

第四师六十九团城镇基础设施建设项目
供热工程改扩建项目

环境影响报告书

(拟报批稿)

建设单位：新疆生产建设兵团第四师

六十九团城镇管理服务中心

编制单位：深圳市楠敏环保科技有限公司

2024年2月

目录

概述	1
1 项目背景	1
2 环境影响评价工作过程	2
3 主要的环境影响	9
4 关注的环境问题	9
5 环境影响评价主要结论	10
1 总则	11
1.1 编制依据	11
1.2 评价因子与评价标准	13
1.3 评价工作等级和评价范围	19
1.4 相关规划及环境功能区划	26
1.5 主要环境保护目标及环境敏感点	26
2 建设项目工程分析	28
2.1 原有项目概况	28
2.2 本项目概况	32
2.3 工艺流程及产污环节	36
2.4 原辅材料消耗情况	39
2.5 水平衡计算	40
2.6 硫平衡计算	42
2.7 工程污染源源强分析	42
2.8 本工程“三废”排放及“三本账”情况汇总	51
2.9 与本项目有关的污染源调查	52
2.10 非正常情况影响分析	52
2.11 清洁生产与总量控制	52
3 环境现状调查与评价	58
3.1 自然环境现状调查与评价	58
3.2 环境质量现状调查与评价	61
3.3 区域污染源调查	72

4 环境影响预测与评价	73
4.1 施工期环境影响预测与评价	73
4.2 运营期环境影响预测与评价	73
4.3 环境风险评价	89
4.4 温室气体排放影响分析	94
5 环境保护措施及其可行性分析论证	101
5.1 施工期环境保护措施	101
5.2 运营期环境保护措施	101
6 环境经济损益分析	113
6.1 经济效益分析	113
6.2 社会效益分析	113
6.3 环保投资	114
6.4 环境效益分析	114
7 环境管理及监控计划	116
7.1 环境管理制度	116
7.2 污染物排放清单	119
7.3 环境监控计划	121
7.4 监测数据的管理	122
7.5 排污口规范化设置	123
7.6 环境保护竣工验收	124
8 结论	125
8.1 项目概况	125
8.2 要求	127
8.3 建议	128

附件：

1、《关于四师六十九团城镇基础设施建设项目供热工程改扩建项目可行性研究报告的批复》（师市发改发【2017】120号）；

2、《环境影响评价委托书》；

3、监测资料；

4、建设项目环评审批基础信息表。

附图：

1、图 1.3-1 评价范围图；

2、图 1.5-1 主要敏感点分布示意图；

3、图 2.2-1 项目区锅炉房平面布置及周边环境示意图

4、图 2.1-2 管网布置示意图；

5、图 2.1-3 热力站平面布置图；

6、图 3.1-1 项目区地理位置示意图；

7、图 3.2-1 项目区监测点位示意图；

8、图 3.2-2 生态环境功能区划图；

概述

1 项目背景

六十九团位于察布查尔县境内东部、伊犁河南岸，地理坐标：东经 $81^{\circ} 21' 01''$ — $81^{\circ} 32' 02''$ ，北纬 $43^{\circ} 43' 18''$ — $43^{\circ} 45' 30''$ ，东西长 15.5km，南北宽 7km，总面积 98.22km²。六十九团土地分布于伊犁河南岸，南干渠以北，东以场界排渠与亚尔胡斯尕奇村为邻，南以南干渠截水沟与阔洪奇乡、坎乡为界，西与扎库齐牛录乡、米粮泉回民乡接壤，北临伊犁河与七零团隔水相望。团部（哈海镇）距察布查尔县城 25km，距伊宁市 14km。

全团现有房屋共计 26 万 m²，其中居住建筑为 21.8 万 m²，公共建筑为 4.3 万 m²。根据《新疆第四师六十九团团部总体规划（2012-2030）》及六十九团建设局的预测，近年来国家对口支援新疆力度加强，特别是镇江市对第四师援建工程，从 2016 年起，团场预计将以每年 1.5 万 m² 的速度增长，预测至 2020 年六十九团供热面积预计达到 32 万 m² 左右，负荷将达到 18.1MW。随着城市的发展，到了远期城市中心城区用地将逐渐减少，各类用地将达到饱和状态，城市发展将减缓，到了远期 2030 年将新增 5 万 m² 供热面积，届时供热面积将达到 37 万 m²，负荷增加到 20.9MW。

团部原有锅炉房一座，安装 14MW、7MW 锅炉各一台，随着团场城镇化的发展，原有锅炉已无法满足远期供热需求，为此第四师六十九团决定对原有供热工程进行改扩建，对于促进团场经济发展，改善职工的居住环境，维护社会稳定，全面实施小康社会都有非常重要的意义。

第四师六十九团供热改扩建工程已于 2021 年 12 月建设完成，新增 2×29MW 锅炉两台及配套管网工程，替代原有 14MW、7MW 锅炉，当时未开展环境影响评价工作，属未批先建。为此，2024 年 2 月 5 日，第四师生态环境局对其未批先建行为出具《责令停止（改正）违法行为通知书》（四师环通[2024]5 号），责令建设单位 2024 年 3 月 31 日前完成环境影响评价文件编制并依法经第四师生态环境局审查批准。

2 环境影响评价工作过程

2.1 环境影响评价流程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书（表）编制阶段。具体流程见图 1.2-1。

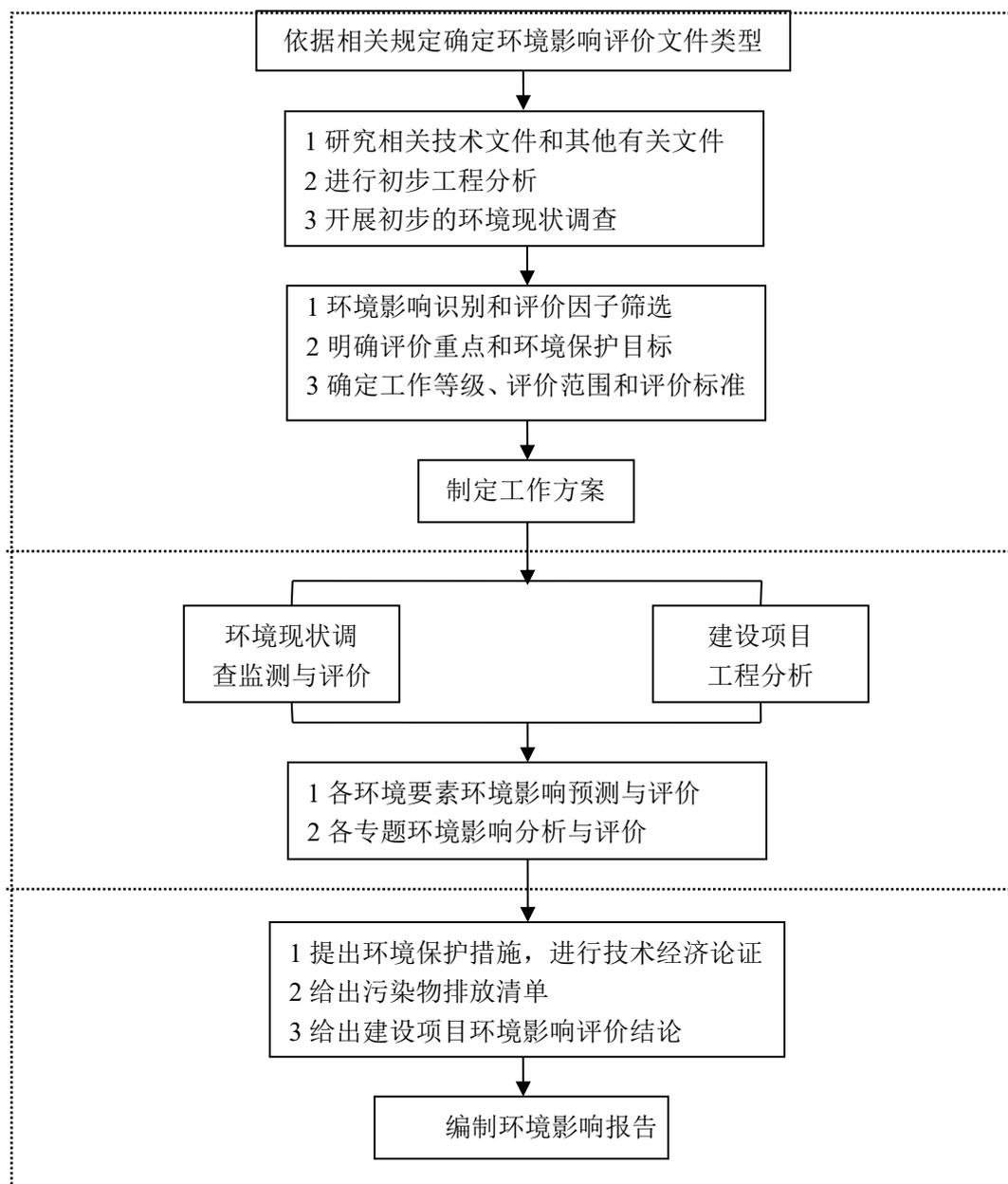


图 1.2-1 评价工作流程图

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），该项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中的“91、热力生产和

供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程），燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）以上的”应编制环境影响报告书。本工程装机总容量 $2 \times 29\text{MW}$ ，应当编制环境影响报告书。

为此，新疆生产建设兵团第四师六十九团城镇管理服务中心委托我公司承担该项目环境影响评价工作（环评委托书见附件），评价单位接受委托后进行了现场踏勘和资料收集，并在公众参与、现状监测和类比调查等工作的基础上，依据建设项目环境管理有关规定和《环境影响评价技术导则-总纲》的要求，编制了《第四师六十九团城镇基础设施建设项目供热工程改扩建项目环境影响报告书》。

2.2 项目合理性分析及判定

1、选址合理性分析

本项目位于第四师六十九团团部，占地为供热设施用地，符合《新疆第四师六十九团团部总体规划（2012-2030）》的规划要求，占地项目周边不存在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目采取低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺+布袋除尘器+双碱法脱硫塔脱硫工艺对锅炉烟气进行脱硫除尘脱氮净化处理，布袋除尘器及湿式除尘，总除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，双碱法脱硫塔脱硫工艺脱硫效率 $\geq 92.5\%$ 。采用低氮燃烧+SNCR 法进行烟气脱硝处理，脱硝效率 $\geq 51\%$ 。污染物排放量较少，对空气质量影响较小。综上，本项目选址是合理的。

2、规模合理性分析

根据《新疆第四师六十九团团部总体规划（2012-2030）》及六十九团建设局的预测，2020 年六十九团供热面积预计达到 32 万 m^2 左右，负荷将达到 18.1MW，远期 2030 年供热面积将达到 37 万 m^2 ，负荷增加到 20.9MW。

本项目在原有供热工程院内新建一座锅炉房，安装 $2 \times 29\text{MW}$ 高温热水锅炉及其配套附属设施设备，铺设供热管网 $2 \times 2264\text{m}$ ，能够满足近期、远期供热要求。

3、规划符合性分析

根据《新疆第四师六十九团团部总体规划（2012-2030）》—供热工程规划，镇区采暖热负荷近期为约 20MW，远期约为 25MW，本项目建设规模满足《新疆第四师六十九团团部总体规划（2012-2030）》。

4、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订），本工程属于“第一类 鼓励类——二十二、城市基础设施——9.城镇供排水管网工程、11.城镇集中供热建设和改造工程”。因此本项目符合国家产业政策。

5、与《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》（新兵发[2021]36号）符合性分析

根据兵团“十四五”生态环境保护规划要求：加大燃煤锅炉、工业炉窑综合整治力度。严把锅炉市场准入，进一步提高新建燃煤锅炉准入门槛。新建燃煤锅炉效率不低于 85%，燃气锅炉效率不低于 95%，“乌—昌—石”和“奎—独—乌”区域内师市淘汰每小时 35 蒸吨及以下燃煤锅炉，每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉完成节能和超低排放改造，燃气锅炉完成低氮燃烧改造。企业严格执行法律法规，严格执行建设项目环境影响评价、环境保护“三同时”、排污许可、自行监测、清洁生产与资源综合利用等生态环境保护管理制度，履行污染治理与排放控制、水资源节约和保护、生态保护与修复、突发环境事件应急管理等法定义务和社会责任。

本项目新建 2×29MW（40t/h）燃煤锅炉，锅炉炉型为链条炉，其效率在 85%~90%之间，并采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺+布袋除尘器+双碱法脱硫塔脱硫治理技术，符合上述新建燃煤锅炉准入门槛及锅炉大气污染综合治理要求；项目在建设期和营运期严格执行相应生态环境保护管理制度，符合《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》。

6、与《新疆生产建设兵团第四师可克达拉市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《新疆生产建设兵团第四师可克达拉市“十四五”生态环境保护规划》要

求，对每小时65蒸吨及以上燃煤锅炉完成节能和超低排放改造，燃气锅炉完成低氮燃烧改造；师市内热力生产和供应企业燃煤锅炉脱硫脱硝除尘改造，完善小型锅炉污染物治理设施。

本项目新建 2 台 40t/h 燃煤锅炉，采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺+布袋除尘器+双碱法脱硫塔脱硫工艺污染治理技术，经处理后污染物可达标排放，符合规划要求。

7、与《四师可克达拉市进一步加强大气污染防治工作实施意见》符合性

表 2-1 符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
实施燃煤锅炉整治。全面整治燃煤小锅炉，加快推进集中供热、“煤改气”“煤改电”工程建设，所有锅炉必须达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求。到 2017 年底，除必要保留的以外，城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下燃煤锅炉；其他区域原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉；在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。新建冶金、建材、化工等项目按要求实现余热余压综合利用。	本项目为 69 团集中供热项目，位于 69 团建成区内，项目新建 2 台 40t/h 燃煤锅炉。	符合
严控“三高”行业新增产能。严格执行国家产业准入政策，加大产业结构调整力度，严格控制多晶硅、聚氯乙烯等行业的新增产能项目。	本项目不属于“三高”项目。	符合
调整产业布局。所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设。各类开发活动和建设活动应当符合环境保护规划和生态功能区划的要求，严格遵守生态保护红线的规定。加强对各类产业发展规划的环境影响评价以及开展建设项目后评价工作。	本项目正在进行环境影响评价工作；满足《第四师可克达拉市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的要求。	符合

8、《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）符合性分析

表 2-2 与新环大气函【2022】483 号的符合性

任务	新环大气函[2022]483 号要求	本项目情况	符合性
推进工 清洁取 暖,加大 散煤治 理力度	加快推进燃煤锅炉超低排放改造和燃气锅炉低氮燃烧改造。2022 年 10 月底前，县级及以上城市建成区淘汰 30%现有 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，“乌-昌-石”区域淘汰 50%现有 65 蒸吨/小时以	本项目新建 2 台 41t/h 燃煤锅炉，采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺+布袋除尘器+双碱法脱硫塔脱硫工艺污染治理技术，	符合

	下燃煤锅炉。重点区域保留的燃煤锅炉基本完成超低排放改造,其他地区 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉(含电力)累计完成总数的 60%。	符合清洁取暖要求。	
深化扬尘污染综合治理	加强监管执法,严格落实施工工地扬尘管控责任,全面推行绿色施工,严格落实建筑施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等“六个百分之百”措施,减少扬尘污染。	本环评要求建设单位施工期严格执行“六个百分之百”措施,并开展环境监理工作,对施工期大气污染、水污染、噪声、固体废物以及生态影响进行管控。	符合

9、“三线一单”符合性分析

根据环境保护部《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),三线一单中的三线是指“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线”,一单为生态环境准入清单。对照《第四师可克达拉市“三线一单”生态环境分区管控方案》(师市发〔2021〕48号),项目“三线一单”相符性如下:

(1) 与生态保护红线的相符性

按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求,对划定的生态保护红线实施严格管控,保障和维护师市生态安全的底线和生命线。

经核实,本项目不涉及生态保护红线,不会影响所在区域内生态功能。

(2) 与环境质量底线的相符性

文件要求:师市河流、湖库、水源地水质总体保持稳定,饮用水安全保障水平持续提升,水生态环境状况继续好转。可克达拉市优良断面比例达到 100%,特克斯河昭苏戍边桥断面、喀什河种蜂场断面、伊犁河霍城 63 团伊犁河大桥断面、霍尔果斯河中哈会晤处断面和霍尔果斯河 63 团边防连断面水质保持 II 类标准,切德克河石头桥断面水质保持 III 类标准。环境空气质量稳步提升,重污染天数持续减少。土壤环境质量保持稳定,农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障,土壤环境风险得到有效管控。受污染耕地安全利用率达到 93% 以上,污染地块安全利用率达到 93% 以上。

本项目选址区域为环境空气功能区二类区,执行二级标准。根据环境空气质

量现状的监测数据，项目选址区域环境空气中 PM_{2.5} 的年平均浓度和百分位日平均浓度，以及 PM₁₀ 百分位日平均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准要求，区域为非达标区域。项目在严格执行环评中所提出的颗粒物、SO₂、NO_x 等废气治理措施后，满足相应排放标准，排放量较少，不会降低区域环境空气质量，大气环境影响可接受。

本项目区北侧 4km 处为伊犁河，根据区域环境功能区划，该段水功能执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的 III 类标准。地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。项目锅炉排水用于封闭式煤渣场喷洒和厂区道路洒水，脱硫废水经中和沉淀处理后回用于脱硫，软化废水经市政排水管网排入污水处理厂处理，对周边水环境质量影响较小，不会降低区域水环境质量。

本项目占地属于建设用地，项目区土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值，项目在采取厂内道路硬化处理、厂区主出入口设车辆冲洗设施、厂区道路定期洒水降尘，以及加强绿化建设等措施后，对项目区及周边土壤环境质量影响较小。

综上，本项目的建设符合环境质量底线要求

(3) 与资源利用上线的相符性

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、兵团下达的总量和强度控制目标，加快区域低碳发展，积极推动低碳试点建设，发挥低碳试点示范引领作用。

本项目生产生活用水接市政供水管网，项目采用煤作为供热燃料，其资源消耗量相对区域资源利用总量较少；项目建设利用七十九团建设用地，不占用耕地、基本农田，土地资源消耗符合要求，项目总体上不会突破资源利用上线。

(4) 与生态环境管控单元及生态环境准入清单的符合性

师市共划定环境管控单元共 130 个，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三大类。

优先保护单元 54 个，占师市总面积的 66.19%。主要包括生态保护红线、一般生态空间，水环境优先保护区，环境空气一类功能区等区域。该区域以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。

重点管控单元 56 个，占师市总面积的 18.15%。主要包括可克达拉市市区和各团部区域、霍尔果斯经济开发区兵团分区、可克达拉经济技术开发区和开发强度大、污染物排放强度高及存在环境风险的其他区域。该区域应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，重点解决突出生态环境问题，切实推动生态环境质量持续改善。

一般管控单元共 20 个，占师市总面积的 15.66%。主要指优先保护单元和重点管控单元之外的区域。该区域以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实现行生态环境保护基本要求。

根据对照《第四师可克达拉市“三线一单”生态环境分区管控方案》附件 1. 第四师可克达拉市环境管控单元图，本项目位于第四师六十九团团部，属于重点管控单元，环境管控单元编码为 ZH65740920002，环境管控单元图见图 2-1，其管控要求如下：

表 2-1 重点管控单元管控要求符合性分析

类别	管控要求	符合性分析
空间布局约束	(1) 执行水环境城镇生活污染重点管控区相关要求。 (2) 严格控制非农建设占用耕地，加大对土地整理复垦开发重点区域及重点工程、粮食主产区和基本农田保护区的投入。 (3) 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 (4) 加大水环境保护力度，重点完善城镇基础设施建设，推进城市水循环体系建设，开展城镇湿地、河岸带生态阻隔等综合治理工程，维护良好水环境质量。	本项目位于 69 团团部，占地性质为建设用地，未占用耕地、基本农田。项目区内规划绿地，隔绝厂内污染，营造良好生态环境。
污染物排放管控	(1) 执行水环境城镇生活污染重点管控区相关要求。 (2) 在村庄/连队建设符合本地特点的小型污水处理站，同时新建污水管网、完善污水收集系统，将污泥运送到团场统一处理。加强生活垃圾处理。加强改厕与生活污水治理的有效衔接。	本项目不涉及。

	<p>(3) 酸液、碱液以及其他有毒有害废液，应当按照规定单独收集和安全处置，不得排入城镇污水收集管网或者直接排入水体。医疗污水应当按照有关法律、法规的规定处置。</p> <p>(4) 城镇污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理后处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。</p>	
环境 风险 防控	<p>(1) 对耕地面积减少或土壤环境质量下降的团场要进行预警提醒，并依法采取环评限批等限制性措施。</p> <p>(2) 对威胁地下水、饮用水水源安全的耕地，制定环境风险管控方案，并落实有关措施。</p>	本项目的建设和运营不会减少 69 团耕地面积，不会威胁当地土壤、地下水和饮用水的环境质量安全。
资源 利用 效率	<p>(1) 推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、化肥农药减量、农膜减量与回收利用等措施，切实保护耕地土壤环境质量。</p> <p>(2) 推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业。</p>	本项目不涉及。

综上所述，本项目建设符合生态保护红线要求；符合环境质量底线要求；符合资源利用上线要求；同时本项目为国家产业政策鼓励类建设项目，符合环境准入要求，因此项目符合“三线一单”管理要求。

3 主要的环境影响

本项目主要为冬季集中供热，产生的废水主要为生产废水及生活污水。废气主要为锅炉废气、无组织粉尘；噪声主要来自锅炉设备、脱硫除尘设备及上煤系统等设备噪声及运输车辆噪声；固体废弃物主要包括锅炉灰渣、除尘器粉煤灰、脱硫系统废石膏及生活垃圾等。

4 关注的环境问题

根据集中供热工程的生产工艺以及污染特征，通过对项目区周围环境现状和各环境要素的分析，确定本次环境影响评价工作关注的主要环境问题是：运营期间锅炉产生的废气、煤场扬尘无组织排放对大气环境的影响；生产废水的处理利用及废水对水环境的影响；运营噪声对声环境的影响；灰渣的处置等对环境的影响。以环境影响评价相关技术导则和技术规范为依据，结合项目所在区域的环境特点，提出经济合理、技术可行的环境影响减缓措施，分析项目建设的环境可行性

5 环境影响评价主要结论

环评认为本项目为城镇集中供热工程，符合国家统一解决热源、发展集中供热的产业政策。集中供热工程是一项城市基础设施项目，通过本项目的实施，能够促进 69 团的城市建设，对 69 团的可持续发展具有促进作用。

本项目符合国家产业政策，符合总体规划要求，供热锅炉采用高效的脱硫除尘脱硝设备，可确保锅炉污染物达标排放，通过采取有效的噪声污染防治措施，也可确保厂界噪声达标。对灰渣进行综合利用，可减轻固废对环境的影响。公众对项目持支持态度；在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评提出的各项环保治理措施，加强企业环境管理和环境监控的情况下，污染物排放可以满足达标排放的要求，厂址符合环境可行性要求。

综上所述，建设单位在建设和运营过程中严格执行环保“三同时”制度，落实设计和本环境影响评价中提出的各项环境保护措施及建议的前提下，从满足环境质量及污染物达标排放角度论证，本项目建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日执行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令 第104号，2022年6月5日施行）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2008年4月1日）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日执行）；
- (12) 《危险化学品安全管理条例》，（2011年12月1日）；
- (13) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》，（国发[1996]31）号文；
- (14) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发[2011]150号）；
- (15) 《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》（国发[2013]5号），2013.1.23；
- (16) 《全国资源型城市可持续发展规划（2013-2020年）》（国发〔2013〕45号）；
- (17) 《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）；
- (18) 环境保护部环发[2012]77号《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，2012.7.3；

(19) 国务院环发[2010]144 号文“关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见”，2010.12.15；

(20) 《粉煤灰综合利用管理办法》发改委等 10 部门第 19 号令（2013 年 3 月 1 日施行）；

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

(22) 关于加快推行清洁生产的意见（国家发展改革委等 11 部委，2004.1）；

(23) 《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（环发[2002]26 号，三部委）；

(24) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

(25) 《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2008〕70 号）；

(26) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；

(27) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（国家环境保护部第 5 号令，2009.3.1）；

(28) 《全国生态环境保护纲要》（国务院国发[2000]38 号文，2000 年 11 月 26 日）；

(29) 《新疆水环境功能区划》（2004 年 8 月 12 日）；

(30) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环保部 环发[2012]77 号)；

(31) 《关于部分供热及发电锅炉执行大气污染物排放标准有关问题的复函》（环保部环函[2014]79 号）；

(32) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日实施）。

1.1.2 环境保护技术规范及标准

(1) 《建设项目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》（HJ/T2.3-2017）；

(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》（HJ2.4-2009）；
- (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》（HJ/T169~2018）；
- (9) 《工业锅炉及炉窑湿法烟气脱硫工程技术规范》（HJ462-2009）；
- (10) 《防治城市扬尘技术规范》（HJ/T393-2007）；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）。

1.1.3 相关文件

- (1) 委托书；
- (2) 《第四师六十九团城镇基础设施建设项目供热工程改扩建项目可行性研究报告》；
- (3) 《新疆第四师六十九团团部总体规划（2012-2030）》。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

(1) 环境影响因素识别

本项目现已建成，施工期已结束。运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将相应对厂址周围的环境空气、地表水、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。本工程运营期环境影响因素识别情况详见表 1.2-1。

表 1.2-1 本工程环境影响因素识别表

环境要素 影响程度 影响分析		自然环境							社会环境			
		土地资源	景观环境	生态环境	水土流失	环境空气	声环境	水环境	土地利用价值	就业	公共设施	居住环境
运营期	有利影响	-	-	-	-			-	+1	+2	+3	+3
	不利影响	-	-	-	-	-2	-1	-				
	综合影响	-	-	-	-	-2	-1	-	+1	+2	+3	+3

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，数字表示影响程度，“1”为轻度，“2”为中度，“3”为重度。

(2) 评价因子筛选

通过对选址区域环境现状调查和建设项目的工程特征分析，筛选并确定如下主要评价因子见表 1.2-2、1.2-3。

表 1.2-2 大气二次污染物评价因子筛选结果表

类别	污染物排放总量 (t/a)	二次污染物评价因子
建设项目	SO ₂ +NO ₂ ≥500	PM _{2.5}

根据工程分析，本项目 SO₂+NO₂<500t/a，故无二次污染物评价因子。

表 1.2-3 环境影响评价因子筛选结果表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、汞	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、汞及其化合物	SO ₂ 、NO _x
水环境	常规指标	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
固体废物	——	一般固体废物、危险废物	——
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	——

1.2.1.1 评价标准

(1) 环境质量标准

①大气环境质量标准

项目所在区域空气环境属二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；汞执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中的二级标准，标准值具体见表 1.2-5。

②声环境质量标准

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目占地类型为供热设施用地，位于城镇区，故划分为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准（昼间：60dB（A），夜间 50B（A）），标准值见表 1.2-4；

③地表水环境质量标准

根据地表水的功能区划要求，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，标准值见表 1.2-4。

④地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，标准值见表 1.2-4。

表 1.2-4 环境质量标准一览表

类别	标准号及名称	类(级)别	污染物浓度及限值		
			名称	取值时间	标准值
大气环境	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级	SO ₂	24h 平均	150ug/m ³
			NO ₂		80ug/m ³
			PM ₁₀		150ug/m ³
			PM _{2.5}		75ug/m ³
			CO		400ug/m ³
		O ₃	1h 平均	20	
		附录 A	汞	年平均	0.05ug/m ³
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类	pH 值		6.5-8.5
			阴离子表面活性剂		≤0.3
			总硬度		≤450
			耗氧量		≤3
			氨氮		≤0.5
			氯化物		≤250
			挥发酚		≤0.002
			总氰化物		≤0.05
			六价铬		≤0.05
			硝酸盐氮		≤20
			溶解性总固体		≤1000
			硫化物		≤0.02
			总大肠菌群		≤3
			镉		≤0.005
			砷		≤0.01
			汞		≤0.001
			铅		≤0.01
			锰		≤0.1
			铁		≤0.3
			硒		≤0.01
铜		≤1			
锌		≤1			
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类	pH 值		6~9
			化学需氧量		≤20
			五日生化需氧量		≤4

环境			硫化物	≤0.2	
			挥发酚	≤0.005	
			粪大肠菌群	1×10 ⁴	
			氨氮	≤1.0	
			溶解氧	≥5	
			六价铬	≤0.05	
			总氰化物	≤0.02	
			氟化物	≤1.0	
			氯化物	250	
			石油类	0.05	
			高锰酸盐指数	≤6	
			砷	≤0.05	
			铅	≤0.05	
			硒	≤0.01	
			镉	≤0.005	
铜	≤1.0				
锌	≤1.0				
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2类	等效声级 Leq(A)	昼间	60dB(A)
				夜间	50dB(A)

⑤土壤质量标准

本项目属于供热设施用地，为二类建设用地，土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），标准值见表 1.2-5。

表 1.2-5 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（第二类用地）
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9

12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
其他项目			
1	镉	7440-36-0	180
2	铍	7440-41-7	29

3	钴	7440-48-4	70
4	甲基汞	22967-92-6	45

(2) 污染物排放标准

① 废水排放标准

本项目为改扩建项目，无新增生活污水，项目生产废水脱硫废水循环利用，定期补充新鲜水；锅炉排污水、地面冲洗废水和锅炉房软水制备废水排入沉淀池，进入除渣系统和煤场浇洒回用，不外排。

② 废气排放标准

根据原环境保护部《关于部分供热及发电锅炉执行大气污染物排放标准有关问题的复函》（环函[2014]179号），本项目新增2台锅炉为29MW（40t/h）的链条炉（链条炉属于层燃炉）。因此，本项目锅炉燃煤烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表2中新建锅炉排放标准，锅炉大气污染物排放标准详见表1.2-6。

表 1.2-6 锅炉大气污染物排放标准 单位：mg/m³（烟气黑度除外）

序号	污染物项目	限值	污染物排放监控位置
1	烟尘	50	烟囱或烟道
2	二氧化硫	300	
3	氮氧化物（以NO ₂ 计）	300	
4	汞及化合物	0.05	
5	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

原煤堆存及转运过程、灰渣堆存及转运过程可能产生的无组织粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的颗粒物无组织排放监控浓度限值。

表 1.2-7 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放浓度限值		执行标准
颗粒物	监控点	浓度	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³	

③ 噪声排放标准

营运期本项目设备设施噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。标准值见表1.2-8。

表 1.2-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

适应区域	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
2 类	60	50	GB12348-2008

④固体废物排放标准

锅炉灰渣、除尘灰、废离子树脂等固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

1.3 评价工作等级和评价范围

1.3.1 环境空气评价等级及评价范围

(1) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

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_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。详见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气影响评价工作等级判别表

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	$P_{max} < 1\%$

本项目的 AERSCREEN 模型各项计算参数详见下表。

表 1.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	3000
最高环境温度		40.5
最低环境温度		-36.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

表 1.3-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)				
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NOx	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	汞
锅炉烟囱	81.370990	43.801637	630	45	1.2	70	7.23	4.1100	1.8400	0.0280	0.0140	0.0005

表 1.3-4 主要废气污染源参数一览表(厂区面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NMHC
灰渣场	81.370641	43.802444	622.00	60	24	3.00	0.0550

经采用 AERSCREEN 模型进行计算，下风向各距离下各大气污染物的最大地面浓度、占标率统计结果分析，结果见表 1.3-5。

表 1.3-5 估算结果统计表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
煤渣场	TSP	900.0	68.6730	7.6303	/
锅炉烟囱	PM ₁₀	450.0	0.1461	0.0325	/
	PM _{2.5}	225.0	0.0731	0.0325	/
	SO ₂	500.0	9.6028	1.9206	/
	NO _x	250.0	21.4498	8.5799	/
	Hg	0.3	0.0026	0.8698	/

本项目 P_{max} 最大值出现为点源排放的 NO_x， P_{max} 值为 8.5799%， C_{max} 为 21.5512 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气评价范围的确定原则，本项目计算出的落地浓度最大的污染物（NO_x）的 $D_{10\%}$ 为 5000m，因此评价范围为以厂址为中心区域，自厂界外延 5km 的矩形区域。

1.3.2 水环境评价等级及评价范围

（1）地表水评价等级及范围

本工程运营期生产废水经沉淀池处理后，全部回用，不外排。本项目并不向周边区域地表水体排放污水，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），本项目为间接排放，故确定地表水影响评价等级为三级 B。地表水评价只做一般分析。水环境影响评价范围为厂界。

（2）地下水评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）建设项目对地下水环境影响的特征，由导则附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目为“142、热力生产和供应工程”，属于 IV 类建设项目。

根据导则要求，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。因此本项目针对地下水只进行简单分析。

1.3.3 声环境评价工作等级及范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)要求,结合项目工业生产噪声特征,项目区属于2类声环境功能区,项目建设前后噪声变化在3dB(A)以内,受影响的人数没有变化,确定本项目的声环境评价等级为二级。

(2) 评价范围

声环境评价范围为项目厂界外200m范围。

1.3.4 生态评价工作等级及范围

(1) 评价等级

根据《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,评价等级划分为一级、二级和三级。按以下原则确定评价等级:

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时,评价等级为一级;
 - b) 涉及自然公园时,评价等级为二级;
 - c) 涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级;
 - d) 根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;
 - e) 根据HJ610、HJ964判断地下水水位或壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;
 - f) 当工程占地规模大于20km²时(包括永久和临时占用陆域和水域),评价等级不低于二级;改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定;
 - g) 除本条a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况,评价等级为三级;
 - h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时,应采用其中最高的评价等级
- 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目,位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态

敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目为改扩建，新增用地约为 5000m²，远小于 20km²，项目评价区域无自然保护区、风景名胜区、自然公园、天然林、公益林、湿地等生态保护目标，不涉及生态保护红线，不属于 a)、b)、c)、d)、e)、f)所列的情形，故生态环境影响评价等级判定为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，污染影响类建设项目生态评价范围应涵盖直接占地区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域，故本项目生态环境评价范围确定为占地红线范围并向红线外延伸 0.2km 的范围。

1.3.5 土壤评级工作等级及评价范围

(1) 评价等级

1) 占地规模

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（试行），本项目为污染影响型项目，且项目占地规模为 5000m²（0.5hm²），小于 5hm²，属于小型。

2) 敏感程度分级

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.3-6。

表 1.3-6 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据现场调查，本项目南侧为耕地，属敏感区。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（试行）附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于 III 类项目。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 1.3-7。

表 1.3-7 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等 敏	占地规模	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由上表可知，本项目项目类别为 III 类，占地规模为小型，敏感程度为敏感，评价等级为三级。

(2) 评价范围

因本项目评价等级为三级，评价范围为 50m。

1.3.6 环境风险评价工作等级及范围

(1) 评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)的有关规定，根据建设项目所涉及的物质危险性、功能单元和重大危险源判定结果，以及建设项目周围的环境敏感程度等因素，来确定本项目的环境风险评价等级。具体确定评价等级划分表见表 1.3-9。

表 1.3-9 风险评价等级划分表

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

本项目不涉及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中所列的化学品。因此，不存在重大危险源。根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T2.5-2018)中的规定，风险潜势为 I，风险评价工作等级为简单分析^a。

(2) 评价范围

无评价范围要求，仅进行简要分析。

本项目环境影响评价范围见表 1.3-10，评价范围见图 1.3-1。

表 1.3-10 本项目评价范围

序号	项目	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	以厂界外延，取边长为 5km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	/
3	地下水环境	简单分析	/
4	声环境	二级	厂界外 200m

5	环境风险	I 级简单分析 ^a	简单分析
6	生态环境	三级	厂界外 200m 区域
7	土壤环境	三级	厂界外 50m

1.4 相关规划及环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目区环境空气质量属于二类区。

(2) 水环境功能区划

根据地表水的功能区划要求，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准；项目区地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ级标准。

(3) 声环境功能区划

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

1.5 主要环境保护目标及环境敏感点

1.5.1 主要环境保护目标

(1) 大气环境保护目标

保证项目区大气环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。

(2) 水环境保护目标

保证项目外排废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准，排入城市下水管网，严禁随意排放，确保区域水环境不受影响。

(3) 声环境保护目标

确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

1.5.2 主要环境敏感点

本项目地址位于第四师六十九团团部，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜區、森林公园、重要湿地等敏感区域，占地范围内无珍稀野生动植物分布。

本次环境保护目标及保护级别见表 1.5-1。评价范围及敏感目标分布图见图 1.3-1。

表 1.5-1 环境敏感点分布表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
69 团中学	251	-112	教职工	环境空气 声环境	环境空气：二 类区 声环境：2 类	东侧	20
69 团医院	-67	76	医护病人			西侧	15
芙蓉小区	134	291	居民			北侧	102
查干布拉克村	-2083	-1263	人居环境	环境空气	环境空气：二 类区	西南	2064
69 团 6 连	1620	1704				东北	2292
69 团 2 连	1445	-862				东南	1176
69 团团部	752	0				项目区位于团部内 西南	
查干布拉克村开发组	-2406	1703				西北	2854
69 团 1 连	2580	-1159				东南	2855
大稻渠	0	780	地表水环境	III类	北	780	
南岸干渠	-845	-2007					
察南渠	-1911	-2235			西南	2924	
生态环境	/	/	区域生态环境	/		项目区厂界外延 200m 范围	

注：拟建厂址坐标（X：0、Y：0），各敏感点坐标X、Y为拟建厂址的相对位置。

2 建设项目工程分析

2.1 原有项目概况

2.1.1 原有项目环保手续履行情况

第四师六十九团热源站位于团部西南角，始建于 2010 年，2013 年编制完成《四师六十九团(哈海镇)集中供热工程环境影响报告表》，并于 2013 年 4 月 27 日取得原第四师环境保护局《关于四师六十九团(哈海镇)集中供热工程环境影响报告表的批复》（师环发[2013]20 号）。环评报告表主要建设内容为：建设 1 台 14MW 热水锅炉，敷设供热管网 2×3521m。

该热源站于 2014 年进行改扩建，委托伊犁州水利电力勘测设计研究院编制完成《四师六十九团(哈海镇)城镇基础设施集中供热工程环境影响报告表》，并于 2014 年 4 月 10 日取得原第四师环境保护局《关于四师六十九团(哈海镇)城镇基础设施集中供热工程环境影响报告表的批复》（师环发[2014]23 号），改扩建项目环评报告表主要建设内容为：扩建 1 台 7MW 热水锅炉，敷设供热管网 2×3101m。于 2016 年 3 月通过竣工环境保护验收。

2.1.2 原有项目主要建设内容

原有热源站总占地面积 5500m²，建设锅炉房一座，建筑面积 1350m²，安装 14MW、7MW 热水锅炉各一台，共用一套多管旋风除尘+T-CLX 混合式湿式脱硫装置，经处理后的燃煤废气经同 1 根 45m 烟囱排至大气。

原有锅炉及其配套的环保设施详见表 2.1.1，原有项目原辅料消耗量详见表 2.1.2。

表 2.1-1 原有锅炉及其配套的环保设施一览表

原有锅炉	配套环保设施			烟囱
	除尘	脱硫	脱硝	
14MW 热水锅一台	共用一套多管旋风除尘+T-CLX 混合式湿式脱硫装置		/	共用一根 45m 高排气筒
7MW 热水锅一台			/	

表 2.1-2 原有项目原辅料消耗量一览表

原辅材料名称	单位	消耗量	储存方式
煤	t/a	3000	储煤场，散装
石灰	t/a	42	库房、袋装
氢氧化钠	t/a	18	库房、袋装

2.1.3 原有项目现状污染物排放情况

根据《四师六十九团哈海镇集中供热工程竣工环境保护验收检测报告》（2016年3月）中验收监测数据，分析废气、废水、噪声及固体废物等超达标排放情况。

（1）废气污染物及治理措施

原有项目废气污染主要为煤渣场扬尘和燃煤锅炉产生的废气（烟尘、SO₂、NO_x）。

①煤渣场扬尘

原有项目设有煤渣场一处，占地面积 2000m²，位于项目区北侧，用于储存燃煤、灰渣及脱硫副产物。该煤渣库为露天，并定期洒水，产尘量较少，以无组织形式排放，对周边环境影响不大。

根据 2016 年 1 月 30 日第四师环境监测站对原有项目无组织颗粒物进行了监测，具体无组织废气监测结果如下表所示。

表 2.1-3 原有项目无组织颗粒物监测结果表

采样日期	检测项目		分析结果(mg/m ³)			
			1#	2#	3#	4#
2016.1.30	颗粒物	第一次	0.14	0.04	0.31	0.12
		第二次	0.18	0.04	0.13	0.07
		第三次	0.09	0.05	0.14	0.05
		第四次	0.13	0.07	0.14	0.05
2016.1.31	颗粒物	第一次	0.13	0.27	0.20	0.09
		第二次	0.16	0.25	0.26	0.22
		第三次	0.18	0.29	0.16	0.09
		第四次	0.20	0.16	0.13	0.13
最高浓度(mg/m ³)		0.31				
厂界标准值(mg/m ³)		1.0				
评价		达标				

验收监测期间，本项目颗粒物无组织废气厂界外浓度最高值为 0.31mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源无组织排放限值 1.0mg/m³ 要求。

②燃煤废气

原有锅炉房安装 14MW、7MW 热水锅炉各一台，共用一套多管旋风除尘

+T-CLX 混合式湿式脱硫装置，经处理后的燃煤废气经同 1 根 45m 烟囱排至大气。

根据 2016 年 1 月 30 日第四师环境监测站对原有锅炉烟囱排放的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物进行了监测，具体锅炉废气监测结果如下表所示。

表 2.1-4 原有项目锅炉废气监测结果表

测点位置及监测日期		2016.1.30 烟气出口			2016.1.31 烟气出口		
检测次数		1	2	3	1	2	3
烟气流量(Nm ³ /h)		15461	14997	15268	15663	15148	15358
颗粒物排放浓度(mg/m ³)	实测值	134.7	89.5	82.0	62.1	64.1	75.4
	折算值	137.8	94.0	86.2	65.2	66.1	79.1
颗粒物排放速率(kg/h)		2.08	1.36	1.25	0.97	0.97	1.16
标准限值(mg/m ³)		200					
是否合格		合格					
SO ₂ 排放浓度(mg/m ³)	实测值	92	77	100	26	14	31
	折算值	94	81	105	27	14	32
SO ₂ 排放速率(kg/h)		1.42	1.15	1.53	0.41	0.21	0.48
标准限值(mg/m ³)		900					
是否合格		合格					
NO _x 排放浓度(mg/m ³)	折算值	154	154	118	69	121	33
NO _x 排放速率(kg/h)		2.38	2.31	1.80	1.08	1.83	0.51
标准限值(mg/m ³)		/					
是否合格		合格					

验收监测期间，锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)，有组织废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)中二类区 II 时段标准要求。

(2) 废水污染物及治理措施

本项目主要废水是生活废水和生产废水。

①生产废水

锅炉系统排污水 84m³/a；冲洗地面排水约 150m³/a；停炉锅炉保护排水约 15m³/a；上述废水全部排放至六十九团排水管网。脱硫塔用水为循环水，不外排。

②生活污水

员工生活污水主要为办公用水，产生量为 0.2m³/d，直接排入六十九团排水管网。

(3) 噪声源及治理措施

本项目主要噪声来自于循环泵、补水泵等设备产生的机械噪声；鼓风机、引风机等设备产生的空气动力噪声。

噪声污染防治措施：

①从声源上控制，锅炉房鼓风机、引风机均设置在风机房内，进、出风口加装消声器、减震垫等设施；

②从噪声传播途径上降低噪声，循环泵、补水泵等各类泵安装于室内，安装电机罩、减震基座、泵房隔声等隔声降噪措施；

③运行过程中对机械设备做日常保养，减小设备的噪声排放。

根据 2016 年 1 月 30 日第四师环境监测站对原有项目厂界噪声进行了监测，具体监测结果如下表所示。

表 2.1-5 原有厂界噪声验收监测结果表

监测点	昼间				夜间			
	2016.1.30	2016.1.31	限值	达标情况	2016.1.30	2016.1.31	限值	达标情况
东侧 1#	49.3	50.2	60	达标	49.1	49.6	50	达标
南侧 2#	47.5	46.6		达标	46.9	46.3		达标
西侧 3#	52.6	52.9		达标	49.6	49.4		达标
北侧 4#	55.0	54.7		达标	49.8	49.5		达标

验收监测期间，原有厂界噪声监测值均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。

(4) 固体废物及处置措施

现有项目运营期间主要固体废物为职工生活垃圾和生产固废（锅炉灰渣、脱硫副产物、除尘器收集粉尘）。

①锅炉产生的锅炉渣约 600t/a；除尘脱硫系统收集的粉尘约 23.4t/a；除尘脱硫系统产生的脱硫石膏约 128.4t/a，均外售至附近建材加工企业。

②生活垃圾由厂区内垃圾箱统一收集，产生量约 1.6t/a，定期交六十九团环卫部门。

2.1.4 原有项目大气污染物污染物排放总量

根据《四师六十九团哈海镇集中供热工程竣工环境保护验收检测报告》（2016

年3月)，核算的锅炉废气污染物排放量为颗粒物：4.66t/a、二氧化硫：3.12t/a、氮氧化物：6.28t/a。

2.1.5 原有项目存在的环境问题及整改措施

根据现场调查，现有工程存在的主要环境问题及整改措施详见表 2.1-6。

表 2.1-6 现有项目存在的主要环境问题及整改措施

序号	存在的主要环境问题	整改措施
1	锅炉燃煤产生的烟气经“陶瓷多管除尘器+湿式脱硫”处理后由 45m 高排气筒排放，排放浓度已不能满足现行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）。	本次改扩建工程锅炉烟气治理采用“布袋除尘+双碱法脱硫+低氮燃烧+SNCR 脱硝”，替代原有工程废气治理措施。
2	现状煤渣场为露天堆放，不符合环境管理要求。	本次要求对现有煤渣场进行全封闭改造，做到防风、防雨、防晒等要求。

2.2 本项目概况

2.2.1 工程基本情况

- (1) 项目名称：第四师六十九团城镇基础设施建设项目供热工程改扩建项目
- (2) 建设单位：新疆生产建设兵团第四师六十九团城镇管理服务中心
- (3) 项目性质：改扩建
- (4) 建设地点：本项目位于第四师六十九团团部西南角，现有热源站西侧，中心地理位置坐标为 N：43°48'6.7"，E：81°22'14.1"。
- (5) 工程总投资：本项目总投资为 2479.84 万元，资金来源为申请国家资金和单位自筹解决。
- (6) 劳动定员：本次扩建工程无新增工作人员，采用三班制，年运行 165 天，每日工作 24h。

2.2.2 热源工程（锅炉房）

本项目扩建一座热源（2×29MW）燃煤锅炉房，新增占地面积 5000m²。建设内容：新建一座燃煤锅炉房，新建构筑物包括锅炉房（主体两层，局部一层，含办公室、控制室、卫生间等）、输煤廊、煤渣场（封闭式）、脱硫循环水池等，新建 2×2264m 的供热管道。

锅炉选用出水温度为 95℃，进水温度为 70℃的热水锅炉，工作压力为 1.6MPa，锅炉热效率≥85%。新建锅炉房采用双层布置，机械化输煤、出渣，配套布袋除尘

器、双碱法脱硫系统、SNCR 脱硝系统、配套污染源在线监测设施。

表 2.2-1 热源工程项目组成一览表

项目组成		主要建设内容	备注	
主体工程	热源	新建锅炉房一座（含办公室、控制室、卫生间），建筑面积 1072.6m ² ，建设型号为 SZL29-1.0/95/70-A II 型两台燃煤锅炉（一备一用）。	已建	
配套工程	输煤系统	建设 1 套输煤系统，包括一级、二级输送机 and 储煤仓，辅助建筑包括堆煤场、地下落煤坑、提升机房和输煤廊。	已建	
	化学水处理系统	采用全自动 LDZN-12 型软化、除氧机组，该机组将软化、除氧两项功能经自控系统接续于一体，产水量 12m ³ /h。		
	除灰渣系统	除渣设备采用重型框链除渣机；除尘器底部沉积的灰浆采用定时排放的方式，用经过处理循环使用的污水冲刷除尘器底部沉积的灰浆，将其冲入除尘器下面的除灰沟中，再通过框链除灰机（一级、二级）送入除渣沟。		
公用工程	供水	由市政管网接入	接原有锅炉已有相关设施	
	排水	生活污水直接排入城镇下水管网		
	供电	由电网接入		
	供暖	由厂区锅炉供暖		
储运工程	燃煤堆场	建设全封闭煤棚，储煤量按 10 天最大日用煤量计算，占地面积为 650m ²	依托改造	
	渣场	建设全封闭渣场，储渣量按 5 天计算，占地面积为 270m ²		
	配套用房	建筑面积 88.9m ² ，用于储存尿素、石灰石等	已建	
环保工程	废气治理	锅炉燃烧废气	锅炉燃烧废气经“袋式除尘器+双碱法脱硫+低氮燃烧+SNCR 脱硝”处理后经 45m 高排气筒排放，并安装在线监测设备	已建、依托
		堆场扬尘	采取设置全封闭煤棚、渣场；洒水喷淋等措施降尘	
	废水治理	生活污水	生活污水直接排入城镇下水管网	已建
		生产废水	脱硫废水循环利用，定期补充新鲜水；锅炉排污水、地面冲洗废水和锅炉房软水制备废水排入沉淀池，回用于除渣系统和煤场、渣场喷洒降尘。	
	固废处置	生活垃圾	厂区设置垃圾桶，生活垃圾经集中收集后，由环卫部门定期清运	已建
		脱硫石膏、除尘器收集粉尘和锅炉炉渣	收集后作为建筑材料外售	
		废离子交换树脂	全部由厂家更换后回收处置	
	噪声治理	选用低噪声设备，基础减振、采取厂房隔音等措施降噪	已建	
	绿化	厂区周围栽种树木，道路两旁可种植花卉、树木等	依托	

2.2.3 管网工程

本项目建设供热管线 2×2264m，管径为 DN100-DN600。输热管线供水温度 95℃，回水温度 70℃。

管网敷设采用有补偿直埋敷设方式。直埋管道最小覆土深度按照《城镇直埋供

热管道工程技术规程》(CJJ/T81~2013)执行,敷设时设坡度不小于0.002。供热管网跨越过路和交叉其它地下埋管时,加保护套管。

表 2.2-2 管网工程量明细表

序号	管径	单位	长度	备注
1	DN100	m	198.1×2	95℃/70℃, 1.0MPa
2	DN400	m	478.9×2	95℃/70℃, 1.0MPa
3	DN500	m	725.1×2	95℃/70℃, 1.0MPa
4	DN600	m	861.9×2	95℃/70℃, 1.0MPa
合计		m	2264×2	

2.2.4 公用工程

(1) 供配电

本工程按照规范属于二级用电负荷,锅炉房电源电压为10kV双回路进线,一用一备。依据负荷计算结果用电负荷的季节性选1台400kVA变压器冬季运行。高压配电柜为KYN28-12型中置高压配电柜,低压配电柜为GCS型抽出式低压成套配电柜,电动机控制柜及变频柜选用GGD(改)型固定式配电柜。计量方式采用高供高计方式,无功功率补偿采用低压集中自动补偿方式。

(2) 给水

①项目总体用水

本项目锅炉房内生活、生产与站内室外消防用水均由市政给水管网直接供给,其水压需满足各建筑物内最不利处配水点所需流出水头的要求。

②消防给水

锅炉房耐火等级为一、二级,生产类别为丁类,则本项目室外水消防用水量为15L/s,锅炉房室内消防用水量为10L/s。火灾延续时间按2小时考虑。室内消火栓布置,应保证有两支水枪充实水柱同时到达室内任何部位。每个消火栓处设置接启动消防水泵按钮。

(3) 排水

本项目生产废水经沉淀处理后全部回用于生产或用于封闭式煤渣场洒水降尘,不外排。

2.2.5 主要设备选型

本项目锅炉房主要设备清单详见表 2.2-3。

表 2.2-3 锅炉房主要设备清单一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注	
1	热水锅炉	型号: SZL29-1.0/95/70-A II 额定功率: 29MW 工作压力: 1.0Mpa 回水温度: 70℃ 出水温度: 95℃ 热效率: 80%	台	1	一备一用	
2	鼓风机	型号: XFG15-1-D-2 风压: 2891Pa 转速: 1450/min 功率: 22KW	台	2	一炉一机	
3	引风机	型号: XTY10-1-D-7 风压: 3363Pa 转速: 1450/min 功率: 55KW	台	2	一炉一机	
4	炉排减速器	WT20	台	2		
5	热水循环泵	型号: KQW200/345-45/4(Z) Q=262m ³ /h H=38mH ₂ O n=1480r/min	台	3	二用一备	
6	补水泵	型号: KQL50/200-5.5/2 Q=12.5m ³ /h H=50mH ₂ O n=2960r/min	台	2	一用一备	
7	除污器	DN300	台	1		
8	钠离子交换器	LDZN-12	台	1		
9	除氧器	TDZ-12	台	1		
10	软化水箱	15m ³	台	1		
11	除氧水箱	15m ³	台	1		
12	湿式脱硫除尘器	/	台	1		
13	冲灰泵	KQW100/160-15/2	台	1		
14	除氧泵	KQW65/160-4/2	台	2	一用一备	
15	斗式提升机	TD250	台	2		
16	带式输送机	B=500 G=1063m ³ /h V=1.6m/s	台	1		
17	振动给料机	GZ2	台	2		
18	重型框链除渣机	GLZ-4 500*210*80	台	1		
19	犁式卸料器	双侧卸料	台	5		
20	布袋除尘器		台	2	一炉一机	
21	脱硝设备	尿素溶液储罐	材质为 304 不锈钢, 规格 5.2×3	个	1	
		尿素溶解罐	材质为 304 不锈钢, 规格 H=1.5m R=1.4m N=1.5kw	个	1	
		尿素输送泵	G=16t/h,H=22m,N=2.2Kw	台	2	一用一备

	除盐水系统	/	套	1	
	静态混合器	介质除盐水；材质：304	台	1	
	还原剂喷射系统	固定式喷枪	把	2	
22	烟囱	直径 1.2m，45m 高	根	1	

2.2.6 总平面布置

(1) 锅炉房平面布置

根据现场踏勘可知：本项目东侧为道路，隔路为六十九团中学，距最近的教学楼约207m；西侧均为六十九团医院，距最近的门诊楼约46m；南侧为道路，隔路为农田；北侧为集市（每周六一次）及哈海路，隔路为芙蓉小区，距离约102m。项目区周边环境示意图见图2.2-1。

项目区整体呈矩形，分别于东北角、东南角各设置一个出入口，本次信件锅炉房及配套的设施布置在厂区西侧，包括脱硫辅助间、引风机间、斜渣廊、斜煤廊、高位渣仓、转渣房、消防泵房等；北侧为封闭式煤渣场；东侧为原有锅炉房。场内道路连通着各个单元。锅炉房总平面图见图2.2-2。

(2) 管网工程平面布置

本工程管网自锅炉房引出，自南向北穿哈海路、曙光路，终点至滨河小区。管网工程平面布置图见图2.2-3。

2.2.7 生产制度及劳动定员

本次扩建工程无新增工作人员，采用三班制，年运行 165 天，每日工作 24h。

2.2.8 项目建设进度

本工程已于 2020 年 11 月建成投产。

2.3 工艺流程及产污环节

项目生产过程主要分为四个系统：燃料输送及燃烧系统、热力系统、水处理系统及烟气排放系统。工艺流程及产污环节见图 2.2-1。

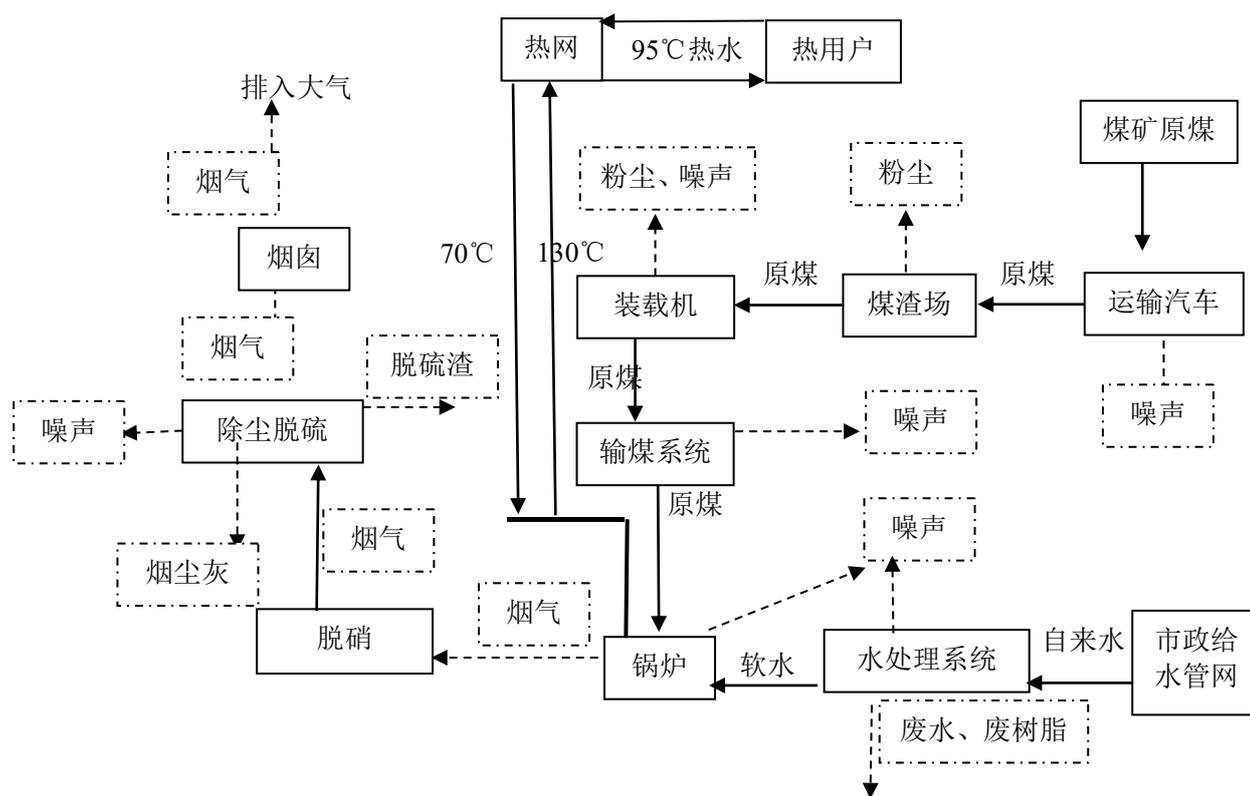


图 2.2-1 工艺流程图及产污环节图

2.3.1 工艺流程简述

本工程供热采用高温热水锅炉，热水经输热管网送至热用户；供热工艺流程为：锅炉供热工程由供水系统、供电系统、燃料供应系统、热力系统、水处理系统、“三废排放”系统、热网系统组成。锅炉燃煤经上煤系统，进入锅炉在炉膛内燃烧，将经出炉后的软化水加热成高温热水及蒸汽。高温热水由泵经管网送入热水用户，降温后，由管道送回锅炉加热循环使用。

燃料煤在锅炉内燃烧，产生的污染物经布袋除尘+双碱法脱硫+SNCR 脱硝系统处理后被捕集，少量污染物排入大气中。炉膛内燃烧产生的炉渣，除尘器捕集下来的灰，分别进入除渣系统和除灰系统。除渣系统采用框链除渣机进行除渣。锅炉出渣经锅炉出渣口排至除渣机中，由除渣廊道进入渣仓，灰渣在渣仓直接掉入装载车辆（汽车）内，不落地直接外运，在没有装载车时，将灰渣运至封闭式煤渣场堆放，后期再由装载车运走。

2.3.2 输煤系统工艺

上煤系统采用大倾角输煤廊加水平皮带联合上煤方式。汽车将煤运到煤场,由装载机将煤推入受煤斗,由受煤坑给料机送到大倾角皮带,再由水平皮带输送机将煤按要求分别输送到各煤斗,经溜煤管到锅炉。详细流程见下图:

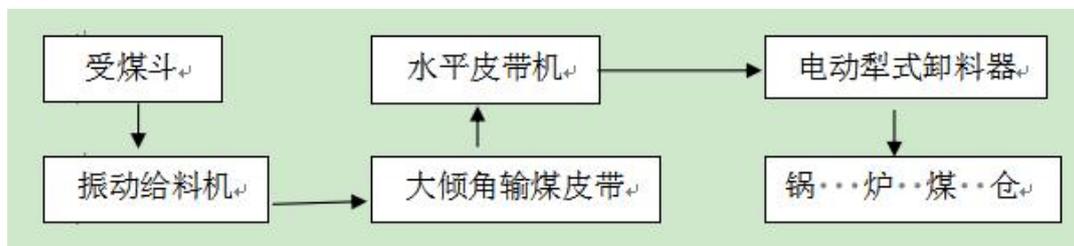


图 2.2-2 上煤系统流程

2.3.3 除渣工艺

锅炉房除渣系统均采用联合除渣系统,锅炉经溜渣管至渣沟,经两级链框除渣机至高位渣仓,用汽车运出。在没有汽车时,将灰渣运至封闭式煤渣场,后期再由汽车运走。

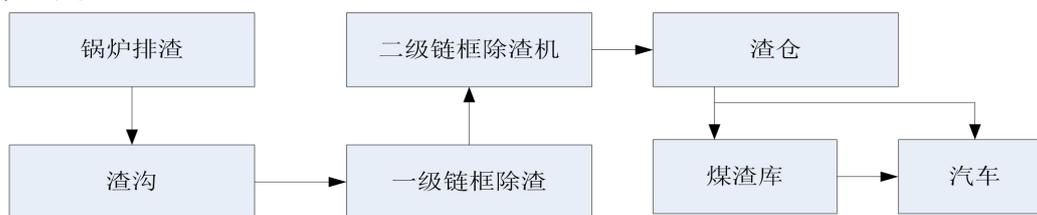


图 2.2-3 除渣系统流程

2.3.4 补水系统工艺

由于锅炉房所使用水源为自来水,自来水中含有杂质,这些杂质在锅炉运行中会形成水垢,造成汽水共腾和腐蚀管道、设备等危害。因此锅炉的进水应经过处理,其目的在于降低水中钙、镁盐的含量,防止锅内结垢现象;减少水中溶解的气体,以减轻对受热面的腐蚀。补水系统采用钠离子交换软化水设备。

自来水经过全自动钠离子交换器去除水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ,软化后进入常温过滤除氧器,除氧合格的水进入除氧水箱,补水泵抽取除氧水补入循环水泵。

2.3.5 烟气排放系统工艺

为确保新建燃煤锅炉污染物达标排放,本项目锅炉烟气治理采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺(还原剂为尿素)+布袋除尘器+双碱法脱硫塔脱硫工艺,综合除

尘效率大于 99.9%，脱硫效率大于 92.5%，脱硝效率≥51%，汞及其化合物协同处理效率为 70%。

考虑脱硝工艺反应需要一定的温度，锅炉烟气除尘脱硫前首先进行脱硝处理，利用尿素将烟气中的 NO_x 还原为无害的氮气和水。经脱硝后的烟气首先进入布袋除尘器，除尘后进入脱硫塔内，经双碱法脱硫，达标后的烟气经 45m 烟囱排放至高空，烟囱出口直径为 1.2m，出口烟气温度 70℃。

2.4 原辅材料消耗情况

(1) 燃料消耗

本次环评耗煤量按照锅炉最大负荷进行计算，并根据用煤量进行环境影响预测与分析。本项目锅炉全年耗煤量为：8006t。

最大小时耗煤量为：

$$B = \frac{Q \times h}{Q_{net.ar} \times \eta} = \frac{14 \times 3600}{24830 \times 0.80} = 2.54t/h$$

年最大耗煤量为：

$$B = \frac{Q}{Q_{net.ar} \times \eta} = \frac{135188 \times 10^6}{24830 \times 0.80 \times 1000} = 8006t/a$$

(2) 煤质情况

本次环评按照建设单位所提供的数据进行污染源强的核算，煤炭来源为 66 团煤矿，其煤质情况见表 2.2-4。煤质分析报告见附件。

表 2.2-4 项目用煤煤质分析

序号	项 目	单 位	数 量
1	全水份 (M1)	%	15.2
2	灰份 A _{ar}	%	5.56
3	含硫量 St.d	%	0.84
4	挥发份 V _{daf}	%	35.32
5	固定碳 F _{Cad}	%	61.08
7	低位发热量 Q _{net.ar}	MJ/Kg	24.83

表 2.2-5 项目实际消耗原辅料表

序号	名称	单位	消耗数量
1	煤	t/a	8006
2	石灰	t/a	226

3	氢氧化钠	t/a	18.7
4	尿素	t/a	68.9
5	水	m ³ /a	2963.45
6	电	万 KW · h	5.43

2.5 水平衡计算

(1) 给水

本次改扩建无新增生活污水，仅新增生产用水。新增给水包括锅炉用水、脱硫系统用水、水处理设施反冲洗水、循环冷却系统用水、除渣用水。总耗水量 93.45m³/d。

①锅炉用水

本项目锅炉使用软化水，软化水采用除氧水箱制得，新鲜水进入除氧水箱内钠离子交换树脂（除氧水箱内覆盖球），由离子交换树脂中 Na⁺将新鲜水中的 Ca²⁺、Mg²⁺置换，Ca²⁺、Mg²⁺由离子交换树脂吸附，该装置运行一段时间后离子交换树脂中 Ca²⁺、Mg²⁺达到饱和状态，需要进行再生置换，再生置换采用含 Na⁺的含盐水进行置换。

根据设计估算：一次管网循环水量为 301.6m³/d，软水补充水量 66.35m³/d，用于补充锅炉排污、跑、冒、滴、漏及蒸发损失等损失。

②脱硫系统用水

本项目锅炉燃烧废气选用钠钙双碱法脱硫工艺，则喷淋液循环量为 550m³/d，考虑到挥发损耗及沉淀物的沉淀损失，损失量约为循环量 1%，则需补充新鲜水 5.5m³/d。

③地面冲洗用水

车间地面每星期冲洗一次，每次冲洗水量 0.8m³（折合 0.11m³/d）。

④水处理反冲洗用水

除氧箱经过长期使用需进行反冲洗，反冲洗用水水耗 3.3m³/d，全部排至沉淀池回用于除渣系统等。

⑤循环冷却系统用水

锅炉循环冷却系统水耗主要为煤闸板冷却水耗、引风机轴冷却水、炉排风机冷

却用水等，总耗水量约 $17.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 排水

排水主要包括锅炉排污水、软水制备反冲洗废水、地面冲洗废水。

①锅炉及冷却系统排污水

锅炉房每天排污 3 次，每次排污量为 0.21m^3 ，锅炉定期排污水量为 $0.63\text{m}^3/\text{d}$ ；冷却系统排污水约占总耗水的 1%，即 $1.75\text{m}^3/\text{d}$ ；经沉淀处理后回用于煤场喷洒降尘，利用原有 120m^3 的沉淀池。

②软化设备反冲洗废水

本项目软化水采用除氧水箱的离子交换系统制得，离子交换树脂运行一段时间后达到饱和状态，需要进行再生置换，使用含盐水进行置换，离子交换树脂再生置换会产生软水制备废水。经设计核算：锅炉房除氧箱软水制备反冲洗废水产生量为 $2.64\text{m}^3/\text{d}$ ，经沉淀处理后回用于渣场及道路洒水降尘。

③地面冲洗废水

根据设计核算，每次冲洗废水产生量约 0.64m^3 （折合 $0.09\text{m}^3/\text{d}$ ），全部用作除渣系统除渣水使用。

④脱硫系统废水

脱硫系统设置有 1 座 108m^3 的中和沉淀池，1 座 180m^3 的循环池，脱硫废水经中和、沉淀池处理后回用。

项目用排水平衡见图 2.5-1。

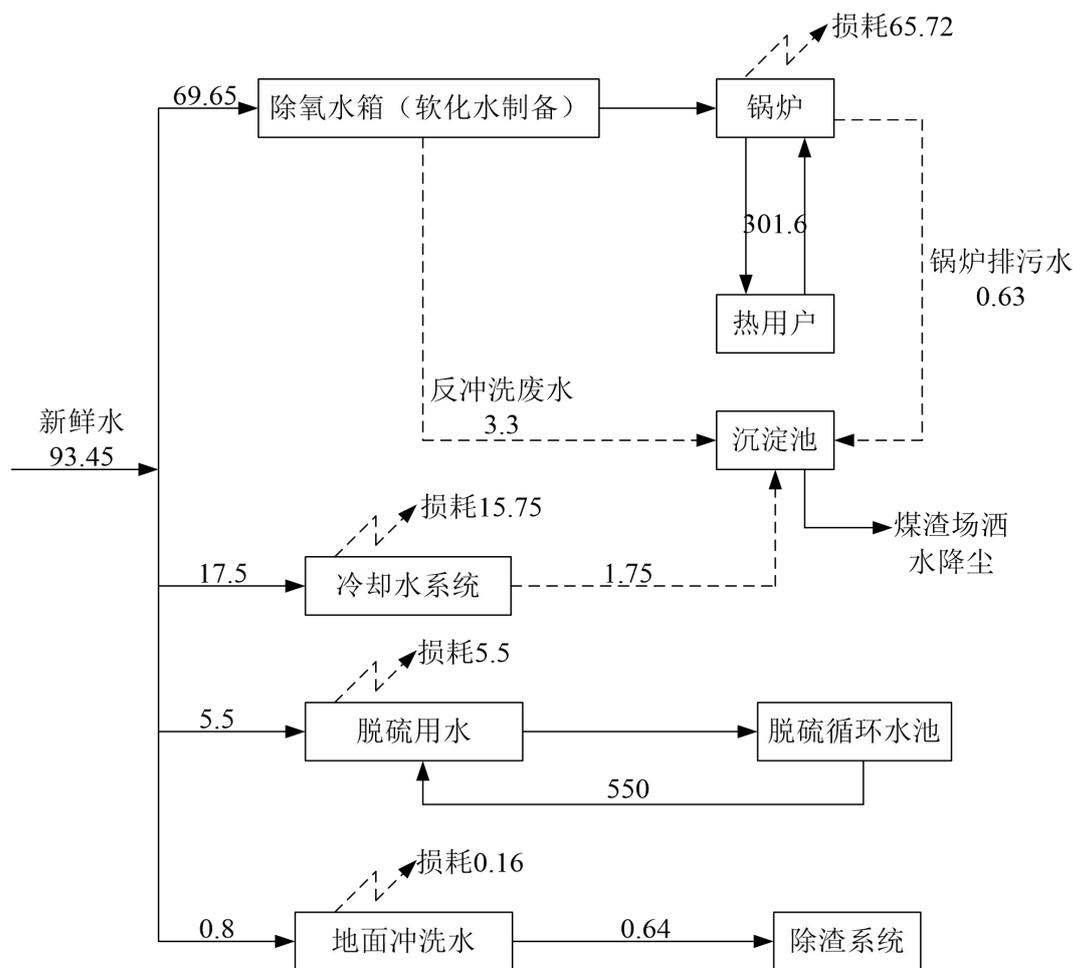


图 2.5-1 项目用排水平衡图 单位: m³/d

2.6 硫平衡计算

工艺中加入的硫来自煤，其中部分硫进入炉渣中，部分在脱硫石膏中，部分硫转化成废气污染物 SO₂。本项目耗煤量为 8006t/a，原煤含硫量为 0.84%，工艺硫平衡见表 2.6-1。

表 2.6-1 本工程硫平衡表

加入硫			产出硫		
序号	名称	加入量 t/a	序号	名称	产出量 t/a
1	煤中含硫	67.25	1	废气中含硫	3.65
2			2	脱硫渣中含硫	44.94
3			3	炉渣中含硫	18.66
4	合计	67.25	4	合计	67.25

2.7 工程污染源源强分析

2.7.1 施工期污染源分析

本工程已于 2020 年建设完成，并投入运行，故本次环评不再对施工期环境影

响进行分析。

2.7.2 运营期污染源分析

2.7.2.1 废气

本项目运行期废气主要来自锅炉燃煤产生大气污染物以及煤装卸、堆放过程中产生的扬尘、煤、灰渣运输过程中产生的扬尘。

(1) 有组织废气

主要是锅炉烟气，废气污染物主要是烟尘和 SO₂、NO_x、汞。本项目年耗煤量约为 8006t，燃煤由 66 团煤矿提供。根据煤质分析资料以及低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺（还原剂为尿素）+布袋除尘器+钠钙双碱法脱硫塔脱硫工艺（布袋除尘器，综合除尘效率≥99.9%、钠钙双碱法脱硫塔脱硫效率≥92.5%、低氮燃烧+SNCR 工艺脱硝效率≥51%、汞及其化合物协同处理效率为 70%）。

①烟气量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），没有元素分析时，锅炉理论空气量及湿烟气排放量可用经验公式估算法进行计算。

根据煤质分析报告可知，本项目 Q_{net,ar} 为 24.83MJ/kg，挥发份 V_{daf} 为 35.32%，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 C.4，计算公式如下：

$$V_s = 0.248 \frac{Q_{net,ar}}{1000} + 0.77 + 1.0161(\alpha - 1)V_0$$

$$V_0 = 0.251 \frac{Q_{net,ar}}{1000} + 0.278$$

式中：V_{daf}——干燥无灰基挥发分的质量分数，%；

V₀——理论空气量，m³/kg 或 m³/m³；

Q_{net,ar}——收到基低位发热量，kJ/kg 或 kJ/m³；

V_s——湿烟气排放量，m³/kg 或 m³/m³；

α——过量空气系数。

由上式计算得出，本项目烟气排放量 V_s=11.88m³/kg，本项目年用煤量为 8006t，则计算出新建锅炉烟气产生量为 9.51×10⁷m³/a。

①废气中烟尘排放量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）物料恒算法对排放的烟尘进行核算，公式如下：

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

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；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%；

d_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，%；

c——综合除尘效率，%；

C_{fh}——飞灰中的可燃物含量，%。

核算时段内锅炉燃料量为 8006t/a，根据业主提供的煤质检验报告，灰分 5.56%，因此收到基灰分的质量分数 A_{ar} 取 5.56%；

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 B 表 B.2 锅炉烟气带出飞灰份额的一般取值，可知链条炉排炉的 d_{fh} 为 10~20%，因此锅炉烟气带出的飞灰份额 d_{fh} 取 20%；

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 B 表 B.2 “飞灰、炉渣中的可燃物含量（含碳量）可在 GB/T15317、GB/T17954 限值范围内选取”，经查 GB/T15317 和 GB/T17954，飞灰中的可燃物含量 C_{fh} 取 15%。

由上式计算可知：项目锅炉颗粒物产生量为 105.5t/a（26.64kg/h），产生浓度为 1109.36mg/m³；项目锅炉配套安装有布袋除尘器，附加湿式脱硫除尘，综合除尘效率取 99.9%，则项目锅炉废气颗粒物排放量为 0.11t/a（0.028kg/h），排放浓度为 1.16mg/m³。

②废气中二氧化硫排放量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）物料恒算法对排放的二氧化硫进行核算，公式如下：

$$E_{SO_2} = 2R \times \frac{S_{ar}}{100} \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K$$

式中： E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，%；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

η_s ——脱硫效率，%；

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量；

根据业主提供相关资料以及查阅《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 B，可知核算时段内锅炉燃料耗量为 8006t/a，根据业主提供的煤质检验报告，全硫 0.84%，本环评收到基硫的质量分数 S_{ar} 取 0.84%；

根据查阅《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）附录 B 表 B.1 锅炉机械不完全燃烧热损失的一般取值，可知链条炉排炉锅炉机械不完全燃烧热损失为 5~15%，本环评 q_4 取 15%；

根据附录 B 表 B.3 燃料中硫转化率的一般取值，可知层燃炉燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额为 0.80~0.85，本环评 K 取 0.85。

由上式计算可知：项目锅炉二氧化硫产生量为 97.18t/a（24.54kg/h），产生浓度为 1021.87mg/m³；项目锅炉脱硫采用钠钙双碱法湿式脱硫，综合脱硫效率取 92.5%，项目锅炉废气二氧化硫排放量为 7.29t/a（1.84kg/h），排放浓度为 76.66mg/m³。

③废气中氮氧化物排放量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）物料恒算法对排放的二氧化氮进行核算。因层燃炉中锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度为 100-600mg/m³，取值范围较大，为了反映真实的氮氧化物产生量，本次环评结合《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉（HJ953-2018）》，氮氧化物产生量按照产排污系数法核算，公式如下：

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

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；

Q——核算时段内标志干烟气排放量，m³；

η_{NOx} ——脱硝效率，%；

根据业主提供相关资料以及查阅《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 B 表 B.4 锅炉膛出口 NO_x 浓度范围，可知层燃炉质量浓度范围为 100~600mg/m³，本环评 ρ_{NOx} 取 350mg/m³。

由上式计算可知：项目锅炉氮氧化物产生量为 33.29t/a（8.41kg/h），产生浓度为 350mg/m³；本项目锅炉采用低氮燃烧+SNCR 脱硝措施，脱硝效率取 51%，则项目锅炉废气氮氧化物排放量为 16.31t/a（4.12kg/h），排放浓度为 171.5mg/m³。

④废气中汞及其化合物排放量

由于煤质分析中缺少收到基汞的含量参数，故汞及其化合物排放量采用《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中推荐的产污系数法进行计算，根据《第二次全国污染源普查-工业污染源产排污系数手册》，本项目炉型为层燃炉--机械加煤链条炉，汞及其化合物产污系数为 0.8315CM，S（克/吨-原料）。

经计算得出，项目锅炉汞及其化合物产生量为 0.007t/a（0.0018kg/h），产生浓度为 0.074mg/m³；本项目汞及其化合物协同处理效率为 70%，则项目锅炉废气汞及其化合物排放量为 0.002t/a（0.0005kg/h），排放浓度为 0.021mg/m³。

从上述理论计算可以看出，本项目扩建后，主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x 和汞及其化合物的排放浓度都满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准（颗粒物≤50/m³，SO₂≤300mg/m³，NO_x≤300mg/m³，汞及其化合物≤0.05mg/m³）的要求。

估算锅炉运行期间向大气排放主要污染物的排放量和排放浓度见表 2.7-1。

表 2.7-1 锅炉污染物全年产生及排放情况统计表

锅炉	污染源	污染物	产生情况		治理措施		排放情况		
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	措施	效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)
2× 29MW 燃煤热水 锅炉（一 备一用）	锅炉烟囱 （高 45m，内 径 1.2m）	烟尘	1109.36	105.5	低氮燃烧 +SNCR 脱 硝+布袋除 尘+钠钙双 碱法脱硫 工艺	除尘 99.9%、 脱硫 92.5%、 脱硝 51%、汞 及其化合物 协同处理效 率为 70%	1.16	0.11	0.028
		SO ₂	1021.87	97.8			76.66	7.29	1.84
		NO _x	350	33.29			171.5	16.31	4.12
		汞及其 化合物	0.074	0.007			0.021	0.002	0.0005

(2) 无组织粉尘

本项目无组织扬尘产生源主要是煤场、渣场，项目粉尘产生环节主要是装卸、储存、输煤过程产生的粉尘。

对于项目可能产生较大扬尘的煤场、渣场，建设单位拟建设全封闭的煤棚及渣场，锅炉产生的灰渣包括除尘器收集的烟尘以及锅炉炉渣，其中锅炉炉渣在潮湿状态下由框链除渣机转入锅炉房外的渣仓，然后转入渣场存放；对锅炉产生的灰渣清运周期为 3 天。环评要求煤场和渣场均为封闭结构，在封闭状态下进行运输。

燃煤在采用密闭式输送过程，储存于封闭式煤场，并采取洒水降尘措施。鉴于此，在保证及时清运的基础上，项目煤炭、灰渣产生的粉尘量较小，不会对外环境造成较大影响。

①原煤输送至煤场卸煤过程产生的粉尘

卸煤过程的起尘量采用“秦皇岛码头煤炭装卸起尘及其扩散规律的研究”得出的计算公式进行计算，其中项目所在地的平均风速为 2.3m/s，储煤场为全封闭式煤棚结构，煤场内风速取 0.5m/s，煤的含水率为 10.65%左右，耗煤量为 8006t。

卸煤过程起尘量：

$$Q=0.03M^{1.8} \cdot H^{1.23} \cdot e^{-0.28W}$$

式中：Q---煤炭装卸起尘量，kg/t；

M---煤场内全年平均风速，取值为 0.5m/s；

W---储煤含水量，10.65%；

H---装卸高度，取 3m。

则卸煤过程粉尘产生量为 0.061kg/t (0.49t/a)；由于煤场为全封闭煤棚，且设置洒水降尘措施，抑尘效果达 90%；故装卸煤过程中粉尘排放量为 0.0061kg/t (0.049t/a)。

②堆放产生的粉尘

根据《排污申报登记实用手册》中 P606 页第六节煤炭堆存系数：

1.48-2.02kg/t·a，本次环评考虑全封闭，基本无环境风影响所产生的粉尘，故取值

为 1.48，故本项目煤炭及灰渣存放时产生的粉尘约为 11.85t/a。根据《排污申报登记实用手册》对煤炭堆存的注释”注：对有下列防煤粉尘排放设施并已实施者，可核减煤炭装卸、堆存单位的煤粉尘排放量：建有封闭储煤仓的按照 100%核减”。本项目建设全封闭煤场和渣场，并采取洒水抑尘措施，可以减少煤堆和灰渣存放产生的尘量，故堆放排放的粉尘按照 100%核减。

本项目厂内输煤系统采用密闭输送过程，煤炭、灰渣因在建筑物内装卸，煤炭装卸过程产生的扬尘主要是由于卸煤或取煤过程中落差产生的，配煤间也为全封闭式，其环境风速设定为 0.5m/s，而且有一定的含水率，在此条件下，装卸煤炭和灰渣产生的粉尘经建筑物门窗无组织排放到环境中的量较小，由建筑围护结构隔挡引起的衰减量约 10%，则年排放量为 0.044t/a（0.055kg/h）。

2.7.2.2 废水

本次改扩建无新增生活污水，新增生产废水主要包括锅炉排污水、软水制备反冲洗废水、脱硫废水、地面冲洗废水。

①锅炉及冷却系统排污水

锅炉房每天排污 3 次，每次排污量为 0.21m³，锅炉定期排污水量为 0.63m³/d；冷却系统排污水约占总耗水的 1%，即 1.75m³/d；经沉淀处理后回用于煤场喷洒降尘，利用原有 120m³的沉淀池。

②软化设备反冲洗废水

本项目软化水采用除氧水箱的离子交换系统制得，离子交换树脂运行一段时间后达到饱和状态，需要进行再生置换，使用含盐水进行置换，离子交换树脂再生置换会产生软水制备废水。经设计核算：锅炉房除氧箱软水制备反冲洗废水产生量为 2.64m³/d，经沉淀处理后回用于渣场及道路洒水降尘。

③地面冲洗废水

根据设计核算，每次冲洗废水产生量约 0.64m³（折合 0.09m³/d），全部用作除渣系统除渣水使用。

④脱硫系统废水

脱硫系统设置有 1 座 108m³ 的中和沉淀池，1 座 180m³ 的循环池，脱硫废水经中和、沉淀池处理后回用。

2.7.2.3 噪声

本项目主要噪声源为锅炉、鼓风机、引风机、泵类、给料机、带式输送机等设备。各噪声源的声级在 80-90dB(A)，具体见表 2.7-2。

表 2.7-2 本项目噪声源强排放一览表

序号	设备名称	噪声值	声源性质
1	锅炉	80	机械噪声
2	鼓风机	90	空气动力性
3	引风机	90	空气动力性
4	斗式提升机	85	机械噪声
5	给水泵、浆液泵、循环水泵等泵类设备	85	机械噪声
6	带式输送机	85	机械噪声
7	振动给料机	80	机械噪声
8	重型框链除渣机	85	机械噪声

2.7.2.4 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物主要包括锅炉炉渣、除尘灰、脱硫渣等，产生量如下：

(1) 锅炉灰渣产生量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）物料衡算法对其排放的锅炉灰渣进行核算。

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

式中：E_{hz}——炉渣产生量，t/a；

R——耗煤量，8006t/a；

A_{ar}——煤的灰分，5.56%；

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失（5-15%），百分比（取值15%）；

Q_{net.ar}——煤的低位发热量（kJ/kg），取24.83MJ/kg；

则项目灰渣产生量为 445.14t/a。

根据成分分析，锅炉飞灰和炉渣主要含有 SiO₂、CaO、MgO。通常情况下，锅

炉灰渣浸出液的 pH 值在 6 至 9 之内，根据相关工程经验，将本项目的锅炉灰渣按照第 II 类工业固体废物处理，暂存于煤渣场后外售。

(2) 除尘灰

除尘灰主要为布袋除尘器收集的灰尘，产生量约 105t/a。

除尘灰中主要为粉尘，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 及相关工程经验，将本项目的锅炉除尘灰按照第 II 类工业固体废物处理，暂存于煤渣场后外售。

(3) 脱硫石膏

根据《污染源源强核算技术指南锅炉》(HJ991-2018) 物料衡算法中采用石灰石-石膏湿法等烟气脱硫工艺时，脱硫石膏采用如下公式计算。

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

式中：E——脱硫石膏产生量，t/a；

M_F ——脱硫石膏摩尔质量；

E_s ——二氧化硫脱除量，t；

C_s ——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般 $\leq 10\%$ ；

C_g ——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般 $\geq 90\%$ 。

E_s 可采用以下公式计算：

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

式中：K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧损失，%；

η_s ——脱硫效率，%；

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，%。

经上式及《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)附录 B 可知式中的相关参数，计算脱硫副产物产生量 E 约为 235.82t，脱硫副产物暂存于煤渣场后外

售。

(4) 废离子树脂

本项目采用一套全自动钠离子交换器，由于树脂的长时间频繁再生，每次生时，树脂间都做相互擦洗运动，受水压及树脂间的机械磨损，树脂的交联值（机械强度）逐渐下降，骨架变形，运行中其表现为出水有时为黄褐色，产水周期明显缩短，再生效果不理想。此时就应更换钠离子交换树脂来提高效率，本项目离子交换器的离子交换树脂填料约为 2t，每 2 年更换一次。

根据《国家危险废物名录》（2020 年版），工业锅炉产生的废弃的离子交换树脂已不属于危险废物，因此，该部分废物暂存后定期由生产厂家回收利用。

2.8 本工程“三废”排放及“三本账”情况汇总

本工程污染物排放情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 本工程“三废”排放情况一览表

序号	污染物		排放量 (t/a)	备注
1	大气污染物	无组织煤尘	0.44	堆存、装卸起尘 烟囱排放
		烟尘	0.11	
		SO ₂	7.29	
		NO _x	16.31	
		汞及其化合物	0.002	
2	废水污染物	生产废水	0	循环利用，不外排
3	噪声	设备噪声	80-95dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准
4	固体废弃物	锅炉灰渣	445.14	炉渣、除尘灰、脱硫渣综合利用
		除尘灰	105	
		脱硫渣	235.82	
		废离子交换树脂	1	由厂家回收利用

本项目为扩建项目，项目建成后将替代现有的两台燃煤锅炉，故本项目“三本账”计算，见表 2.8-2。

表 2.8-2 “三本账”计算结果表 单位：t/a

序号	污染物	现有工程	扩建工程	“以新带老” 削减量	总排放量	增减量
1	SO ₂	3.12	7.29	3.12	7.29	+4.17
2	NO _x	6.28	16.31	6.28	16.31	+10.03
3	烟尘	4.66	0.11	4.66	0.11	-4.55
4	生活污水	33m ³ /a	0	0	33m ³ /a	0

5	生产废水	0	0	0	0	0
6	炉渣	167.35	445.14	167.35	445.14	+277.79
7	除尘灰	23.4	105	23.4	105	+81.6
8	脱硫渣	128.4	235.82	128.4	235.82	+107.42
9	废离子树脂	0.6	1	0.6	1	+0.4
10	生活垃圾	1.6	0	0	1.6	0

备注：本项目建成后，替代现有锅炉，其污染物排放不纳入排污总量。

2.9 与本项目有关的污染源调查

环境空气污染源调查为评价范围内无与本工程排放的大气污染物排放有关的在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目的污染源；项目建成后将拟替代原有锅炉房内 20t/h、10t/h 锅炉。

拟替代锅炉房其污染源基本情况，见表 2.9-1。

表 2.9-1 拟被替代污染源基本情况表

拟被替代污染源	坐标/m		年排放时间/h	污染物年排放量(t/a)					拟被替代时间
	X	Y		SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	汞及其化合物	
原有供热锅炉	0	0	3690	3.12	6.28	4.66	2.33	0.0087	2021 年

2.10 非正常情况影响分析

本扩建项目非正常工况主要是烟气脱硝、除尘、脱硫设备无法正常运行，导致烟气污染物未经处理即向大气排放。假定脱硝、脱硫、除尘设施完全失效，在非正常工况下，烟气直接导入烟囱高空排放，最长持续时间为 1h，则工程废气非正常排放情况见表 2.10-1。

表 2.10-1 非正常状态废气污染物排放表

污染源	污染物	污染物排放					
		排放浓度(mg/m ³)	排放量(kg)	排放时间(h)	排气筒		
					高度(m)	内径(m)	温度(°C)
锅炉房	颗粒物(PM ₁₀)	1109.36	105.5	1	45	1.2	70
	SO ₂	1021.87	97.8				
	NO _x	350	33.29				
	汞及其化合物	0.074	0.007				

2.11 清洁生产与总量控制

2.11.1 清洁生产

1、清洁生产概述

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等促使从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产要求在生产过程中最大限度地利用资源和能源，通过循环利用、重复使用，使原材料最大限度的转换为产品。将节约能源、降低原材料消耗、减少污染物的产生量和排放量贯穿于生产的全过程中。

清洁生产的实质是使用清洁的原料和能源；采用先进的无害的生产工艺、技术与装备；采取清洁生产过程；生产出清洁的产品四个主要方面。它要求从生产的源头及全过程实行控制，对必须排放的污染物采用先进可靠的处理技术，消除或减少污染物的产生和排放，确保污染物达标排放和总量控制要求，以最小的投入获得最大的产出，实现建设项目经济、社会和环境的协调统一。

本项目为集中供热项目，目前国内无相关清洁生产水平评价标准，也无行业相关指标统计参数，因此，主要通过定性分析，对项目的清洁生产水平进行分析说明。

2、清洁生产指标

(1) 生产工艺与装备要求

本项目在设计和设备选择时，按照目前国家推荐的节能新技术、新工艺、新设备进行系统设计和设备选择。锅炉已安装分层给煤装置，锅炉房鼓风机、引风机均采用变频控制；锅炉房热水循环泵安装变频控制；本项目设备、供热管道及其附件按国家标准《设备及管道保温技术通则》(GB4272-2008)中要求进行保温，减少热量损失。

本项目主要是以煤为基本原料的集中供热工程，从燃料选用到产品(热)出厂的全过程中全面贯彻清洁生产原则，充分考虑燃料的选择(选择低硫分煤质)、燃料的运输及贮存，采用的供热方式、燃烧技术均为推荐技术。

本次环评提出选用《污染源源强核算技术指南-火电》(HJ888-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ991-2018)中推荐可行技术进行处理，经“双碱法脱硫+布袋除尘器+低氮燃烧+SNCR 脱硝装置”处理后经 45m 高排气筒排放。

袋式除尘器除尘效率为 99.6%；双碱法湿法脱硫效率为 92.5%，附加 50%的除尘效率，故综合除尘效率为 99.9%，“低氮燃烧+SNCR 脱硝装置”NO_x 去除效率为 51%。根据预测分析，项目采取的环保措施是减少锅炉烟气污染物排放的有效措施，并且煤质硫份和灰份较低煤，从源头上保证燃烧废气所排放的 SO₂、NO_x 和烟尘处于较低的水平，这对于减轻污染将会起到明显的作用。

（2）资源能源综合利用指标

本项目生产过程中主要使用能耗为电能和水，项目项目在建设及设备选型过程均采用低能耗，符合国家标准要求的设备，以减少电能的使用，降低了产品能耗指标。本项目生产工艺中综合考虑水的循环使用，生产废水循环利用不外排，脱硫废水循环利用，定期补充新鲜水；锅炉排污水、地面冲洗废水和锅炉房软水制备废水排入沉淀池，最终进入除渣系统和煤场浇洒回用等。

综上所述，项目在生产运营中对水资源进行了充分利用，设备选型均采用低能耗设备，以减少电能的使用，降低产品能耗指标，综合分析，项目资源能源利用符合清洁生产要求。

（3）废物回收利用

根据工程分析，项目运行过程中产生的生产废水，循环利用不外排。项目生产过程中产生的脱硫渣、除尘器收集粉尘和锅炉炉渣，收集后作为建筑材料外售，综合利用达到 100%，符合清洁生产要求。

（4）污染物产生和排放

本项目生产过程中产生的废气、废水、固体废物、噪声等均采取了相应的污染防治措施。

①废气

本项目所产生的废气主要为锅炉燃烧废气、堆场扬尘等。本项目锅炉燃烧废气采取“双碱法脱硫+布袋除尘器+低氮燃烧+SNCR 脱硝装置”处理后经 45m 高排气筒排放；本项目建设成后烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物均达标排放。

堆场扬尘设置全封闭煤棚和全封闭渣仓、灰渣临时堆存场设置防风、防雨、防

晒及洒水喷淋等措施，运输扬尘采取运输车辆加盖篷布、降低装卸高度和控制车速等措施。采取以上措施后，项目减少了废气排放量，符合清洁生产的思想。

②废水

本项目脱硫废水循环利用，定期补充新鲜水；锅炉排污水、地面冲洗废水和锅炉软水制备废水排入沉淀池，最终进入除渣系统和煤场浇洒，极大的提高了水资源的利用率。

③噪声

噪声选用低噪声设备，基础减振、采取厂房隔音等措施降噪。根据预测分析，项目区厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

④固体废物

脱硫石膏、除尘器收集粉尘和锅炉炉渣，收集后作为建筑材料外售。废离子交换树脂全部交由厂家回收处置。通过采取环保治理措施，项目废气、废水、噪声、固废等污染物能够做到达标排放。项目在环境管理方面能够满足清洁生产的要求。

(5) 环境管理要求

本项目符合国家和地方相关法律、法规要求，产生的污染物均达标排放。为提高企业清洁生产水平，要求建设方加强生产过程中环境管理，严格原材料质量检验；对能耗、水耗及产品合格率进行定量考核；确保物料堆存区及人流、物流活动区有明显标识，加强安全管理；加强管道检修，减少跑、冒、滴、漏现象，节约水资源。

3、清洁生产小结

本项目从生产过程、污染防治技术、节能降耗等环节采用切实可行的清洁生产技术，从源头控制污染，过程控制和污染控制技术比较完备；工艺技术路线及装备符合目前国家产业政策和环保政策要求；能耗、物耗、水耗水平等符合清洁生产要求。只要加强营运后日常生产管理与维护，保证各项环保设施正常运行，采取工程设计和评价建议的污染防治措施和清洁生产措施，确保各项环保设施正常运行，与国内同行业相比，本项目水耗、物耗、能耗低，污染物排放量小，生产工艺及管理

符合清洁生产要求。综上所述，本项目符合清洁生产要求。

4、清洁生产建议

经分析，项目虽然符合清洁生产的要求，但还有进一步加强清洁生产的潜力，为此提出如下建议：

(1) 注重生产现场技术管理，保证生产过程的连续性、比例性和协调性。

(2) 生产过程中必须加强循环利用和再资源化，对排放物的有效处理和回收利用，既可创造经济效益，又可减少污染。

(3) 进一步降低电耗、水耗，降低单位产品消耗水平，从而降低产品成本。

(4) 进一步减少生产过程中的跑、冒、滴、漏，降低对环境造成的危害。

(5) 落实环评报告书所提出的各项污染防治措施，加强污染防治设施的运行维护和管理，确保对周围环境影响的最小化。

(6) 建立严格完善的生产管理制度，加强业务培训和宣传教育工作，使每个职工树立节能意识，环保意识，保障清洁生产的目的顺利实施。

(7) 拟建项目应参照 ISO14000 标准的要求建立并运行环境管理体系，不断健全环境管理手册、程序文件及作业文件，进一步理顺全厂环境管理的关系，抓好企业环境管理。同时开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

2.11.2 总量控制

1、总量控制的目的

污染物排放总量控制的目的是要达到区域的环境(质量)目标，对特定的建设项目而言，实行污染物总量控制是为了确保实现所在区域的环境目标，总量控制目标确定的前提条件是“三废”达标排放，环境影响在环境质量标准的限制范围内，尽可能实现清洁生产。

2、总量控制及控制指标确定的原则

对污染物排放总量进行控制的原则是将区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案是在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境特征、环境功能以及环境

管理要求等因素的基础上,结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行确定的。

本工程环评需在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能区以及管理要求等因素的基础上,结合项目实际排污状况和控制措施的技术经济可行性来确定污染物排放总量控制指标。首先要满足几个基本前提条件:①确保污染物达标排放;②符合允许排放量限值;③满足环境质量标准要求。

3、污染物排放总量核算

根据本项目生产特点,废水、废气治理效果以及废水性质、排放去向,在实现污染物达标排放和环境中污染物浓度达标的前提下,确定污染物排放总量控制指标。

脱硫废水循环利用,定期补充新鲜水;锅炉排污水、地面冲洗废水和锅炉房软水制备废水排入沉淀池,最终进入除渣系统和煤场浇洒。

本项目废气为锅炉燃烧烟气,主要污染物为SO₂、NO_x、颗粒物、汞及其化合物。

本项目建成实施后污染物排放总量为:SO₂: 7.29t/a、NO_x: 16.31t/a、颗粒物: 0.11t/a、汞及其化合物: 0.002t/a。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

第四师六十九团位于察布查尔县境内东部、伊犁河南岸，地理坐标：东经 $81^{\circ}21'01''\sim 81^{\circ}32'02''$ ，北纬 $43^{\circ}43'18''\sim 43^{\circ}45'30''$ ，东西长15.5km，南北宽7km，总面积98.22km²。六十九团土地分布于伊犁河南岸，南干渠以北，东以场界排渠与亚尔胡斯尕奇村为邻，南以南干渠截水沟与阔洪奇乡、坎乡为界，西与扎库齐牛录乡、米粮泉回民乡接壤，北临伊犁河与七零团隔水相望。团部（哈海镇）距察布查尔县城25km，距伊宁市14km。

本工程位于团部西南角，锅炉房中心地理坐标为 N： $43^{\circ}48'6.7''$ ，E： $81^{\circ}22'14.1''$ 。区域地理位置见图 3.1-1。

3.1.2 地形地貌

69团位于伊犁河河谷平原，伊犁河南岸。地势东南高，西北低，由东南至西北坡降2‰，由东北至西南坡降为1.2‰，海拔高度637~658m，相对高差21m。团场在大的区域上位于伊犁河南岸 I 级阶地上，小的区域地貌由南向北呈阶梯状排列，可划分四个地貌单元。

(1) 地下水溢出带：位于伊犁河二级阶地下缘，南干渠以北1km范围内，并有明显的高坎，使一级阶地上低洼处长期积水，形成沼泽土地带。

(2) 高河漫滩地：位于伊犁河南岸2-5km范围内。地势稍高，土层较厚，土壤多为草甸土及退化沼泽土，且零星分布有层状钙质结核层。

(3) 低河漫滩地：位于伊犁河南岸1~3km范围内，地势不平多沟壑，地表多砾石，土层较薄，土壤多为草甸土。

(4) 河叉地带：位于伊犁河南岸1km范围内，河网交叉，灌木丛生，地表多砾石。

3.1.3 工程地质

(1) 区域地质

69 团团部地势南高北低，南部为山区、丘陵，中部为倾斜平原，北部为伊犁河冲积平原，69 团位于伊犁河冲洪积平原上，为巨厚的第四系冲洪积粗粒土覆盖，无区域性构造通过。

(2) 工程地质

依据六十九团团部已有的地质勘察报告，拟建建筑物场地地层属第四纪冲洪积层 (Q_4^{al+pl})，地层自上而下分为杂填土、粉土、卵石三层，其特性分述如下：

①层：杂填土 (Q_4^{ml})，杂色；稍密；稍湿；包含建筑垃圾；层厚约 0.5m；场地内均有分布。

②层：粉土 (Q_4^{al+pl})，浅黄；稍密；稍湿；不均；摇振反应迅速；无光泽反应，干强度低，韧性低。稍具垂直节理，无湿陷，底埋深在 2.0~3.0m 之间，下部含大量钙质结核。

③层：卵石 (Q_4^{al+pl})，灰白；稍密~密实；顶埋深在 2.0~3.0m 之间；级配不良；上部钙质胶结。地基承载力特征值(KPa)=250~300Kpa。

(3) 地震烈度：

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本区地震动峰值加速度 0.20g，特征周期值为 0.40s，对应地震基本烈度为Ⅷ度。该范围内没有活动性深大断裂通过，也未发现全新世活动断裂通过，无断裂构造发育痕迹。工程区远离活动地质构造，处于相对稳定地段。

3.1.4 气候与气象

项目区气候属于大陆性北温带温和干旱气候。

项目区属大陆性北温带温和干旱气候区。据垦区气象台(站)资料，项目区年平均气温 8.7℃，极端最高气温 37.4℃，极端最低气温-40.4℃，多年平均降水量 258mm，蒸发量最高 1925mm，年平均风速为 2.5m/s，最大风速达 30m/s 以上，多东风和西风。冬季漫长寒冷，最大冻土深度 1.2m，属季节性冻土。

3.1.5 水文情况

(1) 地表水

察布查尔县境内北部, 有著名的伊犁河及其支流寨牛录嘎尔干河、绰霍尔河、阿吉比拉河等长年河流。伊犁河在雅玛特渡汇合上游诸河流后, 从坎乡喀拉塔木入境, 从东向西流经本县北部境界, 注入哈萨克斯坦境内的巴尔喀什湖。县境内南部山区有乌尔坦河、苏阿苏河、加尕斯台河、琼博拉河、霍诺海河等十条主要河流, 另有泉水型溪流七条。这些河流来源于高山积雪融化之水, 各河流向均由南向北与伊犁河正交, 除特大洪水外, 常年无水汇入。

六十九团地处伊犁河中游, 三面环水, 境内有众多渠系流经, 因地表水和地下水都十分丰富, 水利条件可谓“得天独厚”。69团南、北干渠分别直接自伊犁河引水。南干渠: 设计流量7立方米/秒, 控制灌溉面积4300公顷。北干渠: 设计流量4.7立方米/秒, 控制灌溉面积1600公顷。流经六十九团的渠有: 大稻渠(50m³/s), 回民渠(4m³/s), 察渠退水渠(8m³/s)。

(2) 地下水

69团的地下水主要有渠系渗漏和北山沟渗漏补给, 水源丰富, 而且水质好。由于受地形及排泄条件的限制, 地下水埋藏深度不一; 69团位于伊犁河南岸I、II级阶地上, 属于伊犁河冲积平原, 第四纪松散岩类孔隙水广泛分布, 上部细土层较薄, 下部为巨厚的卵砾石、砂砾石为主层。潜水含水层, 分布较稳定, 厚度变化不大, 含水层富水性较好、给水能力较强。69团地下水埋深1.5-5.0m, 含水层岩性为砂砾石, 钻孔涌水量(换算后, 下同) 15.2~18.2m³/h·m, 属强~极强富水区, 渗透系数4.3~6.5m/d。

3.1.6 动植物资源

区域植物种类组成以北温带成分为主, 属温带性质区系。项目所在区域主要为农业生态系统, 是新疆重要的粮食作物产地之一。经调查, 项目主要是农作物、河岸杂草以及路边、农田杂草为主。人工林植被包括农田防护林、经济林等。主要分布在街道、条田道路、渠道、村庄、人工建筑旁。主要树种为: 新疆杨、钻

天杨、旱柳、沙枣、白榆、洋槐等；农作物植被包括玉米、小麦等粮食作物等。路边杂草植被包括芨芨草、车前、反枝苋、刺儿菜、苍耳、苦豆子、狗尾草、灰绿藜等常见的杂草。项目区周边主要以低地、河漫滩植物群落为主，包括以芨芨草为主的杂类草群落，生长有芦苇、芨芨草、野苜蓿、小蓟、大拂子茅等，扇缘间洼地还生长有盐角草等盐生植物。

伊犁河南岸多岔流、沙洲、湿地，河谷林木茂密，河漫滩草地宽广，素有“塞外江南”之称，伊犁河盛产鲤、鳊、鲈等 20 多种鱼类。近几年，团场加大对生态环境的保护，次生林、岔流及湿地等地飞鸟逐渐增多，其中有白鹭、灰雁、野鸭、雉鸡等飞禽近 20 余种。

从现状调查及收集资料表明，项目区内人群活动较频繁，野生动物主要有本地常见的鸟类及几种鼠类等小型动物，陆生野生动物种类和数量较少，无珍稀濒危物种和保护动物。

3.1.7 土壤类型

六十九团地处伊犁河谷遗迹阶地，土壤类型主要为灰钙土亚类的灌溉灰钙土，灰钙土是伊犁河谷的地带性土壤，腐殖质层较薄，一般在 8~15cm 之间，有机质含量低，约 1.56~2.18%，平均为 1.85%。表层有较明显的片状结构，土壤结构疏松，一般以轻壤~中壤为主，土壤容重 1.26，土壤孔隙度 48.3%，土层深度达 5m 以上，pH 值多在 8.2~8.5 之间。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

3.2.1.1 达标区域判定

(1) 基本污染物数据来源

由于伊宁市环境空气监测数据未公开，本次评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据引用伊犁哈萨克自治州国控监测站（伊宁市第二水厂）2022 年基准年连续 1 年的监测分析数据，有效数据 364 天。站点编号：27054A，站点类型：城市点。监测点距离本项目东南侧 8km 处，监测点数据可靠，具有较强代表性。

(2) 评价标准

基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单“生态环境部 2018 年第 29 号”中的二级标准。大气环境质量评价标准值见表 3.2-1。

表 3.2-1 大气环境质量评价标准值

序号	污染物	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准
1	SO ₂	年平均	0.06	GB3095—2012及修改单二级标准
		24小时平均	0.15	
		1小时平均	0.50	
2	NO ₂	年平均	0.04	
		24小时平均	0.08	
		1小时平均	0.20	
3	PM ₁₀	年平均	0.07	
		24小时平均	0.15	
4	PM _{2.5}	年平均	0.035	
		24小时平均	0.075	
5	O ₃	日最大8小时平均	0.16	
		1小时平均	0.20	
6	CO	24小时平均	4	
		1小时平均	10	

评价方法:基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》HJ663-2013 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 GB3095 中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。

(3) 空气质量达标区判定

根据 2022 年伊犁哈萨克自治州国控监测站(伊宁市第二水厂)空气质量逐日统计结果,空气质量达标区判定结果见表 3.2-2。

表 3.2-2 区域空气质量现状评价结果一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		(μg/m ³)	(μg/m ³)		
SO ₂	年平均	10.07	60	16.78	达标
	24h的第98百分位数	7	150	4.67	达标
NO ₂	年平均	28.01	40	70.03	达标
	24h的第98百分位数	56	80	73.75	达标

CO	24h的第95百分位数	2800	4000	70	达标
O _{3-8h}	最大8h平均值的第90百分位数	44	160	27.5	达标
PM _{2.5}	年平均	38.55	35	110.14	超标
	24h的第95百分位数	176	75	234.67	超标
PM ₁₀	年平均	64.5	70	92.14	达标
	24h的第95百分位数	190	150	126.67	超标

项目所在区域 SO₂、NO₂ 年平均浓度和百分位日平均浓度、CO 百分位日平均浓度及 O₃ 百分位最大 8h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准要求；PM_{2.5} 的年平均浓度和百分位日平均浓度，以及 PM₁₀ 百分位日平均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准要求。PM_{2.5} 年平均质量浓度为 38.55μg/m³，占标率为 110.146%，超标倍数为 0.101 倍；PM_{2.5} 百分位日平均浓度为 176μg/m³，占标率为 234.67%，超标倍数为 1.347 倍；PM₁₀ 百分位日平均浓度为 190μg/m³，占标率为 126.67%，超标倍数为 0.267 倍。因此区域为大气环境质量非达标区。

3.2.1.2 特征污染物质量现状评价

(1) 监测点位

本次特征污染物大气环境质量现状委托新疆新环监测检测研究院（有限公司），对项目区及下风向进行现状监测数据，用于说明本项目区的特征污染物质量现状，监测点位图详见图 3.2-1。

(2) 监测项目、监测时间

根据评价区域内污染物的排放特征，大气监测项目确定为 NO_x、TSP、汞。监测时间为 2023 年 12 月 24 日至 12 月 30 日，连续 7 天。汞监测 1 小时平均浓度，每天采样 4 次；NO_x、TSP 监测日平均浓度。监测同时记录风速、风向、气温、气压和天气状况等常规气象要素。

(3) 采样和分析方法

监测项目的采样及分析方法均按国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境监测技术规范》中的有关规定执行，具体详见表 3.2-3。

表 3.2-3 大气监测采样及分析方法

编号	项目名称	分析方法	最低检出浓度(ug/m ³)
1	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	7μg/m ³
2	汞及其化合物	环境空气 气态汞的测定 金膜富集/冷原子吸收分光光度法及修改单 HJ910-2017	0.1ng/m ³
3	二氧化氮	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法及修改单 HJ479-2009	0.015mg/m ³

(4) 监测结果

本项目各监测点的监测结果见表 3.2-4。

(5) 评价标准

由环境空气质量功能区的分类和标准分级,项目区执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录 A 中的二级标准,其浓度限值见表 3.2-4。

(6) 评价方法

根据环境空气质量现状调查和监测数据,空气环境质量现状评价方法采用占标率法:

$$I_i = C_i/S_i$$

式中: C_i—某项污染物质监测浓度, mg/m³。

S_i—某项污染物质标准浓度, mg/m³。

(7) 评价结果

表 3.2-4 特征因子质量现状监测及评价结果

监测点位	监测日期	采样频次	汞 (μg/m ³)	TSP (μg/m ³)	NOx (μg/m ³)
项目区	2023年12月24日	第一次	7×10 ⁻³	176	31
		第二次	7×10 ⁻³		
		第三次	7×10 ⁻³		
		第四次	7×10 ⁻³		
	2023年12月25日	第一次	7×10 ⁻³	207	28
		第二次	7×10 ⁻³		
		第三次	7×10 ⁻³		
		第四次	7×10 ⁻³		
	2023年12月26日	第一次	7×10 ⁻³	191	30
		第二次	7×10 ⁻³		

		第三次	7×10^{-3}		
		第四次	7×10^{-3}		
	2023年12月27日	第一次	7×10^{-3}	188	31
		第二次	7×10^{-3}		
		第三次	7×10^{-3}		
		第四次	7×10^{-3}		
	2023年12月28日	第一次	7×10^{-3}	196	29
		第二次	7×10^{-3}		
		第三次	7×10^{-3}		
		第四次	7×10^{-3}		
	2023年12月29日	第一次	7×10^{-3}	213	31
		第二次	7×10^{-3}		
		第三次	7×10^{-3}		
		第四次	7×10^{-3}		
	2023年12月30日	第一次	7×10^{-3}	172	28
		第二次	7×10^{-3}		
第三次		7×10^{-3}			
第四次		7×10^{-3}			
下 风 向	2023年12月24日	第一次	7×10^{-3}	184	26
		第二次	7×10^{-3}		
		第三次	7×10^{-3}		
		第四次	7×10^{-3}		
	2023年12月25日	第一次	7×10^{-3}	201	27
		第二次	7×10^{-3}		
		第三次	7×10^{-3}		
		第四次	7×10^{-3}		
	2023年12月26日	第一次	7×10^{-3}	225	27
		第二次	7×10^{-3}		
		第三次	7×10^{-3}		
		第四次	7×10^{-3}		
	2023年12月27日	第一次	7×10^{-3}	193	28
		第二次	7×10^{-3}		
		第三次	7×10^{-3}		
		第四次	7×10^{-3}		
2023年12月28日	第一次	7×10^{-3}	217	29	
	第二次	7×10^{-3}			
	第三次	7×10^{-3}			
	第四次	7×10^{-3}			
2023年12月29日	第一次	7×10^{-3}	179	26	
	第二次	7×10^{-3}			
	第三次	7×10^{-3}			
	第四次	7×10^{-3}			
2023年12月30日	第一次	7×10^{-3}	180	29	

		第二次	7×10^{-3}		
		第三次	7×10^{-3}		
		第四次	7×10^{-3}		
标准值			0.3	300	100
浓度值范围			7×10^{-3}	172-225	26-31
超标率(%)			0	0	0

由上表可以看出，氮氧化物、汞、总悬浮颗粒物的现状监测结果浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准限值。

3.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

本次环评委托新疆新环监测检测研究院（有限公司）对大稻渠水质进行现状监测，用于说明本项目区地表水环境质量现状。

（1）监测项目：pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、硫化物、挥发酚、粪大肠菌群、氨氮、溶解氧、六价铬、总氰化物、氟化物、氯化物、石油类、高锰酸盐指数、砷、铅、硒、镉、铜、锌。

（2）监测时间：2023 年 12 月 25 日。

（3）监测地点：大稻渠，位于项目区北侧 670m。

（4）评价标准

本项目评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

（5）评价方法

本项目地表水环境评价采用一般水质指数法评价，公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO, j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S—实用盐度符号，量纲为 1；

T—水温，℃。

pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH, j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中： $S_{pH, j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

(6) 监测及评价结果

地表水监测及评价统计结果见表 3.2-4。

表 3.2-4 监测及评价结果 单位：mg/L (pH 值、粪大肠菌群除外)

序号	监测项目	大稻渠	标准值 (III类)	标准指数
1	pH 值	7.2	6~9	0.1
2	化学需氧量	9	≤20	0.45
3	五日生化需氧量	1.9	≤4	0.475
4	硫化物	未检出	≤0.2	/
5	挥发酚	未检出	≤0.005	/
6	粪大肠菌群	未检出	1×10^4	/
7	氨氮	0.081	≤1.0	0.081
8	溶解氧	7.6	≥5	0.05
9	六价铬	未检出	≤0.05	/
10	总氰化物	未检出	≤0.02	/
11	氟化物	0.191	≤1.0	0.191

12	氯化物	23.2	250	0.093
13	石油类	未检出	0.05	/
14	高锰酸盐指数	0.9	≤6	0.15
15	砷	未检出	≤0.05	/
16	铅	未检出	≤0.05	/
17	硒	未检出	≤0.01	/
18	镉	未检出	≤0.005	/
19	铜	未检出	≤1.0	/
20	锌	未检出	≤1.0	/

根据表 3.2-4 可以看出，大稻渠水质各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，水环境质量总体较好。

3.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 IV 类建设项目，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

3.2.4 声环境质量现状调查与评价

3.2.4.1 监测布点

噪声监测点位分别选在锅炉房厂址东、西、南、北四侧边界，共设 4 个监测点。

3.2.4.2 监测方法

依照《声环境质量标准》（GB/3096-2008）和《环境监测技术规范》进行噪声监测，监测前用声级校准器进行校准，测量时传声器距地面 1.2m，传声器戴风罩进行监测，测量仪器：AWA6228 型噪声统计分析仪，监测时间为 2023 年 12 月 25 日、26 日昼间、夜间，监测单位为新疆新环监测检测研究院（有限公司）。

3.2.4.3 监测气象条件

天气晴，风力≤3 级，能够保证噪声监测数据的有效性。

3.2.4.4 噪声监测结果

噪声监测结果如表 3.2-7 所示。其中 L_{eq} 为等效连续 A 声级。

其数学表达式为：

$$L_{eq}=10Lg\left[\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{A_i}}\right]$$

实际应用中：

$$Leq=10Lg[\frac{1}{T}\int_0^T 10^{0.1LA} dt]$$

式中：T——某段时间的时间总量，S；

LAi——变化声级的瞬时值，dB（A）。

表 3.2-5 厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

测点号	时间	监测点	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
Z1	12.25	西侧边界外 1m	46	42
	12.26		46	42
Z2	12.25	南侧边界外 1m	49	44
	12.26		48	43
Z3	12.25	东侧边界外 1m	48	43
	12.26		48	43
Z4	12.25	北侧边界外 1m	46	42
	12.26		47	42

3.2.4.5 评价标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）适用区域划分规定，项目所在区域属 2 类标准适用区，因此项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区标准；标准限值见表 3.2-6。

表 3.2-6 噪声评价标准 单位：dB(A)

适用区域	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
2 类功能区	60	50	GB3096-2008

3.2.4.6 评价结果

由表 3.2-7 可以看出，项目区东侧、南侧、西侧、北侧噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准要求。

3.2.5 生态环境质量现状调查与评价

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划简表》，确定项目所在区域属于“III 兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区”，具体生态功能区划见表 3.2-7。

表 3.2-7 生态功能区划表

生态功能分区单元	生态区	III兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区
	生态亚区	III ₂ 四师西部天山草原、针叶林水源涵养及伊犁河谷绿洲生态亚区
	生态功能区	19.四师伊犁河谷原绿洲农业、水土流失敏感生态功能区
隶属师团场		农四师 61~73 团、拜什墩农场和师直农区
主要生态服务功能		农牧产品生产、土壤保护
主要生态问题		土地盐渍化和沼泽化、土壤水蚀、毁草开荒
保护目标		保护基本农田
保护措施		合理灌溉、健全排水系统、加强防护林体系建设、退耕还林还草
发展方向		利用水土资源优势，建成粮食、油料、果品和园艺基地，做强酿酒和农产品加工产业。

本项目位于第四师六十九团，总用地面积 5000m²，项目用地类型为基础设施用地，本项目项目区土壤类型为灰钙土，经现场勘查，自然植被分布稀少，植被覆盖度低，植被类型稀少，植被覆盖度约为 10%，区域内林木种类为杨树、榆树、杏树，植被较少，地表植被以沙漠植被和短灌木为主，均为短生类稀疏植被群落，项目区内没有发现濒危、珍稀植物以及原始植被。根据现状调查及收集资料表明，项目区内人群活动较频繁，野生动物主要有本地常见的鸟类及几种鼠类等小型动物，陆生野生动物种类和数量较少，无珍稀濒危物种和保护动物，本次现场踏勘未见野生动物。

3.2.6 土壤环境质量现状调查

(1) 监测点位

土壤环境现状监测在项目区内中部、南部、北部布设三个监测点，取表层样。

(2) 监测时间和频次

监测时间：2023 年 12 月 25 日，监测 1 次；

分析时间：2023 年 12 月 27 日-2024 年 1 月 4 日；

(3) 监测因子

基本项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2 四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-

三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3 三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项。

(4) 监测方法

各监测项目采样及分析方法，均按《环境监测分析方法》及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的要求进行。

(5) 监测结果

土壤环境监测结果见表 3.2-9。

表 3.2-9 土壤环境监测结果一览表（基本项）

监测点位	监测项目	单位	监测结果	标准值 mg/kg	达标情况
项目区中部	氯乙烯	μg/kg	ND	0.43	达标
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	66	达标
	二氯甲烷	μg/kg	ND	616	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	54	达标
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	9	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	596	达标
	氯仿	μg/kg	ND	0.9	达标
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	840	达标
	四氯化碳	μg/kg	ND	2.8	达标
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	5	达标
	苯	μg/kg	ND	4	达标
	三氯乙烯	μg/kg	ND	2.8	达标
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	5	达标
	甲苯	μg/kg	ND	1200	达标
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	840	达标
	四氯乙烯	μg/kg	ND	53	达标
	氯苯	μg/kg	ND	270	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	10	达标
	乙苯	μg/kg	ND	28	达标
	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	570	达标
	邻-二甲苯	μg/kg	ND	640	达标
	苯乙烯	μg/kg	ND	0.43	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	10	达标
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	0.5	达标
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	20	达标	
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	560	达标	

	氯甲烷	μg/kg	ND	37	达标
	硝基苯	mg/kg	ND	76	达标
	苯胺	mg/kg	ND	260	达标
	2-氯苯酚	mg/kg	ND	2256	达标
	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	达标
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	达标
	蒽	mg/kg	ND	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	达标
	萘	mg/kg	ND	70	达标
	砷	mg/kg	3.94	60	达标
	汞	mg/kg	0.041	38	达标
	镉	mg/kg	0.25	65	达标
	铅	mg/kg	25.2	800	达标
	镍	mg/kg	32	900	达标
	铜	mg/kg	29	18000	达标
	六价铬	mg/kg	ND	5.7	达标
项目区南部	砷	mg/kg	5.03	60	达标
	镉	mg/kg	0.19	65	达标
	六价铬	mg/kg	ND	5.7	达标
	铜	mg/kg	25	18000	达标
	铅	mg/kg	26.8	800	达标
	汞	mg/kg	0.075	38	达标
	镍	mg/kg	33	900	达标
项目区北部	砷	mg/kg	4.00	60	达标
	镉	mg/kg	0.23	65	达标
	六价铬	mg/kg	ND	5.7	达标
	铜	mg/kg	28	18000	达标
	铅	mg/kg	20.9	800	达标
	汞	mg/kg	0.057	38	达标
	镍	mg/kg	25	900	达标

由上表监测结果可知，项目区土壤各监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值要求，厂区所在区域土壤环境良好。

3.3 区域污染源调查

根据现场踏勘可知，项目评价范围内无与本项目污染源有关的在建及拟建（已批复）的项目。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响预测与评价

本工程已于 2020 年建设完成，并投入运行，故本次环评不再对施工期环境影响进行分析。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 运营期大气环境影响与评价

4.2.1.1 区域地面污染气象特征分析

1、地面污染气象特征分析

本项目地面气象数据采用察布查尔县气象站常规气象资料，察布查尔气象站国家气象观测二级站，站点号 51430，地理坐标为：E81°08'49.99"，N43°49'55.30"，海拔高度 602.6 米。该气象站与本项目最近距离 18km，地理条件相似，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于地面气象观测资料调查要求的规定。本次评价根据近 30 年（1992 年-2022 年）的气象参数，分析本项目所在区域的气象特征，具体统计结果如下：

（1）气温

察布查尔锡伯自治县多年平均气温月变化情况见表 5.5。从年平均气温月变化资料中可以看出察布查尔县 7 月份平均气温最高（24.6℃），1 月份气温平均最低（-11.1℃），年平均温度为 9.5℃。

表 4.2-1 察布查尔锡伯自治县多年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度(℃)	-11.1	-6.1	7.5	15.3	17.4	23.8	24.6	21.3	18.1	7.5	-0.9	-3.5	9.5

（2）风向与风频

根据气象资料对全年风向频率进行统计，具体数值见表 4.2-2 及图 4.2-1。

表 4.2-2 察布查尔锡伯自治县多年风向和风速频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	1	1	3	7	15	7	3	1	1	1	1	3	6	3	2	1	42
风速	0.8	0.9	1.7	2.3	2.5	2.0	1.5	0.8	0.8	0.8	1.4	2.9	3.7	2.3	1.6	1.0	0

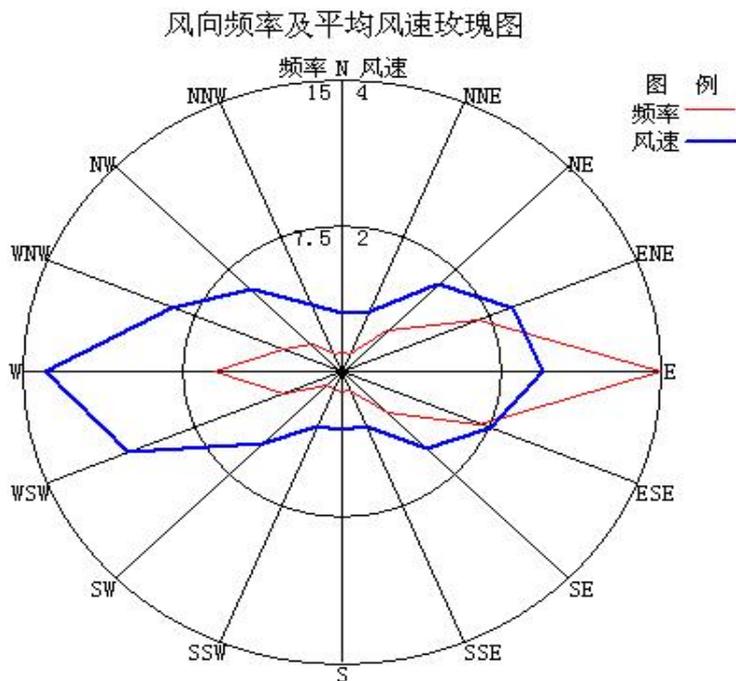


图 5.2-1 风向频率及平均风速玫瑰图

根据表 4.2-2 中统计的风向频率结果可知：察布查尔锡伯自治县春季以西风为主，占该季节统计数据 13.33%，夏季以西南风为主，占该季节统计数据的 9.0%，秋季以东风为主，占该季节统计数据的 11%，冬季以北风为主，占该季节统计数据的 13.67%，全年主导风为西风，次主导风为北风，分别占全年统计的数据的 10% 和 9%。四季中春季静风频率最低，占统计数据 2%，秋季静风频率最高，占统计数据的 6%，全年静风频率为 4%。

(3) 风速

根据察布查尔锡伯自治县气象资料对地面风速平均值进行统计，具体数值见表 4.2-3 及图 4.2-2。

表 4.2-3 各月、季及全年各风向风速统计表 (m/s)

风速	N	NNE	NE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.4	1.1	0.9	1.5	2	0.7	1.8	1.4	1.1	1.2	0.9	1.1	0.8	0.8	0.9	1.18
二月	1.1	1.3	1.1	1.9	1.2	1.2	1.8	1.5	1.4	1.3	1.4	1.2	0.9	0.9	1	1.29
三月	1.7	0.8	0.9	1.9	2.9	1.9	1.6	2.1	1.7	2.3	0.8	2.6	1.4	5.6	0.7	1.91
四月	1.4	1	1.2	2.3	2.2	1.8	2.3	2.6	3	1.7	2.3	1.8	1.7	2.1	1.4	1.88
五月	3.3	1.3	1.7	2	2.4	3.6	1.4	2.2	2.7	2.6	2.6	2	4.3	1.6	2	2.34
六月	0.9	3.4	2	1.9	2	1.7	1.7	2.2	2.9	2.1	1.4	1.9	1.3	1.3	1.2	1.86
七月	2.4	1.8	1	1.6	2	2	1	1.8	1.5	1.5	1.4	1.4	1.8	1.5	2	1.66
八月	1.9	0.8	1.1	1.6	1.6	1.2	1.8	1.5	1.4	1.4	1.4	1	2.3	1.4	1.5	1.46
九月	1.6	1.2	0.7	1.3	1.6	1.6	1.3	1.2	1.4	1.7	1.4	1.6	1.3	1	1.7	1.38

十月	1.1	1.7	1.1	1.7	1.1	1.6	2.4	1.6	1.6	1.9	1.7	2.1	1.1	1.9	0.8	1.56
十一月	0.9	0.9	1	1.4	2.2	2.6	1.2	1.5	1.5	1.3	1.9	1.2	0.8	0.7	1.4	1.36
十二月	1	1.1	1.3	1.5	1.3	1.4	0.9	1.3	1.2	1.1	1.3	0.9	0.9	1.5	0.8	1.17
全年	1.5	1.4	1	1.7	1.9	1.9	1.7	1.7	1.8	1.7	1.6	1.7	1.5	1.6	1.2	1.59
春季	2.13	1.03	1.27	2.07	2.5	2.43	1.77	2.3	2.47	2.2	1.9	2.13	2.47	3.1	1.37	2.04
夏季	1.73	2	1.37	1.7	1.87	1.63	1.5	1.83	1.93	1.67	1.4	1.43	1.8	1.4	1.57	1.66
秋季	1.2	1.27	0.93	1.47	1.63	1.93	1.63	1.43	1.5	1.63	1.67	1.63	1.07	1.2	1.3	1.44
冬季	1.17	1.17	1.1	1.63	1.5	1.1	1.5	1.4	1.23	1.2	1.2	1.07	0.87	1.07	0.9	1.21

从表 4.2-3 中可以分析出，各月其中五月平均风速最大，数值为 2.34m/s，十二月月平均风速最小，数值为 1.17m/s；四季之中春季平均风速最大，数值为 2.04m/s，冬季平均风速最小，数值为 1.21m/s；全年平均风速为 1.59m/s。

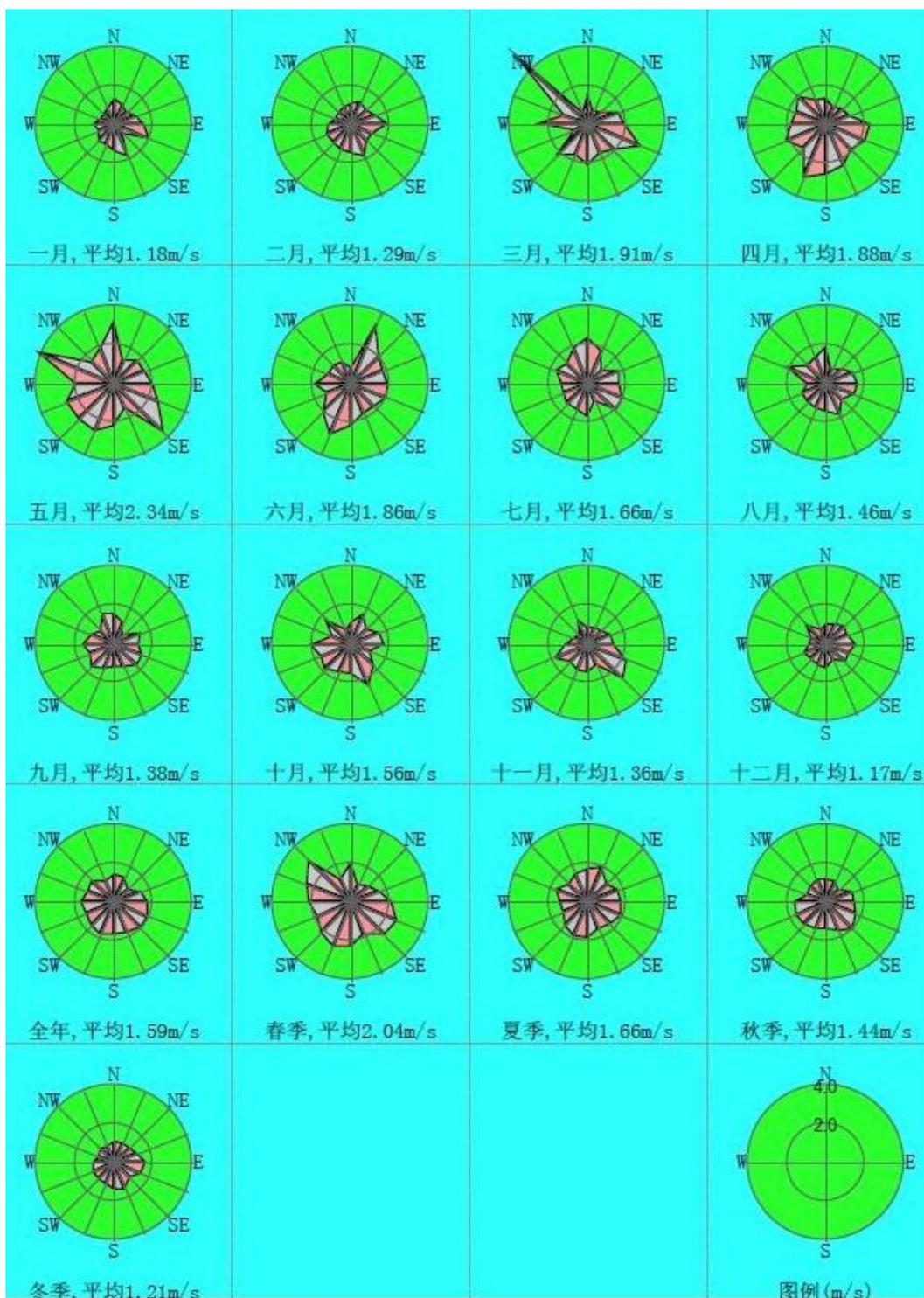


图 4.2-2 察布查尔锡伯自治县气象统计风速玫瑰图

4.2.1.2 大气环境影响预测及评价

(1) 评价因子和评价标准

根据工程分析，结合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，根据本项目废气排放特点，评价因子为 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}(一次)、TSP、汞及其化合物等。评价因子的评价标准见表 4.2-4。

表 4.2-4 评价因子和评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(mg/m ³)	标准来源
SO ₂	二类区	1h 均值	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
NO _x			250	
PM ₁₀			150	
PM _{2.5} (一次)			75	
TSP		24h 均值	300	
汞及其化合物		年均值	0.05	

(2) 预测模式

大气环境影响评价采用《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐 EIAProA2018 大气环评专业辅助系统的 AERSCREEN 模式系统进行预测计算。估算模式所用参数见表 4.2-5。

表 4.2-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	3000
最高环境温度		40.5
最低环境温度		-36.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

(3) 污染源参数

表 4.2-6 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)				
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NOx	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	汞
锅炉烟囱	81.370990	43.801637	630	45	1.2	70	7.23	4.1100	1.8400	0.0280	0.0140	0.0005

表 4.2-7 主要废气污染源参数一览表(厂区面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NMHC
灰渣场	81.370641	43.802444	622.00	60	24	3.00	0.0550

(4) 预测结果

本项目建成投产后，有组织排放废气污染物落地浓度估算见表 4.2-8；无组织排放废气污染物落地浓度估算见表 4.2-9。

表 4.2-8 有组织废气大气污染物落地浓度估算

下风向距离	锅炉烟囱					
	PM ₁₀ 浓度 (μg/m ³)	PM ₁₀ 占标 率(%)	PM _{2.5} 浓度 (μg/m ³)	PM _{2.5} 占标 率(%)	SO ₂ 浓度 (μg/m ³)	SO ₂ 占标率 (%)
50.0	0.1456	0.0323	0.0728	0.0323	9.5654	1.9131
100.0	0.0866	0.0192	0.0433	0.0192	5.6895	1.1379
200.0	0.0806	0.0179	0.0403	0.0179	5.2986	1.0597
300.0	0.0675	0.0150	0.0337	0.0150	4.4335	0.8867
400.0	0.0687	0.0153	0.0344	0.0153	4.5170	0.9034
500.0	0.0783	0.0174	0.0391	0.0174	5.1450	1.0290
600.0	0.0795	0.0177	0.0397	0.0177	5.2227	1.0445
700.0	0.0905	0.0201	0.0452	0.0201	5.9462	1.1892
800.0	0.1018	0.0226	0.0509	0.0226	6.6910	1.3382
900.0	0.1022	0.0227	0.0511	0.0227	6.7147	1.3429
1000.0	0.1002	0.0223	0.0501	0.0223	6.5826	1.3165
1200.0	0.0930	0.0207	0.0465	0.0207	6.1120	1.2224
1400.0	0.0846	0.0188	0.0423	0.0188	5.5609	1.1122
1600.0	0.0777	0.0173	0.0388	0.0173	5.1032	1.0206
1800.0	0.0714	0.0159	0.0357	0.0159	4.6908	0.9382
2000.0	0.0675	0.0150	0.0337	0.0150	4.4345	0.8869
2500.0	0.0584	0.0130	0.0292	0.0130	3.8346	0.7669
3000.0	0.0511	0.0114	0.0255	0.0114	3.3580	0.6716
3500.0	0.0454	0.0101	0.0227	0.0101	2.9848	0.5970
4000.0	0.0409	0.0091	0.0205	0.0091	2.6887	0.5377
4500.0	0.0373	0.0083	0.0186	0.0083	2.4490	0.4898
5000.0	0.0342	0.0076	0.0171	0.0076	2.2501	0.4500
10000.0	0.0203	0.0045	0.0101	0.0045	1.3324	0.2665
11000.0	0.0184	0.0041	0.0092	0.0041	1.2095	0.2419
12000.0	0.0165	0.0037	0.0083	0.0037	1.0872	0.2174
13000.0	0.0154	0.0034	0.0077	0.0034	1.0093	0.2019
14000.0	0.0141	0.0031	0.0071	0.0031	0.9292	0.1858
15000.0	0.0133	0.0029	0.0066	0.0029	0.8709	0.1742
20000.0	0.0098	0.0022	0.0049	0.0022	0.6440	0.1288
25000.0	0.0076	0.0017	0.0038	0.0017	0.5027	0.1005

下风向最大浓度	0.1461	0.0325	0.0731	0.0325	9.6028	1.9206
下风向最大浓度出现距离	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

续表 4.2-8 有组织废气大气污染物落地浓度估算

下风向距离	锅炉烟囱			
	NOx 浓度(μg/m ³)	NOx 占标率(%)	Hg 浓度(μg/m ³)	Hg 占标率(%)
50.0	21.3661	8.5465	0.0026	0.8664
100.0	12.7086	5.0834	0.0015	0.5154
200.0	11.8355	4.7342	0.0014	0.4799
300.0	9.9030	3.9612	0.0012	0.4016
400.0	10.0896	4.0358	0.0012	0.4091
500.0	11.4923	4.5969	0.0014	0.4660
600.0	11.6659	4.6664	0.0014	0.4731
700.0	13.2821	5.3128	0.0016	0.5386
800.0	14.9457	5.9783	0.0018	0.6061
900.0	14.9986	5.9994	0.0018	0.6082
1000.0	14.7035	5.8814	0.0018	0.5962
1200.0	13.6524	5.4610	0.0017	0.5536
1400.0	12.4213	4.9685	0.0015	0.5037
1600.0	11.3991	4.5596	0.0014	0.4623
1800.0	10.4779	4.1911	0.0013	0.4249
2000.0	9.9054	3.9622	0.0012	0.4017
2500.0	8.5652	3.4261	0.0010	0.3473
3000.0	7.5008	3.0003	0.0009	0.3042
3500.0	6.6672	2.6669	0.0008	0.2704
4000.0	6.0057	2.4023	0.0007	0.2435
4500.0	5.4703	2.1881	0.0007	0.2218
5000.0	5.0261	2.0104	0.0006	0.2038
10000.0	2.9761	1.1904	0.0004	0.1207
11000.0	2.7016	1.0806	0.0003	0.1096
12000.0	2.4284	0.9714	0.0003	0.0985
13000.0	2.2545	0.9018	0.0003	0.0914
14000.0	2.0755	0.8302	0.0003	0.0842
15000.0	1.9454	0.7781	0.0002	0.0789
20000.0	1.4385	0.5754	0.0002	0.0583
25000.0	1.1228	0.4491	0.0001	0.0455
下风向最大浓度	21.4498	8.5799	0.0026	0.8698

下风向最大浓度 出现距离	53.0	53.0	53.0	53.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 4.2-9 无组织废气大气污染物落地浓度估算

下风向距离	矩形面源	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
50.0	51.4120	5.7124
100.0	24.7110	2.7457
200.0	10.2650	1.1406
300.0	6.0055	0.6673
400.0	4.1270	0.4586
500.0	3.1263	0.3474
600.0	2.4538	0.2726
700.0	1.9987	0.2221
800.0	1.6729	0.1859
900.0	1.4297	0.1589
1000.0	1.2421	0.1380
1200.0	0.9735	0.1082
1400.0	0.7921	0.0880
1600.0	0.6624	0.0736
1800.0	0.5657	0.0629
2000.0	0.4912	0.0546
2500.0	0.3641	0.0405
3000.0	0.3163	0.0351
3500.0	0.2838	0.0315
4000.0	0.2584	0.0287
4500.0	0.2378	0.0264
5000.0	0.2208	0.0245
10000.0	0.1358	0.0151
11000.0	0.1270	0.0141
12000.0	0.1195	0.0133
13000.0	0.1130	0.0126
14000.0	0.1072	0.0119
15000.0	0.1022	0.0114
20000.0	0.0835	0.0093
25000.0	0.0714	0.0079
下风向最大浓度	68.6730	7.6303
下风向最大浓度出现距离	25.0	25.0
D10%最远距离	/	/

从估算结果可以看出，正常工况下，锅炉房有组织 PM_{10} 排放的最大落地浓度为

0.1461 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.0325%；有组织 $\text{PM}_{2.5}$ （一次）排放的最大落地浓度为 0.0731 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.0325%；有组织 SO_2 排放的最大落地浓度为 9.6028 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.9206%；有组织 NO_x 排放的最大落地浓度为 21.4498 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 8.9759%；有组织汞排放的最大落地浓度为 0.0026 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.8698%；灰渣场无组织 TSP 排放的最大落地浓度为 68.673 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 7.6303%。

根据环境空气质量标准（GB3095-2012），本项目废气有组织、无组织排放最大落地浓度均小于相应标准限值。

（5）非正常工况预测及分析

本项目可能发生事故排放的情况主要为脱硫除尘设备发生故障时，锅炉废气直接排放。此外，根据同类项目的调研和类比分析，本项目的废气处理措施在该行业已属惯例。多年来，在供热行业中未发生过因废气处理装置停运而造成废气事故排放的情况。因此，废气因处理系统停运出现事故排放可能性非常小。

表 5.2-10 非正常工况有组织废气最大落地浓度估算结果

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$
锅炉烟囱	PM_{10}	450.0	139.0300	30.8956
	SO_2	500.0	128.8533	25.7707
	NO_x	250.0	43.8905	17.5562
	Hg	0.3	0.0094	3.1313

由上表可见，非正常工况时，本项目大气污染物的贡献值较正常工况排放下时有所增加，但未超标。营运期建设单位应加强管理，杜绝和避免事故排放的发生。

4.2.1.3 大气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，二级评价对污染源的排放量进行核算。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），本项目废气排放口为主要排放口。项目有组织排放核算见表 4.2-11，无组织排放核算见表 4.2-12，项目大气污染物年排放量核算详见表 4.2-13。

表 4.2-11 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	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	1.16	0.028	0.11
		SO ₂	76.66	1.84	7.29
		NO _x	171.5	4.12	16.31
		汞及其化合物	0.021	0.0005	0.002
主要排放口合计		颗粒物			0.11
		SO ₂			7.29
		NO _x			16.31
		汞及其化合物			0.002
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口合计		/			/
注：本项目涉及《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中规定的主要排放口。					

表 4.2-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要防治措施	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	煤渣场	装卸、堆存	TSP	封闭煤渣场	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.044
无组织排放总计							
无组织排放总计				TSP			0.044

表 4.2-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.154
2	SO ₂	7.29
3	NO _x	16.31
4	汞及其化合物	0.002

4.2.1.4 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，由于项目短期贡献浓度满足环境质量浓度限值要求，厂界线外部没有超标点，因此无需设置大气环境保护距离。

4.2.1.4 大气环境影响自查表

本项目大气环境影响自查表见表 4.2-14。

表 4.2-14 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" 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□	500~2000t/a□		<500t/a☑			
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、CO、PM _{2.5} 、O ₃)其他污染物(汞)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D□	其他标准□			
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑		一类区和二类区□			
	评价基准年	(2023)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑		现状补充监测□			
	现状评价	达标区□			不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□	拟替代的污染源☑	其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D□	ADMS □	AUSTAL 2000□	EDMS/AE DT□	CALPUF F□	网格模型□ 其他☑	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km☑		边长=5km□		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%☑					C _{本项目} 最大占标率>100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大占标率>30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1)h		c _{非正常} 占标率≤100%☑		c _{非正常} 占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□				C _{叠加} 不达标□		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、汞)		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□		
	环境质量监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、汞)		监测点位数(1)		无监测□		
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距()厂界最远(0)m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (7.29)t/a	NO _x : (16.31)t/a	颗粒物: (0.11)t/a				
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项								

4.2.1.4 大气影响预测小结

正常工况下, 本项目污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、Hg 最大落定浓度占标率≤100%, 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准值。

因此, 本次评价认为本项目建成后对区域环境的影响是可接受的。

当事故状态下，即工程非正常运作或脱硫、除尘、脱硝设备无法正常运行时，SO₂、NO_x、颗粒物按初始浓度排放，致使空气中SO₂、NO_x、颗粒物浓度增加，污染区域大气环境，因此对工程脱硫、除尘、脱硝设施的运行要时时监控，预防事故状态发生，加强对环保设施的管理后对周围影响较小。

本次环评不设置大气环境保护距离。

4.2.2 运营期水环境影响评价

项目生产废水主要包括锅炉排污水、循环冷却排污水、软水制备反冲洗废水、脱硫废水、地面冲洗废水。

全厂生产工艺过程中产生的废水经处理后全部综合利用，可用于除渣系统、煤场、灰渣场的喷洒降尘和厂区道路的喷洒等，不外排。

本项目取水为市政管网用水，不取用地下水，不存在取用地表水与周围环境争水的情况，故本项目取水不会对周围水环境产生影响。

项目区域地下水埋深较深，且各生产单元均进行了一定的防渗处理，故本工程对地下水影响较小。

4.2.3 噪声环境影响预测与评价

4.2.3.1 噪声源

本项目主要噪声源为锅炉、鼓风机、引风机、循环水泵、锅炉排气口、带式输送机等设备。各噪声源的声级在70-120dB(A)。

4.2.3.2 噪声影响预测模式选取

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的公式。选择点源预测模式预测项目声源产生的噪声随距离衰减变化规律。

(1) 室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_p = L_0 - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

$$\Delta L = a(r - r_0)$$

式中：L_p—距离声源 r 米处的声压级；

r — 预测点与声源的距离；

r₀—距离声源 r₀ 米处的距离；

a—空气衰减系数；

△L—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等）。

(2) 室内噪声源采用室内声源噪声模式换算成等效的室外声源：

$$L_1 = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中： L_n—室内靠近围护结构处产生的声压级；

L_w——室外靠近围护结构处产生的声压级；

L_e——声源的声压级；

r——声源与室内靠近围护结构处的距离；

R——房间常数；

Q——方向性因子；

TL——围护结构处的传输损失；

S——透声面积（m²）。

(3) 对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： L_{eq}——预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)；

4.2.3.3 预测结果

表 4.2-15 主要设备噪声源强值 单位：dB(A)

序号	设备名称	源强	距厂界距离 (m)				治理措施	治理后源强
			东厂界	西厂界	南厂界	北厂界		
1	锅炉	80	97	35	25	62	减震、隔声、 消声	65
2	鼓风机	90	83	54	26	64		75
3	引风机	90	83	54	26	64		75
4	斗式提升机	85	96	36	40	42		70

5	泵类设备	85	82	57	36	46	减震、隔声	70
6	带式输送机	85	96	36	40	42	减震、隔声	70
7	振动给料机	80	96	36	40	42	减震、隔声	65
8	除渣机	85	100	32	22	66	减震、隔声	70

设备运行时对厂界噪声环境的影响状况，计算结果见表 4-8。

表 4.2-16 扩建工程厂界噪声贡献值 单位：dB (A)

厂界	昼间	标准	达标情况
东厂界	35.6	昼间 60 夜间 50	达标
南厂界	43.7		达标
西厂界	38.8		达标
北厂界	38.4		达标

扩建完成后，全厂厂界噪声预测结果见下表。

表 4.2-17 全厂厂界噪声叠加预测值 单位：dB (A)

厂界	现有工程监测值		扩建工程贡献值	全厂叠加预测值		标准
	昼间	夜间	昼间	昼间	夜间	
东厂界	50.2	49.6	35.6	50.3	49.7	昼间 60 夜间 50
南厂界	47.5	46.9	43.7	49.0	48.6	
西厂界	52.9	49.6	38.8	53.1	49.9	
北厂界	55.0	49.8	38.4	55.1	50.0	

由上述计算结果可知，随着距离的增加，声音逐渐衰减，项目区噪声对周围环境噪声的影响逐步减小，同时经过隔声、降噪等措施后，能够进一步对噪声进行衰减，满足厂界噪声的达标排放，扩建工程厂界噪声贡献值、全厂厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类排放限值要求。本项目运营后产生的噪声对周围环境的影响不大。

4.2.4 固体废物环境影响评价

本项目运营过程中产生的主要固体废物为脱硫装置产生的石膏等沉淀物、锅炉炉渣、除尘器收集粉尘、废离子交换树脂。根据工程分析内容，固体废物产生及排放情况，见表 4.2-18。

表 4.2-18 固体废物产生及排放情况一览表

产污环节	名称	属性	物理性状	固废代码	产生量(t/a)	利用和处置去向
生产车间	脱硫石膏	一般工业固废	固态	443-999-65	235.82	收集后作为建筑材料外售
	锅炉炉渣		固态	443-999-54	445.14	收集后作为建筑材料外售

	布袋除尘器 粉尘	固态	443-999-66	105	收集后作为建筑材料外售
	离子交换树脂	固态	443-999-99	1	由厂家回收处置

综上所述，项目产生的脱硫石膏、炉渣和布袋除尘器粉尘收集暂存于灰渣场作为建筑材料外售；离子交换树脂全部由厂家回收处置。综上分析，固体废物按照相关要求建设储存设施，分区暂存，并采取相应治理措施后，固废可以得到合理处置，产生的固体废物对周围环境影响不大。

4.2.5 煤、渣运输对沿线环境的影响分析

本项目在运营过程中，燃煤的补充及灰渣的外运，都将通过车辆来进行转运，车辆在厂区及道路运输燃煤的过程中，因车辆的超载、大风天气等因素可能会产生一定的扬尘将造成沿线道路的局部扬尘过大或因散落的煤、灰渣，造成路面脏乱差，使得道路局部沿线环境空气及景观环境遭到影响。

4.2.6 土壤环境影响分析

4.2.7.1 评价等级与评价范围

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，本项目项目类别为 III 类，占地规模为小型，敏感程度为敏感，评价等级为三级。根据导则要求，评价工作等级为三级评价项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测。本项目土壤环境影响预测评价采用定性描述法。

4.2.7.2 土地利用环境影响评价

项目区占地为供热设施用地，项目建设后土地利用类型不发生改变。

4.2.7.3 土壤环境影响分析

本项目为污染影响型建设项目，重点分析为运营期对项目地及周边区域土壤环境的影响。根据项目工程分析，本项目排放的废气主要为 SO₂、NO_x、PM₁₀、汞及其化合物。因此本次评价考虑大气污染物沉降污染及生产废水通过地面漫流的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。

运营期热力站内软水处理系统废水，主要含有盐分和部分杂质，无其他污染物，综合利用，不外排；各类废气经收集处理后由排气筒高空排放。正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，污染物均达标排放，项目建设防渗性能完好，对土壤影响较小。

4.3 环境风险评价

通过开展环境风险评价，可以对各种建设项目开发活动所引发或面临的危害对人体健康、社会经济发展、生态系统等所造成的风险可能带来的损失进行评估，并据此进行管理和决策。从具体建设项目角度而言，开展环境风险评价可对有毒有害化学物质危害人体健康的影响程度进行概率估计，并提出减少环境风险的方案和对策。

本报告根据国家环境保护行业标准《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），在确定项目环境敏感点，并对建设项目可能发生风险事故因素作一总体分析基础上，针对锅炉热力生产过程中的特点对其环境风险进行分析，对可能引发环境隐患的风险进行评价，提出预防措施和应急预案，从而降低危害事件发生的概率及其危害程度，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

4.3.1 评价等级及评价范围

1、环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)的有关规定，根据建设项目所涉及的物质危险性、功能单元和重大危险源判定结果，以及建设项目周围的环境敏感程度等因素，来确定本项目的环境风险评价等级。具体确定评价等级划分表见表4.3-1。

表 4.3-1 风险评价等级划分表

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

本项目不涉及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中所列的化学品。因此，不存在重大危险源。根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T2.5-2018）中的

规定，风险潜势为 I，风险评价工作等级为简单分析^a。无评价范围。

4.3.2 风险评价

鉴于目前没有可借鉴的锅炉房环境风险事故的相关数据，也没有锅炉最大可接受风险值标准，因此对本项目的环境风险只进行定性分析。

(1) 石灰石

石灰石：密度：2.93g/cm³，熔点：825° C。白色粉末，无臭、无味。露置空气中无反应，不溶于醇。

性质：遇稀醋酸、稀盐酸、稀硝酸发生泡沸，并溶解。高温条件下分解为氧化钙和二氧化碳。

危险特性：从事开采加工的工人常出现上呼吸道炎症、支气管炎，可伴有肺气肿。X 线胸片上出现淋巴结钙化，肺纹理增强。

泄露处置：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。

采取上述措施后，可将钠碱潜在的风险降低至最低水平。

(2) 燃煤

危险性：煤是一种重要燃料。煤堆中的煤与空气接触，会发生氧化反应，并放出热量。煤发生氧化反应后，使煤堆的温度升高。煤的温度升高后，又加速了煤的氧化反应速度。这样，就使煤堆的温度越来越高。当温度超过煤的自燃点时，就会自燃。

一旦储存过程中发生自然，将会发生火灾，对供热站及周边敏感点造成损失。煤炭燃烧将产生二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物，不完全燃烧还可能产生一氧化碳。在一定浓度下将会对人体产生一定的危害，对大气环境造成酸雨等危害。

燃煤自燃应急措施：

①水份：水份的含量及变化是影响煤自发热最主要的因素，当水蒸发时从外界吸收大量的热，冷凝时就将这些热传给煤粉，因此不能用水来冷却已经产生自发热的煤堆，

这是因为冷却水很难将全部的煤浸透而只是让部分温度下降而已。

②通风率：理论上在松散的煤堆中不流通的空气完全反应的话将使其温度上升 2°C ，实际上当高速流通的空气在提供煤以氧气的同时也会带走大量的热，而低速则恰好相反，尽管也提供相当数量的氧气但却不能带走其自发产生的热量。操作上长期置放的煤粉一定要压紧，清除周围的杂草勿使草根造成煤堆松质化，使空气容易进入，温度容易提高。

③颗粒细度：与自发热成反比的关系，颗粒越小其表面积越大，与空气的接触越充分，更容易产生自热。但出于堆置上的考量，使煤堆不致于容易坍塌，一般会将其细度控制在一定范围。

④挥发份：按挥发份可以将煤分为烟煤、褐煤、无烟煤，其热值递增，自发热可能性降低。而且由于煤粉飞灰都掺在生料中使用（生料配料必须考虑到这一点），因此根据不同的燃煤要求不同配比的生料，烧成操作上也作调整。

⑤温度：最重要的操作参数，跟据实验室检定， 80°C 以下温升其反应率反而下降， 80°C 其活性随温度上升而上升。控制温度，减少煤自燃几率。

（3）脱硝还原剂（尿素）

尿素，学名为碳酰二胺，分子式 $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ，分子量 60.06。纯净的尿素无色无味的针状或棱柱状晶体，吸湿性强。尿素中的含氮量为 46.6%，是含氮量最高的固体化肥。一般的工业农业用尿素的含氮量在 46%以上。在 20°C 时尿素的饱和溶液的相对密度为 $1.146\text{g}/\text{cm}^3$ ，固体时为 $1.335\text{g}/\text{cm}^3$ 。 20°C 下尿素的热容为 $1.334\text{J}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C})$ 。常压下熔点为 132.6°C ，超过熔点则分解。常温时，尿素在水中缓慢水解，最初转化为甲铵，然后形成碳酸铵，最后分解成氨和二氧化碳，随温度升高，水解加快，但在 60°C 以下，尿素在酸性、中性和碱性溶液中不发生水解。尿素溶液在锅炉 SNCR 系统上的应用比氨普遍，尿素无味，无毒性，腐蚀性弱，不会燃烧和爆炸，运输、存储、使用都比较简单安全。在使用及贮存过程中应做好防腐蚀措施，如佩戴防腐蚀手套等。

4.3.3 风险防范措施

为防止事故的发生，在设计和生产中采取如下措施：

(1) 总图布置、建筑设计中的防范

在工程设计中，应严格按照国际有关规范和标准进行平面布置、设备选型等方面的设计。根据该工程可行性研究报告提供的资料，本项目的总平面布置按功能分区布置，平面布置上建筑物间的距离均符合有关防火设计规范，各区利用道路进行功能分区，满足了交通、安全和消防等方面要求。

(2) 生产运行中的安全管理

突发性事故的防范，首先要消除事故隐患，加强管理，严格操作，安全生产，避免人为因素造成污染事故。在生产过程中，操作人员要严格按照所制定的各项安全技术操作规程生产操作，严格工艺管理，强化操作纪律和劳动纪律；建立健全管理规章制度和安全检查制度，随时进行安全检查，并配合必要的安全卫生监察、检测仪器和设备，及时发现事故隐患，防止事故的发生；加强设备的保养和定期维修，减少和消防设备与管线的跑、冒、滴、漏，使各种装置设备保持良好的运行状态，以防意外事故的发生；制定特殊危险事故及突发事件的应急计划，并进行必要的实践训练，尽可能将事故造成的污染和损失降到最低限度。

4.3.4 应急预案

制定风险应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。应急预案主要内容应根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）详细编制，经过修订完善后，由企业最高管理者批准发布实施。

项目风险事故应急预案基本内容见表 4.3-2。

表 4.3-2 应急预案内容

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划区	危险目标：装置区、环境保护目标。
2	应急组织机构、人员	锅炉房应急组织机构、人员。
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序。

4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，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	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员、撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序； 事故现场善后处理，恢复措施； 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

(1) 指挥机构组成

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

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

(2) 职责

应急救援指挥领导小组：

负责企业重大事故应急预案的制定、修订；

组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练；

检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的准备工作。

重大事故应急救援指挥部：

发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令和信号；

组织应急救援专业队伍实施救援行动；

向上级汇报，以及向友邻单位和社会救援组织通报事故情况，必要时发出救援请求；

组织事故调查、总结应急救援工作经验教训。

(3) 分工

重大事故应急救援指挥部人员分工如下：

1) 总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作；

2) 副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作；

3) 指挥部成员：

安全环保部门：协助指挥领导小组做好事故报警、情况通报、监测及事故处置工作；

保卫部门：负责灭火、警戒、治安保卫、人员疏散、道路管制等工作；

设备、生产部门：负责事故时的开停车调度、事故现场的联络等工作。

卫生部门：负责现场医疗救护指挥，以及中毒、受伤人员分类、抢救和护送等工作。

4.3-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	第四师六十九团城镇基础设施建设项目供热工程改扩建项目				
建设地点	(新疆维吾尔自治区)省	(可克达拉市)市	(/)区	六十九团	()园区
地理坐标	经度	81°22'14.1"	纬度	43°48'6.7"	
主要危险物质及分布	燃煤属于可燃物质、石灰石、尿素均有腐蚀性；储存在封闭煤渣库和库房；				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	(1) 可燃物质可能遇明火发生火灾；腐蚀性物质将对人员造成伤害 (2) 废气处理设施出现故障，废气超标排放可能造成大气污染； (3) 脱硫、脱硝循环水池破裂，生产废水渗漏，可能污染地下水				
风险防范措施要求	(1) 在工程设计中，应严格按照国际有关规范和标准进行平面布置、设备选型等方面的设计； (2) 加强环境管理，减少环境风险的产生； (3) 在生产过程中，操作人员要严格按照所制定的各项安全技术操作规程生产操作，严格工艺管理，强化操作纪律和劳动纪律； (4) 建立健全管理规章制度和安全检查制度，随时进行安全检查，并配合必要的安全卫生监察、检测仪器和设备，及时发现事故隐患，防止事故的发生； (5) 加强设备的保养和定期维修，减少和消防设备与管线的跑、冒、滴、漏，使各种装置设备保持良好的运行状态，以防意外事故的发生； (6) 加强安全教育培训和宣传 (7) 制定环境风险应急预案。				

4.4 温室气体排放影响分析

根据生态环境部发布的《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》(环办标征函〔2020〕57号)，意见指出“(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，与此同时环保部下发了《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》要求。

4.4.1 碳排放影响因素分析

4.4.1.1 核算边界

根据本项目的建设特点，本次环评中的核算边界确定为本项目生产活动范围内的所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统（锅炉房、热力站、供热管网）、辅助生产系统（脱硫系统、储运系统）、以及直接为生产服务的附属生产系统（生活区）。

4.4.1.2 排放源

本项目主要的排放源包括：

①化石燃料燃烧排放 CO₂。本项目新建锅炉使用煤炭为燃料，燃料燃烧过程中产生 CO₂，年使用煤炭 8006t。

②脱硫过程排放 CO₂。本项目采用双碱法脱硫，脱硫剂石灰石用量为 226t/a。

③净购入的电力隐含的 CO₂ 排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体名下。

4.4.1.3 核算方法

本次核算参考《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中温室气体的核算方法，从本项目涉及到的化石燃料燃烧、脱硫和电力购入等方面核算本项目的温室气体产生情况。

（1）化石燃料燃烧

①化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放，按公式（2）计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times EF_i) \dots\dots\dots (2)$$

式中：E_{燃烧}——化石燃料燃烧CO₂排放量（吨）；

AD_i ——第*i*种化石燃料活动水平（太焦），以热值表示； $AD_i=600.54$

EF_i ——第*i*种燃料的排放因子（吨二氧化碳/太焦）； $EF_i=81.67$

i ——化石燃料的种类。本项目化石燃料为燃煤。

②第*i*种化石燃料活动水平 AD_i 按公式（3）计算：

$$AD_i = FC_i \times NCV_i \times 10^{-6} \dots \dots \dots (3)$$

式中： AD_i ——第*i*种化石燃料活动水平（太焦）；

FC_i ——第*i*种化石燃料的消耗量（吨）；

NCV_i ——化石燃料品种*i*的平均低位发热值（千焦/千克）

i ——化石燃料的种类。

③第*i*种化石燃料的排放因子 EF_i 按公式（4）计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \dots \dots \dots (4)$$

式中： EF_i ——第*i*种燃料的排放因子（吨二氧化碳/太焦）；

CC_i ——第*i*种化石燃料的单位热值含碳量（吨碳/太焦）； $CC_{煤}=24.38$

OF_i ——第*i*种化石燃料的碳氧化率（%）；根据附录二表 2-1 常见化石燃料特性参数缺省值，燃煤 $OF_i=98\%$

44/12 ——二氧化碳与碳的分子量之比。

④燃煤的单位热值含碳量 CC_i 按公式（5）计算：

$$CC_{煤} = \frac{C_{煤} \times 10^6}{NCV_{煤}} \dots \dots \dots (5)$$

式中： $CC_{煤}$ ——燃煤的月平均单位热值含碳量（吨碳/太焦）；

$NCV_{煤}$ ——燃煤的月平均低位发热量（千焦/千克）； $NCV_{煤}=21240$

$C_{煤}$ ——燃煤的月平均元素碳含量（%）。 $C_{煤}=48.28\%$

根据本项目设计资料知，本项目化石燃料为燃煤，年消耗量 8006t，根据上述计算公式和参数选取，本项目燃煤燃料燃烧碳排放量见表 4.4-1。

表 4.4-1 燃煤燃料燃烧碳排放一览表

排放口	燃料名称	AD _i	EF _i	NCV _煤	FC _i	CC _煤	OF _i	E _{燃烧}
		GJ	tCO ₂ /GJ	GJ/kg	t	tC/GJ	%	t
P0	燃煤	187.67	25.52	6637.5	8006	24.38	98	15326.9
合计								15326.9

(2) 脱硫过程排放

对于燃煤机组，应考虑脱硫过程的二氧化碳排放，通过碳酸盐的消耗量×排放因子得出，按公式（7）计算：

$$E_{\text{脱硫}} = \sum_k CAL_k \times EF_k \dots\dots\dots (7)$$

式中：E_{脱硫}——脱硫过程的二氧化碳排放量（吨）；
 CAL_k——第k种脱硫剂中碳酸盐的消耗量（吨）；
 EF_k——第 k 种脱硫剂中碳酸盐的排放因子（吨二氧化碳/吨）；
 K——脱硫剂类型。

①脱硫剂中碳酸盐年消耗量按公式（8）计算：

$$CAL_{k,y} = \sum_m B_{k,m} \times I_k \dots\dots\dots (8)$$

式中：CAL_k——第 k 种脱硫剂中碳酸盐的消耗量（吨）；
 B_{k,m}——脱硫剂在全年某月的消耗量（吨）；
 I_k——脱硫剂中碳酸盐含量；
 y——核算和报告年；
 k——脱硫剂类型；石灰石-石膏：CaCO₃
 m——核算和报告年中的某月。

脱硫剂中碳酸盐含量取缺省值 90%。

②脱硫过程排放因子按公式（9）计算：

$$EF_k = EF_{k,t} \times TR \dots\dots\dots (9)$$

式中：EF_k——第 k 种脱硫剂中碳酸盐的排放因子（吨二氧化碳/吨）；
 EF_{k, t}——完全转化时脱硫过程的排放因子（吨二氧化碳/吨）；根据附录二表2-2碳酸盐排放因子缺省值，EF_{k, t}=0.440

TR——转化率（%）。TR=100%

根据本项目设计资料知，本项目脱硫剂类型为石灰石-石膏（CaCO₃），年消耗量226t，根据上述计算公式和参数选取，本项目脱硫过程碳排放量见表 4.4-2。

表 4.4-2 脱硫过程碳排放一览表

排放口	脱硫剂名称	B _{k,m}	I _k	EF _{k, t}	TR	EF _k	CAL _k	E _{燃烧}
		t	%	tCO ₂ /t	%	tCO ₂ /t	t	t
P0	CaCO ₃	226	75	0.440	100	0.44	215.53	94.8
合计								94.8

(3) 净购入使用电力产生的排放

对于净购入使用电力产生的二氧化碳排放，用净购入电量乘以该区域电网平均供电排放因子得出，按公式（10）计算：

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电} \dots \dots \dots (10)$$

式中：E_电——净购入使用电力产生的二氧化碳排放量（吨）；

AD_电——企业的净购入电量（兆瓦时）；企业投运未满一年，净购入电量根据建设单位提供的设备能耗计算，本项目净购入电量为201.07MWh。

EF_电——区域电网年平均供电排放因子（吨二氧化碳/兆瓦时）。选用生态环境部气候司发布的《2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》中西北地区2015-2017 年电量边际排放因子的加权平均值，EF_电=0.8922tCO₂/MWh，则本项目净购入使用电力产生的 CO₂ 排放量=54.3×0.8922=48.45t。

(4) 碳排放量汇总

碳排放量汇总按公式（1）计算：

$$E = E_{燃烧} + E_{脱硫} + E_{电} \dots \dots \dots (1)$$

式中：E——CO₂总排放量（吨）；

E_{燃烧}——燃烧化石燃料产生的CO₂排放量（吨）；

E_{脱硫}——脱硫过程产生的CO₂排放量（吨）；

E_电——净购入使用电力 产生的CO₂排放量（吨）；

表 4.4-3 本项目碳排放汇总表

排放口编号	排放形式	排放量 (t/a)
P0	有组织	15421.7
净购入使用电力	无组织	48.45
碳排放		15470.15

4.4.2 减排潜力分析

本项目的碳排放源主要包括燃料燃烧排放（燃煤）、脱硫过程排放和净购入使用电力产生的排放，为减少二氧化碳的排放，本项目可通过采用工艺过程控制大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；同时提高燃煤在生产工艺中的利用率，降低燃煤的消耗量，同时建议在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用一些节能措施降低燃煤和电力的使用，并加强锅炉房和热力站周边绿化种植，积极参加社会各界发起的植树造林活动，以间接促进本项目二氧化碳排放量的减少。

4.4.3 排放管理

(1) 组织管理

①建立制度

本项目的碳排放管理工作建议纳入可克达拉市统一管理，结合本项目实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立单位碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保单位内碳管理工作人员具备相应能力，单位应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；单位可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

单位应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2）排放管理

①监测管理

单位应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

单位应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理单位应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认，形成最终单位盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门的同时进行存档。

（3）信息公开

单位应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报单位碳排放情况。鼓励单位选取合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布单位碳排放情况。

4.4.4 分析结论

通过上述分析，本项目碳排放总量为 15470.15t。在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理、加强绿化等方面，采用一系列节能措施后可降低本项目的二氧化碳的排放量。

5 环境保护措施及其可行性分析论证

5.1 施工期环境保护措施

本工程已于 2020 年建设完成，并投入运行，故本次环评不再对施工期环境影响进行分析。

5.2 运营期环境保护措施

5.2.1 废气污染防治措施

5.2.1.1 锅炉烟气治理设施

本工程建设 2×29MW（一备一用）燃煤热水锅炉房一座，配套的烟气治理设备为低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺+布袋除尘器+双碱法脱硫塔脱硫系统，采用在脱硝工艺后增加布袋除尘器和双碱法脱硫工艺，先经脱硝工艺脱硝后，经布袋除尘器初步除尘及石灰石-石膏湿法脱硫进行进一步的除尘脱硫治理，经 45m 高的烟囱排放，从而达到烟气达标排放。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》附录 B 中表 B.5、表 B.6 和表 B.7 烟气脱硝、除尘、脱硫常规技术的一般性能，袋式除尘效率 99.99%，双碱法脱硫效率≥92.5%，低氮燃烧+SNCR 脱硝效率≥51%。锅炉烟气经处理后满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）（烟尘 50mg/m³、SO₂300mg/m³、NO_x300mg/m³、汞及其化合物 0.05mg/m³），后经 45m 高的烟囱排放。

5.2.1.2 脱硝系统（低氮燃烧+SNCR 脱硝）

①低氮燃烧技术脱氮。

该技术主要包括：低空气过剩系数燃烧、空气分级燃烧、燃料分级燃烧、烟气再循环，低 NO_x 燃烧器和低 NO_x 炉膛设计等。是比较经济实用的减排途径，但减排效率较低，一般在 30%~50%之内。本项目低氮燃烧技术效率取 30%。

空气分级、燃烧分级燃烧原理见图 5.1-1、图 5.1-2。

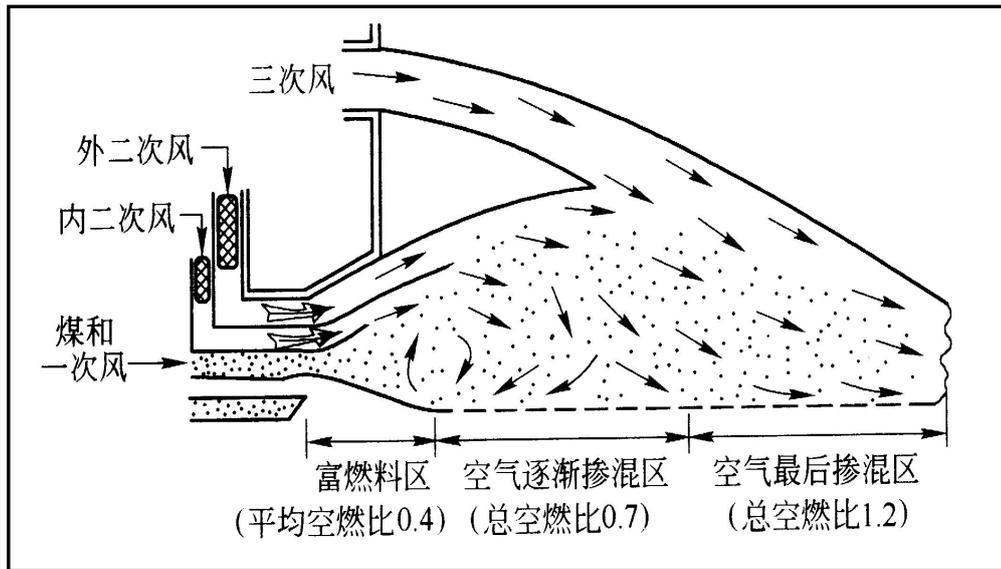


图 5.1-1 空气分级燃烧原理示意图

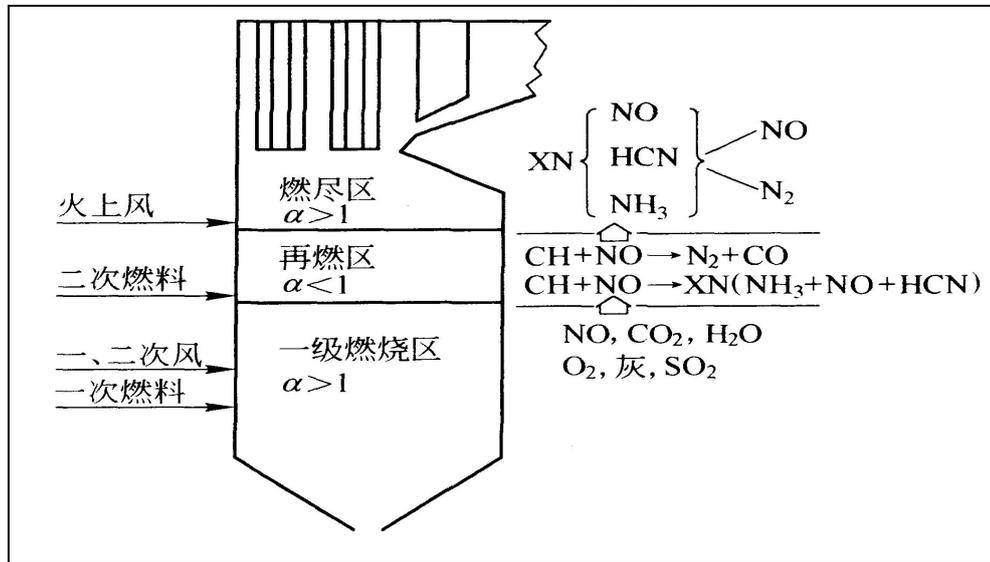


图 5.1-2 燃料分级燃烧原理示意图

②SNCR 脱硝

选择性非催化还原技术（Selective Non-Catalytic Reduction, 即 SNCR），其中还原剂储存系统安装于分解窑周围地面的适当区域，其他装置或系统安装于现有平台。本次还原剂采用尿素，为通用的化工产品，市场上尿素货源供应较为丰富，来源可以满足本工程的需要。

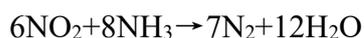
SNCR 技术是在适当位置（900~1100℃区域）喷入含有氨基的还原剂，使烟气中已生成的 NO_x 被还原为 N₂ 和水。在通常的设计中，使用氨气、液氨、氨水和尿素，本项

目采用尿素作为还原剂。

在 SNCR 反应器内，NO 通过以下反应被还原：



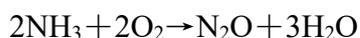
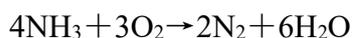
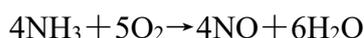
在 SNCR 反应器内，NO₂ 参与的反应如下：



在烟气中，有三类不希望发生的副反应影响 SNCR 系统的性能和运行。包括氨的氧化、SO₂ 氧化及铵盐（如硫酸氯铵和硫酸铵）的形成。

①氨的氧化（当温度高于 1100℃）

氨的氧化将一部分氨转化为其它的氮化合物。可能的反应有：



②SO₂ 氧化



③铵盐（如硫酸氢铵和硫酸铵）的形成

约在 320℃ 以下，SO₃ 和氨反应，形成硫酸氢铵和硫酸铵：



硫酸氢铵和硫酸铵从烟气中凝结并沉积，可以使还原剂失活；造成 SNCR 系统的下游设备沾污和腐蚀。铵盐沉积开始的温度是氨和 SO₃ 浓度的函数，为了避免还原剂氧化，在满负荷条件下，SNCR 系统运行温度应该维持在 900-1100℃ 之间。

选择性非催化还原（SNCR）是技术成熟、应用较多的烟气脱硝技术，目前商业运行业绩的脱硝效率约为 30-50%。本项目使用尿素制氨的方法，安全，可靠，可满足环保要求。

5.2.1.3 布袋除尘器

布袋除尘器主要是利用滤料（织物或毛毡）对含尘气体进行过滤，以达到除尘的目的。过滤的过程分 2 个阶段，首先是含尘气体通过清洁的滤料，此时起过滤作用的主要是滤料纤维的阻留。其次，当阻留的粉尘不断增加，一部分粉尘嵌进到滤料内部，一部分覆盖在滤料表面形成粉尘层，此时主要依靠粉尘层过滤含尘气体。含尘气体进入除尘器后，气流速度下降，烟尘中较大颗粒直接沉淀至灰斗，其余尘粒从外至内穿过滤袋进行过滤，清洁烟气从滤袋内侧排放，飞灰被阻留在滤袋外侧。随着积灰的不断积累，除尘滤袋内外侧的压差逐步增加，当压差达到设定值时，脉冲阀膜片自动打开，脉冲空气通过喷嘴喷进滤袋，滤袋膨胀，从而使附着在滤袋上的粉尘脱落，达到除尘的效果。

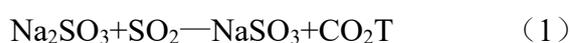
5.2.1.4 双碱法脱硫

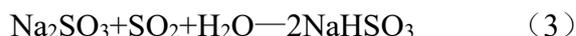
双碱法是采用钠基脱硫剂进行塔内脱硫，由于钠基脱硫剂碱性强，吸收二氧化硫后反应产物溶解度大，不会造成过饱和结晶，造成结垢堵塞问题。另一方面脱硫产物被排入再生池内用氢氧化钙进行还原再生，再生出的钠基脱硫剂再被打回脱硫塔循环使用。双碱法脱硫工艺降低了投资及运行费用，比较适用于中小型锅炉进行脱硫改造

双碱法烟气脱硫技术是利用氢氧化钠溶液作为启动脱硫剂，配制好的氢氧化钠溶液直接打入脱硫塔洗涤脱除烟气中 SO_2 来达到烟气脱硫的目的，然后脱硫产物经脱硫剂再生池还原成氢氧化钠再打回脱硫塔内循环使用。脱硫工艺主要包括 5 个部分：（1）吸收剂制备与补充，（2）吸收剂浆液喷，（3）塔内雾滴与烟气接触混合，（4）再生池液还原钠基碱，（5）石膏脱水处理。

双碱法烟气脱硫工艺同石灰石/石灰等其他湿法脱硫反应机理类似，主要反应为烟气中的 SO_2 先溶解于吸收液中，然后离解成 H^+ 和 HSO_3^- 使用 Na_2C 或 NaOH 吸收烟气中的 SO_2 生成 HSO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 与 SO_4^{2-} ，反应方程式如下：

一、脱硫反应：





其中：

式（1）为启动阶段 Na_2CO_3 液吸收 SO_2 的反应；

式（2）为再生液 pH 值较高时（高于 9 时），溶液吸收 SO_2 的主反应式（3）为溶液 pH 值较低（5-9）时的主反应。

二、氧化过程（副反应）



三、再生过程



四、氧化过程



式（6）为第一步反应再生反应，式（7）为再生至 pH9 以后继续发生的主反应。

脱下的硫以亚硫酸钙、硫酸钙的形式析出，然后将其用泵打入石膏脱水处理系统，再生的 NaOH 以循环使用。

本钠钙双碱法脱硫工艺，以石灰浆液作为主脱硫剂，钠碱只需少量补充添加。由于在吸收过程中以钠碱为吸收液，脱硫系统不会出现结垢等问题，运行安全可靠。由于钠碱吸收液和二氧化硫反应的速率比钙碱快很多，能在较小的液气比条件下，达到较高的二氧化硫脱除率。

锅炉烟气首先经布袋除尘器除尘，除尘后进入脱硫塔，在脱硫除尘器内部，当烟气通过时与喷淋下来的循环水发生剧烈接触，水被气流冲激撕裂，从而雾化而产生许多粒径百微米级的小水滴，同时它们间存在足够的相对速度，固体微粒就能穿过水滴表面的液膜而粘结在一起。这样，由于烟气与喷淋水的剧烈碰撞，烟尘粒子基本被除去，从而达到最佳净化效果。

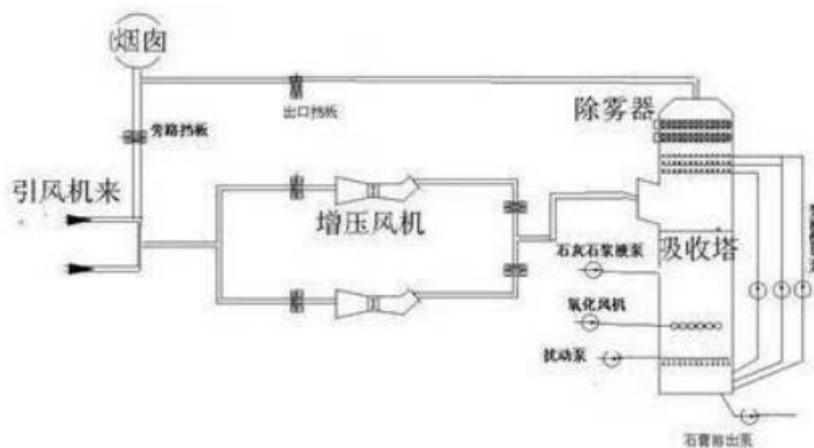


图 5.2-3 脱硫技术的工艺流程图

5.2.1.5 烟气治理措施可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中表 7 的相关内容规定，锅炉烟气污染防治措施对比情况详见下表 5.2-1 所示：

表 5.2-1 锅炉烟气污染防治可行性分析一览表

《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中表 7 节 选内容		锅炉烟气实际防治措施	是否符合要求
燃料类型	燃煤	燃煤	符合
炉型	层燃炉、流化床炉、室燃炉	层燃炉	符合
二氧化硫	燃用低硫煤、干法/半干法脱硫技术、湿法脱硫技术	湿法脱硫技术	符合
氮氧化物	一般地区 低氮燃烧技术、低氮燃烧+SNCR 脱硝技术、低氮燃烧+SCR 脱硝技术、低氮燃烧+（SNCR-SCR 联合）脱硝技术、SNCR 脱硝技术、SCR 脱硝技术、SNCR-SCR 联合脱硝技术	低氮燃烧+SNCR 脱硝技术	符合
颗粒物	袋式除尘技术、电除尘技术、电袋复合除尘技术、湿式电除尘技术	袋式除尘技术	符合

综上所述，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）相关技术规范可知，本项目所使用的低氮燃烧+SNCR 脱硝+双碱法脱硫+布袋除尘可有效的去除烟气中污染物，为推荐可行性措施，可以保证各污染物稳定达标排放，废气治理措施可行。

5.2.1.6 在线监测

根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)相关要求，20t/h 以上蒸汽锅炉

和 14MW 热水锅炉应安装污染物排放自动监控设备，与环保部门的监控中心联网，并保证设备正常运行。

烟气排放连续监测系统是为保护环境对烟气排放浓度和排放总量进行控制而设计的烟气排放连续监测 CEMS 系统。系统监测参数能够涵盖 SO₂、CO₂、CO、NO_x、烟尘、流量、温度、压力、湿度等。

根据环保要求安装烟气排放连续监测系统，本项目安装该系统后要实施对烟气量以及烟气主要污染物烟尘、SO₂、NO₂ 的连续监测，监测并计算出瞬时、当天、一月、一年的累积值，做好烟囱烟气的日常监查和数据统计工作，并于可克达拉市生态环境局监控中心进行联网。

烟气排放连续监测系统能够及时反应烟囱排放的燃煤烟气情况，有效实施对污染物排放的监控，保证烟气的长期稳定达标排放。

5.2.1.7 无组织排放治理措施

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中表 8 的相关内容规定，全厂无组织排放控制措施对比情况详见下表 5.2-2 所示：

表 5.2-2 本厂无组织排放控制措施可行性分析一览表

《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中表 8 节选内容		实际无组织排放控制措施	是否符合要求
生产工艺	控制措施		
贮存系统	一般地区 (1) 储煤场四周至少应采取防风抑尘网、防尘墙、覆盖等形式的防尘措施，防风抑尘网高度不低于堆存物料高度的 1.1 倍。 (2) 储罐区应合理选择储罐类型。 (3) 灰场、渣场应及时覆盖并定期洒水。设有灰仓的应采用密闭措施，卸灰管道出口应有防尘措施。设有渣库的应采用挡尘卷帘、围挡等形式的防尘措施。 (4) 无独立包装脱硫剂粉应使用罐车运输、密闭储存。	锅炉灰渣储存在全封闭储煤场内，分区堆存；本厂不涉及储罐设施；本厂脱硫剂粉有独立包装。	符合要求
输送系统	储煤场卸煤过程应采取喷淋等抑尘措施。煤炭输运过程中使用皮带机输送的应在输煤栈桥等封闭环境中进行，并对落煤点采用喷淋等防尘措施。粉煤灰应使用气力输送、罐车运输等方式。	煤渣场卸煤过程采用洒水降尘措施；煤炭及煤粉输送廊道及落煤点全封闭。	符合
制备系统	(1) 由于工艺要求设置煤炭筛分、破碎工艺的，筛分和破碎应在封闭厂房中进行。筛	(1) 本项目不涉及筛分和破碎。	符合

		分过程应设置集气罩，并配置除尘设施。破碎过程应对破碎机进、出口进行密闭处理；或设施集气罩，并配置除尘设施。 (2) 石灰石制粉应在封闭厂房中进行。	(2) 不涉及石灰石制粉工艺。	
厂区环境		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。	厂区绿化面积不新增，道路已进行硬化并定期清扫、洒水，物料进出口设有车辆冲洗设施。	符合

由上表可知，本厂无组织排放控制措施均符合《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中表 8 的相关要求。

5.2.1.8 烟气排放系统

本项目烟气采用 45m 高烟囱进行高空排放，《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中规定锅炉房烟囱最低允许高度，见表 5.2-6。通过对比可知，本项目锅炉烟囱高度达到标准要求。

表 5.2-6 锅炉房烟囱最低允许排放高度 单位（m）

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

5.2.2 废水污染防治措施

1、地表水

本项目废水主要为生产废水，生产废水主要包括锅炉排污水、软水制备反冲洗废水、脱硫系统废水、地面冲洗废水。

锅炉每天运行 24 小时，每天排污 3 次，全部排入厂区沉淀池，经处理后进入除渣系统和煤场浇洒；锅炉房软水制备反冲洗废水全部排入厂区沉淀池，随后进入除渣系统和煤场浇洒。脱硫系统设置有 1 座 108m³ 的沉淀池，1 座 180m³ 的循环池，脱硫液经中和、沉淀处理后经循环池循环使用，不外排。车间地面每星期冲洗一次，全部用作除渣系统除渣水使用。

本项目无生产废水外排，不对地表水体造成影响。

2、地下水污染防治措施

(1) 地下水污染途径及防治措施分析

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。

本项目运营期环境影响因素主要为生活污水。以上污染因素如不加以管理，事故池存在下渗污染地下水的隐患；生活垃圾乱堆放，可能转入环境空气或地表水体，并通过下渗影响到地下水环境。

(2) 预防地下水污染物的要求及环境管理建议

本项目在施工阶段，应充分做好排污管理的防渗处理，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好，严格用水管理。针对本项目可能对地下水造成的污染情况，本评价要求建设单位拟采取防止地下水污染的保护措施如下：

分区防渗方案

1) 一般防渗区防渗措施

沉淀池、脱硫废水池、排污降温池、灰渣场等均属于一般防渗区，在施工阶段对基础层进行防渗处理，构筑物除需做基础防渗处理外，应根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况根据要求采取相应的防腐蚀处理措施，采取防渗措施后的基础层等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $k \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

2) 简单防渗区

锅炉房、煤场的地面采用水泥硬化防渗，并用防渗材料进行防渗。厂区其他地面除绿化用地、预留空地外均采取灰土铺底，再在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。此外，要求企业应充分做好污水管道的防渗处理，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好，严格用水管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象的发生，这样可以保证项目区内产生的全部废水汇集后纳管，可以很大程度的消除周边地区污染物排放对地下水环境的影响。

3) 其他环节管理方案

加强生产和设备运行管理，从原料产品储存、生产、运输、污染处理设施等全过程控制各种有害材料、产品泄漏，采取行之有效的防渗措施，定期检查污染源项地下水保

护设施，及时消除污染隐患，杜绝跑冒滴漏现象；发现有污染物泄漏或渗漏，采取清理污染物和修补漏洞(缝)等补救措施。

(3) 管理措施

成立事故处理组织，一旦发生废水事故排放，应立即对设备进行维修，同时对废水进行回收、拦截，以防止污染地下水；

综上所述，本项目严格执行上述措施后，杜绝了厂区污水下渗的途径，绝大部分污染物得到有效控制，可有效避免本项目对地下水的影响。生产过程中产生的危险固废均能得到处置，处置途径可行，不会对环境产生二次污染。本评价认为建设单位采取的地下水污染防治措施在技术上是可行的。

5.2.3 噪声污染防治措施

本项目高噪声设备包括引风机和鼓风机、空压机、高压水泵等，为降低噪声的危害，设备购置时尽可能选用小功率、低噪声的设备；为减弱风机转动时产生的振动，采用减振台座；风机、空压机等采用消音器，所有的高噪声设备置于单独的设备间内，并采取隔音措施，以防止职业病产生及防止噪声污染危害周围环境；在总平面部署中考虑到噪声源的布置，尽可能远离厂界；在厂区周围设置绿化林带进行吸声。采取以上措施后，厂界噪声可以达到标准要求。

(1) 运行期噪声主要有设备噪声及卸煤噪声，设备噪声的主要污染防治对策：

①对于引风机、鼓风机、水泵等产噪设备要选用低噪声的设备（一般来说，引、鼓风机噪声低于 90dB、水泵噪声低于 80dB，可视为低噪声的设备），并设置于室内；

②在风机进、出气口（或管道上）安装消声器，一般可使进（出）风口噪声降低 15~20dB；

③对于风机基础和管道传声，应采取减振处理—安装减震台座，风机与进排风管采用柔性连接管连接；

④锅炉房、风机间、水泵间等产噪设备间墙壁内表面采取吸声处理；

⑤水泵的进、出口应安装避震喉（可曲挠橡胶接头），管道过墙处安装隔振降噪套

管，并对水泵基拙增加减振垫；

⑥由于风机噪声较高，在对设备采取降噪措施的基础上，还应对风机间采取吸声处理—在其墙壁贴吸声材料（如：微孔板、吸声棉）；

⑦风机间应采用隔声间，并且注意门窗的朝向避开距离较近的敏感目标；

（2）卸煤噪声防治

卸煤时严格控制卸煤时间，严禁夜间 24：00 至次日 8：00 期间卸煤。

（3）项目在平面布置上优化设计。

尽量将高噪声源远离噪声敏感区域和厂界。

（4）在厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，亦有利于减少噪声污染。

（5）加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强 15~20dB(A)，可使厂界达标，能满足环境保护的要求。

根据预测结果，厂界昼、夜、间噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准。

5.2.4 固废污染防治措施

本项目生产运营期产生的一般固废大多为可资源化利用废物，项目产生的 脱硫石膏、炉渣和布袋除尘器粉尘收集后作为建筑材料外售；离子交换树脂全部由厂家回收处置。

本项目设置有工业固废堆场，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求固废堆场应采取以下措施：

1、对一般工业固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

2、固废堆场应按要求易产生扬尘的贮存场、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染，并且控制堆存量，及时清运。

3、加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公及宿舍区。为了减少雨水侵蚀造成的二次污染，堆放场地应进行相应硬化或设置防雨措施等。

项目产生的一般工业固废采取以上措施后，固废可以得到合理处置，处置措施合理可行。

5.2.5 煤、脱硫石膏及灰渣储运过程防治措施

(1) 脱硫石膏经脱水后采用方形阀口袋包装，炉灰渣、除尘灰采用储灰罐储存，炉灰渣、除尘灰与脱硫石膏均暂存于封闭的煤渣场内，煤渣场地面采用混凝土进行防渗。

(2) 合理选择运输线路，避绕沿途敏感目标。

(3) 晚 24:00 至次日 8:00 禁止运输以防夜间噪声扰民，运煤车辆严禁在城区内路段行驶。

(4) 优先采用密闭车斗进行运输，若无密闭车斗，须加盖篷布，采取密闭措施。在车辆运输时应减少装载量，车斗内留有一定的富余空间，避免沿途洒落、产生扬尘。

通过上述措施处理后，本项目煤、脱硫石膏及灰渣储运过程中对周边环境的影响将降至最低。

6 环境经济损益分析

6.1 经济效益分析

集中供热项目属于市政基础设施建设，项目本身属于环保工程，项目的实施满足六十九团近期供热负荷需要，可明显改善区域冬季大气环境质量，节约了能源，减少了占地，从源头上预防了污染的产生。工程的建设为六十九团提供了良好的基础设施，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。

根据项目财务评价结论：项目投产后达 100%供热能力时，每年售热收入 384 万元。项目总成本（年平均）212 万元。

表 6.1-1 经济指标

序号	指标名称	指标数值	行业基准数值
1	财务内部收益率(税前)	10.37%	≥8%
2	财务内部收益率(税后)	8.01%	≥8%
3	财务净现值 i=8%(税前)	1057 万元	>0
4	投资回收期(税前)(含建设期)	10.51 年	≤20 年
5	投资回收期(税后)(含建设期)	12.01 年	≤20 年
6	总投资收益率	6.7%	>2.5%

本工程财务内部收益率高于行业基准收益率，盈利能力满足行业要求；财务净现值均大于零，投资回收期小于行业投资回收期，投资利润率和投资利税率均大于行业平均水平，所以项目在经济上是可行的。

6.2 社会效益分析

本项目建成后可以减少大气及环境污染，有效加强了资源利用率，提高生产效率，实现集中供热，大大减小了环境污染物的排放量，在一定程度上改善了区域内的环境空气质量。

本项目的实施可以带动建筑业、运输业、建筑装饰业等其他产业发展，可为城市剩余劳动力提供大量的就业机会，使当地就业矛盾的问题有所解决，对于促进社会的稳定亦起到积极作用，缓解社会矛盾。

项目建成后经济效益明显增加，将增加当地财政收入，提高人民的生活质量和水平，提供直接或间接的就业机会，这对带动经济发展具有一定的意义。

综上所述，本项目推动了当地经济发展的步伐，增加财政收入，提高当地公众的生活、教育水平，从而提高城市的整体水平，同时带动当地交通运输、供电、机修、建筑业、商业、服务行业等相关产业的发展。

6.3 环保投资

本项目的环保投资如表 7.3-1 所示。

表 7.3-1 工程环保设施及投资表

序号	类别	项 目	投资额(万元)	
1	废气治理	脱硫设备（1套）	160	主体已计
		布袋除尘器（2套）	22	主体已计
		低氮燃烧技术（2套）+SNCR脱硝设备（1套）	180	主体已计
		上煤封闭系统	30	主体已计
		封闭式煤渣场	120	主体已计
		渣仓及渣廊	20	主体已计
2	水处理	脱硫废水中和、沉淀池	30	主体已计
		循环沉淀池	50	主体已计
3	噪声治理	安装消音器，加装减振垫等	10	主体已计
4	固体废物	燃煤灰渣、除尘器收尘、脱硫石膏、废离子树脂清运	15	主体已计
5	在线监测	烟气在线监测系统一套	40	主体已计
6		环评及验收	30	
合 计			707	
占项目总投资比例(%)			28.51%	

项目环保设施主要为锅炉烟气治理，脱硫及脱硝设备等。总环保投资 1145 万元，本项目总投资为 2479.84 万元，本项目环保投资占总投资的 28.51%，本环评认为其环保投资可满足污染防治的要求。

6.4 环境效益分析

本项目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大大降低，将其对环境的影响降低至较低水平，具有明显的环境效益。

具体表现在：

- (1) 均满足国家有关标准的要求。燃煤锅炉废气经低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺+布

袋除尘器+双碱法脱硫塔脱硫工艺处理达标后排放至大气中，各污染物的去除效率分别为除尘效率>99.9%，脱硫效率>92.5%，脱硝效率 \geq 51%，采用45m高烟囱排放烟气。项目建成投产后，各大气污染物均实现达标排放，对环境的影响较小，可以保持现有的空气环境质量二级标准要求。

(2) 对煤渣场密闭措施：输送系统采取密封、喷淋等措施。通过这些措施大大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。

(3) 项目生产废水可以做到循环利用，软化水系统排水减少了新鲜水用量；因此，本工程污废水不会对外界水体环境造成影响。

(4) 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，提供良好的工作环境，保护劳动者的身心健康。由于本工程厂址周围无噪声敏感目标，所以工程运行噪声不会对当地社会关注区声环境产生不良影响。

(5) 本工程投入运行后，应努力促进项目产生的主要固体废物锅炉灰渣、粉煤灰和脱硫石膏的综合利用，实现减量化、资源化利用。

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。由此可见，本项目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 环境管理及监控计划

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

7.1 环境管理制度

7.1.1 环境管理的任务

对于项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

7.1.2 环境管理机构

项目应成立“事故防范和应急处理指挥小组”和“环保工作领导小组”，至少由副总经理进行日常管理，由2~3名专职管理人员。负责项目环保管理工作和处理环保日常事务。

7.1.3 环境管理机构的职责

- (1) 贯彻执行环境保护法律法规；
- (2) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和标准；
- (4) 检查企业环境保护规划和计划；
- (5) 建立资料库。管理污染源监测数据及资料的收集与存档；

- (6) 加强安全生产教育，制定定期维修机器设备制度；
- (7) 监督“三同时”的执行情况，尤其重视污染处理措施的运行效果。
- (8) 监督检查环保处理设施和环保设备的运行情况；
- (9) 负责企业生产过程中发生的各种环境污染事故的调查及应急处理；
- (10) 负责企业其他日常环境管理工作。
- (11) 积极配合当地环保部门的环境管理和环境监测工作。

7.1.4 环境保护规章制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则，“有规可循，执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。

最基本的环境管理制度有如下几个方面：

- (1) 环境管理岗位责任制；
- (2) 环境技术管理规程；
- (3) 环境保护考核制度；
- (4) 污染防治、控制措施及达标排放实施办法；
- (5) 环境污染事故管理规定。

7.1.5 环境管理要求

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 锅炉燃烧废气经“袋式除尘器+双碱法湿法脱硫+低氮燃烧+SNCR”处理后经 45m 高排气筒排放；锅炉外排水排至沉淀池后，作为二次水回用于除渣系统；项目产生的脱硫石膏、炉渣和粉煤灰暂存于全封闭渣场，作为建筑材料外售；离子交换树脂全部由厂家回收处置；

(3) 环保设施应先于其对应的生产设施运转，后于对应设施关闭，保证在生产设施运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放；

(4) 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时,对应的生产工艺设备应停止运行,待检修完毕后同步投入使用;生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的,应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施;

(5) 加强固体废物收集、贮存、利用、处置各环节的环境管理,一般工业固体废物应采取措施有效防止渗漏、流失和扬散;

(6) 生产过程中产生的可自行利用的固体废物应尽可能进行综合利用,不能利用的固体废物按照法规标准进行处理处置;

(7) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理,保障各环保设施的正常运行,并对环保设施的改进提出积极的建议;

(8) 负责该项目运行期环境监测工作,及时掌握该项目污染状况,整理监测数据,建立污染源档案;

(9) 该项目运行期的环境管理由安全环保专员负责;负责该项目内所有环保设施的日常运行管理,保障各环保设施的正常运行,并对环保设施的改进提出积极的建议;

(10) 负责对职工进行环保宣传教育工作,以及检查、监督各单位环保制度的执行情况;

7.1.6 与排污许可证制度衔接

排污许可证制度是“十三五”国家固定源环境管理的核心,《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81号)明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度,作为企业守法、部门执法、社会监督的依据,为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求,推进排污及污染源“一证式”管理工作,并作为建设单位在生产运营期接受环境监管 and 环境保护部门实施监管的主要法律文书,单位依法申领排污许可证,按证排污,自证守法。

环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许

可证，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查，排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

7.2 污染物排放清单

本项目污染物排放清单及污染物排放的管理要求见表 7.2-1。

表 8.2-1 污染物排放清单一览表

类型	排放源	污染物名称		产生量	措施	排放量
大气 污 染 物	煤渣场	无组织	TSP	0.44t/a	煤渣场封闭	0.044t/a
			SO ₂	97.8t/a		7.29t/a
	锅炉废气	有组织	NO _x	33.29/a	采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺+布袋除尘器+双碱法脱硫塔脱硫工艺+45m 烟囱等措施对废气进行处置，并设置在线监测设备	16.31t/a
			烟尘	105.5t/a		0.11t/a
			汞及其化合物	0.007t/a		0.002t/a
水 污 染 物	锅炉废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N		0t/a	循环综合利用	
噪声	机械设备	机械噪声		80-95dB(A)	减震、隔声、消声	
固体 废 气 物	锅炉房	灰渣		785.96t/a	集中收集后，外售综合利用	3570.42t/a
		除尘灰				
		脱硫石膏				
		废离子交换树脂		1t/a	集中收集后，外售综合利用	0.35t/a
其他	风险	对可能引发环境隐患的风险进行评价，提出预防措施和应急预案，从而降低危害事件发生的概率及其危害程度，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平				

7.3 环境监控计划

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善、改进防治措施，清洁生产，不断适应环境保护的发展要求，是实现企业环境管理定量化、规范化的重要技术支持。建立一套完善而行之有效的环境监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

(1) 环境监理

①废气污染源监理

检查锅炉运行期间，废气处理、在线监测等设施是否运行正常。

②噪声污染源监理

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

③废水污染源监理

检查企业是否将生活污水排入了城市下水管网。监督企业不准将生活污水乱排乱倒。

本项目环境管理措施见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境管理措施及要求一览表

阶段	环境监控管理措施	实施方	监督管理
运营期	(1) 废气治理 ①在各工艺环节采取不同形式的环保措施，严格控制、定期检查、减少无组织排放； ②定期对无组织排放进行监测 ③加强除尘脱硫脱硝器的维护工作，保持其正常运行。	建设单位	可克达拉市环境监察支队
	(2) 废水 生活污水排入城市下水管网；生产废水回收利用。	建设单位	
	(3) 废渣 工业固废综合利用，生活垃圾送垃圾场。	建设单位	
	(4) 噪声 ①选用低噪声设备及必要的消声、隔声措施； ②保持设备良好的运营工况，及时维修检修。	建设单位	
	(5) 环境管理 建立经常性环境监测制度，完善环保机构及环境目标管理。	建设单位	

(2) 污染源监测计划

本项目污染源监测计划参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）等文件要求执行，具体监测内容见表 7.3-2。

表 7.3-2 污染源监测方案

监测内容		监测项目	监测位置	监测频率	监测单位
废气	锅炉烟气	SO ₂ 、颗粒物、NO _x	烟囱出口处	自动监测	
		汞及其化合物、林格曼黑度		1 次/季度	
	煤渣场	无组织粉尘	厂界	1 次/季度	委托其他监测单位
噪声	等效连续 A 声级	厂界四周	2 次/采暖期, 2 天/次, 每天昼夜各 1 次		

(3) 环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等要求，本次评价制定周边环境质量跟踪监测方案，具体监测内容见下表 8.3-3。

表 7.3-3 环境质量监测方案

要素	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
环境空气	厂界上风向及下风向	SO ₂ 、NO _x	1 年/次	《环境空气质量标准》（GB3095-1996）的二级标准
地下水	厂区及其下游监测点	pH 值、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、耗氧量、挥发酚、硝酸盐、氨氮、六价铬、阴离子表面活性剂、氰化物、硫化物、砷、硒、铜、锌、铅、镉、铁、锰、汞	1 年/次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准
土壤	煤渣场、锅炉房	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌	1 年/次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准

7.4 监测数据的管理

按照 HJ819、HJ/T373 要求，排污单位应当根据自行监测方案及开展状况，

梳理全过程监测质控要求，建立自行监测质量保证与质量控制体系。

按年度进行考核，必须把所有的环境监测资料进行归纳、整理和评价，审核后资料按档案管理规范编号存档，并同时上报当地环保部门以便落实环保措施，作为今后区域环境管理及政府决策使用，建设方应设专人负责将每年的数据上报给环保主管部门。

7.5 排污口规范化设置

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

(1) 废气排放口

烟气排放口、除尘器进出口设置采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求，安装环境图形标志，在锅炉烟囱安装废气在线监测装置。

(2) 污水处理排放口

供热站内应设置一个废水排污口，安装测流槽或堰板等测流设施，并设立排放口标志。

(3) 排放口管理

建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。建设单位应把有关排污情况如排污口的性质、编号、排污口的位置以及主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律及污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

(4) 污染物排放口（源）挂牌标识

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

规范化的有关环保设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设

施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

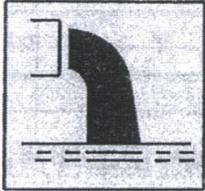
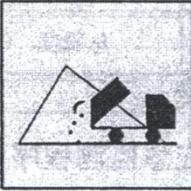
排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 7.5-1 排污口图形标志牌

7.6 环境保护竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施），该项目进入生产运营期，应由建设单位自行进行该项目的环境保护设施竣工验收，可委托有资质的监测单位对该项目的环境保护设施进行现场监测及调查，并相应编制《建设项目竣工环境保护验收报告》后，通过验收组验收后，报当地的环境保护部门备案。环境保护竣工验收主要内容见表 7.6-1。

表 7.6-1 环保“三同时”竣工验收一览表

项目	节点	监测因子	采取的治理措施	验收标准
废气	燃煤锅炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺+布袋除尘器+双碱法脱硫塔脱硫设施、45m 高烟囱、在线烟气监测系统 1 套	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
	煤渣场	无组织粉尘	封闭式煤渣场	《大气污染物综合排放标准》新污染源大气污染物排放限值
废水	生产废水	COD、BOD、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群	锅炉循环系统排水全部回用，不外排	/
噪声	设备噪声	Leq(A)	消音器、隔声罩，减振垫等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
固废	锅炉房	燃煤灰渣	外售，综合利用	处置率 100%
	除尘系统	除尘器捕获尘		
	脱硫工艺	石膏		
	锅炉房	废离子树脂		

8 结论

8.1 项目概况

- (1) 项目名称：第四师六十九团城镇基础设施建设项目供热工程改扩建项目
- (2) 建设单位：新疆生产建设兵团第四师六十九团城镇管理服务中心
- (3) 建设性质：改扩建
- (4) 建设投资：2479.82 万元
- (5) 占地面积：新增占地面积为 5000m²。
- (6) 建设地点：本次新建锅炉房一座，位于第四师六十九团团部西南角，现有热源站西侧，中心地理位置坐标为 N：43° 48'6.7"，E：81° 22'14.1"。
- (7) 建设内容：建设 2×29MW（一备一用）高温热水锅炉及其配套附属设施设备，铺设一级供热管网 2×2264m。
- (8) 环保设施：建设低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺+布袋除尘器+双碱法脱硫塔脱硫设施。

8.1.1 环境质量现状评价结论

①大气环境质量现状

项目所在区域 SO₂、NO₂ 年平均浓度和百分位日平均浓度、CO 百分位日平均浓度及 O₃ 百分位最大 8h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求；PM_{2.5} 的年平均浓度和百分位日平均浓度，以及 PM₁₀ 百分位日平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。因此区域为大气环境质量非达标区。

补充监测氮氧化物、汞、总悬浮颗粒物的现状监测结果浓度均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准限值。

②地表水环境质量现状

大稻渠水质所监测的各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，水环境质量总体较好。

③声环境质量现状

项目区各监测点昼夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，区域声环境质量良好。

④土壤环境质量现状

项目区土壤各监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值要求，项目所在区域土壤环境良好。

8.1.2 环境影响评价结论

①废气

大气预测结果表明，本项目新增污染源正常排放下污染物浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），厂界线外部没有超标点，无需设置大气环境保护距离。

本期工程完成后项目无论从大气环境保护距离、还是污染源排放强度、排放方式、大气污染控制措施，均符合环境空气质量标准和环境管理要求，大气环境影响在可接受范围内。

②废水

项目生产废水主要包括锅炉排污水、循环冷却排污水、软水制备反冲洗废水、脱硫废水、地面冲洗废水经处理后全部综合利用，可用于除渣系统、煤场、灰渣场的喷洒降尘和厂区道路的喷洒等，不外排。

运营期内生产废水循环利用不外排，各项水处理设施在采取防渗措施、加强渗漏检测的前提下，正常工况不会对地下水水质产生影响；但是，在管线等发生渗漏的情况下，会对地下水造成一定的影响，需日常进行巡检，发现管线泄露及时处理。采取上述防渗措施后，确保项目地下水环境不会因项目的建设而受到影响。

③噪声

采取有效噪声控制措施情况下，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，对外界声环境影响不大。

④固体废物

本项目生产运营期产生的一般固废大多为可资源化利用废物，项目产生的脱硫石膏、炉渣和布袋除尘器粉尘收集后作为建筑材料外售；离子交换树脂全部由厂家回收处置。固废可以得到合理处置，产生的固体废物对周围环境影响不大。

8.1.3 总量控制结论

在采取有效的污染防治措施，控制污染物达标排放，实现环境保护目标的前提下，本工程建议污染物排放总量为：SO₂为 7.29t/a，NO_x为 16.31t/a、颗粒物：0.11t/a。

8.1.4 公众参与调查结论

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，建设单位分别在网站上进行了环境影响评价的三次网上公示、一次张贴公告、在所在地的伊犁日报进行了二次报纸公示等形式进行公众参与调查，信息公开期间未收到相关反馈意见。

8.1.5 总结论

综上所述，本项目符合国家产业政策和区域发展规划。建设单位对可能影响环境的污染因素按环评要求采取合理、有效的处理措施后，可保证生产过程中的废水、废气、厂界噪声等达标排放，把对环境的影响控制在最低的限度，本项目的建设将不至于对周围环境产生明显影响。

建设单位应认真执行环保“三同时”管理规定，落实有关的环保措施，尤其是废气和固体废物的处理、处置措施必须落实，相应的环保措施须经当地环保部门验收后，整个项目方可投产使用。在此条件下，本项目的选址和建设从环保角度而言是可行的。

8.2 要求

(1) 本项目应建立完备的环境管理体系。该体系的建立和运行要以国家和地方的环保法律、法规为依据，体系中的管理机构办事高效、责任分明，在保证环保设施正常运行的同时，要配合各级环保主管部门，加强环境管理。其中包括：环境影响评价制度、“三同时”制度、排污申报登记制度、污染物排放许可证制度和排污收费制度等。

(2) 严格执行“三同时”制度，对本环评提出的环保措施，必须与生产设施同时设计、同时施工、同时投入运行。所选用的环保设施必须是先进可靠的，并具有实际运行经验的产品。

(3) 建设单位和设计单位充分重视该项目的环保工作，预算中要落实并保证环保设施的投资比例，以保证环保设施建设到位。

(4) 注重污染处理设施设备的维护与保养，使其保持最佳的工作状态和处理效率，防止非正常排放事故的发生。制定好工程不稳定生产状况时和主要污染治理设施故障时的应急方案与措施，以便一旦发生能及时有效地控制污染物产出与排放，确保将对环境的不利影响控制到最小程度。

(5) 从节约水资源、一水多用角度出发，建议供热管网内的水停暖后排放应寻求可利用途径，对其进行回用，节约水资源。

(6) 严格执行项目竣工环保验收制度，本项目建成正式营运前，必须经环保主管部门验收合格后方可生产。

8.3 建议

(1) 加强工人培训，按规范操作，健全工程运行后的各项规章制度，重视运行期的环境监测，做好自查工作。

(2) 提高现代化管理手段，使管理人员及时准确地了解生产状况，提高管理效率；认真履行职责范围内的水土保持责任。

(3) 为防止意外事故的发生；制定突发环境事件的应急预案，并进行必要的应急演练训练，尽可能将事故造成的污染和损失降到最低限度。