

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

(公示稿)

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

<b>1.概述</b>	<b>1</b>
1.1 任务由来及项目特点	1
1.2 环境影响评价过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 主要关注的环境问题	14
1.5 主要环评结论	16
<b>2.总则</b>	<b>18</b>
2.1 评价目的和评价原则	18
2.2 编制依据	19
2.3 环境功能区划	22
2.4 评价因子及评价标准	23
2.5 评价等级及评价范围	28
2.6 环境敏感目标	39
2.7 评价内容及重点	40
<b>3.建设项目工程分析</b>	<b>43</b>
3.1 现有工程	43
3.2 主体工程	51
3.3 公用工程	64
3.4 工程分析	69
3.5 污染源分析	89
3.6 依托工程	106
3.7 清洁生产分析	106
<b>4 环境现状调查与评价</b>	<b>109</b>
4.1 自然环境概况	109
4.2 大气环境质量现状	115

4.3 水环境质量现状监测与评价 .....	118
4.4 声环境质量现状监测与评价 .....	118
4.5 生态环境现状调查 .....	119
4.6 土壤环境现状调查与评价 .....	122
<b>5.环境影响预测与评价 .....</b>	<b>128</b>
5.1 施工期环境影响分析 .....	128
5.2 运营期环境影响预测与评价 .....	132
5.3 碳排放影响评价 .....	173
<b>6.环境风险评价 .....</b>	<b>175</b>
6.1 评价工作程序 .....	175
6.2 风险调查 .....	176
6.3 环境风险影响分析 .....	186
6.4 事故安全防范措施 .....	191
7.5 小结 .....	204
<b>7.污染防治措施及可行性分析 .....</b>	<b>207</b>
7.1 施工期污染防治措施 .....	207
7.2 运营期污染防治措施 .....	209
7.2.8 固体废物污染防治措施 .....	222
7.5 环保设施投资估算 .....	223
<b>8.环境经济损益分析 .....</b>	<b>225</b>
8.1 环境保护费用的确定和估算 .....	225
8.2 年环境损失费用的确定和估算 .....	226
8.3 环境成本和环境系数的确定与分析 .....	227
<b>9.环境管理与环境监测 .....</b>	<b>228</b>
9.1 环境管理 .....	228
9.2 环境监测计划 .....	236

---

9.4“三同时”验收 .....	239
<b>10.结论与建议 .....</b>	<b>242</b>
10.1 结论 .....	242
10.2 建议 .....	245

## 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 脱硝工艺、布袋除尘器、氨法脱硫；二期建设 1 台 100t/h 的流化床燃煤蒸汽锅炉，配套建设低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺、布袋除尘器、氨法脱硫等设施，2×50t/h 除盐水制备系统。本项目按照超低排放标准建设，项目一期建成后，厂区现有 2 台 25t/h 燃煤锅炉将淘汰，减少环境污染，对改善城区面貌可以发挥非常有益的效力；同时它也可以提高能源利用率、减少能耗，是提高经济效益、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，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；天合公司完成环境影响报告书征求意见稿后，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求，于 2025 年 12 月 26 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行第二次公示，同时在工程所在地公示栏张贴了环评信息第二次公示材料。建设单位于 2025 年 12 月 29 日及 2025 年 12 月 31 日，在《新疆法制报》对本项目的环境影响评价信息进行两次报纸公示。建设单位于 2026 年 1 月 20 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行环境影响评价报批前公示，公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。载体选择符合《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求。根据建设单位提供的《沙雅县城南及工业园区多能互补集中供热建设项目公众参与说明》，公示期间未收到反馈意见。

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；积极开展连片供热，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  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $81 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{CO}$  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生态环境准入清单

根据《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》（新环环评发〔2024〕157 号）、《关于印发〈阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023 版）〉的通知》（阿地环字〔2024〕32 号）、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》，将本项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单相关要求对比分析，见表 1.3-1、



表 1.3-2、表 1.3-3。

表 1.3-1 本项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

名称	文件要求	符合性分析	结论
生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关环评应将生态空间管控作为重要内容，区域涉及生态保护红线的，在环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	根据《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）、《关于印发＜阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案＞的通知》（阿行署发〔2021〕81号）、本项目位于沙雅县一般管控单元（环境管控单元编码为 ZH65292420002）。不在划定的生态保护红线内，不在自然保护地核心保护区；评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本草原以及文物保护单位等环境敏感目标。综上，本项目符合生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目为燃煤锅炉集中供热项目，施工期污水不排入地表水体，不会突破水环境质量底线	符合
资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目用地性质为工业用地，消耗量总体相对区域资源利用总量较少，能源利用均在区域负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限。各项资源量在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上线，符合资源利用上线要求。	符合
生态环境准入清单	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。其	本项目位于重点管控单元，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类，符合国家相关产业政策。各类污染物均满足国家及地方排放	符合

名称	文件要求	符合性分析	结论
	中一般管控单元159个,主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。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。	标准要求,落实生态环境保护基本要求,严守生态环境质量底线,不会降低区域生态功能。 本项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类,符合国家相关产业政策。	

表 1.3-2 本项目与阿克苏地区生态环境准入清单符合性分析一览表

单元编码	单元名称	单元属性	单元特征	环境要素属性
ZH65292420002	沙雅县循环经济工业园区	重点管控单元		
控维度	管控要求			符合性
空间布局约束	1、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 2、新(改、扩)建化工项目应符合园区产业定位、园区规划及规划环评要求,按照有关规定设置合理的环境防护距离,环境保护距离内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标,避免邻避效应。 3、依据国土空间规划、生态环境分区管控和国家重大战略安排,统筹重大项目布局。 4、禁止引进国家和自治区明令禁止或淘汰的产业及工艺。引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。 5、禁止引进不符合园区定位和产业布局的建设项目。 6、推动重点行业、重点企业绿色发展,严格落实水污染物排放标准。加强农副食品加工、化工、轻纺、医药等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造,加强工业园区污水集中处理设施运行管理,加快再生水回用设施建设,提升园区水资源循环利用水平。对污染排放不达标的企业责令停止超标排污,采取限期整改、停产治理等措施,确保全面稳定达标排放。			本项目为集中供热项目,符合园区产业定位、园区规划及规划环评要求,污染物排放均按相关标准要求执行。符合本单元管控要求。
污染物排放管控	1、聚焦采暖期重污染天气治理,加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。对现有排放企业和自备电厂,对标国际国内最新标准和可行性技术,进行提标改造升级。 2、重点行业企业纳入重污染天气绩效分级,制定“一厂一策”应急减排清单,实现应纳尽纳;引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划,减少冬季和采暖期排放。持续推进集中供热,充分发挥大型煤电机组供			本项目满足阿克苏地区总体管控要求中关于资源利用效率的准入要求。

	<p>热能力。推进重点行业深度治理，实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深入开展工业炉窑综合整治。推进燃气锅炉低氮燃烧改造和 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉超低排放改造。</p> <p>3、加强入园企业风险管理，生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染；入园企业应按规定强化地下水分区防渗等措施。</p> <p>4、新（改、扩）建化工项目应按照国家及自治区相关排放标准，采取有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，无组织排放应达到相应标准，严禁生产废水直接外排，产生的生化污泥或盐泥等固体废物要按照国家及自治区相关标准收集、贮存、运输、利用和处置。新（改、扩）建化工项目满足重点污染物排放总量控制、相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套污染物削减方案，采取有效的污染物削减措施，腾出足够的环境容量。</p> <p>5、鼓励天然气化工企业采用清洁生产技术和装备改造提升，从源头促进工业废物“减量化”。推进全过程挥发性有机物污染治理，加大含盐、高氨氮等废水治理力度，推进氨碱法生产纯碱废渣、废液的环保整治，提升废催化剂、废酸、废盐等危险废物利用处置能力。</p> <p>6、积极遏制臭氧浓度增长趋势，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以化工、轻纺、医药加工企业为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。</p>	
环境风险防控	<p>1、园区及企业应按相关规范编制突发环境事件应急预案，建立完善突发环境事件应急响应机制。</p> <p>2、强化地下水环境风险管控。对化学品生产企业等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。</p> <p>3、坚持分级负责、属地为主、部门协同的环境应急责任原则，以化工园区为重点，健全防范化解突发生态环境事件风险和应急准备责任体系，严格落实企业主体责任。</p> <p>4、从严管控化工、医药等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。</p>	本项目纳入新疆玉象胡杨化工有限公司应急预案中。
资源利用效率	<p>1、加大园区污水再生利用工程建设力度，提高园区再生水利用率。</p> <p>2、深入实施最严格水资源管理。严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化用水定额管理。</p> <p>3、鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。</p> <p>4、深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。</p> <p>5、严格落实国土空间规划要求，控制各类用地指标。</p>	本项目生产废水循环利用、不外排。符合资源利用效率要求。

表 1.3-3 本项目与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建工程	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A1空间布局约束	A1.1禁止开发建设的活动	【A1.1-1】禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类事项。	拟建工程为集中供热项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）中禁止准入类项目	符合
			【A1.1-2】禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	拟建工程执行标准符合国家和自治区环境保护标准	符合
			【A1.1-4】禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	拟建工程占地范围内不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
			【A1.1-6】禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	拟建工程不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目	符合
			【A1.1-9】严禁新建《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。	拟建工程不属于危险化学品化工项目；拟建工程不占用生态保护红线；拟建工程所在区域不在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内	符合
		A1.2限制开发建设的活动	【A1.2-1】严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水高污染行业发展。	拟建工程不属于高耗水高污染行业	符合
			【A1.2-2】建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《基本农田保护条例》中的相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目不占用农田、草地、林地	符合



	A1.4 其他布局要求	【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	本项目符合沙雅县循环经济工业园区规划环评要求	符合
A2 污染物排放管控	A2.1 污染物削减/替代要求	【A2.1-1】新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	拟建工程与“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求”见前文	符合
		【A2.2-7】强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估加强风险管控。	拟建工程营运期间废水不对外排放，严格执行《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”相关要求要求进行分区防渗；制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全	符合
		【A3.2-4】加强环境风险预警防控。加强涉危险物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入新疆玉象胡杨化工有限公司现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对。	符合
		【A3.2-5】强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入塔中采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对。	符合
	A4.2 土地资源	【A4.2-1】土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	拟建工程在现有厂区内建设，不新增占地，土地资源消耗符合要求	符合
		【A4.3-5】以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。	拟建工程核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	符合
	A4.4 禁燃区	【A4.4-1】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污	拟建工程不在禁燃区内	符合

		要求	染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。		
		A4.5 资源综合利用	<p>【A4.5-1】加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到2025年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到99%以上。</p>	运营期固体废物送有危废处置资质的单位接收处置	符合

图 1.3-1 管控单元图

综上，本项目建设符合“三线一单”要求。

### 1.3.3 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，保好水、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、生活污水排入化粪池定期由吸污车拉运处理。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。

### 1.3.4 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

《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。”。本项目为沙雅县城南及工业园区集中供热建设项目，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。

### 1.3.5 与《阿克苏地区环境保护“十四五”规划》的符合性分析

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。本项目为沙雅县城南及工业园区集中供热建设项目，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。

### 1.3.6 与《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/T4061-2017）的符合性分析

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煤棚和灰渣场，煤棚和灰渣场均为封闭式，不设置露天堆场。封闭式煤棚布设于供热站南部，封闭式堆渣棚布设在煤棚北部。本项目输煤采用封闭式输煤廊道，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。

### 1.3.7 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析

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

第二十八条提出：“县级以上人民政府应当调整产业结构和建设布局，加强城市污水、生活垃圾等城镇污染物集中处理设施及配套管网建设，鼓励对废水、

废气、固体废弃物进行治理和综合利用，实行城市环境综合整治定量考核。”

第三十九条提出：“县级以上人民政府应当采取有效措施防治大气污染，在城区和其他人口密集区推行集中供热，限制新建、扩建燃煤设施，采取措施改造已经建成的燃煤设施，调整城市能源结构，降低燃煤用量，使用清洁能源。”

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

项目不属于城区及人口密集区，本项目为集中供热项目，锅炉烟气通过低氮燃烧+SNCR 脱硝、布袋除尘器、氨法脱硫处理后可达到超低排放标准，符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的有关要求。

#### 1.3.8 与自治区党委、自治区人民政府印发《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》的符合性分析

方案中提出，深入打好蓝天保卫战：推进燃气锅炉低氮燃烧改造和 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉超低排放改造，到 2024 年县级及以上城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，本项目建成后将淘汰厂区内现有 2 台 25t/h 燃煤锅炉，且本项目污染物满足超低排放标准，符合《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》中的要求。

#### 1.3.10 与《沙雅县循环经济工业园区总体规划环境影响报告书审查意见》的符合性分析

审查意见（四）指出，加快新区污染防治基础设施（污水集中处理、固体废物集中处理处置、集中供热、集中供气等设施）的规划和建设。

本项目为集中供热项目，符合审查意见中的要求。

#### 1.3.11 与《沙雅县循环经济工业园区化工产业集中区总体规划（2022-2035）环境影响报告书审查意见》的符合性分析

审查意见指出：坚守环境质量底线，严格污染物总量管控。依据规划区域及周边环境质量改善目标，落实重点行业污染防治措施，纳入日常环境管理工作，

并建立考核机制。科学核定区域污染物排放总量，提出污染物协同脱除、减污降碳协同控制要求。完善园区排水、污水处理、中水利用、危废处置等相关规划内容。各类污染物排放须满足国家及自治区最新污染物排放标准要求。

加快完善园区环境基础设施建设，推进区域环境质量持续改善和提升。按照“清污分流”、“污污分治”原则规划、设计和建设园区排水系统、废（污）水处理系统和回用系统，逐步建成完整的排水和中水回用体系，提高废（污）水回用率。根据园区发展实际，制定切实可行的一般固体废物综合利用方案，严格按照国家有关规定，依法、合规处理处置危险废物。

本项目锅炉污染物排放满足超低排放标准，生产废水循环利用，不外排。本项目为集中供热项目，属于基础设施建设。本项目满足审查意见的要求。

#### 1.3.12 选址合理性分析

本项目为改扩建项目，在现有厂区内建设，现有厂区用地为工业用地，用地性质符合相关要求；本项目为燃煤锅炉集中供热项目，符合园区产业规划。本项目位于沙雅县重点管控单元，符合相关管控要求。综上，本项目选址合理。

### 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境治理措施，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响。

##### (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》(国家发展改革委发改产业〔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分管动态更新成果》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分管方案(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) 《大气污染治理工程技术导则》（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

本项目位于沙雅县循环经济工业园区, 土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 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  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、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:  $\text{TSP}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$ 、汞、氨; 预测因子:  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{NO}_2$ 、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、蔡。

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	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	萘	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

1) 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 锅炉烟气污染物排放标准

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>	《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
	SO <sub>2</sub>	35mg/m <sup>3</sup>	
	NO <sub>2</sub>	50mg/m <sup>3</sup>	
	汞及其化合物	0.02mg/m <sup>3</sup>	《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》（DB/T3909-2016）表 1 要求
	氨	3mg/m <sup>3</sup> ；75kg/h	《氨法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ2001-2018）；

封闭煤棚的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）储运工程的有组织粉尘执行满足《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996 中表 2 新污染源排放标准，120mg/m<sup>3</sup>，3.5kg/h（15m 高排气筒）。

3）无组织氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建要求 1.5mg/m<sup>3</sup>。

## （2）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

## （3）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执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

### 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，评价范围图见图 2.5-1。

### 2.5.1 大气环境

#### 2.5.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 评价等级判别方法，利用本项目工程分析中的污染源，以及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 A 推荐的估算模式（AERSCREEN）计算各污染源各污染物的最大地面浓度（ $C_{max}$ ）及其占标率（ $P_{max}$ ）、各污染源污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远影响距离  $D_{10\%}$ 。根据计算结果和《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中表 2 评价等级判别表，确定本次评价工作等级。

##### （1） $P_{max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

根据项目污染源调查结果，选择项目正常工况下排放主要污染物及排放参数，分别计算其最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，其中  $P_i$  定义如下：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一般取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中浓度限值；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。



大气评价等级按下表的分级判据进行划分，最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  按公式计算，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者  $P_{\max}$ 。大气评价工作等级划分原则见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价工作等级

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

## (2) 估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），估算模型地表参数取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时选择城市，否则选择农村。项目周边 3km 以农用地为主，因此城市/农村选项选择农村，土地利用类型选择农作地；模型最高环境温度和最低环境温度采用近 20 年统计气象数据中的极端最高、最低温度；根据中国干湿状况划分图，区域湿度条件选择干燥。

本评价估算模型参数选取见表 2.5-2，地表特征参数见表 2.5-3。

表 2.5-2 估算模型参数一览表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		41.2℃
最低环境温度		-24.2℃
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形		是
地形数据分辨率		90m

是否考虑岸线熏烟	否
----------	---

表 2.5-3 地表特征参数

序号	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	冬季（12，1，2月）	0.6	2	0.01
2	春季（3，4，5月）	0.14	1	0.03
3	夏季（6，7，8月）	0.2	1.5	0.2
4	秋季（9，10，11月）	0.18	2	0.05

## (3) 地形高程

数据源采用 [csi.cgiar.org](http://csi.cgiar.org) 提供的 srtm 免费数据，定义生成的 DEM 文件覆盖的区域为 50×50km 并外延 3 分，精度为 3 秒（约 90m）。

## (4) 判定结果

评价等级计算结果见表 2.5-4。

由计算结果可知，本项目最大占标率  $P_{\max}$  为 25.83%，因此确定大气环境影响评价工作等级为一级。

表 2.5-4 评价等级计算结果表 单位： $P_{\max}$ （%）| $D_{10\%}$ （m）

序号	污染源名称	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	汞及其化合物	氨
		$P_{\max}$   $D_{10\%}$	$P_{\max}$   $D_{10\%}$	$P_{\max}$   $D_{10\%}$	$P_{\max}$   $D_{10\%}$	$P_{\max}$   $D_{10\%}$	$P_{\max}$   $D_{10\%}$
1	DA001锅炉	3.99 0	14.41 2925	0.00 0	1.07 0	0.36 0	0.90 0
2	DA002硫酸铵干燥装置	0.00 0	0.00 0	0.00 0	8.72 0	0.00 0	0.00 0
3	DA003碎煤室	0.00 0	0.00 0	0.00 0	15.78 25	0.00 0	0.00 0
4	DA004碎煤室	0.00 0	0.00 0	0.00 0	15.85 25	0.00 0	0.00 0
5	DA005皮带层转运站	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.64 0	0.00 0	0.00 0
6	DA006皮带层煤仓1	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.65 0	0.00 0	0.00 0
7	DA007皮带层煤仓2	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.65 0	0.00 0	0.00 0
8	DA008灰库	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.00 0	0.00 0
9	DA009渣库1	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0

10	DA010渣库2	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0
11	煤棚1	0.00 0	0.00 0	20.55 125	25.83 175	0.00 0	0.00 0
12	氨水储罐	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	10.46 10
13	煤棚2	0.00 0	0.00 0	20.55 125	0.00 0	0.00 0	0.00 0
	各源最大值Pmax (%)	3.99	14.41	20.55	25.83	0.36	10.46

### 2.5.1.2 评价范围

根据 HJ2.2-2018 的规定，占标率 10%的最远距离 D10%为 2937m（锅炉烟气的 NO<sub>2</sub>），评价范围根据污染源区域外延 D10%，确定为 6×6.5km 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。生活污水排入化粪池，吸污车拉运处理，地表水评价等级为三级 B，可不进行地表水影响预测，仅进行简单的水环境影响分析。

#### （2）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 100m 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，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

因此，确定本次生态评价等级为简单分析。

### 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	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境保护目标的
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 环境敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-

不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
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 12976m<sup>2</sup>（1.2979hm<sup>2</sup><5hm<sup>2</sup>），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。

### 2.5.6 环境风险

#### 2.5.6.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2019），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级、简单分析。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，评价工作等级确定见表 2.6-9。

表 2.6-9 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势确定见表 2.6-10。

表 2.6-10 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV <sup>+</sup> 为极高环境风险。				

#### （1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

##### ① 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的

同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为  $Q$ ；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（ $Q$ ）：

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

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

$Q_1$ 、 $Q_2$ …… $Q_n$ ——每种化学物质的临界量， $t$ 。

当  $Q < 1$  时，该项目风险潜势为  $I$ 。

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的突发性环境事件风险物质见表 2.6-11。

表 2.6-11 本项目涉及的突发性环境事件风险物质一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$	临界值 $Q_n/t$	该种危险物质 $Q$ 值
1	硫酸铵	7783-20-2	235.12	10	23.512
2	氨水	1336-21-6	21.792	10	2.1792
3	氢氧化钠	1310-73-2	0.45	50	0.009
项目 $Q$ 值 $\Sigma$					25.70
备注：① 氢氧化钠临界量分别参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中表 B.2 健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）和危害水环境物质（急性毒性类别 1）的临界量；② 最大存在总量：硫酸铵按 7 天生产量核算，氨水按照氨水管容积算。					

由上表可知，本项目生产装置突发性环境风险事件风险物质的  $10 \leq Q < 100$ 。

## ② 行业及生产工艺（ $M$ ）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 附表 C.1，将  $M$  划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以  $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$  和  $M4$  表示。

表 2.6-12 企业生产工艺评估表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（ $P$ ） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； <sup>b</sup> 长输油管道运输项目应按站场、管线分级进行评价。		

本项目行业为其他，仅涉及危险物质的使用、贮存，项目  $M=5$ ，用  $M4$  表示。

### ③ 危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 2.6-14 确定的危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.6-14 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）一览表

危险物质数量 与临界量比值 Q	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目  $10 \leq Q < 100$ ，M 值为 M4，根据上表，本项目风险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

### （2）环境敏感程度（E）的分级确定

分析危险物质在事故情景下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

#### ① 大气环境

区域大气敏感程度判定见表 2.6-15。

表 2.6-15 区域大气环境敏感程度判定一览表



分级	大气环境敏感性	项目判定情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	项目位于沙雅县循环经济工业园区内，周围 5km 范围内总人口大于 1 万人，小于 5 万人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	
区域大气环境敏感性判定		E2

## ② 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则及区域地表水环境敏感程度分级原则见表 2.6-16。地表水功能敏感性分区、地表水环境敏感目标分级判定分别见表 2.6-17 和表 2.6-18。

表 2.6-16 地表水环境敏感程度分级原则一览表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E2	E2	E3

表 2.6-17 地表水环境敏感程度判定一览表

分级	地表水环境敏感性	项目判定情况
F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	本项目位于沙雅县循环经济工业园区，生产废水用于洒水抑尘及循环利用。生活污水排入园区生活污水管网，与地表水体无联系。
F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
F3	上述地区之外的其他地区	
区域地表水环境敏感性判定		F3

表 2.6-18 地表水环境敏感目标分级判定一览表

分级	地表水环境敏感目标	项目判定情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区	本项目位于沙雅县循环经济工业园区，项目周边无地表水体。发生事故时，危险物质不会污染

	（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	地表水。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	
地表水环境敏感目标判定		S3

据表 2.6-16 判定依据，项目所在区域的地表水环境敏感程度分级为“E3”。

根据项目工程分析，项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送至事故水池，不排入地表水体。因此，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响。

### ③ 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，区域地下水环境敏感程度分级原则见表 2.6-19。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级及判定分别见表 2.6-20 和表 2.6-21。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.6-19 地下水环境敏感程度分级原则一览表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.6-20 区域地下水功能敏感性分区判定一览表

分级	地下水环境敏感特征	项目判定情况
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目所在区域既不属于集中式地下水饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，也不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应	

	急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>	区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和其他保护区的补给径流区；同时也不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区		
区域地下水敏感性分区判定		G3

表 2.6-21 区域包气带防污性能分级判定一览表

分级	包气带岩土渗透性能	项目判定情况
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定	$Mb \geq 1.0m$ 且分布连续、稳定 渗透系数 $K$ 为 $46 \times 10^{-4}cm/s$ , 大于 $1 \times 10^{-4}cm/s$
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	
区域包气带岩土渗透性能判定		D1

根据表 2.6-19 的判定依据，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”。

根据上述分析，本项目  $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺为 M4，项目风险物质及工艺系统危险性等级为 P4，所在区域大气环境敏感程度 E2，地下水环境敏感程度为 E2，本项目大气环境风险潜势、地下水环境风险潜势分别为 II 级、II 级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求：“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。”本项目的环境风险潜势为 II，因此环境风险评价等级为三级。

#### 2.5.6.2 评价范围

以项目区边界外延 3km 为评价范围。

### 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 2.6-1。图 2.5-1。

表 2.6-1 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、 环境风险	1	墩力麦村	西侧	0.62	环境空气二类区
	2	团结农场村	西偏北	1.85	
	3	英也尔村	西偏北	2.2	
	4	排孜阿瓦提村	南偏东	3.09	
	5	奥依玛特阔坦村	西	2.92	
	6	阿克拜勒村	北	3.64	
	7	克孜勒塔木村	西北	3.1	
地下水环境		/	/	/	/
地表水环境		/	/	/	/
声环境		/	/	/	/

## 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。

图 2.5-1 评价范围图

### 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+钠-钙双碱法脱硫+低氮燃烧改造为布袋除尘+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

##### 3.1.1 现有锅炉污染物排放情况

###### 3.1.1.1 废气污染物排放情况

根据新疆玉象胡杨排污许可执行报告（2024 年），燃煤锅炉排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物最大排放浓度均满足《锅炉大气污染物综合排放标准》（GB13271-2014）表 2 中的燃煤锅炉污染物排放标准限制要求，污染物排放情况见表 3.1-2。

###### 3.1.1.2 废水污染物排放情况

根据新疆玉象胡杨化工有限公司配套供热项目技改工程项目环境影响报告表，技改项目废水主要为工艺排水。工艺排水包括锅炉排污水和软水制备废水，锅炉排污水循环利用，软水制备废水用于厂区绿化，冬季排入污水处理站处理。根据新疆玉象胡杨排污许可执行报告（2024 年），污水处理站各污染物最大日均值能达到《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中间接排放标准。



废水污染物监测数据见表 3.1-3。

#### 3.1.1.3 噪声排放情况

根据新疆玉象胡杨化工有限公司 2025 年第三季度例行监测报告，厂界四周噪声昼、夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

#### 3.1.1.4 固体废物排放情况

根据《新疆玉象胡杨化工有限公司配套供热项目技改工程项目环境影响报告表》现有工程产生的固体废物主要为锅炉灰渣、硫酸铵。锅炉灰渣在厂区内灰渣场暂存，委托库车天鲁环能建材有限公司综合利用；脱硫副产物硫酸铵用于厂区复合肥生产的原料。

表 3.1-2 废气污染物排放情况

排放口编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值 (mg/m3)	有效监测数据数量 (小时值)	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m3）			超标数据量	超标率 (%)	备注
					最小值	最大值	平均值			
2024 年										
DA034	二氧化硫	自动	300	8024	8.5	9.6	9.05	0	0	
	林格曼黑度	手工	1	4	小于 1	小于 1	小于 1	0	0	
	氮氧化物	自动	300	8024	150	290	220	0	0	
	汞及其化合物	手工	0.05	4	/	/	/	/	/	未检测出
	颗粒物	自动	50	8024	5.6	10.5	8.05	0	0	

表 3.1-3 废水污染物排放情况

排 放 口 编 号	污 染 物 种 类	监 测 设 施	许 可 排 放 浓 度 限 值 (mg/L)	有 效 监 测 数 据 (日 均 值) 数 量	浓 度 监 测 结 果 (日 均 浓 度,mg/L)			超 标 数 据 数 量	超 标 率 (%)	备 注
					最 小 值	最 大 值	平 均 值			
DW003	pH值	自动	6-9	330	8.5	6.5	7.5	0	0	
	化学需氧量	自动	200	330	12	28	20	0	0	
	总氮 (以 N 计)	自动	60	330	20	40	30	0	0	
	总磷 (以 P 计)	自动	1.5	330	0.1	1.2	0.65	0	0	
	悬浮物	手工	100	4	12	20	16	0	0	
	挥发酚	手工	0.1	4	0	0	0	0	0	未检出
	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	自动	50	330	1.2	20	10.6	0	0	

	氰化物	手工	0.2	4	0	0	0	0	0	未 检 出
	石油类	手工	3	12	0.22	0.31	0.25	0	0	
	硫化物	手工	0.5	4	0.01	0.02	0.015	0	0	

### 3.1.2 污染物治理措施

#### 3.1.2.1 废气污染物治理措施

现有 2×25t 燃煤锅炉于 2020 年 12 月 12 日技改验收，技改内容为将锅炉房内一用一备两台燃煤锅炉的两根烟囱拆除，新建一根 50m 高的烟囱，将原有的烟气处置方式“陶瓷多管除尘器+双碱法脱硫+45m 高烟囱”更改为“布袋除尘器+氨法脱硫+低氮燃烧+50m 高烟囱”，根据验收监测数据，改造后燃煤锅炉排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物最大排放浓度均满足《锅炉大气污染物综合排放标准》（GB13271-2014）表 2 中的燃煤锅炉污染物排放标准限值要求。

#### 3.1.2.2 废水污染物治理措施

根据新疆玉象胡杨化工有限公司配套供热项目技改工程项目环境影响报告表，技改项目废水主要为工艺排水。工艺排水包括锅炉排污水和软水制备废水，锅炉排污水循环利用，软水制备废水用于厂区绿化，冬季排入污水处理站处理。

#### 3.1.2.3 固体废物治理措施

（1）灰渣场修筑围墙，灰渣及时清运、减少堆存量，对于煤场及临时渣场设专人管理，配备必要的设备对堆放的原煤及灰渣定时进行喷洒，以避免扬尘的产生。

（2）灰渣场底部已采用硬化防渗处理，并满足相应的防渗要求。灰渣临时堆放过程应定时洒水降尘，灰渣场四周设置不低于 2.5m 挡风墙。

（3）锅炉灰渣在厂内灰渣场暂存，委托库车天鲁环能建材有限公司综合利用。

（4）脱硫副产物硫酸铵可用作企业复合肥生产线的原料。

#### 3.1.2.3 噪声治理措施

（1）选用性能优良的低噪设备，从根本上降低噪声源强，控制噪声水平。在设备选型上尽量采用低噪声设备。

（2）在风机进、出风口加装消音器，在风机底座、水泵基础加装减震装置，接管处加装减震喉管，有效地降低噪声源的声压级和设备震动，给值班人员、操作工人创造一个良好的环境。

(3) 风机、水泵等高噪声设备集中置于单独的设备间内，采取隔音措施进一步消音降噪。

(4) 燃煤的装卸应避免在夜间作业，以缓解对周围人群的干扰。

(5) 严格规定燃料及灰渣运输车辆的行驶路线和行驶时间，采取途经敏感目标时严禁鸣笛，慢速行驶等措施。

(6) 锅炉车间采用吸声材料，降低锅炉房噪声，减缓对生活区的影响。

(7) 鼓风机、引风机房尽量布设于地下并进行基础减振，鼓、引风机应选择性能优良，噪声较小的变频电机设备。同时要求每台鼓风机进风口均安装消声器，引风机与管道接口进行柔性连接，室外金属管道采用隔声包扎措施。同时要求鼓风机、引风机建筑物墙体应进行加厚处理。

### 3.1.3 碳排放情况

#### 3.1.3.1 碳排放调查

根据《新疆玉象胡杨化工有限公司 2024 年度温室气体排放核查报告》：2024 年新疆玉象胡杨化工有限公司温室气体排放量为 1504268tCO<sub>2</sub>。

#### 3.1.3.2 减碳措施

(1) 掺烧生物质燃料（如秸秆、木屑）、污泥衍生燃料等低碳燃料，替代部分煤炭，降低整体碳排放强度；优先选用低硫、低灰分的优质动力煤，提升燃烧效率，减少单位产汽 / 产热的煤耗。

(2) 对原煤进行洗选、干燥、成型加工，去除矸石等杂质，提高煤的利用效率，间接减少碳排放。

(3) 对锅炉本体进行保温改造，减少散热损失；优化锅炉的给水、送风、引风系统，采用变频调速技术，降低辅机电耗，间接减少碳排放。

### 3.1.4 排污许可证申请及执行情况

自 2017 年起，新疆玉象胡杨化工有限公司积极开展相关行业的排污许可证申请工作，于 2017 年首次申领排污许可证，2017 年 12 月 24 日获得原阿克苏地区环境保护局签发的排污许可证，证书编号为 91652924693419305D001P。新疆玉象胡杨化工有限公司对排污许可证进行了 8 次变更、许可证延续 2 次，详见表

3.1-4. 在“按证排污”期间，新疆玉象胡杨化工有限公司严格落实了自行监测、环境管理台账记录和信息公开等环境管理要求，定时提交排污许可执行报告。

表 3.1-4 排污许可证申领、变更、延续记录表

序号	办结日期	业务类型	排污许可证书编号
1	2017-12-24	首次申领	91652924693419305D001P
2	2020-07-22	变更	91652924693419305D001P
3	2020-09-17	变更	91652924693419305D001P
4	2020-11-27	延续	91652924693419305D001P
5	2023-08-28	变更	91652924693419305D001P
6	2023-11-10	变更	91652924693419305D001P
7	2023-12-08	变更	91652924693419305D001P
8	2024-07-04	变更	91652924693419305D001P
9	2024-08-14	变更	91652924693419305D001P
10	2025-10-14	变更	91652924693419305D001P
11	2025-12-16	延续	91652924693419305D001P

根据新疆玉象胡杨化工有限公司提供的 2024 年排污许可执行报告（年度），现有工程污染物排放许可量及 2024 年实际排放量数据如下表所示。

表 3.1-7 新疆玉象胡杨化工有限公司排污量（锅炉）情况表

设施	污染物	许可排放量（t/a）	2024 年实际排放量（t/a）
废气	颗粒物	14.85	2.36
	二氧化硫	89.1	3.65
	氮氧化物	89.1	5.37

由上表可知，现有工程污染物 2024 年实际排放量完全能够满足装置排污许可总量要求。

新疆玉象胡杨化工有限公司严格执行了《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）相关要求，建立了环境管理台账制度，开展自行监测，按排污许可证中规定的内容和频次定期上报执行报告。



### 3.1.5 突发环境事件应急预案

2024 年 10 月新疆玉象胡杨化工有限公司编制了《新疆玉象胡杨化工有限公司突发环境事件专项应急预案》，并于 2024 年 10 月 29 日在阿克苏地区生态环境局沙雅县分局备案。备案文件有突发环境事件应急预案备案表、环境应急预案及编制说明、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告和环境应急预案评审意见。阿克苏地区生态环境局沙雅县分局于 2024 年 10 月 29 日对备案文件给出“该单位的突发环境事件应急预案文件已于 2024 年 10 月 29 日收讫，文件齐全，予以备案。

### 3.1.6 现有工程存在的主要环保问题及整改措施

#### 3.1.6.1 存在问题

(1) 现有渣库未封闭；

#### 3.1.6.2 整改措施

(2) 对渣库进行封闭。

## 3.2 拟建工程

### 3.2.1 工程组成

本项目拟建设一座锅炉房，该锅炉房装机容量为 2 台 100t/h 燃煤循环流化床蒸汽锅炉（分两期建设，一期建设 1 台 100t/h 循环流化床蒸汽锅炉，二期建设 1 台 100t/h 循环流化床蒸汽锅炉、2×50t/h 除盐水制备系统），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。本工程总投资为 22239 万元，环保投资 4803 万元，占总投资的 21%。本项目建成后，现有 2×25t/h 燃煤锅炉将淘汰，相关设备设施将拆除。

建设项目组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 建设项目主要工程内容

机组		建设内容
	锅炉	一期：1 台 100t/h 燃煤循环流化床蒸汽锅炉

主体工程		二期：1 台 100t/h 燃煤循环流化床蒸汽锅炉
	减温减压器	一期：1#减温减压器：出口蒸汽流量 65t/h，进口蒸汽 5.3MPa、450℃，出口蒸汽 2.0MPa、220℃
		二期：2#减温减压器：出口蒸汽流量 120t/h，进口蒸汽 5.3MPa、450℃，出口蒸汽 2.0MPa、220℃
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	一期除盐水依托厂区化工装置区除盐水系统提供
		二期新建 2×50t/h 除盐水装置。
	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	采用双齿轮破碎机，筛分能力 60t/h，破碎出力 50t/h，入料粒度≤300mm，出料粒度≤10mm；电磁带式除铁器一台、电磁盘式除铁器一台
	除灰系统	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至厂内灰库储存。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 425m³。可以满足 2 台炉 MCR 工况下燃用设计煤种时 52h 的灰量。
	除渣系统	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 130m³。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。
	空压系统	一期：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=14.6Nm³/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。
贮运工程	储煤系统		利旧煤棚一座，新建一座 48m×21m×10m 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 天的耗煤量。
	输煤系统		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。 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
	氨水储罐		新建一座 20m <sup>3</sup> 立式氨水储罐，
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 2.5m。
		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%，脱硝剂为氨水，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通过雾膜水浴除尘器进行处理后经 1 根 36m 高，出口内径 0.6m，排气筒排放
	扬尘治理		设置全封闭干煤棚，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
		锅炉排污水	排至玉象胡杨循环水池内，用于循环冷却系统补充，不排放
		二期除盐水浓水	用于煤棚抑尘、降温池掺水

	废水治理	硫酸铵干燥废气处理系统排水	回用至脱硫系统补水
		生活污水	排至化粪池，定期用吸污车外运处理
	噪声治理		采用低噪声设备，对高噪声设备进行减振、降噪处理
	固废治理		灰渣分别由灰库、渣仓暂存；危废暂存依托现有危废仓库；在脱硫区设置硫酸铵仓库

### 3.2.2 工程总体布局

#### (1) 锅炉房建筑物及其布局

新建锅炉房位于玉象胡杨厂区西侧，锅炉房东西走向，两台锅炉并排，锅炉南北走向；煤仓间位于锅炉房北侧除渣系统布设于厂房北侧，上煤系统布设于装置区及锅炉房西侧，封闭式煤棚布设于封闭式渣棚南侧，封闭式堆渣棚布设于脱硫综合楼南侧。详见附图 1、附图 2。主要构筑物建设内容见表 3.2-2。

表 3.2-2 建筑物一览表

编号	单体名称		占地面积 (m <sup>2</sup> )	地下建筑 面积 (m <sup>2</sup> )	地上建筑 面积 (m <sup>2</sup> )	总建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数	建筑 高度 (m)	结 构 形 式
1	锅炉房	一期	1198.68	0	3004.47	3004.47	5	32.40	框架
		二期	803.61	0	1700.20	1700.20	5	30.40	框架
2	35KV 配电装置室	一期	251.91	0	251.91	251.91	1	6.40	框架
3	干燥棚	一期	1042.75	0	1042.75	1042.75	1	10.60	门式钢架
4	空压机房	一期	159.88	0	159.88	159.88	1	5.90	框架
5	破碎机房	一期	100.45	0	335.55	335.55	4	16.40	框架
6	引风机房	一期	108.78	0	108.78	108.78	1	10.70	框架
		二期	108.78	0	108.78	108.78	1	10.70	框架

7	脱硫综合楼	一期	563.46	0	1548.82	1548.82	4	25.30	框架
		二期	209.28	0	209.28	209.28	1	7.80	框架
8	地下输煤廊道	一期	16.74	277.75	16.74	294.49	地上一层+地下一层	3.30	框架
9	输煤栈桥	一期	517.52	0	517.52	517.52	1	3.00	钢支架+钢桁架

表 3.2-3 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	2×3×3	钢砼	12m <sup>3</sup>
2	化粪池	4.6×1.15×2.5	钢砼	2 座, 13.2m <sup>3</sup>
3	定排降温池	5×2×2.5	钢砼	25m <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 (°C)	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（水刺无纺布项目）远期	180	0.6-0.8			5
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 万平方米	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 120.4t/h。

### 3.2.4 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

序号	名 称	规格/型号	数量		单位	备 注
			1 期	2 期		
一	主要设备(烟风系统)					
1	循环流化床锅炉	TG-100/5.29-M 额定出力 100t/h 5.29MPa,450℃ 热效率 90%	1	1	台	太原锅炉集团有限公司
2	一次风机	Q=78800m³/h H=14300Pa	1	1	台	
	一次风机电动机	450kW 10kV	1	1	台	变频调速
3	二次风机	Q=78800m³/h H=11930Pa	1	1	台	
	二次风机电动机	355kW 10kV	1	1	台	变频调速
4	引风机	Q=232400m³/h H=10450Pa	1	1	台	
	引风机电动机	900kW 10kV	1	1	台	变频调速
5	返料风机	Q=880m³/h H=35kPa	2	2	台	



	返料风机电 动机	17.5kW 380V	2	2	台	
6	耐压称重皮 带给煤机	出力:0-10t/h 4.5kW 380V	3	3	台	
7	滚筒冷渣器	出力:0-2t/h 5.5kW 380V 隔爆型	3	3	台	
8	煤仓	V=230m <sup>3</sup>	1	1	座	
9	烟囱	玻璃钢防腐烟囱 H=80m 出口内径 2.5m	1		座	
二	主要设备(热 力系统)					
1	电动给水泵	H=820mH <sub>2</sub> O 柱 Q=140m <sup>3</sup> /h	2	1	台	
	给水泵电动 机	500kW 10kV	2	1	台	变频调速
2	除氧器	出力 130t/h 104℃ 0.02MPa(a)	1	1	台	
	除氧器水箱	V=40m <sup>3</sup>	1	1	台	
3	疏水泵	Q=40m <sup>3</sup> /h H=50m 18.5kW 380V	2		台	
4	疏水箱	V=20m <sup>3</sup>	1		台	
5	疏水扩容器	SKW-0.75 0.75m <sup>3</sup> 卧式	1		台	
6	连续排污扩 容器	LP-3.5 型 3.5m <sup>3</sup>	1		台	
7	定期排污扩 容器	DP-7.5 型 7.5m <sup>3</sup>	1		台	
8	化工减温减 压器	5.3/2.1MPa、450/260℃ Q2=65t/h	2		台	
9	供汽减温减 压器一	5.3/2.0MPa、450/220℃ Q2=80t/h	2		台	
10	供汽减温减 压器二	5.3/2.0MPa、450/220℃ Q2=120t/h		2	台	
14	分汽缸	2.1MPa、260℃ 200t/h	1		台	
三	主要设备(环 保成套)					
1	氨法脱硫岛	处理烟气量: 135300Nm <sup>3</sup> /h, 脱硫效 率>99% 装置出口 SO <sub>2</sub> 含量≤35mg/Nm <sup>3</sup> 出口粉尘含量 ≤8mg/Nm <sup>3</sup>	1	1	套	硫铵后续处 理工艺系统 及厂房为两 炉共用, 在 1 期建设

2	SNCR 脱硝系统	处理烟气量： 129500Nm <sup>3</sup> /h, 脱硝效率>60% 锅炉出口 NOx 含量≤50mg/Nm <sup>3</sup>	1	1	套	
3	布袋除尘器	处理烟气量： 228000m <sup>3</sup> /h, 除尘效率>99.96% 排烟温度 140℃ 出口粉尘含量≤15mg/Nm <sup>3</sup>	1	1	套	
四	主要设备（检修起吊）					
1	给水泵检修电动葫芦	5t 起吊高度 6 米	1		台	
2	一、二次检修电动葫芦	3t 起吊高度 6 米	2	2	台	
3	引风机检修电动葫芦	5t 起吊高度 6 米	1	1	台	
五	主要材料					
1	烟风管道	Q235-B	40	40	吨	
2	主蒸汽管道	15CrMoG	10	10	吨	
3	高压给水管 道	20G	5	5	吨	
4	主厂房内其他汽 水管	20	25	20	吨	
5	厂区供汽管 道	20	100	10	吨	
六	主要阀门（燃 烧系统）					
1	电动挡板门	0.1MPa 900x800	2	2	台	
2	电动调节风 门	0.1MPa DN700	2	2	台	
七	主要阀门（热 力系统）					
1	电动闸阀	Z942Y-100I PN100 DN225	1	3	台	主蒸汽管道
2	电动闸阀	Z942Y-100I PN100 DN200	2		台	主蒸汽管道
3	电动闸阀	Z942Y-100I PN100 DN150	2		台	主蒸汽管道
4	电动闸阀	Z942Y-100I PN100 DN300	1		台	主蒸汽管道
5	电动闸阀	Z941H-40 PN40 DN350	1	2	台	中压蒸汽管 道
6	电动闸阀	Z941H-40 PN40 DN300	4		台	中压蒸汽管 道

7	电动闸阀	Z941H-40 PN40 DN250	2		台	中压蒸汽管道
8	电动闸阀	Z941H-40 PN40 DN200	3		台	中压蒸汽管道
9	电动调节阀	PN40 DN150	1	1	台	中压蒸汽管道
10	手动闸阀	Z41H-40 PN40 DN150	6	5	台	中压蒸汽管道
11	电动闸阀	Z941H-100 PN100 DN125	3	2	台	高压给水管道
12	电动闸阀	Z941H-100 PN100 DN65	3	1	台	高压给水管道
13	电动调节阀	PN16 DN125	1	1	台	
14	手动闸阀	Z41H-16P PN16 DN125	3	3	台	
15	止回阀	H44H-16P PN16 DN125	1	1	台	
16	手动闸阀	Z41H-16C PN16 DN175	2	1	台	
17	手动闸阀	Z41H-16C PN16 DN200	1		台	
18	手动闸阀	Z41H-16C PN16 DN250	1		台	
19	手动闸阀	Z41H-16C PN16 DN150	2	1	台	
20	手动闸阀	Z41H-16C PN16 DN100	13	5	台	
21	电动闸阀	Z941H-16C PN100 DN125	1	1	台	
22	止回阀	H44H-16C PN16 DN100	4	2	台	
八	保温油漆材料					
1	硅酸铝管壳/毡		500	150	m <sup>3</sup>	
2	硅酸铝纤维绳		30	10	m <sup>3</sup>	
3	镀锌铁皮	0.5mm	5000	1500	m <sup>2</sup>	
4	彩钢板	0.7mm	1000	600	m <sup>2</sup>	
5	油漆		1500	500	kg	
九	运煤系统					
1	振动给煤机	GZG70-150F 密封型， 处理量 60t/h（变频可调）	1		台	
2	1#带式输送	B=500 Q=60t/h Ln=100.5m V=1.25m/s	1		台	

	机	H=16.3m 电动滚筒 N=18.5kW				
3	2#带式输送机	B=500 Q=60t/h Ln=146.45m V=1.25m/s H=26.46m N=22kW	1		台	
4	电动侧三通	400X400 $\alpha=60^\circ$ 电推杆动: 0.37kW	1		台	
5	滚轴筛	GZS0706, Q=60t/h 筛 分粒度: 10mm,	1		台	
6	四齿辊破碎机	Q=60t/h N=30kW+30kW 电 机型号: YE3-225M-6, 最大 进料粒度 300mm 出 料粒度 $\leq 10$ mm	1		台	
7	电磁盘式除铁器	RCDB-5T2 型 励 磁功率 5.5kW 磁感应 强度 120mT	1		台	
8	电磁带式除铁器	RCDD-5T2 型 驱动 功率 2.2kW 励磁功 率 3.6kW 磁感应强度 120mT	1		台	
9	电子皮带秤	ICS-17-A-500 B=500 V=1.25m/s Q=0~80t/h	1		台	
10	电动双侧犁式卸料器	DTII02F11 型, B=500 电动推杆: 0.75kW	2		台	
11	电动葫芦	CD1 提升高度 7m 起吊重量 3t 提升功 率 4.5kW 运行功率 0.4kW	1		台	
12	电动葫芦	CD1 提升高度 13m 起吊重量 2t 提升功 率 3.0kW 运行功率 0.4kW	1		台	
13	电动葫芦	CD1 提升高度 30m 起吊重量 2t 提升功 率 3.0kW 运行功率 0.4kW	1		台	
14	溜槽	非标件 Q235B 现场 制作	1		t	
15	电动双侧犁式卸料器	DTII02F11 型, B=500 电动推杆: 0.75kW		2	台	
16	3#带式输送机加长	B=500 Q=60t/h Ln=36.5m V=1.25m/s H=0m 电动滚筒 N=7.5kW		1	台	加长、换驱动
17	电动葫芦	CD1 提升高度 30m		1	台	

		起吊重量 2t 提升功率 3.0kW 运行功率 0.4kW				
十	除渣					
1	带式输送机	B=500 Q=5t/h Ln=26.5m V=1.0m/s H=2.85m 电动滚筒 N=5.5kW, 耐温 150°C	1	1	台	
2	双链轮斗式提升机	输送量: 5t/h, 提升机 高度(轴距): 26m, 电机 YX3-132M-4 N=3kW	1	1	台	
3	脉冲袋式除尘器	DMC-42 处理风量 1890m <sup>3</sup> /h 过滤面积 31.5m <sup>2</sup> , 风机 4-72 N03.6A 3kW	1	1	台	
4	干灰散装机	SZ-35 出力 100t/h 风 机功率 3kW	1	1	台	
5	仓壁振动器	CZ100 N=0.2kW	2	2	台	
6	低料位计	SR2-10F	1	1	台	
7	高高料位计	SR2-10F	1	1	台	
8	高料位计	SR2-10F	1	1	台	
9	利浦仓(渣库)	直径Φ=6m, V=260m <sup>3</sup>	1	1	座	带支架
10	管道	∅ 133x4	20	20	米	
11		∅ 32x2.5	25	25	米	
12	溜槽	非标件 Q235B 现场 制作	0.5	0.5	t	
十一	气力输送系统					
1	仓泵	HN-0.5, V=0.5m <sup>3</sup> , 工 作温度 t=150°C	4	4	台	
2	储气罐	V=4m <sup>3</sup>	1		台	
3	管道	∅ 32X3	7	7	米	
		∅ 45X3.5	12	12	米	
		∅ 114X7	69	110	米	
十二	灰库					
1	利浦仓(灰库)	直径: ∅ 10m, V 有效 容积=1000m <sup>3</sup>			座	

2	储气罐	C-1/8, V=1m <sup>3</sup>	1		台	
3	低料位计	SR2-10F	1		台	
4	高高料位计	SR2-10F	1		台	
5	高料位计	SR2-10F	1		台	
6	脉冲式布袋除尘器	DMC-60 型, 过滤面积 45m <sup>2</sup> , 处理风量 2160m <sup>3</sup> /h	1		台	
7	真空压力释放阀	SF-508	1		台	
8	卸灰终端箱		1		台	
9	手动螺旋闸阀	400×400	1		台	
10	气动开关阀	B405 通过能力: 450m <sup>3</sup> /h	1		台	
11	电动流量阀	B405, 控制范围: 20~450m <sup>3</sup> /h。	1		台	
12	干灰散装机	SZ-25, 散装能力: 100t/h	1		台	
13	电加热器	DRK-15 15kW	1		台	
14	气化板	B150x900	8		块	
15	罗茨风机	SSR-80, 58.8KPa, 5.5kW	0.5		t	
16	管道	∅ 32x3	35		米	
		∅ 89x4	15		米	
		∅ 133x4	30		米	
十三	空压机站					
1	螺杆式空压机	Q=22m <sup>3</sup> /min P=0.8MPa N=132kW	2	1	台	
2	微热再生吸附式干燥器	Q=26m <sup>3</sup> /min P=0.40~1.0MPa	2	1	台	
3		压力露点-40℃ N=5.5kW				
4	C 级过滤器	Q=26m <sup>3</sup> /min P≤1.3MPa	2	1	台	
5	A 级过滤器	Q=26m <sup>3</sup> /min P≤1.3MPa	2	1	台	
6	T 级过滤器	Q=265m <sup>3</sup> /min P≤1.3MPa	2	1	台	
7	储气罐	V=10m <sup>3</sup>	1	1	台	
8	电动葫芦	G=3t H=6m	1	1	台	

		N=4.5+0.5kW 380V				
9	无缝钢管	∅ 108×4	49	25	米	
10		∅ 89×3.5	70	35	米	
11	管道支架	Q235B	0.35	0.1	t	

### 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 and 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 $\geq 200\text{kW}$  的电动机采用高压 10kV 供电，容量 $< 200\text{kW}$  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，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。本项目一期+二期新增新鲜水用量需求合计 6878.3m<sup>3</sup>/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。

本项目一期除盐水依托玉象胡杨厂区现有除盐水处理站，二期新建 2×50t/h 除盐水处理站。

#### 3.3.2.2 供水

本项目用水主要为锅炉辅机冷却用水、空压机冷却用水、脱硫脱硝生产用水、除盐水处理系统、采暖系统补水、热网系统补水、道路绿化用水、降温池掺水、输煤系统冲洗用水、生活用水、以及未遇见用水。用量简表 3.3-1。

表 3-2 一期+二期用水量一览表

序号	车间及用水设备名称	用水量 (m <sup>3</sup> /d)		
		新水量 (m <sup>3</sup> /d)	中水量 (m <sup>3</sup> /d)	循环用水量 (m <sup>3</sup> /d)
1	锅炉辅机冷却用水			552
2	空压机冷却用水			432
3	脱硫脱硝生产用水	480		
4	煤棚抑尘用水		72 (除盐水浓水)	
5	除盐水处理系统	6123		
6	采暖系统补水	72		
7	热网系统补充水	168		
8	道路、绿化用水	12		
9	降温池掺水		360 (除盐水浓水)	
10	输煤系统冲洗水		50 (除盐水浓水)	

序号	车间及用水设备名称	用水量 (m³/d)		
		新水量 (m³/d)	中水量 (m³/d)	循环用水量 (m³/d)
11	生活用水	3.3		
12	未预见水量	20		
		6878.3	482	984

### 3.5.2.3 排水

本项目排水主要为生产废水和生活污水。生产废水主要包括：除盐水系统排水、锅炉排污水、降温池排水等。本项目除盐水产生的浓水除部分作为煤棚抑尘用水、降温池掺水、输煤系统冲洗水等，其余部分经总排口计量并在线监测后直接排入园区污水管网。锅炉排污水及降温池排水排至玉象胡杨循环水池内，作为循环水系统补水。本项目排水量见表 3.3-2。

表 3-2 一期+二期排水量一览表

序号	废水名称	废水量 (m³/d)	排放去向	备注
1	除盐水浓水	918.45	重复利用+排放至污水管网	
2	锅炉排污	158.4	厂区循环水池	
3	输煤系统冲洗废水	35	沉淀池，沉淀后上清液重复作为冲洗水使用，沉淀物晒干后进锅炉燃烧	
4	生活污水	2.7	进入化粪池，定期由吸污车拉运处理	

### 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。煤质分析结果见图 3.3-1，具体见附件。

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	F <sub>Car</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

图 3.3-1 煤质分析

#### (4) 锅炉房总耗煤量

根据设计资料，本项目 2 台 100t/h 锅炉耗煤量为 40.1t/h，320800t/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	备注
氢氧化钠	4.8t/a	外购
氨水（20%质量分数）	14335t/a	厂区自供
水	6878.3t/d	园区管网供应
电	29720MWh/a	国家电网接入

#### 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，全年运行 8000h。

### 3.4 工艺流程

#### 3.4.1 上煤及除渣系统

##### 3.4.1.1 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  $B=500\text{mm}$ ，带速  $V=1.25\text{m/s}$ ，出力  $Q=60\text{t/h}$ 。

图 3.2-2 上煤系统流程图

#### 3.4.1.2 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。

图 3.2-3 密闭式皮带给煤机

图 3.2-4 炉前给煤系统

#### 3.4.1.3 碎煤机

循环流化床锅炉燃料的粒径一般粒度为  $0-8\text{mm}$  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粉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，篦孔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 60t/h。

#### 3.4.1.4 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。

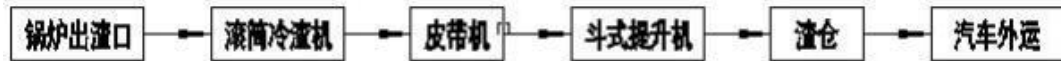


图 3.2-5 除渣系统工艺流程图

本工程设置钢结构渣仓 2 座，单个渣仓容量为 260m<sup>3</sup>，2 台 100t/h 循环流化床燃煤锅炉设计热负荷时排渣量为 17.25t/h，可储存大约 2 天的量，渣仓满后，转运至封闭式渣棚贮存。

#### 3.4.1.5 除灰系统

2 台 100t/h 循环流化床燃煤锅炉设计热负荷时排灰量为 5.65t/h，灰库容积 1000m<sup>3</sup>，设置 1 座钢制储灰库。

图 3.2-6 除灰系统工艺流程图

#### 3.4.2 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。

### 3.4.3 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、燃烧系统及联锁保护装置正常，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，异常时立即启动联锁保护。

### 3.4.4 热力系统

#### 3.4.4.1 工艺流程

锅炉房主蒸汽、给水管道的采用母管制。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。

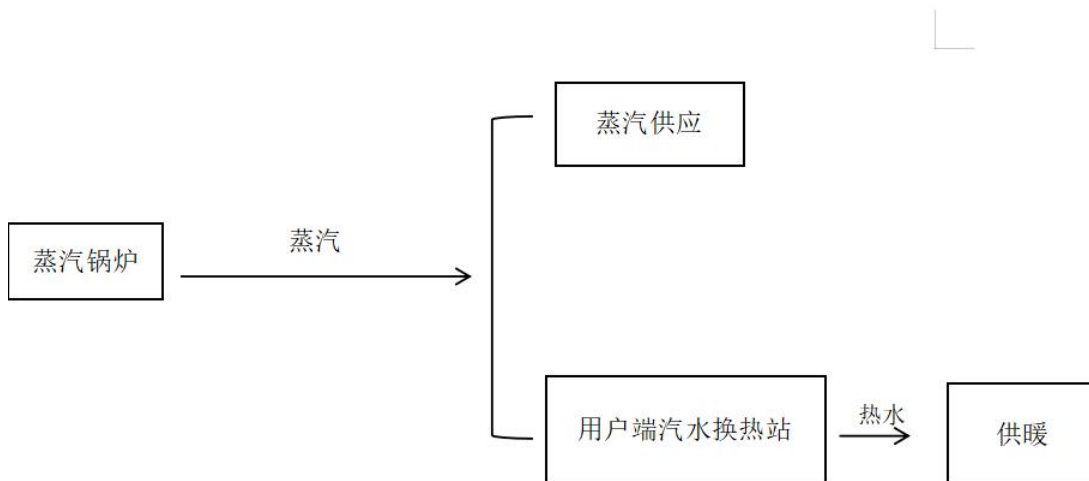


图 3.2-6 供热流程示意图



锅炉出口蒸汽参数：5.3MPa、450°C的过热蒸汽。

#### 3.4.4.2 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°C,给水温度 104°C；

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=135m³/h； H=735mH₂O，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°C；数量：2 台。

水箱容量：V=40m³。

##### (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°C，二次蒸汽参数 2.0MPa，220°C，二次蒸汽量 80t/h。

低压供汽减温减压器 2 台，一次蒸汽参数 5.3MPa，450°C，二次蒸汽参数 2.0MPa，220°C，二次蒸汽量 120t/h。

##### (5) 分汽缸

分汽缸设置 1 台，压力 MPa，260220°C，200t/h。

#### 3.4.5 烟风系统

##### 3.4.5.1 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。

#### 3.4.5.2 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=78800m<sup>3</sup>/h，风压：H=14300Pa，电机功率：N=450kW，

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=78800m<sup>3</sup>/h，风压：H=11930Pa，电机功率：N=355kW

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：一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=232400m<sup>3</sup>/h，风压：H=10450Pa，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=880m<sup>3</sup>/h，风压：H=35000Pa，电机功率：N=17.5kW

风机数量：2 台/炉，1 用 1 备。

### 3.4.6 化水系统

#### 3.4.6.1 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：≤2.0μmol/L

溶解氧：≤15μg/L

铁：≤50μg/L

二氧化硅：≤20μg/L

电导率：≤0.3μs/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。

#### 3.4.6.2 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  $\text{CO}_2$  和  $\text{SiO}_2$  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  $2\mu\text{s}/\text{cm}$ ，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  $15\sim 17\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ，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。

### 3.4.7 脱硝系统

为了进一步降低  $\text{NO}_x$  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）。

### 3.4.7.1 脱硝方案选择

#### (1) 低 NO<sub>x</sub> 燃烧 LNB

低 NO<sub>x</sub> 燃烧技术是降低燃煤 NO<sub>x</sub> 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 NO<sub>x</sub> 燃烧装置四种方式来降低 NO<sub>x</sub> 的排放量。

为了控制燃烧过程中 NO<sub>x</sub> 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 NO<sub>x</sub> 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 NO<sub>x</sub> 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 120 mg/Nm<sup>3</sup>，为使 NO<sub>x</sub> 排放值达到 50mg/Nm<sup>3</sup> 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 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> 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℃ 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（NH<sub>3</sub>、尿素）在催化剂作用下，选择性地与 NO<sub>x</sub> 反应生成 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，而不是被 O<sub>2</sub> 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、NO<sub>x</sub>/SO<sub>3</sub> 浓度、水蒸气浓度、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 320~420°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。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 SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub> 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；

#### 3.4.7.2 还原剂的选择

常用 SNCR 技术还原剂有氨水、氨水、尿素三种，氨水属于危险品，需十分注意防火安全，氨水容易运输，较氨水安全，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氨水、氨水来得复杂，设备占地大，储存量大时，需考虑潮解的问题。尿素法一般用于大型的火力发电厂，中小型锅炉房一般使用氨水或氨水法。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。

#### 3.4.7.3 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 NO<sub>x</sub> 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 NO<sub>x</sub> 发生化学反应，脱除烟气中 NO<sub>x</sub>，喷射位置选择在炉膛出口（分离器入口）区域。

#### 3.4.7.4 主要设备选型

2 台 100t/h 燃煤锅炉氨水溶液消耗量约为 1.792t/h，氨水溶液储罐容积为 20m<sup>3</sup>，氨水喷射器，4 台；氨气在线检测器，2 台；

### 3.4.8 脱硫系统

#### 3.4.8.1 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  $\text{SO}_2$  污染控制最为行之有效的途径。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  $\text{SO}_2$  与浆液中的碳酸钙及鼓入的氧化空气进行化学反应被脱除，最终反应产物为石膏。脱硫后烟气经除雾器除去携带的细小液滴后排入烟囱。

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

氨法脱硫的工艺流程主要分为预洗涤、 $\text{SO}_2$  吸收、亚硫酸铵氧化和结晶四道工序。热烟气经除尘器后进入预洗涤塔，与硫酸铵饱和溶液并流接触，烟气被冷



却。同时，由于硫酸铵饱和溶液中的水蒸发而析出硫酸铵结晶。来自预吸收塔的已被冷却饱和的烟气经过除雾器进入  $\text{SO}_2$  吸收塔，烟气与喷淋而下的稀硫酸铵溶液逆流接触，烟气中的  $\text{SO}_2$  在此被吸收。氨气与压缩空气混合进入吸收塔底部浆池，在添加氨的同时氧化亚硫酸铵。

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  $\text{SO}_2$  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。

#### 3.4.8.2 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浓缩进料槽内。

### （7）硫酸铵干燥及包装系统

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。

##### 3.4.8.3 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于烟囱两侧，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。

#### 3.4.9 除尘系统

##### 3.4.9.1 锅炉烟气除尘

本工程锅炉烟气除尘采用高效布袋除尘器，烟气处理量约为  $352369.34\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率 $\geq 99.96\%$ ，通过脱硫塔后，可以保证粉尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。满足超低排放的标准要求。

##### 3.4.9.2 储运工程除尘

本项目采用封闭式煤棚，内设喷淋降尘系统；碎煤机室上部和下部各设至布袋除尘器，处理后通过排气筒排放；皮带层在转运站和 2 座煤仓设置布袋除尘器，处理后通过排气筒排放；灰库顶和 2 座渣库顶设置布袋除尘器，处理后通过排气

筒排放。各排放口颗粒物均满足《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996 中表 2 新污染源排放标准。

#### 3.4.10 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 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。

本项目锅炉烟气设置 1 座排气筒，上口内径 2.5m，高度为 80m，烟气经过净化后高空排放。

硫酸铵干燥及包装系统设置 1 座排气筒，储运工程设置 8 座排气筒，详见表 3.2-12。

表 3.2-12 本项目排气筒参数

序号	名称	编号	高度（m）	内径（m）
1	锅炉烟气排气筒	DA001	80	2.5
2	碎煤机室上部排气筒	DA003	17.5	0.6
3	碎煤机室下部排气筒	DA004	17.5	0.6
4	皮带层转运站排气筒	DA005	30.5	0.4
5	皮带层煤仓1排气筒	DA006	30.5	0.4
6	皮带层煤仓2排气筒	DA007	30.5	0.4
7	灰库排气筒	DA008	31.6	0.4
8	渣库1排气筒	DA009	23	0.4
9	渣库2排气筒	DA010	23	0.4
10	硫酸铵干燥器排气筒	DA002	36	0.6

#### 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。

#### 3.4.11 压缩空气

本工程新建空压站 1 座，设有 3 台螺杆式空压机，一期项目设置两台，一用一备，二期再上一台，两用一备。空压机每台流量 22m<sup>3</sup>/min，压力 0.8MPa，电机功率 132kW，为二运一备，微热再生吸附式干燥器 3 台，C 级过滤器、A 级过滤器和 T 级过滤器各 3 台，每台流量 25m<sup>3</sup>/min，压力 1.0MPa，干燥器功率 5.5kW，10m<sup>3</sup> 储气罐 2 台。压缩空气系统采用母管制。

空压机采用水冷却系统，冷却水接自工业水管道，冷却水量为 9m<sup>3</sup>/h.台。

空压机出来的压缩空气经 C 级过滤器和 A 级过滤器过滤后进微热再生吸附式干燥器，干燥后的压缩空气进入 T 级过滤器最终过滤后进入 2 台储气罐，供除灰系统、锅炉除尘器、脱硫脱硝系统及运煤系统用气。本系统压缩空气品质达到仪用压缩空气的要求。空压机及其后处理设备布置在空压机房，储气罐布置在空压机房外。



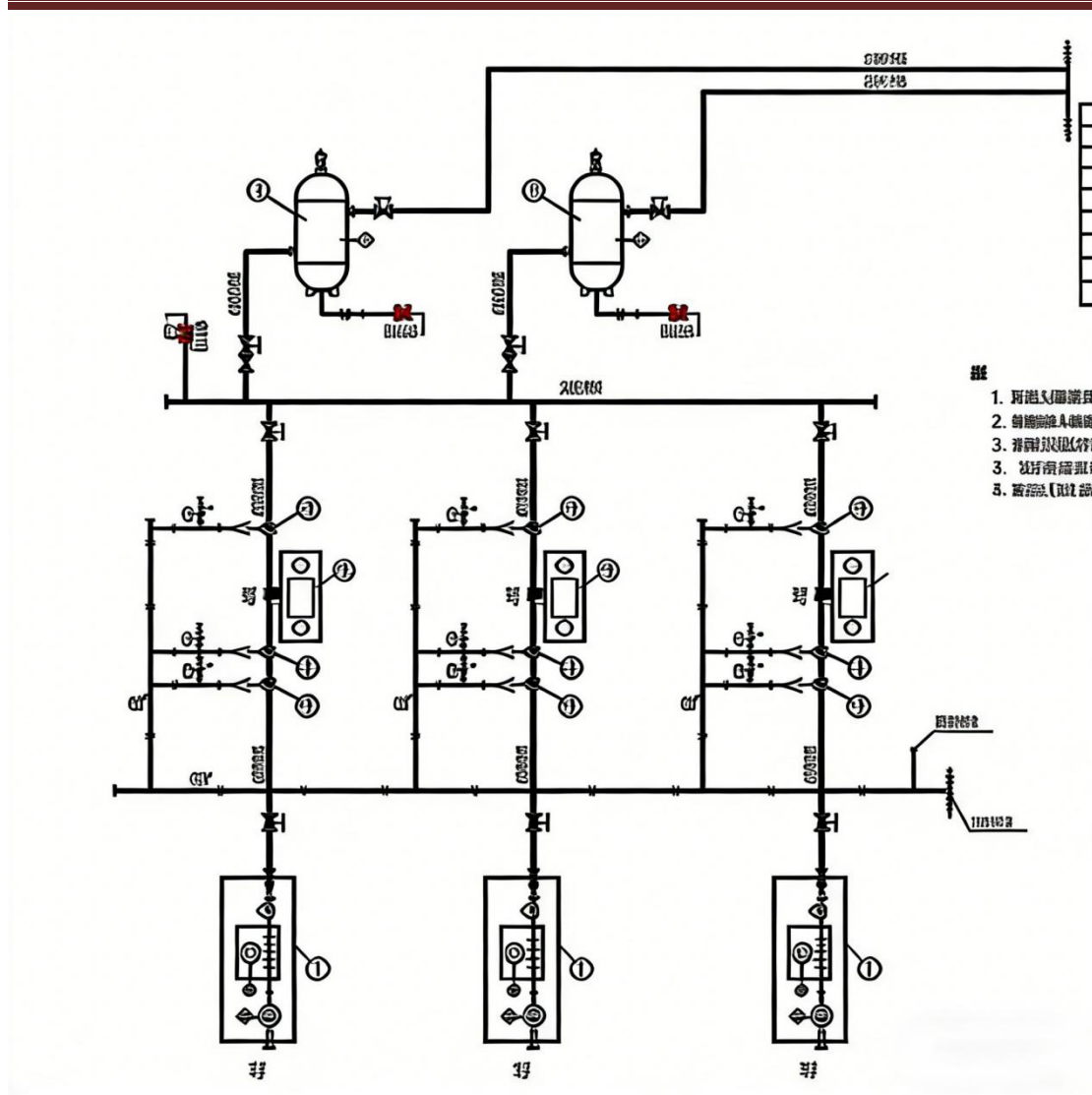


图 3.2-7 压缩空气流程

### 3.4.12 产排污环节

燃煤由汽车运至厂内煤场，再经输煤系统送至锅炉燃烧，化学能转变成热能；产生的高温高压蒸汽通过减温减压器后进入热力管网输送给热用户。锅炉燃烧产生的烟气进入其尾部烟道，先经省煤器、空气预热器、脱硝装置、布袋除尘器、脱硫除尘一体化装置（氨法脱硫），最后经烟囱高空排放。

灰渣采用灰、渣分除方式。除灰系统采用干除灰集中后由气力输送系统送至灰库，再由密封罐车外运综合利用；除渣采用机械除渣方式，采取冷渣器经皮带转运送至锅炉房外的渣仓内，定期转运至封闭式渣棚，由汽车外运综合利用，以

防二次扬尘。

生产过程中需要较大量的水，主要有锅炉补给水、生活用水和其它工业用水等。同时 也会产生一定量的废水，如：锅炉排污水、化水车间排水、含油废水、含煤废水以及生活污水等，各类生产废水分类收集，进行回用或处理。灰渣外卖综合利用，脱硫副产物硫酸铵送至化工装置区利用。

表 3-17 拟建项目产排污环节表

项目	产污环节	污染物	序号	污染物组成	治理措施		排放方式
废气	2×100t/h 锅炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、氨、汞及其化合物、挥发性有机物	G1	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、氨、汞及其化合物	低氮燃烧+SNCR，脱硝效率 60%；布袋除尘+ 氨法脱硫，脱硫效率≥98.3%， 除尘效率≥99.95%； 综合脱汞效率 70%		高 80m、出口内径 2.5m 烟囱排放
	煤场、干煤棚输煤系统	粉尘		颗粒物	建设全封闭煤场、干煤棚和全封闭输煤栈桥，配备自动喷淋设施		无组织排放
	脱硫装置区	硫酸铵干燥废气	G2	颗粒物	雾膜水浴除尘器		有组织
	转运站、碎煤楼、灰库、渣库	粉尘	G3-G7	颗粒物	布袋除尘器		有组织排放
	氨水罐区及脱硝装置区	氨		氨	氨水储罐为压力罐，输送管线及脱硝装置采取封闭措施		无组织排放
	锅炉	锅炉排水	W1	盐类	—	回用于循环冷却系统	
	二期化水车间	反渗透浓水	W2	pH、盐类	部分回用于煤场及输煤系统喷淋等，富余部分外园区污水管网		



废水	输煤系统 喷 洒	含煤废水	W3	SS	沉淀、澄清	回用煤场及输煤系统喷淋，循环利用
	硫酸铵干燥	含尘废气 洗涤废水	W4	pH、盐类	—	回用脱硫系统
	职工生活	生活污水	W5	COD、氨氮	化粪池	吸污车拉运
固废	锅炉	炉渣	S1	灰渣	外售、综合利用	全部综合利用、妥善处置
	除尘器	灰	S2			
		废布袋	S3	废布袋		
	脱硫系统	硫酸铵	S4	硫酸铵		
	设备维护	废润滑油	S5	废润滑油	HW08 （900-217-08）， 委托资质单位处置	
	化水车间	废树脂	S6	废树脂	HW13 （900-015-13）， 委托资质单位处置	
	职工生活	生活垃圾	S7	生活垃圾	环卫部门定期清运	

### 3.4.5 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：t/d

序号	用水环节	进水	损耗	产品	排水
1	除盐水系统	6123	404.55	4800	918.45
2	脱硫脱硝生产用水	480	480		0
3	采暖系统补水	72	72		0
4	热网系统补充水	168	168		0
5	道路、绿化用水	12	12		0
6	生活用水	3.3	0.66		2.64
7	未预见水量	20	20		0
	总计	6878.3	1157.21	4800	921.09

### 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两类，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) 锅炉烟气 G1

本项目锅炉烟气经低氮燃烧+SNCR 脱硝、布袋除尘、氨法脱硫后经 80m 高排气筒排放。

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<sub>s</sub>—湿烟气排放量，m<sup>3</sup>/kg

$Q_{\text{net.ar}}$ ——煤的低位发热量，kJ/kg（取 17319.21kJ/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： $V_0=4.625\text{m}^3/\text{kg}$ ； $V_s=9.07\text{m}^3/\text{kg}$

由上式计算得出，本项目所用煤湿烟气产生量为  $9.07\text{m}^3/\text{kg}$ ，本项目 2 台锅炉耗煤量为 40.1t/h，32.08 万 t/a，计算出锅炉湿烟气产生量为： $363707\text{m}^3/\text{h}$ ， $29.0966\times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ （8000h），烟气排放速率为  $363707\text{m}^3/\text{h}$ ， $101.03\text{m}^3/\text{s}$ 。

干烟气体积按下式计算

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

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

$V_s$ ——湿烟气排放量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；取 363707

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

由上式计算得出，干烟气排放量为  $352369.34\text{m}^3/\text{h}$ ，干烟气排放总量为  $28.1895\times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 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，t；

$R$ ——核算时段内锅炉燃料消耗量，t；320800

$A_{ar}$ （ $A_{zs}$ ）——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 45180t/a，产生浓度为  $16027\text{mg}/\text{m}^3$ 。

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 22.59t/a，排放浓度为 8.01mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 2.824kg/h。

## 2) 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<sub>SO<sub>2</sub></sub>——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；320800；

S<sub>ar</sub>——收到基硫的质量分数，%；取值 0.95

q<sub>4</sub>——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。

η<sub>s</sub>——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 5500.58t/a，产生浓度为 1951.18mg/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 93.51t/a，排放浓度为 33.17mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 11.689kg/h。

## 3) 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<sub>NO<sub>x</sub></sub>——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ<sub>NO<sub>x</sub></sub>——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>；2818950000m<sup>3</sup>

η<sub>NO<sub>x</sub></sub>——脱硝效率，%；取 60

综上所述，本项目 NO<sub>x</sub> 的产生量为 338.275t/a，产生浓度 120mg/m<sup>3</sup>，产生速率为 42.28kg/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 135.31t/a，排放浓度 48mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 16.91kg/h。

## 4) 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  $0.0543\text{mg/kg}$ ，本项目年耗煤  $320800\text{t}$ ，计算得出，项目锅炉汞产生量为  $0.017\text{t/a}$ ，产生浓度为  $0.0062\text{mg/m}^3$ ，产生速率为  $0.0021\text{kg/h}$ 。汞的协同去除率为  $70\%$ ，排放量为  $0.005\text{t/a}$ ，排放浓度为  $0.0018\text{mg/m}^3$ ，排放速率为  $0.00063\text{kg/h}$ 。

从上述理论计算可以看出，本项目主要污染物烟尘、 $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$  排放浓度都满足超低排放标准（烟尘 $\leq 10\text{mg/m}^3$ ， $\text{SO}_2\leq 35\text{mg/m}^3$ ， $\text{NO}_x\leq 50\text{mg/m}^3$ ，汞及其化合物 $\leq 0.05\text{mg/m}^3$ ）的要求。

#### 5) 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  $0.0286\text{kg/吨燃料}$ ，本项目年耗煤  $320800\text{t}$ ，计算得出本项目挥发性有机物排放量为  $9.174\text{t/a}$ 。

#### 6) $\text{NH}_3$ 逃逸

根据项目超低排放系统设计参数及《氨法烟气脱硫工程通用技术规范》HJ 2001-2018，氨法脱硫系统氨逃逸质量浓度控制在  $3\text{mg/m}^3$ ，根据设计，本项目氨逃逸浓度按  $3\text{mg/m}^3$  计算，则氨排放速率为  $1.06\text{kg/h}$ ，排放量为  $8.457\text{t/a}$ 。

#### (2) 硫酸铵干燥废气 G2

本项目脱硫副产品硫酸铵干燥时会产生颗粒物，来自离心机的硫酸铵颗粒被送入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经  $36\text{m}$  高排气筒排放。

产生系数参考尿素《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（第五分册）》“尿素制造业”产排污系数，保守取高值按  $3.5\text{kg/t}$  产品，本项目硫酸铵产生量为  $11130\text{t/a}$ ，则颗粒物产生量为  $38.955\text{t}$ ，雾膜水浴除尘器效率为  $88\%$ ，颗粒物排放量为  $4.6746\text{t/a}$ ，干燥系统风机风量为  $8300\text{m}^3/\text{h}$ ，排放浓度为  $70.4\text{mg/m}^3$ ，排放速率为  $0.584\text{kg/h}$ 。

### (3) 储运工程废气

#### 1) 碎煤机室上部除尘排口 G3-1

该过程粉尘的产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 19-2 煤加工过程逸散尘的排放因子”中破碎环节粉尘产生系数（0.1kg/t-原料），确定本项目原煤卸料时粉尘产生的系数为 0.1kg/t-原料。本项目一期+二期原料消耗量为 320800t，粉尘产生量为 32.08t，采用布袋除尘器，除尘效率 95%，风机风量 8000m<sup>3</sup>/h，粉尘排放量为 1.604t/a，排放浓度为 25mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.2kg/h。通过 17.5m 高排气筒（DA003）排放。

#### 2) 碎煤机室下部除尘排口 G3-2

该过程粉尘的产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 19-2 煤加工过程逸散尘的排放因子”中破碎环节粉尘产生系数（0.1kg/t-原料），确定本项目原煤卸料时粉尘产生的系数为 0.1kg/t-原料。本项目一期+二期原料消耗量为 320800t，粉尘产生量为 32.08t，采用布袋除尘器，除尘效率 95%，风机风量 8000m<sup>3</sup>/h，粉尘排放量为 1.604t/a，排放浓度为 25mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.2kg/h。通过 17.5m 高排气筒（DA004）排放。

#### 3) 皮带层转运站除尘排口 G4

该过程粉尘的产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 19-2 煤加工过程逸散尘的排放因子”中运输和输送环节粉尘产生系数（0.1kg/t-原料），确定本项目原煤卸料时粉尘产生的系数为 0.1kg/t-原料。本项目一期+二期原料消耗量为 320800t，粉尘产生量为 32.08t，采用布袋除尘器，除尘效率 95%，风机风量 4000m<sup>3</sup>/h，粉尘排放量为 1.604t/a，排放浓度为 50.12mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.2kg/h。通过 30.5m 高排气筒（DA005）排放。

#### 4) 皮带层煤仓除尘排口 1 G5-1

该过程粉尘的产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 19-2 煤加工过程逸散尘的排放因子”中运输和输送环节粉尘产生系数（0.1kg/t-原料），确定本项目原煤卸料时粉尘产生的系数为 0.1kg/t-原料。本项目单台锅炉原料消耗量为 160400t，粉尘产生量为 16.04t，采用布袋除尘器，除尘效率 95%，风机风量

4000m<sup>3</sup>/h，粉尘排放量为 0.802t/a，排放浓度为 25.06mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.1kg/h。通过 30.5m 高排气筒（DA006）排放。

#### 5) 皮带层煤仓除尘排口 2 G5-2

该过程粉尘的产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 19-2 煤加工程逸散尘的排放因子”中运输和输送环节粉尘产生系数（0.1kg/t-原料），确定本项目原煤卸料时粉尘产生的系数为 0.1kg/t-原料。本项目单台锅炉原料消耗量为 160400t，粉尘产生量为 16.04t，采用布袋除尘器，除尘效率 95%，风机风量 4000m<sup>3</sup>/h，粉尘排放量为 0.802t/a，排放浓度为 25.06mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.1kg/h。通过 30.5m 高排气筒（DA007）排放。

#### 6) 灰库顶除尘排放口 G6

该过程粉尘的产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 19 库顶排气逸散粉尘的排放因子（0.01kg/t-原料），确定本项目原煤卸料时粉尘产生的系数为 0.01kg/t-原料。本项目烟气除尘灰量为 45157.41t，粉尘产生量为 0.452t，采用布袋除尘器，除尘效率 95%，风机风量 2200m<sup>3</sup>/h，粉尘排放量为 0.0226t/a，排放浓度为 1.28mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.003kg/h。通过 31.6m 高排气筒（DA008）排放。

#### 7) 渣库顶除尘排放口 1 G7-1

该过程粉尘的产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 19 库顶排气逸散粉尘的排放因子（0.01kg/t-原料），确定本项目原煤卸料时粉尘产生的系数为 0.01kg/t-原料。本项目单台锅炉炉渣产生量为 68999.27t，粉尘产生量为 0.689t，采用布袋除尘器，除尘效率 95%，风机风量 1380m<sup>3</sup>/h，粉尘排放量为 0.034t/a，排放浓度为 3.1mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.004kg/h。通过 23m 高排气筒（DA009）排放。

#### 8) 渣库顶除尘排放口 1 G7-2

该过程粉尘的产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 19 库顶排气逸散粉尘的排放因子（0.01kg/t-原料），确定本项目原煤卸料时粉尘产生的系数为 0.01kg/t-原料。本项目单台锅炉炉渣产生量为 68999.27t，粉尘产生量为 0.689t，采用布袋除尘器，除尘效率 95%，风机风量 1380m<sup>3</sup>/h，粉尘排放量为 0.034t/a，



排放浓度为  $3.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.004\text{kg}/\text{h}$ 。通过 23m 高排气筒（DA010）排放。

### 3.5.2.1.2 无组织废气

#### （1）煤棚粉尘

本项目封闭式煤棚位于厂区西侧，锅炉房南侧。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。该过程粉尘的产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 19 装卸转运逸散粉尘的排放因子（ $0.1\text{kg}/\text{t}$ -原料），本项目原料消耗量为  $320800\text{t}$ ，粉尘产生量为  $32.08\text{t}$ ，控制措施为全封闭+防风帘+喷淋抑尘，综合去除率约为 90%，则本项目 2 座煤棚无组织粉尘排放量为  $3.208\text{t}/\text{a}$ ，单座煤棚无组织粉尘排放量为  $1.604\text{t}/\text{a}$ 。

#### （2）无组织氨气

本项目采用一座  $\Phi 3\text{m} \times 2.8\text{m}$ ，容积  $20\text{m}^3$ ，立式氨水储罐，氨气无组织排放量见下表

表 3.5-1 氨气无组织排放表

污染物名称	排放速率（ $\text{kg}/\text{h}$ ）	排放量（ $\text{t}/\text{a}$ ）
氨气	0.012	0.096

本项目废气污染物排放源强见表 3.5-2



表 3.5-2 大气污染物排放源强一览表（一期+二期）

污染源	产生部位	排气筒编号	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	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>	排气筒高度
									浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	t/a		
2×100t/h 锅炉	锅炉烟气	DA001	352368.75	颗粒物	布袋除尘	16027	5647.5	99.95	8.01	2.824	22.59	10	80m，内径2.5m
				SO <sub>2</sub>	氨法脱硫	1951.18	687.6	98.3	33.17	11.689	93.51	35	
				NO <sub>x</sub>	LBN+SNCR	120	42.28	60	48.00	16.91	135.31	50	
				汞及其化合物	协同处理	0.0062	0.0021	70	0.0018	0.00063	0.005	0.02	
				挥发性有机物	/	/	/	/	/	/	9.174		
				NH <sub>3</sub>		/	/	/	3	1.057	8.456	75kg/h	
	碎煤机室上部	DA003	8000	颗粒物	布袋除尘	500	4	95	25	0.2	1.604	120mg/m <sup>3</sup>	17.5m，内径0.6m
	碎煤机室下部	DA004	8000	颗粒物	布袋除尘	500	4	95	25	0.2	1.604	120mg/m <sup>3</sup>	17.5m，内径0.6m

储运工程	皮带层转运站	DA005	4000	颗粒物	布袋除尘	1000	4	95	50.12	0.2	1.604	120mg/m <sup>3</sup>	30.5m, 内径0.4m
	皮带层煤仓1	DA006	4000	颗粒物	布袋除尘	1000	4	95	25.06	0.1	0.802	120mg/m <sup>3</sup>	30.5m, 内径0.4m
	皮带层煤仓2	DA007	4000	颗粒物	布袋除尘	1000	4	95	25.06	0.1	0.802	120mg/m <sup>3</sup>	30.5m, 内径0.4m
	灰库	DA008	2200	颗粒物	布袋除尘	25	0.06	95	1.28	0.003	0.0226	120mg/m <sup>3</sup>	31.6m, 内径0.4m
	渣库1	DA009	1380	颗粒物	布袋除尘	62.5	0.08	95	3.1	0.004	0.034	120mg/m <sup>3</sup>	23m, 内径0.4m
	渣库2	DA010	1380	颗粒物	布袋除尘	62.5	0.08	95	3.1	0.004	0.034	120mg/m <sup>3</sup>	23m, 内径0.4m
脱硫装置	硫酸铵干燥器	DA002	8300	颗粒物	雾膜水浴除尘器	586.67	4.869	88	70.4	0.584	4.6746	32.6kg/h, 120mg/m <sup>3</sup>	36m, 内径0.6m
	氨水储罐	无组织	/	氨	/					0.012	0.096		/
储运工程	干燥棚1	无组织	/	颗粒物	全封闭+洒水	/	/	/	/	0.2005	1.604		/

	干燥棚2		/	颗粒物	全封闭+洒水	/	/	/	/	0.2005	1.604		/
--	------	--	---	-----	--------	---	---	---	---	--------	-------	--	---

表 3.5-2 大气污染物排放源强一览表（一期）

污染源	产生部位	排气筒编号	废气量 (m³/h)	污染因子	治理措施	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	设计去除效率%	排放量			排放标准 mg/m³	排气筒高度
									浓度 mg/m³	速率 kg/h	t/a		
1台 100t/h 锅炉	锅炉烟气	DA001	176184.38	颗粒物	布袋除尘	16027	2823.75	99.95	8.01	1.41	11.295	10	80m，内径2.5m
				SO <sub>2</sub>	氨法脱硫	1951.18	343.8	98.3	33.17	5.84	46.76	35	
				NO <sub>x</sub>	LBN+SNCR	120	21.14	60	48.00	8.46	67.655	50	
				汞及其化合物	协同处理	0.0062	0.001	70	0.0018	0.00033	0.0025	0.02	
				挥发性有机物	/	/	/	/	/	/	9.174		
				NH <sub>3</sub>		/	/	/	3	0.5285	4.228	75kg/h	
	碎煤机室上部	DA003	8000	颗粒物	布袋除尘	500	2	95	25	0.1	0.802	120mg/m³	17.5m，内径0.6m

储运工程	碎煤机室下部	DA004	8000	颗粒物	布袋除尘	500	2	95	25	0.1	0.802	120mg/m <sup>3</sup>	17.5m，内径0.6m
	皮带层转运站	DA005	4000	颗粒物	布袋除尘	1000	2	95	50.12	0.1	0.802	120mg/m <sup>3</sup>	30.5m，内径0.4m
	皮带层煤仓1	DA006	4000	颗粒物	布袋除尘	1000	4	95	25.06	0.1	0.802	120mg/m <sup>3</sup>	30.5m，内径0.4m
	灰库	DA008	2200	颗粒物	布袋除尘	25	0.03	95	1.28	0.0015	0.0113	120mg/m <sup>3</sup>	31.6m，内径0.4m
	渣库1	DA009	1380	颗粒物	布袋除尘	62.5	0.08	95	3.1	0.004	0.034	120mg/m <sup>3</sup>	23m，内径0.4m
脱硫装置	硫酸铵干燥器	DA002	8300	颗粒物	雾膜水浴除尘器	586.67	2.434	88	70.4	0.292	2.3373	32.6kg/h, 120mg/m <sup>3</sup>	36m，内径0.6m
	氨水储罐	无组织	/	氨	/					0.012	0.096		/
储运工程	干燥棚1	无组织	/	颗粒物	全封闭+洒水	/	/	/	/	0.2005	1.604		/

### 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（一期+二期）

污染源名称	烟气量 (m³/h)	污染物种类	排放浓度 mg/m³	速率 kg/h
锅炉废气	176184.38	烟尘	16027	2823.75
		SO <sub>2</sub>	1951.18	343.8
		NO <sub>x</sub>	120	21.14
		汞及其化合物	0.0062	0.001
		挥发性有机物	/	/
碎煤机室上部	8000	颗粒物	500	2
碎煤机室下部	8000	颗粒物	500	2
皮带层转运站	4000	颗粒物	1000	2
皮带层煤仓 1	4000	颗粒物	1000	2
皮带层煤仓 2	4000	颗粒物	1000	2
灰库	2200	颗粒物	25	0.06
渣库1	1380	颗粒物	62.5	0.08
渣库2	1380	颗粒物	62.5	0.08
硫酸铵干燥器	8300	颗粒物	586.67	4.869

表 3.5-2 非正常工况废气污染物排放表（一期）

污染源名称	烟气量 (m³/h)	污染物种类	排放浓度 mg/m³	速率 kg/h
锅炉废气	352369.34	烟尘	16027	5647.5
		SO <sub>2</sub>	1951.18	687.6

		NO <sub>x</sub>	120	42.28
		汞及其化合物	0.0062	0.0021
		挥发性有机物	/	/
碎煤机室上部	8000	颗粒物	500	2
碎煤机室下部	8000	颗粒物	500	2
皮带层转运站	4000	颗粒物	1000	2
皮带层煤仓1	4000	颗粒物	1000	2
灰库	2200	颗粒物	25	0.03
渣库1	1380	颗粒物	62.5	0.04
硫酸铵干燥器	8300	颗粒物	586.67	2.434

### 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) ]
一期+二期			
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
一期			
引风机	2	连续	90~92
鼓风机	2	连续	90~92
热水循环泵	4	连续	85~90
补水泵	2	间断	80~85
装载机	1	间断	83~90

运输车辆	3	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，对其运输行驶路线的声环境都有较大影响。

### 3.5.2.3 废水

本项目排水主要为生产废水和生活污水。生产废水主要包括：除盐水系统排水、锅炉排污水、降温池排水等。本项目除盐水产生的浓水除部分作为煤棚抑尘用水、降温池掺水、输煤系统冲洗水等，其余部分经总排口计量并在线监测后直接排入园区污水管网。锅炉排污水及降温池排水排至玉象胡杨循环水池内，作为循环水系统补水。本项目排水量见表 3.3-2。

表 3-2 一期+二期排水量一览表

序号	废水名称	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	排放去向	备注
1	除盐水浓水	918.45	重复利用+排放至污水管网	
2	锅炉排污	158.4	厂区循环水池	
3	输煤系统冲洗废水	35	沉淀池，沉淀后上清液重复作为冲洗水使用，沉淀物晒干后进锅炉燃烧	
4	生活污水	2.64	进入化粪池，定期由吸污车拉运处理	
	总计	1114.49		

### 3.5.2.4 固体废物

#### (1) 炉渣

根据《污染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：

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

式中：E<sub>hz</sub>——核算时段内灰渣产生量，t；

R——核算时段内锅炉燃料消耗量，320800t；

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 17319.2。

根据上述公式，本项目产生的炉渣为 137998.54t/a。渣中主要成分为 SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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) 灰渣

本项目储运工程除尘器收集的粉尘随运输皮带进入煤仓后进入炉膛燃烧，锅炉烟气除尘器产生的灰渣量为 45157.41t/a，收集至灰库，定期委托处理。

## (3) 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。

本期工程氨水消耗情况见表 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	1.792	43.01	14335

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	1.39	33.39	11130.0

项目脱硫产生的硫酸铵副产品去向为厂区化工装置区自用。

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

（4）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，送至垃圾处理厂填埋处理。

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。

（5）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。

（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“三本账”核算详见表 3.5-7。

表 3.5-7 项目建成后（一期+二期）污染物排放“三本账”核算 单位：t/a

类别	污染物	原有锅炉 排放量（许可量）t/a	本工程 t/a	“以新带老”削减量	排放增减量
废气	颗粒物	14.85	32.0949	14.85	+17.2449
	SO <sub>2</sub>	89.1	93.51	89.1	+4.41
	NO <sub>x</sub>	89.1	135.31	89.1	+46.21
废水	生活	CODCr	/	0.264	+0.264
		BOD	/	0.176	+0.264

	污水	NH <sub>3</sub> -N	/	0.0352		+0.176
		SS	/	0.176		+0.0352
固废	生活垃圾		/	6		+0.176
	硫酸铵		510	11130	510	+10620
	炉渣		7620	137998.54	7620	+130378.54
	除尘灰		753.92	45157.41	753.92	+44403.49
	废离子交换树脂		/	2.5		+2.5
	废布袋		/	7		+7

### 3.6 依托工程

#### 3.6.1 污水处理站

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〔2020〕581 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：在现有厂区内新建 1 座处理规模为 100m<sup>3</sup>/h 的终端污水治理站，对全厂化水站排水、循环水排污水、反渗透透水及现有 2 座污水处理站出水汇合后再次处理；对全厂原 2 个污水排放口进行合并处理，全厂污水经终端治理工程处理后由 1 个总排口排放；连通全厂 3 座应急事故池，加强事故状态排水收集的联动管理能力。

### 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 320800t，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排水、脱硫废水，二期化水车间浓盐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锅炉排水进入循环水池回用，浓盐水可作为煤场、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生活污水排入化粪池，定期由吸污车拉运处理。

### 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、脱硫副产物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，村落及田园分布于渭干河及其支流，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砂、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布在县域中偏北部，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。该区无人居住，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，主要是由巨厚的粉砂、细砂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。县城区水化学类型为 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，还有来源于新和、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

塔里木河冲积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	°C	11.4
2	最热月平均气温	°C	-
3	最冷月平均气温	°C	-
4	历年极端最高气温	°C	41.2
5	历年极端最低气温	°C	-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	平均年降水量	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 1.6mg/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 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°42'24.11" 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-恩波副品红外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	0.1125	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。监测布点见图 4.2-1。

#### (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 4.5-2。

图 4.2-1 环境现状监测布点图

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，监测布点图见图 4.2-1。

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.环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 施工期大气环境影响分析

##### 5.1.1.1 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；施工期间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于可接受范围之内。

##### 5.1.1.2 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。

##### 5.1.1.3 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；同时也避免了

施工场地的水土流失问题。

(4) 合理安排工期，做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，渣土及易抛洒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。

#### 5.1.2 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，且声源较多，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。

### 5.1.3 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的影响, 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。

#### 5.1.4 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。

#### 5.1.5 施工期生态环境影响分析及措施

##### 5.1.5.1 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。

##### 5.1.5.2 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。

##### 5.1.5.3 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。

5.1.6 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

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境预测与评价

5.2.1.1 评价基准年气象资料分析

评价基准年地面气象数据选用沙雅气象站 2024 年逐日、逐次地面观测数据。地面气象数据基本信息见表 5.2-1。

表 5.2-1 地面观测气象数据信息

气象站 名称	气象站 编号	气象站 等级	气象站坐标		相对距 离/km	海拔/m	数据 年份	气象要素
			东经	北纬				
沙雅	51639	一般站	82.7703	41.2508	8	516	2024	风向、风速、 温度、总云、 低云

(1) 年平均温度的月变化



评价区域年均温度的月变化见表 5.2-2，平均温度变化曲线见图 5.2-1。

表 5.2-2 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	-12.0	-5.7	8.3	13.0	16.9	24.5	28.2	26.6	23.8	16.0		-1.1
	1	0	7	6	9	0	1	7	0	0	8.12	7

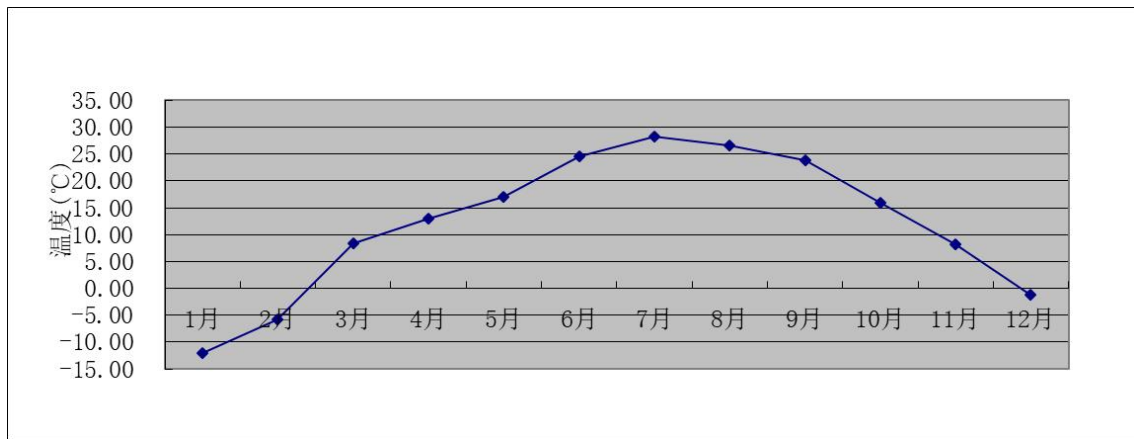


图5.2-1 年平均温度的月变化图

## (2) 年平均风速的月变化

评价区全年平均风速为 1.70m/s，年均风速的月变化统计见表 5.2-3 和图 5.2-2。

表 5.2-3 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	1.85	1.86	3.49	4.07	4.40	5.16	5.86	5.00	4.57	4.03	3.29	3.22

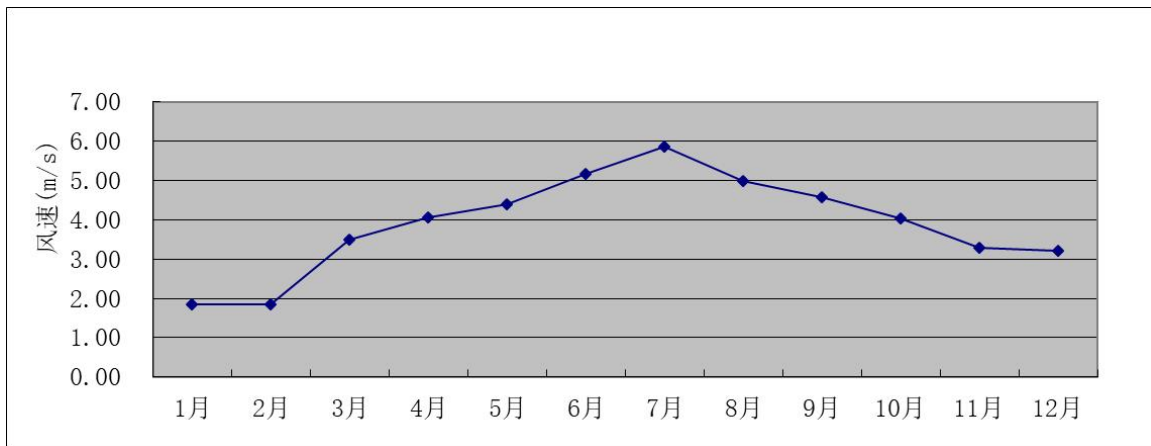


图 5.2-2 年平均风速的月变化图



(3) 季小时平均风速的日变化

区域季小时平均风速的日变化统计见表 5.2-4 和图 5.2-3，风速频率玫瑰图见图 5.2-4。

表 5.2-4 季小时平均风速的日变化

风速 (m/s) 小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	5.0	4.9	4.7	4.6	4.4	4.4	4.4	4.3	3.8	3.0	2.6	2.5
	1	1	7	2	6	1	1	2	3	3	6	5
夏季	5.0	5.2	5.6	6.0	6.4	6.5	6.5	6.2	5.8	5.6	5.5	5.3
	4	3	6	9	7	0	6	7	5	9	8	9
秋季	2.8	3.0	3.3	3.7	3.9	4.1	4.3	4.6	4.9	5.1	5.2	5.2
	7	8	6	1	6	7	9	1	5	1	3	4
冬季	2.2	2.3	2.5	2.5	2.4	2.2	2.2	2.3	2.4	2.3	2.2	2.0
	6	7	2	6	3	6	9	6	2	1	5	4
风速 (m/s) 小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.7	3.1	3.4	3.6	3.7	3.8	3.8	3.8	4.1	4.5	4.7	4.9
	4	3	6	1	5	4	8	3	3	5	7	5
夏季	5.3	5.2	5.2	5.2	5.0	4.6	4.2	4.1	4.2	4.6	4.8	4.9
	8	0	6	8	5	4	5	6	1	7	8	5
秋季	5.0	5.0	4.9	4.9	4.9	4.1	3.0	2.3	2.2	2.4	2.7	2.7
	9	0	5	5	0	0	0	2	4	6	6	9
冬季	1.9	1.9	2.0	2.2	2.3	2.5	2.5	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2
	2	5	5	1	9	3	4	8	7	6	5	9

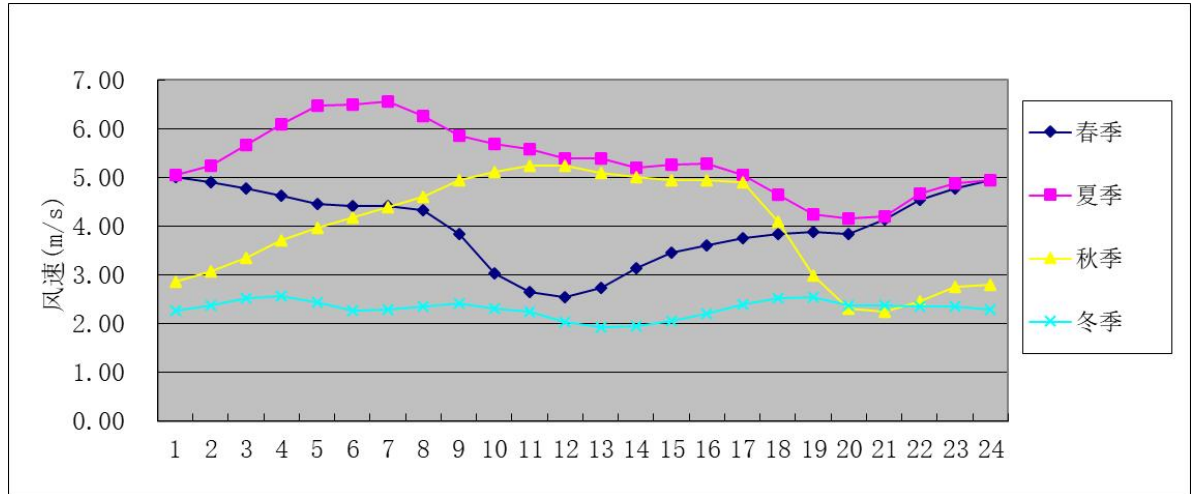


图 5.2-3 季小时平均风速的日变化图

风速玫瑰图

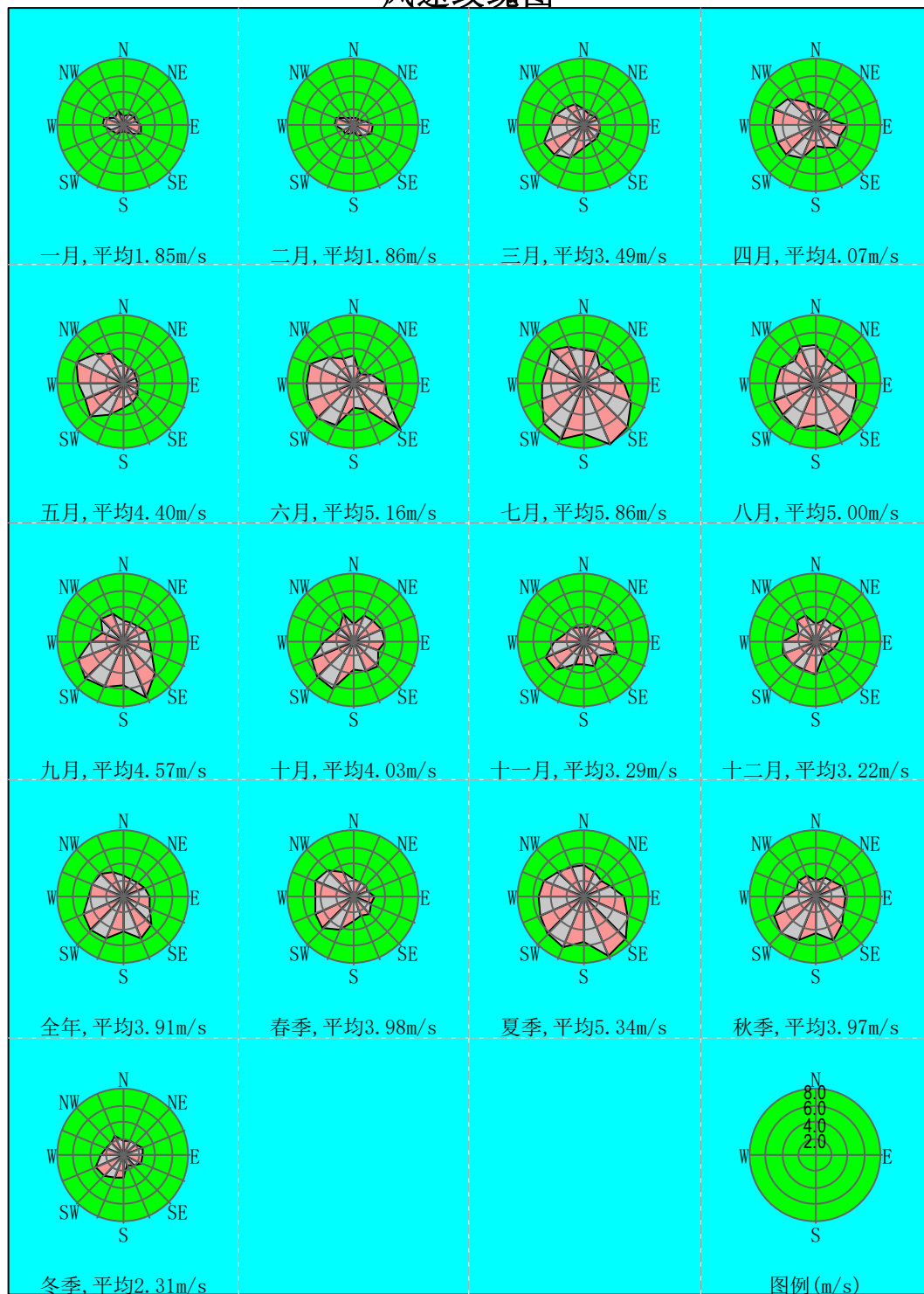


图 5.2-4 风速玫瑰图

(4) 年均风频的月变化、季变化及年均风频  
评价区年主导风向为西风，出现频率为 13.62%。

评价区年均风频的月变化、季变化及年均风频统计见表 5.2-5 和图 5.2-5。

表 5.2-5 年均风频的月变化、季变化及年均风频

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
一月	1.88	2.55	2.96	6.18	28.90	14.25	4.03	2.69	0.81	0.13	0.67	1.88	11.02	9.14	2.15	1.08	9.68
二月	1.15	1.87	2.01	4.31	25.14	12.50	4.02	1.87	1.01	0.72	1.15	3.02	17.39	11.06	3.74	1.15	7.90
三月	2.28	0.81	1.21	2.02	6.05	5.38	3.09	2.69	1.88	2.15	4.84	13.84	30.24	13.17	4.17	3.36	2.82
四月	7.64	3.47	4.31	2.36	4.86	1.81	2.22	1.11	2.64	3.33	5.83	14.03	17.36	9.86	11.53	6.67	0.97
五月	6.32	2.96	2.28	1.88	2.02	2.02	1.34	1.61	5.65	2.96	7.66	12.50	15.59	13.71	14.25	6.85	0.40
六月	7.22	0.14	0.14	0.56	0.83	0.83	1.53	0.69	0.83	1.81	9.86	18.61	19.44	16.53	15.42	5.56	0.00
七月	4.57	1.88	1.48	4.03	12.90	8.87	12.63	10.35	4.03	6.18	5.78	5.51	9.95	4.17	3.63	3.90	0.13
八月	3.90	2.28	3.36	5.38	16.94	7.53	7.80	8.33	6.99	4.17	7.53	5.91	6.05	4.17	4.03	4.30	1.34
九月	5.14	2.22	2.50	5.00	10.28	4.03	6.53	5.14	5.97	6.53	13.47	10.97	7.36	4.86	4.44	4.44	1.11
十月	3.09	5.78	6.59	10.22	15.86	5.38	4.17	2.15	3.63	6.45	7.53	11.96	9.14	1.75	1.48	3.23	1.61
十一月	5.42	4.72	5.14	4.72	4.44	2.36	2.36	2.36	3.33	3.33	6.25	13.19	27.50	7.08	3.89	3.47	0.42
十二月	5.42	3.19	4.72	10.56	14.44	3.19	3.33	1.39	2.50	1.94	6.94	15.83	13.19	3.06	3.33	3.89	3.06
春季	5.39	2.40	2.58	2.08	4.30	3.08	2.22	1.81	3.40	2.81	6.11	13.45	21.11	12.27	9.96	5.62	1.40

夏季	5.21	1.45	1.68	3.35	10.33	5.80	7.38	6.52	3.99	4.08	7.70	9.92	11.73	8.20	7.61	4.57	0.50
秋季	4.53	4.26	4.76	6.68	10.26	3.94	4.35	3.21	4.30	5.45	9.07	12.04	14.61	4.53	3.25	3.71	1.05
冬季	2.82	2.55	3.24	7.04	22.87	10.00	3.80	1.99	1.44	0.93	2.92	6.90	13.80	7.73	3.06	2.04	6.90
全年	4.50	2.66	3.06	4.77	11.88	5.68	4.44	3.39	3.29	3.32	6.46	10.59	15.32	8.20	5.99	4.00	2.44

风频玫瑰图

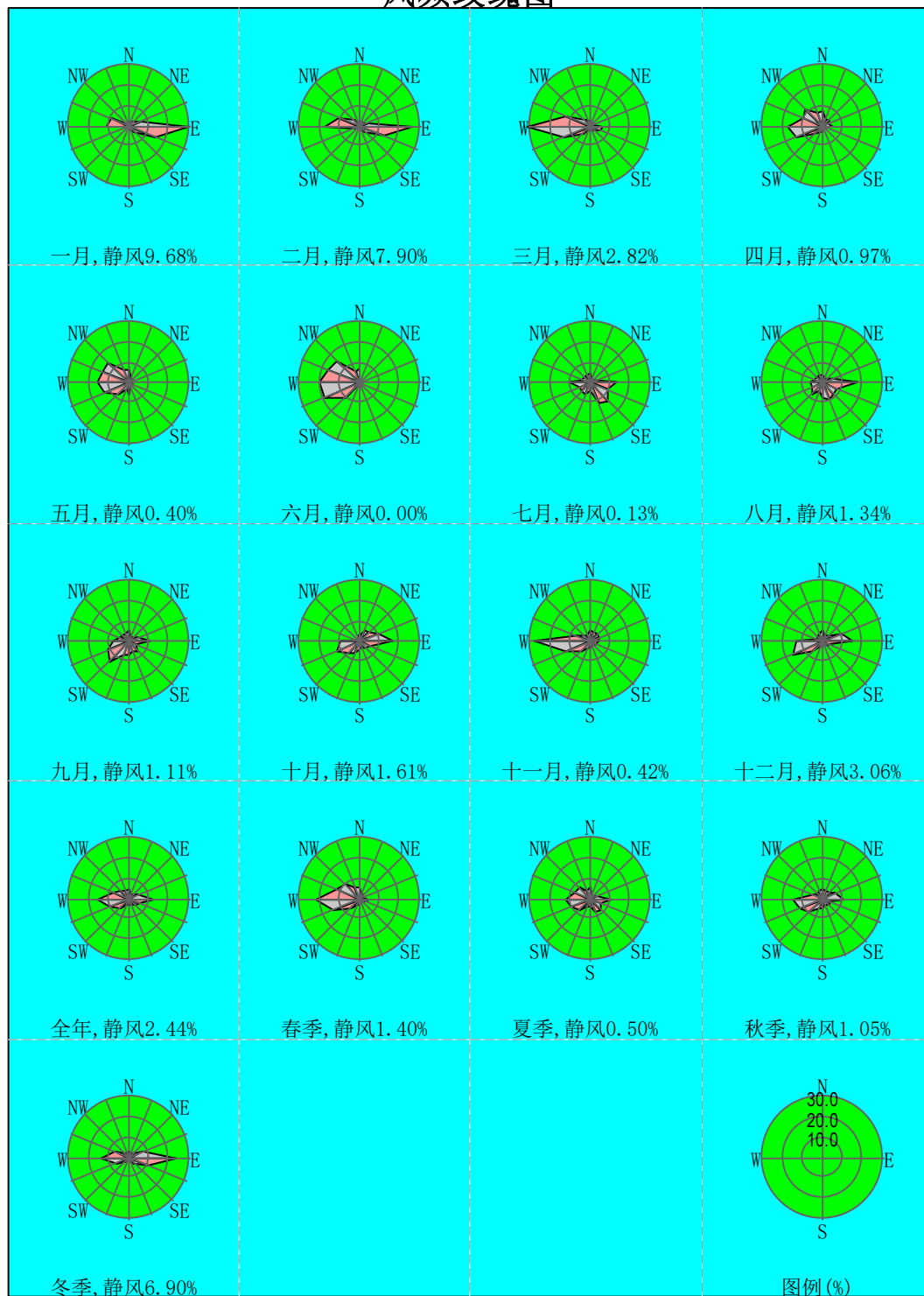


图 5.2-5 风频玫瑰图

### 5.2.1.2 高空气象资料

本项目的高空气象探空数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成，

模式计算过程中把全国共划分为  $189 \times 159$  个网格，分辨率为  $27\text{km} \times 27\text{km}$ ，该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。

### 5.2.3 地形数据

数据源采用 [csi.cgiar.org](http://csi.cgiar.org) 提供的 srtm 免费数据，定义生成的 DEM 文件覆盖的区域为  $50 \times 50\text{km}$  并外延 3 分，精度为 3 秒（约 90m）。

### 5.2.4 预测因子

本项目  $\text{SO}_2 + \text{NO}_x < 500\text{t/a}$ ，不需预测二次污染物  $\text{PM}_{2.5}$ 。

根据工程分析，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选取本项目排放的有环境质量标准的评价因子作为预测因子。本评价选取  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、 $\text{NH}_3$  等因子进行预测。

### 5.2.5 预测范围

预测范围覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。

综上，本评价预测范围以项目厂址为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，边长  $6 \times 6.5\text{km}$  的矩形区域。

### 5.2.6 预测周期

选取评价基准年 2024 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

### 5.2.7 预测模型

#### 5.2.7.1 预测模型选择

本项目 3km 范围内不涉及大型水体，不存在岸边熏烟。根据评价基准年气象数据统计结果，风速  $\leq 0.5\text{m/s}$  的最大持续小时为 15h，不存在长期静小风情况。综上，本次评价采用导则推荐模型 AERMOD 模型对污染浓度进行进一步预测。

#### 5.2.7.2 预测模型参数

AERMOD 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况见表 5.2-6。

表 5.2-6 AERMOD 模型计算选用参数一览表

参数名称	数值
------	----



地面气象 观测资料	站点编号	51639				
	站点经纬度	E 82.7703°     , N 41.2508°				
	测风高度	10m				
	数据时间	2024.1.1~2024.12.31				
	气象要素	风向、风速、总云、低云、干球温度				
地形数据分辨率		90m×90m				
地表参数		扇形区域	季节	正午反照度	波文比	表面粗糙度
		0°~360°	冬季	0.6	2	0.01
			春季	0.14	1	0.03
			夏季	0.2	1.5	0.2
			秋季	0.18	2	0.05
AERMET通用 地表类型		0°~360°	农作地			
AERMET通用 地表湿度		0°~360°	干燥气候			
气态污染物转化		不考虑NO <sub>2</sub> 化学反应				
		不考虑SO <sub>2</sub> 转化				
颗粒物干沉降和湿沉降		不考虑				

5.2.8 预测网格和预测点

预测网格坐标系采用直角坐标系，布点原则为近密远疏，距离厂区 5km 范围网格间距设为 100m。预测点包括环境空气保护目标和区域最大落地浓度点，见下表。

表 5.2-7 环境空气保护目标

序号	名称	X	Y	地面高程
1	阿克拜勒村	1157	2940	977.08
2	墩力买村	-640	714	977.35
3	团结村	-1535	1020	976.13

4	排孜阿瓦提村	1100	-2320	974.65
5	奥依玛特阔坦村	-2660	232	976.68
6	克孜勒塔木村	-1901	2237	976.49

#### 5.2.9 污染源参数

本项目正常排放有组织污染源（点源）参数见表 5.2-8，无组织排放污染源（面源）参数见表 5.2-9；非正常排放源参数见表 5.2-10。评价范围内没有与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

表 5.2-8 本项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部 中心坐标 (m)		排气筒 底部海 拔/m	排气 筒高 度/m	排 气 筒 出 口 内 径 /m	烟气温度 /°C	烟气量/ (m³/h)	年排 放小 时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	汞	氨
DA001	锅炉	31	122	975	80	2.3	55	352368.8	8000	正常	11.689	16.91	2.824	1.412	0.00063	1.057
DA002	硫酸铵干燥装置	20	150	975	36	0.6	25	8300	8000	正常			0.584	0.292		
DA003	碎煤室	36	154	975	17.5	0.6	环境温度	8000	8000	正常			0.04	0.02		
DA004	碎煤室	39	156	975	17.5	0.6	环境温度	8000	8000	正常			0.04	0.02		
DA005	皮带层转运站	37	186	974	30.5	0.4	环境温度	4000	8000	正常			0.04	0.02		
DA006	皮带层煤仓1	52	258	974	30.5	0.4	环境温度	4000	8000	正常			0.04	0.02		
DA007	皮带层煤仓2	52	252	974	30.5	0.4	环境温度	4000	8000	正常			0.04	0.02		

DA008	灰库	44	254	974	31.6	0.4	环境温度	2200	8000	正常			0.0006	0.0003		
DA009	渣库1	78	288	974	23	0.4	环境温度	1380	8000	正常			0.0008	0.0004		
DA010	渣库2	92	292	974	23	0.4	环境温度	1380	8000	正常			0.0008	0.0004		

表 5.2-9 本项目矩形面源参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源	面源	面源	与正	面源有	年排放	排放 工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y	海拔 /m	长度 /m	宽度 /m	北向 夹角/°	效排放 高度/m	小时数 /h		TSP	氨
A1	煤棚1	70	120	974	48	21	10	10	8000	正常	0.2005	
A2	煤棚2	64	116	974	6	6	10	10	8000	正常	0.2005	
A3	氨水储罐	40	185	974	48	21	10	10	8000	正常		0.012

表 5.2-10 本项目非正常排放参数表

排气筒	污染物	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001锅炉烟囱	PM <sub>10</sub>	16027	5647.5	1	1
	SO <sub>2</sub>	1951.18	687.6	1	1
	NO <sub>2</sub>	120	42.28	1	1



### 5.2.10 预测与评价内容

本项目所属区域为环境空气质量不达标区，超标因子为  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。

根据《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号），对南疆四地州（阿克苏地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、喀什地区和和田地区）实行环境影响评价差别化政策，可不提供颗粒物区域削减方案。本项目位于阿克苏地区沙雅县，符合差别化政策条件要求，可不提供颗粒物区域削减方案。

因此本项目大气环境影响预测内容和评价要求见表 5.2-11。

表 5.2-11 大气环境影响预测内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价要求	提交成果
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率	短期浓度、长期浓度贡献质量浓度预测结果表
	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况	达标评价结果表、网格浓度分布图
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率	贡献质量浓度预测结果表
大气环境保护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离	大气环境保护区域图（如有）

### 5.2.11 评价标准

项目排放的污染物中， $\text{SO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP、汞等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值； $\text{NH}_3$  执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。具体见表 5.2-12。

表 5.2-12 大气预测评价标准 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	标准限值		
	小时平均	日平均	年平均
$\text{SO}_2$	500	150	60

NO <sub>2</sub>	200	80	40
PM <sub>10</sub>	/	150	70
PM <sub>2.5</sub>	/	75	35
TSP	/	300	200
汞	/	/	0.05
NH <sub>3</sub>	200	/	/

## 5.2.12 预测结果及分析

### 5.2.12.1 本项目贡献质量浓度预测结果

本项目贡献质量浓度预测结果见表 5.2-13。

表 5.2-13 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
SO <sub>2</sub>	阿克拜勒村	1小时	1.76887	24083007	500	0.35	达标
		日平均	0.19306	241024	150	0.13	达标
		年平均	0.0219	平均值	60	0.04	达标
	墩力买村	1小时	2.53056	24101217	500	0.51	达标
		日平均	1.00956	240818	150	0.67	达标
		年平均	0.11157	平均值	60	0.19	达标
	团结村	1小时	2.47514	24071320	500	0.5	达标
		日平均	0.56134	240818	150	0.37	达标
		年平均	0.05416	平均值	60	0.09	达标

		均					
	排孜阿瓦提村	1小时	1.81994	24071724	500	0.36	达标
		日平均	0.2883	240824	150	0.19	达标
		年平均	0.02779	平均值	60	0.05	达标
	奥依玛特阔坦村	1小时	2.10767	24082507	500	0.42	达标
		日平均	0.56974	240719	150	0.38	达标
		年平均	0.0336	平均值	60	0.06	达标
	克孜勒塔木村	1小时	1.86296	24071202	500	0.37	达标
		日平均	0.47349	240730	150	0.32	达标
		年平均	0.03248	平均值	60	0.05	达标
	网格	1小时	18.79026	24032313	500	3.76	达标
		日平均	1.84083	240315	150	1.23	达标
		年平均	0.20743	平均值	60	0.35	达标
NO <sub>2</sub>	阿克拜勒村	1小时	2.55896	24083007	200	1.28	达标
		日平均	0.27929	241024	80	0.35	达标
		年平均	0.03168	平均值	40	0.08	达标



	墩力买村	1小时	3.66086	24101217	200	1.83	达标
		日平均	1.46049	240818	80	1.83	达标
		年平均	0.1614	平均值	40	0.4	达标
	团结村	1小时	3.58068	24071320	200	1.79	达标
		日平均	0.81207	240818	80	1.02	达标
		年平均	0.07836	平均值	40	0.2	达标
	排孜阿瓦提村	1小时	2.63284	24071724	200	1.32	达标
		日平均	0.41708	240824	80	0.52	达标
		年平均	0.0402	平均值	40	0.1	达标
	奥依玛特阔坦村	1小时	3.04908	24082507	200	1.52	达标
		日平均	0.82422	240719	80	1.03	达标
		年平均	0.0486	平均值	40	0.12	达标
	克孜勒塔木村	1小时	2.69507	24071202	200	1.35	达标
		日平均	0.68498	240730	80	0.86	达标
		年平均	0.04698	平均值	40	0.12	达标
	网格	1小时	27.1831	24032313	200	13.59	达标

		日平均	2.66305	240315	80	3.33	达标
		年平均	0.30007	平均值	40	0.75	达标
TSP	阿克拜勒村	日平均	0.68884	241110	300	0.23	达标
		年平均	0.02817	平均值	200	0.01	达标
	墩力买村	日平均	2.67415	240903	300	0.89	达标
		年平均	0.13802	平均值	200	0.07	达标
	团结村	日平均	2.30865	240108	300	0.77	达标
		年平均	0.13021	平均值	200	0.07	达标
	排孜阿瓦提村	日平均	1.29468	240109	300	0.43	达标
		年平均	0.0534	平均值	200	0.03	达标
	奥依玛特阔坦村	日平均	1.66018	240227	300	0.55	达标
		年平均	0.12019	平均值	200	0.06	达标
	克孜勒塔木村	日平均	1.05228	240229	300	0.35	达标

	网格	年平均	0.04125	平均值	200	0.02	达标
		日平均	15.92226	240203	300	5.31	达标
		年平均	2.63376	平均值	200	1.32	达标
PM <sub>10</sub>	阿克拜勒村	日平均	0.15092	240422	150	0.1	达标
		年平均	0.01106	平均值	70	0.02	达标
	墩力买村	日平均	0.46464	240731	150	0.31	达标
		年平均	0.06708	平均值	70	0.1	达标
	团结村	日平均	0.25796	240713	150	0.17	达标
		年平均	0.03104	平均值	70	0.04	达标
	排孜阿瓦提村	日平均	0.128	240715	150	0.09	达标
		年平均	0.01562	平均值	70	0.02	达标
	奥依玛特阔坦村	日平均	0.23917	241224	150	0.16	达标
		年平均	0.02921	平均值	70	0.04	达标

PM <sub>2.5</sub>	克孜勒塔木村	日平均	0.16989	240730	150	0.11	达标
		年平均	0.01717	平均值	70	0.02	达标
	网格	日平均	2.77898	240315	150	1.85	达标
		年平均	0.31055	平均值	70	0.44	达标
	阿克拜勒村	日平均	0.07546	240422	75	0.1	达标
		年平均	0.00553	平均值	35	0.02	达标
PM <sub>2.5</sub>	墩力买村	日平均	0.23232	240731	75	0.31	达标
		年平均	0.03354	平均值	35	0.1	达标
	团结村	日平均	0.12898	240713	75	0.17	达标
		年平均	0.01552	平均值	35	0.04	达标
	排孜阿瓦提村	日平均	0.064	240715	75	0.09	达标
		年平均	0.00781	平均值	35	0.02	达标
	奥依玛特阔坦村	日平均	0.11958	241224	75	0.16	达标
		年平均					
		日平均					
		年平均					

		年平均	0.01461	平均值	35	0.04	达标
	克孜勒塔木村	日平均	0.08494	240730	75	0.11	达标
		年平均	0.00859	平均值	35	0.02	达标
	网格	日平均	1.38949	240315	75	1.85	达标
		年平均	0.15527	平均值	35	0.44	达标
汞	阿克拜勒村	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
	墩力买村	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
	团结村	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
	排孜阿瓦提村	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
	奥依玛特阔坦村	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
	克孜勒塔木村	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
	网格	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
氨	阿克拜勒村	1小时	0.48492	24051406	200	0.24	达标
	墩力买村	1小时	0.99679	24080901	200	0.5	达标

团结村	1小时	0.93717	24012221	200	0.47	达标
排孜阿瓦提村	1小时	0.93198	24010901	200	0.47	达标
奥依玛特阔坦村	1小时	1.16035	24010809	200	0.58	达标
克孜勒塔木村	1小时	0.55859	24022809	200	0.28	达标
网格	1小时	8.30118	24022217	200	4.15	达标

从上表预测结果可知：本项目新增污染源各污染物在所有计算网格点的最大小时和最大日均落地浓度占标率均 $<100\%$ ，最大年均落地浓度 $<30\%$ ，满足导则“新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ”的要求。

#### 5.2.12.2 叠加后环境质量浓度预测结果

叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.2-14。

表 5.2- 14 叠加后环境质量浓度预测结果表

污 染 物	序 号	点 名 称	浓度类型	贡献浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以 后)	是否超 标
SO <sub>2</sub>	1	阿克拜勒村	保证率日 平均	0.696956	9	9.696956	2024/1/8	150	6.46	达标
			年平均	0.0219	4.877049	4.898949	平均值	60	8.16	达标
	2	墩力买村	保证率日 平均	0.786578	9	9.786578	2024/3/7	150	6.52	达标
			年平均	0.11157	4.877049	4.988619	平均值	60	8.31	达标
	3	团结村	保证率日 平均	0.736511	9	9.736511	2024/1/18	150	6.49	达标
			年平均	0.05416	4.877049	4.931209	平均值	60	8.22	达标
	4	排孜阿瓦提 村	保证率日 平均	0.708947	9	9.708947	2024/1/8	150	6.47	达标
			年平均	0.02779	4.877049	4.904839	平均值	60	8.17	达标
	5	奥依玛特阔	保证率日	0.72783	9	9.72783	2024/1/13	150	6.49	达标

NO <sub>2</sub>		坦村	平均							
			年平均	0.0336	4.877049	4.910649	平均值	60	8.18	达标
	6	克孜勒塔木村	保证率日平均	0.702433	9	9.702433	2024/3/7	150	6.47	达标
			年平均	0.03248	4.877049	4.909529	平均值	60	8.18	达标
	7	网格	保证率日平均	1.12031	9	10.12031	2024/3/7	150	6.75	达标
			年平均	0.20743	4.877049	5.084479	平均值	60	8.47	达标
	1	阿克拜勒村	保证率日平均	0.69262	53	53.69262	2024/12/19	80	67.12	达标
			年平均	0.031677	27.81148	27.84316	平均值	40	69.61	达标
	2	墩力买村	保证率日平均	0.69271	53	53.69271	2024/12/19	80	67.12	达标
			年平均	0.161404	27.81148	27.97288	平均值	40	69.93	达标
	3	团结村	保证率日平均	0.6858	53	53.6858	2024/12/19	80	67.11	达标



			年平均	0.078357	27.81148	27.88984	平均值	40	69.72	达标
	4	排孜阿瓦提村	保证率日平均	0.68324	53	53.68324	2024/12/19	80	67.10	达标
			年平均	0.040199	27.81148	27.85168	平均值	40	69.63	达标
	5	奥依玛特阔坦村	保证率日平均	0.68317	53	53.68317	2024/12/19	80	67.10	达标
			年平均	0.048604	27.81148	27.86008	平均值	40	69.65	达标
	6	克孜勒塔木村	保证率日平均	0.6829	53	53.6829	2024/12/19	80	67.10	达标
			年平均	0.046982	27.81148	27.85846	平均值	40	69.65	达标
	7	网格	保证率日平均	0.98819	53	53.98819	2024/12/19	80	67.49	达标
			年平均	0.300075	27.81148	28.11156	平均值	40	70.28	达标
	TSP	1 阿克拜勒村	最大日平均	0.68884	243	243.6888	2024/11/10	300	81.23	达标
		2 墩力买村	最大日平	2.67415	243	245.6741	2024/9/3	300	81.89	达标

			均							
	3	团结村	最大日平均	2.30865	243	245.3087	2024/1/8	300	81.77	达标
	4	排孜阿瓦提村	最大日平均	1.29468	243	244.2947	2024/1/9	300	81.43	达标
	5	奥依玛特阔坦村	最大日平均	1.66018	243	244.6602	2024/2/27	300	81.55	达标
	6	克孜勒塔木村	最大日平均	1.05228	243	244.0523	2024/2/29	300	81.35	达标
	7	网格	最大日平均	15.92226	243	258.9222	2024/2/3	300	86.31	达标
PM <sub>10</sub>	1	阿克拜勒村	保证率日平均	5.6042	423	428.6042	2024/4/29	150	285.74	超标
			年平均	0.01106	150.1721	150.1832	平均值	70	214.55	超标
	2	墩力买村	保证率日平均	5.6451	423	428.6451	2024/4/29	150	285.76	超标

		年平均	0.06708	150.1721	150.2392	平均值	70	214.63	超标
3	团结村	保证率日 平均	5.6112	423	428.6112	2024/4/29	150	285.74	超标
		年平均	0.03104	150.1721	150.2031	平均值	70	214.58	超标
4	排孜阿瓦提村	保证率日 平均	5.6127	423	428.6127	2024/4/29	150	285.74	超标
		年平均	0.01562	150.1721	150.1877	平均值	70	214.55	超标
5	奥依玛特阔坦村	保证率日 平均	5.6051	423	428.6051	2024/4/29	150	285.74	超标
		年平均	0.02921	150.1721	150.2013	平均值	70	214.57	超标
6	克孜勒塔木村	保证率日 平均	5.6046	423	428.6046	2024/4/29	150	285.74	超标
		年平均	0.01717	150.1721	150.1893	平均值	70	214.56	超标
7	网格	保证率日 平均	6.2158	423	429.2158	2024/4/29	150	286.14	超标
		年平均	0.31055	150.1721	150.4827	平均值	70	214.98	超标

PM <sub>2.5</sub>	1	阿克拜勒村	保证率日 平均	0.01364	97	97.01364	2024/1/8	75	129.35	超标
			年平均	0.00553	47.31967	47.3252	平均值	35	135.21	超标
	2	墩力买村	保证率日 平均	0.03172	97	97.03172	2024/1/8	75	129.38	超标
			年平均	0.03354	47.31967	47.35321	平均值	35	135.29	超标
	3	团结村	保证率日 平均	0.0134	97	97.0134	2024/2/27	75	129.35	超标
			年平均	0.01552	47.31967	47.33519	平均值	35	135.24	超标
	4	排孜阿瓦提村	保证率日 平均	0.00844	97	97.00844	2024/4/16	75	129.34	超标
			年平均	0.00781	47.31967	47.32748	平均值	35	135.22	超标
	5	奥依玛特阔坦村	保证率日 平均	0.04259	97	97.04259	2024/1/8	75	129.39	超标
			年平均	0.01461	47.31967	47.33428	平均值	35	135.24	超标
	6	克孜勒塔木	保证率日	0.00811	97	97.00811	2024/2/27	75	129.34	超标

		村	平均							
			年平均	0.00859	47.31967	47.32826	平均值	35	135.22	超标
	7	网格	保证率日 平均	0.59873	97	97.59873	2024/1/8	75	130.13	超标
			年平均	0.15527	47.31967	47.47494	平均值	35	135.64	超标
汞	1	阿克拜勒村	年平均	0	0.00005	0.00005	平均值	0.05	0.10	达标
	2	墩力买村	年平均	0.00001	0.00005	0.00006	平均值	0.05	0.12	达标
	3	团结村	年平均	0	0.00005	0.00005	平均值	0.05	0.10	达标
	4	排孜阿瓦提村	年平均	0	0.00005	0.00005	平均值	0.05	0.10	达标
	5	奥依玛特阔坦村	年平均	0	0.00005	0.00005	平均值	0.05	0.10	达标
	6	克孜勒塔木村	年平均	0	0.00005	0.00005	平均值	0.05	0.10	达标
	7	网格	年平均	0.00001	0.00005	0.00006	平均值	0.05	0.12	达标
氨	1	阿克拜勒村	1小时	0.48492	110	110.4849	24051406	200	55.24	达标

	2	墩力买村	1小时	0.99679	110	110.9968	24080901	200	55.50	达标
	3	团结村	1小时	0.93717	110	110.9372	24012221	200	55.47	达标
	4	排孜阿瓦提村	1小时	0.93198	110	110.932	24010901	200	55.47	达标
	5	奥依玛特阔坦村	1小时	1.16035	110	111.1603	24010809	200	55.58	达标
	6	克孜勒塔木村	1小时	0.55859	110	110.5586	24022809	200	55.28	达标
	7	网格	1小时	8.30118	110	118.3012	24022217	200	59.15	达标

注：特征污染物背景浓度取各监测点同一时刻平均值的最大值，未检出项目取检出限的一半。

从上表可以看出，预测网格点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的贡献值叠加背景值后保证率日均浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求；TSP 贡献值叠加背景值后日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求，汞贡献值叠加背景值后年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求。PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 保证率日均浓度和年均浓度叠加值超标，超标原因主要是由于现状背景值已超标。

预测网格点 NH<sub>3</sub> 的贡献值叠加背景值后小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

综合分析，本项目大气环境影响可以接受。

#### 5.2.12.3 叠加后网格浓度分布图

叠加现状浓度后主要污染物保证率日平均质量浓度分布图、年平均质量浓度分布图和短期质量浓度分布图见图 5.2-6~图 5.2-16。

图 5.2-6 SO<sub>2</sub> 保证率日均浓度分布图

图 5.2-7 SO<sub>2</sub> 年均浓度分布图

图 5.2-8 NO<sub>2</sub> 保证率日均浓度分布图

图 5.2-9 NO<sub>2</sub> 年均浓度分布图

图 5.2-10 TSP 最大日均浓度分布图

图 5.2-11 PM<sub>10</sub> 保证率日均浓度分布图

图 5.2-12 PM<sub>10</sub> 年均浓度分布图

图 5.2-13 PM<sub>2.5</sub> 保证率日均浓度分布图

图 5.2- 14 PM<sub>2.5</sub>年均浓度分布图

图 5.2- 15 汞年均浓度分布图

图 5.2- 16 氨最大小时浓度分布图

## 5.2.12.4 非正常排放大气环境影响预测

非正常排放锅炉烟气各污染物预测结果见表 5.2- 15。

表 5.2- 15 锅炉非正常排放预测结果

污染物	序号	点名称	浓度 类型	浓度增量 ( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	占标 率%	是否 超标
SO <sub>2</sub>	1	阿克拜勒村	1小时	104.0532	24083007	500	20.81	达标
	2	墩力买村	1小时	148.859	24101217	500	29.77	达标
	3	团结村	1小时	145.5988	24071320	500	29.12	达标
	4	排孜阿瓦提村	1小时	107.0574	24071724	500	21.41	达标
	5	奥依玛特阔坦村	1小时	123.9828	24082507	500	24.8	达标
	6	克孜勒塔木村	1小时	109.5879	24071202	500	21.92	达标
	7	网格	1小时	1105.328	24032313	500	221.07	超标
NO <sub>2</sub>	1	阿克拜勒村	1小时	6.39815	24083007	200	3.2	达标
	2	墩力买村	1小时	9.15322	24101217	200	4.58	达标



	3	团结村	1小时	8.95275	24071320	200	4.48	达标
	4	排孜阿瓦提村	1小时	6.58288	24071724	200	3.29	达标
	5	奥依玛特阔坦村	1小时	7.6236	24082507	200	3.81	达标
	6	克孜勒塔木村	1小时	6.73847	24071202	200	3.37	达标
	7	网格	1小时	67.96577	24032313	200	33.98	达标
PM <sub>10</sub>	1	阿克拜勒村	1小时	854.6254	24083007	450	189.92	超标
	2	墩力买村	1小时	1222.631	24101217	450	271.7	超标
	3	团结村	1小时	1195.854	24071320	450	265.75	超标
	4	排孜阿瓦提村	1小时	879.3	24071724	450	195.4	超标
	5	奥依玛特阔坦村	1小时	1018.314	24082507	450	226.29	超标
	6	克孜勒塔木村	1小时	900.0839	24071202	450	200.02	超标
	7	网格	1小时	9078.45	24032313	450	2017.43	超标

从非正常排放的预测结果可知，当发生环保设施故障非正常排放时，SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 的小时最大落地浓度均超标。项目运营需要加强生产管理，避免或者减少非正常排放发生，减少对周围大气环境的影响。

#### 5.2.12.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目

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

大气环境防护距离的确定采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源主要污染物对厂界外的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。

本项目大气环境防护距离预测方案以全部新增污染源预测正常排放情况下各污染物短期浓度分布情况，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。根据预测结果，主要污染物  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{NH}_3$ 、TSP 等的短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，在厂界附近不存在短期落地浓度贡献值超过环境质量短期浓度值的网格点，大气环境防护距离计算为 0m，即不设置大气环境防护距离。

#### 5.2.13 大气环境影响评价结论

(1) 新增污染源正常排放下  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{NH}_3$ 、TSP 等污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<30\%$ 。

(2) 本项目叠加区域现状浓度预测情景下， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  的保证率日均浓度、年均浓度均符合环境质量标准； $\text{NH}_3$ 、TSP 等污染物叠加后短期浓度均符合环境质量标准。

(3)  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  为区域环境空气质量超标因子，根据《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590 号），对南疆四地州（阿克苏地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、喀什地区和和田地区）实行环境影响评价差别化政策，可不提供颗粒物区域削减方案。本项目位于阿克苏地区沙雅县，符合差别化政策条件要求，可不提供颗粒物区域削减方案。

(4) 根据预测结果，本项目各项污染物短期浓度贡献值在厂界外均满足环境质量标准要求，因此无需设置大气环境防护距离。

综合分析，本项目大气环境影响可以接受。

#### 5.2.14 大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 5.2-19 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√			二级□			三级□		
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km√			边长=5km□		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>2</sub> 排放量	≥2000t/a□			500~2000t/a□			<500t/a√		
	评价因子	基本污染物（PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ） 其他污染物（TSP、氨）						包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √		
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D√		其他标准□		
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区√			一类区和二类区□		
	评价基准年	（2024）年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据√			主管部门发布的数据□			现状补充监测√		
	现状评价	达标区□				不达标区√				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源√			拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网络模型□	其他□		
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km√			边长=5km□		
	预测因子	预测因子（PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、TSP、氨）					包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√					C 本项目最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□				C 本项目最大占标率>10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%√				C 本项目最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h			C 非正常最大占标率≤100%□			C 非正常最大占标率>100%√		
保证率日平均	C 叠加达标√					C 叠加不达标□				

	浓度和年平均 浓度叠加值				
	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监 测计划	污染源监测	监测因子( (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、 TSP、氨)		有组织废气监测√ 无组织废气监测√	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子(/)		监测点位数(/) 个	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结 论	环境影响	可以接受√      不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护 距离	距 (-) 厂界最远 (0) m			
	污染源年排放 量	NO <sub>x</sub> : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a	SO <sub>2</sub> : (/) t/a	VOCs: (/) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项					

## 5.2.2 声环境影响预测与评价

### 5.2.2.1 预测评价方案

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

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

(3) 对厂界东、南、西、北厂界分别布置 1 个噪声预测点。

(4) 本工程为新建, 按照导则要求, 对厂界噪声贡献值进行评价。

### 5.2.2.2 主要噪声源

主要噪声源源强情况见表 5.2-8。

表 5.2-8 主要噪声源强情况一览表

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

## 5.2.3.4 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。

## 5.2.3.5 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 5.2-11。

表 5.2-11 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)。

### 5.2.3.6 预测结果及评价

本次预测项目贡献值，预测结果列于表 5.2-12。

表 5.2-12 噪声影响预测结果 单位：dB (A)

位置	时段	本底值	贡献值	标准值	超标值
项目区东侧	昼间	54	31.26	昼间 65； 夜间 55	0
	夜间	55	31.26		0
项目区南侧	昼间	48	42.60		0
	夜间	48	42.60		0
项目区西侧	昼间	48	45.30		0
	夜间	49	45.30		0
项目区北侧	昼间	46	31.33		0
	夜间	46	31.33		0

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

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

### 5.2.3 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”。项目生产废气主要为锅炉烟气等无组织废气，项目生产废水全部回用；生活污水排入化粪池，定期由吸污车拉运处理，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。

### 5.2.4 地表水环境影响评价

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

本项目生产和地表水无联系，对地表水环境基本无影响。



## 5.3 碳排放影响评价

### 5.3.1 碳排放源分析

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，核算本项目CO<sub>2</sub>排放量。CO<sub>2</sub>排放总量包括：燃料燃烧CO<sub>2</sub>排放量，净购入电力和热力隐含的CO<sub>2</sub>排放量。

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

#### （1）计算公式

##### 1) 燃料燃烧排放的二氧化碳

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

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

式中：E<sub>燃烧</sub>——化石燃料燃烧的排放量，tCO<sub>2</sub>；

FC<sub>i</sub>——第i种化石燃料的消耗量，t；按320800计。

Car<sub>i</sub>——第i种化石燃料的收到基元素碳含量，tC/t；取0.4675。

OF<sub>i</sub>——第i种化石燃料的碳氧化率，%；取99%。

44/12——二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

i——化石燃料种类代号。

由上述公式可得，煤炭燃烧排放量为544972.22tCO<sub>2</sub>。

##### 2) 购入电力排放的二氧化碳

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

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

式中：E<sub>电</sub>——购入使用电力产生的排放量，tCO<sub>2</sub>。

AD<sub>电</sub>——购入使用电量，MWh；本项目耗电29720MWh。

EF<sub>电</sub>——电网排放因子，tCO<sub>2</sub>/MWh。按照生态环境部于2025年12月发布的2023年电力二氧化碳排放因子公告，全国电力平均排放因子0.5306吨



CO<sub>2</sub>/MWh 计算。

由上述公式可得，本项目电力消费排放量为 15769.43tCO<sub>2</sub>。

## (2) 排放量计算

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

$$E=E_{\text{燃烧}}+E_{\text{电}} \quad (4)$$

式中：E——电力设施二氧化碳排放总量，tCO<sub>2</sub>；取 15769.43tCO<sub>2</sub>。

$E_{\text{燃烧}}$ ——化石燃料燃烧排放量，tCO<sub>2</sub>；取 544972.22tCO<sub>2</sub>。

计算可知，本项目温室气体最大排放量为 560741.65tCO<sub>2</sub>。

## 5.3.2 碳排放强度计算

本项目年产蒸汽 1600000t，年碳排放量约 560741.65tCO<sub>2</sub>，因此单位产量碳排放为 0.35tCO<sub>2</sub>/t 蒸汽。

## 5.3.3 减碳措施

(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≥50℃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。

(5) 对于离心式机泵，在设备选型时，要求性能曲线尽量平，不能出现陡峰。要求采用效率高，能力合适的泵，并在较宽的流量区间内保持较高的效率。

(6) 平面布置尽量安排合理紧凑，总体布置顺流程物料方向，减少物料输送行程，降低动力消耗。

(7) 电缆使用优质电缆，减少电流热效应导致的电能损耗。

## 6.环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测本项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次风险评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，按照《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）的原则，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和原国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

### 6.1 评价工作程序

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对

建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

其评价工作流程见图 7.1-1。

图 6.1-1 风险评价工作流程图

## 6.2 风险调查

### 6.2.1 风险识别

#### (1) 风险识别范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）。

根据工程分析章节，本项目为集中供热项目，主要产品为蒸汽，脱硫副产品为硫酸铵，主要原料为水。

#### (2) 风险物质识别

项目产生的废气主要为锅炉烟气、硫酸铵干燥废气的有组织排放。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 可知，项目生产过程中涉及的风险物质主要为硫酸铵、氨水、氢氧化钠。

参照《危险化学品目录》（2022 调整版），氢氧化钠属于危险化学品，因此将硫酸铵、氢氧化钠、氨水纳入本项目风险物质。

本项目危险物质最大储存数量及分布情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 主要危险有害物质调查表

序号	危险物质名称	类别	最大储存量（t）	最大在线量（t）	最大存在总量（t）
1	硫酸铵	副产品	233.73	1.39	235.12
2	氢氧化钠	化水车间辅料	0.432	0.018	0.45
3	氨水	脱硫、脱硝原料	20	1.792	21.792

本项目涉及各类物质安全数据表见表 6.2-2～表 6.2-4。

根据《危险化学品目录（2022 年调整版）》《建设项目环境风险评价技术

导则》（HJ169-2018）和物质理化性质及安全技术情况，对项目主要危险化学品的风险进行识别，识别过程和结果见表 6.2-5。

表 6.2-2 硫酸铵理化性质及安全技术情况

标识	化学品中文名：硫酸铵；硫铵		英文名：Ammonium sulfate；Diammonium sulfate	
	危规号：/		CAS No:7783-20-2	
	分子式	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量	132.139
理化性质	外观与性状	白色结晶粉末	沸点（℃）	330
	熔点（℃）	280	引燃温度（℃）	/
	相对密度（水=1）	1.76	爆炸下、上限[%（V/V）]TT	/
	相对蒸气密度（空气=1）	/	闪点（℃）	/
	饱和蒸汽压（kPa）	/		
	溶解性	溶于水，不溶于醇、丙酮。		
	健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：本品对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。受热分解放出氮氧化物、氨和氧化硫烟雾。		
危险特性	危险特性：与次氯酸钠反应生成爆炸性的三氯化氮。受高热分解，放出有毒的烟气。			
急性毒性	急性毒性：LD <sub>50</sub> 3000mg/kg（大鼠经口）			
急救措施	皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者，饮适量温水，催吐。就医。 灭火方法及灭火剂：不燃。			
防护措施	呼吸系统防护：作业工人应戴口罩。高浓度环境中，佩戴防毒面具。 眼睛防护：可采用安全面罩。 身体防护：穿工作服。 手防护：戴防护手套。 其他：工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好口罩、护目镜，穿工作服。小心扫起，置于袋中转移至安全场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。			

表 6.2-3 氨水理化性质及安全技术情况

标识	化学品中文名：氨水		英文名：Ammonia solution		
	危规号：82503		CAS No: 1336-21-6		
	分子式	NH <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O	分子量	35.05	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性氨味		沸点（℃）	36
	熔点（℃）	-77		引燃温度（℃）	/
	相对密度（水=1）	0.91		爆炸下、上限[%（V/V）]TT	15.7
	相对密度（空气=1）	/		闪点（℃）	/
	饱和蒸汽压（kPa）	5.3kPa/20℃			
	溶解性	极易溶于水、乙醇，与水可任意比例互溶，溶解时会释放少量热量			
健康危害	1. 吸入：短期内吸入大量氨气可出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、胸闷、呼吸困难等症状，严重时可发生肺水肿、呼吸窘迫综合征 2. 皮肤接触：直接接触会造成灼伤，出现红斑、水疱、溃疡，愈后可能留疤 3. 眼睛接触：溅入后会引起眼结膜充血、水肿、角膜损伤，严重时可导致失明 4. 食入：误服会灼伤消化道黏膜，出现口腔、咽喉、胸骨后烧灼感，伴有恶心、呕吐、腹痛等症状，严重时可发生消化道穿孔				
危险特性	1. 腐蚀性：呈强碱性，对铜、铝、锌等金属有腐蚀性，对皮肤、眼睛、呼吸道黏膜有强烈刺激和腐蚀作用 2. 易燃性：本身不易燃，但挥发的氨气在空气中浓度达到 15.7%~27.4%时，遇明火、高热会发生燃烧爆炸 3. 反应活性：与酸类物质（如盐酸、硫酸）接触会发生中和反应，释放大热量；与次氯酸钙、过氧化氢等强氧化剂接触会发生剧烈反应				
急性毒性	/				
急救措施	1. 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，就医 2. 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医 3. 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医 4. 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，禁止催吐，就医				
防护措施	1. 密闭操作，提供充分的局部排风，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程 2. 佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）、化学安全防护眼镜、防酸碱工作服、橡胶耐酸碱手套 3. 避免与酸类、氧化剂接触，搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏 4. 配备泄漏应急处理设备，倒空的容器可能残留有害物				
泄漏应急处理	1. 应急处理人员：戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服，禁止接触或跨越泄漏物 2. 泄漏控制：小量泄漏，用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置 3. 注意事项：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间				

消防措施	1. 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土 2. 灭火注意事项：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服，佩戴空气呼吸器；喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处；防止消防水流入下水道或限制性空间；氨气泄漏时，可用喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 6.2-4 氢氧化钠理化性质及安全技术情况

标识	化学品中文名：氨水		英文名：Sodiun hydroxide; Caustic soda	
	危规号：82001		CAS No: 1310-73-2	
	分子式	NaOH	分子量	40.01
理化性质	外观与性状	白色不透明固体，易潮解	沸点（℃）	1390
	熔点（℃）	318.4	引燃温度（℃）	/
	相对密度（水=1）	2.12	爆炸下、上限[%（V/V）]TT	/
	相对蒸气密度（空气=1）	/	闪点（℃）	/
	饱和蒸汽压（kPa）	0.13kPa/739℃		
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮		
	健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
危险特性	危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。			
急性毒性	/			
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时 立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。 灭火方法：雾状水、砂土。			
防护措施	呼吸系统防护：必要时佩戴防毒口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。			



	手防护：戴橡皮手套。 其他：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏收集回收或无害处理后废弃。

表 6.2-5 本项目危险化学品风险识别表

物质名称	有毒物质识别	易燃物质识别	爆炸物质识别	识别结论
	有毒特征	易燃特征	爆炸特征	
硫酸铵	LD <sub>50</sub> 3000mg/kg（大鼠经口）	沸点：330℃	/	不燃
氢氧化钠	/	沸点：1390℃	/	腐蚀性、有毒
氨水	LD <sub>50</sub> ：350mg/kg（大鼠经口，以氨计）	沸点：36℃	/	有毒



### (3) 风险因素识别

#### ① 火灾、爆炸危害识别标准

火灾危害确定标准和爆炸危害确定标准分别见表 6.2-6 和表 6.2-7。

**表 6.2-6 火灾危害确定标准**

序号	种类	内容
1	极易燃	闪点小于 0℃和初沸点不大于 35℃的液体和液化易燃气体。
2	高度易燃	闪点小于 21℃但不是极易燃物质。
3	易燃的	闪点不小于 21℃且不大于 55℃的液体和固体。
4	可燃的	闪点大于 55℃的液体和固体。
5	爆炸的	最低引爆能量超过爆炸触发阈引起爆炸，同时伴有着火现象的物质。

**表 6.2-7 爆炸危害确定标准**

序号	种类	内容
1	蒸汽/空气混合物爆炸	易燃气体和闪点小于 21℃的液体，在环境温度下气体/液体释放形成的气体/蒸汽/空气混合物有巨大爆炸危险。
2	可能形成爆炸性蒸汽/空气混合物	闪点在 21℃至 100℃之间的物质。
3	微细分散的固体颗粒物在空气中形成爆炸性混合物	可能发生粉尘爆炸的场合，可燃液体的烟雾通常也是爆炸性的。

#### ② 火灾爆炸物质危险特性

本项目涉及的物料火灾爆炸危险特性见表 6.2-8。

**表 6.2-8 主要原料、产品火灾爆炸危险特性分类**

序号	物料名称	熔点(℃)	沸点(℃)	闪点(℃)	爆炸极限(%)	引燃温度(℃)	危险性类别	火灾危险类别
1	硫酸铵	280	330	/	/	/	不燃	/
2	氢氧化钠	318.4	1390	/	/	/	不燃	/
3	氨水	-77	36	/	/	/	不燃	/

由表 6.2-8 可知：根据《石油化工企业防火设计规范》（GB50160-2008）中可燃液体的火灾危险性分类可知，本项目不涉及易燃易爆物质。

### (4) 生产设施风险识别

根据项目特点分析，项目生产过程存在潜在的泄漏、中毒的危险，国内外生产经验表明，设备故障、操作失误都可能发生物料泄漏，危害人身安全，污染环境。根据项目特点，本项目生产设施潜在风险事故为泄漏中毒事故。发生风险事故的概率虽然极低，但一旦发生，其影响程度往往是巨大的。

#### ① 生产装置风险识别

本项目生产装置包括锅炉、脱硝塔、脱硫塔、氨水储罐等生产设备，主要风险位于氨水罐区。

从本项目存在的危险有害因素分析可以看出，本项目原辅材料中含有，因此本项目仅存在泄漏、中毒危险。

## ② 装置或设备危险性识别

危险性设备主要包括：生产或加工有机或无机化学物品，特别是用于此目的的设备：烷基取代、烷（烃）化、烯烃并化作用；氨解产生的氨化、氨基化；羰基化；冷凝、缩合、凝聚；脱氢；酯化；卤化和卤素制造；氢化、加氢；水解；氧化；聚合；磺化；脱硫和含硫复合物的制造、运输；硝化或氮复合物的制造；磷的化学物的制造；农药制造的正规生产；有机和无机化学物质加工或用于特别目的的设备；石油或石油化工产品的蒸馏、精炼或加工的设备；用于焚化或化学分解全部或部分处理固体或液体物质的设备；生产或加工能源气体的设备，如 LPG、LNG、SNG 等；煤或褐煤的干馏设备（用湿法过程或用电能）；金属或非金属生产设备；危险物的贮存设备。

本项目包含脱硫工艺，且生产设备中配备氨水罐，因此本项目生产设备属于危险设备。本项目装置风险识别具体见表 6.2-9。

**表 6.2-9 本项目装置风险识别一览表**

事故类型	可能的原因
装置泄漏、管线泄漏	1、设备老化造成装置损坏；
	2、设备选型不当或安装不到位造成泄漏；
	3、违章操作造成工艺指标参数变化引起装置损坏；
	4、设备控制阀门腐蚀严重未能及时更换造成泄漏；
	5、检修时更换配件质量问题或材质较差造成装置损坏；
	6、设备维护不当造成损坏；
	7、由于雷击等天气原因对设备造成破坏；
	8、设备管道异物堵塞，造成设备损坏。
	9、操作失误。
储罐泄漏	1、储罐老化造成破裂；
	2、违章搬运造成罐体或配件损坏引起物料泄漏；
	3、检修时更换配件质量问题或材质较差引起物料泄漏；
	4、储罐维护不当造成损坏；
	5、由于雷击等天气原因对设备造成破坏；
	6、操作失误。
火灾	1、遇火源发生燃烧；
	2、操作不当，违章搬运造成摩擦静电发生燃烧；
	3、建筑物遭遇雷击引起火灾；

	4、违章动火
	5、电线老化、短路、接触不良引发电火花引起火灾。

由表 6.2-9 可知，本项目存在的主要危险因素有两种，一是自然因素，如暴雨、雷击、地震等自然因素均可引发事故；另一种是人为因素引发事故发生。一般自然因素引发的事故可通过安全装备的投用，如增加紧急停车系统、提高设施的抗震强度、防雷电等手段来实现装置的本质安全，而人为因素是动态的、难以控制的，因此人为因素是引发事故的主要因素，特别是放松安全管理、违章操作或违反安全管理规程都可能发生事故。

#### （5）储存设施风险识别

本项目设置储存设施包括 1 个 20m<sup>3</sup> 氨水储罐。

管道输送系统风险识别：本项目生产过程中大多物料通过管道输送，若管道压力过低，被车辆碰撞或阀门失效等原因致使管道损坏，破坏负压系统，造成危险物料泄漏，导致一定空间内毒性物质浓度过高，易引起人员中毒及恶臭污染；易燃气体遇明火易发生火灾爆炸事故。

#### （6）受影响的环境要素风险识别

生产车间物料输送管线或生产装置破裂，破坏负压系统，导致物料泄漏，恶臭气体扩散污染大气环境；遇火源发生火灾爆炸事故，污染大气环境，破坏生态环境。

生产车间防渗措施不当，储罐或塔内物料泄漏，未及时收集，导致物料下渗，污染土壤、生态环境及地下水环境。

生产装置区、罐区物料泄漏、集中于围堰内，恶臭气体扩散污染大气环境；遇电火花发生火灾事故，污染大气环境。

### 6.2.2 环境风险识别

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。根据本项目涉及的风险源及危险物质特性，本项目主要的环境风险及危害主要表现为储罐泄漏，液体挥发，污染物通过大气扩散对周围环境的影响。

本项目环境风险识别表见表 6.2-10。

**表 6.2-10 本项目环境风险识别表**

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产线	脱硫	氨水	泄漏	水扩散	边界 3km 范围内的居民
		脱硝	氨水	泄漏	水扩散	边界 3km 范围内的居民
		产品提纯设备	硫酸铵	泄漏	水扩散	边界 3km 范围内的居民

### 6.2.3 评价因子及评价内容

通过对项目生产工艺及原料、产品情况分析，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本次评价选择《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）列出的重大危险单元生产装置为中超过临界量的硫酸铵、氨水作为评价因子。

### 6.2.4 环境敏感目标概况

环境空气、地表水及地下水敏感特征调查结果见表 6.2-11。

表 6.2-11 本项目环境空气环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂区周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	1	沙雅县实验中学	东北	4.9	学校	1424
	2	沙雅县第四小学	东北	4.7	学校	1335
	3	中石化西北石油局 沙雅基地	东北	4.5	科研机构	800
	4	英巴格村	东偏北	4.8	学校	1317
	5	库木艾日克村	东北	4.8	居民区	1400
	6	阿克拜勒村	北	3.64	学校	980
	7	墩力买村	西	0.61	居民区	1100
	8	团结农场村	西偏北	1.85	居民区	1450
	9	英也尔村	西偏北	2.2	居民区	1280
	10	排孜阿瓦提村	南偏东	3.09	居民区	4150
	11	奥依玛特阔坦村	西	2.92		850

	12	克孜勒塔木村	西北	3.1	居民区	1270
	13	喀什巴格村	北偏西	4.78	居民区	1600
	14	温馨花园小区	东北	4.95		880
厂区周边 500m 范围内人口数小计						0
厂区周边 5km 范围内人口数小计						19863
大气环境敏感程度 E 值						E2
地表水	序号	接纳水体名称	水域环境功能	24h 内流经范围		与排放点距离
	/	/	/	/		/
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离/m
	1	调查评价范围内潜水含水层	G3	Ⅲ类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

注：根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），环境风险受体指在突发环境事件中可能受到危害的企业外部人群、具有一定社会价值或生态环境功能的单位或区域等。因此，环境空气敏感特征统计厂址周边人口时不包括工业企业内部人口。

### 6.3 环境风险影响分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）中规定，环境风险三级评价工作内容为对可能发生的风险事故影响进行定性分析说明影响后果，提出防范、减缓和应急措施。

#### 6.3.1 主要风险事故可能发生的条件分析

本项目涉及的原辅材料及产品中包括可燃危险化学品，若项目设备、管道、阀门一旦操作失误、设备自身因素，造成物料泄漏和喷溅，轻则造成人员中毒伤亡；重则引起火灾甚至爆炸，因此，在操作过程中，防止冲料、泄漏引起的火灾、爆炸、人员中毒等事故显得尤为重要。作业场所出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性因素有以下几种：

（1）工艺技术方案设计不合理，操作中关键参数控制要求不严格。

（2）设备、阀门、管道、材料本身原因设备、阀门、管道、本身缺陷，材料及安装质量未达到标准要求；生产、制造过程中不按照有关规定进行；材料选择不符合标准。

（3）人为因素违章操作、误操作、缺少必要的安全生产和岗位技能知识；

工作责任心不强。

(4) 外来因素外来物体的打击、碰撞，外来明火或外来人员吸烟乱丢抛烟头。

本项目涉及的原辅材料、中间产物及产品中危险性较大的物料是甲硫醇和硫化氢，当其发生泄漏后，首要风险在于有毒有害物质在大气中的弥散，对周边人群和环境的影响。根据国内相关调查，整理近几年来，项目涉及的危险物料储罐泄漏事故情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目涉及的危险物料泄漏事故发生原因及危害

时间	企业或地点	事故原因	危害情况
2023 年 9 月 7 日	捷美丰友化工氨泄漏中毒事故	储罐设计缺陷、材质与焊接工艺不达标，安全监控失效，人员防护不足、处置不当	氨水储罐泄漏，氨气形成高浓度气团，现场 8 名人员作业时中毒
2024 年 11 月	贵州芭田生态工程有限公司	1# 氨水罐安装循环管时，未办动火证、未置换，约 55 吨 20%氨水泄漏	无人员伤亡，环境与设备污染
2025 年 8 月 8 日	湖北武穴某化工企业	因管道密封失效、巡检与维护不足，锅炉车间脱硝氨水管道泄漏，致氮氧化物排放异常	无人员伤亡，2 小时内封堵，在线数据达标

6.3.2 风险类型

在不考虑自然灾害如大地震、洪水、台风等引起的事故风险情况下，鉴于本项目的工程特点，确定潜在风险类型为有毒物泄漏，事故可能发生在生产装置、贮运系统等不同地点。

潜在的事故类型及原因分析详见表 6.3-2。

表 6.3-2 潜在事故类型及原因分析

序号	事故类型	产生原因	事故易发场所
2	泄漏腐蚀	①误操作或违章作业； ②设备故障，管道堵塞或损坏； ③安全设施有缺陷。	管线、氨水储罐

通过对本项目各类事故分析可知：造成风险事故的隐患取决于工艺技术、设备质量和操作管理水平等方面。一般引起风险事故的因素是多方面的，同一事故可能既有操作、管理方面的原因，又有工艺、设备方面的因素，各种因素错综复杂，相互关联，潜移默化地起着作用。事故发生往往因安全管理方面的缺陷处置



不当，未能及时纠正，于是在异常状态下，生产设备和工艺方面潜伏下来的一些事故隐患纷纷暴露出来，最终酿成一场灾难事故。因此先进的工艺、设备，完善安全设施以及高水平管理是减少事故发生的重要因素。

### 6.3.3 最大可信事故及类型

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

结合同类行业污染事故情况的调查，造成该项目事故性污染的因素主要为危险品的储存、运输、装卸以及生产装置出现事故。综合前面分析，本项目环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏，尤其是重大危险源。项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。根据事故源识别和事故因素分析，原辅材料储罐物料泄漏为重大环境污染事故隐患，事故主要原因主要是生产装置和储罐壳件出口部位断裂、阀门破损等。

结合本项目生产的具体特点，本次评价的事故发生概率分析主要通过分析化工行业的统计资料来进行。

重大危险源定量风险评价的泄漏概率见表 6.3-3。

表 7.3-3 重大危险源定量风险评价的泄漏概率

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
容器	泄漏孔径 1mm	$5.00 \times 10^{-4}$ /年
	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-5}$ /年
	泄漏孔径 50mm	$5.00 \times 10^{-6}$ /年
	整体破裂	$1.00 \times 10^{-6}$ /年
	整体破裂(压力容器)	$6.50 \times 10^{-5}$ /年
内径 $\leq 50$ mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$5.70 \times 10^{-5}$ (m/年)
	全管径泄漏	$8.80 \times 10^{-7}$ (m/年)
50mm $\leq$ 内径 $\leq 150$ mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$2.00 \times 10^{-5}$ (m/年)
	全管径泄漏	$2.60 \times 10^{-7}$ (m/年)
内径 $> 150$ mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$1.10 \times 10^{-5}$ (m/年)
	全管径泄漏	$8.80 \times 10^{-8}$ (m/年)
离心式泵体	泄漏孔径 1mm	$1.80 \times 10^{-3}$ /年
	整体破裂	$1.00 \times 10^{-5}$ /年
往复式泵体	泄漏孔径 1mm	$3.70 \times 10^{-3}$ /年
	整体破裂	$1.00 \times 10^{-5}$ /年
离心式压缩机	泄漏孔径 1mm	$2.00 \times 10^{-3}$ /年
	整体破裂	$1.10 \times 10^{-5}$ /年
往复式压缩机	泄漏孔径 1mm	$2.70 \times 10^{-2}$ /年
	整体破裂	$1.10 \times 10^{-5}$ /年

内径 $\leq 150\text{mm}$ 手动阀门	泄漏孔径 1mm	$5.50 \times 10^{-2}/\text{年}$
	泄漏孔径 50mm	$7.70 \times 10^{-8}/\text{年}$
内径 $> 150\text{mm}$ 手动阀门	泄漏孔径 1mm	$5.50 \times 10^{-2}/\text{年}$
	泄漏孔径 50mm	$4.20 \times 10^{-8}/\text{年}$
内径 $\geq 150\text{mm}$ 驱动阀门	泄漏孔径 1mm	$2.60 \times 10^{-4}/\text{年}$
	泄漏孔径 50mm	$1.90 \times 10^{-6}/\text{年}$

注：数据分别来源于 DNV、Crossthwaite etal 和 COVO Study。

根据上表可知，本次环境风险评价泄漏事故主要考虑：

① 氨水液体管道管径破损泄漏事故；

② 氨水储罐破损泄漏事故；

以上为最大可信事故，主要事故类型为氨水液体泄漏后造成水污染扩散事件，故概率定为  $8.8 \times 10^{-7}$  次/年和  $5.00 \times 10^{-6}$  次/年；

根据全国化工行业的统计，化工行业可接受的事故风险率为  $1 \times 10^{-5}$  次/年，风险统计值为  $8.33 \times 10^{-5}$  次/年。

#### 6.3.4 有毒有害物质对地表水、地下水环境的影响分析

##### (1) 有毒有害物质地表水影响分析

在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水和被污染的雨水。

本项目所在厂区内现有事故应急池为  $2000\text{m}^3$ 。

发生设施泄漏事故时，第一时间组织应急人员进行堵漏，并检查各个阀门的情况，同时关闭初期雨水排放阀门，打开事故应急池阀门，事故废水自流到事故应急池（在事故废水不能自流到事故应急池情况下，紧急开启应急泵，将事故废水泵入应急池暂存），另按照规定设置规范的雨水排放口及紧急切断阀门。

##### (2) 事故废水环境影响及废水应急收集暂存及处理外排系统

就本项目而言，在发生风险事故时产生的事故废水对周围环境的影响途径有两条：一是事故废水没有控制在厂区内，向厂外扩散漫流，污染周围土壤及地下水环境；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是出现大量超标废水通过管网进入集中污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行，导致污水处理厂外排污水超标。

##### ① 事故废水应急收集暂存



事故发生时，为保证废水（包括消防水以及泄漏的物料）不会排到环境当中，本项目建设有相应的事故废水收集暂存系统及配套泵、管线，收集生产装置发生重大事故进行事故应急处理时产生的废水，再对收集后的废水进行化验分析后根据废水的受污染程度送入厂区污水站进行处理。

## ② 事故废水的处理及外排

在事故状态下，事故废水如果直接进入污水站，一旦事故废水受污染程度较大，则会对污水处理系统在处理能力和处理污染负荷上产生较大冲击，可能造成本纳管废水超标排入污水处理厂，会对该区域集中污水处理厂造成较大影响，进而间接影响区域污水处理厂尾水排放口水环境质量。因此，在事故污水未进入污水站设施前，应将事故污水引入事故废水收集系统暂存。事故过后，对事故废水进行水质监测分析，根据化验分析受污染程度采用限流送入污水站。同时在污水排污口安装在线监测设施，一旦发现排水超标，则应减少事故污水进入污水站设施流量，必要时切断，使其不会对污水处理设施，以及区域污水处理厂正常运行产生不良影响。即使发生事故造成污水站超标排放，由于本项目废水产生量较少且可以经过污水站、区域污水处理厂进一步缓冲处理，因此此类事故发生一般不会造成严重后果。

## （3）有毒有害物质和地下水影响分析

由于环境风险发生时间较短，企业采取有效的风险防范和应急措施，比如事故池，泄漏液可有效收集后在短时间内得到处置和清理，不会因慢慢渗漏而污染地下水。

### 6.3.5 对土壤及地下水的风险影响

土壤及地下水事故污染其主要原因为物料泄漏或火灾爆炸产生的新污染物进入土壤和地下水，此类事故发生的概率在现有的统计数据中很小。因此，一方面可以通过加强管理和引进先进设备避免类似泄漏事故发生；另一方面可以通过对厂区内可能发生事故区的地面进行硬化处理，并铺设物料倒流管道，避免物料和含有有毒有害的污染物泄漏进入地表土壤及地下水。

本项目的事故废水进入地表土壤及地下水的方式主要有物料泄漏直接接触

地表并渗入土壤和地下水，以及各种生产及事故消防水、职工生活污水和地面冲洗废水的收集处理和排放过程。

在对各操作工艺区进行地面硬化，设立事故废水池，将废水、事故水收集回流管道后，隔断了物料与外部环境的接触途径，可避免事故发生后对项目周边地区的土壤及地下水的污染事故发生。

## 6.4 事故安全防范措施

本项目以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的废水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水造成污染。本项目拟采取如下风险防范措施：

### 6.4.1 预防与防控体系

#### （1）一级预防与防控体系

本项目地坪、池体池壁和管线严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求；危险废物和一般固废贮存场所防渗效果还应分别满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求，才可以有效防止项目对厂区附近的地下水造成影响，在满足以上防渗要求前提下，项目建设才能够满足环保规范的要求，无明显的环境问题。

采取以上措施后，可以有效防止本项目对厂区附近的地下水造成影响。总的看来，本项目通过采取有效措施严格做好防渗处理，减轻废水无组织排放对地下水的污染。

#### （2）二级预防与防控体系

当无法利用装置围堰控制物料和污水时，关闭雨排水系统的阀门，将事故废水排入事故水池内。

本项目事故池与消防废水收集池可并设为一处，总容积 2000m<sup>3</sup> 事故水池可满足事故废水、消防废水储存要求。

事故状态下产生的废水、废液应收集到事故池中，并设置消防水收集系统收

集消防水，同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

### （3）三级预防与防控体系

一旦管道和事故水池均不能容纳厂区内产生的事故废水，将雨水排放口总阀关闭，防止废水外排。

待事故整理完全后，将事故水池内废水委托有资质单位处理。

## 6.4.2 工艺和设备、装置方面安全防范措施

危险装置和设施的监控和限制包括：

- （1）减少贮存量，减少贮存和工艺过程中堆放的危险品；
- （2）改进工艺和贮存条件，降低过程温度和压力，贮存运输多次小规模等。

对生产和贮存系统可能发生的事故隐患，相应的防护安全措施归纳见表6.4-1。

## 6.4.3 防火防爆措施

（1）根据生产特点和安全卫生要求，总图布置按照功能分区进行布置，将危险性较大的设施布置在厂区的下风向，并与其他生产设施保持足够的防护距离，以免相互影响。分区内部和分区之间的间距按有关防火和消防要求确定，并按规定设计消防通道。

（2）根据消防要求设置室内、室外消火栓，在罐区设置固定式及移动式消防冷却系统。根据各建筑物的使用性质，按《建筑物灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）规定，分别配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器及推车式泡沫（或干粉）灭火器等消防器材。厂区内的消防及检修通道与界区外的主要道路及消防道路相通，确保消防通道通畅。

（3）在工艺管道的安装设计中，全面考虑抗震、防震和管线振动、脆性破裂、温差应力破坏、失稳、高温蠕变破裂、腐蚀破裂及密封泄漏、静电等因素，并采取安全措施加以控制。具有火灾爆炸危险或压力设备、管道和储罐按规定设计安全泄压装置。

(4) 选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片，以有效防止危险物料的泄漏，确保在正常运行状况下，危险物料得到安全控制。

(5) 电气专业的设计严格按有关危险场所电气安全规定划分生产装置作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气设备和控制仪表，设计相应的防静电和防雷保护装置。生产装置根据需要设计双电源，保证安全防护设施和安全检查仪表的用电。

表 6.4-1 生产运行系统安全措施建议

事故类型	防治措施		应急措施	
物料溢出	溢出监测	1、生产设施的设计采用国际机械代码规格，材料应与储存条件相适应，采取防腐措施，进行整体试验。	1、紧急切断进、出阀门，降温、泄压，启动紧急防火设施； 2、确保防火堤内的所有排水阀关闭，以防泄漏物扩散； 3、防火措施。	
		2、生产设施设有相应的双重检测高液位报警和高液位停泵设施。		
		3、设有相应的防火监测系统和碳水化合物泄漏感应监测系统。		
		4、设截止阀和流量检测器。		
		5、用可视检查方式监测溢漏。		
	防止溢出扩散	1、建设有足够容量的防火堤，严格按照规范设置排水阀和排水道。	/	
		2、生产设施地表做好防渗措施。		
		3、设自动安全关闭装置。		
个人防护	1、建立劳动保护规定，配备劳保用品。	/		
	2、由训练有素的工人按操作规程装卸货物，同时必须佩戴手套和安全鞋。			
火灾	设备安全管理	1、根据规定对设备进行安全分级。	1、按照紧急事故汇报程序报告上级管理部门，向消防系统报警； 2、采取紧急工程措施控制火源、控制可燃物质扩散； 3、消防救火； 4、人员紧急疏散、救护； 5、保障运输、物质、通信等应急措施顺利进行。	
		2、按分级要求确定检查频率，保存记录以备查。		
		3、建立完善的消防系统。		
	火源管理	1、防止机械着火源（如撞击、摩擦等）。		
		2、控制高温物体着火源、电器着火源及化学着火源。		
	贮料管理	1、进行人员培训，使其熟悉各种物料的性能。		
2、采取通风手段，加强管理。				
爆炸	防爆	1、生产设施顶设安全膜等防爆装置。		
		2、设立防爆检测系统。		
	抗静电	1、生产设施设备设置永久性接地装置。		
		2、生产设施内设有内导管以防碳水化合物喷溅。		
		3、当需敲击时应有临时接地线。		
		4、作业人员穿戴抗静电性能的工作服和具有导电性能的工作鞋。		
	安全自动	1、用计算机进行安全生产过程的自动监测。		/

	管理	2、用计算机控制装卸等作业，以实现自动化和控制化。	
--	----	---------------------------	--

(6) 对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作。对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

(7) 在易燃易爆生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器、泡沫灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

(8) 在建、构筑物的设计中，建、构筑物的耐火等级、层数、长度、占地面积、防火间距、防爆及安全疏散等均按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)的规定设计。

(9) 罐区设置防火堤及隔堤，生产装置区设置围堰。

(10) 原料、产品运输严格按照国家危险化学品运输规定执行，装卸现场应有导除静电、防止静电积聚的设施。

(11) 生产装置露天布置，以防易燃、易爆气体泄漏后积累。

(12) 装置设计开停工回收系统，回收开停工过程中不合格的中间产物及事故状态下的物料，防止易燃易爆物料的泄漏引起火灾或爆炸危险。

#### 6.4.4 防毒措施

(1) 对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品，并加强生产过程中设备与管道系统的管道的维修，专人定期巡检，发现破损部件及时更换，避免带伤运行，确保生产系统安全稳定运行，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有毒介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

(2) 装置区设置地点地面进行严格防腐、防渗处理，防止物料泄漏及下渗对地下水造成污染。

(3) 厂房内加强通风，对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置，操作室设正压通风。

(4) 自控设计中设计安装安全自动控制系统和安全联锁报警装置，采用控制室集中监控、现场岗位集中监控和就地检测相结合的控制方式。对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作。事故状态下可实现紧急停车，降低事故风险影响。



(5) 加强个人防护措施，从事有毒有害介质作业的工人应配备橡皮手套、工作服、围裙、眼镜等防护用品。进入高浓度作业区应戴防毒面具，车间配备常用救护药品。生产厂房内不设置办公室、休息室和宿舍。除少数岗位外，工人除短时在生产现场巡回检查外，大多数时间在操作室，减少操作人员接触有毒化学物质的机会，改善工人的劳动条件。

(6) 生产区设计洗眼器、冲洗喷淋设施。

(7) 涉及危险物料的使用操作场所的职工应实行定期查验制度。

(8) 装置设备布置考虑安全距离、疏散、急救通道。每个操作区至少有两个安全出口，而且通道上无任何障碍物，以利于人员在事故时紧急疏散。

(9) 在厂区高处设立风向标，确保事故发生时，人员按风向指示，及时向事故上风向疏散撤离。

#### 6.4.5 安全管理措施

(1) 人员选择和培训：生产工人必须经过考核录用，认真培训。认真学习工艺生产技术、安全生产要点和岗位安全操作规程，熟悉生产原辅料及产品日常防护、急救措施以及泄漏处理和灭火方法，考试合格后，持证上岗。

(2) 制定安全管理制度、安全操作规程和工艺操作规程。

(3) 制定巡检和维修方案：设备腐蚀和振动检查规定；机械设备检修计划，防止超期服役。

(4) 按不同性质分别建立事故预防系统，监测和检验系统，公共报警系统。设置应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

(5) 加强管理工作对预防事故起重要作用，工厂设计、工艺设计和工艺控制监测等必须纳入预防事故的工作中。

(6) 从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防有毒化学品的意外泄漏事故。

(7) 提高操作管理水平，严防操作事故的发生，尤其是在开停车时，应严格遵守操作规程。

(8) 对具有较大危险因素的重点部位进行必需的安全监督。



(9) 事故水收集系统。事故废水设置收集水池，事故状态时，及时切断厂区废水外流通道，事故废水通过地沟收集到收集池中，委托有资质单位处理。

(10) 泄漏的物料要控制在有防范措施的围堰内，要用混凝土垒砌，防渗系数要达到  $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。事故消防废水委托有资质单位处理，不得随意外排。

(11) 针对工程可能发生的风险事故，制定环境风险防范措施以及切实可行的风险事故应急预案，建立地区环境风险防范联动机制，宣贯到全体员工，并进行必要的演练，以保证应急预案有效可行，在风险事故发生时，能够及时采取有效措施将损失减至最小。

(12) 建设单位必须委托有资质的安全评价单位进行本项目的安全预评价工作。

#### 6.4.6 环境风险预警措施

本项目应建立环境风险预警机制，加强项目运营过程中环境风险的监控、反馈和管理，最大限度的规避环境风险，避免人员伤亡和环境损害。本项目采取如下环境风险防范措施：

##### (1) 监测预警

① 在生产车间要设置氨气泄漏自动检测和报警装置，以有效防止事故的发生和便于及时扑救。

② 定期监测本项目排放的废气、废水和噪声等污染物排放情况，并登记记录

##### (2) 巡检预警

本项目设立巡检制度，对本项目环保设施、设备的运行情况每班巡检一次，和生产班次一并管理，对巡检结果登记造册。

##### (3) 综合预警

根据监测预警和巡检预警结果，并通过核查、综合分析等，及时综合判定出环境风险的预警。

#### 6.4.7 应急预案

本项目应急预案应以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）

为指导，依据《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》（新环发〔2014〕234号附件）相关规定，针对本项目特点，提出初步的环境应急预案，建设单位必须在此基础上制定更为详细的应急预案及演练计划，同时应与工业园的环境应急预案相衔接。

本项目事故应急预案的主要内容见表 6.4-2。

**表 6.4-2 本项目事故应急预案**

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	生产车间为重点防护单元。
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部，并明确职责。
3	预案分级响应条件	可分为生产区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等。
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，分别布置在各岗位。
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托专业监测部门进行应急环境监测，化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作；设立事故应急抢险队。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	生产区设隔水围堰，厂区内设置 2000m <sup>3</sup> 事故水池 1 处，防止液体外流，造成二次污染。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

#### （1）设置应急计划区

确定脱硫、脱硝装置区、氨水储罐区域为重点防护单元，设置为应急计划区，在应急计划区内设置醒目的标牌，标明应急计划区范围、储存物质的数量、物质的性质及危险特性、应急处理措施和防护措施等，设置自动监测报警装置，以便发生泄漏事故时及时报警。

## （2）设置应急组织机构

公司成立应急救援指挥部，由管理者代表任总指挥，组员包括公司安全负责人、技术负责人以及生产管理中心、环保管理人员、工程部及环境事故易发生部门的主任组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作，指挥部设在总经理办公室。指挥部职责包括：① 发生重大事故时，发布和解除应急救援命令、信号；② 组织救援队伍实施救援行动；③ 向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；④ 组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训。公司成立抢险抢修、治安消防、运送抢救等专业救援队伍，由管理、工艺、技术、维修、操作岗位人员参加。

## （3）应急救援保障

各应急计划区设置喷淋、消防装置以处理紧急事故，各主体装置区设置隔水围堰，厂区内现有 2000m<sup>3</sup> 事故水池、收集消防废水、初期雨水及泄漏的物料，不得直接排入环境。各单位给应急队配备应急器具及劳保用品，配备干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，应急器具及劳保用品在指定地点存放，专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。应急救援队伍相关人员外出要向救援小组组长请假，以确保人员保障。

## （4）报警、通讯联络方式

企业救援信号主要通过电话报警联络。应保证应急通讯系统 24 小时畅通。常用应急电话号码：急救中心 120，消防大队 119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作。危险区边界警戒线为红色，警戒人员佩戴臂章，救护车鸣笛。

## （5）应急监测及救护保障

由车间安全员、联络员成立环境监测队，必要时委托专业监测部门帮助进行应急环境监测，在化学事故救援中，迅速监测有害物质种类、污染程度、污染范围和后果，为指挥部提供决策依据。化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。公司备有大量车辆，事故发生时可作为应急运输设施来往运送中毒人员、伤病员及救助物资。如发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员

应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

#### ① 泄漏事故大气应急环境监测方案

监测因子：氨气。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次，每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测点布设：根据事故发生的风向，在其上风向设置对照点，以事故地点为中心，根据事故发生地的地理特点、风向及其他自然条件，在事故发生区域按照一定的间隔圆形布点；同时在事故发生地下风向的敏感点及厂界处布设监测点位。

监测过程中应注意风向的变化，及时调整采样点位置，应同时记录气温、气压、风向和风速等。

#### （6）应急处理措施

① 最早发现者应立即向本单位报警，并在保证自身安全的情况下，采取一切可能的措施切断事故源。

② 接到报警后，立即通知有关部门、车间查明泄漏部位和原因，下达应急救援指令，通知指挥部成员及各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

③ 发生事故的单位，在做好职工自我保护的基础上，应迅速查明事故源和原因，凡能通过切断物料或倒槽（罐）处理而消除事故的应以自救为主，若泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

④ 指挥部成员到达事故现场后，会同事故单位查看现场，根据事故状况和危害程度作出相应的决定，并命令各救援专业队伍立即开展救援，若事态扩大时应请求社会支援，并通知友邻单位。

⑤ 治安消防队到达现场后，消防队员穿戴好防护用品，首先查明有无人员受伤、中毒，以最快速度将中毒、窒息人员救离现场，严重者尽快送医院抢救。到达现场后，担负事故现场治安、交通指挥、划分禁区、设立警戒线并加强警戒，当毒物扩散危及厂内、厂外人员安全时，应迅速组织有关人员指导他们向上、侧风向的安全地带转移。

⑥ 运送救护队到达现场后，与其它分队配合，立即救护伤员和中毒人员，对伤员进行清洗、包扎或输氧急救，对中毒人员根据中毒症状及时采取相应的急救措施，重伤员及时送医院抢救。

⑦ 抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事故以防事故扩大。

⑧ 当事故得到控制后，组织有关人员进行事故调查、分析、研究制定防范措施，同时组织有关人员进行抢修，尽快恢复生产。

⑨ 向上级主管领导机关报告事故情况（包括事故发生时间、地点、经济损失、事故原因、防范措施等）。

⑩ 发生泄漏事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；若事故非常严重，应及时通知邻近工厂的工人及周围较近村庄的村委会，组织工人及村民撤离。

⑪ 对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

⑫ 如事故较为严重，依靠企业自身力量和周边可借助的力量仍无法消除危害时，应立即向园区管委会、沙雅县政府及公安消防部门报告，请求政府救援。

⑬ 事故得到初步处理后，应对事故现场进行善后洗消处理。如果发生的是小量泄漏，根据泄漏原料性质，采取措施。如果发生的是大量泄漏，则应挖坑收容，用泡沫覆盖，以降低蒸气危害。

#### （7）事故原因调查分析

事故善后工作暂告结束后，公司成立事故调查小组负责事故原因的调查分析，工作内容包括：

① 负责企业化学事故原因的调查分析和证据的搜集整理，必要时可向外单位请求协助。

② 对事故原因作出初步结论。

③ 研究确定事故的处理结果。

④ 开展普及安全宣传活动，使广大职工接受事故教训。

#### （8）应急培训

定期组织各专业救援队伍训练和学习，提高指挥水平和救援能力，应急救援预案应每年至少演练一次。对全体员工经常性的进行救援常识教育，提高广大员工的应变能力。每季度由应急救援领导小组组织召开一次指挥部成员和专业救援队负责人会议，总结上季度工作，针对存在的问题，积极采取有效措施加以整改。当经演练或事故发生后证实原应急预案与实际情况或预期效果存在差异时，公司应及时组织对预案进行评审、修订。

#### （9）公众知情

每半年一次以公告、广播或其他便于交流的形式向区域内公众告知公司危险化学品名称、性质、储存量、发生事故时的危害及防护措施。一旦发生事故及时通知并组织疏散影响范围内的群众撤离。事故完毕后通报事故影响范围、影响程度以及处理结果。

#### （10）预案分级响应条件

可分为生产装置区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等。

① 生产区突发事故处理预案生产车间突发事故主要是指因生产设备及输送管道破损，并造成原料及中间原料的泄漏，生产装置区主要物料包括硫酸铵、氢氧化钠、氨水，各物料泄漏应急处理措施分别为：

硫酸铵泄漏：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好口罩、护目镜，穿工作服。小心扫起，置于袋中转移至安全场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

氢氧化钠泄漏：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏收集回收或无害处理后废弃。

氨水泄漏：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全棉），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物



接触。小量泄漏：用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。

② 全厂紧急停车事故处理预案由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、有关领导。主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按《岗位操作规程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，对可能泄漏的硫酸铵、氢氧化钠、氨水等危险物料设置应急收集系统，防止造成严重的环境污染。

## 6.5 小结

(1) 本项目危险物质主要为硫酸铵、氢氧化钠、氨水等，主要危险因素来自生产装置区，产生的环境危害包括水环境和环境空气污染，产生的健康危害为中毒、泄漏和爆炸事故下产生消防废水对环境造成二次污染；最大可信事故确为往复式真空泵故障（冬季气温低，致使管道负压系统管道冻堵），生产过程中产生的氨水泄漏，污染周围大气环境；导致中毒事故发生。

(2) 通过重大危险源辨识可知，本项目硫酸铵、氨水外泄构成重大危险源，通过风险预测及评价可知，本项目风险值为  $1.23 \times 10^{-6}$ ，小于  $8.33 \times 10^{-5}$ ，本项目的风险水平是可以接受的。

(3) 本项目生产装置区围堰设计满足最大事故储存要求；现有厂区内有容积为  $2000\text{m}^3$  事故池，可容纳事故状态下泄漏的物料和消防废水。

综上所述，在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

环境风险自查表详见表 7.5-1。

表 7.5-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险 调查	危险物质	名称	硫酸铵		氢氧化钠		氨水
		存在总量/t	235.12		0.45		21.792
	环境敏感 性	大气	500m 范围内人口数≤500 人			5km 范围内人口数约≤5 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			/人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险 识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险 预测与评 价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 _____ m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 _____ m				



	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____ h
	地下水	下游厂区边界到达时间_____ d
		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____ d
重点风险防范措施	1、为防止事故状态下的有毒有害物质对水环境造成污染, 项目设置三级防控系统, 设置需符合《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)《水体污染防控紧急措施设计导则》(中国石化建标〔2006〕43 号)和《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB50483-2019)等有关规范要求。 2、贮存、生产过程、末端处置过程的防范对策, 火灾爆炸风险防范措施。本项目正式投产前, 应完成事故应急预案的编制工作并到当地生态环境部门进行备案。	
评价结论与建议	建设项目在确保环境风险防范措施落实的基础上, 在所选厂址范围内的环境风险是可防控的。	
注: “□”为勾选项, “ ”为填写项。		

## 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。施工结束后做好施工迹地的恢复，做到工完、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) 施工期做到文明施工，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 100~200Pa。
- c. 处理烟气量大，可用于高温（可高达 500℃）、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 10<sup>4</sup>~10<sup>5</sup>Ω·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  $50^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，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  $\text{SO}_2$ 。吸收剂氨水经氨水泵送入吸收塔，吸收烟气中的  $\text{SO}_2$  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，经干燥包装后外售作为化肥生产原料。

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	氨作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（ $\text{SO}_2$  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  $\text{SO}_2$ 。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。

#### 1) 脱硫塔

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  $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

#### 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>，满足氨法脱硫设计规范要求。

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、氨水、尿素	氨水、氨水、尿素	氨水、氨水、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:氨水、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
氨水	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<sub>2</sub>和 H<sub>2</sub>O,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

主要包括锅炉排水、脱硫废水、化水车间浓盐水。脱硫废水进入脱硫池循环利用；锅炉排水进入循环水系统；浓盐水用于煤棚抑尘、输煤系统冲洗等。

##### (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，排入化粪池预处理，定期由吸污车拉运处理。

##### (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；储煤场及厂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、装卸过程中产生的噪声，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~	10

		12dB (A), 隔声间隔声量 20~25dB (A)	
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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
与范围	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	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"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环 境 功 能 区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类 区 <input type="checkbox"/>	4b 类 区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>
	现 状 调 查 方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	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 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	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、废离子交换树脂、废布袋、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，已与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。废离子交换水质和废布袋委托相关单位处置。

#### (3)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。

### 7.2.8.2 危险废物

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。

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 $\leq 10^{-10}$ 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，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	437	
		氨法脱硫设备及配套设施，2套	3341	
		SNCR脱硝设备，2套	301	
	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；布袋除尘器	300	
	锅炉烟气在线监测	烟气连续在线监测装置，1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	4803	
--	----	------	--

本工程总投资为 22239 万元，环保投资 4803 万元，占总投资的 21%，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、设备投资的折旧费、维修费、技术措施费及其它不可预见费用；

#### 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： $C2=0.49\times10^6\times0.5=24.5$  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：

$$(2744-20)\times(1-5\%)\div15=172.52 \text{ 万元}$$

### 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：

$$(2744-20)\times4\%\div15=7.264 \text{ 万元}$$

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 万元。

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、装载、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 22.59t/a，污染物 SO<sub>2</sub> 量 93.51t/a，污染物 NO<sub>2</sub> 量 135.31t/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×(22590÷4.0+93510÷0.95+135310÷0.95)

=29.58 万元

所以本项目的环境损失费用 29.58 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+29.58=268.744 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 268.744 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、同步检验的环保管理“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，增强全体员工环保意识，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规章制度、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，增强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的各项管理工作之中，可以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。该法规规定了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程，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及应急对策等。

#### 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国家监察委员会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


#### 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；按照相关标准和规范开展自行监测、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，将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）在废气处理设施后设置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，建立监测台账，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

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他声学仪器。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。

厂界四周各设 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》（HJ819-20172017-06-01 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	颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$	烟道	在线监测	环发（2015）164 号	安装在线监测系统



内容	监测项目	监测点	监测频次	执行标准	备注
监测		烟道	2次/采暖期	环发〔2015〕164号	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) 3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	2台锅炉 100t/h锅炉	烟尘	8.01	22.59	采用布袋除尘，SNCR脱硝工艺，氨法脱硫，配套烟气连续在线监测系统	环发〔2015〕164号
			SO <sub>2</sub>	33.17	93.51		
			NO <sub>2</sub>	48.00	135.31		

2	固体 废弃 物	煤灰渣	/	137998.54	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》 (GB18599-202 0)。
		收集的烟尘	/	45157.41		
		废机油	/	0.2	委托处置	危险废物 贮存污染控制 标准》 (GB18597-20 01) 及修改单
		废布袋		7	委托处置	
		废离子交换树脂		2.5	委托处置	

## (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 2818950000m<sup>3</sup>/a。烟尘 22.59t/a, SO<sub>2</sub> 为 93.51t/a, NO<sub>x</sub> 为 135.31t/a。

## 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 工段	排放部 位		措施名称	效果	
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	综合除尘效 率 99.95%、脱 硫效率 98.3%, 脱硝	环发〔2015〕164 号、

				80m; 安装烟气在线监测装置 1 套。	效率 60%	
			氨	/	/	《氨法烟气脱硫工程通用技术规范》 (HJ2001-2018)
	储运工程	排气筒	颗粒物	布袋除尘器	99%	《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996 中表 2 新污染源排放标准
废水	职工生活	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、 BOD <sub>5</sub> 、 SS	化粪池	吸污车拉运处理	《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	进入循环水系统		
		脱硫系统	/	脱硫水排放至脱硫循环水池, 循环利用		
噪声	水泵	水泵	振动噪声	减震基础、设备封闭间	减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) ) 3 类标准
	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 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 交换树脂	软化水 制备设施	废离子 交换树脂	厂家更换时带走	100%	综合利用

	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燃煤循环流化床蒸汽锅炉(分两期建设,一期建设1台100t/h循环流化床蒸汽锅炉,二期建设1台100t/h循环流化床蒸汽锅炉),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3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) 新增污染源正常排放下SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NH<sub>3</sub>、TSP等污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%,年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。

(2) 本项目叠加区域现状浓度预测情景下,SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>的保证率日均浓度、年均浓度均符合环境质量标准;NH<sub>3</sub>、TSP等污染物叠加后短期浓度均符合环境质量标准。

(3) PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>为区域环境空气质量超标因子,根据《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则大气环境(HJ2.2-2018)〉差别化政策有关事宜的复函》(环办环评函〔2019〕590号),对南疆四地州(阿克苏

地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、喀什地区和和田地区）实行环境影响评价差别化政策，可不提供颗粒物区域削减方案。本项目位于阿克苏地区沙雅县，符合差别化政策条件要求，可不提供颗粒物区域削减方案。

（4）根据预测结果，本项目各项污染物短期浓度贡献值在厂界外均满足环境质量标准要求，因此无需设置大气环境保护距离。

综合分析，本项目大气环境影响可以接受。

（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、脱硫废水、化水车间浓盐水、生活污水。本项目除盐水产生的浓水除部分作为煤棚抑尘用水、降温池掺水、输煤系统冲洗水等，其余部分经总排口计量并在线监测后直接排入园区污水管网。锅炉排污水及降温池排水排至玉象胡杨循环水池内，作为循环水系统补水。脱硫废水进入脱硫循环水池回用。

生活污水经化粪池处理后由吸污车拉运处理，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 $>99.95\%$ ，脱硫效率 $>98.3\%$ ，脱硝效率 $>60\%$ 。

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

本项目除盐水产生的浓水除部分作为煤棚抑尘用水、降温池掺水、输煤系统冲洗水等，其余部分经总排口计量并在线监测后直接排入园区污水管网。锅炉排污水及降温池排水排至玉象胡杨循环水池内，作为循环水系统补水。脱硫废水进入脱硫循环水池回用。

生活污水经化粪池处理后由吸污车拉运处理。

#### （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 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 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。