用卷帘门防护措施。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值周界外浓度最高点1.0mg/m ³ 。
	输煤系统扬尘	输煤系统各转运站及输煤廊道设置布袋除尘器。封闭式皮带走廊配套喷淋装置及布袋除尘系统。	
制备系统扬尘	干煤棚卸煤过程配套喷淋措施，破碎筛分均在封闭碎煤楼进行，破碎机进出口密闭处理并配套集尘罩及布袋除尘。		

吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目环境影响报告书

类别	项目	治理措施	效果
水污染物	水处理系统	送回用水池复用。	生产废水采取分散与集中处理相结合的处理方式，全厂设废水集中处理系统。废水集中处理后进入回收清水池供全厂各低质用水环节回用。
	循环水排污水	送回用水池复用。	
	锅炉排水	送回用水池复用。	
	脱硫系统废水	脱硫排水经废水处理系统处理达标后，用于干灰拌湿、冲渣水、冲灰水。	
	输煤系统排水	经煤水沉淀池处理后，重新进入输煤系统冲洗除尘。	
	废水	在废水总排放口安装自动连续监测系统。	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4第二类污染物最高允许排放浓度三级标准
固体废物	粉煤灰、炉渣及脱硫石膏	除灰渣系统采用灰、渣分除系统，除渣系统采用间接水冷却式机械干除渣系统将渣输送至渣仓；除灰系统采用气力输送方式将灰输送至灰库；灰渣全部综合利用，当综合利用单位发生事故时送事故贮灰罐贮存。	灰渣及石膏综合利用率100%，在综合利用出现短暂中断时，粉煤灰、炉渣及脱硫石膏在厂内封闭储渣场堆放、贮存。
	危废暂存库	40 m ² 危废暂存库	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），按照《危险废物识别标志设置技术规范》设置相关标志标识。
	一般固废库	100 m ² 一般固废库	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》，设置相关标志标识。
噪声	声源	选用低噪声设备，锅炉排汽口、节流阀、蒸汽放散口、风机和压缩机进出口加消声器，发电机组安装消声器。	在落实各项噪声治理措施后，拟建工程运行噪声不会对周边环境造成不良影响。满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类
	隔声	泵房为半地下式，碎煤机、压缩机加隔振基础并采用隔声门窗，主厂房、风机房、皮带机房采用隔声门窗，锅炉安全阀安装小孔消声器，平面布置合理等。	
绿化	厂区	厂界四周、厂区主要道路及车间周围。	绿化系数20%。
环境	落实柴油罐区风险防范措施。编制《吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目突发环境事件应急预案》。		

吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目环境影响报告书

类别	项目	治理措施	效果
风险			
水土保持	工程所在区域	厂区增加林草覆盖，厂外道路固化路面，管线工程施工中注意开挖土方的临时防护工作，施工过程进行表土平整、压实、设置围墙，排水沟、路基边坡和绿化设计比较完善等。	满足《开发建设项目水土流失防治标准》
其他	环境管理措施	排污口规范、环保标识齐全	《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)

第九章 评价结论

9.1 项目建设概况

项目名称：吉木萨尔县城区清洁低碳集中供热建设项目

建设单位：吉木萨尔县北庭热力有限公司

项目性质：新建

投资总额：总投资 31900 万元，环保投资 3580 万元，占总投资的 11.22%。

建设地点：吉木萨尔县主城区南侧 2.8km 处的工业场地，东至庭州大道，南临大奇高速公路（G7），西至车师路，北至绿洲路。厂区地理坐标为东经 89°11'49.92"，北纬 43°58'4.37"。

建设规模：一座建设热源厂，建设 3×116MW 循环流化床热水锅炉+2×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套辅助设施。

本次评价内容不包括城区供热管网及热力站建设及改造内容。本项目投运后，关停城区 3 座集中供热燃煤锅炉房，保留城北现状 70MW 燃气锅炉作为调峰和备用热源。

劳动定员及工作制度：劳动定员 80 人，采用四班三运转制度连续生产。3×116MW 循环流化床热水锅炉年工作 198d，供热时长 4752h；2×75t/h 循环流化床蒸汽锅炉年工作 333d，供汽时长 8000h。

9.2 环境质量现状

（1）大气环境

根据 2020 年吉木萨尔县环境空气质量逐日监测统计结果，结合 HJ2.2-2018 中 6.4.1.1 的判定要求：区域六项污染物全部达标即为城市环境空气达标，由于项目区 PM₁₀、PM_{2.5} 年均不达标，因此本次评价判定项目评价区域为不达标区；其他基本污染物及特征污染物均达标。

根据补充的现状监测，项目特征污染物 TSP、汞及其化合物可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，氨可满足《环境空气质量标准》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(2) 声环境

项目区厂界四周噪声值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区标准要求。

9.3 污染物排放及总量控制

本项目新增废气排放粉尘 33.11t/a，二氧化硫 128.70t/a，氮氧化物 166.39t/a。本项目投运后，关停城区3座集中供热燃煤锅炉房削减的大气污染物排放量可作为本项目增量削减来源，不足的替代指标从其他减排项目中提供。

根据昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局提供的污染物削减来源，本项目NO_x指标来源于昌吉天润热力有限公司2022-2023年燃煤锅炉淘汰、吉木萨尔县双源热力有限公司2022-2023年燃煤锅炉淘汰及中粮屯河吉木萨尔番茄制品有限公司65蒸吨以下燃煤锅炉整治削减量中分配332.78t/a。

根据昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局提供的污染物削减来源，本项目颗粒物指标来源于昌吉天润热力有限公司、吉木萨尔县双源热力有限公司2022-2023年燃煤锅炉淘汰削减量中分配66.22t/a。

根据昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局提供的污染物削减来源，二氧化硫指标来源于昌吉天润热力有限公司、吉木萨尔县双源热力有限公司2022-2023年燃煤锅炉淘汰、吉木萨尔县庆华化工有限公司、中粮屯河吉木萨尔番茄制品有限公司、新疆新弘扬纸业有限公司65蒸吨以下燃煤锅炉整治、吉木萨尔县二工乡海子沿砖厂、吉木萨尔县庆阳湖乡双庆砖厂、吉木萨尔县柳树河子内燃砖厂2021年工业炉窑深度治理、2023年5785户居民农村清洁能源替代项目削减量中分配257.40t/a。

9.4 环境影响预测与评价结论

(1) 大气环境影响结论

本项目燃煤烟气脱硝采用“低氮燃烧+NCR-SCR 联合法脱硝工艺技术”；除尘采用“布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫除尘工艺技术”；脱硫采用“炉内脱硫+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术”，工艺系统综合处理效率可达到，综合除尘效率≥99.83%、脱硫效率≥96.25%、脱硝效率≥80%。

项目排放的基本污染物 SO_2 的贡献值叠加区域背景值、减去区域消减源的环境影响后的 98% 保证率日均浓度和年均浓度最大占标率分别为 11.76% 和 14.54%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

项目排放的基本污染物 NO_2 的贡献值叠加背景值、减去区域消减源的环境影响后的 98% 保证率日均浓度和年均浓度最大占标率分别为 74.03% 和 50.59%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

项目排放的基本污染物 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的贡献值叠加区域背景值、减去区域消减源的环境影响后的 95% 保证率日均浓度和年均浓度均超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值，超标原因为现状已超标。

项目排放的污染物 TSP 的贡献值叠加区域背景值后的日均浓度最大占标率为 88.87%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

项目排放的污染物汞的贡献值叠加区域背景值后的年均浓度最大占标率为 0.0%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

项目排放的特征污染物 NH_3 的贡献值叠加区域背景值后的小时均浓度最大占标率为 31.27%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中质量浓度参考限值要求。

实施削减后，预测范围的 PM_{10} 年平均浓度变化率 $k=-77.21\%$ ，浓度变化率 $k<-20\%$ ； $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度变化率 $k=-77.21\%$ ，浓度变化率 $k<-20\%$ 。

采取消减后，区域环境空气中 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度将有所下降，环境质量将得到改善。

(2) 水环境影响结论

本项目软化水系统排水与循环水系统排水，主要含少量盐分，送回用水池，回用于脱硫脱硝系统补水、干灰拌湿、煤场与渣场降尘补水、地面及输煤设施冲洗水。脱硫脱硝系统排水至污水处理装置，采用絮凝沉淀处理后，回用于干灰拌湿、煤场与渣场降尘补水、地面及输煤设施冲洗水。生活废水经化粪池处理后，排入市政排水管网。

本项目生产和地表水无联系，对地表水环境基本无影响。

(3) 声环境影响结论

本项目正常生产过程中，风机、泵等设备产生的噪声经过消声、屏蔽等降噪

措施后，对厂界的贡献很少。

根据预测结果，完成后项目噪声值昼间、夜间均能满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准的要求。

（4）固体废物环境影响结论

项目固体废物分为一般固废和危险废物。

一般固废主要为锅炉灰、渣石膏，锅炉灰渣及脱硫塔排放的脱硫渣，全部销售至建材生产企业进行综合利用，不对环境产生明显的不利影响。废离子树脂、脱硫废水污泥及废收尘布袋在储灰场内的 100 m²一般固废库临时存放，送吉木萨尔县固废填埋场填埋。

危险废物主要包括脱硝系统废催化剂、设备检修产生的废润滑油，由危险废物处置单位处置。

本项目运营期员工产生的生活垃圾，主要包括废纸、废塑料袋、玻璃瓶、剩余食品、果皮壳等废物，属于一般固体废物，采用袋装收集，定期交由环卫部门进行清运。

综上所述，本次工程对产生、贮存、运输加强管控，所有固废可得到妥善处理，去向明确。

（5）环境风险结论

本项目环境风险潜势为I，说明项目潜在环境危害程度较小。项目风险类型主要为柴油储罐引发火灾，对大气环境产生一定的影响，对此本项目均采取了有效风险防范措施，项目环境风险可控。

（6）碳排放结论

根据核算，本项目温室气体最大排放量为 103.45 万 tCO₂。本项目建设符合碳排放相关政策要求，在厂内外运输、工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放。

9.5 环境保护措施及投资

（1）废气处理措施

采用“烟气低氮燃烧+炉内脱硫+SNCR-SCR 联合法脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺”的组合技术。

燃煤烟气脱硝采用“低氮燃烧+SNCR-SCR 联合法脱硝工艺技术”，脱硝效率 $\geq 80\%$ ；除尘采用“布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术”，综合除尘效率 $\geq 99.83\%$ ；脱硫采用“炉内脱硫+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术”，综合脱硫效率 $\geq 96.25\%$ 。

燃煤烟气经烟气治理后通过 80m 烟囱排放，本项目在烟道出口处布设 1 套在线监测设备，并与生态环境主管部门联网。

无组织排放控制措施：

储存系统：1) 储煤场采用全封闭干煤棚，炉渣采用全封闭储渣场。2) 密闭灰库、粉仓、渣仓及卸灰管道均设置布袋除尘装置，干煤棚及储渣场均定期洒水、设置布袋除尘装置，渣库采用卷帘门防护措施。

输送系统：1) 煤炭输送采用封闭输煤栈桥，进料口设集气罩配套布袋除尘装置。2) 各转运站及落煤点等处采用水力喷洒设施、布袋除尘装置；灰库、渣仓等无组织排放源设置仓顶布袋除尘器。

制备系统：1) 干煤棚卸煤过程配套喷淋措施，破碎筛分均在封闭碎煤楼进行，破碎机进出口密闭处理并配套集尘罩及布袋除尘。2) 控制进厂石灰石粉力度，厂内不进行制粉。

(2) 废水处理措施

采暖季，热水锅炉、水处理系统及循环水系统排水经回用水池主要回用于脱硫脱硝系统，其他部分用于储煤场及储渣场喷淋降尘，部分用于输煤设施及地面冲洗。输煤设施及地面冲洗排放的含煤废水经煤水沉淀池处理后，与脱硫废水经絮凝沉淀池处理后的出水，用于干灰拌湿、冲渣及冲灰，生产废水不外排。

非采暖季，蒸汽锅炉不排水，水处理系统及循环水系统排水经回用水池主要回用于脱硫脱硝系统，其他部分用于储煤场及储渣场喷淋降尘，部分用于输煤设施及地面冲洗，排放的含煤废水经煤水沉淀池处理后，与脱硫废水经絮凝沉淀池处理后的出水，用于冲渣及冲灰，生产废水不外排。

生活废水经化粪池处理后，排入市政排水管网。

(3) 噪声减缓措施

本项目利用厂房的墙壁进行隔音，并采用隔音窗和隔声门，阻止厂房内的噪声向外传播，将厂房与厂界设置合适的距离，并在厂界处建设绿化带，利用自然

的衰减的作用使在厂界处的噪声值达到规定的标准。

(4) 固废处置措施

封闭储渣场内建设 40 m²危险废物暂存库及 100 m²一般固废库。

灰、渣、脱硫石膏全部外送处置，生活垃圾由环卫部门清运。

本项目灰、渣、脱硫石膏等销售至建材生产企业进行综合利用，综合利用不顺畅情况下，在厂内封闭储渣场暂存。

本项目危险废物主要为脱硝系统废催化剂、设备检修的废润滑油，属于危险废物，由有资质的厂家进行回收。总投资 31900 万元，环保投资 3580 万元，占总投资的 11.22%。

(5) 碳减排措施

本项目建成后积极衔接自治区后期出台的区域和行业碳达峰行动方案，实施进一步减污降碳，并定期编制《温室气体排放报告》和《企业清洁生产审核报告》，推动企业节能减排，着力降低自身碳排放水平。同时积极参与全国碳排放权交易，充分挖掘碳减排(CCER)资产，建立健全企业碳排放管理体系，提升企业碳资产管理能力。

9.6 公众参与调查

项目区位于吉木萨尔县主城区南侧 2.8km 处的工业场地。本项目公参过程采用网络、报纸及张贴的方式进行。2023 年 2 月 10 日至 2023 年 2 月 23 日，建设单位在吉木萨尔县人民政府网站(<http://www.jmser.gov.cn/>)进行第一次信息公示。

2023 年 2 月 28 日至 2023 年 3 月 13 日，建设单位在吉木萨尔县人民政府网站(<http://www.jmser.gov.cn/>)进行第二次信息公示，公示环境影响报告书的征求意见稿。在此期间分别于 2023 年 3 月 6 日和 3 月 7 日在新疆法制报上进行了报纸公示，在吉木萨尔县住建局公示栏及人员居住集中的吉木萨尔镇文化路社区张贴公示。

报批前网络公示时间为 2020 年 3 月 14 日，公示网站为吉木萨尔县人民政府网站(<http://www.jmser.gov.cn/>)。

公示过程中，没有收到任何社会团体及个人对本项目建设的意见，具体内容见本项目公众参与说明。

因此，本项目的建设及厂址的选择获得了公众的认可。

9.7 环境管理与监测计划

为控制项目在建设期和运行期，对其所在区域环境造成一定的影响，因此建设单位在加强环境管理的同时，应定期进行环境监测，及时了解工程在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利影响，减轻环境污染。本项目监测参照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）的相关要求，开展环境质量监测与污染源例行监测。

9.8 结论

本项目建设符合产业政策、规划和环境管理要求，符合“三线一单”要求；选址合理可行，环境风险水平在可接受程度内；项目建设可产生较好的环境与社会效益。项目建设及运行过程中认真落实环境保护“三同时”，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，在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，项目建设可行。