

沙雅县城南及工业园区多能互补集  
中供热建设项目  
环境影响报告书

(初稿)

建设单位：新疆玉象胡杨化工有限公司

编制单位：新疆天合环境技术咨询有限公司

2025 年 12 月

## 目录

概述 .....	1
1.总则 .....	14
1.1 评价目的和评价原则 .....	14
1.2 编制依据 .....	15
1.3 环境功能区划 .....	18
1.4 评价因子及评价标准 .....	18
1.5 评价工作等级 .....	23
1.6 评价范围 .....	错误！未定义书签。
1.7 环境敏感目标 .....	29
1.8 评价内容及重点 .....	30
2 建设项目概况 .....	31
2.1 沙雅县现状供热概况 .....	错误！未定义书签。
2.2 工程基本情况 .....	31
2.3 设计规模及建设内容 .....	31
3 工程分析 .....	70
3.1 工程分析 .....	错误！未定义书签。
3.2 污染源分析 .....	71
3.3 区域现有污染源及本次新增供热面积调查 .....	错误！未定义书签。
3.4 扩建项目“三本账”核算 .....	79
3.5 清洁生产分析 .....	79
4 环境现状调查与评价 .....	错误！未定义书签。
4.1 自然环境状况 .....	错误！未定义书签。
4.2 环境质量现状调查及评价 .....	82
5 施工期环境影响分析 .....	102
5.1 施工期大气环境影响分析 .....	102
5.2 施工期噪声的影响分析 .....	103
5.3 施工期水环境影响分析 .....	104
5.4 施工期固体废物影响分析 .....	104
5.5 其他影响分析及措施 .....	105
6 运营期环境影响预测与评价 .....	107

6.1 大气环境影响预测与评价 .....	107
6.2 水环境影响分析 .....	113
6.3 声环境影响预测与评价 .....	116
6.4 固废环境影响分析 .....	错误！未定义书签。
6.5 环境风险分析 .....	错误！未定义书签。
<b>7 污染防治措施及可行性分析 .....</b>	<b>120</b>
7.1 废气污染防治措施 .....	120
7.2 废水污染防治措施 .....	132
7.3 噪声污染防治措施 .....	133
7.4 固体废物污染防治措施 .....	135
7.5 环保设施投资估算 .....	136
<b>8 环境经济损益分析 .....</b>	<b>138</b>
8.1 环境保护费用的确定和估算 .....	138
8.2 年环境损失费用的确定和估算 .....	139
8.3 环境成本和环境系数的确定与分析 .....	140
<b>9 环境管理与环境监测 .....</b>	<b>125</b>
9.1 环境管理 .....	141
9.2 环境监测计划 .....	148
9.3 总量控制 .....	150
9.4“三同时”验收 .....	151
<b>10 结论与建议 .....</b>	<b>154</b>
10.1 结论 .....	154
10.2 建议 .....	157

## 1.概述

### 1.1 任务由来及项目特点

新疆玉象胡杨化工有限公司成立于 2009 年 9 月 17 日，该公司注册于新疆阿克苏地区沙雅县，后续在 2017 年完成对新疆金圣胡杨化工有限公司的吸收合并，2018 年经历资产重组，2022 年成为雪峰科技全资子公司。分别在北京、四川、新疆昌吉等地投资设立分子公司，业务涉及天然气化工、贸易等领域，2024 年实现营业收入 19.45 亿元，实现利润总额 4.10 亿元，上缴税金 1.74 亿元，实现工业总产值 19.98 亿元，实现工业增加值 8.79 亿元，成为阿克苏地区重点企业。公司位于沙雅县循环经济工业园区，占地 1500 余亩，依托沙雅县丰富的油气资源，采用循环经济产业链模式，形成年产 40 万吨合成氨、37 万吨硝酸、46 万吨硝酸铵、20 万吨 UAN 液体肥、60 万吨尿素、60 万吨硝基复合肥、11 万吨三聚氰胺、2 万吨液体钙肥、3 万吨氨溶液产能，实现资源的就地转化，为沙雅县的经济发展提供工业产业基础，同时对南疆经济可持续发展具有重大意义。

沙雅县循环经济工业园区于 2007 年 5 月开始规划建设，2010 年 8 月批准为全疆首家自治区级工业园区，规划面积 14.5 平方公里，2023 年 5 月成功认定全疆首批化工园区，2025 年化工产业集中区顺利通过国家级安全风险等级 D 级复核。现有入驻企业 92 家，其中规模以上企业 41 家，2024 年实现总产值 224.92 亿元，工业总产值 91.3 亿元，工业增加值 26.4 亿元，完成固定资产投资 64.35 亿元，招商引资到位资金 118.61 亿元，外贸进出口额 1.52 亿美元；企业用工总量 1.2 万余人；非公企业党组织 44 个，党员 475 人，2024 年获评“五个好”党支部 14 个（自治区级 1 个、地区级 3 个、县级 10 个）。

产业基本情况：园区目前年产合成氨 40 万吨，硝酸 37 万吨，硝酸铵 46 万吨，UAN 液体肥 20 万吨，尿素 60 万吨，硝基复合肥 60 万吨，三聚氰胺 11 万吨；已投产纺纱 130 万锭，喷气织机 3596 台，成衣 50 万件，袜机 530 台，家纺 700 万套；拥有万吨压力容器生产能力 1 处，年产采棉机等大型农机具 500 台，各类中小型农业机械 2000 台；年产 15 万吨粮油加工及生物制药的多样化生产格局；目前园区已形成低碳、环保、绿色化为一体的生态工业园区。

基础设施情况：园区目前已形成了“九纵八横”道路 70 公里，建有日处理 4 万 m<sup>3</sup>污水处理厂 1 座，110 千伏变电站 4 座，日处理 100 吨垃圾处理厂 1 座，1 级消防站 1 座，卫生院 1 座，空气监测站 1 座，信息化停车场 1 座。

随着园区入驻企业的增多，一方面，园区内增加了大量的工业厂房建筑及职工宿舍居住建筑等，与此同时这些建筑的采暖关系到园区的经济发展及职工生活的便捷，另一方面，一部分入驻企业的生产需要蒸汽，因此园区内蒸汽的供应直接影响到入驻企业的正常生产。

园区内目前没有集中供热热源和蒸汽源，现状工业企业散布于园区内，用热介质和参数杂乱，园区分布多处小型锅炉房，自建锅炉房多数兼有采暖供热和工艺供热功能，这些小型锅炉形成了分布园区的污染源。大量小锅炉和手烧常压锅炉热效率低，燃料不完全燃烧损失大，能源浪费严重，也制约了园区的发展。

本项目拟建设 2 台 100t/h 的循环流化床燃煤蒸汽锅炉，分两期建设，一期建设 1 台 100t/h 的流化床燃煤蒸汽锅炉，配套建设低氮燃烧+SNCR 脱销工艺、布袋除尘器、氨法脱硫。按照超低排放标准建设，减少环境污染，对改善城区面貌可以发挥非常有益的效力；同时它也可提高能源利用率、减少能耗，提高经济效益、减少经济支出的有效途径和重要手段；另外，它还可以满足本区区域内建筑业发展所带来的供暖需求以及园区企业的生产用热需求。

## 1.2 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及国家环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的规定，本项目属于四十一、电力热力生产供应，91、热力生产和供应工程，燃煤锅炉总容量 65t/h 以上的，应编制环境影响评价报告书。为此受建设单位新疆玉象胡杨化工有限公司委托新疆天合环境技术有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

天合公司接受委托后，即进行了现场踏勘和资料收集，结合有关资料和当地环境特征，按国家、自治区环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展本项目的环境影响评价工作。对本项目进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查。识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价工作等级、评价范围、评价标准，

最后制订工作方案。2025 年 11 月委托新疆齐新环境服务有限公司对本项目区域大气、土壤、声环境质量现状进行了监测。在进一步工程分析，环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施。根据《环境影响评价公众参与办法》规定，2025 年 11 月 6 日，建设单位在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会官网进行了本项目公众参与第一次公示；

按照环境影响评价导则的技术规范要求，本次环评遵循如下工作程序编制环境影响评价报告书，具体见图 1.2-1。

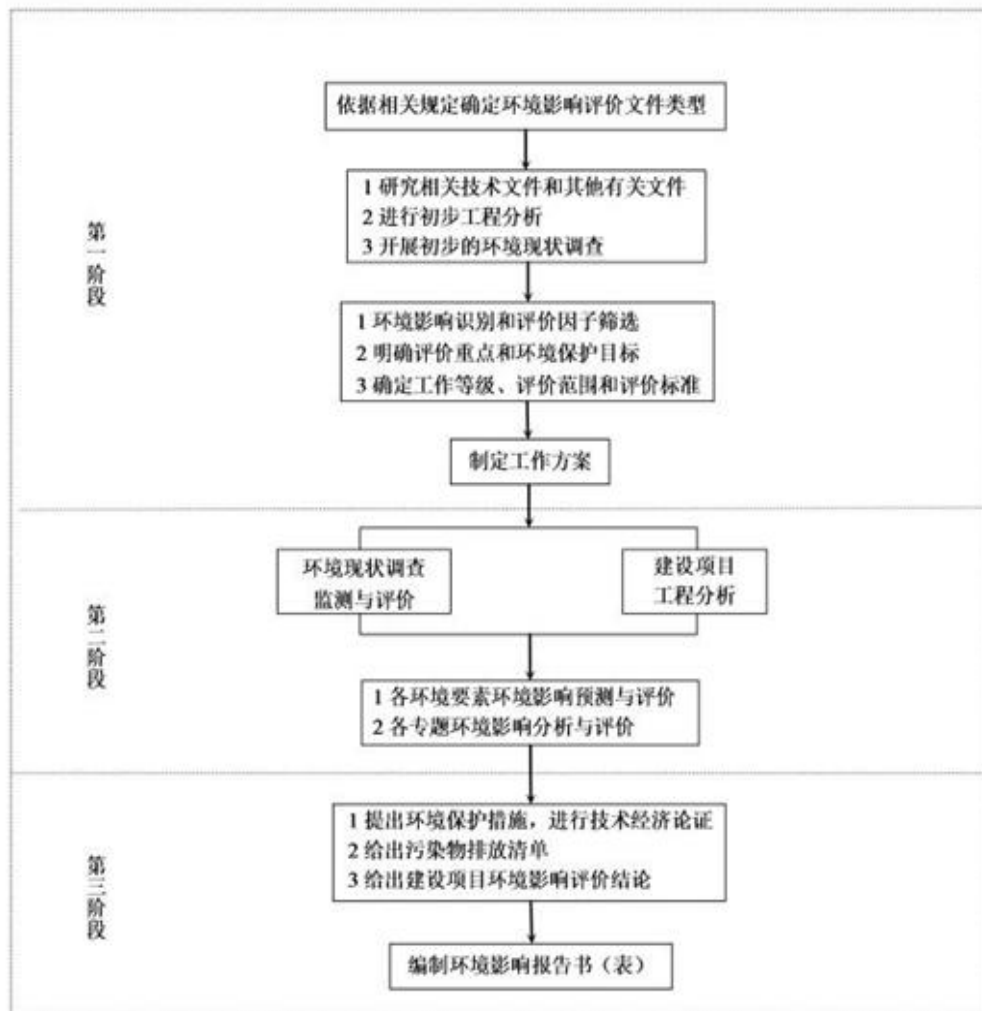


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 产业政策符合性分析

本工程为集中供热工程，属于国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“鼓励类”中的“二十二、城市基础设施，2.市政基础设施、城镇集中供热建设和改造工程”，为国家鼓励类项目。

本项目也符合国家《城市供热规划的技术要求》中规定：“选用容量大、热效率高的锅炉；积极开展联片供热，以较大的锅炉取代无消烟除尘设备的小锅炉，近期将实现集中供热的地区不应再建分散的永久锅炉房。”

### 1.3.2 与生态环境分区管控符合性分析

#### ①生态保护红线

通过前期对项目资料的收集、与地区国土部门、相关部门核实，本项目不在《新疆生态保护红线》及《阿克苏地区生态保护红线划定的红线区域》内。因此，本矿井不涉及生态保护红线。

#### ②环境质量底线

阿克苏地区 2024 年  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度分别为  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $81 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为  $1.6 \text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均第 90 百分位数为  $132 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；其中超过《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。

本项目为集中供热项目，本项目建设关系到沙雅县的环境保护和能源的有效利用及居民的居住环境和居住条件。在采取环评提出的污染防治措施后，对环境空气影响较小。

因此，本项目的建设不会改变区域环境质量现状，能够满足《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》（环评〔2016〕150 号）文件中“环境质量底线”的要求。

#### ③资源利用上线

本项目主要利用资源为煤，为集中供热项目，新鲜用水量较少，符合资源利用上线的要求。

#### ④环境准入负面清单



“负面清单”总体要求：

a.建设项目须符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《产业转移指导目录（2012 年本）》（工信部[2012]31 号）、《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业[2010]617 号）、《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》和新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）等相关要求。

b.一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划要求。

c.禁止在冰川、雪山和水源涵养区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜區、森林公园、国家地质公园、重要湿地及划定的重要河流、湖泊、水库源头水保护区和调水水源地保护区等环境敏感区内建设工业项目。

d.建设项目排放污染物必须达标排放。新增污染物排放总量的建设项目必须落实污染物排放总量指标来源，不得影响污染物总量减排计划的完成。

本项目为集中供热项目，项目符合地方政府的各项发展规划，不在环境敏感区内。

e.本矿不在《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单》（试行）、《新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单》（试行）中。

2) 与《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

坚决打赢蓝天、碧水、净土保卫战，全面改善城乡环境质量。以阿-温防控区为重点，强化大气污染防治力度，落实能源“双控”目标，持续推进工业源污染治理，加快推进集中供热、“煤改气”“煤改电”工程建设。

本项目为沙雅县集中供热建设项目，本项目建设完成后不仅可为新建片区供热还可替代原有老旧供热系统，从而减少污染物的排放。

**3) 与《关于印发<新疆维吾尔自治区三线一单生态环境分区管控方案>的通**



**知》（新政发〔2021〕18号）的相符性。**

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，自治区共划定 1323 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元 465 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应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 699 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

一般管控单元 159 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

本项目所在区域位于一般管控单元，主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。本项目的建设替代原有老旧供热系统，减少污染物的排放，改善区域环境质量，符合一般管控单元管理要求。

**4）与《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（阿行署发[2021]81号）符合性分析**

按照《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》，阿克苏地区共划分99个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。本项目位于沙雅县，根据《沙雅县生态环境准入清单》本项目环境管控单元编码ZH65292220001，环境管控单元名称沙雅县中心城区，本项目与管控要求符合性详见表。项目所在生态环境分区管控方案位置见图0-1。

表 0-2 与《沙雅县生态环境准入清单》符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目	符合性
ZH65292220001	沙雅县中心城区	重点管控单元	空间布局约束	推进城市建成区、工业园区实行集中供热，使用清洁燃料。在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、改建、扩建燃煤供热锅炉，集中供热管网覆盖前，已建成使用的燃煤供热锅炉应当限期停止使用。在集中供热未覆盖的区域，鼓励使用清洁能源替代，推广使用高效节能环保型锅炉。城市人民政府应当限期淘汰不符合国家和自治区规定规模的燃煤锅炉。	本项目为沙雅县现场居民集中供热项目，本项目配套建设脱硫除尘等设施。	符合
			污染物排放管控	1.执行阿克苏地区总体管控要求中污染物排放的要求。2.进一步提高污水集中处理率，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集处理。完善城市排水系统，新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运，配套管网长度与处理能力相互适应。3.积极推广新（清洁）能源车辆。加快推进城市建成区新增和更新的公交、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆使用新能源或清洁能源汽车。4.加快清洁能源替代利用。加大电力、天然气等清洁能源供应，按照“宜煤则煤、宜电则电、宜气则气”的原则，积极推进清洁能源使用，“煤改气”要坚持“以气定改”。5.强化施工、物料运输的扬尘和沙尘污染的治理，保持道路清洁、控制料堆和渣土堆放，科学合理扩大绿地、水面、湿地、地面铺装和防风固沙绿化面积，防治扬尘污染。	本项目为沙雅县县城居民集中供热项目，本项目建设可替换老旧工人锅炉。减少污染物排放。	符合
			环境风险防控	1.执行阿克苏地区总体管控要求中环境风险防控的要求。2.完善突发环境污染事件、城市重污染天气应急预案。推进区域和企业应急处设施储备系统建设。完善政府部门、企业单位应急队伍建设和应急设施配备，强化应急演练，全面提升应急响应和处置能力。	本项目制定风险管控措施，要求编写应急预案。	符合
			资源	1.执行阿克苏地区总体管控要求中资源利用效率的要求。2.资源、能源利用量（效率）	本项目无废水产生。	符

沙雅县城南及工业园区多能互补集中供热建设项目环境影响报告书

			利 用 效率	应满足清洁生产先进及以上水平和行业准入及规范条件的要求。3.强化能源和水资源消耗、建设用地等总量和强度双控行动，实行最严格水资源管理制度。		合
--	--	--	-----------	---	--	---

综上，本项目建设符合“三线一单”要求。

### 5)与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

加强协同控制，改善大气环境：以改善大气环境质量为核心，坚持源头防治、综合施策，持续推进大气污染防治攻坚行动，严格落实大气污染物排放总量控制制度，推进重点领域多污染物协同治理，统筹分区控制与区域协同控制，强化科学施策、精准治污，进一步降低 PM<sub>2.5</sub> 浓度，提升优良天数比例，减少重污染天气。

强化“三水”统筹，提升水生态环境：以水生态环境质量为核心，统筹水资源利用、水生态保护和水环境治理，污染减排和生态扩容两手发力，用好水、治差水，持续推进水污染防治攻坚行动，严格落实水污染物排放总量控制制度，确保水资源、水生态、水环境统筹推进格局初步形成。

加强源头防控，保障土壤环境安全：坚持预防为主、保护优先、风险管控，持续推进土壤污染防治攻坚行动，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。

强化风险防控，严守生态环境底线：把保障人民生命安全和身体健康放在第一位，牢固树立环境风险防控底线思维，完善环境风险常态化管理体系，强化危险废物、重金属和尾矿环境风险管控，加强新污染物治理，健全环境应急体系，保障生态环境与健康。

本项目替代原有老旧供热系统，减少污染物的排放。生产系统配套建设布袋除尘脱硫脱硝设施。本项目生产废水循环利用不外排、生活污水经处理后排入市政污水管网。场地均采取了硬化，加强土壤和地下水污染防控。

因此，本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

### 6)《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》

本项目与《新疆环境保护规划(2018-2022 年)》符合性分析见表 1.3-6。

表 1.3-6 本项目与《新疆环境保护规划(2018-2022 年)》符合性分析表

相关要求	本项目	符合性
------	-----	-----

<p>基于资源环境承载力严格产业布局管理。开展全疆范围的资源环境承载力评估研究，识别生态环境敏感区和脆弱区，以环境质量改善为目标，实施严格管理。对“乌-昌-石”、“奎-独-乌”等环境严重超载地区，严格执行排放标准的特别排放限值，规定更加严格的排污许可要求，实行新建、改建、扩建项目重点污染物排放倍量置换，暂缓实施跨区域排污权交易；对克拉玛依市等临界超载地区，加密监测敏感污染源，实施严格的排污许可管理，实行新建、改建、扩建项目重点污染物排放减量置换，采取有效措施严格防范突发重特大环境事件；对塔城、阿勒泰等不超载地区，实行新建、改建、扩建项目重点污染物排放等量置换。</p>	<p>本项目位于沙雅县城区，不在以上倍量、减量、等量置换区域内。</p>	<p>符合</p>
<p>天山南麓产业带：南疆四地州以吸纳就业为导向，重点推动劳动密集型产业绿色发展及转型，重点支持纺织服装、果品精深加工、民族医药等产业。巴州重点发展葡萄酒、纺织服装等优势产业。建设阿克苏、库尔勒绿色纺织城，适度发展印染产业，阿克苏发展先进技术的梭织和针织印染；库尔勒建设国家新型数码印花应用示范基地。限制涉大气污染排放的高污染产业发展。淘汰建材行业落后产能，严格准入，限制新上不符合产业准入标准和政策的落后项目。禁止新上不符合产业要求的纺织印染项目。禁止水泥行业新增项目(含新建、改扩建项目)。除阿克苏、库尔勒市和阿拉尔市以外禁止新上印染项目。</p>	<p>本项目为集中供热项目，位于沙雅县，不在产业政策禁止行列。</p>	<p>符合</p>
<p>严格落实环境准入要求。严格禁止固体废物进口。坚持能源、矿产资源开发自治区政府“一支笔”制度，环境保护“一票否决”制度。严格落实钢铁、有色、煤炭、电力、石油化工、建材、纺织等七个主要行业新建、改建和扩建的建设项目的环境准入，强化管理，不符合准入条件的项目一律不予批准。加速制定现代煤化工、盐化工、炼油、农产品加工等行业环境准入条件。</p>	<p>本项目符合环境准入要求。</p>	<p>符合</p>

#### 7) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》

《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求“第二十四条推进城市建成区、工业园区实行集中供热，使用清洁燃料。在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、改建、扩建燃煤供热锅炉，集中供热管网覆盖前，已建成使用的燃煤供热锅炉应当限期停止使用。在集中供热未覆盖的区域，鼓励使用清洁能源替代，推广使用高效节能环保型锅炉。城市人民政府应当限期淘汰不符合国家和自治区规定规模的燃煤锅炉。”。本项目为沙雅县集中供热锅炉建设项目，项目建成后可替代部分老化供热设备，并且本项目配套建设除尘脱硫脱硝等设施，可保证各项污染物达标排放。

综上所述，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》相关要求。

#### 8) 《阿克苏地区环境保护“十四五”规划》

根据《阿克苏地区环境保护“十四五”规划》，推进清洁供暖，加大清洁能源供应，建立完善调峰用户名单，采暖季实行“压非保民”机制。结合电气化建设工作，推进“煤改电”区域输变电及电网配套改造，做好配套供电设施建设及供电服务，满足居民采暖用电需求。统筹协调“煤改电”“煤改气”指标。为相应配套工程开辟“绿色通道”，积极争取上级“煤改电”配套电网工程补助资金。加快供热管网建设。加大对纯凝机组和热电联产机组技术改造力度，加快供热管网建设，充分释放和提高供热能力，淘汰管网覆盖范围内的燃煤设施。

加大电力、天然气等清洁能源供应，按照“宜电则电、宜气则气”的原则，积极推进清洁能源使用，“煤改气”要坚持“以气定改”。

由于天然气用量的需求急剧增加，导致天然气供应紧张，用气峰段时间，天然气供应不足，直接影响冬季采暖质量。本项目为沙雅县集中供热锅炉建设项目，项目建成后可替代部分老化供热设备，并且本项目配套建设除尘脱硫脱氮等设施，可保证各项污染物达标排放。

#### 11) 《工业料堆场扬尘整治规范》(DB65/T4061-2017)

根据《工业料堆场扬尘整治规范》(DB65/T4061-2017)基本规定“5.4 工业料堆场与生产车间布置，应根据 HJ/T 55 的要求，作业程序合理设置；原、燃料堆场及全厂性仓库（棚）宜集中布置在原、燃料进厂处或靠近主要用户的一个区域内；工业料堆场应布置在厂区的最小风频方向上，其长边应平行于厂区的主导风



向；工业料堆场的污染防治应从源头控制，减少堆存量，通过优化生产原料配置、厂区布置，提高管理水平、改善污染防治技术工艺、加强综合利用等措施减少环境污染，各工业大气污染物排放应符合相关规范的规定；工业料堆场内应采用连续输送设备将物料送往用户，避免二次中转倒运；对工业料堆场内装卸、运输等作业过程中，易产生扬尘污染的物料必须采取封闭、遮盖、洒水降尘措施，密闭输送物料必须在装料、卸料处配备吸尘、喷淋防尘措施；露天工业料堆场存放袋装、桶装及箱装件物品时，应加盖篷布遮护；对于工业料堆场的坡面、场坪和路面等，必须采取铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施；工业料堆场需设置料区和道路界限的标识线，对散落地面的物料等进行及时清理和清洗，保持道路干净、整洁，必须落实专人进行保洁工作，保持环境整洁；在工业料堆场出口处设置车辆清洗的专用场地，配备运输车辆冲洗保洁设施，冲洗沉积物必须及时进行清理和清运，冲洗污水必须经回收系统收集、处理，处理符合 GB 8978 的规定后排放；应管理和维护好料堆场堆存、装卸、输送和扬尘污染防治的设施、设备和场所，保证其正常运行和使用，并设立图形标志牌；宜在工业料堆场周边进行绿化，减少扬尘污染对环境的影响。”

本项目堆料场主要为贮煤场和灰渣场，贮煤场和灰渣场均为封闭式，不设置露天堆场。封闭式煤棚布设于厂区南部，封闭式堆渣棚布设于厂区南角。本项目输煤采用的封闭式输煤廊道，并且设置有喷雾降尘等措施；本次环评要求贮煤场和灰渣场在装卸、运输等作业过程中在卸料采用喷雾洒水，运输车辆采取苫盖；在运输车辆在出厂区之前，对轮胎进行清洗。设计要求在堆煤场、堆渣场周围设围墙和防尘网，外围设隔离林带。因此，本项目建设符合《工业料堆场扬尘整治规范》(DB65/T4061-2017)要求。

## 12) 项目选址合理性分析

### 1.4 主要关注的环境问题

本次环评工作在对项目污染特征及项目所在地环境特征分析的基础上，主要对建设项目排放的污染物对周围环境的影响进行了重点分析和影响评价。本项目为改扩建项目，运营期主要关注的环境问题为锅炉燃烧废气、煤场及渣场无组织扬尘排放对大气环境的影响；废水排放对环境的影响；设备噪声对周围声环境敏感目标的影响；灰渣等固废的合理处置等。



## 1.5 主要环评结论

环评认为，本项目符合国家产业政策以及当地规划，符合相关法律法规及当地环保管理要求，在促进地区经济、改善区域居民生活条件等具有一定的作用；公众对项目持支持态度；项目建设合理、生产工艺、环保设施先进，在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实设计文件和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和总量控制的要求。从环境保护角度分析，评价认为本项目建设是可行的。

## 2.总则

### 2.1 评价目的和评价原则

#### 2.1.1 评价目的

(1) 通过实地调查、现状监测、收集并分析当地环境质量现状资料，了解项目所在地的自然环境情况及特点，掌握项目所在区域的环境质量和生态环境现状。

(2) 通过工程分析，明确本项目施工期、运营期主要污染源及污染物种类、源强、排放强度、排放方式及排放去向，分析环境污染的影响特征，预测和评价本项目施工期、运营期对环境的影响程度，提出相应的污染防治和生态保护措施，并对其进行论证。

(3) 论述拟采取的环境保护措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性，并针对存在的问题，提出各个生产阶段不同的、有针对性的、切实可行的环保措施和建议。

(4) 分析本项目可能存在的事故隐患，预测风险事故可能产生的环境影响程度，提出环境风险防范措施。

(5) 根据国家和地方现行的环境法规、政策和预测评价结果，说明项目的环境可行性，为环境管理提供科学依据。

#### 2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

##### (1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

##### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影響。

##### (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.2 编制依据

### 2.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订，2018 年 10 月 26 日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修订，2018 年 10 月 26 日起实施）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起实施）；
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》（2008 年 1 月 1 日起实施）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日起实施）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日起实施）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日起实施）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起实施）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日起实施）；
- (16) 《国民经济行业分类》（2017 年 10 月 1 日起实施）；
- (17) 《产业结构调整目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起实施）；
- (18) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 2 日）
- (19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日）
- (20) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016 年 6 月 1 日）
- (21) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令第 284 号）；
- (22) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
- (23) 《国务院关于落实科学发展观，加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）；

- (24)《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)；
- (25)《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》(中发[2015]12号)；
- (26)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)；
- (27)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)；
- (28)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号；
- (29)《关于建立健全环境保护和安监部门应急联动工作机制的通知》(环办[2010]5号)；
- (30)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)；
- (31)《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环发[2015]163号)；
- (32)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发[2015]178号)；
- (33)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162号)；

### 2.2.2 地方相关规章与规范

- (1)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018.10.21)；
- (2)《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录》(2024年本，2025年1月1日起实施)；
- (3)《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》；
- (4)《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(自治区人大常委会8-18号文，1994.9.24)；
- (5)《新疆维吾尔自治区重点预防区、重点治理区划分成果》(新水水保【2019】4号)；
- (6)《关于贯彻落实国务院加快发展循环经济若干意见的实施意见》(新政发[2005]101号)；
- (7)《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》；

(8)《关于支持新疆产业健康发展的若干意见》(国家发改委发改产业[2012]1177号)；

(9)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发[2014]35号)；

(10)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》(新政发[2016]21号)；

(11)《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》(新疆维吾尔自治区环境保护厅公告 2016 年第 45 号)；

(12)《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》(新政发[2017]25号)；

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

(14)关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)》的通知；

(15)关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知，新疆维吾尔自治区生态环境厅，(新环环评发〔2024〕157号)；

(16)《阿克苏地区生态环境分区管控方案(动态更新)》；

### 2.2.3 技术导则及规范

(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》(HJ2.3-2018)；

(4)《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；

(5)《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)；

(6)《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)；

(7)《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9)《危险化学品重大危险源识别》(GB18218-2018)；

(8)《工业锅炉及炉窑湿法烟气脱硫工程技术规范》(HJ462-2009)；

(9)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；

- (10) 《工业锅炉烟气治理工程技术规范》(HJ462-2021)；
- (11) 《污染源源强核算技术指南锅炉》(HJ991-2018)；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》(HJ953-2018)。

#### 2.2.4 与项目有关的其他文件

- (1) 《沙雅县城南及工业园区多能互补集中供热建设项目可行性研究报告；

### 2.3 环境功能区划

#### 2.3.1 环境空气

本项目位于沙雅县循环经济工业园区，环境空气质量功能区划为二类区。

#### 2.3.2 水体环境

- (1) 地表水

本项目周边无地表水体。

- (2) 地下水

项目区地下水环境功能为Ⅲ类功能区。

#### 2.3.3 声环境

本项目位于沙雅县循环经济工业园区，参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关规定，项目厂址所处区域声环境功能为3类功能区。

#### 2.3.4 土壤环境

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

#### 2.3.5 生态功能区划

表 2.3-1 环境功能区划表

环境要求	大气	地下水	环境噪声
环境功能区划	(GB3095-2012) 二类区	(GB/T14848-2017) Ⅲ类区	(GB3096-2008) 3类

### 2.4 评价因子及评价标准

#### 2.4.1 评价因子

- (1) 评价因子识别

根据不同阶段环境影响分析及工程分析可知：项目施工期对环境的不利影响主要表现在大气环境、声环境、固体废物；运营期对环境的不利影响主要是燃煤产生的SO<sub>2</sub>、

NO<sub>x</sub>、氨气、烟尘及锅炉废水、锅炉炉渣、机械设备噪声等带来的影响。

由项目的工程分析可知，建设施工期的环境影响是短期的、可逆的、间歇的、局部的。这些影响绝大部分会随着施工活动的结束而消失；而生产运营期的影响是长期的、直接的、大部分影响是连续的和不可逆的，因此本次评价的主要时段是生产运营期。

## (2) 评价因子筛选

通过上述环境影响因子识别分析，评价因子的筛选主要围绕环境要素进行，并结合评价区域环境状况，确定本次评价各环境要素的评价因子如下：

1) 环境空气质量现状评价因子：TSP、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、汞、氨；预测因子：PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、汞及其化合物；

2) 土壤环境现状评价因子：pH 值、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、对/间二甲苯、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。

3) 声评价因子：厂界噪声（等效连续 A 声级）；

## 2.4.2 评价标准

### 2.4.2.1 环境质量标准

#### (1) 大气环境质量标准

本建设项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准确定的PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>和汞标准。

具体指标见表 2.4-1。

表 2.4-1

环境空气质量标准

单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/Nm <sup>3</sup> )	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
NO <sub>2</sub>	年平均	0.04	



	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
TSP	年平均	0.2	
	24 小时平均	0.3	
PM <sub>10</sub>	年平均	0.07	
	24 小时平均	0.15	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	0.35	
	24 小时平均	0.75	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
汞	年平均	0.05	

## (2) 声环境质量标准

项目位于沙雅县循环经济工业园区,项目厂址所处区域声环境功能为3类功能区;环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准,具体见表1.4-3。

表 2.4-2 环境噪声标准 单位: dB(A)

噪声标准	类别	评价范围	昼间	夜间
《声环境质量标准》 GB3096-2008	3 类	厂界东侧、西侧、北侧	65	55

## (3) 土壤环境质量标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的风险筛选值标准,具体见表2.4-3。

表 2.4-3 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地			第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	60	5	铅	800
2	镉	65	6	汞	38
3	铬（六价）	5.7	7	镍	900
4	铜	18000			
挥发性有机物					

8	四氯化碳	2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
9	氯仿	0.9	23	三氯乙烯	2.8
10	氯甲烷	37	24	12,3-三氯丙烷	0.5
11	1,1-二氯乙烷	9	25	氯乙烯	0.43
12	1,2-二氯乙烷	5	26	苯	4
13	1,1-二氯乙烯	66	27	氯苯	270
14	顺 1,2-二氯乙烯	596	28	1,2-二氯苯	560
15	反 1,2-二氯乙烯	54	29	1,4-二氯苯	20
16	二氯甲烷	616	30	乙苯	28
17	1,2-二氯丙烷	5	31	苯乙烯	1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	32	甲苯	1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	33	对/间二甲苯	570
20	四氯乙烯	53	34	邻二甲苯	640
21	1,1,1-三氯乙烷	840			
半挥发性有机物					
35	硝基苯	76	41	苯并[k]荧蒽	151
36	苯胺	260	42	蒽	1293
37	2-氯酚	2256	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
38	苯并[a]蒽	15	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
39	苯并[a]芘	1.5	45	蔡	70
40	苯并[b]荧蒽	15			

#### 2.4.2.2 污染物排放标准

##### (1) 大气污染物排放标准

根据《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》，环发〔2015〕164 号，本项目执行火电超低排放标准。

表 2.4-5

锅炉大气污染物排放标准

污染物		标准值排放浓度	标准来源
燃煤锅炉	烟尘	10mg/m <sup>3</sup>	环发〔2015〕164 号
	SO <sub>2</sub>	35mg/m <sup>3</sup>	
	NO <sub>2</sub>	50mg/m <sup>3</sup>	
	汞及其化合物	0.03mg/m <sup>3</sup>	

煤场无组织排放的粉尘浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

中的颗粒物无组织排放标准，详见表 2.4-6。

表 2.4-6 大气污染物排放标准（颗粒物无组织排放）

监控点	浓度（mg/m <sup>3</sup> ）
周界外浓度最高点	1.0

#### (2) 污水排放标准

本项目外排废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，具体指标见表 2.4-7。

表 2.4-7 本项目污水污染物排放标准 单位：pH 值外，其余 mg/L

标 准	COD <sub>Cr</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类	pH 值
《污水综合排放标准》 (mg/l)	500	400	300	-	20	6-9

#### (3) 噪声排放标准

施工期噪声标准，执行国家《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，详见表 2.4-8。

表 2.4-8 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

运行期厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，详见表 2.4-9。

表 2.4-9 工业企业厂界环境噪声排放限值标准 单位：dB（A）

厂界外声环境功能区类别	适用区域	昼间	夜间
3	厂区厂界	65	55

#### (4) 固废排放标准

除尘灰、炉渣等执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

废机油执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单。

#### 2.4.2.3 其他相关标准

- (1) 《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）。
- (2) 《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）。

## 2.5 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则》中有关大气环境、地下水环境、噪声环境等环境影响评价等级的划分原则，结合本项目特点，本次工作对各专题评价等级确定如下：

### 2.5.1 大气环境

#### 2.5.1.1 评价等级

本项目经初步工程分析后，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的估算模式，选择本项目排放的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、汞等作为主要污染物，确定评价工作等级。

（1）评价等级计算依据

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

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

（2）评价等级划分依据

评价等级划分依据见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价工作等级划分依据表

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

（3）大气评价等级估算因子及评价标准取值

大气评价等级估算因子及评价标准具体见表 1.5-2。

表 2.5-2 大气评价等级估算因子及评价标准

估算因子	标准值 (ug/m <sup>3</sup> )	标准
PM <sub>10</sub>	150(24 小时平均值)	

SO <sub>2</sub>	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
NO <sub>x</sub>	250	
汞及其化合物	0.05（年平均值）	

## (4) 主要废气污染源排放参数

利用导则推荐的 AERSCREEN 估算模式计算，本项目有组织污染物估算参数见表 1.4-3。

表 2.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/°C		39.6
最低环境温度/°C		-25.2
土地利用类型		裸地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m（3 秒）
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

有组织排放源污染源排放参数见下表：

表 1.5-3 污染源排放参数

名称	排气筒底部中心坐标/m		污染物	污染源强 (kg/h)	排气温度 (°C)	排气筒 (m)		排气量
	X	Y				高度	内径	
锅炉房			颗粒物	1.724	≤80	80	2.3	17.18×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a
			SO <sub>2</sub>	7.133				
			NO <sub>x</sub>	10.311				
			汞	0.003				

有组织排放源污染源排放参数见下表：

表 1.5.4 矩形面源参数一览表

污染物 名称	面源各顶点坐标/m		面源 海拔 高度	面源 有效 排放	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	年排 放小 时数	污染物 排放速 率
	X	Y						

			/m	高度 /m			/h	/(kg/h)
粉尘 (TSP)	64	-320	1139	8	80	60	2952	0.1016

根据导则推荐的 AERSCREEN 估算模式计算有组织排放废气大气环境影响结果见表 1.5-5，无组织排放废气大气环境影响结果见表 1.5-6。

表 1.5-5 锅炉废气有组织排放占标率计算结果表

相对 源距 离 (m)	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		汞及其化合物		PM <sub>10</sub>	
	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率(%)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率(%)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
25	0.0007	0.13	0.0003	0.14	1.04E-08	0	0.0002	0.04
50	0.0110	2.21	0.0058	2.32	1.74E-07	0.06	0.0032	0.71
75	0.0183	3.65	0.0096	3.84	2.88E-07	0.1	0.0053	1.17
100	0.0215	4.3	0.0113	4.52	3.39E-07	0.11	0.0062	1.38
200	0.0222	4.43	0.0116	4.65	3.50E-07	0.12	0.0064	1.42
300	0.0240	4.8	0.0126	5.04	3.79E-07	0.13	0.0069	1.54
400	0.0231	4.62	0.0121	4.86	3.65E-07	0.12	0.0067	1.49
500	0.0289	5.79	0.0152	6.08	4.56E-07	0.15	0.0084	1.86
600	0.0326	6.53	0.0171	6.85	5.15E-07	0.17	0.0094	2.1
700	0.0411	8.23	0.0216	8.64	6.49E-07	0.22	0.0119	2.64
800	0.0469	9.37	0.0246	9.84	7.39E-07	0.25	0.0136	3.01
900	0.0497	9.95	0.0261	10.44	7.84E-07	0.26	0.0144	3.2
1000	0.0506	10.13	0.0266	10.63	7.99E-07	0.27	0.0146	3.25
1025	0.0506	10.13	0.0266	10.63	7.99E-07	0.27	0.0146	3.25
1100	0.0503	10.05	0.0264	10.55	7.93E-07	0.26	0.0145	3.23
1200	0.0491	9.82	0.0258	10.31	7.74E-07	0.26	0.0142	3.16
1300	0.0475	9.5	0.0249	9.98	7.49E-07	0.25	0.0137	3.05
1400	0.0457	9.15	0.0240	9.6	7.21E-07	0.24	0.0132	2.94
1500	0.0439	8.78	0.0230	9.22	6.92E-07	0.23	0.0127	2.82
1600	0.0420	8.41	0.0221	8.83	6.63E-07	0.22	0.0122	2.7

1700	0.0403	8.05	0.0211	8.46	6.35E-07	0.21	0.0116	2.59
1800	0.0386	7.72	0.0203	8.11	6.09E-07	0.2	0.0112	2.48
1900	0.0371	7.42	0.0195	7.79	5.85E-07	0.2	0.0107	2.38
2000	0.0357	7.14	0.0187	7.5	5.63E-07	0.19	0.0103	2.29
2100	0.0344	6.88	0.0181	7.22	5.43E-07	0.18	0.0100	2.21
2200	0.0332	6.64	0.0174	6.97	5.23E-07	0.17	0.0096	2.13
2300	0.0321	6.41	0.0168	6.73	5.06E-07	0.17	0.0093	2.06
2400	0.0310	6.2	0.0163	6.51	4.89E-07	0.16	0.0090	1.99
2500	0.0300	6.01	0.0158	6.31	4.74E-07	0.16	0.0087	1.93

表 1.5-6 无组织排放占标率计算结果表

相对源距离(m)	颗粒物	
	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	0.0347	3.86
25	0.0451	5.01
50	0.0661	7.34
76	0.0745	8.28
100	0.0709	7.88
200	0.0522	5.8
300	0.0416	4.63
400	0.0370	4.11
500	0.0316	3.51
600	0.0278	3.09
700	0.0263	2.92
800	0.0248	2.76
900	0.0235	2.62
1000	0.0223	2.48
1100	0.0212	2.36
1200	0.0202	2.25
1300	0.0193	2.15
1400	0.0184	2.05
1500	0.0176	1.96
1600	0.0169	1.88
1700	0.0166	1.84
1800	0.0160	1.78



1900	0.0155	1.72
2000	0.0150	1.66
2100	0.0145	1.61
2200	0.0140	1.56
2300	0.0136	1.51
2400	0.0132	1.47
2500	0.0128	1.43

各污染物的最大落地浓度占标率估算结果见表 1.5-5。

表 1.5-5 各污染物的最大落地浓度占标率估算结果见表

序号	污染源名称	污染因子	$C_{0i}$ (mg/m <sup>3</sup> )	$C_i$ (mg/m <sup>3</sup> )	$D_{10\%}$	$P_{max}$ (%)
1	锅炉 燃煤废气	PM <sub>10</sub>	0.15	0.0147	0	3.25
2		SO <sub>2</sub>	0.5	0.0507	1025	10.13
3		NO <sub>x</sub>	0.25	0.0266	1025	10.65
4		汞	0.00005	8.00E-08	0	0.27
5	储煤场	颗粒物	0.9	0.0075	0	8.28

根据估算模式 AERSCREEN 计算结果表明，本项目排放的大气污染物最大占标率为：NO<sub>x</sub> 占标率  $P_{max} = 10.65\%$ ，因此确定大气评价等级为一级评价。

#### 2.5.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），结合本项目厂界，确定本项目大气环境影响评价范围为以厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

#### 2.5.2 水环境

##### （1）地表水环境

本项目生产污水全部循环使用，不外排。废水排放主要为生活污水，生活污水经园区管网进入沙雅县污水处理厂处理，本项目排放的废水与地表水无任何水力联系，因此不进行地表水环境影响分析。

##### （2）地下水环境

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。

### 2.5.3 声环境

#### 2.5.3.1 评价等级

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

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

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

表 2.5-6 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

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

#### 2.5.3.2 评价范围

本项目噪声评价范围为厂界外 50m 范围。

### 2.5.4 生态环境

#### 2.5.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态评价等级依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度进行判定。本项目为热力生产类项目；根据现场勘察评价范围内及周边不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态红线等敏感目标；占地 70 亩（4.67hm<sup>2</sup>）；因此，确定本次生态评价等级为三级。

#### 2.5.4.2 评价范围

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

### 2.5.5 土壤环境

#### 2.5.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为

污染影响型,土壤环境影响评价等级根据敏感程度、占地规模确定,判定依据见表 1.5-6 及 1.5-7。

表 1.5-6 污染影响型敏感程度分析表

敏感程度	判别依据
敏感	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、养老院等土壤环境保护目标的
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

表 1.5-7 评价工作等级分级表

项目类别	I类项目			II类项目			III类项目		
环境敏感程度	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目为电力热力燃气及水生产和供业中燃煤锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程,属于III类建设项目,占地 10 亩 ( $0.6\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ), 占地类型为小型;敏感程度为敏感,现状为厂区内闲置用地,周边敏感保护目标为居民区、耕地。综上所述,本次土壤评价等级为三级。

#### 2.5.5.2 评价范围

以项目四周边界范围外扩 0.05km。

### 2.6 环境敏感目标

本项目位于沙雅县循环经济工业园区。根据本工程排污特征和工程所在区域的环境功能及环境总体控制目标,通过该工程的建设和本次环评,力求在清洁生产、产污全过程控制下,确保沙雅县环境空气质量满足《环境空气质量》二级标准要求,项目区声环境满足 3 类功能区标准;控制煤场产生的无组织排放的颗粒物浓度达标;控制高噪声源对项目区周围环境的影响。

本次环评的环境保护目标重点为评价范围内的区域,敏感目标代表性具体见表 1.7-1。附图 1-7-1。

表 1.7-1 主要环境敏感点及保护目标一览表

环境类别	序号	环境保护目标	方位	距离 (km)	环境功能要求
------	----	--------	----	---------	--------

环境空气	1	墩力麦村	西侧	0.62	环境空气二类区
	2	沙雅县工人文化宫	东北	1.28	

## 2.7 评价内容及重点

### 2.7.1 主要评价内容

主要评价内容包括：

- (1) 工程分析；
- (2) 环境现状调查及评价；
- (3) 环境影响预测分析及评价；
- (4) 污染防治措施可行性分析；
- (5) 厂址可行性分析；
- (6) 环境管理与监测；
- (7) 环境经济损益分析；
- (8) 结论及建议。

### 2.7.2 评价重点

本评价以工程分析、大气环境影响评价和污染防治设施可行性分析为重点，准确掌握项目在正常运转条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放状况，科学预测其排放可能对项目所在地区空气环境质量和附近居民区的影响，提出切实可行的减缓不利环境影响的措施与对策。

(1)工程分析。通过工程分析，确定污染因子及产生节点，污染源数量及排放达标情况评价。

(2)污染防治措施。评述除尘、脱硫、脱硝设施方案的可行性；评述废水、废渣排放及处置方案的可行性；评价煤及灰渣储存方式及无组织排放粉尘的防治措施。

(3)环境影响预测。重点预测本项目投产后排放大气污染物对周围地区环境空气的影响程度及范围，预测敏感点环境空气质量的变化情况。

(4)总量控制。评述集中供热排放污染物总量控制是否满足地区指标。

### 3.建设项目工程分析

#### 3.1 现有工程

新疆玉象胡杨化工有限公司于 2015 年 3 月委托原新疆维吾尔自治区环境保护技术咨询中心编制了《新疆玉象胡杨化工有限公司配套供热项目环境影响报告表》；原阿克苏地区环保局于 2015 年 8 月 18 日以阿地环函字〔2015〕349 号文出具了《关于对新疆玉象胡杨化工有限公司配套供热项目环境影响报告表的批复》；2017 年 8 月 1 日，原新疆维吾尔自治区沙雅县环保局以沙环验〔2017〕4 号文出具了《新疆玉象胡杨化工有限公司配套供热项目“三同时”竣工验收意见》。

表 3.1-1 现有工程环保手续

项目名称	规模	环评批复情况	验收及运行情况
新疆玉象胡杨化工有限公司配套供热项目	2 台 25t/h 燃煤锅炉	阿地环函字〔2015〕349 号	沙环验〔2017〕4 号，正常运行
新疆玉象胡杨化工有限公司配套供热项目技改工程项目	新建一根 50m 高排气筒，陶瓷多管除尘+双减法脱硫改造为布袋除尘+氨法脱硫+低氮燃烧	阿地环函字〔2019〕397 号	2020 年 3 月通过竣工环保验收

#### 3.2 主体工程

##### 3.2.1 工程组成

本工程拟建设一座锅炉房，该锅炉房装机容量为 2 台 100t/h 燃煤循环硫化床蒸汽锅炉（分两期建设，一期建设 1 台 100t/h 循环硫化床蒸汽锅炉，二期建设 1 台 100t/h 循环硫化床蒸汽锅炉），并配套主辅机、环保设施等其他配套设施，本项目不包括蒸汽管网建设，蒸汽管网另行立项建设。本项目一期工程主要为新疆玉象胡杨化工有限公司及园区现有其他企业提供生产用汽，二期工程用于沙雅县城南集中供热及远期园区生产用热需求。

建设项目组成见表 2.3-1。

表 2.3-1 建设项目主要工程内容

机组	建设内容
锅炉	2 台 100t/h 燃煤循环硫化床蒸汽锅炉

主体工程	减温减压器	<p>1#减温减压器：出口蒸汽流量 100t/h，进口蒸汽9.8MPa、540℃，出口蒸汽 1.28MPa、300℃</p> <p>2#减温减压器：出口蒸汽流量260t/h，进口蒸汽9.8MPa、540℃，出口蒸汽 4.1MPa、450℃</p>
辅助工程	供水系统	供水依托厂区现有供水设施
	化水处理系统	除盐水依托厂区化工装置区除盐水系统提供
	循环冷却系统	锅炉辅机及冷渣机冷却用水依托厂内循环水系统
	煤粉制备系统	<p>本工程筛分破碎系统采用筛分破碎一体机，筛分能力60t/h，破碎出力 50t/h，入料粒度≤300mm，出料粒度≤10mm。本工程共设 2 台筛分破碎一体机，布置在碎煤机室，1 用 1 备。</p>
	除灰系统	<p>除灰系统采用正压气力输灰系统。除尘器为布袋除尘器，每台除尘器下共设 2 列 2 排 4 个灰斗。在除尘器每个灰斗下部设 1 台输送罐，由压缩空气通过输灰管道将飞灰输送到厂内灰库储存。本工程共设 2 套飞灰系统，每台炉一个除灰单元。飞灰输送系统的出力为 8t/h。本工程新建 1 座 φ8m 钢制灰库，灰库有效容积为 425m<sup>3</sup>。可以满足 2 台炉 MCR 工况下燃用设计煤种时 52h 的灰量。</p>
	除渣系统	<p>本工程采用机械除渣方式，高温炉渣经冷渣机降温后经带式输送机斗提机送入渣仓内储存。2 台炉设置 1 套除渣系统，系统出力 5t/h，相当于 2 台锅炉 200%的排渣量；每台炉设置 2 台冷渣机，渣冷却后接入冷渣机出口下的带式输送机上，2 台炉共设一个带式输送机，出锅炉房后至斗提机，经斗提机提升后送入渣仓。2 台炉共设置钢结构渣仓 1 座，渣仓直径 6m，有效容积 130m<sup>3</sup>。总容量可储存 2 台炉燃用设计煤种（均在 MCR 工况）58 小时的渣量。</p>
	空压系统	<p>本工程一期共设有 2 台输灰螺杆式空压机，每台空压机后设置 1 台空气干燥过滤装置，以保证压缩空气的品质。2 台空压机 1 用 1 备。空压机规格为：Q=14.6Nm<sup>3</sup>/min、压力 P=0.8Mpa。二期扩建 1 台空压机及后处理设备，本期空压机房预留扩建的位置。</p>
	储煤系统	<p>新建一座 48m×21m 封闭煤场，堆料面积总计约 1000m<sup>2</sup>，堆煤高度按 4 米计，共堆煤约 2600 吨，相当于 2 台炉约 3</p>

贮运工程			天的耗煤量。
	输煤系统		<p>运煤系统按照 2×100t/h CFB 锅炉机组设计，一次建成，二期延长煤仓层皮带机即可。</p> <p>本项目输煤系统新建，采用双路布置，一路运行，一路备用。具体参数为皮带带宽 B=500mm、带速 V=1.25m/s、输送能力 Q=60t/h</p>
	液氨储罐		依托现有工程 2座80m <sup>3</sup> 氨水 储罐，
环保工程	锅炉烟气治理	烟囱参数	新建一座高 80m 烟囱，出口内径 2.3m。
		烟气脱硝	锅炉采用低氮燃烧技术，每台炉配置 1 套 SNCR 脱硝装置，设计脱硝效率≥60%，脱硝剂为液氨，氨水储槽为两台锅炉共用。
		烟气除尘	本项目采用高效布袋除尘器，每台炉配置 1 套高效布袋除尘器烟气处理量约为 205600m <sup>3</sup> /h，除尘效率≥99.96%，除尘器出口烟气含尘量≤10mg/Nm <sup>3</sup> ，通过脱硫塔后，可以保证粉尘排放浓度≤5mg/Nm <sup>3</sup> 。满足超低排放的标准要求。
		烟气脱硫	建设 2 套氨法脱硫系统，一炉一塔配置，不设旁路和 GGH，采用超声波一体化脱硫除尘工艺，设计脱硫效率≥98.3%
		除汞	脱硝+布袋除尘+湿法脱硫的组合协同控制，脱汞效率≥70%
	硫酸铵干燥废气治理	颗粒物	脱硫副产品硫酸铵干燥过程产生的粉尘配套一级旋风除尘器+一级水喷淋塔，综合除尘效率 98.5%，处理后的废气经 1 根 15m 高 排气筒排放
	扬尘治理		设置全封闭干燥棚，全封闭输煤系统，输煤系统设置自动喷淋装置及除尘装置，灰库、转运站、破碎楼、原煤粉仓等设置除尘器控制扬尘
	废水治理	锅炉排污水	用于循环冷却系统补充，不排放
		含煤废水	煤场旁设置煤泥沉淀池，含煤废水经沉淀处理后循环使用，不排放
		循环排污水	部分回用于脱硫、煤场喷淋等，剩余部分与循环排污水、生活污水等一并排入厂区污水处理厂
		硫酸铵干燥废气处理系统排水	回用至脱硫系统补水
	噪声治理		采用低噪声设备，对高噪声设备进行减震、降噪处理



	固废治理	灰渣分别由灰库、渣仓暂存；危废暂存依托现有工程 1 座 40m <sup>2</sup> 危 废仓库；在脱硫区综合楼设置硫酸铵仓库
--	------	---

### 3.2.2 工程总体布局

#### (1) 锅炉房建筑物及其布局

新建锅炉房厂区面西背东，除渣系统布设于厂房北侧，上煤系统布设于厂房南侧，北侧为扩建端，烟囱设于厂房东侧。封闭式煤棚布设于厂区南部，封闭式堆渣棚布设于厂区南角。锅炉房厂区布置详见厂区总平面图。主要构筑物建设内容见表 2.3-2。

表 2.3-2 建筑物一览表

编号	单体名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	占地面积 (m <sup>2</sup> )	层数	建筑高度 (m)	结构形式
1	锅炉房			五层		框架
2	输煤斜廊			一层		框架
3	除尘脱硝用房			二层		框架
4	脱硫用房			二层		框架
5	除渣间			一层		框架
6	值班室			一层		砖混
7	车库			一层		框架
8	消防泵房			一层		框架
9	封闭式煤棚			一层		排架
10	封闭式渣棚			一层		排架

表 2.3-3 构筑物一览表

编号	单体名称	尺寸 (m)	结构形式	备注
1	脱硫水池	23×4.7×5	钢砼	540m <sup>3</sup>
2	灰渣沉降池	10×6×5	钢砼	300m <sup>3</sup>
3	消防水池	18×10×4.5	钢砼	800m <sup>3</sup>

### 3.2.3 供热方案及热负荷

#### 3.2.3.1 供热方案

(1) 近期供热负荷范围近期供热负荷主要包括：

①工业园区现状企业生产用汽负荷，现状企业厂房、宿舍及办公楼采暖负荷；

## (2) 远期供热负荷范围

①工业园区远期新增工业用地企业生产用汽负荷，现状企业厂房、宿舍及办公楼采暖负荷；

②沙雅县城南居民采暖负荷；

### 3.2.3.2 热负荷

表 2.1.1 园区热负荷调查表

序号	企业名称	参数要求		蒸汽量		
		温度 (℃)	压力 (MPa)	平均 (t/h)	最小 (t/h)	最大 (t/h)
一	现已投产企业负荷（一期）					
1	新疆玉象胡杨化工有限公司	220	2	31	15	55
2	沙雅新丰实业有限责任公司	195	1.25	3	2	4
3	阿克苏正伦实业有限公司	160	0.5	3	2.5	4
4	阿克苏海盟纺织科技有限公司	180	0.8	3	3	4
5	阿克苏瑞莎针织服饰有限公司	170	0.7	3	3	3
6	阿克苏嘉惠纺织有限公司	180	0.8	7	6	8
7	新疆润疆家纺产业园有限公司	150	0.4	3	3	3
8	新疆美绮缦纺织科技有限公司	180	0.8	6	4	8
9	新疆恒佳纺织科技有限公司	180	0.8	2.5	2	3
10	沙雅益友油脂工业有限责任公司	180	0.6	7.5	6	8
11	沙雅益康油脂有限公司（沙雅益丰油脂有限公司）	180	0.8	5.5	5	6
12	新疆富沃药业有限公司	180	0.8	8	5	10
13	阿克苏润帮节水设备有限责任公司	160	0.3	0.3	0.19	0.4
14	阿克苏鑫方隆新建材有限责任公司	200	0.6-0.8	3	2	4
	一期合计			85.8	58.69	120.4
二	25-27 年投产及远期新增负荷					
16	新疆鑫康肥业有限公司	200	0.4	6		
17	阿克苏嘉润科技股份有限公司	400	4	4	1.5	5.5
18	阿克苏大漠胡杨化工有限公司			5	3	6
19	新疆清源宝药业有限公司			5	5	5
20	沙雅县山水环保科技有限公司	195	1.25	15	15	15
21	新疆众硕新材料科技有限公司	180	0.6-0.8			5

	(水刺无纺布项目) 远期					
22	新疆新投远期					8
23	新疆长疆纤维股份有限公司远期					8
24	新疆润疆家纺产业园有限公司远期	150	0.4			4
25	沙雅楠溪江实业有限责任公司远期		0.8			4
26	阿克苏嘉惠纺织有限公司远期	180	0.8			6
27	沙雅县城南居民采暖热负荷: 60 万平米	250	0.5			50
	二期合计			35	24.5	116.5
	总计			120.8	83.19	236.9

### 3.2.2.3 热负荷调查与核实

根据所落实的热负荷有关资料, 走访调查了几家主要用热企业, 了解情况, 核实负荷, 基本核实并落实了供汽参数及蒸汽用量。汇总如下表:

表 2.1.2 热负荷汇总表

	中压热负荷(t/h) ≥2.0Mpa	低压热负荷(t/h) <2.0Mpa	总计(t/h)
一期热负荷	55	65.4	120.4
远期热负荷		66.5	116.5 (含采暖)
总计			236.9

按照上述负荷统计表, 一期园区本期热负荷统计最小 74.69t/h, 平均 94.8t/h, 最大按 120.4t/h。

### 3.2.4 上煤及除渣系统

#### 3.2.4.1 上煤系统

上煤系统采用带式输送机输送。燃煤经地下煤斗及电机振动给料机后接入 1 号带式输送机至碎煤机。原煤经过筛分破碎后由 2 号、3 号带式输送至主厂房煤仓层的煤仓内储存。

上煤系统输送设备选用带式输送机进行输送, 单路设置。带式输送机规格为带宽 B=500mm, 带速 V=1.0m/s, 出力 Q=60t/h。

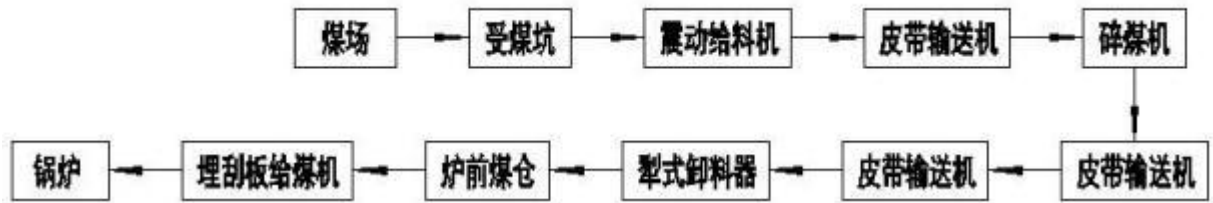
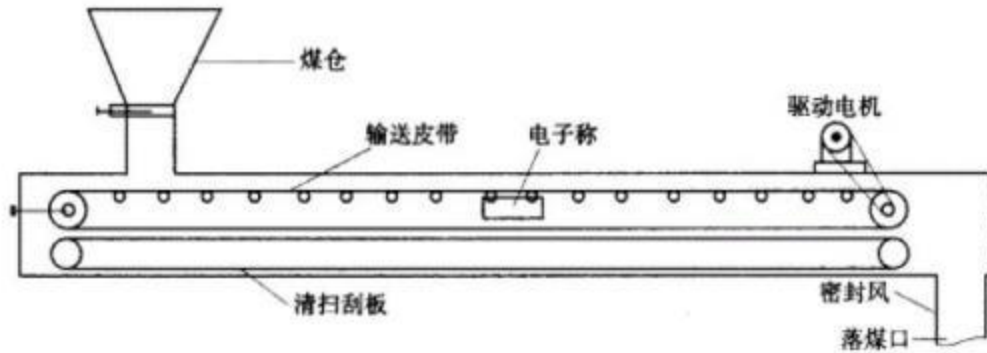


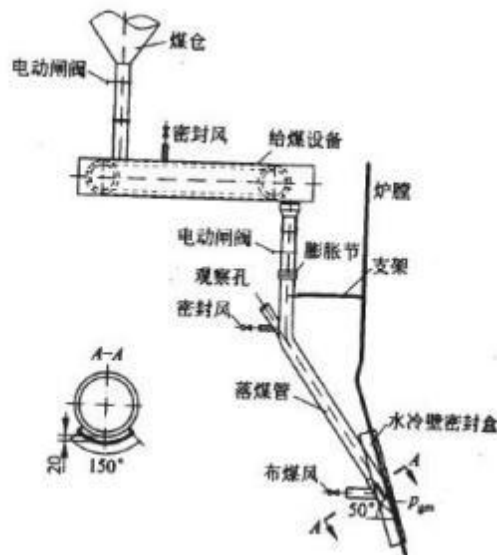
图 3.2-1 上煤系统流程图

#### 3.2.4.2 炉前给煤系统

本工程采用目前循环流化床最常见的给煤方式重力给煤，煤仓中的燃煤，经过给煤设备送至落煤管，借助燃煤自身重力落入炉膛。给煤设备出口与落煤管之间要求设置电动闸阀，在落煤管直管段处，要求设置膨胀节。



密闭式皮带给煤机



炉前给煤系统

#### 3.2.4.3 碎煤机

循环流化床锅炉燃料的粒径一般粒度为 0-8mm 以使燃料颗粒在流化床锅炉中有较长的停留时间。目前破碎机的主要形式有双辊式、环锤式和锤击式。

双辊式可逆式无堵式细碎机原理是物料首先进行颗粒破碎，随着物料向下运动，物料颗粒间的间隙减小，进入料床粉碎。料床粉碎的基本前提是双辊之间一定要有一层密集的材料，如果没有一层材料就不能形成料床粉碎。粉碎作用主要决定于物料颗粒间的压力，而不决定于两辊的间隙。物料由辊压机上部连续地喂入并通过双辊间的间隙，给活动辊以一定的作用力，物料受压而粉碎。

环锤式破碎机在出料口设有破碎筛篦，篦控的尺寸根据要求的出料粒度在出厂时一次确定，运行时无法调整出料粒度。由于煤质水分比较大，在煤炭较潮湿的情况下，易导致粘堵。

对于锤击式破碎机，当煤进入破碎机时，收到高速旋转转子的冲击作用而被初碎，此煤获得动能，高速冲向破碎板，再次被破碎，经过破碎板的反弹，再次弹向锤头，如此反复，煤在破碎腔中多次破碎，在此过程中，煤还受到煤块之间的冲击及碾压，最后从排料口排出，但该类破碎机粉尘大，对环境污染大。

综上所述，本工程选取双辊式可逆式无堵细碎机，破碎量为 100 吨/小时。

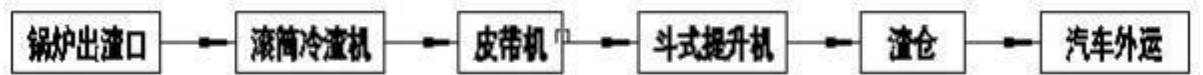
上煤系统主要设备

表 3.2-5 上煤系统主要设备

序号	名称	带宽 mm	长度 m	提升高度 m	输送量 t/h	电机功率 KW
1	新建 1#倾斜皮带机	1000	120	24	100	90
2	新建 2#倾斜皮带机	1000	120	24	100	90
3	新建 3#水平皮带机	1200	50	0	200	55
4	埋刮板给煤机				100	4
序号	名称	型号规格		单位	数量	备注
1	推煤机			台	2	
2	装载机	ZL50，斗容积 3.0t		台	2	
3	碎煤机	Q=200t/hN=160KW		台	1	
4	犁式卸料器	B=1000, P=1.1KW		台	12	
5	电子皮带秤	ICSA-800		台	2	
6	除铁器	DDC-8P=2.2KW		台	2	
7	振动给料机	Q=200t/hP=30kw		台	2	
8	炉前煤仓	V=360m <sup>3</sup>		个	3	

#### 3.2.4.4 除渣系统

目前，循环流化床锅炉大多采用滚筒式冷渣机，它由进料室、出料室、装有一组吸热片导叶组成的蜂窝状冷却通道转子、驱动装置和机架部分组成，工作时，转子在驱动装置的带动下低速运转，高温底灰通过排灰管进入进料室，底灰沿转子的切口进入旋转着的冷却通道，随着转子的不断转动，底灰在冷却通道内不断冷却后排出。



除渣系统工艺流程图

本工程设置钢结构渣仓一座，渣仓容量按照锅炉房 48h 最大计算排灰渣量计算，2 台 100t/h 循环硫化床燃煤锅炉设计热负荷时排渣量为 10.526t/h，设置一座容积为 130m<sup>3</sup>的渣仓。

除渣系统主要设备表

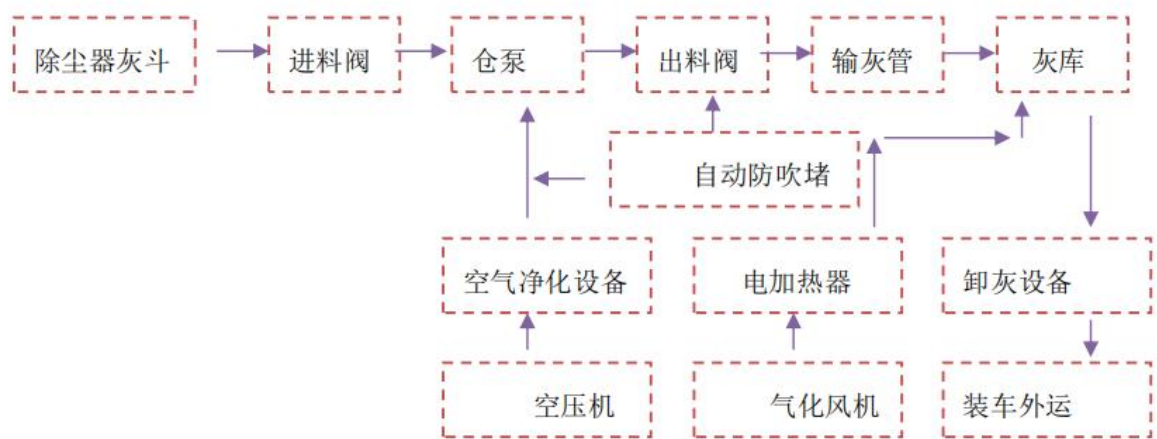
序号	名称	规格参数	单位	台	备注
1	斗式提升机	Q=18t/h, P=7.5KW	台	1	
2	滚筒冷渣机	Q=0~5t/h, P=7.5KW	台	4	
3	除渣皮带机	Q=0~18t/h, P=7.5KW	台	1	
4	渣仓	130 立方米	台	1	
5	渣仓附属设备	排渣、收尘等	台	1	

#### 3.2.4.5 除灰系统

2 台 100t/h 循环硫化床燃煤锅炉设计热负荷时排灰量为 15.64t/h，灰库总容积按照锅炉房最大排灰量 2 天的储量设计，总容积 700m<sup>3</sup>，设置两个钢制储灰库，每座灰库容积 350m<sup>3</sup>，干灰库下设干灰装车、湿灰装车装置。

除灰系统主要设备表

1	输送系统	气力输灰系统	套	2	含输送管路
2	灰库	425 立方米	台	1	52 小时储量
3	附属设备	收尘、散装机、加湿机	套	1	



3.2.5 膨胀与密封系统

锅炉机组是一个冷热变相对强烈的设备，其产生的热应力和膨胀应力变化幅度很大，其膨胀系统的设计的好坏关系着整个机组的安全运行状况，各膨胀系统通过限位、导向装置使其以各自的中心为零点向外膨胀。锅炉的炉膛水冷壁、旋风分离器及尾部包墙全部悬挂在顶板上，由上向下膨胀，炉膛左右方向通过刚性梁的限位装置使其以锅炉中心线为零点向两侧膨胀，尾部受热面则通过刚性梁的限位装置使其以锅炉对称中心为零点向两侧膨胀。回料器和空气预热器均以自己的支撑面为基准向上膨胀。

3.2.6 点火系统

锅炉点火采用天然气点火，点火前先确认天然气系统无泄漏、燃烧系统及连锁保护装置正常，随后启动引风机与送风机对炉膛进行不少于 5 分钟的吹扫以清除可燃气体，吹扫合格后，高能点火枪释放高压电火花，同步开启天然气点火阀引燃小火，经火焰检测器确认点火成功后，保持天然气稳定燃烧 3~5 分钟预热点炉膛，待炉膛温度升至 600~800℃满足燃煤着火条件时，启动上煤系统少量投煤并逐步增加给煤量，同时减少天然气供应量，直至燃煤形成稳定主火焰，再关闭天然气阀、撤回点火枪，全程需实时监测炉膛温度、负压及燃烧状态，异常时立即启动连锁保护。

点火系统主要设备表

功能模块	设备名称	核心规格 / 参数参考	主要作用
天然气供应系统	天然气调压阀组	耐压≥1.6MPa，含减压阀、安全阀	稳定天然气压力，确保供气压力符合点火要求
	天然气过滤器	过滤精度≤10μm，材质不锈钢	去除天然气中杂质、水分，保护下游阀门和燃烧器



功能模块	设备名称	核心规格 / 参数参考	主要作用
	天然气点火阀	快开快关型，带限位开关	精准控制天然气通断，点火失败时快速切断气源
	天然气主燃烧阀（如需）	流量可调，配套流量计量装置	主燃气燃烧器供气，适配炉膛预热需求
	燃气泄漏检测仪	检测浓度 0~100% LEL，带报警功能	实时监测燃气管道及炉膛泄漏，触发安全报警
点火燃烧系统	高能点火枪	输出电压 10~20kV，点火能量≥10J	产生高压电火花，引燃天然气
	点火燃烧器（小火嘴）	单只热负荷 50~150kW，耐温≥1200℃	混合天然气与空气，形成稳定小火
	主燃气燃烧器（如需）	热负荷匹配锅炉预热需求，耐温≥1300℃	炉膛升温阶段提供稳定热量，辅助燃煤着火
检测与控制	火焰检测器	紫外线 / 电离式，响应时间≤0.5s	实时检测点火火焰及主火焰，反馈信号至控制系统
	炉膛压力变送器	测量范围 - 500~500Pa，精度±1% FS	监测炉膛负压，确保燃烧过程压力稳定
	温度传感器（炉膛）	测量范围 0~1200℃，材质热电偶	监测炉膛升温进度，判断燃煤着火条件是否满足
	PLC 控制系统	含点火逻辑程序、联锁模块	统筹控制点火流程，触发吹扫、点火、联锁保护
辅助系统	点火枪推进 / 撤回机构	电动 / 气动驱动，行程≥500mm	点火时推送点火枪到位，点火完成后撤回保护
	空气调节阀	电动调节，开度 0~100% 可调	调节助燃空气量，匹配天然气燃烧需求
	氮气置换装置	含氮气瓶、减压阀、置换管道	点火前置换燃气管道内空气，降低爆炸风险
安全保护	紧急切断阀	失电关闭型，响应时间≤1s	异常情况（泄漏、熄火）时快速切断总气源
	声光报警器	报警音量≥85dB，红 / 黄双色指示灯	点火失败、燃气泄漏时发出声光报警，提示操作人员

### 3.2.7 热力系统

#### 3.2.7.1 工艺流程

锅炉房主蒸汽、给水管采用母管制。给水系统的作用是将经除氧合格的给水升压送至锅炉省煤器。给水系统采用 110%容量的电动给水泵，并设汽动泵作为备用。主要热力系统如下：

除盐水→除氧水箱→除氧水泵→热力除氧器→给水泵→给水调节阀组→锅炉→蒸汽。



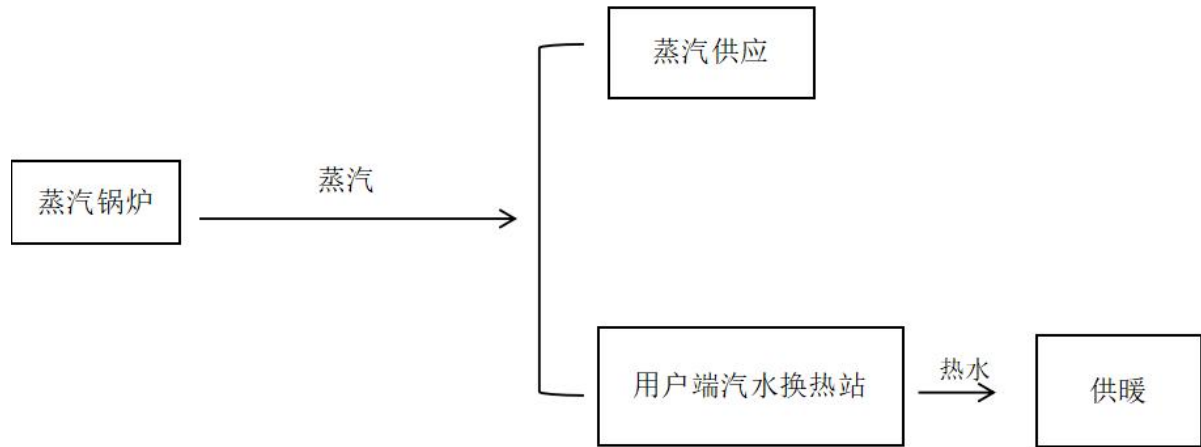


图 供热流程示意图

锅炉出口蒸汽参数：5.3MPa、450℃的过热蒸汽。

### 3.2.7.2 主要设备选型

#### （1）燃煤蒸汽锅炉

本项目采用新一代环保型流化床锅炉，单台锅炉额定供热量：Q=100t/h；额定压力：5.3MPa；供蒸汽温度 450℃,给水温度 104℃；

锅炉台数：2 台；

#### （2）给水泵

本工程设置 3 台电动给水泵，2 用 1 备。电动机采用变频调速。

参数：Q=135m<sup>3</sup>/h； H=735mH<sub>2</sub>O，电机额定功率：N=500KW

#### （3）除氧装置

除氧装置采用大气式除氧器。

参数：Q=130t/h； 0.02MPa，104℃；数量：2 台。

水箱容量：V=40m<sup>3</sup>。

#### （4）减温减压器

中压供汽减温减压器 2 台，一次蒸汽参数 5.3MPa，450℃，二次蒸汽参数 2.1MPa，230℃，二次蒸汽量 60t/h。

低压供汽减温减压器 2 台，一次蒸汽参数 5.3MPa，450℃，二次蒸汽参数 1.8MPa，250℃，二次蒸汽量 160t/h。

### (5) 分汽缸

分汽缸设置 1 台，直径  $D=1200\text{mm}$ 。

## 3.2.8 烟风系统系统

### 3.2.8.1 烟风系统工艺流程

锅炉采用平衡通风，在炉膛底部一次风的作用下，燃煤以流态化的状态在炉膛中剧烈翻腾并燃烧。在二次风的助燃作用下，燃烧着的燃煤颗粒沿着炉膛上升并在炉膛上部充分燃烧。炉膛出口的旋风分离器将较大粒度颗粒回收并通过返料风机送回炉膛继续燃烧，烟气进入尾部烟道，烟气经炉后布袋除尘器、湿法脱硫，细微颗粒被捕捉，烟气通过引风机、烟囱排入大气。

燃烧系统主要设备包括：一次风机、二次风机、返料风机、引风机和布袋除尘器等。

### 3.2.8.2 主要设备选型

根据计算结果及《小型火力发电厂设计规范》GB50049-2011）规定：一、二次风机的选型风量余量不宜小于 20%，另加温度裕量，压头裕量不低于 20%。风机选型考虑项目所在地气压修正。根据运行经验一、二次风机风量比按照 50%:50%。一、二次风机选用高效离心式风机。

#### (1) 一次风机

风量： $Q=56000\text{m}^3/\text{h}$ ，风压： $H=16200\text{Pa}$ ，电机功率： $N=355\text{KW}$

风机数量：1 台/炉。

风机配套电动机采用变频调速。

#### (2) 二次风机

风量： $Q=61200\text{m}^3/\text{h}$ ，风压： $H=12000\text{Pa}$ ，电机功率： $N=280\text{KW}$

风机数量：1 台/炉。

风机配套电动机采用变频调速。

#### (3) 引风机

引风机选用高效离心式风机，每台锅炉设置 1 台引风机，根据计算结果及《小型火力发电厂设计规范》GB50049-2011）规定：引次风机的风量余量不宜小于 10%，另加温度裕量，压头裕量不低于 20%。风机选型考虑项目所在地气压修正。

### 引风机选型

风量：Q=210000m<sup>3</sup>/h，风压：H=10800Pa，电机功率：N=900KW

风机数量：1 台/炉。

风机配套电动机采用变频调速。

#### （4）返料风机

风量：Q=1800m<sup>3</sup>/h，风压：H=44000Pa，电机功率：N=45KW

风机数量：2 台/炉，1 用 1 备。

### 3.2.9 化水系统

#### 3.2.9.1 除盐水方案

本项目一期锅炉所需除盐水由化工厂区提供，厂区现有除盐水余量 30t/h，现有厂内锅炉停运后可置换出 50t/h，蒸发冷凝液回水约 50t/h，合计 130t/h，即可满足一期锅炉用水量。一期+二期总的除盐水需求量为 220 t/h，二期建设时仍有 90t/h 的除盐水缺口。因此二期扩建除盐水系统产水能力按 2×50t/h 设计，采用“超滤+两级 RO+EDI”的全膜法工艺。产水主要用于锅炉给水及除渣器冷却水等。

二期化水车间在现有化水车间旁进行扩建。车间内布置超滤装置、一级 RO 装置、二级 RO 装置、EDI 装置、超滤化学清洗装置、反渗透/EDI 化学清洗装置等。水箱设置在车间室外布置，并设保温。

系统出水水质应达到《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量标准》GB/T12145-2016 中的相关规定，具体如下：

硬度：≤2.0 μ mol/L

溶解氧：≤15 μ g/L

铁：≤50 μ g/L

二氧化硅：≤20 μ g/L

电导率：≤0.3 μ s/cm（25℃）

本工程采用“超滤+两级 RO+EDI”的全膜法工艺。

工艺流程为：原水箱→原水泵→换热器→多介质过滤器→超滤装置→超滤水箱→一级 RO 给水泵→一级 RO 保安过滤器→一级 RO 高压泵→一级 RO 装置→

一级 RO 产水箱→二级 RO 给水泵→二级 RO 保安过滤器→二级 RO 高压泵→二级 RO 装置→二级 RO 产水箱→EDI 给水泵→EDI 保安过滤器→EDI 装置→除盐水箱→除盐水泵→锅炉补水。

#### 3.2.9.1 工艺流程说明

原水箱的水经过原水泵加压后进入化水处理系统的换热器，通过换热器提高原水温度，保证进入 RO 膜的原水温度不低于 25℃，当夏天温度较高的时期，可以越过换热器直接进入超滤系统。原水经过多介质过滤器去除颗粒物、胶体、悬浮物等杂质后，进入超滤系统，在超滤系统前通过管道投加杀菌剂，用于氧化杀死原水中的活性微生物、病毒、细菌等。经过超滤系统后进入一级 RO 保安过滤器，并通过管道投加阻垢剂、还原剂，以减少污垢的形成和消除余氯。经过一级高压泵增压，进入一级 RO 膜装置，出水经过加碱调节 PH 值，使 PH 值偏碱或接近中性，降低二级 RO 装置出水中的 CO<sub>2</sub> 和 SiO<sub>2</sub> 含量。

一级 RO 水箱出水经过二级高压泵提供高压，进入二级 RO 装置，使出水尽可能低于 2μs/cm，进入二级 RO 水箱。

反渗透系统在运行一定周期后，会被残留的各种污染物如胶体、有机物、微生物等污染，或存在难溶盐结垢污染，从而造成产水量下降、脱盐率下降、产水压力过高等症状，需要通过化学清洗来恢复其产水能力。

二级 RO 水箱出水通过 EDI 供水泵把二级 RO 产水增压，然后通过精密过滤器，过滤掉水中存在的微生物菌体等大分子物质；经过过滤的净水，依靠余压分配到 EDI 装置中，通过 EDI 装置的电阻率可以达到 15~17MΩ·cm，EDI 产水进入除盐水箱，通过除盐水泵加压送至用水点。

本系统一级反渗透产生的浓水排至浓水箱用于过滤器反冲洗，二级反渗透浓水回到超滤产水箱，EDI 浓水回到一级反渗透产水箱。

#### 3.2.10 脱硝系统

为了进一步降低 NO<sub>x</sub> 的排放，必须对燃烧后的烟气进行脱硝处理。目前通行的烟气脱硝工艺大致可分为干法、半干法和湿法三类。其中干法包括选择性非催化还原法(SNCR)、选择性催化还原法(SCR)、电子束联合脱硫脱硝法；半干法有活性炭联合脱硫脱硝法；湿法有臭氧氧化吸收法等。就目前而言，干法脱硝占

主流地位。其原因是： $\text{NO}_x$  与  $\text{SO}_2$  相比，缺乏化学活性，难以被水溶液吸收； $\text{NO}_x$  经还原后成为无毒的  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，脱硝的副产品便于处理； $\text{NH}_3$  对烟气中的  $\text{NO}_x$  可选择性吸收，是良好的还原剂。湿法与干法相比，主要缺点是装置复杂且庞大；排水要处理，内衬材料腐蚀，副产品处理较难，电耗大(特别是臭氧法)。

### 3.2.10.1 脱硝方案选择

#### (1) 低 $\text{NO}_x$ 燃烧 LNB

低  $\text{NO}_x$  燃烧技术是降低燃煤  $\text{NO}_x$  排放量的较经济的技术措施，由于它相对简单，而且一次性投入成本低，所以它的应用比较广泛。它主要包含：空气分级燃烧、燃料分级燃烧、烟气再循环和使用低  $\text{NO}_x$  燃烧装置四种方式来降低  $\text{NO}_x$  的排放量。

为了控制燃烧过程中  $\text{NO}_x$  的生成量所采取的措施原则为：(1)降低过量空气系数和氧气浓度，使煤在缺氧条件下燃烧；(2)降低燃烧温度，防止产生局部高温区；(3)缩短烟气在高温区的停留时间等。低  $\text{NO}_x$  燃烧技术主要包括：低过量空气系数、空气分级燃烧、燃料分级燃烧、烟气再循环、低  $\text{NO}_x$  燃烧器。

目前循环流化床低氮燃烧技术可保证循环流化床锅炉初始排放浓度  $100 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ ，为使  $\text{NO}_x$  排放值达到  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$  超低排放水平，循环流化床锅炉需要设置尾部烟气脱硝。

#### (2) 选择性非催化还原法 (SNCR 技术)

选择性非催化还原法实质是在无催化剂存在条件下，向炉膛或尾部烟气喷射还原性物质如氨或尿素，可在一定温度条件下还原已生成的  $\text{NO}_x$ ，将其还原成为  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，从而降低  $\text{NO}_x$  的排放量。此方法建设周期短、投资少、脱硝效率中等，比较适合于对中小型电厂锅炉的改造。

SNCR 在循环流化床上运用较多，一般循环流化床炉膛出口温度区间  $850^\circ\text{C}$  左右，十分适合 SNCR 还原剂的喷入，同时旋风分离器保证了混合效果和反应充分进行，使得 SNCR 脱硝效率在循环流化床比煤粉炉上高得多。

#### (3) 选择性催化还原法(SCR)

SCR 技术是还原剂( $\text{NH}_3$ 、尿素)在催化剂作用下，选择性地与  $\text{NO}_x$  反应生成  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，而不是被  $\text{O}_2$  所氧化，故称为“选择性”。

主要影响因素在 SCR 系统设计中，最重要的运行参数是烟气温度、烟气流速、氧气浓度、 $\text{NO}_x/\text{SO}_3$  浓度、水蒸汽浓度、催化剂劣化速度和氨逃逸等。

烟气温度是选择催化剂的重要运行参数，催化反应只能在一定的温度范围内进行，同时存在催化的最佳温度，这是每种催化剂特有的性质，因此烟气温度直接影响反应的进程；如本工程选择的催化剂，可在烟温  $320\sim 420^\circ\text{C}$  之间运行，低于低限温度或高于高限温度运行，催化剂就都会失活。

目前国内控制氮氧化物含量的主要当中，由于 SCR 可保证较高的脱硝效率和氨逃逸，在煤粉锅炉中应用最广，但 SCR 运用于循环流化床锅炉有一定的局限性，主要表现在以下几个方面：

①循环流化床对煤种适用性广，燃烧工况恶劣，产生的烟气成分复杂，烟气中碱金属和灰含量比较高，如采用 SCR，不得不面对催化剂的堵塞和“失活”问题。

②循环流化床一般直接喷石灰石进行炉内脱硫，旋风分离器可将未完全反应的石灰石重新返回炉膛参与反应，从而保证较高的脱硫效率。 $\text{CaO}$  会造成催化剂“中毒”和表面堵塞，减少使用寿命。

③循环流化床锅炉燃烧经常换煤和混煤，烟气中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$  含量很高，易在尾部烟道形成难以清除的硫酸氢铵。

所以针对本工程采用循环流化床锅炉，不适合采用 SCR 作为脱硝方式。

本项目采用 LNB（低氮燃烧）+SNCR 联合技术作为脱硝方案，经济可行。流化床锅炉初始排放浓度低，该技术具有如下特点：

- ①投资成本及运行费用低，占地面积小，停工安装期短；
- ②可适应锅炉负荷变化；
- ③脱硝效率可达 60%以上；
- ④工艺成熟，系统安全性高，运行可靠；

### 3.2.10.2 还原剂的选择

常用 SNCR 技术还原剂有液氨、氨水、尿素三种，液氨属于危险品，需十分注意防火安全，氨水容易运输，较液氨安全，氨区更容易布置在产区总平面中，但是运输体积大，尿素是安全原料，湿或干的形态都容易运输，但是其液化的系统相对于液氨、氨水来得复杂，设备占地大，催存量小时，需考虑潮解的问题。



尿素法一般用于大型的火力发电厂，中小心锅炉房一般使用液氨或氨水法。本项目氨水来自厂区化工装置区，通过管道输送，末端配氨水槽，本项目选用氨水作为还原剂。

### 3.2.10.3 系统配置

锅炉配套低氮燃烧器，同时配套氨水喷射器，和锅炉同步设计，同步安装。

整套氨水 SNCR 脱硝装置由氨水储存及输送系统、分配系统、喷射系统、自动控制系统组成。

#### （1）氨水储存及输送系统

脱硝系统氨水储罐利用脱硫现有的氨水储罐，储罐储存 20%浓度的氨水溶液，由化工区通过管道直接输送。

氨水输送系统主要用于把储存在罐内的 20%浓度氨水溶液通过氨水泵输送到混合分配模块。该系统由氨水输送泵 3 台（2 运 1 备），配套的仪表、保护装置和管道阀门等组成。

系统运行时，氨水溶液由储罐接出，经输送泵分别输送到设置于每台炉喷射系统附近的混合分配系统，氨水输送泵出口配置回流管路，保证运行压力的稳定和安全，输送管路设置电动调节阀，当  $\text{NO}_x$  浓度变化时，通过调节阀开度的调整相应的输送流量。

#### （4）分配系统

分配系统主要是将氨水溶液送到喷射系统。分配系统包括分配母管、配套的仪表和管道阀门等，每台炉设置一套分配系统。流量均匀分配到各个喷枪，流量分配通过就地流量计、压力表及就地阀门控制，实现各个喷枪流量均匀。

#### （5）喷射系统

喷射系统主要用来喷射氨水溶液，并由压缩空气实现雾化后，与烟气中  $\text{NO}_x$  发生化学反应，脱除烟气中  $\text{NO}_x$ ，喷射位置选择在炉膛出口（分离器入口）区域。

### 3.2.10.4 主要设备选型

氮氧化物初始浓度  $120\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，烟气经过经过 SNCR 技术处理，出口排放浓度  $<50\text{mg}/\text{Nm}^3$  达到超低排放标准，SNCR 设计脱硝效率 60%，设计综合效率 85-90%。

2 台 100t/h 燃煤锅炉氨水溶液消耗量为 1.3t/h，氨水溶液储罐存储容量按照 5



天计算，选用几何容量 20m<sup>3</sup>的储罐两台，直径 2.2m，罐高 5m。

氨水储罐，常压，1 个，材质 304 不锈钢，设计温度 50℃,容积 6m<sup>3</sup>；

氨水喷射器，4 台，流量 66m<sup>3</sup>/h；氨气在线检测器，2 台；

### 3.2.11 脱硫系统

#### 3.2.11.1 脱硫工艺选择

目前，全世界脱硫工艺共有 100 多种，按其燃烧的过程可分为：燃烧前脱硫、燃烧中脱硫、燃烧后脱硫(烟气脱硫)。

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

##### (1)石灰石-石膏湿法脱硫工艺

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

脱硫石膏浆液经脱水装置脱水后回收，脱硫废水经处理后供除灰系统使用。根据市场对脱硫石膏的需求，脱硫石膏的质量等因素，对脱硫副产物石膏可以采用抛弃和回收利用两种方式进行处理。

该工艺适用于任何含硫率煤种的烟气脱硫，脱硫效率可达到 95%以上。石灰石-石膏湿法脱硫工艺由于具有脱硫效率高(Ca/S 大于 1 时，脱硫效率可达 95~98%)、吸收剂利用率高、技术成熟、运行稳定等特点，因而是目前市场上应用最多的脱硫工艺。

##### (2) 氨法脱硫工艺

氨法脱硫工艺是采用 NH<sub>3</sub> 做吸收剂除去烟气中的 SO<sub>2</sub> 的工艺。氨的碱性强于钙基吸收剂；氨吸收烟气中的 SO<sub>2</sub> 是气—液或气—气反应，反应速率更快、更完全，吸收剂利用率高，脱硫效率高达 95%以上。另外，其脱硫副产物硫酸铵经过加工后是具有商业价值的农业肥料。

氨法脱硫的工艺流程主要分为预洗涤、SO<sub>2</sub>吸收、亚硫酸铵氧化和结晶四个工序。热烟气经除尘器后进入预洗涤塔，与硫酸铵饱和溶液并流接触，烟气被冷却。同时，由于硫酸铵饱和溶液中的水蒸发而析出硫酸铵结晶。来自预吸收塔的已被冷却饱和的烟气经过除雾器进入SO<sub>2</sub>吸收塔，烟气与喷淋而下的稀硫酸铵溶液逆流接触，烟气中的SO<sub>2</sub>在此被吸收。氨气与压缩空气混合进入吸收塔底部浆池，在添加氨的同时氧化亚硫酸铵。

当脱硫剂氨的来源充分并且副产物硫酸铵有较好的销售市场时，该工艺在运行上具有经济可行性优势。

### (3)干法脱硫工艺

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

通过对以上几种典型的烟气脱硫工艺的分析可以看出：

石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硫效率高，吸收剂利用率高，燃煤锅炉采用该脱硫工艺SO<sub>2</sub>的脱除量大，能适应高硫煤的脱硫要求。该工艺发展历史长，技术成熟，运行可靠性高，脱硫装置投入率一般可达95%以上，不会因脱硫设备而影响锅炉的正常运行，适合大容量发电机组，使用寿命长，在国内外工程中采用最多。

干法脱硫工艺近几年发展迅速，是一种适用于燃煤电厂的新脱硫工艺。在钙硫比为1.3~1.5的情况下，系统脱硫效率可达90%以上，完全可与石灰石石膏湿法工艺相媲美，是一种性价比较高的烟气脱硫工艺。干法脱硫工艺的脱硫副产物是粉煤灰、消石灰、亚硫酸钙、硫酸钙等组成的混合物。目前，脱硫灰渣综合利用途径少，商业价值很低，通常只能在灰场堆放。

氨法脱硫工艺脱硫效率高，运行可靠，但是氨法脱硫受吸收剂供应的制约。副产物可以加工成有商品价值的农用肥料；所以氨法脱硫受到脱硫剂供给源和副产物销售市场的限制。

本工程在对多种常用烟气脱硫工艺进行对比分析的基础上，结合本工程的实际情况，拟采用氨法脱硫工艺，脱硫剂采用 20% 浓度氨水溶液，氨水可由本厂化工区通过管道直接输送至供热站脱硫系统氨水储罐。脱硫副产硫铵也可用于本厂化工工艺。

### 3.2.11.2 烟气脱硫工艺

烟气脱硫工艺系统主要由以下分系统组成：烟气系统、脱硫塔系统、氧化系统、氨水系统、工艺水系统、硫酸铵分离系统、硫铵干燥回收系统、公用工程等。

#### (1) 烟气系统

每台锅炉配一套吸收塔，锅炉烟气沿烟道进入吸收塔，处理后的烟气从吸收塔烟气出口排至烟囱排放。

#### (2) 脱硫塔系统

脱硫塔系统是脱硫装置的核心系统，待处理的烟气进入脱硫塔与喷淋的循环溶液接触，脱除烟气中的  $\text{SO}_2$ 。在脱硫塔上部设有除雾器，除去出口烟气中的雾滴；脱硫塔浆液循环泵为脱硫塔提供大流量的吸收剂，保证气液两相充分接触，提高  $\text{SO}_2$  的吸收效率。

$\text{SO}_2$  吸收系统包括以下内容：脱硫塔、喷淋系统、氧化系统、除雾器等几个部分。

脱硫塔是  $\text{SO}_2$  吸收的主要设备，塔的上部为  $\text{SO}_2$  吸收区，下部为反应槽。为了使烟气能均匀分布在整個脱硫塔的截面上和延长其停留时间，烟气进塔稍微向下倾斜，然后再向上翻。通过喷淋与亚硫酸铵  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 、亚硫酸氢铵  $(\text{NH}_4\text{HSO}_3)$  和硫酸铵  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  混合的循环溶液充分接触，烟气中的二氧化硫被吸收。

脱硫塔主体拟采用碳钢衬玻璃鳞片。

喷淋系统包括脱硫塔反应槽、搅拌装置、循环泵、管线、喷嘴、支撑、加强件和配件等。喷淋系统的设计使喷淋层的布置达到所要求的喷淋浆液覆盖率，使吸收溶液与烟气充分接触，从而保证在适当的液/气比下可靠地实现所要求的脱

硫效率。喷淋组件及喷嘴的布置保证液雾均匀覆盖脱硫塔的横截面。每一喷淋层由带连接支管的母管、溶液分布管道和喷嘴组成。每台循环泵对应一层喷淋层。

### （3）氧化系统

脱硫塔内生成亚硫酸铵排入到氧化槽内，在氧化槽内采取强制氧化，通过氧化风机鼓风将溶液中未氧化的  $\text{HSO}_3^-$  和  $\text{SO}_3^{2-}$  氧化成  $\text{SO}_4^{2-}$ 。在氧化槽内设有搅拌装置，以保证混合均匀，防止浆液沉淀；氧化后生成的硫酸铵的浓度达到 35% 送至硫酸铵副产品处理系统。氧化槽设置 3 台 100% 容量氧化风机（二用一备），提供无油氧化空气，保证完全氧化。

### （4）氨水制备系统

本项目脱硫剂为 20% 浓度的氨水，由管道输送至氨水罐，氨水罐旁设置有氨水泵，通过其加入到脱硫系统中，以补充脱硫系统所消耗的吸收剂，加入量主要由 pH 值控制。氨水系统的设备，主要包括：氨水储槽、氨水泵等。

### （5）工艺水系统

工艺水系统设有一个工艺水箱，工艺水经工艺水泵输送至各工艺水用户，用户包括脱硫塔、系统运行的启动用水和补水、脱硫系统辅助机械冷却用水等。除雾器由除雾器水泵单独提供冲洗水。工艺补充水来自厂区，通过管道补入脱硫系统工艺水箱。本脱硫系统无废水排放。

工艺水系统的设备，主要包括：工艺水泵、除雾器水泵、工艺水箱。

### （6）硫铵分离系统

脱硫塔送来的含固量约 5~10% 的浆液由硫铵排出泵取出，送往旋流器，经过增稠后，旋流器底流（含固量约 40%）进入双级推料离心机进行固液分离，分离出来的硫酸铵颗粒的含水量小于 4%，固体被送往干燥机进行干燥。旋流器的溢流以及离心机的滤液都被送入到浓缩进料槽内。

### （7）硫铵干燥及包装系统

从双级推料离心机下来的硫酸铵晶体含有 3%-5% 的水分，如果要达到产品符合标准 DL/T808 的要求，需要进行进一步干燥处理。来自离心机的硫酸铵颗粒被送入到振动流化床干燥机内，被热风风机送来的经过加热的热空气干燥，干燥产生的水蒸气被引风机带走，携带水蒸气的热空气通过旋风分离器将其中的硫

酸铵细小颗粒分离，最终被送往雾膜水浴除尘器进行处理后排放。雾膜水浴除尘器的补水采用一次水，含有硫酸铵的排污被送入到集水坑。

经过振动流化床干燥机干燥后得硫酸铵颗粒物，进入到中间仓暂存，并被送到半自动包装机进行包装，包装机及接触硫酸铵的设备全部采用不锈钢材料。

硫酸铵干燥及回收系统的主要设备，包括：振动流化床干燥机、旋风分离器、中间仓、雾膜水浴除尘器、半自动包装机等。

#### （8）公用系统

脱硫岛内根据需要配套有公用系统，包括集水坑系统、仪表用气系统、循环冷却水系统、蒸汽系统、检修吊车系统、电气系统、电信系统、控制系统等。

#### 3.2.11.3 烟气脱硫系统布置

本工程烟气脱硫系统布置在烟囱两侧及后部，脱硫塔吸收系统采用“一炉一塔”形式布置，两座脱硫塔分别布置与烟囱两侧，水泵房及硫铵厂房综合楼布置在烟囱后部。其他水箱及检修槽、氨水储罐等就近紧凑布置。

本工程脱硫装置两台炉共设置一套硫铵处理车间。

脱硫岛布置工艺合理、流畅。功能分区明确，运行管理方便，各种管线及烟道短捷顺畅。所有运转设备和小型箱罐均布置于室内。其他相应的设备及管道亦均采取保温、防冻措施，以保证脱硫装置经济、安全的运行。

#### 3.2.12 除尘系统

本工程采用高效布袋除尘器，烟气处理量约为  $230000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率 $\geq 99.96\%$ ，除尘器出口烟气含尘量 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，通过脱硫塔后，可以保证粉尘排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。满足超低排放的标准要求。

#### 3.2.13 排气筒

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），锅炉房装机总容量大于  $28\text{MW}$ （ $40\text{t/h}$ ）时，其烟囱高度应按批准的环境影响报告书（表）要求确定，但不得低于  $45\text{m}$ 。

本项目设置 1 座排气筒，上口内径  $2.3\text{m}$ ，高度为  $80\text{m}$ ，烟气经过净化后高空排放。

### 3.2.13.1 在线监测系统

根据《污染源自动监控管理办法》（国家环保总局令第 28 号），本项目在烟气总排口处需安装烟气连续在线监测系统，安装位置为排气筒距地面约 3m 高度处。

本项目在脱硫除尘装置前后各安装 1 套烟气在线监测系统 CEMS。满足本项目脱硫装置正常操作以及各项环保要求和标准规范。

主要监测因子包括：颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的排放浓度、排放速率，烟气流量，烟气温度、压力等。

### 3.2.14 压缩空气

#### 3.2.14.1 工艺流程

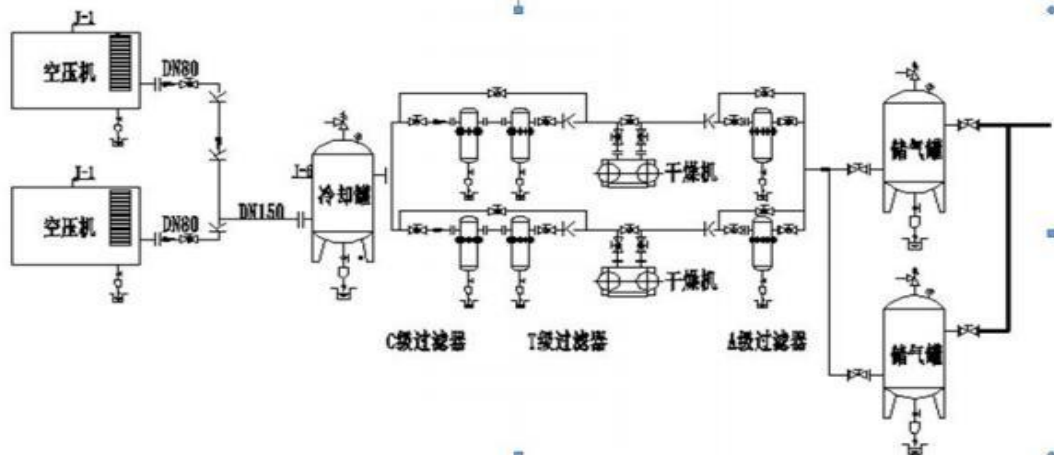


图 压缩空气流程

#### 3.2.14.2 主要设备

##### (1) 空气压缩机

空压机型号：无油螺杆空冷型空压机，排气量为 12.8m<sup>3</sup>/min；额定压力为 0.69MPa；额定功率为 75kW，选用 2 台，一用一备。

##### (2) 微热吸附式干燥机

综合考虑压缩空气的实际流量、压力以、温度、环境温度以及要求的压力露点温度等因素，选用微热吸附式干燥机，结果如下：

冷干机处理风量：13m<sup>3</sup>/min，处理量略大于空压机排气量。

功率：3.9kW；

数量：2 台，一用一备。



除灰、除油、除水，三级过滤，

(3) 压缩空气储罐

为了给上述各项用气设备能够及时供气，本工程设置 3 台 V=15m<sup>3</sup> 压缩空气储罐，含配套压力表、安全阀。

(4) 压缩空气冷却储罐

为了给上述各项用气设备能够及时供气，本工程设置 1 台 V=25m<sup>3</sup> 压缩空气冷却储罐，含配套压力表、安全阀。

### 3.2.15 主要设备选型

建设项目主要设备选型见表 2.3-7。

**表 2.3-7 项目主要设备一览表**

系统分类	序号	设备名称	规格/型号/参数	单位	数量	备注
锅炉本体系统	1	热水锅炉	锅炉出力 91MW，工作压力 1.6MPa，出水温度为 130℃，回水温度为 70℃，热效率为 ≥82%。	台	2	配套检修钢梯和平台，锅炉本体烟道出口至省煤器和空预器出口烟道（SCR 反应器连接烟道），单轨电动吊葫芦等
	2	链条炉排	锅炉厂家按 91MW 配套	台	2	小鳞片型式
	3	省煤器	锅炉厂家按 91MW 配套	台	2	
	4	空气预热器	锅炉厂家按 91MW 配套	台	2	
	5	仪表阀门	锅炉厂家按 91MW 配套	套	2	
	6	炉排减速机	锅炉厂家按 91MW 配套	台	2	N=4×2KW
	7	给煤斗、分层给煤混煤装置	锅炉厂家按 91MW 配套	套	2	N=1.5×2KW
辅机	8	鼓风机	Q=180000m <sup>3</sup> P=42	套	2	配套变频电机、传动箱、冷



系统			00PaN=355KW			却系统、风机防护罩等
	9	引风机	Q=310000m³P=8000PaN=1120KW	套	2	配套变频电机、传动箱、冷却系统、风机防护罩等
锅炉清灰系统	10	锅炉清灰设备	整套设备按91MW 锅炉厂家配套	套	2	配套 PLC 中央控制柜、就地控制柜等
上煤系统	11	一级倾斜皮带机	B=1000mmL=115m 输送量：240t/h， 倾斜角度 15°， N=45KW	套	1	
	12	二级水平皮带机	B=1000mmL=70m 输送量：240t/h， N=30KW	套	1	配套检修钢平台计钢梯
	13	犁式电动卸料器	N=1.5kw	套	14	七用七备
	14	带式电磁除铁器	RCD-800N=5.5kw	套	2	一用一备
	15	振动给料机	SZ4-80N=2× (2.2kw)	套	2	一用一备
	16	电子皮带秤	IS12N=3kw	套	2	一用一备
	17	煤前储煤仓、煤溜、落煤斗、上煤煤斗、渣斗、煤篦子	满足设计要求	座	2	
	18	地下上煤间排污泵	Q=6m³/h,H=15mN=1.5KW	台	1	
	19	储煤场排污泵	Q=30m³/h,H=15mN=2.2KW	台	4	
	20	电动吊葫芦	0.5t	套	2	
除渣系统	21	一级重型框链除渣机	24t/hL₁=45m， L₂=25m 倾斜角度 18°， N=15KW	套	1	

	22	二级重型框链除渣机	24t/hL <sub>1</sub> =45m L <sub>2</sub> =45m 倾斜 角度 18°, N=22KW	套	1	
	23	溜渣管、落渣斗等	满足设计要求	座	2	
	24	捞渣桁车抓斗	1t	套	1	
	25	灰渣沉淀池潜水泵	流量: 160m <sup>3</sup> /h, 扬程: 32m, N=15KW	台	2	一用一备, 耐酸耐碱等
	26	电动鄂式排渣门	800×800N=3kw	套	1	
热水循环系统	27	一级热网循环泵	Q=1600m <sup>3</sup> /hH=70 mN=450kw	台	3	两用一备
	28	一网反冲洗除污器	DN900PN1.6	台	1	
	29	超声波热量计	DN900PN1.6	台	1	
补水定压系统	30	锅炉定压装置	设定压力值范围: 0.01~1.6MPa	套	1	根据设备采购情况配套除氧水箱及除氧水泵等
	31	补水泵	Q=80m <sup>3</sup> /h,H=60m N=18.5kw	台	2	
	32	不锈钢软化水箱	50m <sup>3</sup>	台	1	
	33	全自动软水除氧装置	Q=80m <sup>3</sup> /h 双头双罐	台	1	
厂区换热系统	34	厂区换热机组	换热量: 1.4MW	套	1	整体式换热机组, 包含板式换热器、循环水泵、补水泵、除污器、阀门、仪表、管道管件、保温和附件等
除尘系统	35	长袋脉冲除尘器	配套除尘器箱体、 花板组件、耐高温 滤袋(采用 PPS+PTFE 覆膜)、	套	2	除尘风量≤30 万 m <sup>3</sup> /h, 粉尘初始浓度<3000mg/Nm <sup>3</sup> (干态); 除尘效率不低于 99.9%, 烟尘排放浓度: <

			骨架、检修门、灰斗、支腿、圈梁、拉筋、爬梯、平台、扶手等；			10mg/Nm <sup>3</sup> （干态）除尘系统 阻力:≤1500Pa; 本体漏风率:≤1%;
	36	喷吹保护	配套喷吹汽包、喷吹管、电磁脉冲阀、离线提升阀、旁通阀等；	套	2	
	37	插板阀	300mm×300mm	套	16	
	38	卸料器	300mm×300mm	套	16	
	39	输灰刮板机	输送量: 40m <sup>3</sup> /h, L=35m, N=30KW	套	1	
	40	螺旋输送机	输送量: 30m <sup>3</sup> /h, ∅ 300mm, L=10m, N=11KW	套	4	
	41	加湿机	处理量: 40t/h; N=11KW	套	1	
	42	其他	环保厂家配套	项	1	照明接地系统、防雨设施、辅料连接件等
脱硫系统	43	脱硫塔	塔直径: 5.6m, 高度: 28m, 钢制+玻璃鳞片防腐。配套平台扶梯、喷淋系统、除雾器、循环管路系统、衬胶阀门等	套	2	一炉一塔, 塔外循环, 初始浓度<2000mg/Nm <sup>3</sup> （干态）, 含硫量 1.0%; 脱硫后 SO <sub>2</sub> 的排放浓度<35mg/Nm <sup>3</sup> （干态）, 脱硫效率>98%, 处理烟气量<30 万 m <sup>3</sup> /h, 阻力<1500Pa。
	44	循环泵	Q=800m <sup>3</sup> /h, H=26-32m, P=160kw	台	8	单塔 4 台（单塔预留一个泵位和一层喷淋位置）
	45	氧化风机	Q=1600m <sup>3</sup> /h, P=58.8Kpa, P=45KW, 配套隔音罩、氧化喷枪、管路系统、衬胶阀	台	3	二用一备

			门等			
	46	石膏排出泵	流量 20m <sup>3</sup> /h, H=35m, 功率: 7.5kw, 一用一备	台	2	配套旋流器、真空泵、气液分离器、滤布冲洗系统、管道系统、衬胶阀门等
	47	真空皮带机	处理量 3t/h, N=4.0KW	套	1	
	48	真空泵	30KW	台	1	
	49	工艺水箱	3m×3m×3m	套	1	
	50	工艺水泵	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=65m, 功率: 30kw	台	2	一用一备
	51	粉仓罐	容积: 70m <sup>3</sup>	座	1	
	52	浆液制备罐	直径 2.5*2.5m	座	1	
	53	石灰搅拌器	N=3.0KW	台	1	
	54	插板阀	DN200	台	2	一用一备
	55	旋转卸料阀	DN200, N=1.5KW	台	2	一用一备
	56	螺旋输送机	L=4.5m, N=4KW	台	2	一用一备
	57	石灰浆液泵	流量 20m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=4KW	台	2	一用一备
	58	循环池搅拌器	N=11KW	台	4	
	59	潜污泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=2.2KW	台	1	
	60	PH 计		台	2	
	61	其他		项	1	脱硫塔需预留一层喷淋位置
SNCR 脱硝系 统 +SCR 脱硝系 统	62	尿素制备罐	10 立方, 304, 内 含电加热系统, 磁 翻板液位计、热电 阻等	座	1	脱硝初始浓度<400mg/Nm <sup>3</sup> (干态); 综合脱硝后 NOX 的排放浓度<50mg/Nm <sup>3</sup> (干 态), 脱硝效率>88%, 处 理烟气量≤30 万 m <sup>3</sup> /h, 综合 阻力<700Pa。包括各设备检 修平台楼梯等
	63	搅拌器	含减速器、机架、	台	1	

			密封、底轴承 N=3.0KW			
64	Z 型斗式提升机		N=2.2KW	台	1	
65	尿素存储罐	30 立方, 304 内含电加热系统 (N=20×5KW), 磁翻板液位计、电阻等		座	1	
66	软水输送泵模块	水泵 2 台, 一用一备, Q=30m³/hH=12m, N=2.2KW		套	1	包括软水输送泵、压力变送器、Y 型过滤器、压力表、附件等
67	尿素转存泵模块	水泵 2 台, 一用一备, Q=30m³/hH=10m, N=2.2KW		套	1	包括尿素转存泵、压力变送器、Y 型过滤器、压力表、附件等
68	尿素输送泵模块	水泵 2 台, 一用一备, Q=2m³/h, H=120m, N=2.2KW		套	1	包括尿素转送泵、压力变送器、球阀、针型阀、Y 型过滤器、压力表、附件等
69	稀释水泵模块	水泵 2 台, 一用一备, Q=2m³/h, H=120m, N=2.2KW		台	2	包括尿素稀释泵、压力变送器、球阀、针型阀、Y 型过滤器、压力表、附件等
70	SNCR 计量分配模块	环保厂家配套		套	1	包括调节阀、电磁流量计、金属转子流量计、压力变送器、恒流恒压阀、静态混合器、静态分配器、浮子流量计、机柜、附件等
71	SNCR 在线喷射模块	环保厂家配套		套	1	包括喷枪、金属软管、球阀、过滤等减压阀、单向阀、喷枪套管等
72	电气控制柜	环保厂家配套		套	1	PLC, 与 SCR 公用一套系统

	73	SCR 反应器		座	2	配套反应器壳体、SCR 钢架、催化剂支撑梁、高温催化剂、催化剂密封装置、差压变送器、热电阻、声波吹灰器、电动葫芦（2 台）、声波吹灰器等
	74	尿素溶液输送系统	厂家配套（计量泵 N=0.75kw 两用一备）	套	3	计量泵、手动球阀、篮式过滤器、脉冲阻尼器、安全阀、电磁流量计、压力表、压力传感器、变频器、就地控制柜、附件等
	75	稀释风设备	厂家配套（风机 N=7.5kw 两用一备）	套	3	风机、橡胶软连接、蝶阀、压力表、孔板流量计、金属膨胀节、热电偶、压力变送器等
	76	尿素热解设备	厂家配套（电加热器 N=240KW）	套	2	热解炉、金属膨胀节、喷枪、金属软管、电加热器、手动球阀、热电阻、压力表、压力变送器、喷氨格栅（AIG）、手动蝶阀等
	77	仪表电气控制设备	环保厂家配套	套	1	PLC 系统、电缆及电缆桥架、控制柜等
公共系统	78	螺杆式空气压缩机	N=110KW21m³/min、0.8MPa	台	2	一用一备
	79	干燥机	配套，21m³/min、0.8MPa	套	2	
	80	储气罐	3m³	台	5	
	81	氨逃逸	NH30-20ppmN=10KW	套	2	
	82	超低在线监测	环保厂家配套 N=5KW	项	1	配套在线监测系统，烟气小屋，钢平台，在线监测房及监测房配套设备等
烟道风	83	风系统	锅炉厂家配套	项	1	项目所有风道及支架、旁通风道、风道挡板门、密封风

道系统						机、风道防腐保温、补偿器等；
	84	烟系统	锅炉厂家配套	项	1	项目所有烟道及支架、旁通烟道、烟道挡板门、密封风机、烟道防腐保温、补偿器等；
自控系统	85	锅炉控制系统	锅炉厂家配套	项	1	DCS 中央控制系统、DCS 机柜、仪表电源柜、操作台、交换机、电源、超温、超压声光报警器、打印机等
	86	自控系统	锅炉厂家配套	项	1	现场远传仪表、电磁热量计、电磁流量计、压力、液位变送器、温度变送器、料位计、氧量分析仪、控制柜、线路系统、各种探头及监测装置等；
阀门仪表自控系统	87	阀门系统	锅炉厂家配套	项	1	所有设备阀门组件等
	88	仪表系统	锅炉厂家配套	项	1	所有设备仪表组件等
管路系统	89	热力管路系统	锅炉厂家配套	项	1	管道管件、阀门仪表、管道支架、管道补偿器以及防腐保温等
	90	其他管路系统	锅炉厂家配套	项	1	管道管件、阀门仪表、管道支架、防腐保温等
锅炉房动力配电系统	91	变压器	SCB13-2000KVA/10KV/0.4KV 变压器	套	2	
	92	变压器	SCB13-125KVA/10KV/0.4KV 变压器	套	1	
	93	高压配电柜	KYN28	面	13	柜体防护等级 IP4X, 包含电源进线柜、计量柜、PT 柜、翻线柜、联络柜、出线柜等；柜内包含 10kV 主母线、真



						空断路器、电压互感器、电流互感器、交流电动操作机构、熔断器、避雷器、过电压保护器、接地开关、消谐器、微机综合保护装置、智能型数字显示仪表、电弧光保护装置、开关状态显示装置、带电显示器、CT 开路保护装置、电网运行在线监测以及后台监控系统等装置等。
	94	补偿柜	GCS	面	5	其中四面柜：SVG 无功补偿容量 300Kvar+APF 有源滤波容量 200A；第五面柜：SVG 无功补偿容量 40Kvar。
	95	低压柜	GCS	面	23	柜体防护等级 IP4X，包含电源进线柜、联络柜、出线柜等；柜内包含 0.38kV 主母线、塑壳断路器、电流互感器、智能监控仪表、电源浪涌保护器变频器/软启动器/电机保护器、防火漏电监控系统、密集型母线以及后台监控系统等装置等。
	96	高压变频柜机	1120kW	套	2	10kV，含手动旁路操作柜及配套散热设施等。
	97	低压变频柜机	450kW	套	3	0.38kV
	98	低压变频柜机	355kW	套	2	0.38kV
	99	电缆	ZRYJV22-10kV3X300	米	500	10kV
	100	电缆	ZRYJV-10kV3X185	米	80	10kV
	101	电缆	ZRYJV-10kV3X50	米	40	10kV

102	电缆	ZRYJV-1kV4X240	米	1050	0.38kV
103	电缆	ZRYJV-1kV4X300	米	850	0.38kV
104	电缆	ZRYJV-1kV4X50	米	150	0.38kV
105	电缆	ZRYJV-1kV4X35	米	150	0.38kV
106	电缆	ZRYJV-1kV4X16	米	300	0.38kV
107	电缆	ZRYJV-1kV4X150	米	300	0.38kV
108	电缆	ZRYJV-1kV4X10	米	1000	0.38kV
109	电缆	RYJV-1kV4X6	米	1600	0.38kV
110	电缆	ZRYJV-1kV4X4	米	2000	0.38kV
111	电缆	ZRYJV-1kV5X10	米	1200	0.38kV
112	电缆穿线管	热镀锌钢管	批	1	
113	控制电缆	KVV-0.510X1.5	米	1200	
114	控制电缆	KVV-0.54X1.5	米	2000	
114	控制电缆	KVV-0.54X1.5	米	2000	
115	电缆桥架	800X200	米	600	不锈钢桥架，含支架等配件。
116	封闭式铜母线	CCX6-4000A	米	40	
117	除尘系统	由除尘系统厂家配套	套	1	包含除尘配电柜进线端之后动力配电、现场控制及自动控制系统等。
118	脱硫系统	由脱硫系统厂家配套	套	1	包含脱硫配电柜进线端之后动力配电、现场控制及自动控制系统等。

	119	SNCR 脱硝系统	由 SNCR 脱硝系统厂家配套	套	1	包含脱硫配电柜进线端之后动力配电、现场控制及自动控制系统等。
	120	SCR 脱硝系统	由 SCR 脱硝系统厂家配套	套	1	包含脱硝配电柜进线端之后动力配电、现场控制及自动控制系统等。
	121	公共系统	由公共系统厂家配套	套	1	包含公共动力配电、现场控制及自动控制系统等。

### 3.2.16 锅炉房及煤场技术指标

#### 3.2.16.1 锅炉房技术指标

表 2.3-8

锅炉房设计技术指标

序号	名称	单位	设计指标	备注
1	DZL91-1.6/130/70/AII	台	2	
2	锅炉房厂房建筑面积	m <sup>2</sup>	7350.33	
3	锅炉房厂区占地面积	m <sup>2</sup>	30000	
4	钢筋砼烟囱（上口直径φ4000）	m	70	
5	煤消耗量	t/h	33.10	
6	灰渣量	t/h	11.14	
7	软化水消耗量	t/h	39.13	
8	电机容量	安装容量	KW	9442
		运行容量	KW	4476

#### 3.2.16.1 煤场技术指标

### 3.3 公用工程

#### 3.3.1 供电系统

##### 2.3.1.1 35kV 降压站电气主接线

本工程由英巴格变电站提供 1 回 35kV 电源为本期新增负荷供电，35kV 系统本期 1 回电源进线、1 回主变出线，1 回母线设备间隔，采用单母线接线形式。

35kV 降压站本期新增 1 台 35kV 主变，容量为 12.5MVA。

35kV 降压站 10kV 系统 1 回主变进线、1 回无功补偿出线、2 回电储热出线（预留）、2 回锅炉岛电源出线和 1 个母线设备间隔，采用单母线接线形式。

本期在 35kV 降压站 10kV 系统暂定配置 1 套 2004kvar 并联电容器组，最终

配置以接入系统设计为准。

降压站 35kV 系统中性点接地电容电流 $<7A$ ,采用中性点不接地。

降压站及锅炉岛厂用 10kV 系统中性点接地电容电流 $<7A$ ,采用中性点不接地。

35kV 降压站设备配置及接线均以接入系统设计为准。

#### 2.3.1.2 35kV 厂用电气主接线

锅炉岛厂用 10kV 系统 2 回电源进线,采用单母线接线方式,设置母联断路器。两回路电源进线中的一回分别与母联柜设置联锁,两回电源线路设置备用电源自动投入装置;正常运行时,母联柜闭合,由主电源供厂用全部负荷供电,主电源故障或检修时,自动切换至备用电源供电。

低压电气系统采用动力中心和电动机控制中心即 PC-MCC 的供电方式,低压厂用变压器按暗备用设置,变压器两两互备。

锅炉岛厂用电气系统主接线设计根据工艺专业的负荷合理划分供电区域,低压 380V 系统设备分散布置于负荷中心,尽量减少电缆长度,从而节省投资、降低损耗。

本工程锅炉岛厂用电气系统电压采用 10kV 和 380V 两级电压,容量 $\geq 200kW$ 的电动机采用高压 10kV 供电,容量 $<200kW$ 的电动机采用低压 380V 供电。

#### 2.3.1.3 直流系统及 UPS

本项目内动力、控制负荷混合供电,直流系统电压采用 220V。

本项目安装一组 220V, 280Ah 免维护阀控式铅酸蓄电池组及充电装置一台,供全厂直流动力负荷、事故照明及控制、保护、信号等控制负荷用。

直流电系统采用 220V 单母线分段接线,控制母线和动力母线分开。蓄电池采用 2V 铅酸免维护蓄电池,充电和浮充电装置采用智能高频开关电源装置组成。

#### 2.3.1.4 电气控制系统

本工程采用分散控制系统(DCS)作为机组的主要控制系统,实现对 35kV 降压站、主厂房工艺系统及远期发电机系统的监视、调节、控制、报警、联锁保护等。电气设备的控制、测量、信号监控纳入 DCS 系统,实现机炉电一体化控

制。

电气系统主要的电气测量、控制、监视信号采用物理硬接线方式纳入 DCS 系统。电气系统的其他信号通过通讯方式上传至 DCS 系统。

DCS 功能包括：数据采集（DAS）、模拟量控制（MCS）、炉膛安全监控（FSSS）、顺序控制(SCS)。

锅炉 DCS 控制的工艺系统包括：锅炉及其一、二次风机，引风机，流化风机，给煤机，给水泵，除渣设备等辅助设备及系统。

环保 DCS 控制的工艺系统包括脱硝系统、布袋除尘系统、气力除灰系统、灰渣库系统、烟气脱硫系统。环保 DCS 做为锅炉 DCS 的子站，与锅炉 DCS 选型一致，实现了数据的实时传输与通信。

锅炉辅机的控制，根据工艺要求纳入 DCS 控制系统的设备，将各电机的启停、需要监视电流的电流信号，上传至 DCS 系统集中监控。在生产线上不重要设备的控制，采用就地控制，设就地控制箱。

### 3.3.1 通信系统

#### 3.3.1.1 厂内通信

本工程通讯线路采用通讯电缆从城区市话线路埋地引至锅炉岛的电话分接箱。在办公室、会议室、变配电所、主厂房的控制室、值班室以及门卫室等处设电话分机。另在有关办公室、降压站和主厂房的控制室设直拨电话，预留二期及远期通讯设备接入口。

#### 3.3.1.2 火灾自动报警系统

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）及《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）中要求，本项目配置一套火灾自动报警系统，火灾报警系统设置成由火灾报警控制器组成的对等的火灾报警控制网络。每个火灾报警控制器是网络上的一个节点。各装置区为相对独立区域设置火灾报警控制器，生产区以控制室及其所属的装置为相对独立区域设置火灾报警控制器，每台火灾报警控制器以光缆连接。

在主厂房及、35kV 降压站及其他规定要求的辅助厂房设置火灾自动报警系统，包括消防控制箱、感温感烟探测器、火灾声光报警器、手动报警按钮及火警

电话组成。消防控制箱电源为两路，一路引自低压配电柜，一路引自 UPS。火灾自动报警信号通过光缆送至全厂消防控制中心。火灾自动报警系统系统预留二期及远期火灾报警设备接入口。

### 3.3.1.3 工业电视监控系统

本工程设置一套统一联网的电视监视系统，用于监视相应装置的关键部位。系统由摄像机、主控制器和监视终端组成，系统选用全数字设备。在主变区域、降压站配电室及主厂房的零米层前后、脱硫脱硝系统、煤仓间、输煤皮带、汽包水位等处设监视摄像头，在集控室设彩色显示器，可多画面及画面转换。本期新上电视监控系统可通过光纤接入厂区现有视频监控系统内，电视监视系统预留二期及远期视频设备接入口。

## 3.3.2 给排水系统

### 3.3.2.1 水源

本项目所需生产、生活用水由玉象胡杨厂区提供，其中除盐水原水水源接口在玉象胡杨化水车间附近；接口位置为玉象胡杨厂区二期合成氨装置附近。本项目一期新增新鲜水用量需求  $5825.3\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目一期+二期新增新鲜水用量需求合计  $9744.33\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目所需循环水由玉象胡杨厂区二期循环水系统提供，接口位置为氨碳分离装置的冷却水系统。

### 3.3.2.2 供水

#### (1) 生活用水

本项目劳动定员 36 人，四班三运转，平均每班 9 人，最大班人数为 15 人。生活用水按照《建筑给水排水设计规范》，给水量为  $30\sim 50\text{L}/\text{人}\cdot\text{班}$ ，设计按  $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{班}$  计，则最大时用水量为  $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ；淋浴用水：厂内设男女浴室，内设 4 套淋浴器，根据《建筑给水排水设计规范》，淋浴用水量： $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{班}$ ，其延续时间为 1 小时，最大时用水量按最大班人数计算，最大时洗浴用水量为  $2.7\text{m}^3/\text{d}$ ；生活用水总计  $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### (2) 生产用水

##### ① 锅炉补水

2 台 100t/h 的燃煤蒸汽锅炉除盐水系统新水用量为 8123m<sup>3</sup>/d

②引风机、空压机房冷却系统补水

却系统补水量为 2.4m<sup>3</sup>/d。

③脱硝、脱硫用水

用水脱硝耗水量为 480m<sup>3</sup>/d。

④其他生产用水

主要为锅炉、鼓引风机循环冷却补水和渣沟补水，总量约为 0.5m<sup>3</sup>/h，4000m<sup>3</sup>/a。

### 2.5.2.3 排水

锅炉排污废水、锅炉软水系统再生废水等生产废水均作为二次水用于除渣；厂区生活污水经市政污水管网排入污水处理厂处理处置。

### 3.3.3 消防系统

### 3.3.4 燃料及辅料供应系统

#### 3.3.4.1 煤质

本项目拟采用本地产煤，能够满足锅炉房用煤的需要。煤质分析结果见表 2.3-14，具体见附件。

煤矿煤质分析表

项目	符号	单位	检测结果
全硫	S <sub>car</sub>	%	0.95
灰分	A <sub>ar</sub>	%	42.04
收到基挥发分	V <sub>dar</sub>	%	19.70
固定碳	FC <sub>ar</sub>	%	34.78
全水	M <sub>t</sub>	%	4.08
空气干燥基水分	M <sub>ad</sub>	%	1.02
焦渣特征	CRC	1-8	4
收到基低位热量	Q <sub>net,ar</sub>	Kcal/kg	4137
收到基高位热量	Q <sub>gr,ar</sub>	Kcal/kg	4232
空干基高位热量	Q <sub>gr,ad</sub>	Kcal/kg	4443
干基高位热量	Q <sub>gr,d</sub>	Kcal/kg	4534
碳	C <sub>ar</sub>	%	46.75
氧	O <sub>ar</sub>	%	2.87
氢	H <sub>ar</sub>	%	2.29
氮	N <sub>ar</sub>	%	1.01
可燃硫	S <sub>c,ar</sub>	%	0.79

(4) 锅炉房总耗煤量



根据设计资料，本项目 2 单台 100t/h 锅炉耗煤量为 24.47t/h，195760t/a。

#### 3.3.4.2 其他辅料消耗

**表 3.3-15 主要原辅材料消耗表**

名称	用量	储存方式	备注
			外购
环保催化剂			
水			
电			

#### 3.3.4.3 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 36 人，四班三运转，平均每班 9 人，最大班人数为 15 人。

### 3.4 工程分析

#### 3.4.1 工艺流程

集中供热的生产工艺主要由以下 3 个相连的系统构成：（1）燃料、水和电供应系统；（2）热力系统；（3）“三废”排放系统。工艺流程见图 3-1-1。

煤通过汽车运至煤场，经过固定筛筛滤后，煤由皮带机输送至锅炉；水由市政自来水管网通过项目上水系统加入锅炉；系统用电由市政电网供给。

锅炉燃煤排放的烟气经过脱硝、布袋除尘、脱硫、湿电除尘，经 70m 烟囱排入大气。锅炉排污水和反冲洗排水集中后作为灰渣场和储煤场降尘用水，生活污水排入下水管网。灰渣落入框链除渣机，利用送刮板提升到渣仓，装车运往封闭式煤渣场。运灰车将调湿灰运至封闭式煤渣场暂存。

#### 3.4.2 水平衡分析

本项目水平衡分析见表 3.1-1。

**表 3.1-1 用水量平衡表 单位:m<sup>3</sup>/a**

序号	用水工序	新鲜水	损耗水	来自上工段	送至下工段	外排水
					段	
1	人员生活用水	270	-54			216

2	水处理系统	253000	-126500		-126500	
3	树脂再生	7590	-759		-6831	
4	循环沉淀池		-7590	126500	-118910	
5	冲渣		-36000	36000		
6	除尘脱硫脱硝		-15660	18000	-2340	
7	循环冷却水	19000	-15200		-3800	
8	煤场除尘加湿		-40000	40000		

### 3.5 污染源分析

本项目主要影响时段分为施工期和运营期，针对两个阶段产污特点对本项目的主要污染源分析核算如下。

#### 3.5.1 施工期污染分析

(1) 锅炉房及配套工程建设过程中，土方挖掘、物料运送堆存时产生的粉尘、扬尘污染。这些扬尘对当地局部大气环境质量的影响较大，当遇大风天气时，风力扬尘对下风向一定范围内的空气质量影响较大。

(2) 挖掘机、推土机、切割机、搅拌机、运输车辆等施工机械设备产生的噪声污染。这些噪声源的声源强度一般在 75dB (A) ~95dB (A) 之间，施工时噪声较大。

(3) 施工期间排放的废水主要为施工人员生活污水，排入下水管网。

(4) 施工期的固体废弃物分为二类，一类为建筑垃圾，另一类为生活垃圾。

#### 3.5.2 运营期污染源分析

##### 3.5.2.1 废气

##### 3.5.2.1.1 有组织废气

##### (1) 燃煤烟气

锅炉燃煤产生的烟气中主要有污染物烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 等。污染物排放量与燃料的灰份、硫份、锅炉燃烧方式、燃烧工况、烟气处理设施效率及正常运行与否等因素有关。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)，没有元素分析时，可根据经验公式计算如下：

烟气量

锅炉实际烟气量：

$$V_0 = 0.251 \frac{Q_{\text{net}, ar}}{1000} + 0.278 \quad (V_{\text{daf}} \geq 15\%)$$

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

式中： $V_s$ —湿烟气排放量， $\text{m}^3/\text{kg}$

$Q_{\text{net}, ar}$ ——煤的低位发热量， $\text{kJ/kg}$ （取  $17320.79\text{kJ/kg}$ ）；

$\alpha$ ——过量空气系数，取 1.85；

$V_0$ ——理论空气量（ $\text{m}^3/\text{kg}$ ），

计算结果： $V_0=4.626\text{m}^3/\text{kg}$ ； $V_s=9.061\text{m}^3/\text{kg}$

由上式计算得出，本项目所用煤烟气产生量为  $6.93\text{Nm}^3/\text{kg}$ ，本项目 2 台锅炉耗煤量为  $24.47\text{t/h}$ ， $19.576$  万  $\text{t/a}$ ，计算出锅炉湿烟气产生量为： $17.7378 \times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ （ $8000\text{h}$ ），烟气排放速率为  $221722.67\text{m}^3/\text{h}$ ， $61.59\text{m}^3/\text{s}$ 。

干烟气量按下式计算

$$V_g = V_s \times \left( 1 - \frac{X_{\text{H}_2\text{O}}}{100} \right)$$

式中： $V_g$ —干烟气排放量； $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$V_s$ —湿烟气排放量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$X_{\text{H}_2\text{O}}$ —烟气含湿量，%；取 3.12

由上式计算得出，干烟气排放量为  $214804.92\text{m}^3/\text{h}$ ，干烟气排放总量为  $17.18439 \times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### （1）烟尘

烟尘排放量按下式计算：

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

式中： $E_A$ —核算时段内烟尘排放量， $\text{t}$ ；

$R$ —核算时段内锅炉燃料消耗量，t；19.576 万 t

$A_{ar}$  ( $A_{zs}$ )—收到基灰分的质量分数，%；取 42.04

$d_{fh}$ —锅炉烟气带出的飞灰份额，%；取 32

$\eta_c$ —综合除尘效率，%；取 99.95

$C_{fh}$ —飞灰中的可燃物含量，%。取 4.5

由上式计算得出，项目锅炉烟尘产生量为 27576.2t/a，产生浓度为 16047.24mg/m<sup>3</sup>。锅炉除尘采用布袋除尘器，除尘效率按 99.95%计算，预计烟尘排放量为 13.7881t/a，排放浓度为 8.024mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 1.724kg/h。

### 3) 二氧化硫

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

式中： $E_{SO_2}$ ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

$R$ —核算时段内锅炉燃烧耗量，t；19.576 万 t/a；

$S_{ar}$ —收到基硫的质量分数，%；取值 0.95

$q_4$ —锅炉机械不完全燃烧热损失，%；取值 1.91

$K$ —燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量；取值 0.92。

$\eta_s$ —脱硫效率，取 98.3%。

由上式计算得出，项目锅炉 SO<sub>2</sub> 产生量为 3356.53t/a，产生浓度为 1953.52mg/m<sup>3</sup>。锅炉石灰石膏法脱硫效率按 98.3%计算，预计 SO<sub>2</sub> 排放量为 57.061t/a，排放浓度为 33.21mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 7.133kg/h。

### 4) 氮氧化物

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），氮氧化物排放量，按以下公式计算：

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

式中： $E_{NO_x}$ ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

$\rho_{NO_x}$ ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；取值 120

$Q$ ——核算时段内标态干烟气排放量，m<sup>3</sup>；1718439000m<sup>3</sup>

$\eta_{NO_x}$ —脱硝效率，%；取 60

综上所述，本项目 NO<sub>x</sub> 的产生量为 206.213t/a，产生浓度 120mg/m<sup>3</sup>，产生速率为 25.777kg/h。锅炉采用两级脱硝技术，NO<sub>x</sub> 的去除率按 60%计。则锅炉 NO<sub>x</sub> 的排放量为 82.485t/a，排放浓度 48mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 10.311kg/h。

#### 5) 汞及其化合物

本项目汞的排放依据《新疆原煤中汞含量分布及燃煤大气汞排放量估算》，新疆原煤汞平均含量 0.0543mg/kg，本项目年耗煤 19.576 万 t，计算得出，项目锅炉汞产生量为 0.011t/a，产生浓度为 0.0064mg/m<sup>3</sup>，汞的协同去除率为 70%，排放速率为 0.0014kg/h。本项目汞排放量为 0.003t/a，排放浓度为 0.00192mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.00038kg/h。

从上述理论计算可以看出，本项目主要污染物烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放浓度都满足超低排放标准（烟尘≤10mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>≤35mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>≤50mg/m<sup>3</sup>，汞及其化合物≤0.05mg/m<sup>3</sup>）的要求。

#### （6）挥发性有机物

根据《工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册》系数表，附表 1 燃烧烟气锅炉挥发性有机物产污系数表，本项目的燃料煤为一般烟煤，锅炉燃烧方式为循环流化床锅炉，挥发性有机物排放系数为 0.0286kg/吨燃料，本项目年耗煤 19.576 万 t，计算得出本项目挥发性有机物排放量为 5.599t/a。

本项目满负荷运行时大气污染物排放源强及排放量见表 3.2-2。

表 3.5-1 锅炉大气污染物排放源强一览表

污染源	烟气量 (Nm <sup>3</sup> /a)	污染因子	治理措施	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速 率kg/h	设计去除效 率%	排放量			排放标准 mg/m <sup>3</sup>	排放方式
							浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	t/a		
2×100t/h 锅炉	17.18439× 10 <sup>8</sup>	烟尘	布袋除尘	16047.24	3447.03	99.95	8.024	1.724	13.7881	10	经80m 烟囱排入大 气
		SO <sub>2</sub>	氨法脱硫	1953.52	419.57	98.3	33.21	7.133	57.061	35	
		NO <sub>x</sub>	LBN+SNCR	120	25.777	60	48	10.311	82.485	50	
		汞及其化 合物	协同处理	0.0064	0.0014	70	0.00192	0.00038	0.003	0.05	
		挥发性有 机物	/	/	/	/	/	/	5.599		

### 3.5.2.1.2 无组织扬尘

本项目集中供热锅炉房贮煤场和灰渣场位于厂区西侧。项目目前运行期要在储煤场储存大量的煤炭，一般主要是在秋季进行煤炭的储存，冬季送入锅炉内燃烧，在煤炭的储存堆放过程中会有较大的煤炭扬尘产生，对周围环境空气有一定的污染。本次建设封闭式储煤场，完成后扬尘产生量较少。另外在煤炭进炉前要经过输煤走廊皮带输送，在装载过程中会产生较大的煤尘。

类比同类企业的排放情况，本项目无组织粉尘排放量为 1t/a。本项目燃料采用封闭输送，并对起尘点喷淋降尘，因此无组织扬尘对外界的影响较小。

### 3.5.2.1.3 非正常工况

本项目非正常工况主要指在所有废气处理系统不能维持正常运转情况时，污染物处理无法达标而排入环境的状态。

本项目非正常工况主要是烟尘、二氧化硫、氮氧化物严重超标，造成大气污染问题。突发事故持续时间按 1h 考虑，废气处理系统处理效率均为 0%，各废气污染源源强统计见表 3.5-2。

表 3.5-2 非正常工况废气污染物排放表

污染源名称	烟气量(Nm <sup>3</sup> /h)	污染物种类	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h
锅炉烟囱	214804.92	烟尘	16047.24	3447.03
		SO <sub>2</sub>	1953.52	419.57
		NO <sub>x</sub>	120	25.777
		汞及其化合物	0.0064	0.0014
		挥发性有机物	/	/

### 3.5.2.2 噪声

锅炉引风机、鼓风机、循环水泵和运输设备等噪声源产生的噪声对周围环境产生一定的影响。各类噪声源的声源强度通过类比，结果见表 3.5-1。

表 3.5-3 主要噪声源统计表

噪声源	台数	运转方式	声源强度[dB (A) ]
引风机	4	连续	90~92
鼓风机	4	连续	90~92
热水循环泵	8	连续	85~90



补水泵	4	间断	80~85
装载机	2	间断	83~90
运输车辆	6	间断	80~85

其中鼓、引风机、循环泵和补水泵等放置在室内设备间，通过选用低噪声风机，鼓、引风机安装时采取减振基础，加装消声器等措施和墙壁的隔声作用，可降低设备噪声和振动对外界的影响。推煤的装载机和运输车辆都在露天作业，且声源强度较大，会对煤场边界的厂界噪声有较大影响，造成厂界噪声的超标。运输车辆属于流动噪声源，而且都是重型车辆，噪声比较大，对其运输行使路线的声环境都有较大影响。

### 3.5.2.3 废水

锅炉房所产生废水主要来自锅炉排水、新增软化及除氧装置排水、冷却循环排水等。这部分废水主要污染物是 SS、CODCr、BOD5、pH 和全盐，可以循环利用，可将这部分废水收集后暂存于脱硫循环水池，作为脱硫系统补充水。脱硫系统排放的废水可用于除渣系统用水，以及煤渣场洒水降尘。本项目生产过程中的废水可全部回用，无生产废水排放。

本项目工作人员 45 人，生活用水共计 1400m<sup>3</sup>，废水量按用水量的 80% 计算，外排废水 1120 m<sup>3</sup>，排入园区污水管网。

### 3.5.2.4 固体废物

#### (1) 灰渣

灰渣包括除尘器收集的烟尘以及锅炉炉渣。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）中的公式，锅炉运行过程的炉渣计算过程如下：

$$E_{hz} = R \times \left( \frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33\,870} \right)$$

式中：E<sub>hz</sub>——核算时段内灰渣产生量，t；

R——核算时段内锅炉燃烧耗量，195760t；

A<sub>ar</sub>——收到基灰分的质量分数，%，取值 42.04；

q<sub>4</sub>——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，取值 1.91；

Q<sub>net,ar</sub>——收到基低位发热量，kJ/kg，取值 17320.79。

根据上述公式,本项目产生的灰渣为 84209.6t/a。渣中主要成份为  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  等无机物,属II类一般工业固体废弃物,渣场临时储存,外售综合利用

### (2) 脱硫副产物硫酸铵

项目脱硫用氨水原料来自厂区化工装置区氨水管线,氨水浓度为 20% (质量分数)。**氨水储罐: 20t。**

本期工程液氨消耗情况见表 3.5-4。

表 3-5-4 拟建项目脱硫用氨(20%质量分数)消耗情况表

锅炉	小时消耗量(t/h)	日消耗量(t/d)	年消耗量(t/a)
2×100t/h	1.0958	26.30	8766.4
注:日运行小时数按 24h 计,年运行时数 8000h。			

拟建工程脱硫副产硫酸铵量见表 3.5-5。

表 3.5-5 拟建项目脱硫副产硫酸铵产量

锅炉	小时产生量(t/h)	日产生量(t/d)	年产生量(t/a)
2×100t/h	0.035	0.851	6806.86

项目脱硫产生的硫酸铵做为副产品,硫酸铵去向为厂区自用。

本项目硫酸铵产品质量满足火电厂行业《副产硫酸铵》(DL/T808-2002)标准要求,具体见表 3-20。

表 3.5-6 副产物硫酸铵外售应满足的产品指标

项目	指标
外观	白色或灰白色粒状或粉末状,无可见机械杂质
总氮(N)含量, %	≥18.0
水分(H <sub>2</sub> O), %	≤1.5
游离酸(以 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 计)含量, %	≤2.0

### (3) 生活垃圾、废离子交换树脂

本项目劳动定员 36 人,按每人每天约 0.5kg,生活垃圾年产生量为 6t,生活垃圾为一般固废,送至垃圾处理场填埋处理。

本项目二期新建化水车间软水采用离子交换工艺对原水软化,水处理过程中产生一定量的废离子交换树脂,本项目采用自来水制备纯水,属于一般废物。根据类比其他同类型处理工艺的建设项目,离子交换树脂 3-5 年更换一次,废离子

交换树脂产生量为 2.5t/a。

#### (4) 废机油

本项目检修产生废机油，年产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》废机油编号为 HW08，属于危险废物，交给有资质的单位处理。

#### (5) 除尘灰

本项目除尘灰产生量为 27562.4t/a。

#### (6) 废布袋

本项目两台锅炉废布袋产生量为 7t/a 。

### 3.5.3 扩建项目“三本账”核算

本项目“三本帐”核算详见表 3.5-7。

表 3.5-7 项目建成后污染物排放“三本帐”核算 单位：t/a

类别	污染物		原有锅炉 排放量	本工程		“以新带 老”削减量	排放增减 量
				产生量	排放量		
废气	颗粒物						
	SO <sub>2</sub>						
	NO <sub>x</sub>						
废水	生活 污水	CODCr	/				
		BOD	/				
		NH <sub>3</sub> -N	/				
		SS	/				
固废	生活垃圾						
	脱硫渣						
	炉渣						
	除尘灰						
	废离子交换树脂						
	废布袋						

## 3.6 依托工程

新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局于 2020 年 10 月 10 日以阿地环函（2020581 号文批复了新疆玉象胡杨化工有限公司终端污水治理工程项目，该项目于 2023 年 3 月 2 日通过竣工环境保护验收，该项目主要建设内容包括：100m<sup>3</sup>

### 3.7 清洁生产分析

本项目为供热工程，目前，我国暂无集中供热清洁生产标准，根据项目特点，本评价从锅炉燃料、生产装备、污染物产生、废物回收处理以及节能减排等方面对本项目清洁生产水平进行分析。

#### 3.7.1 锅炉燃料选择

供热锅炉燃料选用当地煤矿，年耗煤 195760t，设计煤种为低硫煤，原煤收到基发热量较高，属低硫低灰高热值动力煤。总体上看，本项目选用煤质较好。

#### 3.7.2 生产装备指标分析

循环流化床锅炉凭借流化燃烧的独特原理，具备诸多显著优势：它燃料适应性极广，可高效燃烧煤矸石等各类劣质燃料；环保性能优异，炉内直接脱硫成本低，且适中的燃烧温度能大幅减少氮氧化物生成，减轻尾部环保装置负荷；燃烧效率高，未燃尽颗粒经循环燃烧可降低机械不完全燃烧损失；负荷调节性能好，调节比可达 1:4~1:5，能适配负荷波动较大的需求；炉内燃烧温度低于多数煤种灰熔点，不易结渣，运行稳定性强；同时其燃烧后产生的灰渣活性较高，具备良好的综合利用价值，可作为水泥混合材等实现资源化利用。该型锅炉制造工艺成熟、运行稳定可靠、操作简单、管理方便、造价低，锅炉选型合理。

#### 3.7.3 污染物产生指标

##### （1）废气

本项目选用烟气初始排放浓度低的循环流化床锅炉，采用低氮燃烧+SCR 脱硝+布袋除尘+氨法脱硫，综合除尘效率可达到 99.95%，脱硫效率可达到 98.3%，脱硝效率可达到 60%，有效控制颗粒物、SO<sub>2</sub> 及 NO<sub>x</sub> 的排放。锅炉烟气经净化处理后，各污染物浓度均低于火电厂大气污染物超低排放标准限值(SO<sub>2</sub>: 35mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>: 50mg/m<sup>3</sup>、烟尘: 10mg/m<sup>3</sup>)，处理后废气经 80m 烟囱排放。

##### （2）废水

本项目运行产生废水主要为锅炉化学水处理系统酸碱废水、反冲洗水、脱硫废水，以及少量生活污水等。可根据各废水水质，降级使用，节约水资源，减少污染排放。

①锅炉化学水处理系统酸碱废水、反渗透冲洗水，可作为煤场、地面防尘用

水及冲渣用水使用。

②脱硫系统排污水全部回用。

③生活污水全部排入下水管网。

#### 3.7.4 废物回收处理指标分析

本项目产生的锅炉灰渣作为制砖原料综合利用。

#### 3.7.5 节能减排

本项目在节能、降耗方面，主要采取了以下一系列的措施：

(1) 主要转动设备如锅炉鼓、引风机、循环水泵、补水泵采用变频调速装置，节电量约 30%以上。

(2) 经济运行和调节，根据室外不同温度，控制锅炉给水温度，调节循环水泵的转速以达到节能的目的。

(3) 本设计对表面温度 $\geq 50^{\circ}\text{C}$ 的设备、管道均采用良好的保温材料保温以降低热损失，达到节能的目的。

(4) 本项目为集中供热的大型供热锅炉，锅炉的热效率可达 80%~90%，远高于传统的分散小锅炉热效率 (60%左右)，与传统供热方式相比可节约燃料煤用量。项目有条件安装高烟囱和烟气净化装置，便于消除烟尘，减轻大气污染。

#### 3.7.6“循环经济”分析

本项目在发展循环经济方面注重了内部原料的最大利用率、产品的高循环周期及废物综合利用的最大化。本项目灰渣、脱硫渣均可实现外售生产建材处理，实现了废物的综合利用；此外，项目尽可能的实现了污废水的综合利用，通过扩展利用途径，达到最大的减量化。

本项目建设符合企业内部循环经济的基本原则。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

沙雅县位于新疆维吾尔自治区西南部，阿克苏地区东偏南。处于塔里木盆地北部，渭干河绿洲平原的南端，北靠天山，南拥大漠。地处东经  $81^{\circ}45'$ ~ $84^{\circ}47'$ ，北纬  $39^{\circ}31'$ ~ $41^{\circ}25'$  之间，东西宽 180km，南北长 220km，总面积 31972.5km<sup>2</sup>。北接天山南缘的库车、新和两县，南辖塔克拉玛干沙漠的一部分，与和田地区的民丰、于田两县沙漠相连，西与阿克苏市毗邻，东南和巴州的且末县接壤。

拟建工程位于沙雅县循环经济工业园区，属于集中供热项目，用地性质为建设用地。项目地理位置见附图 1。

#### 4.1.2 地形地貌

沙雅县地域辽阔，地面高程海拔 943~1050m，地势北高南低、西高东低，地貌奇特。县域内从南向北有三种地貌类型：渭干河冲积扇平原、塔里木河河谷平原、塔克拉玛干沙漠。

##### （1）渭干河冲积洪积缓倾斜细土平原

渭干河冲积洪积平原位于县城北部，村落及田园分部于渭干河及其支流，干、支渠道的两侧。县辖面积 880km<sup>2</sup>，占全县总面积的 2.75%，是全县的主要耕作区，亦是人口集中、村舍毗邻的地方。地势北高南低，海拔由最北部的 1020m 降至塔里木河沿岸的 950m。坡度南北 3%~4%、东西 2%。是渭干河冲积平原水力侵蚀堆积而成的地貌。地表物质主要由冲积粉细沙、亚沙土、亚粘土组成，属山前缓倾土质平原，系现代山前绿洲带。

##### （2）塔里木河河谷冲积细土平原

塔里木河谷平原主要分部在县域中偏北部，西自喀玛亚朗东到喀达墩，横贯全境，由塔里木河泛滥冲积而成，长约 180km；南北 20-60km，宽窄不等，呈长条状。县内面积 5343.15km<sup>2</sup>，占全县总面积的 16.85%。由第四纪最新沉积物组成，地形西高东低，由北向南倾斜，坡度为 20%~25%。由于塔里木河的作用，区域内河床低浅，湖泊星布，是天然胡杨林及甘草的主要生长地，生长有

天然胡杨林 2133.33km<sup>2</sup>，其次还有 166.67km<sup>2</sup> 的野生甘草、200km<sup>2</sup> 的罗布麻及其他如野生麻黄、假木贼等野生植物，构成一条绿色的屏障，对阻挡塔克拉玛干沙漠的北袭风沙有不可替代的作用。

### （3）塔克拉玛干沙漠区

塔克拉玛干沙漠区位于县城南部，面积颇大，在塔里木河冲积平原基底上由风蚀风积而成。南北长约 160km，东西宽约 170km，县境面积 25732km<sup>2</sup>，占全县总面积的 80.4%。地势自西向东略有倾斜，自南向北稍有抬升，平均坡降为 1/6000。地表形态均为连绵起伏的沙丘，相对高差一般在 10~50m 之间。由于该区域气候干旱，植被稀少，在风力的作用下，沙丘的形态和位置不断在变化和移动。该区无有人类居住，但地下油气资源丰富，为我国西气东输的主要气源地之一；沙漠中植被稀少，部分地区分布有稀疏胡杨、多枝怪柳灌丛及面积不等的骆驼刺、芨芨草等。

本工程所在区域位于沙雅县北部，塔里木河河谷冲积细土平原。



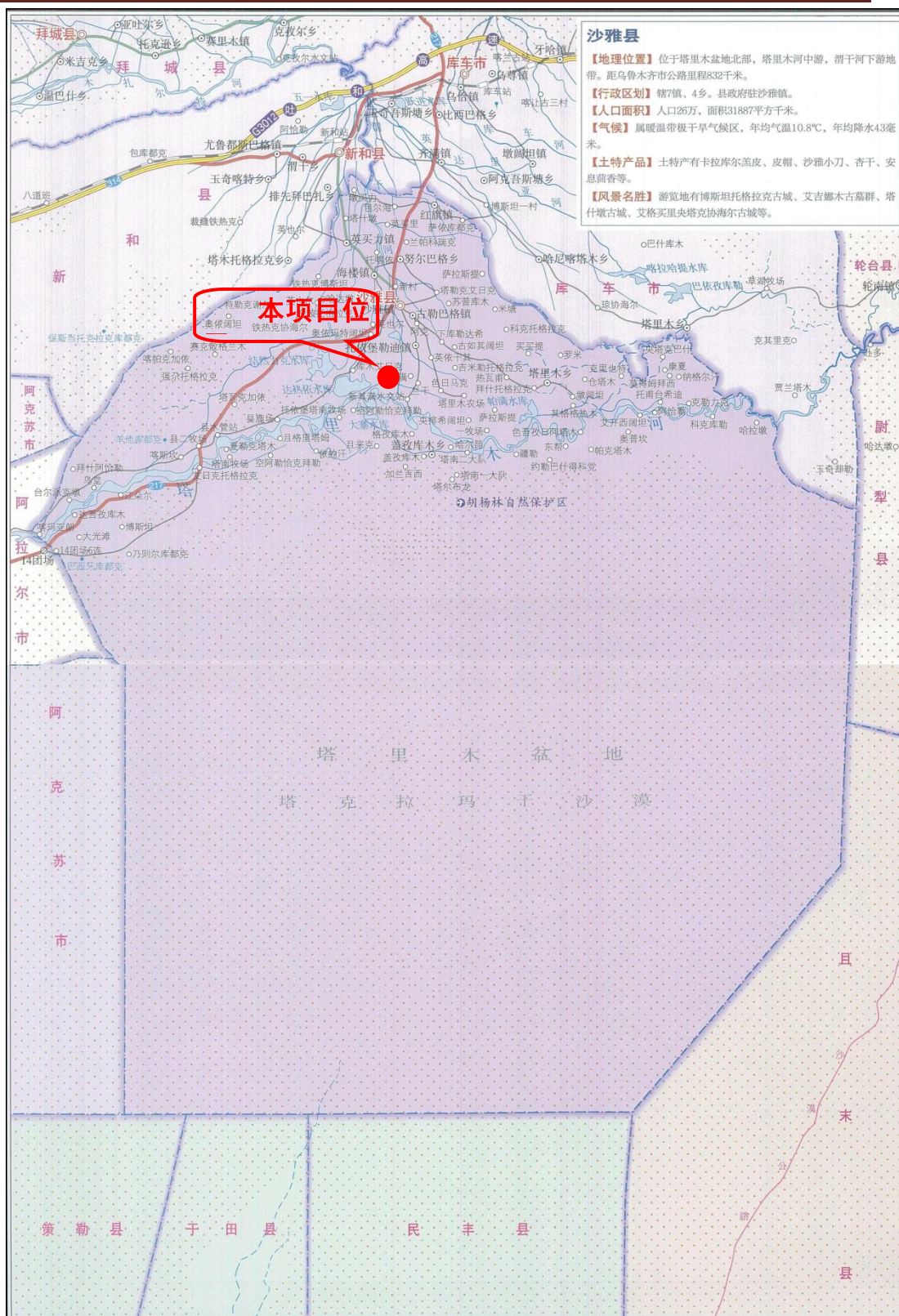


图 4.1-1 项目地理位置图

### 4.1.3 水文及地质

#### 4.1.3.1 水文

沙雅县境内的主要河流为塔里木河及渭干河，两河年总径流量为 56 亿  $\text{m}^3$ 。沙雅县每年从渭干河引水 6.9 亿  $\text{m}^3$ ，占渭干河总流量的 31.7%。

塔里木河由阿克苏的托海牧场经沙雅县的喀玛雅朗牧区入境，蜿蜒迂回横穿全境，抵达最东部的哈达墩后入库车县，县域内河道总长 220km，境内河道下切，坡降较大，沉积强盛，侧蚀严重。冲积平原宽度 12~15km，主要是由巨厚的粉沙、细沙及夹杂小砾石的亚粘土组成，在古老的冲积平原上风沙地貌广泛分布。

##### ①渭干河

渭干河发源于拜城盆地的哈尔他乌山汗腾格里峰冰川，上游干流称为木扎提河（径流量 14.6 亿  $\text{m}^3$ ），沿途汇入喀普斯浪河（径流量 6.29 亿  $\text{m}^3$ ），台尔维其克河（径流量 1.9 亿  $\text{m}^3$ ）、喀拉苏河（径流量 8.29 亿  $\text{m}^3$ ）及克孜勒苏河（径流量 3.88 亿  $\text{m}^3$ ）后，最终流入渭干河。

渭干河由西向东沿拜城盆地南缘经克孜尔千佛洞东侧折向南，穿过却勒塔格山进入塔里木盆地的北缘，最后消失在塔里木河北岸附近，全长 340km。渭干河上游克孜尔水文站建有克孜尔水库，总库容 6.4 亿  $\text{m}^3$ ，防洪库容 3.2 亿  $\text{m}^3$ ，是以防洪灌溉为主，兼有发电、水产养殖、供水等功能的大（I）型水库。

渭干河经龙口将河水分配给库车、新和、沙雅 3 县进行农业灌溉。按现行分水比例库车县占 38.5%，灌溉面积 400 $\text{km}^2$ ；沙雅县年分水 6.889 亿  $\text{m}^3$ ，占总径流量的 31.7%；新和县分水比例为 29.0%，每年可引水 6.24 亿  $\text{m}^3$ ，但多年平均实际引水量为 5.45 亿  $\text{m}^3$ ，灌溉面积为 305.8 $\text{km}^2$ 。

渭干河水文特征见表 3.1-2。

表 3.1-2 渭干河、塔里木河水文特征

项 目	河 流	渭干河	塔里木河（新其满）
流域面积	$\text{km}^2$	16789	
多年平均流量	$\text{m}^3/\text{s}$	76.4	139
年径流量	$\text{m}^3$	$24.09 \times 10^8$	$44.22 \times 10^8$

年径流多年变化幅		%	11	
年径流深		cm	148	
水量分配	3-5 月（平均）	%	14.2	6.0
	6-8 月（平均）	%	49.1	60.4
	9-11 月（平均）	%	22.6	21.6
	12-2 月（平均）	%	14.1	12.0
洪峰	实测最大流量	m <sup>3</sup> /s	180	1700
	实测最小流量	m <sup>3</sup> /s	30.4	697
多年平均最大流量		m <sup>3</sup> /s	668	
平均含沙量（多年平均）		kg/m <sup>3</sup>	4.56	5.01
输沙量		万 m <sup>3</sup> /a	1068	
输沙率		%	0.445	
6-8 月占全年输沙率		%	85.3	

## ②塔里木河

塔里木河西起阿克苏河、和田河和叶尔羌河交汇处的肖夹克，东到台特玛湖，全长 1224km，是新疆境内最长的河流，也是全国最长的内陆河。塔里木河流经塔里木盆地北部的阿克苏市、沙雅县、轮台县和尉犁县，止于若羌县。

沙雅县境内的塔里木河属于中游段，其新其满水文站径流特征见表 3.1-1。

新其满站位于沙雅县，距阿拉尔 189km，是塔里木河上游中段控制断面，多年平均年径流量为  $37.52 \times 10^8 \text{m}^3$ 。从 60 年代到 90 年代，平均每年减少  $0.32 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

## ③地下水

沙雅县地下水资源较为贫乏，主要集中于渭干河流域和塔里木河流域，属渗入——蒸发型。县境南部大面积的沙漠地区尚无资料。近年来石油勘探钻井资料证明，有些地方的地下水还相当丰富。

渭干河平原地下水年均储量有 2 亿 m<sup>3</sup>，水力坡度 1/1000，水位 1—3 米。灌区地下水位普遍升高，潜水主要靠滩地和地面蒸发，从而使盐碱聚集，形成土壤次生盐渍化。矿化度在 5-30 克/升。县城水化学类型为 SO<sub>4</sub>-CL-Na-Mg。



塔里木河冲积平原具有深厚的第四纪冲积层，其地下水分布在由细砂组成的含水层中。地下水资源主要由地表水的转化量和区外地下水潜流侧向补给量组成。降水补给甚微，地下水可开采 1.21 亿  $\text{m}^3$ 。地下水埋深在河滩地为 1-2m，水力坡度小于 6/1000，矿化度 1 克/升；距现代河床 3-5 公里，埋深 5-8 米，矿化度 5-10 克/升；古老的冲积平原上，埋深 7.8-10 米，矿化度 10-30 克/升。

#### 4.1.3.2 地质

根据《新疆沙雅县地下水资源开发利用规划报告》，沙雅县地下水资源总体看来较为贫乏，主要集中于渭干河平原及塔里木河冲积平原，属入渗——蒸发型。渭干河平原地下水储量为 2 亿  $\text{m}^3$ ，水力坡度 1 / 1000，水位 1~3m。塔里木河平原地下水储量为 1.2 亿  $\text{m}^3$ ，水力坡度小于 6 / 1000，水位 1~2m。

##### ①渭干河平原

沙雅平原属渭干河流域冲积平原，在地质构造上处于塔北隆起带的西半部。新构造运动活跃，前山却勒塔格形成的同时，在山麓带有下更新统砾石构成的倾斜台地，由中更新统半胶结砾石层构成的山前残留台地与平原上更新统砂砾石层呈不整合接触。由于基底位置较高和不整合接触，第四系松散岩类沉积物一般较薄，其厚度小于 350m，在沙雅南郊只有几十米。冲洪积平原沉积物主要来源于渭干河和库车河，从山地搬运的卵砾碎屑物多沉积于上游的拜城盆地，因而，本冲洪积平原第四系松散岩类堆积物一般以砂砾石。砾沙和砂层为主，隔水层厚度较薄，但比较稳定，构成深部微承压水。在沙雅县城以南 10km 处与塔河冲积平原相接。

沙雅细土平原区的含水层颗粒变细，主要为砂层和粉砂层，下部承压水顶板埋深 7—42m，含水层孔隙率较低，承压水出水量少，单井出水量在 500 $\text{m}^3$  / d 左右，水质良好；潜水埋深小于 5m，水质劣变，矿化度大于 10g / l 的高矿化水。

沙雅县地下水主要来源于区内渠系引水、田间灌水、水库蓄水、河道放水等渗入转化补给；此外，尚有来源于新和、库车的地下水侧向流入及区内降水的入渗等。

区内地下水的排泄途径主要有：潜水的蒸发蒸腾，地下水的侧向流出，以及排水渠的排泄与开采等。

地下水动态类型单一，表现为渗入-蒸发型的动态特征。主要受气象、水文、地貌及潜水埋深等自然因素及农田灌溉、人工开采等人为作用的相互影响。地下水位年变幅在 0.5~1.5m。

#### ②塔里木河冲积平原

塔里木河冲击平原历经缓慢相对沉降的地质环境，第四系松散岩类由水流携带的大量泥沙沉积而成，厚度达 500m 左右。下伏为第三系泥岩、砂岩地层，同上部冲积、湖积的粉细砂、中细砂、亚砂土、亚粘土薄层构成统一的含水水体。

冲积平原地下水的主要补给来源是地表水通过不同途径入渗补给。自上游到下游地下水类型单一，为松散岩类孔隙水。水文地质结构简单，主要分布潜水和局部承压水。由于含水层颗粒细，孔隙率低，时空水交替滞缓，故深部多为高矿化度的封闭水。表层和浅层地下水体的形成受控于塔里木河水和沿岸农业排灌渠系及农田灌溉水入渗的影响，多形成不同宽度和深度的淡水带。

#### 4.1.4 气候、气象

项目区地处欧亚大陆腹地，为典型的温带大陆性干燥气候。其显著气候特点是：降水稀少，夏季炎热、冬季干冷。年温差和日温差均较大，光照充足，热量丰富，蒸发强烈，风沙活动频繁。沙雅县主要常规气象要素统计资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 沙雅县主要气候气象参数一览表

序号	项目	单位	数值
1	平均气温	℃	11.4
2	最热月平均气温	℃	—
3	最冷月平均气温	℃	—
4	历年极端最高气温	℃	41.2
5	历年极端最低气温	℃	-24.2
6	年主导风向	—	NE
7	最大风速极限	m/s	28.0
8	静风频率平均值	%	—
9	年降雨量	mm	47.3
10	年平均风速	m/s	1.37
11	年平均降水量	mm	47.3
12	年均相对湿度	%	49
13	年平均大气压	hPa	956.5

14	年均蒸发量	mm	2044.6
15	最大冻土深度	m	0.77
16	年平均日照时数	h	—
17	年平均逆温层高度	m	—
18	历年平均雷暴日数	d	—

## 4.2 大气环境质量现状

### 4.2.1 基本污染物环境质量现状调查

本工程地处新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县境内，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，本次评价引用生态环境部环境工程评估中心公布的全国环境空气质量达标区判定结果。

根据环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统提供的数据，阿克苏地区 2024 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分别为 5 μg/m<sup>3</sup>、27 μg/m<sup>3</sup>、81 μg/m<sup>3</sup>、35 μg/m<sup>3</sup>；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.6 mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 132 μg/m<sup>3</sup>；其中超过《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>。区域环境空气质量现状评价表详见表 4.2-1。

表 4.2-1 2024 年阿克苏地区环境空气质量现状评价一览表

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 <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>		
SO <sub>2</sub>	年平均	5	60	8.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	27	40	67.5	达标
CO	第 95 百分位数日平均	1600	4000	40	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数日平均	132	160	82.5	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	35	100	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	81	70	115	超标

注：监测数值中 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 这四项为浓度均值，CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，O<sub>3</sub> 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数；二级标准值中 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 这四项为年均值，CO 为 24 小时平均值，O<sub>3</sub> 为日最大 8 小时平均值。

由上表可知：2024 年阿克苏地区 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度及 CO、O<sub>3</sub> 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）的二级标准

要求；PM<sub>10</sub>年平均浓度超过《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）中二级标准限值要求，项目区为不达标区，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。

阿克苏地区通过落实大气污染防治行动计划，采取综合措施，可降低工业粉尘排放，但自然原因引起的扬尘污染受气候干燥、降水少的现实情况限制，短期内不会有明显改善。

4.2.2 特征污染物环境质量现状评价

（1）调查方法

大气环境现状调查采用现场监测法。

（2）监测点位

本次评价对区域环境空气质量现状进行补充监测，在项目所在区域下风向布设 1 个监测点位，同时引用建设单位新疆玉象胡杨化工有限公司 2025 年 9 月委托新疆优杰检测有限公司监测的例行监测数据（G2），监测点基本满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的数量和分布要求。各监测点设置情况及基本信息见表 4.2-2，具体监测点位见图 4.2-1。

表 4.2-2 监测点位设置情况及基本信息表

序号	监测点位名称	地理坐标	与本项目位置关系	监测因子	监测时间	监测单位
1	G1	E82°42'51.66" N41°09'32.56"	项目区西南 1.5km	氮氧化物、二氧化硫、汞及其化合物、PM <sub>10</sub> 、TSP	2025年11月	新疆齐新环境服务有限公司
2	G2	E82°43'24.11" N41°10'01.01"	项目区西南 0.8km	氨	2025年9月	新疆优杰检测有限公司

（3）监测频率

连续 7 天，每天采样 4 次。

（4）监测单位

本次评价大气监测委托新疆齐新环境服务有限公司对大气环境质量现状进行了监测，监测时间为 2025 年 11 月。



### (5) 监测项目及分析方法

#### ①监测项目

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价的监测项目包括：氮氧化物、二氧化硫、汞及其化合物、PM<sub>10</sub>、TSP、氨。

#### ②分析方法

采样按照《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）执行，监测分析方法按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）有关标准和规范执行。

表 4.2-3 大气环境监测因子分析及检出限一览表

序号	监测因子	检测方法	方法来源	单位	检出限
1	氮氧化物	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变更单	HJ 1263-2022	mg/m <sup>3</sup>	0.003
2	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法及变更单	HJ 482-2009/XG1-2018	mg/m <sup>3</sup>	0.004
3	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和变更单	HJ910-2017/XG1-2018	ng/m <sup>3</sup>	0.1
4	PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定	HJ 618-2011	mg/m <sup>3</sup>	
5	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	μg/m <sup>3</sup>	
6	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	mg/m <sup>3</sup>	0.01

### (6) 评价标准

氮氧化物、二氧化硫、PM<sub>10</sub>、TSP 执行《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）的二级标准；汞及其化合物执行《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）附录 A.1 中的二级标准。氨浓度执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D 限值要求。

### (7) 评价方法

采用质量浓度占标率法，计算公式为：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大占标百分比，%；

$C_i$ ——第  $i$  个污染物监测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

#### (8) 评价结果

监测及评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气质量现状监测评价结果表： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度 $P_i$	达标情况
G1	氮氧化物	日平均	80	6~9	0.01125	达标
	二氧化硫	日平均	150	<4	/	达标
	汞及其化合物	日平均	0.05	<0.0001	/	达标
	$\text{PM}_{10}$	日平均	150	123~134	0.893	达标
	TSP	日平均	300	223~243	0.81	达标
G2	氨	1小时平均	200	80~110	0.55	达标

从表 4.6-4 可以看出，在监测期内，本项目区域特征污染物氮氧化物、二氧化硫、 $\text{PM}_{10}$ 、TSP 满足《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）的二级标准；汞及其化合物满足《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）附录 A.1 中的二级标准；氨浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D 限值要求，项目区环境质量较好。

### 4.3 水环境质量现状监测与评价

项目周边无地表水体。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ210-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为 IV 类项目，项目所在地属于不敏感区，地下水评价等级低于三级，无需进行地下水现状调查。

### 4.4 声环境质量现状监测与评价

#### (1) 监测点位布设

本次评价引用建设单位新疆玉象胡杨化工有限公司 2025 年 9 月委托新疆俊杰检测有限公司监测的例行监测数据，在厂界东、南、西、北各设点监测厂界噪声背景值。

#### (2) 监测单位和监测时间

新疆优杰检测有限公司于 2025 年 9 月 8 日分别对上述监测点位的噪声进行了实际监测，每个监测点监测 1 天，取平均值。

### (3) 监测仪器和监测方法

采用经计量检测合格的精密声级计，按《环境噪声测量方法》(GB12348-2008)规定方法进行监测。

### (4) 监测结果及评价

噪声现状监测结果如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 噪声环境质量现状监测结果							单位: dB(A)
监测点位	昼间 Leq	标准 Leq	达标情 况	夜间 Leq	标准 Leq	达标情 况	标准
东厂界	51	65	达标	45	55	达标	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类
北厂界	43	65	达标	38	55	达标	
西厂界	46	65	达标	40	55	达标	
南厂界	43	65	达标	40	55	达标	

由监测结果可知，项目区厂界噪声昼、夜均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求，声环境质量良好。

## 4.5 生态环境现状调查

### 4.5.1 功能区划

#### (1) 《新疆主体功能区规划》

根据《新疆主体功能区规划》，项目所在区域属于“限制开发区”中的“国家级农产品主产区”。其定位与发展方向如下：

新疆农产品主产区的功能定位是：保障农牧产品供给安全的重要区域，农牧民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。

农产品主产区应着力保护耕地、草场和农田防护林，稳定粮食生产，大力推进农牧业现代化，增强农牧业综合生产能力，增加农牧民收入。农产品主产区发展方向和开发原则是：

——加强土地整治，搞好规划，统筹安排、连片推进，加快中低产田改造，鼓励农民开展土壤改良。

——优化农牧业生产布局和品种结构，搞好农牧业布局规划，科学确定各区域农牧业发展重点，形成优势突出和特色鲜明的农牧业产业带和生产区。

——支持优势农产品主产区农产品加工、流通、储运设施的建设，引导农牧产品加工、流通、储运企业向优势产区聚集。

——粮食主产区要进一步提高粮食生产能力，在保护生态前提下，集中力量在基础条件好的地区加大标准化粮田建设力度，形成稳定的粮食生产供应能力，建设国家粮食安全后备基地。

——大力发展棉花、油料和糖类生产，鼓励发挥优势，着力提高品质和单产，积极开展高标准节水灌溉、全机械化等工程建设。转变养殖业生产方式，推进规模化和标准化，确保畜牧业稳步增产和持续发展。

——加强草原保护与建设，建立和完善草原保护制度，提高草原生产能力，转变草原畜牧业经营方式，强化草原监督管理和监测预警工作。

——优化开发方式，发展循环农业，促进农业资源的永续利用，鼓励和支持农牧产品加工副产物的综合利用，加强农业面源污染防治。

——重视农产品主产区土壤环境的保护，避免在农产品主产区以及周边布局易造成农产品污染的产业。项目区与新疆主体功能区划位置关系见图 4.2-2。

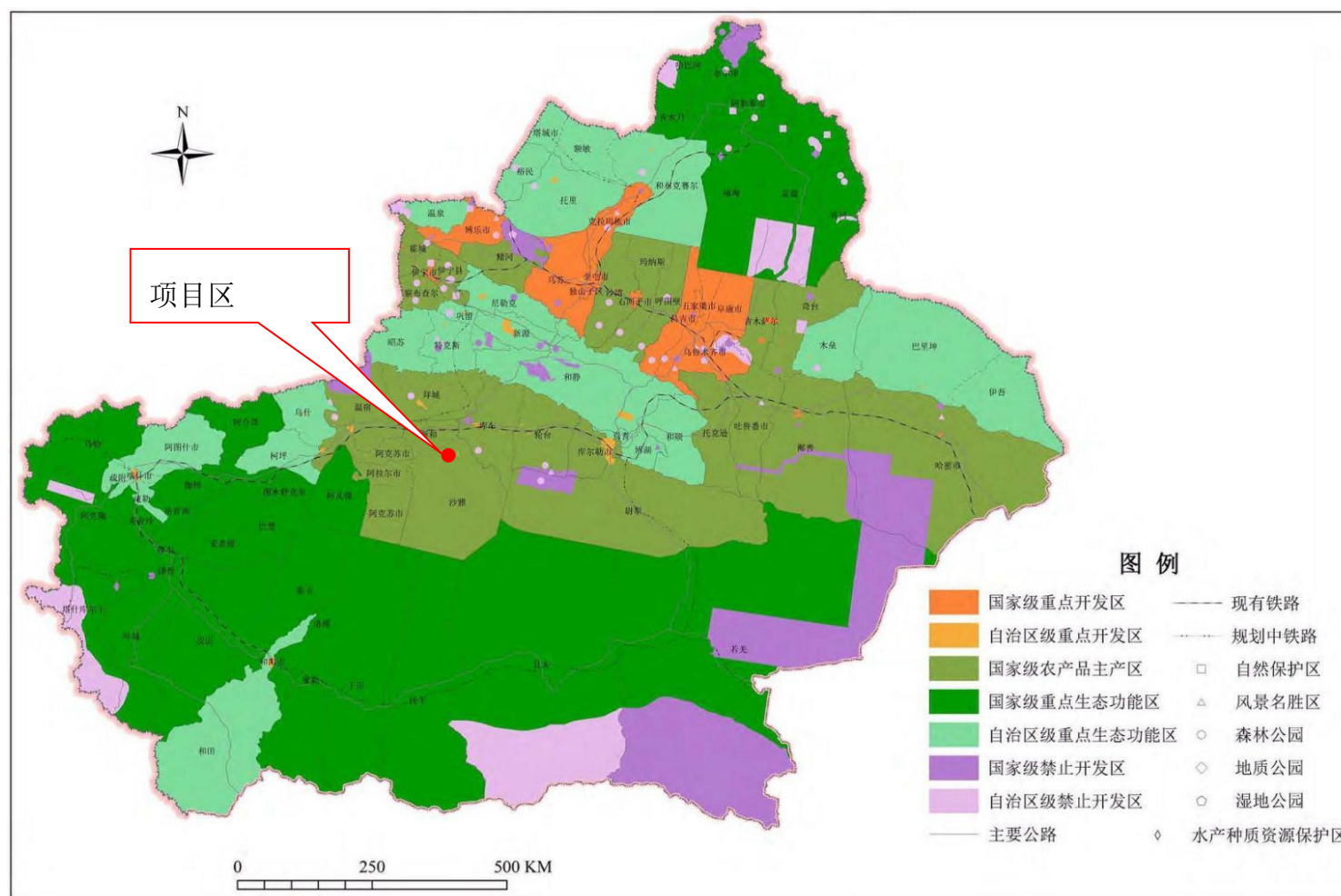


图 4.5-1 项目区与新疆主体功能区划位置关系

## （2）《新疆生态功能区划》

根据《新疆生态功能区划》，项目区位于 IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区-IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区-55 渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区。

主要生态服务功能：农产品生产、荒漠化控制、油气资源；主要生态环境问题：土壤盐渍化、洪水灾害、油气开发造成环境污染；主要生态敏感因子：生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化中度敏感、土壤盐渍化高度敏感；主要保护目标：保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害；适宜发展方向：发展棉花产业、特色林果业和农区畜牧业，建设石油和天然气基地。生态功能区划图见图 4.5-2。

本项目位于沙雅县循环经济工业园区，占用土地类型为建设用地，不占用耕地，项目建设基本符合项目所在生态功能区划和主体功能区划要求。

## 4.6 土壤环境现状调查与评价

### 4.6.1 土壤现状监测

#### （1）监测布点

本次评价对锅炉建设场地进行土壤环境质量现状进行监测，在占地范围内设置个 3 表层样，监测点基本满足《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)的数量和分布要求。监测点位及监测因子见表 4.6-1。



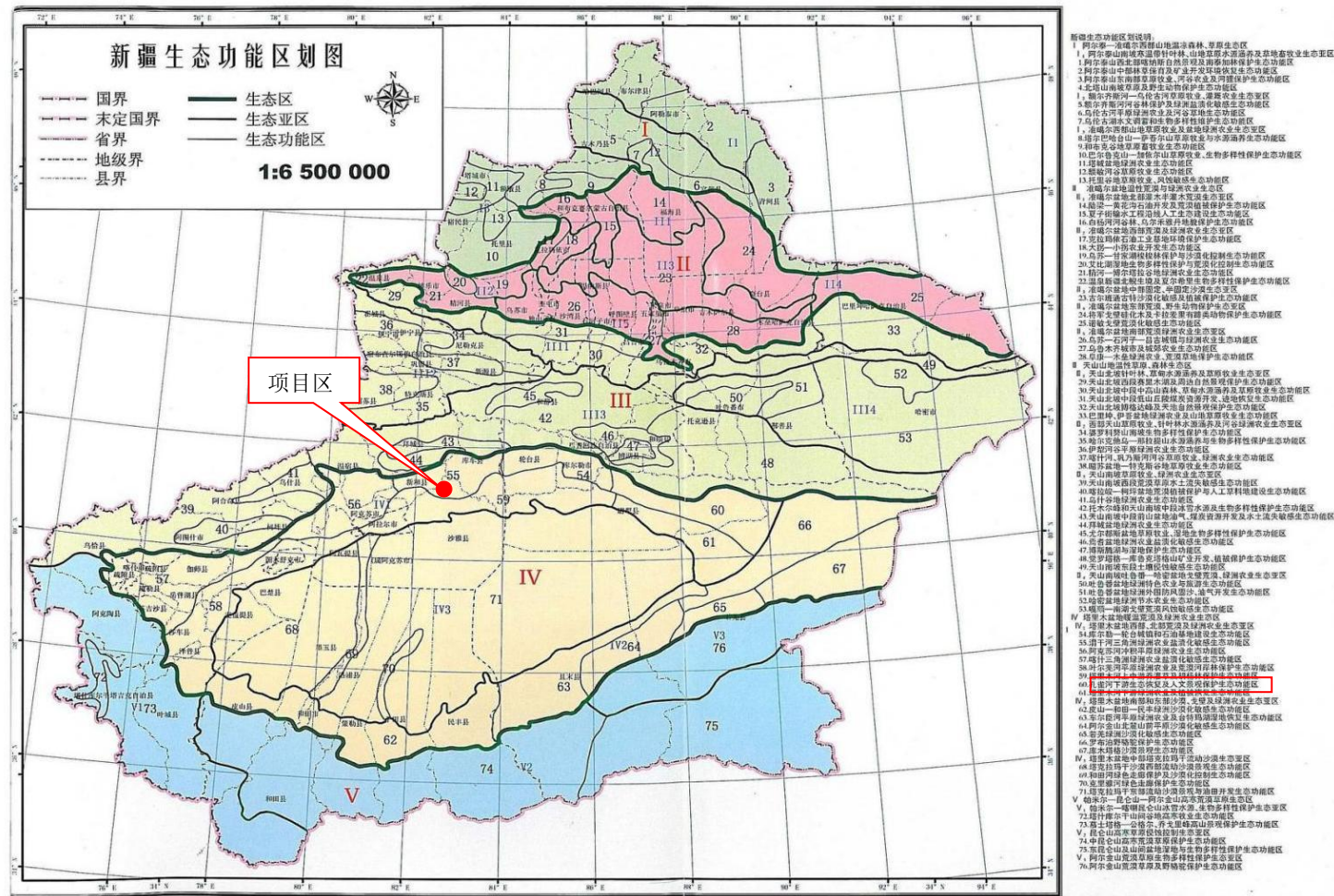


图 4.5-2 项目区与新疆生态功能区域位置关系图



表 4.6-1 土壤环境监测点位情况

分类	序号	采样区名称	采样层位	监测因子
占地范围内	1	S1	表层样	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、pH
	2	S2	表层样	pH、镉、铬（六价）、汞、砷、铅、铜、镍
	3	S3	表层样	pH、镉、铬（六价）、汞、砷、铅、铜、镍

#### （2）监测时间

2025 年 11 月 10 日，采样一次。

#### （2）监测单位

本次监测委托新疆齐新环境服务有限公司进行监测。

#### （3）监测及分析方法

参照相应国标或《环境监测分析方法》《土壤元素的近代分析方法》《土壤环境监测技术规范》的有关章节的要求进行采样及分析。每个表层样在 0~20cm 取 1 个土样。

#### （4）评价标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准。

### 4.6.2 土壤环境现状评价

#### （1）评价方法

采用标准指数法：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Ci——i 污染物的监测值；

Si——i 污染物的评价标准值；

Pi——i 污染物的污染指数

土壤现状监测与评价结果见表 4.6-2

表 4.6-2 土壤环境质量现状监测结果

序号	检测项目	单位	检测结果						筛选值 mg/kg
			S1	Pi	S2	Pi	S3	Pi	
1	pH	无量纲	8.17	/	7.21	/	7.49	/	/
2	砷	mg/kg	8.82	0.147	8.43	0.140	10.2	0.17	60
3	镉	mg/kg	0.14	0.002	0.10	0.0015	0.15	0.002	65
4	铬(六价)	mg/kg	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	5.7
5	铜	mg/kg	15	0.0008	16	0.0008	18	0.001	18000
6	铅	mg/kg	4.1	0.005	9.2	0.011	8.7	0.011	800
7	汞	mg/kg	0.162	0.00426	0.129	0.00339	0.187	0.00492	38
8	镍	mg/kg	15	0.0167	37	0.0411	35	0.0388	900
9	四氯化碳	μg/kg	<2.1						2.8
10	氯仿	μg/kg	<1.5						0.9
11	氯甲烷	μg/kg	<3						37
12	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.6						9
13	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3						5
14	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<0.8						66
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9						596
16	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9						54
17	二氯甲烷	μg/kg	<2.6						616
18	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.9						5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0						10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0						6.8
21	四氯乙烯	μg/kg	<0.8						53
22	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.1						840
23	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.4						2.8

24	三氯乙烯	μg/kg	<0.9						2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.0						0.5
26	氯乙烯	μg/kg	<1.5						0.43
27	苯	μg/kg	<1.6						4
28	氯苯	μg/kg	<1.1						270
29	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.0						560
30	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.2						20
31	乙苯	μg/kg	<1.2						28
32	苯乙烯	μg/kg	<1.6						1290
33	甲苯	μg/kg	<2.0						1200
34	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<3.6						570
35	邻二甲苯	μg/kg	<1.3						640
36	硝基苯	μg/kg	<0.09						76
37	苯胺	mg/kg	<0.08						260
38	2-氯酚	mg/kg	<0.06						2256
39	苯并[α]蒽	mg/kg	<0.1						15
40	苯并[α]芘	mg/kg	<0.1						1.5
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2						15
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1						151
43	蒽	mg/kg	<0.1						1293
44	二苯并[α, h]蒽	mg/kg	<0.1						1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1						15
46	萘	mg/kg	<0.09						70

## (2) 土壤环境现状评价结果

监测结果表明，项目区内监测点各项指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地风险筛选值标准，项目区土壤环境质量良好。

### 4.6.3 土壤理化性质

表 4.6-3 土壤理化特性调查表

点位		S1	S2	S3
层次		表层（0.2m）	表层（0.2m）	表层（0.2m）
现场记录	颜色	浅棕	黄棕	黄棕
	结构	碎屑结构	碎屑结构	碎屑结构
	质地	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量（%）	50%	50%	60%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.17	7.21	7.49
	阳离子交换量（cmol/kg）	2.4	2.2	2.1
	氧化还原电位（mV）	332	325	340
	饱和导水率（mm/min）	0.719	0.675	0.715
	土壤容重（g/cm <sup>3</sup> ）	1.40	1.39	1.38
	孔隙度（%）	45.9	49.5	49.6

## 5. 施工期环境影响分析

### 5.1 施工期大气环境影响分析

#### 5.1.1 锅炉房建设影响分析

本工程施工主要是锅炉房、堆煤场，除渣、除尘、脱硫及脱硝设施的建设影响。施工期产生的环境影响主要是施工噪声，其次是施工场地的开挖、填埋，会产生少量的扬尘。扬尘主要来源于厂区土方挖掘及现场堆放及回填土的尘土；散放的建筑材料（如：水泥、沙子等）的扬尘；施工期车辆运输洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘均会对环境产生明显不利影响。由于拟建工程的工程量不是很大，施工周期较短，且施工期产生的影响随着施工的结束而结束，因此施工期对周边的产生影响属可接受范围之内。

#### 5.1.2 施工扬尘影响分析

在施工期，大气污染主要是扬尘污染。扬尘主要来源于建筑物基础土石方开挖及现场堆放及回填土的尘土；散放的建筑材料（如：水泥、沙子等）的扬尘；施工厂区运输道路的扬尘等。受其污染影响，局部环境空气的 TSP 会有所增加。

施工期车辆运输洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘均会对环境产生明显不利影响。扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，受其污染影响，局部环境空气中的 TSP 会有所增加，采取合适的防护措施可以避免或减少运输扬尘的污染。

由以上分析可知，在施工作业时，局部可能会形成少量扬尘，影响施工人员的身体健康和作业，因施工期较短，属临时性行为。因此施工扬尘对大气环境影响十分有限。

#### 5.1.3 施工扬尘防治措施

（1）散放的建筑材料应有篷布遮盖，对施工期间的露天堆放土方进行洒水以保持一定湿度。

（2）对施工现场进行封闭管理，用阻隔物将施工场地与外界隔开，从而可以避免因开挖土方的乱堆乱放引起行人和车辆行驶所带来的扬尘问题；同时也就避免了施工场地的水土流失问题。

(4) 合理安排工期，作到及时开挖及时回填，从而缩短施工期的环境影响。

(5) 对施工车辆限速行限及保持路面的清洁，对施工现场实施适时适量的洒水，做到每天洒水不少于两次，特别是在大风及车辆频繁地段应增加洒水次数，以地面不起尘为准。

(6) 施工车辆由于密封不良，会使一些泥土、砂石沿途散落，影响市政道路的清洁卫生；所以对施工车辆应采取一定的防碎物洒落措施如防护网等。

(7) 文明施工，施工机械进行适当的保养、维修和操作，以减少施工作业中大气污染物的排放。

(8) 采用商品混凝土，现场不设混凝土搅拌站，可减轻粉尘、噪声污染。

(9) 加强施工现场烟尘控制，严禁在施工现场排放有毒烟尘和气体，不得在施工现场洗石灰、熔融沥青，施工能源按当地实施清洁能源工作的规定，可有效控制大气污染，禁止从 3m 以上高处抛撒建筑垃圾或易扬撒的物料。

(10) 加强施工现场运输车辆管理。驶入建筑工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；驶出建筑工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，严禁超载，渣土及易抛撒材料实行封闭车辆运输，并应持证。防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢。

只要合理规划、科学管理，施工活动不会明显影响场地周围的环境空气质量，而且随着施工活动的结束，这些污染也将消失。

## 5.2 施工期噪声的影响分析

该项目建设过程主要包括管网施工、建筑物结构施工、设备安装、废弃建筑物拆除等，本项目噪声主要发生在管网施工、建筑物结构施工与拆除阶段，主要噪声源为各种施工机械车辆及设备。施工总噪声强度大，且生源较多，在一定范围内对其周围将产生一定影响，但它随着施工期的结束而消失。本评价仅对施工机械噪声的影响进行评价。

施工期间的噪声主要来源于施工机械设备及运输车辆，这些设备噪声源大多为间断声源和阵发声源。在不同施工阶段，噪声特点也不一样，表 5.2-1 列出了不同施工机械单独作业时的噪声影响情况。

表 5.2-1 施工机械声源强度及不同距离噪声衰减值 单位: dB(A)

声源名称	噪声强度 dB(A)	不同距离噪声衰减值					
		20m	40m	60m	80m	100m	150m
搅拌机	98	72	66	62	60	58	54
铲料机	96	70	64	60	58	56	52
挖土机	95	69	63	59	57	55	51
压路机	92	66	60	56	54	52	48
空压机	92	66	60	56	54	52	48
卷扬机	80	54	48	44	42	40	36
吊车	85	59	52	48	46	44	41

施工过程中,各单个施工机械产生噪声昼间在厂界外 40m 处,夜间 150m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值(昼间 70dB(A),夜间 55dB(A))要求。厂界周围 200m 范围内无声环境敏感目标,目前主要是荒地。所以热源站厂址内施工对周围声环境影响很小。

施工期设备安装主要在封闭构筑物内进行,由于构筑物隔声作用对周围声环境影响很小。

### 5.3 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是建筑施工废水,另外还有部分建筑工人的生活污水。

建筑施工废水主要来自于施工过程中混凝土输送机、养护等施工工序,多为无机废水,除悬浮物含量较高外,不含其它有害物质。建筑施工废水排放量不大,并且大部分自然蒸发,剩余施工废水引流至池沉淀后回用于建筑施工或用于场地洒水降尘。因此,施工期产生的废水对周围环境影响较小。为进一步减少施工废水对周围环境影响,本评价要求建设方加强工地用水管理,节约用水,并且对施工废水产生场地进行地面硬化。

施工人员的生活污水依托现有设施排入城市下水管网,对当地水环境无影响。

### 5.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期的固体废弃物分为二类,一类为建筑垃圾,另一类为生活垃圾。

在施工期间需要运输废土废料、运输各种建筑材料(沙石、水泥、砖等)等。工程完成后将残留不少建筑材料。建筑垃圾的处置在城市建设中存在不少问题,



因此建设单位应严格要求施工单位按规范运输，防止随地散落、随意倾倒建筑垃圾的现象发生。建筑垃圾处置不当，由于扬尘和雨水冲淋等原因，将会引起对空气环境和水环境造成二次污染，会对周围环境产生不利影响。因此，从环境保护的角度来看，对建筑垃圾的合理处置十分重要。

其次，施工人员生活垃圾必须经统一收集后，由环卫部门统一及时清运集中于城市垃圾场集中处理，不得随地堆放。

## 5.5 施工期生态环境影响分析及措施

### 5.5.1 施工期对植被的影响分析

施工期对植被的影响主要表现在两个方面：一是永久占地造成的植被永久性生物量损失；二是临时占地，如施工生产区造成地表植被的暂时性破坏，临时占地破坏后的植被恢复需要一定时间。

本项目锅炉房位于现有厂区内，现状无植被，周边植被类型主要为人工绿化植被，锅炉房的建设对区域植被无影响。

### 5.5.2 施工期对野生动物的影响

施工期间，施工活动车辆和人群往来所带来的各种噪声，对生活在周围地区的动物会产生不利影响。预计在施工期间，附近的部分动物因不能忍受噪声干扰而向远离施工区的方向迁移，从而使施工区四周地带动物种类和数量减少，但由于项目位于园区内，区内已无大型野生动物并且这种不利影响是暂时的，一旦施工结束，大部分地段可以恢复到原来分布状况。

### 5.5.3 施工对土地利用的影响

本项目位于工业园区，为集中供热建设项目，施工过程中，对土地利用的不利影响主要表现为占地（包括交通用地、绿地等），此类影响为可逆影响，在施工结束后将消失。

## 5.7 施工期土壤环境影响分析

项目建设活动中产生的废水、废气和废渣等典型污染物质，会对土壤产生严重负面影响。主要以占用和污染两种方式污损土壤，污染影响形式为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

本项目建设期污废水主要来源于施工人员生活污水和建筑施工废水。其中施

工过程中生活污水采用收集池收集，沉淀后用于施工和防尘、绿化洒水不外排；施工废水采取临时沉淀池处理后回用于工程施工不外排。因此，项目区土壤施工期不会由于废水排放而造成污染。

建设期大气污染主要为施工扬尘和机械设备排放的尾气，而施工扬尘对环境的影响最为明显。施工场地设置围栏、洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施，且施工场地已经干化结实，起尘量很小。因此，本项目施工期产生的扬尘不会对土壤环境造成影响。

建设期固体废物主要为土地平整和施工产生的弃渣，弃渣运至弃渣场堆放，弃渣为土石方，不含重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物，因此本项目施工期产生的弃渣不会对土壤环境造成影响。

## 6.运营期环境影响预测与评价

### 6.1 大气环境影响分析与评价

#### 6.1.1 气象观测资料

拟建工程位于沙雅县境内，距离本工程最近的气象站为沙雅县气象站，项目周边地形、气候条件与沙雅县一致，本次评价气象统计资料分析选用沙雅县气象站的气象资料。地面气象数据采用气象观测站站点信息见表 5.5-1。

表 5.5-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
沙雅	51639	基本站	82.78333	41.23333	175	981	2023	风速、风向、总云量、干球温度

根据沙雅县气象站近 20 年气象资料，对当地的温度、风速、风向及风频进行统计。

#### (1) 温度

近 20 年各月平均气温变化情况见表 5.5-2。

表 5.5-2 近 20 年平均温度月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
温度(℃)	-7.5	-3.0	7.6	14.6	20.6	23.6	26.7	25.6	19.7	12.9	1.9	-8.7	12.5

由表 5.2-2 分析可知，区域近 20 年平均温度为 12.5℃，4~10 月平均温度均高于多年平均值，其他月份均低于多年平均值，7 月份平均气温最高，为 26.7℃，12 月份平均气温最低，为-8.7℃。

#### (2) 风速

近 20 年各月平均风速变化情况见表 5.5-3。

表 5.5-3 近 20 年各月平均风速变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
平均风速	1.9	2.3	2.4	3.3	3.6	3.3	3.1	3.0	2.8	2.4	2.1	1.7	2.6

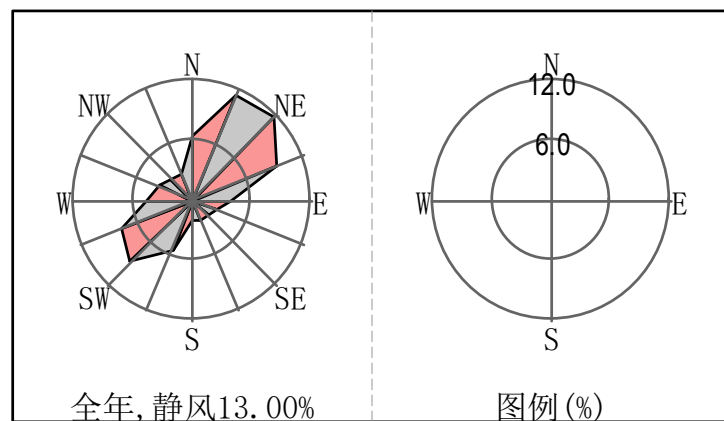
由表 5.2-3 分析可知，区域近 20 年平均风速为 2.6m/s，5 月份平均风速最大为 3.6m/s，12 月份平均风速最低，为 1.7m/s。

#### (3) 风向、风频

区域近 20 年平均各风向风频变化情况见表 5.5-4，近 20 年风频玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.5-4 近 20 年各月、各季及全年平均风向频率统计一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	4.8	5.6	8.8	5.6	0.8	0.8	1.6	1.6	1.6	14.5	14.5	12.1	2.4	5.7	0.8	0.0	18.6
2月	5.2	1.7	2.5	1.7	0.8	0.9	0.0	0.9	0.0	8.6	25.0	22.4	12.1	6.0	2.6	1.7	7.8
3月	4.8	12.1	20.9	10.5	4.0	1.6	2.4	0.8	1.6	5.7	4.8	6.5	4.8	4.0	1.6	2.4	11.3
4月	5.0	11.7	11.6	8.3	4.2	3.3	0.0	3.3	7.5	3.3	9.2	7.5	2.5	3.3	2.5	2.5	14.2
5月	9.7	16.9	13.7	12.1	1.6	3.2	7.3	4.0	0.0	2.4	4.0	4.8	1.6	16.1	4.0	4.8	8.1
6月	11.7	14.2	10.8	12.5	9.2	5.8	4.2	1.7	1.7	1.7	2.5	2.5	1.7	4.2	6.7	2.5	6.7
7月	11.3	13.7	8.1	8.9	2.4	3.2	1.6	2.4	3.2	4.8	4.8	3.2	6.5	5.7	6.5	6.5	7.3
8月	6.4	16.1	20.2	13.7	6.5	5.7	3.2	4.0	1.6	1.6	403.0	0.8	1.6	0.0	2.4	6.5	5.7
9月	10.0	18.3	13.3	11.7	5.8	1.7	1.7	3.3	1.7	1.7	5.8	2.5	6.7	2.5	2.5	1.7	9.2
10月	5.6	13.7	8.1	8.1	2.4	0.0	1.6	1.6	0.8	5.7	5.7	4.0	4.8	4.0	4.0	3.2	26.6
11月	0.0	3.3	5.8	4.2	1.7	2.5	0.8	0.8	2.5	6.7	15.0	15.8	6.7	4.2	1.7	1.7	26.7
12月	1.6	8.1	15.3	10.4	4.8	0.8	2.4	2.4	2.4	6.5	11.3	10.5	5.7	2.4	0.0	1.6	13.7
春季	6.5	13.6	15.5	10.3	3.3	2.7	3.3	2.7	3.0	3.8	6.0	6.3	3.0	3.0	2.7	3.3	11.1
夏季	9.8	14.7	13.1	11.6	6.0	4.9	3.0	2.7	2.2	2.7	3.8	2.2	3.3	3.3	5.2	5.2	6.5
秋季	5.2	11.8	9.1	7.9	3.3	1.4	1.4	1.9	1.7	4.7	8.8	7.4	6.0	3.6	2.8	2.2	20.9
冬季	3.8	5.2	9.1	6.0	2.2	0.8	1.4	1.7	1.4	9.9	16.8	14.8	6.6	4.7	1.1	1.1	13.5
全年	6.3	11.3	11.7	9.0	3.7	2.5	2.3	2.3	2.1	5.3	8.8	7.7	4.7	3.6	2.9	2.9	13.0



由表 5.5-4 和图 5.2-1 分析可知，沙雅县近 20 年资料统计结果表明，该地区多年 NE 风向的频率最大，其次是 SW 风向。

### 5.5.2.2 大气环境影响预测与评价

#### (1) 预测模式

本次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)所推荐采用的估算模式 AERSCREEN,经估算模式可计算出某一污染源对环境空气质量的<sub>最大影响程度和影响范围</sub>。AERSCREEN 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况见表 5.5-5。

表 5.5-5 项目估算模式参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		41.2
最低环境温度/°C		-24.2
土地利用类型		沙地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

### 6.1.2 环境空气影响分析及评价

#### 6.1.2.1 预测因子

根据项目污染物排放特征,确定大气影响预测因子共四项:SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、氨、汞及其化合物。项目 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的年排放量为 139.546t/a<500t/a,本次评价因子不再考虑二次污染物。

#### 6.1.2.2 预测范围

大气预测范围综合考虑到评价等级、自然环境条件、环境敏感因素、主导风向、人群密集程度等,确定评价范围为以锅炉烟囱为中心,东西方向 5km,南北方向 5km 的矩形区域,重点预测评价对关心点和主导风向下风向的影响。

计算污染源对评价范围的影响时,取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标

轴，污染源位于预测范围的中心区域。预测网格采用直角坐标网格，覆盖整个评价范围。

#### 6.1.2.9 大气污染物排放量核算

本项目有组织排放量核算见表 6.1-20。

**表 6.1-20 项目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/m³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	DA001	PM <sub>10</sub>			
		SO <sub>2</sub>			
		NO <sub>2</sub>			
		汞及其化合物			
主要排放口合计		PM <sub>10</sub>			
		SO <sub>2</sub>			
		NO <sub>2</sub>			
		汞及其化合物			
一般排放口					
1	DA002	颗粒物			

**表6.1-21 项目无组织排放废气排放清单**

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放速率/ (kg/h)	排放量/(t/a)
1	储煤场	粉尘(TSP)	采用在封闭皮带进行输送，并对起尘点喷淋降尘		

**表 6.1-22 大气污染物年排放量核算表**

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	PM <sub>10</sub>	
2	SO <sub>2</sub>	
3	NO <sub>2</sub>	
4	汞	

5	TSP	0.3
---	-----	-----



表 6.1-23 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物(TSP、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物(汞及其化合物)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2020) 年								
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>					不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		
大气环境 影响预测 与 评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子(PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度 贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>					$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 ( ) h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加 值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>				
区域环境质量的整	$k$ ≤-20% <input type="checkbox"/>				$k$ >-20% <input type="checkbox"/>					

	体变化情况					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、汞及其化合物、颗粒物）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（）		监测点位数（）	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境保护距离	距厂界最远（0）m				
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : （56.15）t/a	NO <sub>x</sub> : （29.48）t/a	PM <sub>10</sub> : （16.23）t/a	TSP: （0.3）t/a	汞: （0.001）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项						

## 6.2 水环境影响分析

### 6.2.1 项目产生污废水综合利用合理性分析

项目生产废水主要有：脱硫废水、软化水再生废水、循环冷却水排水、锅炉排污水。脱硫废水主要污染物硫酸盐、SS、OH<sup>-</sup>等，经二次沉淀后，废水可以循环利用于脱硫溶液配置，由于溶液本身为强碱性，对水质要求不高，所以可以满足要求。

软化水再生废水、循环冷却水排水、锅炉排污水主要污染物为钙、镁、铁、钠等盐类，矿化度高，处理困难，部分可以用于脱硫补水，因为脱硫循环水对水质没有特殊要求。剩余用于锅炉除渣调湿补水，剩余全部喷洒煤场表面。喷洒量为 74.5m<sup>3</sup>/d，煤炭消耗量为 532.7t/d，喷洒量 0.14m<sup>3</sup>/t（煤炭），水份基本蒸发，残留溶解性固体对煤质基本没有影响，所以可以用量喷洒煤炭表面。

### 6.2.2 水环境影响分析

本项目投入运行后产生的废水及影响主要有以下几个方面：

#### (1) 生活污水

生活污水主要为工作人员洗涤、粪便废水等。这类废水主要污染物以 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮为主。生活污水排入园区生活污水管网，最终进入沙雅县污水处理厂处理。pH、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS 和 BOD<sub>5</sub> 均能满足污水处理厂进水水质要求。

#### (2) 设备冷却水

本项目锅炉在运行时冷却水主要用于煤闸板、引风机、循环泵等设备的冷却。

却水通过敞口水箱降温后循环使用，不外排，对水环境不产生影响。

### (3) 锅炉排污水、反冲洗水及软化水系统浓盐水

本项目锅炉及供热管网所需软水主要用于热网补偿用水和锅炉循环水，热网补偿水中一部分蒸发损失，一部分是锅炉排污，锅炉排污水流入沉淀池，供除渣及煤渣场洒水。

最终该部分污废水全部综合利用，不外排，对水环境影响很小。

**表 6.2-1 地表水环境影响评价自查表**

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他☑	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测☑；其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；	（ ）	监测断面或点位个数 （ ）个

		冬季 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>		
	评价因子	（）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input checked="" type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排		

	放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>					
污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
	（COD、BOD、氨氮）		（0）		（0）	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（）m³/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他□				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动□；自动□；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	（）		（）	
		监测因子				
污染物排放清单	□					
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

## 6.3 声环境影响预测与评价

### 6.3.1 预测评价方案

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

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

（3）对厂界东、南、西、北厂界分别布置 1 个噪声预测点。

（4）本工程为新建，按照导则要求，对厂界噪声贡献值进行评价。

### 6.3.2 主要噪声源

主要噪声源源强情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 主要噪声源强情况一览表

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

### 6.3.3 预测条件

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

### 6.3.4 预测模式

- (1) 室外声源采用衰减公式为：

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

式中： $L_p(r)$ —声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置的声压级，dB(A)；

$\Delta L$ —为各种因素引起的声衰减量，dB(A)；

$r$ —声源“声源中心”距预测点间的距离，m。

- (2) 室内声源

- ①室内声源车间外的声传播公式：

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

等效室外点源的声传播衰减公式为：

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

TL—厂房围护结构（墙、窗）的平均隔声量，dB(A)；

$\bar{\alpha}$  为房间的平均吸声系数；

r—车间中心距预测点的距离，m；

$r_0$ —测  $L_{p0}$  时距设备中心距离，m。

## ②参数的选择

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

b 平均吸声系数  $\bar{\alpha}$ ，无吸声处理的车间  $\bar{\alpha}=0.15$ ；部分吸声处理的车间  $\bar{\alpha}=0.30$ ；全部吸声处理的车间  $\bar{\alpha}=0.5\sim0.6$ 。预测输入参数见表 6.3-2。

表 6.3-2 室内噪声输入参数表

室内声源位置	泵机
平均隔声量	15
吸声系数 ( $\bar{\alpha}$ )	0.15

## ③合成声压级采用公式为：

$$L_p = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right]$$

式中： $L_{pn}$ —n 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_{pni}$ —第 n 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)。

## 6.3.5 预测结果及评价

本次预测项目贡献值，预测结果列于表 6.3-3。

表 6.3-3 噪声影响预测结果 单位：dB (A)

位置	时段	本底值	贡献值	标准值	超标值
项目区东侧	昼间	54	31.26	昼间 65；夜间 55	0
	夜间	55	31.26		0
项目区南侧	昼间	48	42.60		0
	夜间	48	42.60		0
项目区西侧	昼间	48	45.30		0
	夜间	49	45.30		0



项目区北侧	昼间	46	31.33		0
	夜间	46	31.33		0

运营期噪声源对厂界预测值在 31.26dB(A)~45.30dB(A)，基本满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准昼、夜间要求。

总体上，项目在采取了环评提出的噪声防护措施后，在正常生产情况下，厂界噪声可达标排放，对周围声环境质量影响较小。

#### 6.4 土壤环境影响预测及分析

拟建项目土壤污染影响是指由外界进入土壤中的污染物，污染型影响一般来说是可逆的，如有机物污染等，但严重的重金属污染由于恢复费用昂贵，技术难度大，污染后土地被迫废弃，可以认为是不可逆的。

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。项目生产废气的主要为锅炉烟气等有组织废气，项目生产废水全部回用；生活污水排入园区生活污水管网，可有效防止厂区废水的水平扩散，故本次评价不考虑地面漫流对土壤环境的影响途径。本次评价仅考虑项目污染物垂直入渗对土壤环境的影响途径，具体污染情景如下：

##### (1)正常状况

正常状况下，本项目选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，可有效防止和减少跑冒滴漏现象的发生。同时，本项目区按照重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区进行防渗处理，各污染防治区分别满足不同等级的防渗技术要求，可有效阻止污染物下渗。根据同类型运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有物料暴露而发生渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。

##### (2)非正常状况

根据同类型企业的实际情况分析，本项目对危废暂存间等区域进行重点防渗，可有效阻止污染物下渗，其他固体废弃物及时进行清理，采取以上措施后，可将污染物垂直入渗对土壤环境的影响降低到最小。

## 7.污染防治措施及可行性分析

### 7.1 施工期污染防治措施

#### 7.1.1 环境空气污染防治对策

针对施工期扬尘污染问题，本评价提出在施工中必须采取如下措施，来减轻二次扬尘对周围环境的影响：

（1）在施工现场设置不低于 1.8 米围挡。

（2）及时对施工场地洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生，每天定时洒水，减少扬尘。

（3）禁止露天堆放建筑材料，细颗粒散料要在施工场地做临时材料库进行封闭保存，搬运时轻拿轻放，防止包装袋破裂。

（4）禁止使用袋装水泥和现场搅拌混凝土、砂浆。

（5）施工现场道路要压实路面，经常清扫，干旱季节要洒水。限制进出施工现场运输车辆的行驶速度，而且对运输水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。在运送建筑垃圾出施工现场应对车辆进行必要的清洁处理，以免对周围环境造成二次污染。

（6）合理选择土石方堆场，不宜设置在厂区的上风向；保护施工区的工作环境，做到文明施工。

（7）严禁大风天气施工作业，散体材料装卸必须采取防风遮挡等降尘措施。

（8）合理选择土石方堆场，不宜设置在厂区的上风向；保护施工区的工作环境，做到文明施工。

（9）进行挖土、回填的土方工程作业时，应避免大风天气，同时采取挡风抑尘措施，如喷水、洒水。

（10）合理安排施工计划，控制运输路线及运输时间。

#### 7.1.2 水污染防治对策

施工废水防治措施：

（1）对施工的主要污水排放要进行控制和处理；建设单位和施工单位要重视施工污水排放的管理，杜绝不处理和无组织排放；

(2) 施工人员生活污水包括含有食物残渣及动植物油的建筑工地食堂排放的污水及施工人员洗漱废水，经隔油处理后排入园区生活污水排水管网；生产废水中含泥沙污水排入沉淀池，经沉淀后回用于施工现场降尘，机械设备冲洗水由于含油，单独设清洗地点，经隔油沉淀处理后循环利用，上述废水池均采用抗渗钢筋混凝土防渗。由于施工期间废污水排放量较小，当地降雨量小，蒸发量大，不会影响该区域地下水的环境质量；

(3) 加强对施工人员的宣传教育。

(4) 施工结束后拆除临时防渗沉淀池和移动式环保厕所，并进行场地平整。

### 7.1.3 噪声防治对策

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，施工期应采取以下噪声防治措施：

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

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

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

(4) 施工作业限制时间为：8:00~24:00 时(北京时间)。

### 7.1.4 施工期固体废物处置措施

(1) 施工生产废料处理。首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对建筑垃圾，如混凝土废料、废砖、含砖、石、砂的杂土应集中堆放，定时清运，以免影响施工和环境卫生。

(2) 施工生活垃圾处置。生活垃圾：施工人员平均每天每人产生 0.5kg 左右的生活垃圾；生活垃圾的产生量和施工人数有很大关系。对施工人员产生的生活垃圾要统一收集，由环卫部门统一处理，不会对项目周围环境造成明显影响。

(3) 完工清场的固体废物处理处置。工程完工后临时设施拆除时应防止扬

尘、噪声及废弃物污染。施工生产用地，应撤离所有设施和部件，四周溢流砂浆的泥土全部挖除。

#### 7.1.5 施工期生态环境保护措施

(1) 施工期要加强管理，合理规划，严格控制施工作业带宽度。施工过程中应按照确定的施工范围，使用显著标志(如彩旗或彩色条带)加以界定。施工中人员和车辆活动应控制在施工作业带范围内，减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。施工结束后作好施工迹地的恢复，作到工完、料净、场地清。

(2) 施工期临时用地在开挖地表、平整土地时，应将 0~30cm 表层土收集单独堆放，竣工后，将表土覆盖在原地表，以恢复植被。

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

(4) 施工明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域，不得随意占用周围耕地，根据施工用地范围，进行标桩划界。

### 7.2 运营期污染防治措施

#### 7.2.1 烟尘治理措施

目前国内用于锅炉粉尘收集采用的措施主要有管旋风除尘器、静电除尘器和布袋除尘器三种，本项目针对上述三种除尘方法进行对比分析，选取最适用于本项目的除尘方法。

##### (1) 多管旋风除尘器

##### ① 工作原理

含尘气体由总进气管进入气体分布室，随后进入陶瓷旋风体和导流片之间的环形空隙。导流片使气体由直线运动变为圆周运动，旋转气流的绝大部分沿旋风体自圆筒体呈螺旋形向下，朝锥体流动，含尘气体在旋转过程中产生离心力，将密度大于气体的尘粒甩向筒壁。尘粒在与筒壁接触，便失去惯性力而靠入口速度的动量和向下的重力沿壁面向下落入排灰口进入总灰斗。旋转下降的外旋气流到达锥体下端位时，因圆锥体的收缩即以同样的旋转方向在旋风管轴线方向由下而上继续做螺旋形流动(净气)，经过陶瓷旋风体排气管进入排气室，由总排气口

排出，总排气管可以根据需要放置在侧向或顶部。

多管旋风除尘技术是国内外运用的成熟技术，是一种特别适合中小型锅炉烟气除尘技术，具有广泛的市场前景。

② 多管旋风除尘器的优点

- a. 设备结构简单、造价低，对大于  $10\mu\text{m}$  的粉尘有较高的分离效率。
- b. 没有传动机构及运动部件，维护、修理方便。
- c. 可用于高温含尘烟气的净化，用一般碳钢制造的除尘器可工作在  $350^{\circ}\text{C}$ ，内壁衬以耐火材料的除尘器可工作在  $500^{\circ}\text{C}$ 。
- d. 可承受内、外压力。
- e. 除尘器敷设耐磨、耐腐蚀内衬后，可用以净化含高腐蚀性粉尘的烟气。

③ 多管旋风除尘器的缺点

- a. 对细微粉尘基本不起作用，除尘效率相对静电除尘器和布袋除尘器较低，效率在 90%左右。
- b. 磨损大。

(2) 静电除尘器

① 工作原理

静电除尘器的工作原理是利用高压电场使烟气发生电离，气流中的粉尘荷电在电场作用下与气流分离。负极由不同断面形状的金属导线制成，叫放电电极。正极由不同几何形状的金属板制成，叫集尘电极。静电除尘器的性能受粉尘性质、设备构造和烟气流速等三个因素的影响。粉尘的比电阻是评价导电性的指标，它对除尘效率有直接的影响。比电阻过低，尘粒难以保持在集尘电极上，致使其重返气流。比电阻过高，到达集尘电极的尘粒电荷不易放出，在尘层之间形成电压梯度会产生局部击穿和放电现象。这些情况都会造成除尘效率下降。

② 静电除尘器的优点

- a. 除尘效率能捕集  $1\mu\text{m}$  以下的细微粉尘，可控制一个合理的除尘效率。
- b. 具有高效低阻的特点，电除尘器压力损失仅  $100\sim 200\text{Pa}$ 。
- c. 处理烟气量大，可用于高温（可高达  $500^{\circ}\text{C}$ ）、高压和高湿的场合，能连续运转。

### ③ 静电除尘器的缺点

- a. 设备庞大，耗钢多，需高压变电和整流设备，通常高压供电设备的输出峰值电压为 70~100KV，故投资高。
- b. 制造、安装和管理的技术水平要求较高、成本高。
- c. 对初始浓度大于 30g/cm<sup>3</sup> 的含尘气体需设置预处理装置。
- d. 除尘效率受粉尘比电阻影响大，一般对比电阻小于 104~105Ω·cm 或大于 10<sup>12</sup>~10<sup>15</sup>Ω·cm 的粉尘，若不采取一定措施，除尘效率将受到影响。

### (3) 布袋除尘器

#### ① 工作原理

布袋除尘器是以一定的过滤材料，使含尘气体通过过滤材料来达到分离气体中固体粉尘的一种高效除尘设备。布袋除尘器脉冲的清灰技术和合成纤维滤料的应用，为其进一步发展提供了有利条件。目前，在各种高效除尘设备中，布袋除尘器是最有竞争力的一种。

#### ② 布袋除尘器的优点

- a. 除尘效率高，一般在 99%以上，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。
- b. 处理风量的范围广，减少大气污染物的排放。
- c. 结构简单，维护操作方便。
- d. 在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。
- e. 采用玻璃纤维、聚四氟乙烯、P84 等耐高温滤料时，可在 200℃以上的高温条件下运行。
- f. 对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。

#### ③ 布袋除尘器的缺点

- a. 除尘器的设计、制造、安装要求高，运行成本较高。
- b. 除尘器本体运行阻力较高，一般在 1000-2000Pa 范围内。

#### (4) 本项目除尘器选择

为减少大气污染物的排放，本项目锅炉选择除尘方案三，即布袋除尘器。本工程脱硝和布袋除尘系统采用一炉一系统配置，在锅炉与引风机之间设布袋除尘器，烟气经脱硝后进入布袋除尘器处理，烟气除尘效率大于 99.9%，除尘之



后进行脱硫达标排放。

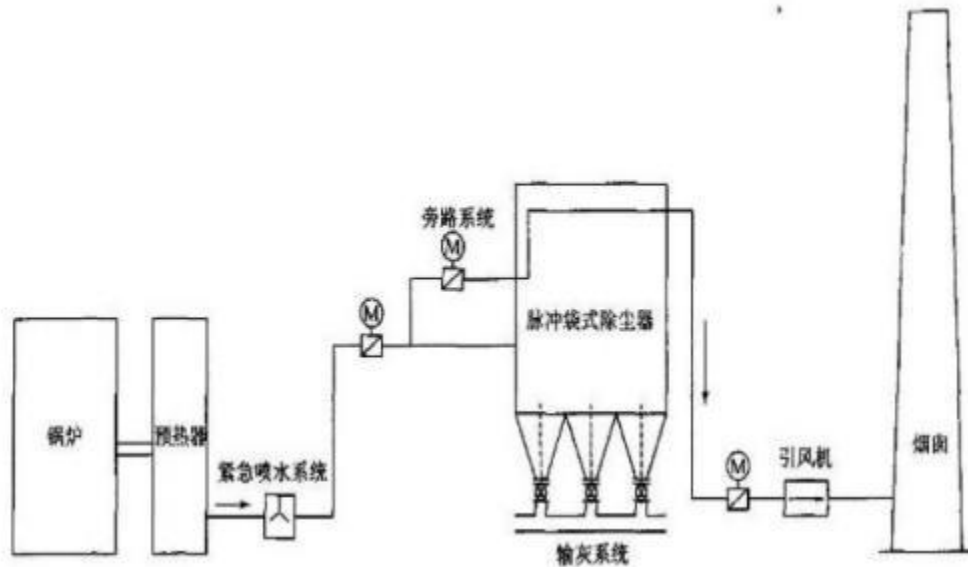


图 7.1-1 布袋除尘器工艺流程

## 7.2.2 脱硫措施

目前燃煤电厂常用脱硫工艺为石灰石-石膏湿法脱硫工艺、镁粉湿法脱硫工艺和氨法脱硫工艺。镁粉湿法脱硫工艺因其脱硫产物亚硫酸镁尚无成熟的综合利用途径，使用相对较少。本次评价对石灰石-石膏湿法脱硫工艺和氨法脱硫工艺进行对比分析，说明本项目脱硫工艺选择的理由。

### 7.2.2.1 脱硫工艺介绍

#### （1）石灰石-石膏脱硫工艺简介

石灰石—石膏湿法脱硫工艺采用石灰石或石灰作脱硫吸收剂，石灰石经破碎磨细成粉状与水混合搅拌制成吸收浆液。当采用石灰为吸收剂时，石灰粉经消化处理后加水搅拌制成吸收浆。在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的  $\text{SO}_2$  与浆液中的碳酸钙以及鼓入的氧化空气进行化学反应而被脱除，最终反应产物为石膏。脱硫后的烟气经除雾器除去带出的细小液滴，经加热器加热升温后排入烟囱。脱硫石膏浆经脱水装置脱水后回收。

#### （2）氨法脱硫工艺简介

氨法脱硫是使用氨水做脱硫剂的工艺，锅炉烟气经锅炉引风机进入吸收塔的



中部洗涤浓缩段，经洗涤后温度降为 50℃~60℃，再进入吸收塔上部吸收段。在吸收段，烟气与氨化吸收液充分接触反应，脱除掉绝大部分 SO<sub>2</sub>。吸收剂氨水经氨水泵送入吸收塔，吸收烟气中的 SO<sub>2</sub> 形成亚硫酸铵。洗涤吸获得产物主要是亚硫酸铵，从脱硫塔上部的洗涤吸收段下落到位于脱硫塔下部的氧化段。其中的亚硫酸铵被来自氧化空压机鼓入的空气氧化为硫酸铵，导致吸收液中硫酸铵浓度不断增加，直到超过其对应条件下的溶解度，结晶析出硫酸铵晶体，经干燥包装后外售做为化肥生产原料。

表 8-2 石灰石-石膏脱硫和氨法脱硫工艺对比

项目	石灰石-石膏脱硫工艺	氨法脱硫工艺
燃煤硫分适应性	钙法以石灰石浆液为吸收剂的脱硫过程在气液固三相间进行，钙的溶解量与循环浆液量关系密切	氨做为吸收剂有较大的溶解度，因此氨法脱硫技术对燃煤硫分的适应性强，可用于 0.3%~8%硫分的煤质
二次污染	石灰石-石膏脱硫工艺有脱硫废水产生，脱硫废水中含有大量 SS、氯化物和部分重金属离子，需有效处理；脱硫过程中产生二氧化碳	无脱硫废水产生，无二氧化碳排放，且设计采用三级屋脊式除雾器和二级丝网除雾器，可减少烟气携带硫酸铵，确保烟尘达标排放
长期运行稳定性	运行过程中对设备磨损、结垢堵塞的程度 高于氨法脱硫系统	氨法采用氨作为吸收剂，中间产物为亚硫酸铵，最终产物为硫酸铵。由于氨、亚硫酸铵和硫酸铵 均完全溶解于水，装置内脱硫液为澄清溶液，无 积垢无磨损，系统不易堵塞，装置稳定可靠，可长期稳定运行
副产物综合利用	脱硫石膏可用于水泥建材行业	实现二氧化硫回收，氨法的副产物硫酸铵，符合火电厂行业《副产硫酸铵》（DL/T808-2002）标准要求，可用于化肥生产，实现综合利用

运行成本	循环量大，电耗高于氨法脱硫系统；脱硫石膏外售价格较低	氨水碱性大于石灰石，同样 pH 下脱硫效率高，需要的循环量小，能耗低，副产物硫酸铵外售价格高。
------	----------------------------	---

氨法脱硫工艺作为传统脱硫工艺在国内运行多年，实际运行案例较多，属于成熟可靠工艺。综上，从环境效益、运行稳定性、运行成本方面分析，氨法脱硫具有一定的优势。本项目采取氨法脱硫工艺。

#### 7.2.2.2 脱硫工艺系统

烟气脱硫工程范围从锅炉引风机出口至烟囱入口，包括风机出口烟气挡板及烟气系统、脱硫塔（SO<sub>2</sub> 吸收塔）系统、氧化系统、氨水系统（氨水槽容积应能同时兼顾满足 SCR 脱硝的要求）、工艺水系统、硫酸铵分离系统、硫铵干燥回收系统、公用工程等

#### 7.2.2.3 脱硫塔（吸收）系统

脱硫塔系统是脱硫装置的核心系统，待处理的烟气进入脱硫塔与喷淋的循环溶液接触，脱除烟气中的 SO<sub>2</sub>。在脱硫塔上部设有除雾器，除去出口烟气中的雾滴；脱硫塔浆液循环泵为脱硫塔提供大流量的吸收剂，保证气液两相充分接触，提高 SO<sub>2</sub> 的吸收效率。

SO<sub>2</sub> 吸收系统包括以下内容：脱硫塔、喷淋系统、氧化系统、除雾器等几个部分。

##### 1) 脱硫塔

脱硫塔是 SO<sub>2</sub> 吸收的主要设备，塔的上部为 SO<sub>2</sub> 吸收区，下部为反应槽。为了使烟气能均匀分布在整個脱硫塔的截面上和延长其停留时间，烟气进塔稍微向下倾斜，然后再向上翻。通过喷淋与亚硫酸铵（NH<sub>4</sub>）<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>、亚硫酸氢铵（NH<sub>4</sub>HSO<sub>3</sub>）和硫酸铵（NH<sub>4</sub>）<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 混合的循环溶液充分接触，烟气中的二氧化硫被吸收。

脱硫塔主体采用碳钢衬玻璃鳞片。

##### 2) 除雾器

本工程除雾器采用二至三级折板式水平除雾器，确保烟气夹带的液滴含量 ≤30mg/Nm<sup>3</sup>。

### 3) 喷淋系统

喷淋系统包括脱硫塔反应槽、搅拌装置、循环泵、管线、喷嘴、支撑、加强件和配件等。喷淋系统的设计使喷淋层的布置达到所要求的喷淋浆液覆盖率，使吸收溶液与烟气充分接触，从而保证在适当的液/气比（L/G）下可靠地实现所要求的脱硫效率。

喷淋组件及喷嘴的设计布置保证液雾均匀覆盖脱硫塔的横截面。每一喷淋层由带连接支管的母管、溶液分布管道和喷嘴组成。

每台循环泵对应一层喷淋层。脱硫塔操作液位的设计能充分保证泵的工作性能，泵的叶轮背后不气蚀；同时，选择了较大的泵入口管管径，能有效防止气蚀的发生，延长泵的使用寿命。

#### 7.2.2.4 氧化系统

脱硫塔内生成亚硫酸铵排入到氧化槽内，在氧化槽内采取强制氧化，通过氧化风机鼓风将溶液中未氧化的  $\text{HSO}_3^-$  和  $\text{SO}_3^{2-}$  氧化成  $\text{SO}_4^{2-}$ 。在氧化槽内设有搅拌装置，以保证混合均匀，防止浆液沉淀；氧化后生成的硫酸铵的浓度达到 35% 送至硫酸铵副产品处理系统。

每座氧化槽设置 3 台 100% 容量氧化风机（二用一备），提供无油氧化空气，保证完全氧化。

氧化风机系统包括：润滑系统、进出口消声器、隔声措施、带入口过滤器的吸入风道、脱硫塔氧化浆池氧化空气分配系统、与风机之间的风道、管道、法兰和配件、阀门、电机、联轴器、就地控制盘、冷却器、电机和风机的共用基础底座，以及冷却水系统等。

#### 7.2.2.5 氨水系统

本项目脱硫剂为 20% 氨水，由管道输送至氨水储槽，氨水储槽旁设置有氨水泵，通过其加入到脱硫系统中，以补充脱硫系统所消耗的吸收剂，加入量主要由 PH 值控制。

氨水系统的设备，主要包括：氨水储槽、氨水泵等。

#### 7.2.2.6 工艺水系统

工艺水系统设有一个工艺水箱，工艺水经工艺水泵输送至各工艺水用户，用

户包括脱硫塔、系统运行的启动用水和补水、脱硫系统辅助机械冷却用水、湿式电除尘冲洗用水等。除雾器由除雾器水泵单独提供冲洗水。

工艺补充水来自厂区，通过管道补入脱硫系统工艺水箱。

本脱硫系统无废水排放。

工艺水系统的设备，主要包括：工艺水泵、除雾器水泵、工艺水箱。

#### 7.2.2.7 硫铵分离系统

从脱硫塔送来的含固量约 5~10%的浆液由硫铵排出泵取出，送往旋流器，经过增稠后，旋流器底流（含固量约 40%）进入双级推料离心机进行固液分离，分离出来的硫酸铵颗粒的含水量小于 4%，固体被送往干燥机进行干燥。旋流器的溢流以及离心机的滤液都被送入到浓缩进料槽内。

#### 7.2.2.8 硫铵干燥及包装系统

从双级推料离心机下来的硫酸铵晶体含有 3%-5%的水分，如果要达到产品符合标准 DL/T808 的要求，需要进行进一步干燥处理。来自离心机的硫酸铵颗粒被送入到振动流化床干燥机内，被热风风机送来的经过加热的热空气干燥，干燥产生的水蒸气被引风机带走，携带水蒸气的热空气通过旋风分离器将其中的硫酸铵细小颗粒分离，最终被送往雾膜水浴除尘器进行处理后排放。雾膜水浴除尘器的补水采用一次水，含有硫酸铵的排污被送入到集水坑。

经过振动流化床干燥机干燥后得硫酸铵颗粒物，进入到中间仓暂存，并被送到半自动包装机进行包装，包装机及接触硫酸铵的设备全部采用不锈钢材料。

硫酸铵干燥及回收系统的主要设备，包括：振动流化床干燥机、热风机、冷风机、加热器、旋风分离器、中间仓、引风机、雾膜水浴除尘器、半自动包装机等。

#### 7.2.2.8 氨逃逸控制措施

逃逸氨是指没有参与反应，随净烟气逸出的游离氨。根据设计单位提供的相关资料，采取以下措施控制氨的逃逸：

①合理的工艺流程及操作参数。

控制合理的工艺条件，将循环液的 pH 值控制在弱酸性，将吸收液浓度、喷淋密度等参数控制在最有效的区间，与游离氨反应，从根本上控制氨逃逸。

②合理的设备结构设计。

优化塔径设计，即优化的空塔气速，减少溶液夹带。专利塔内件和除雾器设计，实现高效吸收和高效除雾。

③设置细微颗粒物控制系统。

设置超声波凝并系统，增大雾滴粒径，控制细微颗粒物排放。通过这些措施，有效控制氨逃逸。

根据西安热工研究院出具的《宁波万华热电厂#5 机组氨法烟气脱硫系统性能测试报告》（附 4），净烟气逃逸游离氨含量均值为 0.06mg/m<sup>3</sup>，满足氨法脱硫涉及规范要求。

综上，经类比分析，本项目采用氨法脱硫工艺可满足超低排放要求。

### 7.2.3 脱硝措施

#### 7.2.3.1 脱硝工艺选择

现有的脱硝工艺技术主要为：SNCR（选择性非催化还原技术）、SCR（选择性催化还原技术）、SNCR/SCR（选择性还原混合技术）。不同烟气脱硝技术的比较见表 7.2-2。

表 7.2-2 不同烟气脱硝技术的比较

脱硝技术	SNCR	SCR	SNCR/SCR 混合型
还原剂	氨水、液氨、尿素	氨水、液氨、尿素	氨水、液氨、尿素
反应温度区	850-1100℃	320-400℃	前段：850-1100℃ 后段：320-400℃
催化剂类型	不使用催化剂	TiO <sub>2</sub> 、V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、WO <sub>3</sub> 等重金属氧化物	后段加装少量 TiO <sub>2</sub> 、V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、WO <sub>3</sub> 等
催化寿命	不使用催化剂	20000-24000h	20000-24000h
脱硝效率	最高可达 50-65%	最高可达 70-90%	最高可达 70-90%
对系统通风的影响	基本不影响	增加系统阻力 600-1000Pa	增加系统阻力 400-800Pa
运行成本	最低	比 SNCR 高 80-120%	比 SNCR 高 40-80%
主要成本	还原剂消耗、雾化介质消耗	催化剂消耗、还原剂消耗、雾化介质消耗	催化剂消耗、还原剂消耗、雾化介质消耗

占地空间	仅需要还原剂制备系统占地	催化剂再生及催化反应、还原剂制备系统需要空间较大	催化反应空间略小，占地中等
投资额度	约相当于 SCR 系统投资的 25-30%	投资较高	约相当于 SCR 系统投资的 50-60%
适用脱硝水平	100-800mg/Nm <sup>3</sup> ,10%O <sub>2</sub>	100-600mg/Nm <sup>3</sup> ,10%O <sub>2</sub>	100-800mg/Nm <sup>3</sup> ,10%O <sub>2</sub>

SNCR 实质是在无催化剂存在条件下，向炉膛或尾部烟气喷射还原性物质如氨或尿素，可在一定温度条件下还原已生成的 NO<sub>x</sub>，将其还原成为 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，从而降低 NO<sub>x</sub> 排放量。本项目锅炉采用 SNCR 脱硝，脱硝率可达 60%以上。

#### 7.2.3.2 还原剂选择

脱硝还原剂有三种：液氨、氨水及尿素。脱硝系统还原剂类型比较见下表。

表 7.1-3 脱硝系统还原剂类型比较

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

由于本项目所在厂区有氨水生产线，本项目采用氨水作为还原剂，由管道输送至本项目氨水储罐。

#### 7.2.3.3 脱硝工艺流程

选择性非催化还原脱硝技术（SNCR）以质量浓度 20%~25% 的工业氨水为还原剂，核心流程为：氨水经槽罐车卸料并储存于带防腐、安全防护装置的不锈钢储罐中，由氨水给料泵稳定输送至计量分配系统，通过电磁流量计或质量流量计实时监测流量，结合 CEMS 烟气监测系统数据，由 PLC 控制系统调节调节阀开度，将精准计量后的氨水经分配器均匀分配至各喷射支路；随后氨水与干燥过滤后的压缩空气或达标蒸汽在双流体雾化喷嘴处混合，雾化成粒径<100μm 的液滴，通过耐高温、带冷却装置的不锈钢喷枪，喷入锅炉炉膛 850~1100℃ 的温度窗口区域，雾化液滴迅速蒸发热解生成 NH<sub>3</sub>，与烟气中的 NO<sub>x</sub>在停留时间



≥0.5s、湍流混合充分的条件下，发生选择性还原反应生成  $N_2$  和  $H_2O$ ，实现脱硝目标（脱硝效率 30%~60%），同时通过系统精准控制将氨逃逸率限制在≤5ppm；整个过程由 PLC + 上位机联动控制，完成自动启停、流量调节与故障报警，辅助保障工艺稳定运行。

#### 7.2.4 无组织粉尘控制措施

（1）厂区采用全封闭式储煤场和渣场。

（2）本工程配套建设的输煤廊为全封闭设计。燃煤、灰渣在输送、装卸等过程中如不采取有效的环境管理措施，将会对周围环境造成一定程度的污染。本环评建议应加强对燃煤、灰渣场环境管理工作，加强对相关人员进行环境保护宣传教育，对燃煤、灰渣等运输车辆加盖篷布，降低装卸落差高度，并及时清理散落燃煤、灰渣，以防止燃煤、灰渣随处散落污染周围环境。

#### 7.2.5 排气筒及其高度的合理性分析

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中对排气筒高度的相关要求，“锅炉房装机总容量大于 28MW（40t/h）时，其烟囱高度应按批准的环境影响报告书（表）要求确定，但不得低于 45m，新建锅炉房烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”。本项目半径 200m 范围内有建筑物，本次设计排气筒高度为 80m，排气筒高度符合环保要求。

因此，从环境保护的角度分析，本次扩建工程设置的排气筒及其高度符合环保要求。

#### 7.2.6 废水污染防治措施

本工程废水主要为生产工艺排放的生产废水及生活污水。

##### （1）生产废水

主要包括原水软化废水、反冲洗废水、锅炉排污水。反冲洗废水、锅炉排污水属于间断性排污，反冲洗废水为酸碱性和废水，首先排入中和池进行酸碱中和处理，然后排入沉淀池进行综合利用，主要用作渣煤场洒水。

原水软化废水含盐量较大，矿化度较高，一部分排入脱硫系统循环水池，剩余排入沉淀池存储，用于锅炉除渣补水和煤渣场洒水，全部综合利用。

##### （2）生活污水



本工程生活污水主要来自办公区盥洗废水，废水中主要污染物浓度 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮及 SS，排入园区生活污水管网，最终进入沙雅县污水处理厂。

### （3）地下水污染防治措施

根据厂区布置，对项目区进行分区防渗，渣场渗滤液、沉淀池、中和水池及脱硫系统循环水可能对地下水环境产生不利影响，所以渣场、废水沉淀池、中和水池及循环水池区域作为一般防渗区；储煤场及场区其他区域为简单防渗区。

一般防渗区基础采取敷设土工膜等防渗方法进行处理，采取高标号防渗水泥砂浆进行施工，达到“等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ”的防渗技术要求。

简单防渗区，评价要求根据实际需要采取绿化、水泥铺砌、一般地面硬化处理等，符合简单防渗区的防渗技术要求。

## 7.2.7 噪声污染防治措施

### 7.2.7.1 锅炉房噪声防治措施

本工程锅炉房的噪声源主要为鼓风机、引风机、给水泵、循环水泵破碎机、以及原料运输、装卸过程产生的噪声，声压级在 70~90dB（A）之间。设计上选用低噪声设备；并将强噪声源如鼓风机、引风机置于风机房内，进、出风口加装消声器，设置基础减振；循环水泵房设置隔声，基础减振、安装电机罩等隔声、降噪措施；为减轻煤及灰渣运输过程中车辆对其集中通过区域的影响，厂方应对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛。

上述降噪措施是目前工业生产中噪声控制中常用和通用技术，成熟可靠，效果明显。另外本工程在四周建有围墙及绿化带，也能起到良好的隔声效果。

采取上述控制措施后，噪声源强可降低 10-20dB（A），再经距离衰减，预测结果表明，锅炉房厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，噪声源对周围环境敏感点的贡献值较小，区域声环境可维持现状水平，不会产生噪声扰民现象。因此，本评价认为本工程采取的噪声防治措施可行。

### 7.2.7.2 噪声防治措施投资及自查表

本项目噪声防治措施及投资见表 7.3-1，自查表见表 7.3-2。

表 7.3-1 噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
隔声门、窗、隔声罩	场地内各噪声源处均设置	隔声罩隔声量 10~20dB (A)，隔声屏隔声量 7~12dB (A)，隔声间隔声量 20~25dB (A)	10
减振基础	场地内各噪声源处设备安装均采取减振措施	减振≥10dB (A)	8
安装消声器	风机进排气口安装消声器	消声量 20~25dB (A)。	15
墙面及敷设吸声结构	厂内各噪声源处均设置	吸声结构吸声量 4~10dB (A)	9
合计			32

表 7.3-2 声环境影响自查表

工作内容		自查项目					
评价等级	评价等级	一级□		二级☑		三级□	
与范围	评价范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑地方标准□国外标准□					
现状评价	环 境 功 能 区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类 区 □	4b 类 区 □
	评价年度	初期□		近期□		中期□	远期□
	现 状 调 查 方法	现场实测法☑现场实测加模型计算法□收集资料□					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪 声 源 调 查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□	
声环境影	预测模型	导则推荐模型☑				其他□	
响预测与	预测范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□	

评价	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无检测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ( )	监测点位数: ( )	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项				

## 7.2.8 固体废物污染防治措施

### 7.2.8.1 一般固废

本工程生产过程中产生的一般固废主要为锅炉燃煤炉渣、除尘器粉煤灰、生活垃圾等。炉渣和粉煤灰的主要成分为  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  等无机物, 均属于一般工业固废。

#### (1)堆存可行性分析

灰渣及脱硫渣中不含有毒物质, 锅炉的炉渣排入除渣沟, 经重型框链除渣机集中输送到高位渣仓, 再运往封闭式煤渣场。运灰车将调灰渣运至封闭式煤渣场。渣场的建设方案应按照《一般固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中一般工业固体废物的有关规定进行设计。

#### (2)综合利用可行性分析

根据国家综合利用政策及设计规范要求, 为促进灰渣的综合利用, 本项目产生的一般固废全部收集后外售, 已于当地建筑公司达成协议, 根据对灰渣综合利用方案的调查, 工程灰渣主要用途为建筑材料, 能够产生良好的经济效益。

### 7.2.8.2 危险废物

#### (1) 废离子交换树脂

本项目软化水制备需用离子交换树脂, 离子交换树脂 3-5 年更换一次, 根据

业主提供资料本项目离子交换树脂一次使用量约为 35m<sup>3</sup>。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）废弃的离子交换树脂属于危险废物，废离子交换树脂编号为 HW13，废离子交换树脂编号为 HW13，废物代码 900-015-13，暂存于危废暂存间，交给有资质的单位处理。

（2）废机油本项目检修产生废机油，年产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》废机油编号为 HW08，属于危险废物，交给有资质的单位处理。

#### （4）生活垃圾

生活垃圾由环卫部门收集，定期送沙雅县指定地点处理，不造成二次污染。

危险废物暂存间的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，周边设围堰，地面及墙面进行防渗，并且设置干粉灭火器和警示标志。具体防渗措施为：首先找平厂房现有水泥地底层，然后铺设 2mm 厚 HDPE 膜，再铺垫 10cm 厚的防渗标号为 S8 的水泥，最后在水泥表面涂刷一层晶体防渗材料，使地面防渗系数≤10<sup>-10</sup>cm/s。

建设方应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相应规定修建专用的危险固废储存设施，临时贮存场所应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行设置，并设立危险废物标志，贮存期限不得超过国家规定，并办理相应的许可证，按有关规定进行管理；危险废物的运输应交由具有资质的危废处置单位统一运输、处置；建立危险废物转移联单制度，并办理相关手续。

## 7.5 环保设施投资估算

该项目实施后，产生的“三废”中烟尘、灰渣排放量较大，所以，该工程对环境保护设备的投资，主要集中在除尘设备、脱硫设备、脱硝设备，改造煤场及噪声防治措施上。本次主要对新增环保投资进行估算，具体见表 7.5-1。

表 7.5-1 环境保护设施费估算

项目	治理对象	治理措施	投资（万元）	备注
废气	锅炉	布袋除尘，2 套	120	
		石灰石膏法脱硫设备及配套设施，2 套	800	
		SNCR+SCR 脱硝设备，2 套	600	

	堆煤场、渣场、输煤系统扬尘	煤场防尘	300	
		煤场、渣场，输煤系统进行封闭，适时洒水；	800	
	锅炉烟气在线监测	烟气连续在线监测装置，2套	30	
废水	脱硫废水	采用沉淀池+循环水池，经沉淀处理后回用	48	
噪声	设备噪声	现有消声、隔声设施，减震基垫	6	
固废	锅炉灰渣治理	围墙、围挡、防尘网，洒水降尘	15	
	废机油	危废暂存间	5	
绿化	绿化工程	植树种草	20	
合计			2744	

本工程总投资为 30000.14 万元，环保投资 2744 万元，占总投资 9.15%，符合环保要求：

(1) 该工程的建设本身会对该区域的大气环境产生一定的影响，所以，环保设施的投资（主要是对除尘、脱硫、脱硝设备的投资）是符合环境保护要求的。

(2) 按照我国对环保投资的要求，环保投资要在 5% 以上，该工程对环保设施的投资比例是符合环保要求的。

## 8.环境经济损益分析

### 8.1 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$Et=Et(O)+Et(I)$$

式中：Et——环境保护费用

Et(O)——环境保护外部费用

Et(I)——环境保护内部费用

#### （1）外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要包括项目建设占用耕地损失费用。项目在征用建设用地范围内建设，项目范围占地均为建设用地，无外部费用。

#### （2）内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，本项目主要是运行管理费。

运行费用主要包括本项目“三废”处理、环保监测等的运行管理费用。

“三废”处理的管理费用，包括年“三废”处理的材料费、动力费、水费、环保工作人员的工资附加费等；

“三废”处理的运行经费，包括环保设备、设备投资的拆旧费、维修费、技术措施费及其它不可预见费；

#### ①“三废”处理的管理费用（C1）

项目建成后每年用于“三废”处理的成本费用包括以下几方面：

##### a、环保工作人员的工资、福利及培训等附加费（C1）

从事环境保护的职工为2人，人员工资及福利按60000元/人·年计，培训费按2000元/人·年计，管理费按上述费用的20%计，则环保工作人员的附加费用为：

$$C1=(60000+2000) \times 1.2 \times 2 = 14.88 \text{ 万元}$$

##### b、环境保护设备每年运转电耗约 $0.49 \times 10^6 \text{kw} \cdot \text{h}$ ，每度电按0.5元计，则年

需动力费用为： $C2=0.49 \times 10^6 \times 0.5=24.5$  万元。

以上两项之和为 39.38 万元。

## ②“三废”处理的运行费用（C2）

项目建成后每年用于“三废”处理的运行经费，包括环保设备和设备投资的折旧费、维修费。

### a、设备投资的折旧费

初步设计给出的生产成本类参数中，设备残值率为 5%，设备折旧年限 15 年。本评价中绿化费、生态治理（未计入环保投资）、固废处置不计残值率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的折旧费为：

$$(2744-20) \times (1-5\%) \div 15 = 172.52 \text{ 万元}$$

### b、设备投资的维修费

初步设计给出的成本类参数中，日常设备维修率为 4%，本评价中绿化费、生态治理（未计入环保投资）、固废处置不计维修率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的维修费为：

$$(2744-20) \times 4\% \div 15 = 7.264 \text{ 万元}$$

以上两项之和为 179.784 万元。

### c、环境保护监测费用

本项目投产后，需对项目区环境空气、地下水环境、及废气、废水、噪声、水土流失等进行监测，每年监测费大约 20 万。

本项目投产后的年环境保护内部费用为 199.784 万元/年。

## （3）年环境保护费用

由以上计算可知，本项目年环境保护费用  $(1)+(2)=39.38+199.784=239.164$  万元/年。

## 8.2 年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用（Hs）即指矿井投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

### （1）“三废”排放和噪声污染带来的损失



本工程产生的生产及生活污水全部回用，无水污染物排放；原煤在运输、转载、储存过程中均采取了采效的控制措施，基本上无粉尘排放；产生的锅炉灰渣也实现了综合利用，基本上不会对环境产生影响；本项目产噪设备均采取了降噪措施，不会对周围环境产生影响。

本次工程大气污染源主要为锅炉房，锅炉房内设燃煤锅炉。工程排放污染物烟尘量 13.788t/a，污染物 SO<sub>2</sub> 量 57.061t/a，污染物 NO<sub>2</sub> 量 82.485t/a。

根据国务院《中华人民共和国环境保护税法》（主席令第 61 号），新疆维吾尔自治区大气污染物烟尘、NO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub> 的污染物当量值分别为 4.0、0.95、0.95，适用税额为 1.2 元/污染物当量。

污染物当量数=污染物排放量/污染物当量值；

应纳税额=适用税额×污染物当量数

=1.2×（13788÷4.0+57061÷0.95+82485÷0.95）

=18.04 万元

所以本项目的环境损失费用 18.04 万元/年。

### 8.3 环境成本和环境系数的确定与分析

#### （1）年环境代价

年环境代价 Hd 即是项目投入的年环境保护费用 Et（包括外部费用和内部费用）和年环境损失费用 Hs 之和，合计为 239.164+18.04=257.204 万元/年。

#### （2）环境系数的确定

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即  $Hx=Hd/Ge$ 。

经计算，本项目环境系数为 0.08，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价达 257.204 元。

## 9.环境管理与环境监测

为了有效地掌握项目在运营期对周围环境造成的影响，对环境污染进行有效控制，须对建设项目的各个设施排放口实行监测、监督，以便及时采取相应措施，消除不利因素，以实现预定的各项环保目标。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理的必要性

项目环境管理是指工程在建设期和运行期，严格按照国家、地方政府的环保法律、法规和政策等，做到与生产管理同步计划、同步考核、同步检验的环境管理“三同时”制度的重要保障。

环境管理是环保工作的一个重要组成部分，其主要目的是通过环境管理工作的开展，提高全体员工环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。因此，要贯彻落实国家和地方政府的有关法律和法规，正确处理企业发展与环境保护的辩证关系，实现清洁生产，从而真正达到持续发展的战略目标。

#### 9.1.2 组织机构及其职责

##### （1）厂长

厂长是全厂管理的最高负责人，全面负责全厂环境保护工作。

##### （2）环境保护委员会

建立全厂环境保护委员会负责审定厂内各项环境管理制度、环保年度计划和长远规划等，并对全厂环保工作实施统一协调和监督。

##### （3）环保科

设立环保科，环保科是厂内环境保护管理工作的主管部门，负责组织、落实、监督厂内日常环境管理与监测工作，具有该厂内部行使环保执法的权力，在业务上接受当在环保管理机构的指导和监督，在厂内直接受总工的领导。其主要职责如下：

①制定和组织实施全厂环境保护管理工作远期规划及年度实施计划，并监督和检查执行情况。

②组织实施、贯彻和宣传国家及地方各级环保部门的环保政策法规，提高全体员工的环保意识。

③建立健全该厂及车间的各项环保管理制度并监督执行，使各项制度落到实处。

④制定环境监测计划，负责监测仪器的配备、管理工作及监测人员的配备、管理和教育工作。

⑤建立、健全各种技术档案，负责填报环境统计报表、环境指标考核资料及其它环境报告，并负责完善符合各级环保部门要求的环境管理报表制度。

⑥定期检查各车间环保设施运行及检修情况，防止事故发生。

⑦推广应用环保先进技术和经验，不断更新环保管理工作，以适应生产发展和环保政策的要求。

#### 9.1.3 规章制度

建立健全必要的环境管理规章制度，做到“有规可循、执法必严”。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法的各项管理工作之中，可有效防止各类污染事故的发生。环境管理规章制度主要有：《环境保护管理制度》、《环境污染防治设施管理规定》、《环境保护监测规定》、《建设项目环境保护管理条例》、《环境保护奖惩制度》、《环境污染事故管理制度》、《环境管理岗位责任制》等，此外，还需建立一些各主要排污岗位的管理规定，如《锅炉房管理制度》、《脱硫除尘系统管理制度》和《实验室管理制度》等。

(1) 《环境保护管理制度》是厂内环境保护的基本法规。该法规规定全厂环境保护管理总则、组织机构与职责、预防污染、治理污染、污染事故处理、监测管理等方面的基本总则，适用于全厂各级环境保护管理。

(2) 《环境污染防治设施管理规定》规定环境污染防治设施管理总则，填报与发证、监督与管理等。

(3) 《环境保护监测规定》规定了环境监测总则、监测机构与职责、监测项目、监测范围、监测时间和监测报告等。

(4) 《建设项目环境保护管理条例》是针对本项目而制定的污染防治措施及设施实行“三同时”的管理细则。

(5) 《环境保护奖惩制度》包括环境保护奖惩总则及具体的奖励、惩罚办法。

(6) 《环境污染事故管理制度》是处理环境污染事故的基本法规，规定环境污染事故分级、分类、事故处理，事故报告和损失计算等方面的具体办法。

(7) 《环境管理岗位责任制》是各级管理人员的岗位责任规章制度。

另外，还要对不同的工作岗位提出相应的规章制度和操作规范，包括正常的操作程序、可能产生的环境影响与防治措施、可能出现的异常情况应急对策等。

#### 9.1.4 规范排污口

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

根据原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，在烟囱排放口安装废气在线监测装置，且烟囱仅可设1根，即使未来扩建亦不可新增烟囱。

##### (2) 污水处理排放口

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

按照《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1—1995）中有关规定，在改扩建工程的“三废”及噪声等污染排放点设置明显标志，规范排污口的标志，排放口图形标志见表 9.1-1。

表 9.1-1 排放口图形标志

排放口	废气排放口	污水排放口	噪声源	固体废物堆放场	危险废物
图形符号					
背景颜色	绿色				黑色
图形颜色	白色				黄色

#### 9.1.5 信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）本项目应当采取主动公开和申请公开两种方式及时、如实地公开其环境信息。

##### （1）主动公开

主动向社会公开的信息内容包括项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值）和污染设施运行情况等。主动公开的环保信息，主要通过阿克苏地区政府门户网站、阿克苏地区生态环境局网站公开，同时，根据政府信息内容和特点通过报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公开。

##### （2）依法申请公开

公民、法人和其他组织依照《中华人民共和国政府信息公开条例》的规定，向阿克苏地区生态环境局及其直属机构申请主动公开以外的环境信息。

### 9.1.6 排污许可证制度

根据《排污许可证管理暂行规定》，企业排放的大气污染物、水污染物均应实施排污许可管理，因此，本工程应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。

#### (1) 申请与核发

排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于5日。

排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：

1) 排污许可证申请表，主要内容包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准。

2) 有排污单位法定代表人或者实际负责人签字或盖章的承诺书。主要承诺内容包括：对申请材料真实性、合法性、完整性负法律责任；按排污许可证的要求控制污染物排放；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息等。

3) 排污单位按照有关要求对排污口和监测孔规范化设置的情况说明。

4) 建设项目环境影响评价批复文号。

5) 法律法规规定的其他材料。

核发机关收到排污单位提交的申请材料后，对材料的完整性、规范性进行审查，按照下列情形分别作出处理：

①依据《排污许可证管理暂行规定》不需要取得排污许可证的，应当即时告知排污单位不需要办理。

②不属于本行政机关职权范围的，应当即时作出不予受理的决定，并告知排污单位有核发权限的机关。

③申请材料不齐全的，应当当场或在五日内出具一次性告知单，告知排污单



位需要补充的全部材料。逾期不告知的，自收到申请材料之日起即为受理。

④申请材料不符合规定的，应当当场或在五日内出具一次性告知单，告知排污单位需要改正的全部内容。可以当场改正的，应当允许排污单位当场改正。逾期不告知的，自收到申请材料之日起即为受理。

⑤属于本行政机关职权范围，申请材料齐全、符合规定，或者排污单位按要求提交全部补正申请材料的，应当受理。

核发机关应当在国家排污许可证管理信息平台上作出受理或者不予受理排污许可申请的决定，同时向排污单位出具加盖本行政机关专用印章和注明日期的受理单或不予受理告知单。

## （2）许可排放限值

许可排放限值包括污染物许可排放浓度和许可排放量，原则上按照污染物排放标准和总量控制要求确定。执行特别排放限值的地区或有地方排放标准的，按照从严原则确定。

企业申请的许可排放限值严于《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》规定的，排污许可证按照申请的许可排放限值核发。

对于大气污染物，以生产设施或有组织排放口为单位确定许可排放浓度和许可排放量。对于水污染物，按照排放口确定许可排放浓度和许可排放量。企业填报排污许可限值时，应在排污许可申请表中写明申请的许可排放限值计算过程。

## （3）自行监测管理要求

企业制定自行监测管理要求的目的是证明排污许可证许可的产排污节点、排放口、污染治理设施及许可限值落实情况。企业在申请排污许可证时，应当按照《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》(HJ820-2017)制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确。以确定的产排污节点、排放口、污染因子及许可限值要求为主要依据，结合其他环境管理要求，完善自行监测管理要求。

## （4）环境管理台账记录与执行报告编制规范

企业开展环境管理台账记录、编制执行报告目的是自我证明企业的持证排放情况。《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范》及相关技术规范性文件发布后，企业环境管理台账记录要求及执行报告编制规范以规范性文件要求为准。

### 1) 环境管理台账记录要求



企业应按照“规范、真实、全面、细致”的原则，依据技术规范要求，在排污许可证管理信息平台申报系统进行填报；有核发权的地方环境保护主管部门补充制订相关技术规范中要求增加的，在技术规范基础上进行补充；企业还可根据自行监测管理的要求补充填报其他必要内容。企业应建立环境管理台账记录制度，落实环境台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，对台账的真实性、完整性、规范性负责。环境管理台账应按锅炉逐台填报，一般按日或批次进行记录，异常情况应按次记录。环境管理台账应按电子台账和纸质台账及两种记录形式同步管理。环境管理台账应真实记录基本信息、主要生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。对于未发生变化的信息，按年记录，1次/年；对于发生变化的信息在发生变化时记录1次。

为实现台账便于携带、作为许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据，加工分析、综合判断运行情况的功能，台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。台账保存期限不得少于三年。

企业应在全国排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》中的相应信息表。排污许可证申请前进行信息公开。排污许可证台账应按生产设施进行填报，内容主要包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等内容，记录频次和记录内容要满足排污许可证的各项环境管理要求。其中，基本信息主要包括企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；污染治理设施台账主要包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。监测记录信息按照自行监测管理要求实施。企业应在全国排污许可证管理信息平台填报并提交执行报告，同时向有排污许可证核发权限的生态环境主管部门提交通过平台印制的书面执行报告。年度报告中信息公开内容包括：公开方式（国家排污许可证管理信息平台、电视、广播、报刊、公共网站、行政服务大厅或服务窗口等）、时间节点、公开内容（排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施）等。

## 2) 执行报告编制规范

地方环境管理部门应当整合总量控制、排污收费、环境统计等各项环境管理

的数据上报要求，可以参照技术规范，在排污许可证中根据各项环境管理要求，确定执行报告的内容与频次。企业应按照许可证中规定的内容和频次定期上报。

企业应至少每年上报一次许可证年度执行报告，对于持证时间不足三个月的，当年可不上报年度执行报告，许可证执行情况纳入下一年度执行报告。每月或每季度向环境保护主管部门上报二氧化硫、氮氧化物、烟尘等主要污染物的实际排放量。同时，每半年提交一次半年执行报告，报告内容主要包括生产情况报表、二氧化硫、氮氧化物、烟尘等主要污染物的超标时段自动监测小时均值报表，二氧化硫、氮氧化物、烟尘实际排放量及排污费（环境保护税）申报表，脱硫、脱硝、除尘设施异常情况汇总表。

企业还应自行或委托第三方咨询机构按照执行报告提纲编写年度执行报告，连同环保管理台账等相关报表于次年1月15日之前提交至发证机关。年度执行报告包括企业规模、产品、产量、装备等基本信息，并系统分析生产负荷、污染物产生和排放、污染治理设施运行、许可限值达标情况、自行监测、台账建立与记录以及许可证规定的各项相关环境义务履行等情况。企业应保证执行报告的规范性和真实性。技术负责人发生变化时，应当在年度执行报告中及时报告。

### 3) 信息公开

生产运营期间，针对项目各污染源，建设单位应及时对各污染源产排情况向社会公开，公开内容包括以下几方面：

- ①各污染源主要排放因子、废气量、污染物产排浓度及排放量；
- ②各污染源拟采取的污染防治措施及设施运行效果是否满足设计要求；
- ③各污染源排放是否符合相关污染排放标准。

## 9.2 环境监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础，通过实施环境监控计划，可以及时掌握企业的排污状况、污染治理措施及设施的运行状况，发现不足，及时提出必要的补救措施。此外，每年应对环境监测计划的实施情况进行回顾分析，进行适当的完善和补充，促进企业环境保护管理工作的逐步完善。

### 9.2.1 制定目的

环境监测计划制定的目的就是监督环保措施落实情况，并根据监测的结果调

整环保措施运行计划。

### 9.2.2 环境监测机构设置

委托当地环境监测站安排每年一次的锅炉烟气脱硫、脱硝、除尘设施效率的监测，监督除尘器和脱硫、脱硝设施是否正常运转。

### 9.2.3 环境监测计划

据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），项目方应按《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T75-2007）在废气处理设施后（本项目指脱硫塔后）设计建设了永久性烟气采样口、采样测试平台和排污标志。

依据国家和区域环境标准，对本企业的各污染源排出的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、烟尘、噪声等开展日常监测工作，对主要污染物进行重点监测，分析研究，掌握其特性，排放规律以指导生产。同时整理监测数据，建立监测台帐，按规定要求编制和报送监测报表。

目前，各地锅炉房的环境监测（主要指三废排放）工作主要由当地环境监测站承担，一般每年至少一次，监测内容有废气和废水。

噪声可由公司环保科购置噪声监测设备进行自测。

#### （1）环境监测制度

##### ①废气监测布点、监测项目、监测频次及监测分析方法

扩建工程运营后，对排污口进行在线监测，监测项目包括  $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、烟尘、汞采取取样监测。监测和分析方法按《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）及《锅炉烟尘测试方法》（GB5468-91）中的规定执行。

采用自动监测方法进行环境空气质量监测，应按《环境空气质量自动监测技术规范》（HJ/T193-2005）所规定的方法和技术要求进行。监测仪器采样口周围，监测光束附近或开放光程监测仪器发射光源到监测光束接收端之间不能有阻碍环境空气流通的高大建筑物、树木或其他障碍物。监测点附近无强大的电磁干扰，周围有稳定可靠的电力供应，通信线路容易安装和检修；增设的监测点位与现有监测点位共同组成城市环境空气质量监测网，并结合现有监测网点一并进行技术论证，接受环境监测部门的比对监测。

##### ②噪声监测

噪声测量，应使用《声级计电声性能及测试方法》（GB2875—83）或 IEC651

《声级计》规定的 2 型或性能优于 2 型的声级计及性能相当的其它声学仪器。在室外测量时，声级计的传声器应加防风罩。室外测量的气象条件应满足无雨、无雪、风力小于四级(5.5m/s)，风速等于或大于 6m/s 时，应停止测量。测量过程中，应避免或减少振动、电磁场、温度和湿度等环境因素的干扰。

供热站四周各设 1 个监测点，每年监测 2 次，重点监测近距离居民的噪声影响；监测方法参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定执行。

### （2）环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南-总则》(HJ819-2017 2017-06-01 实施)，企业应按照如下环境监测计划开展污染源监测，详见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监测计划表

内容	监测项目	监测点	监测频次	执行标准	备注
废气监测	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	烟道	在线监测	超低排放	安装在线监测系统
		烟道	2 次/采暖期	超低排放	委托有资质监测单位
	颗粒物	厂界四周	2 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	委托有资质监测单位
噪声监测	等效连续 A 声级（Leq(A)）	厂界四周	2 次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	委托有资质监测单位

### 9.2.4 监测结果反馈

根据表 9.2-1 中监测项目，每次监测完毕后，及时整理监测数据，以报表的形式报送环保科，再由环保科报送总工和环保委员会，同时报送当地环保部门，以便厂内各级管理部门和地方环保部门及时了解全厂排污情况及各环保治理设施的运行情况，及时发现问题，及时解决。

## 9.3 总量控制

### （1）污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 污染物排放清单

序号	污染物			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	工程排放量 (t/a)	环保措施	环境标准
1	大气 污染物	3台锅炉 160t/h锅炉	烟尘	8.024	13.7881	采用布袋除尘, SNCR脱硝工艺, 氨法硫, 配套烟气连续在线监测系统	火电超低排放标准
			SO <sub>2</sub>	33.21	57.061		
			NO <sub>2</sub>	48	82.485		
2	固体 废弃物	煤灰渣		/		暂存厂区储存, 作为建筑材料外销。	《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》(GB18599-2020)。
		收集的烟尘		/			
		脱硫渣		/			
		废机油		/			

#### (2) 总量控制指标

本工程投入运行后, 新建 2 台 100t/h 锅炉执行超低排放。污染源排放各污染物为烟气量  $17.18439 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。烟尘 13.788t/a, SO<sub>2</sub> 为 57.061t/a, NO<sub>x</sub> 为 82.485t/a。

削减量:

项目运行后, 项目总量指标大幅度下降, 具有较好的环境效益, 同时为确保沙雅县污染物排放总量按计划完成节能减排工作, 为全面改善沙雅县的环境空气质量作出重要贡献。

### 9.4“三同时”验收

具体验收内容见表 9.4-1。

表 9.4-1 “三同时”验收明细表

类别	污染源		污染物	工程拟采取措施		备注
	装置或	排放部		措施名称	效果	

	工段	位				
废气	煤场	煤渣场	煤尘(无组织排放)	储煤场及渣场采用全封闭结构,地面硬化防渗	防止煤尘外扬,达标排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值
	锅炉	排气筒	NO <sub>x</sub> 、烟尘、SO <sub>2</sub>	2台锅炉 100t/h 锅炉配备2套烟气净化设施:SNCR脱硝装置;布袋除尘器;氨法脱硫。排气筒高度70m;安装烟气在线监测装置2套。	综合除尘效率99.95%、脱硫效率98.3%,脱硝效率60%	火电超低排放标准
废水	职工生活	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS	化粪池	排入市政管网,送至城市污水厂处理后排放	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准
	生产废水	锅炉房排水	盐类	回用于脱硫系统,不外排		
		脱硫系统	/	脱硫水排放至循环水池,循环利用,最终排放的废水用于煤渣场洒水抑尘		
噪声	水泵	水泵	震动噪声	减震基础、设备封闭间	减震	
	鼓风机	鼓风机、引风机	气动噪声	进气消音器、减震基础、设备封闭间	减噪	
	连管	连接管	共振噪声	软连接管避震喉	减噪	
固废	灰渣 脱硫渣、除尘灰	锅炉、脱硫塔	炉渣、除尘灰、脱硫渣	外销用于建筑材料	100%	全部综合利用
	废离子	软化水	废离子	厂家更换时带走	100%	综合利用

	交换树脂	制备设施	交换树脂			
	废机油	机修车间	废机油	交给有资质的单位处理	100%	
	锅炉	脱硝	废催化剂	有关单位回收处置	100%	
	职工生活	全厂	生活垃圾	厂内设置封闭式垃圾箱，收集后定时委托环卫部门处置	100%	



## 10.结论与建议

### 10.1 结论

#### 10.1.1 项目概况

本工程拟建设一座锅炉房,该锅炉房装机容量为2台100t/h燃煤循环硫化床蒸汽锅炉(分两期建设,一期建设1台100t/h循环硫化床蒸汽锅炉,二期建设1台100t/h循环硫化床蒸汽锅炉),并配套主辅机、环保设施等其他配套设施。采用低氮燃烧+SNCR脱硝工艺,布袋除尘器除尘,氨法脱硫后,废气通过1座80m高排气筒达标排放,并配套安装烟气在线监测系统。

#### 10.1.2 环境质量现状

##### (1) 大气环境质量现状

根据分析项目区域大气环境质量不达标。

根据监测结果可以看出,汞及其化合物满足《工业企业卫生设计标准》(TJ36-79)中标准要求,项目区环境质量较好。

##### (2) 噪声环境现状

现状各监测点的噪声监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

#### 10.1.3 环境影响预测分析结论

##### 1、大气环境影响预测分析结论

##### (1) 预测结论

本项目采用布袋除尘、两级脱硝、石灰石膏法脱硫技术处理净化烟气,根据预测结果可知,本项目运营后排放的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>经过治理后,在评价范围内及各关心点的最大小时浓度最值、最大日平均浓度值和最大年均浓度值均低于《环境空气质量标准》中相应二级标准限值。因此,本项目采取的大气污染控制措施合理可行。

项目排放的污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>的贡献值叠加区域背景值后的保证率日均浓度和年均浓度最大占标率分别为22.18%和20.89%、62.32%和67.4%、132.5%和600.47%,SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,PM<sub>10</sub>超标原因是由于项目所在区背景值已超标。此后随着距离的增加,各

污染物落地浓度逐渐减小，对环境的影响减弱。因此本项目锅炉排放的废气对大气环境影响可以接受。

在煤场下风向 100 处为无组织颗粒物最大落地浓度出现位置，最大落地浓度  $0.0709\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度最大占标率 7.88%。此后随着距离的增加，各污染物落地浓度逐渐减小，对环境的影响减弱。

(2) 大气防护距离：采用环境保护部环境工程评估中心推荐的大气环境防护距离计算模式，计算无组织排放污染物粉尘在最不利气象条件和最差管理水平条件下的大气环境防护距离，经计算得知本项目改建后的全封闭煤场粉尘大气防护距离为 0m。

(3) 本项目对周围环境敏感目标的影响：根据大气预测评价结论来看本项目的建设对环境敏感目标的环境影响比较小，在可控范围内。

#### (4) 污染物消减结论

扩建完成后，拆并分散小锅炉房进行集中供热，按照本评价确定的除尘、脱硫、脱硝效率对锅炉烟气处理设施进行技术改造后，能够做到污染物达标排放。扩建完成后供暖面积、煤炭消耗量有所增加，但主要污染物排放量有较大消减，符合环境管理部门的要求。

#### (2) 声环境影响预测分析结论

根据预测结果可知，扩建工程对各设备采取隔声、消声等降噪措施后，项目厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放限值昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ 要求，对周围环境的影响不大。

#### (3) 水环境影响预测分析结论

排水主要来自锅炉排污水、脱硫除尘废水、生活污水。这部分废水主要污染物是 SS、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、pH，可以循环利用，可将这部分废水收集后暂存于脱硫循环水池，作为脱硫系统补充水。脱硫系统排放的废水可用于除渣系统用水，以及煤渣场洒水降尘。本项目生产过程中的废水可全部回用，无生产废水排放。

厂区内现状生活污水经化粪池处理后排入城市水管网，对项目区水环境影响不大。

#### (4) 固体废物分析结论

#### 10.1.4 污染防治措施

##### (1) 废气污染防治措施

a.该项目采用两级脱硝+布袋除尘，石灰石膏法脱硫，对新增锅炉烟气进行处理，综合除尘效率为 $>99.5\%$ ，脱硫效率 $>90\%$ ，脱硝效率 $>90\%$ 。

b.为减少煤场无组织煤尘对周围环境的影响，煤场为全封闭煤场，降低煤场及渣场扬尘向外环境扩散。

##### (2) 废水治理情况

软化系统排水、锅炉排水收集后暂存于脱硫循环水池，作为脱硫系统补充水。脱硫废水从脱硫塔底排出，进入絮凝罐絮凝、沉淀池沉淀处理后，上部清液循环利用。生活污水排放至城市下水管网。

##### (3) 噪声污染防治措施

影响项目厂界及敏感点噪声超标的原因主要为煤场运作的装载机和运输车辆，为减少对周边噪声影响，建设方应做到严格控制运煤、上煤时间，禁止中午 13:00-16:00 和夜间 22:00-8:00 休息时间上煤、运煤，将噪声影响降到最低，同时将煤场改为全封闭煤场，降低煤场扬尘向外环境扩散的同时降低噪声对敏感点的影响。

##### (4) 固体废物污染防治措施

每年产生的灰渣清运处理，联系炉渣的使用单位，做到炉渣的综合利用，不得露天堆放炉渣和粉煤灰，运渣汽车选用密闭的自卸汽车，以减少灰渣装卸及运输过程中对周围环境的影响。废离子交换树脂和废机油在厂区临时储存，交给单位回收处理。废催化剂交由有资质单位处理，对环境影响较小。

#### 10.1.5 总量控制

项目运行后，项目总量指标大幅度下降，具有较好的环境效益，同时为确保沙雅县污染物排放总量按计划完成节能减排工作，为全面改善沙雅县的环境空气质量作出重要贡献。

#### 10.1.6 公众参与结论

建设单位在环评单位的协助下，在网上进行第一次公示，第一次公示期间未收到任何公众意见及反馈。项目环境影响报告书征求意见稿完成后，分别在网站、报刊同步公开征求意见稿全本及相关信息，征求与该项目环境影响有关的意见，

第二次公示期满未收到任何公众意见及反馈。向环保主管部门报批环境影响报告书前，网站发布了拟报批版公示内容，第三次公示期满未收到任何公众意见及反馈。本项目整个公示期间，未收到与项目环境影响有关的公众意见，本项目对环境的影响较小，无人持反对意见。

#### 10.1.7 总体结论

综上所述，沙雅县城南及工业园区多能互补集中供热建设项目符合国家产业政策以及当地规划，符合规模化经营及当地环保管理要求，在促进地区经济、改善区域居民生活条件等具有一定的作用；公众对项目持支持态度；项目建设合理、生产工艺、环保设施先进，在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定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和总量控制的要求，厂址符合环境可行性要求。从环境保护角度出发，评价认为本次扩建工程的建设是可行的。

### 10.2 建议

（1）除尘、脱硫、脱硝设备运行的正常是保证锅炉排放烟尘和  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  污染物是否达标的关键，所以要严格按照除尘器、脱硫塔、脱硝设施的操作规程进行操作，确保污染物达标排放。

（2）对环保设施一定要实行“三同时”原则，在工程生产期，要加强各项污染控制设施的运行管理，实行定期维护、检修和考核制度，确保设施完好率，并使其正常稳定运转发挥效用。

（3）加强生产管理和环保设施管理，提高员工各环节操作的规范性，以保证环保设施的正常运营，从而减少污染物的产生量。

（4）建立设备管理网络体系，形成保证设备正常运行和正常维修保养的一系列程序，确保设备完好，确保达标排放。

（5）建立健全安全环保规章制度，建立事故应急预案，加强职工安全环保知识教育，杜绝各种污染事故和火灾的发生。