

宁夏三元中泰冶金有限公司
6×45000kVA 硅铁矿热炉项目
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：宁夏三元中泰冶金有限公司

评价单位：宁夏北国润清生态环境咨询有限公司

二〇二一年五月

目录

前言.....	I
一、项目概况.....	I
二、评价任务的由来.....	I
三、建设项目特点.....	II
四、环境影响评价的工作过程.....	III
五、分析判定情况.....	IV
1 相关政策及规划符合性分析.....	IV
2 “三线一单”符合性分析.....	XVI
3 选址合理性分析.....	XVIII
六、关注的主要环境问题及环境影响.....	XVIII
七、环境影响报告书主要结论.....	XVIII
1 总论.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.1.1 相关法律法规.....	1
1.1.2 行政法规及规范性文件.....	1
1.1.3 地方法规及政策.....	2
1.1.4 相关规划.....	4
1.1.5 相关导则及技术规范.....	4
1.1.6 相关工作文件.....	5
1.2 评价因子.....	5
1.3 采用的评价标准.....	6
1.3.1 环境功能区划.....	6
1.3.2 环境质量标准.....	6
1.3.3 污染物排放标准.....	9
1.4 评价工作等级与评价范围.....	10
1.4.1 环境空气.....	10
1.4.2 地表水环境.....	12

1.4.3 地下水环境.....	12
1.4.4 声环境.....	14
1.4.5 环境风险.....	14
1.4.6 生态环境.....	15
1.4.7 土壤环境.....	16
1.5 控制污染与保护环境的目标.....	17
1.5.1 控制污染的目标.....	17
1.5.2 环境保护对象及敏感目标.....	17
2 现有工程概况.....	19
2.1 现有工程概况.....	19
2.2 现有工程组成情况.....	20
2.3 拟建在建工程概况.....	20
2.4 现有工程污染物排放情况.....	21
2.5 现有工程存在的环保问题.....	23
3 建设项目概况.....	24
3.1 项目概况.....	24
3.1.1 项目基本情况.....	24
3.1.2 项目主要建设内容.....	24
3.1.3 依托可行性.....	28
3.2 产品方案.....	28
3.3 主要生产设备.....	28
3.4 主要原辅材料及理化性质.....	29
3.5 项目总平面布置合理性分析.....	31
3.6 项目储运工程.....	32
3.6.1 储存.....	32
3.6.2 运输.....	32
3.7 公用及辅助工程.....	33
3.8 劳动定员及工作制度.....	34
3.9 主要经济技术指标.....	34
4 工程分析.....	35

4.1	生产工艺流程及产污环节分析	35
4.1.1	工艺流程	35
4.1.2	工艺说明及产物环节分析	36
4.2	平衡分析	38
4.2.1	物料平衡分析	38
4.2.2	硫平衡分析	39
4.3	污染物产排情况及其处理措施	40
4.3.1	主要污染源及污染物产排情况	40
4.3.2	非正常工况污染物排放情况	46
4.4	“三本账”分析	49
4.5	清洁生产水平分析	49
4.5.1	评价指标	49
4.5.2	评价方法	49
4.6	总量控制	54
5	区域环境概况	55
5.1	自然环境概况	55
5.1.1	地理位置	55
5.1.2	地形地貌	55
5.1.3	水文地质	55
5.1.4	气象条件	57
5.1.5	地震	58
5.1.6	土壤和植被	58
5.2	中卫市镇罗金鑫工业园区概况	59
5.2.1	基础设施建设情况	59
5.2.2	园企业情况	59
5.2.4	园区效能及用电负荷情况	60
5.2.5	余热发电项目建设情况	60
5.3	环境质量现状监测及评价	60
5.3.1	环境空气质量现状监测与评价	60
5.3.2	地表水环境质量现状监测与评价	63

5.3.3 地下水质量现状监测与评价.....	64
5.3.4 声环境质量现状监测与评价.....	71
5.3.5 土壤环境质量现状监测与评价.....	72
6 环境影响预测及评价.....	73
6.1 施工期环境影响评价.....	73
6.1.1 施工期环境空气影响分析.....	73
6.1.2 施工期水环境影响分析.....	74
6.1.3 施工期声环境影响预测与评价.....	74
6.1.4 施工期固体废物影响分析.....	74
6.2 运营期大气环境影响预测及评价.....	75
6.2.1 项目所在地 20 年气象资料统计.....	75
6.2.2 项目所在地 2019 年气象资料统计.....	76
6.2.3 预测因子及评价标准.....	79
6.2.4 预测范围、周期.....	79
6.2.5 预测模型及基础数据.....	80
6.3 运营期地表水环境影响预测与评价.....	96
6.4 运营期地下水环境影响分析.....	96
6.4.1 区域水文地质条件.....	96
6.4.2 地下水污染途径.....	97
6.4.3 地下水影响分析与预测.....	98
6.5 运营期声环境影响预测及评价.....	102
6.5.1 噪声源.....	102
6.5.2 预测模式.....	102
6.5.3 声环境影响预测步骤.....	103
6.5.4 预测结果.....	103
6.6 运营期固体废物环境影响分析.....	104
6.6.1 运营期固体废物产排情况.....	104
6.6.2 运输过程环境影响.....	105
6.6.3 危险废物贮存场所环境影响分析.....	105
6.7 运营期土壤环境预测与评价.....	105

7 环境风险评价	107
7.1 评价依据	107
7.1.1 风险调查	107
7.1.2 风险潜势初判	107
7.1.3 环境风险评价工作等级划分	108
7.2 环境敏感目标概况	108
7.3 环境风险识别	108
7.3.1 物质危险性识别	108
7.3.2 生产系统危险性识别	109
7.3.3 人群健康环境风险暴露途径	109
7.4 环境风险分析	110
7.5 环境风险防范措施及应急要求	110
7.5.1 生产区应急及防范措施	110
7.5.2 烟（粉）尘超标外排风险防范措施	111
7.5.3 火灾与爆炸预防	112
7.5.4 输送管道环境风险防范措施	112
7.6 事故应急预案	113
7.6.1 应急组织机构与职责	113
7.6.2 应急分级响应条件	114
7.6.3 环境应急监测能力	115
7.6.4 应急结束	116
7.6.5 应急物质与装备保障	116
7.6.6 环境风险事故应急预案主要内容	116
7.7 风险评价结论	117
8 环境保护措施及其可行性论证	119
8.1 施工期环境保护措施及建议	119
8.1.1 施工期大气环境保护措施	119
8.1.2 施工期废水污染防治措施	120
8.1.3 施工期噪声污染防治措施	120
8.1.4 施工期固体废物污染防治措施	120

8.2 营运期环境保护措施.....	121
8.2.1 大气污染防治措施.....	121
8.2.2 地表水污染防治措施.....	125
8.2.3 地下水污染防治措施.....	126
8.2.4 噪声污染防治措施.....	126
8.2.5 固体废物污染防治措施.....	127
8.2.6 土壤污染防治措施.....	127
8.3 环保投资估算.....	128
9 环境经济损益分析.....	130
9.1 社会效益分析.....	130
9.2 环境效益分析.....	130
9.3 环境经济损益分析结论.....	131
10 环境管理与监测计划.....	132
10.1 环境管理计划.....	132
10.1.1 环境管理体系.....	132
10.1.2 环境管理机构.....	132
10.1.3 环保部职责.....	132
10.1.4 运营期环境管理实施计划.....	133
10.2 污染源排放清单.....	134
10.3 监测计划.....	137
10.4 排污口规范化.....	138
10.5 工程“三同时”验收.....	138
11 结论与建议.....	140
11.1 结论.....	140
11.1.1 项目概况.....	140
11.1.2 与产业政策的符合性分析.....	140
11.1.3 与相关规划的符合性分析.....	141
11.1.4 选址合理性.....	141
11.1.5 环境质量现状.....	142
11.1.6 环境影响预测与评价结论.....	143

11.1.7 总量控制指标.....	145
11.1.8 公众参与结论.....	145
11.1.9 评价结论.....	145
11.2 建议.....	146

项目附表、附图、附件

附表

附表 1：建设项目环评审批基础信息表

附表 2：大气环境影响评价自查表

附表 3：地表水环境影响评价自查表

附表 4：土壤环境影响评价自查表

附表 5：环境风险自查表

附图

图 2：项目与宁夏回族自治区环境管控单元分布图位置关系图

图 3：项目在自治区生态红线中的位置图

图 1.4-1：评价范围图

图 1.5-1：项目外环境关系图

图 3.1-1：项目区域位置图

图 3.5-1：项目平面布置图

图 5.3-1：监测点位布设图

附件

附件 1：环境影响评价委托书（2021.1.21）；

附件 2：《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码：2020-640502-31-03-013845）；

附件 3：营业执照；

附件 4：宁夏三元中泰冶金有限公司 2×25500kVA 硅铁炉项目验收意见

附件 5：宁夏三元中泰冶金有限公司 4×25500kVA 大型硅铁炉项目验收意见

附件 6：宁夏三元中泰冶金有限公司硅铁矿热炉余热发电项目验收意见

附件 7：宁夏三元中泰冶金有限公司 2×33000kVA 低铝硅铁炉项目验收意见

附件 8：关于本项目产能计算的说明

附件 9：关于镇罗镇产业基地现状水资源论证报告的批复

附件 10：环境质量现状补充监测报告

前言

一、项目概况

项目概况见表 1。

表 1 项目概况

确立文件	宁夏回族自治区企业投资项目备案证（项目代码：2020-640502-31-03-013845）			
项目名称	宁夏三元中泰冶金有限公司 6×45000kVA 硅铁矿热炉项目			
建设单位	宁夏三元中泰冶金有限公司			
建设性质	改扩建			
建设地点	中卫市沙坡头区镇罗镇			
建设规模	生产设备	产品名称	建设规模(t/a)	建设性质
	改建 6 台 45000kVA 硅铁矿热炉	硅铁	290000	改扩建
项目投资	本项目总投资为 45000 万元，环保投资 5000 万元，占总投资的 11.11%。			
定员及工作制度	本项目不新增劳动定员。项目设计年工作天数为 330 天，年工作时数 7920h，四班三运转制。			
建设进度	项目实施采用边生产边改造的方式，首年改造 2 台，计划四年内改造完成。			

二、评价任务的由来

硅铁是一种硅和铁组成的铁合金，由于硅和氧很容易化合成二氧化硅，所以硅铁常用于炼钢时的脱氧剂。同时，由于二氧化硅生成时放出大量的热，在脱氧的同时，对提高炼钢温度非常有利，硅铁在铁合金生产及化学工业中可用作还原剂，硅铁也可作为合金元素加入剂，广泛应用于低合金结构钢、弹簧钢、轴承钢、耐热钢及电工硅钢中。

铁合金产业是宁夏原材料行业的支柱产业之一，经过二十几年的发展，宁夏已经成为全国铁合金的主要产区之一，为全国钢铁工业提供了大量质量优良、品种丰富的铁合金产品。当前，宁夏铁合金行业发展呈现三大特点：一是产品结构、工艺装备和工艺装备处于全行业先进水平。二是新工艺、新技术得到普遍应用，矿热炉污染治理取得显著成效。三是余热余压综合利用成为节能减排新亮点，矿热炉大型化、密闭化、节能化成为行业发展主流。从全国铁合金市场看，普通铁合金产能过剩严重，但用于特钢生产的各类合金却不多，本项目产品根据市场需求变化和本项目的原料供应等条件可以进行适当调整。

宁夏三元中泰冶金有限公司（以下简称：建设单位）成立于 2010 年 1 月 7 日，注册资金 1 亿元，总占地面积 222000m²（333 亩），位于中卫市沙坡头区镇罗金鑫工业园

二区。宁夏三元中泰冶金有限公司 2019 年企业规模与实力在硅铁行业跃居全国第三、宁夏第一，被自治区工信厅列入“60 户”龙头企业。厂区目前建有 8 台矮烟罩半密闭硅铁矿热炉，其中：25500kVA 炉型 6 台，33000kVA 炉型 2 台，总容量 219000kVA，配套余热锅炉系统 8 套；2 座装机容量分别为 20MW、15MW 硅铁矿热炉余热发电站；配套在建有“330m³/h 循环冷却用水处理及废水回用项目”；配套拟建有“1×40MW 矿热炉余热发电项目”。

为积极响应国家和自治区传统工业升级改造的要求，努力降本增效，提升同类市场竞争优势，树立冶金行业标杆企业，实现高质量发展。经调查研究，拟将能耗高、能效低的 6×25500kVA 的矿热炉升级改造为更加节能、技术成熟、产品质量稳定的 6×45000kVA 炉型。“6×45000kVA 硅铁矿热炉项目”于 2020 年 12 月 22 日在中卫市沙坡头区工业信息化和商务局备案（项目代码：2020-640502-31-03-013845），本项目改造内容有：改建 6 台硅铁矿热炉主厂房，改造一次和二次电力系统，改造 6 台炉循环水系统、炉壳及其他辅助设施等。

三、建设项目特点

（1）工程特点

主要装置及规模：将现有 6 台 25500kVA 硅铁矿热炉改造升级为 6 台 45000kVA 硅铁矿热炉，改扩建后年产硅铁 29 万 t。

建设内容：改建 6 台硅铁矿热炉主厂房，改造一次和二次电力系统，改造 6 台炉循环水系统、炉壳及其他辅助设施等。

建设周期：项目实施采用边生产边改造的方式，首年改造 2 台，计划四年内改造完成。

主要生产工艺：主要工艺流程：备料→硅石(清洗)与兰碳、钢屑、按生产工艺条件进行配料→经自动化上料系统将混合料送至炉缸内（电极糊焙烧）→在矿热炉内经过高温冶炼→达到反应温度后在规定时间内出炉→将硅铁水浇铸在锭模上→冷却后运至库房进行破碎→根据客户要求筛选分级包装。包装完毕后的成品，按照批次、标号入库、存放、出售。

主要原料：硅石、兰炭（石油焦）等。

主要辅料：钢屑、电极糊等。

主要污染物：工程产生的污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

（2）周边环境特点

本项目位于中卫市沙坡头区镇罗金鑫工业园二区，利用现有厂区技改，不新增用地。该园区为中卫市铁合金产业基地，目前园区中企业基本全部为铁合金生产加工企业，本项目为铁合金制造类项目，符合镇罗金鑫工业园区规划，本项目所在地 5km 范围内无居民生活区等敏感保护区。

四、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《宁夏回族自治区环境保护条例》等法律、法规的相关规定，该项目需要进行环境影响评价，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十八、黑色金属冶炼和压延加工业 31—铁合金冶炼 314”，应编写环境影响报告书。

宁夏三元中泰冶金有限公司于 2021 年 1 月 21 日正式委托宁夏北国润清生态环境咨询有限公司承担本次《宁夏三元中泰冶金有限公司 6×45000kVA 硅铁矿热炉项目环境影响报告书》编制工作。我单位接受委托后，根据业主提供的项目资料，并通过现场踏勘、资料收集和详细调查基础上于近日编制完成了《宁夏三元中泰冶金有限公司 6×45000kVA 硅铁矿热炉项目环境影响报告书》。

环境影响评价工作一般分为三个阶段：第一阶段为确定环境影响评价文件类型、前期准备、调研和工作方案阶段；第二阶段为现状调查、工程分析论证和预测评价阶段；第三阶段为提出环保措施，给出项目建设可行性结论并环境影响评价文件编制阶段。

具体环境影响评价工程程序见图 1。

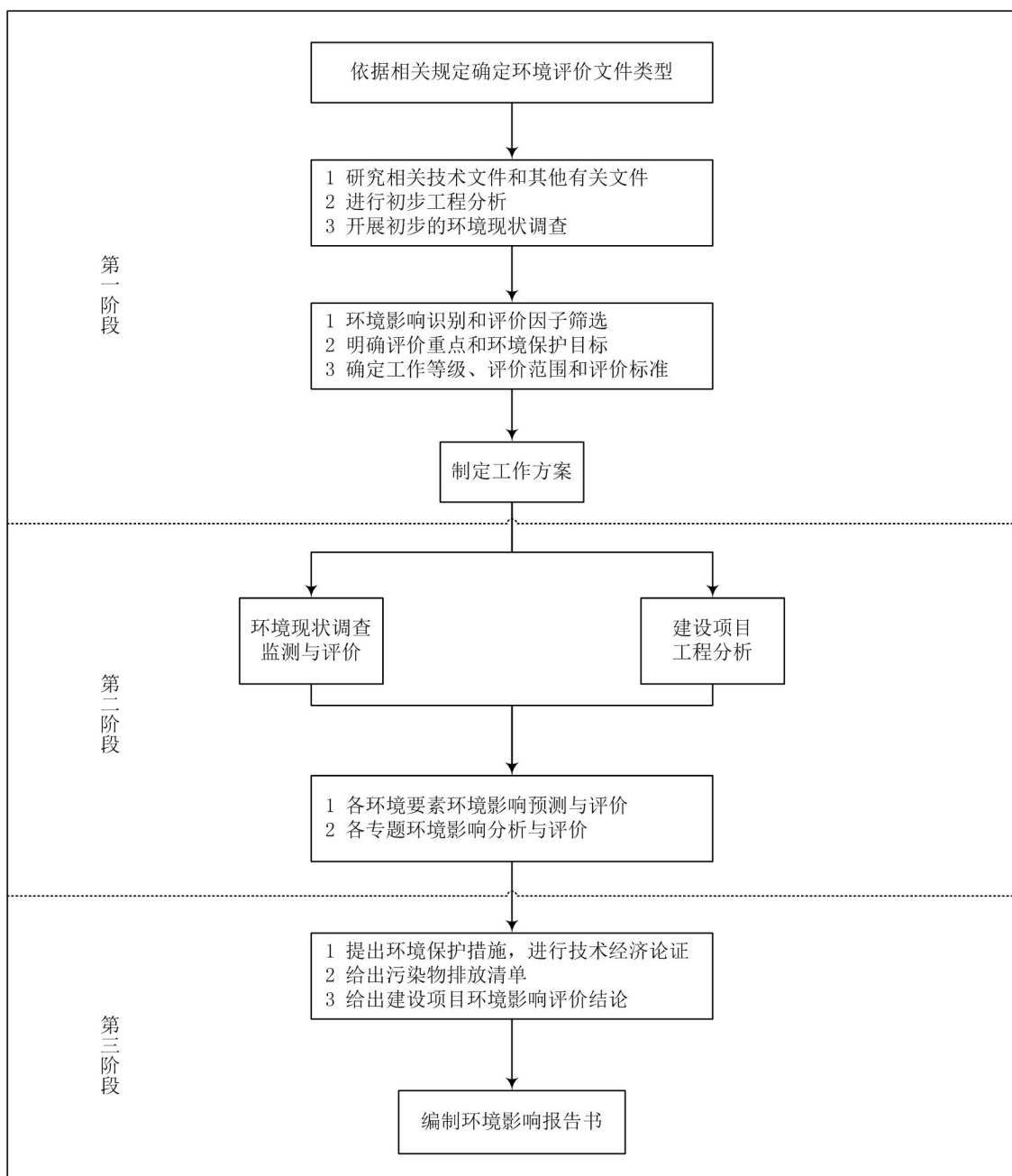


图 1 环境影响评价工作程序图

五、分析判定情况

1 相关政策及规划符合性分析

1.1 与产业政策的符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

依据国家发展和改革委员会，第 29 号令，《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目生产工艺及产品不属于其中的鼓励类、限值类及淘汰类项目。同时，本项目已于 2020 年 12 月 22 日取得中卫市沙坡头区工业信息化和商务局关于本项目建设的备案文件

《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》(项目代码: 2020-640502-31-03-013845)。因此, 本项目符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》。

表 2 本项目与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》符合性

《产业结构调整指导目录(2019 年本)》	本项目	符合性分析
限制类: 六、钢铁-9: 2×2.5 万千伏安以下普通铁合金矿热电炉(中西部具有独立运行的小水电及矿产资源优势的国家确定的重点贫困地区, 矿热电炉容量<2×1.25 万千伏安); 2×2.5 万千伏安及以上, 但变压器未选用有载电动多级调压的三相或三个单相节能型设备, 未实现工艺操作机械化和控制自动化, 硅铁电耗高于 8500 千瓦时/吨。	本项目建设 6×45000kVA 硅铁矿热炉, 吨耗电量 8000 千瓦时/吨。	不属于限制类
淘汰类: 五、钢铁-22: 6300 千伏安以下铁合金矿热电炉, 3000 千伏安以下铁合金半封闭直流电炉、铁合金精炼电炉(钨铁、钒铁等特殊品种的电炉除外)。		不属于淘汰类

(2) 与《铁合金行业准入条件(2015 年修订)》符合性分析

本项目的建设与国家发展和改革委员会《铁合金行业准入条件(2015 年)》的符合性对比见表 3。

表 3 与铁合金行业准入条件对比一览表

准入条件要求	本项目	符合性分析
一、生产布局		符合
铁合金、电解金属锰生产企业须符合全国主体功能区划、区域规划、土地利用规划、节能减排规划、环境保护规划、安全生产规划等规划要求 铁合金、电解金属锰生产企业应布设在工业园区或工业集中区内。在依法依规设立的自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区，以及森林公园、地质公园、湿地公园等特殊保护地，不得建设铁合金、电解金属锰生产企业	本项目为铁合金制造类项目，布设在中卫市沙坡头区镇罗金鑫工业园二区，该园区为中卫市铁合金产业基地，目前园区中企业基本全部为铁合金生产加工企业。	
二、主体工艺与装备		符合
硅铁、工业硅矿热炉应采用矮烟罩半封闭型，硅铁合金、高碳锰铁、高碳铬铁矿热炉应采用全封闭型，镍铁矿热炉采用矮烟罩半封闭或全封闭型，矿热炉容量≥25000 千伏安（革命老区、民族地区、边疆地区、贫困地区矿热炉容量≥12500 千伏安），同步配套余热和煤气综合利用设施	本项目采用矮烟罩半封闭型矿热炉，单台容量 45000kVA，并配套余热发电系统	
三、环保、节能、安全及综合利用设施		符合
铁合金生产原料的贮存应采用封闭料场，加工处理采用高效节能的预处理系统，配料和上料采用自动化控制操作系统；原料加工处理、配料、上料等颗粒物产生部位，配备除尘及回收	本项目采用独立封闭料场，配料和上料采用自动化控制操作系统，并设置全封闭皮带输送系统	

处理装置		符合	
铁合金矿热炉应配套机械化加料或加料捣炉机操作系统，配备干法布袋除尘或其他先进的烟气除尘装置，炉前配套机械化出铁出渣系统	本项目配料、上料、加料等机械化操作和炉前除渣系统；配备正压布袋除尘装置，炉渣、颗粒物出售。矿热炉尾气配套SNCR+SDS 干法脱硫设施。		
铁合金生产企业应同步建设炉渣、颗粒物固体废物回收利用设施			
铁合金、电解金属锰生产企业应按照《铁合金安全规程》(AQ2024)等规范要求，配备火灾、爆炸、雷击、设备故障、机械伤害、高空坠落等事故防范设施，以及安全供电、供水装置和消除有毒有害物质设施	本项目按照《铁合金安全规程》(AQ2024)要求配备事故防范设施，以及安全供电、供水装置和消除有毒有害物质设施		
铁合金、电解金属锰建设项目污染防治、安全生产及职业病防护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	本项目严格执行环保治理设施、安全设施与主体工程“三同时”制度。		
铁合金、电解金属锰生产企业使用的电机、风机、水泵、变压器、空压机等通用设备应满足用能设备能效标准限定值要求，不得采用《高能耗落后机电设备（产品）淘汰目录》中的设备	本项目生产设备中无《高能耗落后机电设备（产品）淘汰目录》中的设备	符合	
铁合金、电解金属锰生产企业应按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）、《钢铁企业能源计量器具配备和管理要求》（GB/T21368）等规范要求，配备必要的能源（水）计量器具。鼓励有条件的企业建立能源管理中心，提升能源管理水平	本项目按照相关要求建设		
四、能（资）源消耗与综合利用			符合
单位冶炼电耗硅铁不高于 8500kW•h/t	8000kW•h/t		
主元素回收率硅铁（FeSi75）Si≥92%	92%		
水循环利用率 95%以上	水循环利用率 97.7%		
矿热炉煤气和烟气余热须 100%回收利用。硅铁、工业硅矿热炉烟气微硅粉回收率不低于 95%	矿热炉烟气余热 100%用于余热发电；矿热炉烟气微硅粉回收率 95%		
五、环境保护			符合
在饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区，大中城市及其近郊，居民集中区、疗养地等周边 1 公里内不得新建、扩建铁合金生产企业	项目厂址位于中卫市镇罗金鑫工业园内，项目周边 1km 范围内无居民、医院、学校等敏感目标		
符合《铁合金工业污染物排放标准》	符合《铁合金工业污染物排放标准》		
符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类要求		
铁合金、电解金属锰生产企业工业固体废物应依法分类贮存、转移、处置或综合利用，一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18559）	本项目冶炼废渣、硅微粉外售，实现综合利用。		

(3) 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号) 符合性分析

根据 2019 年 7 月 1 日生态环境部、国家发展改革委、工业和信息化部、财政部联合发布的《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56 号)，

本项目符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的相关要求，本项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析具体见下表。

表 4 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析一览表

序号	条款	方案要求	本项目	符合性
1	加大产业结构调整力度	严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。	本项目建设地点位于中卫市镇罗金鑫工业园区内，并配套建设了旋风+正压布袋除尘，SNCR+SDS 干法脱硫设施等高效环保治理设施，可保证各污染物稳定达标排放。本次改扩建后主要设备为 6 台 45000kVA 硅铁矿热炉，自动化程度高，能耗较低	符合
2		加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。天津、河北、山西、江苏、山东等地要按时完成各地已出台的钢铁、焦化、化工等行业产业结构调整任务。鼓励各地制定更加严格的环保标准，进一步促进产业结构调整。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。		符合
3	加快燃料清洁低碳化替代	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。加大煤气发生炉淘汰力度。2020 年年底，重点区域淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。加快淘汰燃煤工业炉窑。重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉	本项目不涉及煤气发生炉、燃煤加热及烘干炉等工业炉窑。项目采用兰炭（含硫 0.04%）为燃料，并配套有余热发电系统。	符合
4	实施污染深度治理	推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施（见附件 4），确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。	本项目矿热炉尾气、出铁口及浇注工序产生废气中的污染物颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值；SO ₂ 、NO _x 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的排放限值；无组织排颗粒物放执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企	符合
5		暂未制订行业排放标准的工业炉窑，包括铸造，日用玻璃，玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，钨、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度（见附件 4），铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉		符合

		氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米；已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。	业边界大气污染物浓度限值。	
6	实施污染深度治理	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施（见附件 5），有效提高废气收集率，产生点及车间不得有可见烟颗粒物外逸。生产工艺产生点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产生点应采取有效抑尘措施。	本项目设置封闭式原料棚，物料采用全封闭皮带进行输送；矿热炉冶炼工序、出铁口及浇注工序产生颗粒物等产生点均设置集气罩进行收集、采用正压布袋除尘器进行处理；项目除尘灰采用气力管道进行输送，整个输送过程做到物料不落地。	符合
7		推进重点行业污染深度治理。落实《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》，加快推进钢铁行业超低排放改造。积极推进电解铝、平板玻璃、水泥、焦化等行业污染治理升级改造。重点区域内电解铝企业全面推进烟气脱硫设施建设；全面加大热残极冷却过程无组织排放治理力度，建设封闭高效的烟气收集系统，实现残极冷却烟气有效处理。重点区域内平板玻璃、建筑陶瓷企业应逐步取消脱硫脱硝烟气旁路或设置备用脱硫脱硝等设施，鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。推进具备条件的焦化企业实施干熄焦改造，在保证安全生产前提下，重点区域城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。		符合
8		加大煤气发生炉 VOCs 治理力度。酚水系统应封闭，产生的废气应收集处理，鼓励送至煤气发生炉鼓风机入口进行再利用；酚水应送至煤气发生炉处置，或回收酚、氨后深度处理，或送至水煤浆炉进行焚烧等。禁止含酚废水直接作为煤气水封水、冲渣水。氮肥等行业采用固定床间歇式煤气化炉的，加快推进煤气冷却由直接水洗改为间接冷却；其他区域采用直接水洗冷却方式的，造气循环水集输、储存、处理系统应封闭，收集的废气送至三废炉处理。吹风气、弛放气应全部收集利用。	本项目为硅铁矿热炉，不属于煤气发生炉，不涉及本条款规定。	/
9	开展工业园区和产业 集群综合整治	各地要加大涉工业炉窑类工业园区和产业集群的综合整治力度，结合“三线一单”（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）、规划环评等要求，进一步梳理确定园区和产业发展定位、规模及结构等。制定综合整治方案，对标先进企业，从生产工艺、产能规模、燃料类型、污染治理等方面提出明确要求，提升产业发展质量和环保治理水平。按照统一标准、统一时间表的要求，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。加强工业园区能源替代利用与资源共享，积极推广集中供汽供热或建设清洁低碳能源中心等，替代工业炉窑燃料用煤；充分利用园区内工厂余热、焦炉煤气等清洁低碳能源，加强分质与梯级利用，提高能源利用效率，促进形成清洁低碳高效产业链。	本项目符合“三线一单”的相关要求。	符合

宁夏三元中泰冶金有限公司 6×45000kVA 硅铁矿热炉项目环境影响报告书

10		加强涉工业炉窑企业运输结构调整，京津冀及周边地区大宗货物年货运量 150 万吨及以上的，原则上全部修建铁路专用线；具有铁路专用线的，大宗货物铁路运输比例应达到 80%以上。	本项目不涉及本条款规定。	/
11		涉工业炉窑类产业集群主要包括陶瓷、玻璃、砖瓦、耐火材料、石灰、矿物棉、铸造、独立轧钢、铁合金、再生有色金属、炭素、化工等行业。各地应结合当地产业发展特征等自行确定。	本项目位于中卫市镇罗金鑫工业园区内，符合园区定位。	符合

备注：本项目位于中卫市镇罗金鑫工业园区内，不属于《宁夏回族自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》中规定的污染物执行特别排放限值的重点区域，不属于《工业炉窑大气污染综合治理方案》附件 2 中所列的重点区域管理范围。

(4)与《关于印发宁夏回族自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案的通知》(宁环发【2019】108号)的符合性分析

根据 2019 年 11 月 29 日宁夏回族自治区生态环境厅、宁夏回族自治区发展改革委、宁夏回族自治区工业和信息化厅、宁夏回族自治区财政厅联合发布的《关于印发<宁夏回族自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案>的通知》(宁环发【2019】108号),本项目属于文件中工业炉窑大气污染深度治理项目清单中的项目,技术改造的主要环保任务为:严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放,在保障生产安全的前提下,采取密闭、封闭等有效措施,有效提高废气收集率,产尘点及车间不得有可见烟颗粒物外逸。符合《关于印发<宁夏回族自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案>的通知》中的相关要求,具体见下表。

表 5 与《宁夏回族自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》相符性分析一览表

序号	条款	方案要求	本项目	符合性
1	加大产业结构调整力度	严格建设项目环境准入。新建涉气工业炉窑的建设项目，原则上要进入园区，配套建设高效环保治理设施。严格控制涉气工业炉窑建设项目；严禁新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；严格执行《石化化工行业调结构促转型增效益实施方案》（宁政办发〔2017〕4号），对确有必要建设的先进工艺改造提升项目及在产能达到控制目标后需要改造升级的焦炭等项目，在符合布局规划和环境承载力要求的前提下，按照‘总量控制，扶优劣汰、上大压小’的原则，在属地进行备案；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑，对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。	本项目为铁合金制造类项目，布设在中卫市沙坡头区镇罗金鑫工业园二区，该园区为中卫市铁合金产业基地，目前园区中企业基本全部为铁合金生产加工企业。采用旋风+正压布袋除尘器，SNCR+SDS 干法脱硫设施，可保证各污染物稳定达标排放。项目实施后厂内将有 6 台 45000kVA 硅铁矿热炉，2 台 33000kVA 硅铁矿热炉。	符合
2	加快燃料清洁低碳化替代	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。加大煤气发生炉淘汰力度。力争在 2020 年年底前，银川都市圈区域淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。加快淘汰燃煤工业炉窑。鼓励银川都市圈区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。	本项目不涉及煤气发生炉、燃煤加热及烘干炉等工业炉窑。项目采用兰炭（含硫 0.04%）为燃料，并配套有余热发电系统。	符合
3	实施污染深度治理	已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施；暂未制订行业排放标准的，应参照相关行业已出台的标准要求执行；银川都市圈重点行业企业执行大气污染物特别排放限值。全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产生尘点及车间不得有可见烟颗粒物外逸；加大煤气发生炉挥发性有机物（VOCs）治理力度，依据相关规范要求，建设污染治理设施。推进重点行业污染深度治理。钢铁行业深度治理依据《自治区钢铁行业超低排放改造方案》执行。其他行业深度治理项目要按照时间要求组织实施，银川都市圈范围内执行特别排放限值的重点行业企业 2019 年 1 月 1 日没有实现稳定达标排放的，要采取措施，进行停产治理；其它地区要严格按照计划，如期完成治理任务。淘汰类项目要严	本项目矿热炉尾气、出铁口及浇注工序产生废气中的污染物颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值；SO ₂ 、NO _x 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的排放限值；无组织排颗粒物放执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企业边界	符合

		格按照《自治区人民政府办公厅转发自治区经济和信息化委关于利用综合标准依法依规推动落后产能退出实施意见的通知》》（宁政办发〔2017〕105 号）等相关规定，全面落实淘汰措施，如期完成淘汰任务。	大气污染物浓度限值。	
4	开展工业园区和产业集群综合整治	结合“三线一单”（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）、规划环评等要求，各地区进一步梳理确定园区和产业发展定位、规模及结构等，按照统一标准、统一时间表的要求，制定综合整治方案，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。加强工业园区能源替代利用与资源共享，积极推广集中供汽供热或建设清洁低碳能源中心等，替代工业炉窑燃料用煤；充分利用园区内工厂余热、焦炉煤气等清洁低碳能源，加强能源分质分级梯级利用，提高能源利用效率，促进形成清洁低碳高效产业链。	本项目符合“三线一单”的相关要求。矿热炉尾气配套余热发电系统后采用旋风+正压布袋除尘系统除尘，促进清洁生产。	符合

1.2 与相关规划的符合性分析

(1) 与《宁夏回族自治区环境保护“十三五”规划》符合性

根据《宁夏回族自治区环境保护“十三五”规划》第三章第一节打好大气污染防治攻坚战 2. “强化‘颗粒物’治理。加强焦化、冶金等高耗能行业颗粒物治理推进冶金行业高效除尘技术改造”。本项目为铁合金制造类项目，废气治理采用旋风+正压布袋除尘器+SNCR 脱销设施+SDS 脱硫设施，可保证各污染物稳定达标排放。并利用余热发电，使烟气得到有效利用。

因此，本项目符合《宁夏回族自治区环境保护“十三五”规划》中的相关目标和精神。

(2) 与《中卫市城市总体规划纲要（2009～2025 年）》的符合性分析

根据《中卫市城市总体规划纲要（2009～2025 年）》， “以发展产业集群、优化资源配置、发挥优势产业为原则，整合提升市域现有工业布局，联合沿黄城市带有条件的开发区和重点工业区，建立市域有特色的产业集群，形成区域统筹、配套完善的工业布局体系…镇罗金鑫园以冶金为主…”。

本项目年产硅铁 29 万 t，项目厂址位于中卫市镇罗金鑫工业园内，符合《中卫市城市总体规划纲要（2009～2025 年）》相关要求。

(3) 《中卫市铁合金产业发展规划》的符合性分析

根据《中卫市铁合金产业发展规划》， “充分利用中卫市镇罗金鑫园的荒地资源、电力资源和方便的交通，确保铁合金行业有序发展…新建铁合金矿热电炉采用矮烟罩半封闭型或全封闭型，容量为 25000kVA 及以上，硅铁（FeSi75）电耗不高于 8500kWh/t，原料处理、熔炼、装卸运输等所有产生颗粒物部位均应配备除尘及回收处理装置。统筹规划、合理布局、提升装备水平、注重环保治理、鼓励综合利用、规模发展…充分利用中卫金鑫园的土地、供电资源条件，在扩大规模的基础上，积极推进可持续发展战略，推广循环经济、规模发展模式，将中卫镇罗金鑫园建成我市铁合金产业基地…”。

本项目采用 6 台 45000kVA 矮烟罩半封闭式矿热炉，建设地点位于中卫市镇罗金鑫工业园，综合电耗约为 8000kWh/t，通过成熟的污染防治措施使污染物全部达标排放或综合利用，符合《中卫市铁合金产业发展规划》相关要求。

(4) 镇罗金鑫工业园区总体规划

根据中卫市镇罗金鑫工业园总体规划，该园区为合金冶造园区，入园企业须均为铁合金冶炼及相关企业（电石、建材），同时《中卫市铁合金产业发展规划》中将中卫镇

罗金鑫定位为中卫市铁合金产业基地，本项目为铁合金制造类项目，符合镇罗金鑫工业园区规划。

表 6 环境准入负面清单

序号	法律、法规、政策文件等	符合性分析	符合性
1	与产业政策不符合的项目	依据国家发展和改革委员会，第 29 号令，《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目生产工艺及产品不属于其中的鼓励类、限值类及淘汰类项目，符合国家产业政策。且项目已于 2020 年 12 月 22 日在中卫市沙坡头区工业信息化和商务局备案（项目代码：2020-640502-31-03-013845）。	符合
2	不符合城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划的建设项目	本项目位于中卫市镇罗金鑫工业园区宁夏三元中泰冶金有限公司厂内，不新增占地。该园区为中卫市铁合金产业基地，目前园区中企业基本全部为铁合金生产加工企业，本项目为铁合金制造类项目，符合城市规划区内，处在工业开发区内，与城市总体规划、土地利用规划等相符合。	符合
3	严禁新建高耗能、高排放和产能过剩行业产能项目，新、改、扩建项目必须实现等量或减量置换	本项目为改扩建项目，将现有 6 台 25500kVA 硅铁矿热炉改造升级为 6 台 45000kVA 硅铁矿热炉，年产硅铁 29 万 t。采用兰炭（含硫 0.04%）为燃料，并配套有余热发电系统。采用旋风+正压布袋除尘器，可保证各污染物稳定达标排放。且不属于产能过剩项目。	符合
4	不符合行业准入条件的产业	本项目不属于《宁夏回族自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行版）》中的禁止建设项目。	符合

（5）项目与“自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知”

符合性分析

根据宁夏回族自治区人民政府 2020 年 12 月 30 日发布的《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》及附件《宁夏回族自治区环境管控单元分布图》可知，项目所在生态环境分区管控单元为重点管控单元。重点管控单元的管控要求：重点管控单元主要涉及城镇和工业园区等人口密集、资源开发强度大且污染物排放强度高的区域，以优化空间和产业布局、强化底线约束为导向，突出污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量。

本项目位于中卫市镇罗金鑫工业园区，项目产生的废气经“旋风+正压布袋除尘器 SNCR+SDS 干法脱硫设施”。处理后排放，并利用余热发电，使烟气得到有效利用。生产车间采取一般防渗，正常工况下不会对地下水造成污染，非正常工况下地下水污染可以有效控制。项目环境风险采取措施后可防可控。因此本项目符合重点管控单元的管控要求。

项目与宁夏回族自治区环境管控单元分布图位置关系见图 2。

2 “三线一单”符合性分析

本项目与生态环境部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）的符合性分析见表 7。

表 7 项目与环评[2016]150 号文符合性一览表

序号	“三线”生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限；“一单”：环境准入负面清单	本项目情况	是否符合要求
1	生态保护红线符合性		
1.1	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。相关规划环评将生态空间管作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落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、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。	本项目位于中卫市镇罗金鑫工业园区内，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》宁政发[2018]23 号文件，本项目不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求符合生态保护红线要求。项目与生态红线位置关系见图 3。	符合
2	环境质量底线符合性		
2.1	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。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者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。	根据第 5 章“5.2 环境质量现状监测与评价”监测数据可知： 根据《宁夏回族自治区环境质量报告书（2019 年）》中中卫市环境空气质量评价结论，中卫市 6 项基本污染物均为达标，中卫市总体属于达标区域。TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其修改单）中的二级标准限值。黄河-中卫下河沿断面的各监测数据因子指数均小于 1，说明其各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。3 个地下水监测点位的地下水 29 项监测指标中，除氨氮、硫酸盐及氯化物超标外，其余各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水标准值，超标原因主要为项目所在地的背景值较高造成的。厂界昼、夜间噪声现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。土壤监测值除均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1 标准中筛选值要求。 本项目矿热炉尾气、出铁口及浇注工序产生废气中的污染物颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 新建企业大气污染物排放浓	符合

		度限值；SO ₂ 、NO _x 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的排放限值；无组织排颗粒物放执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。生产用水为循环水，循环使用，不外排。本项目环境噪声检测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。	
3	资源利用上限符合性		
3.1	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”。相关规划环评应依据有关资源利用线，对规划实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。	项目所在园区内水资源、土地资源及能源均留有余量，本项目建设不新增建设用地，主要占用的资源包括水资源以及主要能源消耗为电力、兰炭。综上所述，本项目的建设不会突破当地的资源利用上线。	符合
4	环境准入负面清单		
4.1	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	镇罗金鑫工业园区是中卫市建市初期设立的乡镇工业集中区，主导产业为钢铁、煤炭、建材、冶炼等。依托北山矿产资源优势，目前已发展成为西北地区硅铁生产加工的重要基地，工业产值占到中卫市沙坡头区工业总产值的三分之一以上。本项目不在环境准入负面清单中。	

通过上表对照，项目的建设符合环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）要求。

3 选址合理性分析

(1) 项目选址方案

项目位于中卫市镇罗金鑫工业园区内宁夏三元中泰冶金有限公司现有厂区内，不新增用地。项目用地属于工业用地，用地性质符合要求。项目厂区西侧为宁夏大有冶金有限公司，东侧隔空地为银河冶炼有限公司，北侧、南侧为空地。项目选址符合园区总体规划；项目供水、供电、消防等均利用企业现有设施，减少了公用工程建设内容，降低了建设成本。

(2) 选址合理性分析

①环境敏感性分析：本项目拟选厂址周围 5km 范围内无国务院、国家有关部门和 省（自治区、直辖市）人民政府规定的生态保护区、自然保护区、风景旅游区、文化遗产保护区及饮用水水源保护区。根据污染物保证率日均浓度贡献值和年平均浓度贡献值等图可知，本项目对项目区的环境空气影响较小。因此，本项目选址从环境敏感性方面而言是合理的。

②防护距离：项目位于中卫市镇罗金鑫工业园区内宁夏三元中泰冶金有限公司现有厂区内，不新增占地。技改后，根据预测结果，项目不需设置大气防护距离，不会对新的生态环境的破坏。

③满足“项目所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区外”要求。

综上所述，本项目选址合理可行。

六、关注的主要环境问题及环境影响

本项目主要关注的环境问题为施工期及营运期环境影响：

①项目施工期施工扬尘、噪声等对周围环境的影响；

②项目营运期出铁口及浇铸过程产生颗粒物、厂区无组织颗粒物、除尘器收集的颗粒物、噪声等对区域环境的影响范围、影响程度及针对可能产生的影响采取的环保措施。

七、环境影响报告书主要结论

本项目的建设符合国家产业政策，产业发展规划、环境保护相关规划相符，项目的选址合理，平面布局科学，公示期间未收到反对意见；在采取可靠的治理措施后，各类污染物均能达标排放，对环境影响较小，项目环境风险可防可控。项目的实施为企业带

来较大的经济效益的同时还可增加当地税收及就业机会。因此，项目在建设过程中如严格落实环评报告及设计中提出的各项污染治理措施后，从环境保护角度分析，本项目在拟选厂址建设是可行的。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1 施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 施行);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 施行);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1 施行);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29 施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.9.1 施行);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 施行);
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26 施行);
- (9) 《中华人民共和国水法》(2016.09.01 施行);
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26 施行);
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.07.01 施行);
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.08.28 施行);
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018.1.1 施行)。

1.1.2 行政法规及规范性文件

- (1) 国务院, 国发第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日);
- (2) 国务院, 国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(2013 年 9 月 10 日);
- (3) 国务院, 国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(2015 年 4 月 2 日);
- (4) 国务院, 国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(2016 年 5 月 28 日);
- (5) 生态环境部, 第 16 号部令《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(2020 年 11 月 30 日);

(6) 原国家环境保护部第 34 号令《突发环境事件应急管理办法》(2015 年 6 月 3 日)；

(7) 原国家环境保护部第 17 号令，《突发环境事件信息报告办法》(2011 年 5 月 1 日)；

(8) 原国家环境保护部，环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(2012 年 8 月 8 日)；

(9) 原国家环境保护部，环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(2012 年 7 月 3 日)；

(10) 原环境保护部办公厅，环办[2014]30 号，《关于落实大气污染防治计划严格环境影响评价准入的通知》(2015 年 3 月 25 日)；

(11) 原国家环境保护部，环发[2014]197 号《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》(2014 年 12 月 30 日)；

(12) 原国家环境保护部，环办监测[2017]86 号《关于印发《重点排污单位名录管理规定》(试行)的通知》(2017 年 11 月 25 日)；

(13) 生态环境部，部令第 15 号《国家危险废物名录(2021 年版)》(2020 年 11 月 27 日)；

(14) 工业和信息化部，公告[2013]第 18 号《工业固体废物综合利用先进适用技术目录(第一批)》(2013 年 3 月 28 日)；

(15) 中华人民共和国发展和改革委员会令第 29 号，《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2020 年 1 月 1 日)；

(16) 《危险化学品名录(2015 年版)》(国家安全生产监督管理总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号，2015 年 5 月 1 日起实施)；

(17) 生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部，环大气[2019]56 号，关于印发《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知(2019 年 7 月 9 日)；

(18) 住房城乡建设部、农业农村部、生态环境部、水利部、自然资源部，环土壤〔2019〕25 号，《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(2019 年 3 月 28 日)。

1.1.3 地方法规及政策

(1) 宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2018]34 号《宁夏回族自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018 年-2020 年)》(2018 年 8 月 28 日)；

(2) 宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会，第 68 号公告《宁夏回族自治区环

境保护条例（修订）》（2019 年 3 月 26 日）；

（3）宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会公告第 31 号，《宁夏回族自治区水污染防治条例》（2020 年 3 月 1 日）；

（4）宁夏回族自治区人民政府，宁政发【2016】108 号，《宁夏回族自治区人民政府关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》（2016 年 12 月 30 日）；

（5）宁夏回族自治区人民政府，宁政发【2015】106 号，《宁夏回族自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区水污染防治工作方案的通知》（2015 年 12 月 30 日）；

（6）宁夏回族自治区人民政府第 32 号令《宁夏回族自治区危险废物管理办法》（2011 年 4 月 1 日）；

（7）宁夏回族自治区人民政府宁政发[2012]58 号《关于进一步加强环境保护的决定》（2012 年 4 月 13 日）；

（8）宁夏回族自治区环境工程评估中心文件宁环评估发[2013]3 号《关于进一步规范环评监测数据管理的通知》（2013 年 2 月 20 日）；

（9）宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2015〕83 号《宁夏回族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2015 年本）》（2015 年 7 月 1 日）；

（10）宁夏回族自治区环境保护厅宁环发[2014]13 号《宁夏污染源排放口规范化管理办法（试行）》（2014 年 1 月 27 日）；

（11）宁夏回族自治区党委、人民政府，宁党发〔2014〕24 号《宁夏回族自治区产业转型升级和结构调整实施方案的通知》（2014 年 6 月 26 日）；

（12）宁夏回族自治区人民党委办公厅，宁党办〔2018〕82 号《自治区党委办公厅人民政府办公厅关于印发<开发区整合优化和改革创新实施方案>的通知》（2018 年 9 月 30 日）；

（13）宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2018〕48 号《自治区人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》（2018 年 4 月 23 日）；

（14）宁夏回族自治区生态环境厅、宁夏回族自治区发展改革委、宁夏回族自治区工业和信息化厅、宁夏回族自治区财政厅，宁环发[2019]108 号《关于印发“宁夏回族自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案”》的通知；

（15）中卫市人民政府，卫政办发【2016】27 号，《市人民政府办公室关于印发中卫市水污染防治工作方案的通知》（2016 年 5 月 23 日）；

（16）中卫市人民政府，卫政办发【2018】56 号，《中卫市土壤污染防治工作实施

方案》（2018 年 5 月 25 日）；

（17）中卫市人民政府，卫政办发【2018】164 号，《市人民政府办公室关于印发中卫市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018 年-2020 年）的通知》（2018 年 11 月 2 日）；

（18）中卫市人民政府，卫政办发【2019】20 号，《中卫市推进净土保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》（2019 年 3 月 6 日）。

1.1.4 相关规划

（1）《全国生态功能区划》；

（2）《全国主体功能区规划》；

（3）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016-2020 年）；

（4）《国家“十三五”生态环境保护规划》；

（5）国务院，国发[2015]17 号《水污染防治行动计划》（2015 年 4 月 2 日）；

（6）《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016-2020 年）；

（7）《宁夏回族自治区环境保护“十三五”规划》（2016-2020 年）；

（8）《宁夏回族自治区主体功能区规划》；

（9）《宁夏沿黄经济区城市带发展规划(2011-2020)》；

（10）《宁夏生态保护与建设“十三五”规划》；

（11）《宁夏空间发展战略规划》；

（12）《宁夏沿黄城市带发展规划》；

（13）宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2015〕106 号《宁夏回族自治区水污染防治行动计划》；

（14）中卫市人民政府，卫政办发〔2019〕21 号《中卫市落实<宁夏生态保护与建设“十三五”规划（修订本）>实施方案》。

1.1.5 相关导则及技术规范

（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》(HJ2.4-2009)；
- (6) 《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《危险废物规范化管理指标体系》(环办【2015】99号)；
- (9) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (10) 《危险废物污染防治技术政策》(环发【2001】199号)；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (12) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (13) 《石油化工工程防渗设计规范》(GB/T50934-2013)；
- (14) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范—总则》(HJ942-2018)；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》(HJ1117-2020)。

1.1.6 相关工作文件

- (1) 《宁夏三元中泰冶金有限公司 6×45000kVA 硅铁矿热炉项目环境影响评价委托书》(2021年1月21日)；
- (2) 《宁夏三元中泰冶金有限公司 6×45000kVA 硅铁矿热炉项目可行性研究报告》(2020年12月)；
- (3) 《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》中卫市沙坡头区工业信息化和商务局，项目代码：2020-640502-31-03-013845(2020年12月22日)；
- (4) 中卫市沙坡头区镇罗镇人民政府入园项目批准书(编号：镇罗镇[2017年]1号)；
- (5) 监测报告；
- (6) 建设单位提供的其它相关资料。

1.2 评价因子

通过对项目的环境污染因素分析，筛选并确定本项目环境影响评价因子，见表 1.2-1。

表 1.2-1 本次环境影响评价因子

环境要素	评价专题	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃

	影响评价	PM ₁₀ 、TSP、SO ₂ 、NO _x
地表水	现状评价	pH、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、石油类、挥发酚、COD、总磷、总氮、汞、硒、砷、锌、铅、镉、铜、阴离子表面活性剂、硫化物、六价铬、氟化物、氰化物。
	影响评价	/
地下水	现状评价	pH、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、氨氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、硝酸盐、铁、锰、石油类、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺
	影响评价	/
声环境	现状评价	等效连续 A 声级(Leq)
	影响评价	Leq
土壤	现状评价	砷、镉、六价铬、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。
	影响评价	/
固废	影响评价	一般工业固体废物
环境风险	影响评价	氨水（20%）

1.3 采用的评价标准

1.3.1 环境功能区划

项目所在地无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，依据《环境空气质量标准》（GB 3095—2012），本项目的环境空气功能区属于二类环境功能区。

本项目最近地表水体为本项目评价区域内主要地表水体为北干渠，水源为黄河水，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体标准。

本项目位于中卫市沙坡头区镇罗镇金鑫工业园二区，依据《声环境质量标准》（GB 3096—2008），声环境功能区属于3类声功能区。

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类；

土壤环境执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控指标(试行)》（GB36600-2018）表1中第二类用地的筛选值限值要求。

1.3.2 环境质量标准

1.3.2.1 环境空气质量标准

评价区常规污染因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，

其它未列入质量标准特征污染因子本次参照执行如下：

表 1.3-1 环境空气质量评价因子执行标准

标准名称及级别	污染因子	标准值(mg/Nm ³)		
		年平均	日平均	小时平均
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准	PM _{2.5}	0.035	0.075	/
	PM ₁₀	0.07	0.15	/
	SO ₂	0.06	0.15	0.50
	NO _x	0.05	0.10	0.25
	CO	/	4.0	10.0
	O ₃	/	0.1 (8 小时)	0.16
	TSP	0.20	0.3	/

1.3.2.2 地表水环境质量标准

本项目评价区域内主要地表水体为北干渠，水源为黄河水，属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类水体，执行 II 类水体标准，选用的具体标准值见表 1.3-2。

表 1.3-2 地表水质量标准 单位：mg/L(pH 除外)

序号	污染物名称	II 类标准值单位：mg/L	序号	污染物名称	II 类标准值单位：mg/L
1	pH	6~9 (无量纲)	12	铜	≤1.0
2	溶解氧	≥6	13	锌	≤1.0
3	高锰酸钾指数	≤4	14	氟化物	≤1.0
4	COD	≤15	15	硒	≤0.01
5	氨氮	≤0.5	16	砷	≤0.05
6	BOD ₅	≤3	17	镉	≤0.005
7	汞	≤0.00005	18	六价铬	≤0.05
8	铅	≤0.01	19	氰化物	≤0.05
9	挥发酚	≤0.002	20	阳离子表面活性剂	≤0.2
10	石油类	≤0.05	21	硫化物	≤0.1
11	总磷	≤0.1			

1.3.2.3 地下水质量标准

评价区执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 III 类标准，选用的具体标准值见表 1.3-3。

表 1.3-3 地下水质量标准 单位：mg/l(pH、总大肠菌群除外)

序号	污染物名称	标准值	序号	污染物名称	标准值
1	pH	6.5~8.5	16	挥发性酚类	≤0.002
2	总硬度 (CaCO ₃)	≤450	17	亚硝酸盐	≤1.00
3	溶解性总固体	≤1000	18	氟化物	≤1.0
4	硫酸盐	≤250	19	氰化物	≤0.05
5	氯化物	≤250	20	砷	≤0.05
6	耗氧量	≤3.0	21	汞	≤0.001
7	硝酸盐	≤20.0	22	六价铬	≤0.05
8	氨氮	≤0.5	23	铁	≤0.3
9	总大肠菌群	≤3.0	24	锰	≤0.1

10	钾	/	25	总磷	/
11	钠	/	26	菌落总数/CFU/mL)	≤100
12	钙	/	27	HCO ₃ ⁻	/
13	镁	/	28	铅	≤0.01
14	CO ₃ ²⁻	/	/	/	/

1.3.2.4 声环境质量标准

项目位于本项目位于中卫市沙坡头区镇罗镇金鑫工业园二区，评价区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准。声环境质量评价因子执行标准见表 1.3-4。

表 1.3-4 声环境质量执行标准 Leq[dB(A)]

标准类别	昼间	夜间
3 类区	65	55

1.3.2.5 土壤质量标准

根据项目所在区位置，评价区域土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值限值要求，选用的具体标准值见表 1.3-5。

表 1.3-5 土壤环境质量标准 mg/kg

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	砷	60	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1, 2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1, 4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1, 1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1, 2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1, 1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1, 2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	41	苯并[k] 荧蒽	151
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	/	/	/

1.3.3 污染物排放标准

1.3.3.1 废气排放标准

①矿热炉冶炼、出铁口工序废气

本项目营运期冶炼工序、出铁口产生的颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 中“半封闭炉、敞口炉、精炼炉”浓度限值要求。

本项目产品为硅铁合金，属于黑色金属，行业标准《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中无 SO₂ 排放标准，《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中仅为有色金属冶炼 SO₂ 的排放标准，无黑色金属冶炼 SO₂ 的排放标准，故本项目 SO₂、NO_x 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中新建企业的排放限值要求。

②浇铸工序颗粒物

本项目浇铸工序颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 中“其他设施”浓度限值要求。

③无组织颗粒物

本项目原料棚、矿热炉车间无组织排放颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。

表 1.3-6 项目大气污染物评价因子排放执行标准

类别	标准名称及级别	污染因子	标准值
废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	SO ₂	550mg/m ³
		NO _x	240mg/m ³
	《铁合金工业污染物排放标准》 (GB28666-2012)	颗粒物	50mg/m ³ （半封闭炉烟气）
			30mg/m ³ （其它产污点）
			1.0mg/m ³ （无组织排放）

1.3.3.2 废水排放标准

本项目不新增劳动定员，因此无新增生活污水产生。项目循环水系统排水经厂内循环冷却水处理系统处理后回用于循环系统，不外排。

1.3.3.3 环境噪声标准

项目施工期施工场界噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准限值，具体见表 1.3-7；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准，具体见表 1.3-8；

表 1.3-7 建筑施工场界环境噪声排放标准 dB(A)

昼间	夜间
75	55

表 1.3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 dB(A)

标准类别	昼间	夜间
3 类	65	55

1.3.3.4 固体废物

一般工业固体废物贮存、处理/处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单的要求。

1.4 评价工作等级与评价范围

1.4.1 环境空气

1.4.1.1 评价工作等级

环境空气影响评价工作等级划分依据见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作等级划分依据

评价工作等级	评价工作分级判据	来源
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$	HJ2.2-2018
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	
三级评价	$P_{\max} < 1\%$	

根据项目工程分析结果，本项目建成运行后，废气主要为矿热炉废气，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x 等。分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），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 $D_{10\%}$ 。计算公式如下：

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

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 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

C_{0i} 选用 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，参照导则附录 D 中的浓度限值；分别按 2 倍、3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。最大地面浓度占标率 P_i 按公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者($P_{\max}$)。

根据项目实际选择主要污染物进行分析判断。项目估算模式参数选取见表 1.4-2，污染源参数见表 1.4-3，1.4-4。项目主要废气污染物采用估算模式计算结果见表 1.4-5。

表 1.4-2 项目估算模式参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度（℃）		38.9
最低环境温度（℃）		-27.1
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏线	考虑岸线熏线	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.4-3 项目有组织污染源参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)	PM ₁₀	SO ₂	NO _x
1#排气筒	105.424641	37.562284	1254.00	25.00	2.00	79.85	17.69	2.92	4.87	4.28
2#排气筒	105.425194	37.562288	1255.00	25.00	2.00	79.85	17.69	2.92	4.87	4.28
3#排气筒	105.426004	37.562344	1253.00	25.00	2.00	79.85	17.69	2.92	4.87	4.28
4#排气筒	105.426004	37.562152	1253.00	25.00	2.00	79.85	17.69	2.92	4.87	4.28
5#排气筒	105.429303	37.562637	1253.00	25.00	2.00	79.85	17.69	2.92	4.87	4.28
6#排气筒	105.429319	37.562433	1253.00	25.00	2.00	79.85	17.69	2.92	4.87	4.28
1#破碎	105.427243	37.56046	1247.00	15.00	0.80	20.00	22.12	/	/	0.096
2#破碎	105.429442	37.5606	1249.00	15.00	0.80	20.00	22.12	/	/	0.096
3#破碎	105.42757	37.560485	1247.00	25.00	0.80	20.00	22.12	/	/	0.096

表 1.4-4 项目无组织污染源（近圆形面源）参数一览表

污染源名称	中心点坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度 m	宽度 m	有效高度 m	TSP
1#矿热炉	105.423972	37.560927	1250.00	40.00	30.00	25.00	3.661
2#矿热炉	105.424653	37.560961	1250.00	40.00	30.00	25.00	3.661
3#矿热炉	105.425227	37.561008	1250.00	40.00	30.00	25.00	3.661
4#矿热炉	105.423972	37.560927	1250.00	40.00	30.00	25.00	3.661
5#矿热炉	105.427395	37.561156	1250.00	40.00	30.00	25.00	3.661
6#矿热炉	105.428301	37.561263	1250.00	40.00	30.00	25.00	3.661

表 1.4-5 项目污染源排放估算模式计算结果

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	Cmax(μg/m ³)	Pmax(%)	D _{10%} (m)
1#排气筒	PM ₁₀	450.0	90.1360	20.0302	2000.0
	SO ₂	500.0	102.5613	20.5123	2000.0
	NO _x	250.0	61.4947	24.5979	2525.0
2#排气筒	PM ₁₀	450.0	90.1470	20.0327	2000.0
	SO ₂	500.0	102.5738	20.5148	2000.0
	NO _x	250.0	61.5022	24.6009	2525.0
3#排气筒	PM ₁₀	450.0	91.7670	20.3927	2000.0
	SO ₂	500.0	104.4171	20.8834	2000.0
	NO _x	250.0	62.6074	25.0430	2525.0
4#排气筒	PM ₁₀	450.0	89.1010	19.8002	2000.0
	SO ₂	500.0	101.3836	20.2767	2000.0

	NO _x	250.0	60.7885	24.3154	2525.0
5#排气筒	PM ₁₀	450.0	87.9050	19.5344	2000.0
	SO ₂	500.0	100.0227	20.0045	2000.0
	NO _x	250.0	59.9726	23.9890	2525.0
	PM ₁₀	450.0	87.8950	19.5322	2000.0
6#排气筒	SO ₂	500.0	100.0114	20.0023	2000.0
	NO _x	250.0	59.9657	23.9863	2525.0
	PM ₁₀	450.0	78.2830	17.3962	525.0
1#破碎	PM ₁₀	450.0	70.7560	15.7236	400.0
2#破碎	PM ₁₀	450.0	70.7560	15.7236	400.0
3#破碎	PM ₁₀	450.0	70.7560	15.7236	400.0
1#矿热炉	TSP	900.0	777.4800	86.3867	1000.0
2#矿热炉	TSP	900.0	777.4800	86.3867	1000.0
3#矿热炉	TSP	900.0	777.4800	86.3867	1000.0
4#矿热炉	TSP	900.0	777.4800	86.3867	1000.0
5#矿热炉	TSP	900.0	777.4800	86.3867	1000.0
6#矿热炉	TSP	900.0	777.4800	86.3867	1000.0

由表 1.4-5 可知,本项目 P_{max} 最大值出现为 3#排气筒排放的 NO_xP_{max} 值为 25.043%, C_{max} 为 62.6074μg/m³, D_{10%}为 2525.0m, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

1.4.1.2 评价范围

经估算模式计算, 本项目环境空气评价工作等级为一级, 最大占标率 10%的最远距离 D_{10%}=2525.0m。根据 (HJ2.2-2018) 中要求, 评价范围边长取 D_{10%}, 因此, 本次大气评价范围为以厂界外延边长为 2.5km 的矩形区域作为评价范围, 评价范围具体见图 1.4-1。

1.4.2 地表水环境

本项目不新增劳动定员, 因此不新增产生生活污水量。循环冷却水经循环冷却水处理系统处理后回用于循环系统, 不外排。因此, 对本项目地表水环境影响仅作一般性评述。

1.4.3 地下水环境

1.4.3.1 评价等级

(1) 项目行业类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A (地下水环境影响评价行业分类表), 行业类别属于“G 黑色金属; 4、铁合金制造”, 环评类别为报告书, 地下水环境影响评价项目类别为“报告书Ⅲ类”。

(2) 建设项目地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，本项目地下水环境敏感程度判定详见表 1.4-6。

表 1.4-6 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	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。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
本项目情况	不敏感

根据现场调查，周边无集中式饮用水水源准保护区以及以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源（如矿泉水、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，因此，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

（3）地下水评价等级判定

本次地下水评价工作等级判定详见表 1.4-7。

表 1.4-7 地下水环境影响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
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目情况	环境敏感程度为“不敏感”，项目类别为 III 类		

由表 1.4-8 可知，本次地下水环境影响评价工作等级为三级。

1.4.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用导则中推荐的公式计算项目的地下水评价范围，计算公式如下：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据项目所在区域地下水水文地质特征，本项目所在区域地质为粉砂，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 B.1 “渗透系数经验值表”，粉砂渗透系数为 1.0~1.5m/d，取值为 1.0m/d；

I—水力坡度，项目区周边地形平坦，经过分析项目所在区域水文地质图等水位线计算可知：水力坡度为 0.07；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次取值 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，根据项目所在区域地质情况，本项目所在区域地质为粉砂连续分布，本次 ne 取值为 0.4；

根据项目场地地质条件计算可知 $L=1750\text{m}$ ，根据项目场地地下水补给及径流方向（东北流向西南），确定项目地下水评价范围为以项目厂区为中心，项目地下水上游（东北侧）1000m，两侧（东南侧、西北侧）各为 1000m，下游（西南侧）2000m，面积约为 6km^2 的区域，详见图 1.4-1。

1.4.4 声环境

1.4.4.1 评价等级

声环境影响评价工作等级划分依据(相关部分)见表 1.4-8。

表 1.4-8 声环境影响评价工作等级划分(相关部分)

三级	来源
GB3096 规定的 3 类、4 类地区	HJ2.4-2009
或项目建设前后评价范围内声环境敏感目标噪声级增高量在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下(不含 $3\text{dB}(\text{A})$)，且受影响人口数量变化不大时。	

本项目声环境影响情况见表 1.4-9。

表 1.4-9 项目声环境情况

分析类别	项目声环境影响情况
适用区域	GB3096 规定的 3 类区
建设后噪声增加值	项目建设前后评价范围内声环境敏感目标噪声级增高量在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下(不含 $3\text{dB}(\text{A})$)。
受影响人口	受影响人口数量无变化。

对比表 1.4-8 及表 1.4-9，确定本次声环境影响评价工作等级为三级。

1.4.4.2 评价范围

本次声影响评价范围：厂界外 200m 处。

1.4.5 环境风险

1.4.5.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中相关规定，环境风险评价工作基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级，各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，

同时判定建设项目环境风险潜势综合等级，判定依据见表 1.4-10。

表 1.4-10 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级判定

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。Q 值确定过程见表 1.4-11。

表 1.4-11 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量/t	Q 值
1	氨水 (浓度 ≥ 20%)	1336-21-6	9.23	10	0.923
项目 Q 值 Σ					Q < 1

本项目涉及到的危险物质主要有氨水等。项目设置一座 10m³ 的氨水储罐，密度为 0.923，则储存量为 9.23t，危险物质与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 中给出的临界量比值 Q 为 0.923，即属于 Q < 1

(2) 工作等级划分标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 规定，环境风险评价等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的危险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，按表 1.4-12 划分评价工作等级。本项目环境风险评价为简单分析。

当 Q < 1，项目环境风险潜势为 I，进行简单分析。

表 1.4-12 环境风险评价工作等级判定结果

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

1.4.5.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目风险评价工作等级为简单分析，通过对项目周边环境敏感目标分布情况、事故后果预测可能对环境产生的危害范围等综合确定，因此本项目评价范围即以厂界外为边界，外扩 3km 范围开展环境风险评价。

1.4.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ 19-2011) 中“4.2、评价工作分级”

中“4.2.1: 位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。”

因此，本项目生态环境影响评价仅作简单分析。

1.4.7 土壤环境

本项目按《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），进行土壤环境影响评价工作等级确定。

（1）项目行业类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A（土壤环境影响评价项目类别），行业类别属于“制造业：金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中“其他”，项目类别为Ⅲ类。

（2）占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.2.1 可知，建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。

本项目占地面积约为 24200m^2 ，占地规模属于小型。

（3）土壤环境敏感程度

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

表 1.4-13 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学习、医院疗养院、养老院等土壤环境敏感目标等
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

本项目位于工业园区，周围主要为工业用地，所以项目周围土壤环境敏感程度为“不敏感”。

（4）评价等级

表 1.4-14 污染影响型评价工作等级分级表

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

对照上表可知，本项目可不开展评价土壤环境影响评价工作。

1.5 控制污染与保护环境的目标

1.5.1 控制污染的目标

要求按照“达标排放”和“总量控制”原则，严格控制各种污染物的产生与排放，减少对外环境的影响，达到保护环境的目的。项目运营期污染控制内容与控制目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目污染控制内容与控制目标

时期	控制对象	控制内容	控制目标
运营期	废气	工艺废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)
	噪声	生产噪声	项目厂界外 1m 处满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。
	固废	生产过程中产生的废物	一般工业固体废物贮存、处理/处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单的要求。

1.5.2 环境保护对象及敏感目标

本项目位于中卫市沙坡头区镇罗金鑫工业园二区，利用现有厂区技改，不新增用地，项目厂区西侧为宁夏大有冶金有限公司，东侧隔空地为银河冶炼有限公司，北侧、南侧为空地。

依据现场踏勘情况，项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区，项目主要环境保护目标见表 1.5-2 项目外环境关系见图 1.5-1。

表 1.5-2 项目环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境保护要求
		X	Y						
环境空气	四眼井沟	534776.28	4157707.05	居民	60 户/300 人	二类区	SW	2584	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012 及 2018 修改单) 二级标准
	钓鱼台	536717.00	4153913.00	居民	80 户/400 人	二类区	SW	2997	
环境风险	四眼井沟	531379.15	4156411.24	居民	60 户/300 人	二类区	SW	2584	避免事故造成人群的伤害、 避免环境质量的恶化
	钓鱼台	530557.21	4156619.23	居民	80 户/400 人	二类区	SW	2997	
	北支干渠	532093.14	4157146.87	水质	/	II 类	SW	2770	
地表水	北支干渠	532093.14	4157146.87	水质	/	II 类	SW	2770	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的 II 类标准
地下水环境	评价区域内潜水								《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
生态环境	厂址所在区域								/
声环境	厂界外 200m 区域内								《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准
土壤环境	占地范围内和占地边界外扩 0.05km 范围								《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-2018) 中第二类用地的标准

2 现有工程概况

2.1 现有工程概况

“6 台 45000kVA 硅铁矿热炉项目”为改扩建项目，厂区现有建设 6 台 25500kVA 矮烟罩半密闭硅铁矿热炉、2 台 33000kVA 矮烟罩半密闭硅铁矿热炉、一座装机容量为 20MW 硅铁矿余热发电站以及一座装机容量为 15MW 硅铁矿余热发电站。

厂区现有工程环评及验收情况具体见表 2.1-1。

表 2.1-1 厂区现有工程及验收情况一览表

序号	项目	环评批复及时间	验收文号及时间
1	2×25500kVA 硅铁矿热炉及烟气纯低温发电项目	宁环审发[2011]60 号，“关于宁夏三元中泰冶金有限公司 2×25500kVA 硅铁炉及烟气纯低温余热发电项目环境影响报告书的批复”，2011 年 7 月 25 日	宁环验[2012]37 号，“关于宁夏三元中泰冶金有限公司 2×25500kVA(1 号、2 号) 硅铁炉项目竣工验收意见”，2012 年 5 月 17 日
2	4×25500kVA 硅铁矿热炉及烟气纯低温发电项目	宁环审发[2014]32 号，“关于宁夏三元中泰冶金有限公司 4×25500kVA 大型矿热炉及烟气纯低温余热发电项目环境影响报告书的批复”，2014 年 8 月 28 日	宁环验[2015]5 号，“宁夏三元中泰冶金有限公司 4×25500kVA(3 号、4 号、5 号、6 号) 大型矿热炉项目竣工验收意见”，2015 年 1 月 27 日
3	1×20MW 硅铁矿热炉余热发电项目	宁环表[2014]35 号，宁夏回族自治区环境保护厅审批意见，2014 年 8 月 19 日	卫环函[2016]19 号，“关于对宁夏三元中泰冶金有限公司硅铁矿热炉余热发电项目环境保护竣工验收意见的批复”，2016 年 1 月 13 日
4	1×15MW 硅铁矿热炉余热发电项目	卫环函[2017]90 号，“关于宁夏三元中泰冶金有限公司 1×15MW 硅铁矿热炉余热发电项目环境影响报告表的批复”，2017 年 4 月 28 日	2019 年 5 月 22 日通过“关于宁夏宁夏三元中泰冶金有限公司 1×15MW 硅铁矿热炉余热发电项目”的环境保护竣工验收
5	2×33000kVA 低铝硅铁矿热炉及烟气纯低温发电项目	卫环函[2018]109 号，“关于宁夏宁夏三元中泰冶金有限公司 2×33000kVA 低铝硅铁矿热炉及烟气纯低温发电项目环境影响报告书的批复”，2018 年 5 月 16 日	2019 年 5 月 22 日通过“关于宁夏宁夏三元中泰冶金有限公司 2×33000kVA 低铝硅铁矿热炉及烟气纯低温余热发电项目”的环境保护竣工验收
6	330m³/h 循环冷却用水处理及废水回用项目	卫环沙坡头区分局函[2020]89 号“关于同意《宁夏宁夏三元中泰冶金有限公司 330m³/h 循环冷却用水处理及废水回用项目环境影响报告表》的函”，2020 年 12 月 10 日	在建

2.2 现有工程组成情况

厂区现有工程组成具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程组成一览表

项目名称		建设规模
主体工程	一期：2×25500kVA 硅铁矿热炉及烟气纯低温发电项目	主要建设有 6 台 25500kVA 半密闭式矿热炉、3 座浇铸车间、3 座冷破车间、建设 1 座余热发电系统主厂房、6 台余热锅炉、化学水处理车间设置 2 座等。
	二期：4×25500kVA 硅铁矿热炉及烟气纯低温发电项目	
	一期：1×20MW 硅铁矿热炉余热发电项目	系统主机包括 1 台汽轮发电机组及 1 台 20MW 发电机。
	二期：1×15MW 硅铁矿热炉余热发电项目	系统主机包括 1 台汽轮发电机组及 1 台 15MW 发电机。
	三期：2×33000kVA 低铝硅铁矿热炉及烟气纯低温发电项目	主要建设有 2 台 33000kVA 半密闭式矿热炉、1 座冶炼车间、1 座浇铸破碎精整车间、2 台余热锅炉、1 套凝气式汽轮机组等。
辅助工程	机修车间	配套设备检修和维护设施等。
	化验室	主要承担原料、成品等分析化验、检测和对生产过程中的半成品进行分析，以控制产品质量。
	制水车间	占地面积为 90m ² 框架结构，采用一套软水制备系统，软水制备能力为 3840m ³ /d
	循环冷却水系统	主要由循环冷却水泵、冷却构筑物、循环水池及循环水管网组成。
公用工程	给水	用水由园区供水管网供给，供水水质能够满足生产和生活用水。
	排水	无生产废水排放，循环冷却水闭路循环使用，循环冷却水总量为：180 万 m ³ /a，现有处理方式为喷洒硅石、喷洒兰炭或者用于厂区洒水抑尘；生活污水排入一体化污水处理设施处理后，春夏秋冬用于绿化，冬季用于厂区洒水降尘。
	供电	由厂区南侧园区现有镇罗 330kV 变电所提供。
	供热	由矿热炉冷却循环水余热供给。
储运工程	原料场	采用半封闭式堆场，设置硅石堆放区、兰炭堆放区、钢屑堆放区等。
	库房	设置铁合金成品库一座。
环保工程	废气治理	每台矿热炉设置除尘器 1 套，采用布袋+旋风处理，除尘效率 ≥99.9%。
	废水治理	一体化污水处理设施。
	噪声防治	消声、隔音、减振设施。
	固废防治	危废暂存间 1 座。
办公及生活设施		办公楼、倒班宿舍、职工食堂等。

2.3 拟建在建工程概况

宁夏三元中泰冶金有限公司“330m³/h 循环冷却用水处理及废水回用项目”在建，拟配套拟建“1×40MW 矿热炉余热发电项目”，工程组成见表 2.3-1。

表 2.3-1 拟建在建工程组成一览表

分类	项目内容	项目组成	备注
主体工程	330m ³ /h 循环冷却用水处理及废水回用项目	拟建占地面积为 1530m ² 循环冷却水处理车间 1 座，处理能力 330m ³ /h，主要建设内容有地下一层（浓水池、缓冲水池、清水池、用水池、产水池、澄清池、综合泵房）、地上一层（浓缩池、沉淀池、各水池地上部分、一层综合间、储药间）、地上二层（二层综合间、反渗透装置、清洗装置、加药装置）。	在建
	1×40MW 余热发电项目	拟新增 6 台 14.9t/h 余热锅炉、1 台汽轮机组 35MW、1 台发电机 40MW。	拟建
辅助工程	机修车间	配套设备检修和维护设施等。	依托现有
	化验室	主要承担原料、半成品、成品等分析化验、检测，以控制产品质量。循环冷却水水质监测，以控制水质。	
	循环冷却水系统	主要由循环冷却水泵、冷却构筑物、循环水池及循环水管网组成。	
公用工程	供水	新增用水由厂区原有供水管网供给。	依托现有
	排水	生产废水依托在建循环冷却水处理系统处理，处理后回用于循环冷却水系统；循环冷却水处理系统产生高盐浓水，拌进硅石或者兰炭中焚烧。	依托现有
		生活污水依托厂区现有一体化生活污水处理设施处理后，用于绿化、降尘、喷洒兰炭或者喷洒硅石堆。	依托现有
	供电	由厂区南侧现有 330kV 变电站提供。	依托现有
环保工程	噪声防治	设置消声减振设施，设置设备专用房，墙体设围护防噪。	拟建
	固体废物处置	生活垃圾收集后由环卫部门统一清运和处理；危险固体废物经收集依托厂区现有危险废物暂存间贮存后交由有资质单位处置；一般固体废物经收集后外运处置。	依托现有

2.4 现有工程污染物排放情况

(1) 废气

现有工程共有 8 台矿热炉，产生高温烟气除尘后送至 15MW、20MW 余热发电站，本次报告中现有工程污染物排放情况采用宁夏中科精科检测技术有限公司 2020 年 9 月 30 日《宁夏三元中泰冶金有限公司废气、噪声检测报告》中的数据。具体检测结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 现有工程烟气检测结果

检测项目		1#硅铁炉	2#硅铁炉	3#硅铁炉	4#硅铁炉
烟气流速 (m/s)		14.4~15.6	14.6~15.2	14.9~15.5	15.1~15.4
烟气量(m ³ /h)		85784~91901	87620~92619	88757~91826	89174~91062
SO ₂	浓度 (mg/m ³)	65	63	62	61
	速率 (kg/h)	0.947~1.68	1.20~1.64	1.09~1.62	1.08~1.73
NO _x	浓度 (mg/m ³)	68	64	61	61
	速率 (kg/h)	5.52~6.26	5.17~6.67	5.00~5.87	5.21~5.85
颗粒物	浓度 (mg/m ³)	11.9	12.3	7.3	11.7
	速率 (kg/h)	1.50~2.56	1.81~2.97	1.07~1.56	1.52~2.46
检测项目		5#硅铁炉	6#硅铁炉	8#硅铁炉	标准
烟气流速 (m/s)		14.6~15.4	15.0~15.7	16.5~17.3	/
烟气量(m ³ /h)		86959~91370	88708~92848	95844~101266	/

SO ₂	浓度 (mg/m ³)	64	64	74	850
	速率 (kg/h)	1.16~1.65	1.21~1.71	1.56~2.07	/
NO _x	浓度 (mg/m ³)	62	64	62	240
	速率 (kg/h)	5.00~6.00	5.48~6.19	5.56~6.48	/
颗粒物	浓度 (mg/m ³)	12.3	13.1	10.3	50
	速率 (kg/h)	1.67~2.94	2.06~2.90	1.51~2.55	/

检测结果表明, 厂区现有工程颗粒物排放符合《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 新建企业大气污染物排放浓度限值; SO₂ 排放符合《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 4 中最高允许排放浓度限值; NO_x 排放符合《大气污染物排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中大气污染物排放标准限值。

(2) 废水

厂区无生产废水排放, 循环冷却水浓水总量为: 180 万 m³/a, 现有处理方式 of 喷洒硅石、喷洒兰炭或者用于厂区洒水抑尘。“330m³/h 循环冷却用水处理及废水回用项目”建成后, 循环冷却水经循环冷却水处理系统处理后, 回用于循环冷却水系统。循环冷却水处理系统产生高盐浓水, 拌进硅石或者兰炭中焚烧, 不外排。生活污水排入一体化 (70m³/d) 污水处理设施处理后, 春夏秋冬用于绿化, 冬季用于厂区洒水降尘。

(3) 噪声

本次评价中现有工程噪声排放采用宁夏中科精科检测技术有限公司 2020 年 9 月 30 日《宁夏三元中泰冶金有限公司废气、噪声检测报告》中的数据。监测点位布设在厂界四周外 2m 处。检测结果表明, 厂区噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准限值。具体检测结果见表 2.4-2。

表 2.4-2 噪声监测结果统计一览表

点位编号	监测结果 dB (A)	
	2020 年 9 月 21 日	
	昼间	夜间
1#	52	43
2#	54	42
3#	52	43
4#	54	44
5#	52	43
6#	52	44
7#	53	44
8#	52	42
标准	昼间: 65dB (A)	夜间: 55dB (A)

(4) 固废

厂区现有生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运和处理; 危险固体废物经收集依

托厂区现有危险废物暂存间贮存后交由有资质单位处置；一般固体废物经收集后外运处置。

(5) 污染源汇总

根据现有工程环评批复及验收报告可知，现有运行工程总量控制的项目主要包括：等，总量控制因为涉及颗粒物、SO₂和NO_x等，具体环评批复总量与实际排放情况见下表。

表 2.4-3 现有运行工程总量控制一览表

项目名称	污染物名称	环评批复总量 (t/a)	满负荷排放总量 (t/a)
宁夏三元中泰冶金有限公司	颗粒物	198.39	124.95
	SO ₂	618.6	305.93
	NO _x	399.2	260.01

备注：上述环评批复总量数据引用各项目环评报告及其批复中相关数据，满负荷排放总量引用各项目例行监测报告中的数据。

由上表可知，现有运行工程颗粒物、SO₂、NO_x实际排放量均能满足其批复总量控制指标要求。

本次评价依据已建成的例行监测数据及在建项目的环评报告综合确定厂区现有污染物排放总量如下表：

表 2.4-4 厂区现有工程各污染物排放情况一览表

类别	污染源	排放量	许可排放量
废气排放量	颗粒物(t/a)	124.95	192.74
	SO ₂ (t/a)	305.93	618.6
	NO _x (t/a)	260.01	327
废水排放量	废水量(m ³ /a)	7920	/
固体废物产生量	一般工业固废(t/a)	6500	/
	废机油(t/a)	1.5	/
	生活垃圾(t/a)	89	/

厂区已于 2020 年 5 月取得排污许可证（证书编号：91640500694324439F001P），现有工程颗粒物、SO₂和NO_x年排放量均能满足排污许可年排放限值要求。

2.5 现有工程存在的环保问题

(1) 现有工程存在的问题

破碎精整工序产生的粉尘经“集气罩+布袋除尘器”处理后无阻排放。

(2) 整改措施

破碎精整工序产生的粉尘经“集气罩+布袋除尘器”处理后由 15m 高排气筒排放。

3 建设项目概况

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：宁夏三元中泰冶金有限公司 6×45000kVA 硅铁矿热炉项目；

(2) 建设单位：宁夏三元中泰冶金有限公司；

(3) 建设性质：改扩建；

(4) 建设规模：年产硅铁 29 万 t。

(5) 建设地点：本项目位于中卫市沙坡头区镇罗金鑫工业园二区，利用现有厂区技改，不新增用地，项目厂区西侧为宁夏大有冶金有限公司，东侧隔空地为银河冶炼有限公司，北侧、南侧为空地。中心地理坐标为东经 105°25′33.58″，北纬 37°33′35.96″。项目区域位置图见图 3.1-1。

(6) 建设内容：本次改扩建拟将现有 6×25500kVA 硅铁矿热炉改为 6×45000kVA 硅铁矿热炉，年产硅铁 29 万 t。建设内容包括：改建 6 台硅铁矿热炉主厂房，改造一次和二次电力系统，改造 6 台炉循环水系统、炉壳及其他辅助设施等，并配套脱硫脱硝环保设施。

(7) 工程投资：总投资为 45000 万元，环保投资 5000 万元，占总投资的 11.11%。

(8) 建设周期及劳动定员：本项目不新增劳动定员。项目设计年工作天数为 330 天，年工作时数 7920h，四班三运转制。项目实施采用边生产边改造的方式，首年改造 2 台，计划四年内改造完成。

3.1.2 项目主要建设内容

本项目建设规模主要将原有能耗高、能效低的 6 台 25500kVA 的矿热炉升级改造为更加节能、技术成熟、产品质量稳定的 6 台 45000kVA 炉型。改造后 6 台矿热炉硅铁生产能力为 29 万 t/a。建设内容包括：改建 6 台硅铁矿热炉主厂房，改造一次和二次电力系统，改造 6 台炉循环水系统、炉壳及其他辅助设施等。

主要建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目工程组成一览表

项目组成		现有工程	技改后	备注
主体工程	冶炼车间	建设有 6 台 25500kVA 半密闭式矿热炉, 2 台 33000kVA 半密闭式矿热炉。	拆除原有 6 座 25500kVA 矿热炉主厂房, 在原址进行建设。改建为 45000kVA 矮烟罩半封闭式矿热炉。	改建
	浇铸车间、破碎精整车间	设置 1#/2#浇铸车间占地面积为 5832m ² 、3#/4#浇铸车间占地面积为 3780m ² 、5#/6#浇铸车间占地面积为 4320m ² ; 3 座冷破车间、1 座浇铸破碎精整车间。	依托现有工程设施。	依托
	配料上料系统	/	6 座 45000kVA 矮烟罩半封闭式矿热炉配套新建 6 套配料上料系统, 每台炉 1 套机械自动配料系统, 上料为皮带自动上料, 由封闭车间内经封闭管廊输送至矿热炉操作平台。	新建
	余热发电	原有 1 台 20MW 发电机, 1 台 15MW 发电机。拟新增 6 台 14.9t/h 余热锅炉、1 台汽轮机组 35MW、1 台发电机 40MW。	依托拟建工程, 与本项目同期建设。	依托
辅助工程	机修车间	配套设备检修和维护设施等。	依托现有工程设施。	依托
	化验室	化验室 1 座, 占地面积 60m ² , 主要承担原料、成品等分析化验、检测和对生产过程中的半成品进行分析, 以控制产品质量。	依托现有工程设施。	依托
	循环水系统	设置循环水泵、循环水池、循环水管等设施。	依托现有工程设施。	依托
	氨水储罐	/	项目新增 SNCR 工业配套一座 10m ³ 氨水 (20%) 储罐	新建
	制水车间	占地面积为 90m ² 框架结构, 采用一套软水制备系统, 软水制备能力为 3840m ³ /d	依托现有工程设施。	依托
	办公楼	1 座 3F, 混凝土框架结构, 占地面积为 861.3m ² 的办公区。	依托现有工程设施。	依托
	住宿	1 座 2F, 砖混结构, 占地面积为 990m ² 。	依托现有工程设施。	
	餐厅	1 座 2F, 砖混结构, 占地面积为 783.6m ² 。	依托现有工程设施。	
公用工程	供水	用水由园区供水管网供给, 供水水质能够满足生产和生活用水。	本项目新鲜水用量 2110.56m ³ /d, 由中卫市镇罗金鑫工业园供给	依托
	排水	无生产废水排放, 循环冷却水闭路循环使用, 循环冷却水总量为: 180 万 m ³ /a, 现有处理方式为喷洒硅石、喷洒兰炭或者用于厂区洒水抑尘; 生活污水排入一体化污水处理设施处理后, 春夏秋冬用于绿化, 冬季用于厂区洒水降尘。	矿热炉循环冷却水系统排水, 经处理能力为 330m ³ /h 的循环冷却水处理系统处理后, 回用于循环冷却水系统, 不外排。	依托

宁夏三元中泰冶金有限公司 6×45000kVA 硅铁矿热炉项目环境影响报告书

	供电	用电由距厂区 300m 处园区 330kV 变电所接入进线电源。	依托现有工程设施。	依托
	供暖	由矿热炉冷却循环水余热供给。	依托现有工程设施。	依托
储运工程	原料棚	共 4 座，总占地面积 36058.54 m ² ，高 9.15~10.35m，堆棚内原料分区堆放	依托现有工程设施。	依托
	库房	设置铁合金成品库 1 座，位于，占地面积 1980m ² ，内置一台 5t 桥式起重机	依托现有工程设施。	依托
		硅渣储存库，生产过程中硅渣产生后用于部分用于浇铸车间内垫浇铸模子，部分外售。	依托现有工程设施。	依托
	运输	原辅材料由供应商负责送到厂区，厂外产品运输委托物流公司或由企业自行组织运输。	本项目运输总量为 269760t，其中运入量为 196860t，运出量为 72900t，其中原材料由供应商负责送到厂区，厂外产品运输委托物流公司或由企业自行组织运输。	依托
环保工程	废气治理	/	上料及配料系统均采用密闭措施，上料为皮带自动上料，由封闭车间内经封闭管廊输送至矿热炉操作平台。	新建
		每台矿热炉设置除尘器 1 套，采用布袋+旋风处理，除尘效率≥99%。	每台矿热炉利旧一套新增一套除尘系统共 12 套，分别由自然空气冷却器、旋风除尘器、除尘主风机、反吸风机、出铁口排烟风机、袋式除尘器组成，除尘效率 99.5%。每台矿热炉新增 SNCR 脱销设备，共计 6 套，新增 SDS 脱硫设备，共计 6 套，（脱销效率 40%，脱硫效率 50%）并配套 6 根 25m 高的排气筒排放。	改建
		破碎精整废气经“集气罩+布袋除尘器”处理后废气无组织排放	破碎精整废气经“集气罩+布袋除尘器”处理后废气通过 15m 高的排气筒排放。	改建
		微硅粉气力加密系统，容积 180m ³ 加密仓 6 个。	微硅粉气力加密系统，每台炉子新增容积 180m ³ 加密仓 1 个，依托现有加密仓一个，总占地面积 1230m ² 。	改建
		2 套在线监测设备。	新增 6 套在线监测设备配套本项目 6 台矿热炉	新建
	废水防治	拟建占地面积为 1530m ² 循环冷却水处理车间 1 座，处理能力 330m ³ /h，主要建设内容有地下一层（浓水池、缓冲水池、清水池、用水池、产水池、澄清池、综合泵房）、地上一层（浓缩池、沉淀池、各水池地上部分、一层综合间、储药间）、地上二层（二层综合间、反渗透装置、清洗装置、加药装置）。	依托拟建工程，与本项目同期建设。	依托
	噪声防治	消声、隔音、减振措施。	消声、隔音、减振措施。	新建

	固废处置措施	生活垃圾收集后由环卫部门统一清运和处理；危险固体废物经收集依托厂区现有危险废物暂存间贮存后交由有资质单位处置；一般固体废物经收集后外运处置。	本项目固体废物主要包括微硅粉、硅渣，微硅粉采用气力加密机系统进行处置，通过罗茨风机强压加密，加密后经刮板机输入加密储灰仓（设备自带）。待仓满后外售给中宁赛马水泥有限公司作为生产原料综合利用，除尘器收集灰集中收集后外售给中宁赛马水泥有限公司作为生产原料综合利用；硅渣产生后在浇铸车间内简易硅渣库存储，后用于浇铸车间内垫浇铸模子。	依托
		现有危废暂存间一座。	本项目生产过程中危险废物主要为各生产设备产生的废机油，集中收集后暂存至已建危险废物暂存间，定期由有危险废物处置资质的单位处理处置。	依托
	绿化	绿化面积 23000m ² ，整厂绿化率 10.4%	依托现有工程设施。	依托

3.1.3 依托可行性

本项目依托工程主要包括浇铸车间、破碎精整车间、余热发电系统、及相关辅助、储运、环保设施等。

其中：①由于本项目不新增劳动定员，因此，办公室、住宿、餐厅依托现有可行；②由于本项目工艺内容不变，仅扩大炉体和产能，因此，浇铸车间、破碎精整车间、机修车间、化验室、循环冷却水系统依托现有可行；③余热发电系统与本项目同期建设，属于本项目的配套项目，依托可行；④供水、供电由园区统一供给，本项目新鲜用水量 87.94m³/h，可满足供给要求，供水供电依托可行；⑤供暖系统本项目不新增办公场所，生产车间不需供暖，故供暖依托原有可行；⑥本项目循环冷却水排水水量 87.94m³/h，经处理能力为 330m³/h 的循环冷却水处理系统处理后，回用于循环冷却水系统，不外排，故依托可行；⑦本项目原辅材料、成品、固废种类及性状均不变，仅改变储存量，根据，原料棚、库房、运输依托现有可行；废气、废水、噪声、固废治理措施和处理方式依托现有可行。

3.2 产品方案

产品为硅铁，产品质量满足国家标准（GB/T2272-2009）的要求。具体质量指标详见下表。

表 3.2-1 硅铁国家标准 GB/T2272-2009

牌号	化学成分%						
	Si	AL	Ca	Mn	Cr	P	S
	范围	≤					
FeSi75a10.5-A	74.0-80.0	0.5	1	0.4	0.3	0.035	0.02
FeSi75a10.5-B	72.0-80.0	0.5	1	0.5	0.5	0.04	0.02
FeSi75a11.0-A	74.0-80.0	1	1	0.4	0.3	0.035	0.02
FeSi75a11.0-B	72.0-80.0	1	1	0.5	0.5	0.04	0.02
FeSi75a11.5-A	74.0-80.0	1.5	1	0.4	0.3	0.035	0.02
FeSi75a11.5-B	72.0-80.0	1.5	1	0.5	0.5	0.04	0.02
FeSi75a12.0-A	74.0-80.0	2	1	0.4	0.3	0.035	0.02
FeSi75a12.0-B	74.0-80.0	2	1	0.4	0.3	0.04	0.02
FeSi75a12.0-C	72.0-80.0	2	-	0.5	0.5	0.04	0.02
FeSi75-A	74.0-80.0	-	-	0.4	0.3	0.035	0.02
FeSi75-B	74.0-80.0	-	-	0.4	0.3	0.04	0.021
FeSi75-C	72.0-80.0	-	-	0.5	0.5	0.04	0.02

3.3 主要生产设备

本项目矿热炉选用矮烟罩半封闭型节能型矿热炉（45000kVA 半封闭型节能型矿热炉），单台生产能力为 5.8~6.0 万 t/a 硅铁。45000kVA 半封闭型节能型矿热炉其主要技术参数：

- (1) 生产能力：5.8~6.0 万 t/a；
- (2) 电极直径：Φ 1700mm；
- (3) 炉壳直径：Φ 14000mm；
- (4) 炉壳高度：6400mm
- (5) 配套变压器容量：三台单相变压器：3×15000kVA（45000kVA）；
- (6) 变压器一次测电压：110（35kV）；一次测电流：236.2A；
- (7) 变压器二次测电压：250V~320V；二次测电流：95000A。

本项目主要设备一览表见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要设备一览表

序号	设备名称	设备规格	单位	数量	备注
1	硅铁矿热炉（kVA）	生产能力：5.8-6.0 万 t/a	套	1×6	
2	电极柱	配套设备	套	3×6	
3	把持器	配套设备	套	3×6	
4	电机升降装置	提升能力：40t/h	套	3×6	
5	遥感压放装置	每个提升能力：4 吨	套	3×6	
6	炉盖	配套设备	台	1×6	
7	炉体	配套设备	台	1×6	
8	烧穿装置	配套设备	套	3×6	
9	出铁口及铁水包	配套设备	套	2×6	依托现有
10	变压器	15000kVA	台	3×6	依托现有
11	布袋除尘系统	配套除尘	套	1×6	
环保设备					
1	卸氨泵	Q=18m ³ , H=15m, P=1.5kw	套	12	
2	Y 型过滤器	DN65	套	12	
3	法兰手动球阀	DN50	套	24	
4	止回阀	DN50	套	12	
5	压力表	0-0.6MPa	套	12	
6	氨水储罐	V=10m ³	套	1	20%
7	阻火式呼吸阀	DN100	套	6	
8	SNCR 箱体	1700×1700×1500m	套	6	
9	SDS 脱硫系统	Q235B	套	6	
10	喷粉系统	100kg/h	套	6	
11	SDS 反应器主体	Q235B	套	6	

3.4 主要原辅材料及理化性质

本项目铁合金生产装置主要原料硅石、兰炭（石油焦），由区内、甘肃和内蒙等周边地区供给，主要原料硅石、兰炭（石油焦）来源有保障；辅助材料钢屑、电极糊等由与企业签有长期原料供应的厂家运输至装置区内。

表 3.4-1 主要原料、辅助材料用量

序号	名称	单位	单耗	年用量	备注
1	硅石	t	1.714	497060	外购
2	兰炭（石油焦）	t	1.00	290000	外购
3	钢屑	t	0.30	87000	外购
4	电极糊	t	0.05	14500	外购

本项目公用工程消耗量一览表见表 3.4-2。

表 3.4-2 本项目公用工程消耗量一览表

序号	物料名称		单位	耗量	供应来源	备注
1	新鲜水（循环水补水）		t/a	697000	园区供水管网	/
2	电	电炉电	万 kWh/a	28350	变电所	/
		动力电		350		
3	压缩空气 0.6MPa		Nm ³ /h	441.91	空压站	/
4	循环水		m ³ /h	7512.6	厂区循环水处理系统	/

（1）硅石

硅石是熔炼硅铁的主要原料（SiO₂≥90%），是由石英颗粒被粘合剂粘合而成的岩石，粘合剂成份也是 SiO₂。硅石具有良好的抗爆裂性，热稳定性能良好，不得混入废石、角砾状硅石、风化石等，表面不允许有其它杂物。硅石的粒度控制在 60~120mm，使用前用水清洗。本项目硅石化学指标要求详见表 3.4-3。

表 3.4-3 硅石化学成分指标

化学成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	水分
含量%	98.0	0.57	1.01	0.22	0.12	0.08

（2）兰炭

本项目硅铁生产使用碳质还原剂为优质兰炭（石油焦或焦炭），碳质还原剂的电阻率要大，气孔率要高，低灰分兰炭粒度控制在石油焦 1~15mm。本项目还原剂化学成分质量指标和还原剂灰分化学成分指标详见表 3.4-4。

表 3.4-4 还原剂化学成分指标

化学成分	固定碳	灰分	挥发分	硫分	水分*
含量%	82	8	9.7	0.3	17

*注：水分不计入兰炭总质量中。

（3）钢屑

冶炼钢屑使用硅钢片、钢钎、电极壳，不得带有泥沙、铝片、油污、铸铁等，生锈严重的不可用。规格控制在 10~100mm。本项目钢屑化学指标要求详见表 3.4-5。

表 3.4-5 钢屑化学成分指标

项目名称	化学成分%					
	Fe	Mn	P	Si	C	水分
硅钢片	95	0.4	0.03	0.3	0.27	1.0

（4）电极糊

电极糊使用灰分低的标准糊。本项目电极糊化学指标要求和电极糊灰分化学成分指标详见表 3.4-6。

表 3.4-6 电极糊化学成分指标

项目名称	化学成分%			
	C	灰分	挥发分	S
电极糊	86.5	1.00	11	1.3

3.5 项目总平面布置合理性分析

本项目位于中卫市沙坡头区镇罗金鑫工业园二区，利用现有厂区技改，不新增用地。本厂区主要由矿热炉冶炼车间及浇铸车间、配料及上料系统、循环水池、原料堆棚、除尘系统、余热发电系统等组成。本次技改扩建内容为：新建矿热炉冶炼车间，配套建设配料及上料系统，技改除尘系统和微硅粉气力加密系统。

平面布置原则：

- (1) 满足生产工艺要求，流程合理，使各生产环节紧密衔接；
- (2) 通道间距能满足运输和管线布置的条件，并符合防火、抗震、安全、卫生、环保、噪声等规范要求；
- (3) 交通运输应能达到生产流程顺畅，原料物料的运输路线短捷、方便，避免货流与人流交叉干扰；
- (4) 各功能区相对集中布置，以通道分割，方便管理，有利安全；
- (5) 合理布置工艺平面，工艺流畅，减少管道输送能量损失，有效地降低能量消耗。

总平面布置合理性分析：

本项目为保证生产工艺各环节紧密衔接，拟拆除 6 座 25500kVA 硅铁矿热炉冶炼车间，并在原址新建 6 座 45000kVA 硅铁矿热炉冶炼车间；设置容积 180m³ 加密仓 2 个（利旧 1 个新增 1 个）；除尘系统在现有布袋除尘系统旁新增一套布袋除尘系统；原料、成品运输方式为公路汽车运输，厂内运输采取道路和机械运输相结合的方式，装置内部的物料运输以管道及皮带输送为主；各构建筑物之间合理安排，整体布局紧凑，主要生产单元相对集中，生产功能区明确，工艺管线便捷，物流畅通，便于操作运转和管理。

当地主导风向为东风，冬季主导风向为西北风，污染物排放单元布置于厂区北侧，办公生活区依托现有工程，其位于整个厂区的西南侧，处于主导风向侧风向，在冬季风大时可规避大气污染物对办公、生活区人员的影响。厂区平面布置图见 3.5-1。

3.6 项目储运工程

3.6.1 储存

3.6.1.1 原料棚

本项目所用原料棚依托现有，不进行改扩建，主要贮存硅石、兰炭、钢屑等原辅料。原料棚共 4 座，可满足原辅材料 15 天堆存，本项目原料堆存量为：硅石 22593.64t，兰炭 13181.82t，钢屑 3954.55t。6 台 45000kVA 硅铁矿热炉原辅料年消耗量为：硅石 49.7 万 t/a，兰炭 29 万 t/a，钢屑 8.7 万 t/a。

3.6.1.2 原料库

本项目电极糊贮存于原料库，可满足电极糊 15 天堆存，电极糊堆存量 659.09t，电极糊年消耗量为 1.45 万 t/a。

3.6.1.3 成品库房

厂区建设有铁合金成品库一座（1F），全封闭式框架结构，占地面积 1642.5m²，地面水泥硬化，用于存放硅铁成品及微硅粉，储存时间为 15d，车间安装换气扇以保证内部通风良好。库房两侧设置排水沟，并备有吸潮黄沙干燥地面，避免漏雨。

表 3.6-1 本项目原材料及产品储存情况

	名称	形态	储存地点	消耗量（t/a）	消耗量（t/d）	储存量	储存周期（d）
原材料	硅石	固态	原料棚	497060	1506.24	22593.64	15
	兰炭	固态		290000	878.79	13181.82	15
	钢屑	固态		87000	263.64	3954.55	15
	电极糊	固态	原料库房	14500	43.94	659.09	15
产品	硅铁	固态	成品库	290000	878.79	13181.82	15
	微硅粉	固态	库房	40596	/	/	10
	冶炼硅渣	固态	堆棚	14500	43.94	659.09	15

3.6.1.3 危废暂存间

本项目生产过程中危险废物主要为各生产设备产生的废机油，集中收集后暂存至已建危险废物暂存间，定期由有危险废物处置资质的单位处理处置。

3.6.2 运输

本项目场外运输为公路运输，运输总量 1446300t/a，其中运入 1072500t/a；运出 373800t/a。物料运输主要参数指标见表 3.6-2。

表 3.6-2 全厂运输量表

序号		物料名称	包装形式	运输量（t/a）	运输方式	运输路线	装卸方式
运入	1	硅石	吨袋	497060	公路运输	国道	机械+PLC 自动控制
	2	兰碳	吨袋	290000			
	3	钢屑	吨袋	87000			
	4	电极糊	吨袋	14500			
	小计			888560	/	/	/
运出	1	硅铁	吨袋	290000	公路运输	国道	机械+PLC 自动控制
	2	微硅粉	吨袋	40596			
	3	冶炼硅渣	吨袋	14500			
	小计			345096	/	/	/

3.7 公用及辅助工程

(1) 给水系统

本项目不新增劳动定员，因此无新增生活用水、排水产生。

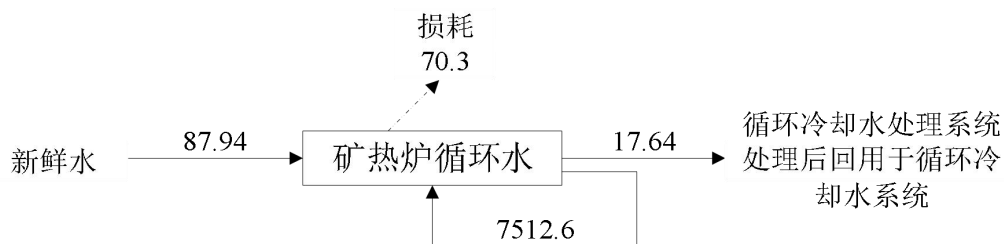
项目总用水量为 7600.54m³/h (60196276.80m³/a)，其中新鲜用水量为 87.94m³/h (696484.80t/a)，循环水用量为 7512.6m³/h。新鲜用水全部为循环水系统补水，由中卫市镇罗金鑫工业园供水管网统一供给。

(2) 排水系统

矿热炉循环冷却水系统排水 17.64m³/h (139708.80m³/a)，依托厂内 330m³/h 循环冷却水处理系统处理后回用于循环系统，不外排。项目全厂水平衡见下表，水平衡图见下图。

表 3.7-1 用排水情况一览表

名称	新鲜水	循环水	损耗	排水	二次利用	备注
矿热炉循环水系统	87.94	7512.6	70.3	0	17.64	不外排。

图 3.7-1 项目生产厂区水平衡图 单位：m³/d

(3) 供电

本项目用电由距厂区 500m 处园区 330kV 变电所接入进线电源。年用电量为 28700 万 kWh/a。

(4) 供暖

本项目冬季供暖由厂区余热锅炉提供。

(5) 消防

项目区内敷设消防水管网，环状布置。室外消防水量 25L/s，室内消防水量 15L/s，火灾事故按 1 个着火点，火灾延续时间 3h 计，一次消防最大水量为 144m³/h。本项目消防水依托厂区现有循环水池兼做消防水池，有效容积为 32208.8m³，消防能力完全能满足本项目的消防用水要求。

3.8 劳动定员及工作制度

本项目不新增劳动定员。生产采用年工作日 330d，采用四班三倒制，生产岗位每班操作 8h，年工作 7920h。

3.9 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标汇总情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 项目主要经济技术指标汇总

序号	项目名称	单位	数量	备注
一、生产规模				
1	铁合金生产装置	10 ⁴ t/a	29	6×45000kVA 硅铁矿热炉
二、产品方案				
1	硅铁	10 ⁴ t/a	29	GB/T2272-2009
三、年操作时间				
		h	7920	
四、主要原材料用量				
1	硅石	t/a	497060	
2	兰炭（石油焦）	t/a	290000	
3	钢屑	t/a	87000	
4	电极糊	t/a	14500	
五、公用动力及燃料消耗量				
1	铁合金生产装置			
2	新鲜水（循环水硅石清洗补水）	m³/a	6.97×10 ⁵	
3	电炉电	kWh/a	2.835×10 ⁹	
4	动力电	kWh/a	2.6×10 ⁷	
5	冷却循环水	m³/a	5.95×10 ⁷	
6	压缩空气	m³/a	2.6×10 ⁶	
六、运输量				
1	运入	t/a	888560	
2	运出	t/a	345096	
七、综合能耗				
1	硅铁	kgce/t	1692.0	
八、建设周期				
		月	48	

4 工程分析

4.1 生产工艺流程及产污环节分析

4.1.1 工艺流程

硅铁的生产以合格粒度的硅石（清洗后）、兰炭（或石油焦）和钢屑为主要原料，按照计算机设定的比例进行配料，把配好的料经过给料机皮带输送机送往五层楼面间的料仓和二层矿热炉操作面。原料主要以机械加料为主，五层料仓中的混合料由加料管直接加入炉内，配以二层操作面的人工精细调节进行加料。炉内电极糊（或使用炭电极）在电极筒中通过电加热焙烧成电极，大电流通过水冷电缆、组合把持器导入电极，放出电弧热、电阻热，使炉温达到 1500℃ 以上熔融原料，提供冶炼反应所需的热量，碳在此环境中夺取氧化物中的氧原子，生产出硅铁。出铁时用铁水包盛接铁水，出铁完毕后铁水包加盖，送至浇铸车间，将配置好的复合料加入喷吹罐，将压缩空气送入喷吹罐，喷枪插入合金液内搅拌精炼降铝，5-10min 结束后扒渣，在浇铸锭模内浇铸。铁锭冷却后，可根据用户的要求加工成合格粒度的成品。

化学反应式为： $\text{SiO}_2 + \text{Fe} + 2\text{C} \rightarrow \text{FeSi} + 2\text{CO} - \text{Q}$

主要工艺流程：备料→硅石(清洗)与兰碳、钢屑、按生产工艺条件进行配料→经自动化上料系统将混合料送至炉缸内（电极糊焙烧）→在矿热炉内经过高温冶炼→达到反应温度后在规定时间内出炉→将铁水浇铸在锭模上→冷却后运至库房进行破碎→根据客户要求筛选分级包装。整个工艺过程实现机械上料，PLC 控制，炉管间断加料，连续冶炼，定时出铁。包装完毕后的成品，按照批次、标号入库、存放。矿热炉中产生的颗粒物经除尘器除尘，加收硅微粉后，达标排放。

本项目硅铁生产工艺流程及产污环节图见图 4.1-1。

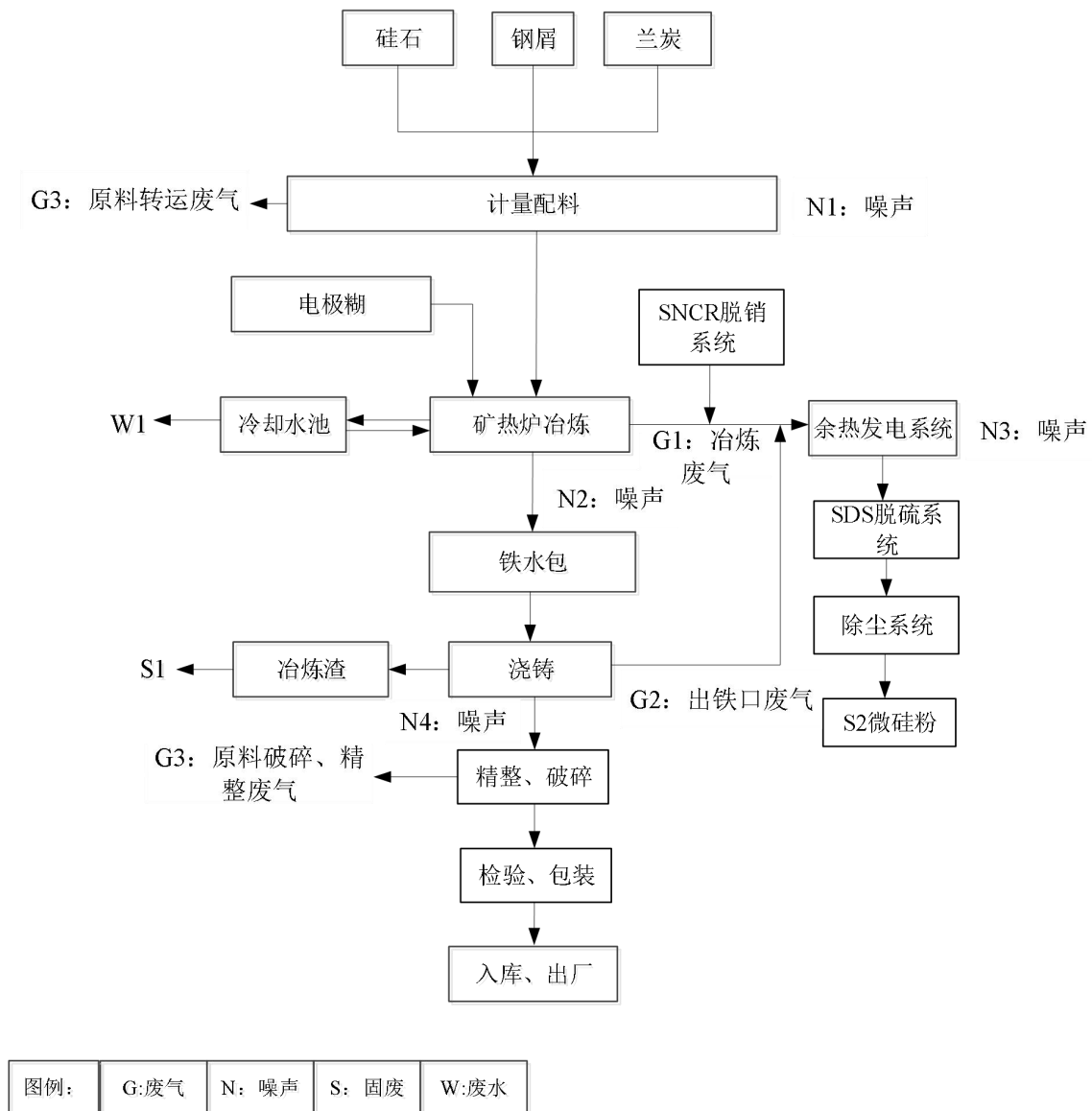


图 4.1-1 硅铁生产工艺流程及产污环节图

4.1.2 工艺说明及产物环节分析

(1) 原料储存工序

本项目硅铁矿热炉车间所用的原料，均以合格粒度以汽车运输方式入厂，依托厂区现有 4 座密闭式原料棚储存。原料棚内兰炭、硅石、钢屑储存量按 15 天堆存，电极糊储存周期 15 天，硅铁产品储存量按 10~15 天堆存。该工序会有少量颗粒物产生。

(2) 配料、上料工序

兰炭、钢屑、硅石等原料进厂前就成为合格炉料，硅石清洗后与兰炭、钢屑在料仓按比例配料，各种原料在中间料斗内经料斗下方的电磁振动给料机根据不同重量的要求，

把炉料送入称量斗内，实现全自动配料。配好的料通过自动全封闭式皮带输送机输送至五层楼面间的料仓和二层矿热炉操作面。原料主要以机械加料为主，五层料仓中的混合料由加料管直接加入炉内，配以二层操作面的人工精细调节进行加料。项目配料、上料工序无颗粒物排放。

（3）冶炼工序

电极糊在电极筒中通过电加热熔成电极，放出电弧热，电阻热，使炉温达到 1500℃ 以上熔融原料，提供冶炼反应所需的热量，碳在此环境中夺取氧化物中的氧原子，生产出硅铁液。硅铁工艺设备在选用目前先进的水冷电缆工艺取代传统的铜绞线基础上，运用锻造铜瓦取代铸造铜瓦、波纹管抱紧装置、液压把持系统，顺应硅铁生产大型化、专业化的要求，以降低生产成本，提高设备运转率，节约维修材料费，取得良好的经济效益。水冷工艺采用循环水冷却方式。矿热炉冷却循环水依托厂区现有冷却循环水系统，该系统会产生一定量的高盐浓水，这部分高盐浓水拌进硅石、兰炭中焚烧。

（4）冶炼废气处理工序

冶炼工序会产生大量的矿热炉烟气、废水和噪声，烟气收集后经 SNCR 系统处理后至余热锅炉进行余热发电，经锅炉降温后的尾气，再经 SDS 脱硫系统处理后进入旋风除尘系统+正压布袋除尘系统除尘后由 25m 高排气筒排放。

（5）浇铸工序

硅铁合金出炉入铁水包，出铁口上部设耐高温侧吸罩收集烟气，用炉口 90kW 调频炉口抽至矿热炉烟气系统。出铁完毕后通过行车将铁水包运至浇铸车间，然后扒渣、浇铸，将硅铁液注入硅铁锭模内，待成型冷却。

浇铸工序扒渣工段会产生一定量的含杂质硅渣，这部分硅渣运回至矿热炉再次冶炼；浇铸工序设置耐高温集气罩，烟气收集后导入矿热炉尾气处理系统同其他烟气一同处理。

（6）精整、破碎工序

冷却后的硅铁，经人工精整、破碎成不同粒度，分别包装，检验出厂，在人工精整、破碎的过程中会产生一定量的颗粒物。经布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放。

（7）硅粉加密

当滤袋阻力增高，进口压差达到规定的上限值时，开启反吸风机，除尘器分室（单元）轮流停止过滤进行反吸清灰。由于该除尘器分室内滤袋中气流方向的改变，滤袋从受正压状态变为受负压状态，此时滤袋变形被吸瘪，粘附在滤袋内壁的颗粒物（微硅粉）层龟裂脱落，掉入单元滤室的下部灰斗中，并通过反吸风机的作用，微硅粉通过反吸阀

门及管道被气力输送到加密机顶部的旋风卸料器，颗粒物通过旋风的作用将大部分粉气分离，通过大口径卸料器将微硅粉输送入下部加密机仓体中，而尾气则经管道接入矿热炉烟气管道，并入矿热炉烟气除尘系统净化。

加密仓内微硅粉料达到一定高度后，关闭进料阀门，开启加密风机，向加密仓内吹入高压气体，使加密仓内微硅粉加密。加密仓内微硅粉密度经测量达到要求以后，通过卸料器装入包装袋，送至微硅粉成品库储存待售。加密过程中尾气通过出风口排出，接入矿热炉烟气管道，并入矿热炉烟气除尘系统净化。

4.2 平衡分析

4.2.1 物料平衡分析

本项目物料平衡见表 4.2-1 及图 4.2-1。

表 4.2-1 年物料平衡表

投入	项目	年耗量（t）	产出	项目		产出量（t）
	硅石	497060		硅铁		290000
	兰炭	290000		除尘器收集微硅粉		40596
				除尘器收集灰		225.66
	钢屑	87000		排放烟气	颗粒物	206.28
	电极糊	14500			SO ₂	462.89
	/				NO _x	277.38
				硅渣		14500
				烧损		542117.79
				无组织颗粒物		174
	合计	888560		合计		888560

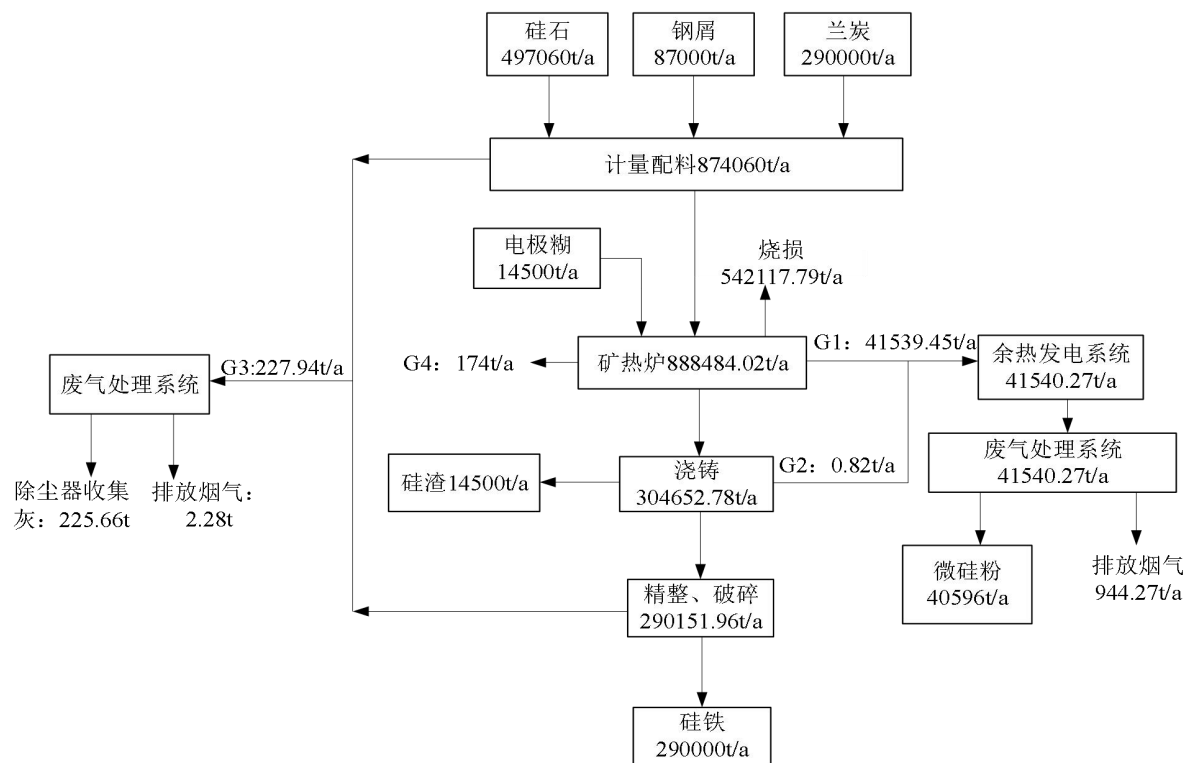


图 4.2-1 本项目物料平衡图 单位：t/a

4.2.2 硫平衡分析

本项目硫主要来源为兰炭、硅石、钢屑、电极糊，排放去向主要为硅铁产品、硅渣、微硅粉及烟气排放中的硫。

本项目硫平衡一览表见表 4.2-2。硫平衡图见图 4.2-2。

表 4.2-2 本项目硫平衡表 单位：t/a

入料				出料			
来源	使用量 t/a	硫份%	含量 t/a	排放源	产生量 t/a	硫份%	含量 t/a
兰炭	290000	0.3	870	硅铁产品	290000	0.02	58
电极糊	14500	1.3	188.5	硅渣	14500	1.376	199.52
/				微硅粉	40596	1.376	588.6
/				排放烟气 (SO ₂)	462.89	/	231.45
/				无组织颗粒物	791.7	1.38	10.94
合计			1058.5	合计			1058.5

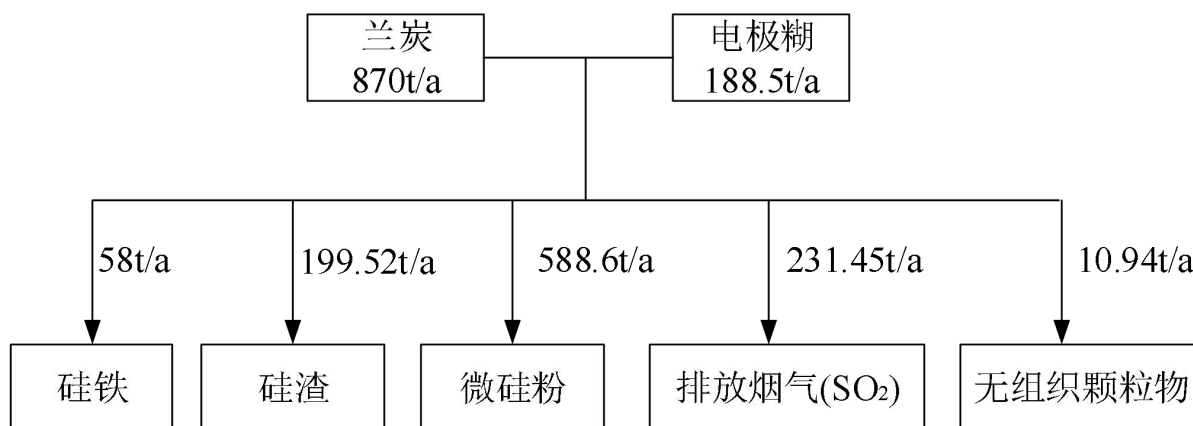


图 4.2-2 本项目硫元素平衡图 单位：t/a

4.3 污染物产排情况及其处理措施

4.3.1 主要污染源及污染物产排情况

4.3.1.1 废气

本项目硅石清洗后方可与兰炭、钢屑、电极糊进行自动化配料、上料操作，全过程均在封闭式皮带输送管道内进行，因此项目上料、配料工序无颗粒物排放。项目营运期废气主要包括有组织废气和无组织颗粒物。有组织废气主要包括硅铁矿热炉炉气、出铁口和浇铸工序产生的废气；无组织颗粒物主要包括原料棚装卸原辅材料产生的颗粒物、破碎精整工序产生的颗粒物。

1、有组织污染源

(1) 硅铁矿热炉冶炼废气（G1）

本项目矿热炉冶炼废气主要污染物为颗粒物，其次为 SO_2 、 NO_x 。项目单台 45000kVA 矮烟罩半密闭式硅铁矿热炉炉气产生量为 $200000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）本次污染源源强核算采用类比法进行计算。

厂区现有工程 1-6#25500kVA 矿热炉冶炼烟气除尘后全部送至 20MW 余热发电站，故本次评价中现有工程污染物排放情况采用中卫市环境监测站，卫环监报〔2015〕036 号《宁夏三元中泰有限公司矿热炉余热发电项目竣工环境保护验收监测报告表》（2015 年 12 月）中的数据。

即 1#余热锅炉烟尘出口排放浓度在 $6.9\text{--}10.0\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，排放量在 $1.1\text{--}1.6\text{kg}/\text{h}$ 之间； SO_2 放浓度在 $25.9\text{--}28.3\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，排放量在 $4.2\text{--}4.5\text{kg}/\text{h}$ 之间； NO_x 排放浓度在 $16.9\text{--}18.3\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，排放量在 $2.7\text{--}2.9\text{kg}/\text{h}$ 之间。2#余热锅炉烟尘出口排放浓度在

8.3-10.8mg/m³ 之间，排放量在 1.3-1.7kg/h 之间；SO₂ 放浓度在 25.4-27.1mg/m³ 之间，排放量在 4.0-4.4kg/h 之间；NO_x 排放浓度在 15.4-16.0mg/m³ 之间，排放量在 2.4-2.5kg/h 之间。3#余热锅炉烟尘出口排放浓度在 8.3-13.1mg/m³ 之间，排放量在 1.3-2.1kg/h 之间；SO₂ 放浓度在 25.1-26.9mg/m³ 之间，排放量在 4.0-4.4kg/h 之间；NO_x 排放浓度在 14.9-15.7mg/m³ 之间，排放量在 2.4-2.6kg/h 之间。4#余热锅炉烟尘出口排放浓度在 7.8-11.7mg/m³ 之间，排放量在 1.5-2.1kg/h 之间；SO₂ 放浓度在 26.4-27.3mg/m³ 之间，排放量在 4.9-5.1kg/h 之间；NO_x 排放浓度在 15.3-16.2mg/m³ 之间，排放量在 2.9-3.0kg/h 之间。5#余热锅炉烟尘出口排放浓度在 7.8-11.7mg/m³ 之间，排放量在 1.2-1.9kg/h 之间；SO₂ 放浓度在 23.1-24.0mg/m³ 之间，排放量在 3.5-3.7kg/h 之间；NO_x 排放浓度在 12.4-14.1mg/m³ 之间，排放量在 2.0-2.1kg/h 之间。6#余热锅炉烟尘出口排放浓度在 9.1-13.4mg/m³ 之间，排放量在 1.4-2.1kg/h 之间；SO₂ 放浓度在 24.9-25.9mg/m³ 之间，排放量在 3.9-4.1kg/h 之间；NO_x 排放浓度在 14.4-16.1mg/m³ 之间，排放量在 2.3-2.6kg/h 之间。

①颗粒物

现有工程 1-6#25500kVA 矿热炉年产 13 万吨硅铁，本次改建后年产 29 万吨硅铁。选取验收监测数据中污染物浓度的最大值，1-6#颗粒物排放量为 91.08t/a。则本项目颗粒物排放量为 203.18t/a。单台矿热炉颗粒物排放量为 33.86t/a。矿热炉炉气经余热锅炉发电后，进入“旋风除尘器+正压布袋除尘器”，除尘效率为 99.5%。

②SO₂

因为现有工程原料和本项目来源相同，因此 SO₂ 排放情况类比现有工程排放情况。现有工程 1-6#25500kVA 矿热炉年产 13 万吨硅铁，本次改建后年产 29 万吨硅铁。选取验收监测数据中污染物浓度的最大值，现有工程无脱硫设施，因此 1-6# SO₂ 产生量为 207.5t/a。则本项目 SO₂ 产生量为 462.89t/a。单台矿热炉 SO₂ 产生量为 77.15t/a。经 SDS 脱硫系统处理后由 25m 高排气筒排放，脱硫效率 50%。

③NO_x

现有工程 1-6#25500kVA 矿热炉年产 13 万吨硅铁，本次改建后年产 29 万吨硅铁。选取验收监测数据中污染物浓度的最大值，现有工程无脱销设施，因此 1-6# NO_x 产生量为 124.34t/a。则本项目 NO_x 产生量为 277.38t/a。单台矿热炉 NO_x 产生量为 46.23t/a。经 SNCR 系统处理，脱销效率 40%。

(2) 矿热炉出铁口及浇铸产生颗粒物 (G2)

本项目 6 台 45000kVA 矮烟罩半密闭式硅铁矿热炉出铁口及浇铸工序产生的颗粒物，分别设置耐高温集气罩（集气效率 90%），矿热炉铁水浇铸八小时三次，每次持续 10 分钟，本项目精炼需在浇铸前静置 5 分钟，浇铸过程合计 15 分钟，则每天浇铸时间 45 分钟，年浇铸时间总共约 247.5 小时）计算，铁水浇铸产生废气主要污染物为颗粒物。

根据厂区现有工程“2×33000kVA 矮烟罩半密闭式硅铁矿热炉项目”竣工验收监测数据，选取验收监测数据中污染物浓度的最大值，即矿热炉出铁口及浇铸产生颗粒物排放速率 0.69kg/h，排放量为 0.17t。2×33000kVA 矿热炉年产 6 万吨硅铁，本次改建后年产 29 万吨硅铁。

则本项目颗粒物排放量为 0.82t/a。单台矿热炉颗粒物排放量为 0.137t/a。矿热炉出铁口及浇铸废气经余热锅炉发电后，进入废气处理系统。

2、无组织颗粒物

（1）原料转运、破碎、精整工序无组织颗粒物（G3）

本项目硅铁矿热炉车间所用的原料，依托厂区现有 4 座密闭式原料棚储存，原料不定时的装卸不可避免的会产生少量颗粒物。本项目产品破碎、精整主要分为人工破碎和机械破碎，破碎过程会产生颗粒物。根据《第二次全国污染源普查工业污染源——3140 铁合金行业产污系数手册》，原料破碎、转运、上料颗粒物产污系数为 0.786kg/t-产品，因此产生量为 227.94t/a，为防止颗粒物污染，原料棚、破碎精整车间集气罩收集后经布袋除尘器处理由 15m 高的烟囱排放，采取措施后处理效率为 99%，则颗粒物排放量为 2.28t/a。

（2）炉窑烟气外溢（G4）

炉窑烟气不可避免的会外溢一部分产生少量颗粒物。根据《第二次全国污染源普查工业污染源——3140 铁合金行业产污系数手册》，炉窑烟气外溢颗粒物产污系数为 0.6kg/t-产品，因此产生量为 174t/a。厂区内采取定时洒水抑尘以减少，颗粒物的影响。

本项目废气有组织和无组织污染物排放情况见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 本项目有组织废气产生及排放情况一览表

废气源	污染源	烟气量 Nm ³ /h	污染物	产生情况			处理方法及效率	排放情况			排放特征		
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	内径 (m)	温度 K
1#矿热炉除尘系统	矿热炉炉气 G1、出铁口 废气 G2	200000	颗粒物	4275.25	855.05	6772	烟气收集后经 SNCR 系统处理后至余热锅炉进行余热发电，经锅炉降温后的尾气，再经 SDS 脱硫系统处理后进入旋风除尘系统+正压布袋除尘系统除尘后由 25m 高排气筒排放。除尘效率 99.5%，脱销效率 40%，脱硫效率 50%	21.38	4.28	33.86	25	2	353
			SO ₂	48.71	9.74	77.15		24.35	4.87	38.58			
			NO _x	29.19	5.84	46.23		17.51	3.50	27.74			
2#矿热炉除尘系统		200000	颗粒物	4275.25	855.05	6772		21.38	4.28	33.86	25	2	353
			SO ₂	48.71	9.74	77.15		24.35	4.87	38.58			
			NO _x	29.19	5.84	46.23		17.51	3.50	27.74			
3#矿热炉除尘系统		200000	颗粒物	4275.25	855.05	6772		21.38	4.28	33.86	25	2	353
			SO ₂	48.71	9.74	77.15		24.35	4.87	38.58			
			NO _x	29.19	5.84	46.23		17.51	3.50	27.74			
4#矿热炉除尘系统		200000	颗粒物	4275.25	855.05	6772		21.38	4.28	33.86	25	2	353
			SO ₂	48.71	9.74	77.15		24.35	4.87	38.58			
			NO _x	29.19	5.84	46.23		17.51	3.50	27.74			
5#矿热炉除尘系统		200000	颗粒物	4275.25	855.05	6772		21.38	4.28	33.86	25	2	353
			SO ₂	48.71	9.74	77.15		24.35	4.87	38.58			
			NO _x	29.19	5.84	46.23		17.51	3.50	27.74			
6#矿热炉除尘系统		200000	颗粒物	4275.25	855.05	6772		21.38	4.28	33.86	25	2	353
			SO ₂	48.71	9.74	77.15		24.35	4.87	38.58			
			NO _x	29.19	5.84	46.23		17.51	3.50	27.74			
破碎车间 1#	破碎工序 G3	40000	颗粒物	239.84	9.59	75.98	布袋除尘器处理后，由 15m 高排气筒排放，除尘效率 99%	2.398	0.096	0.76	15	0.8	293.15
破碎车间 2#		40000	颗粒物	239.84	9.59	75.98		2.398	0.096	0.76	15	0.8	293.15
破碎车间 3#		40000	颗粒物	239.84	9.59	75.98		2.398	0.096	0.76	15	0.8	293.15
1#矿热炉外溢烟气	G4	/	颗粒物	/	3.661	29	/	/	3.661	29	/	/	/

2#矿热炉外溢烟气					3.661	29		/	3.661	29	/	/	/
3#矿热炉外溢烟气					3.661	29		/	3.661	29	/	/	/
4#矿热炉外溢烟气					3.661	29		/	3.661	29	/	/	/
5#矿热炉外溢烟气					3.661	29		/	3.661	29	/	/	/
6#矿热炉外溢烟气					3.661	29		/	3.661	29	/	/	/

4.3.1.2 废水

本项目不新增劳动定员，因此无新增生活废水产生。项目废水来源于矿热炉循环冷却水系统排水 17.64m³/h（139708.80m³/a），依托厂内 330m³/h 循环冷却水处理系统处理后回用于循环系统，不外排。

本项目废水排放情况一览表见表 4.3-2。

表 4.3-2 本项目废水达标情况分析表

废水种类	水量(m ³ /a)	主要污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	治理措施
循环冷却水排水	139708.80	TDS	2200	307.36	依托厂内现有 330m ³ /h 循环冷却水处理系统处理后回用于循环系统，不外排。

4.3.1.3 噪声

本项目噪声源主要为引风机、发电机、泵类等设备运行产生的噪声，主要噪声源及源强见表 4.3-3。

表 4.3-3 本项噪声源强一览表

噪声源	工作情况	台数	设备高度(m)	噪声值 dB(A)	采取措施	降噪效果 dB(A)	降噪后噪声值 dB(A)
上配料风机	连续	6	8	80	减振、隔声	-20	60
罗茨风机	连续	24	2.35	100	消声、减振、车间隔声	-25	75
精整破碎	间断	/	/	70	隔声	-10	60
冷却塔	连续	6	5	80	减振	-15	65

4.3.1.4 固废

本项目生产过程中不新增劳动定员，因此不产生生活垃圾，产生的固体废物主要有除尘器收集微硅粉、硅渣及废机油等。

①除尘器收集微硅粉/除尘器收集灰

本项目除尘器收集微硅粉主要为 G1 矿热炉工段、G2 矿热炉出铁口及浇铸工序产生烟气经除尘器收集的微硅粉，微硅粉属于一般固体废物。破碎工序除尘器收集的灰主要为 G3 废气处理后收集的灰，属于一般固废。

根据计算可知，本项目微硅粉产生量为 40596t/a，收集灰 225.66t/a，收集后经加密仓加密后外售中宁赛马水泥有限公司作为生产原料综合利用。

②硅渣

根据企业生产经验矿热炉硅渣产污为 50kg/t-产品，因此，本项目硅渣产生量为 14500t/a，收集后在浇铸车间内简易硅渣库存储，后用于浇铸车间内垫浇铸模子。

③废机油（HW08900-249-08）

本项目生产过程中，涉及到采用机油对设备进行润滑，因此产生废机油等危险废物（HW08900-249-08），产生量为 1.5t/a。集中收集后暂存至厂内已建危险废物暂存间，定期由有危险废物处置资质的单位处理处置。

本项目固体废物产生情况见表 4.3-4。

表 4.3-4 项目生产过程中固体废物产生情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	废物类别及代码		治理措施
			废物类别	废物代码	
1	微硅粉	40596	一般固体废物	/	收集加密后外售中宁赛马水泥有限公司作为生产原料综合利用
2	收集灰	225.66		/	
3	硅渣	14500		/	收集后用于浇铸车间内垫浇铸模子 集中收集后暂存至场内已建现有危废暂存间，定期交有危险废物处置资质单位处理处置
4	废机油	1.5	HW08 废矿物油	900-249-08	
合计		55097.5	/		/

4.3.2 非正常工况污染物排放情况

根据本项目废气污染源控制方案，本项目对环境空气可能产生较大污染的污染源主要为炉气除尘系统。本项目对烟气采用旋风+正压布袋的除尘方式，正常情况下可确保外排污染物对环境的影响最小，但在实际生产过程中，仍有一些出现频率极低和不可预计的非正常事故发生，此时将出现超过正常生产时的污染物排放，根据项目的生产组成及工艺特点，下面就主要生产系统事故状态下排污量最大的炉气净化装置污染物的非正常排放进行分析。

非正常生产是指开车、停车、机械设备故障，特别是除尘设备发生故障造成的粉尘排放量急剧增加的情况。根据本项目的实际生产情况，本项目矿热炉烟气非正常排放对区域环境的影响主要考虑硅铁矿热炉炉气除尘措施（旋风除尘器+正压布袋除尘器）按无处理效果计，排放持续时间为 1h。

表 4.3-5 非正常工况污染物排放情况

废气源	污染源	烟气量 Nm³/h	污染物	产生情况			处理方法及效率	排放情况			排放特征		
				浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 mg/m³	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	内径 (m)	温度 K
1#矿热炉除尘系统	矿热炉炉气 G1、出铁口 废气 G2	200000	颗粒物	4275.25	855.05	6772	/	4275.25	855.05	6772	25	2	353
			SO ₂	48.71	9.74	77.15		48.71	9.74	77.15			
			NO _x	29.19	5.84	46.23		29.19	5.84	46.23			
2#矿热炉除尘系统		200000	颗粒物	4275.25	855.05	6772		4275.25	855.05	6772	25	2	353
			SO ₂	48.71	9.74	77.15		48.71	9.74	77.15			
			NO _x	29.19	5.84	46.23		29.19	5.84	46.23			
3#矿热炉除尘系统		200000	颗粒物	4275.25	855.05	6772		4275.25	855.05	6772	25	2	353
			SO ₂	48.71	9.74	77.15		48.71	9.74	77.15			
			NO _x	29.19	5.84	46.23		29.19	5.84	46.23			
4#矿热炉除尘系统		200000	颗粒物	4275.25	855.05	6772		4275.25	855.05	6772	25	2	353
			SO ₂	48.71	9.74	77.15		48.71	9.74	77.15			
			NO _x	29.19	5.84	46.23		29.19	5.84	46.23			
5#矿热炉除尘系统		200000	颗粒物	4275.25	855.05	6772		4275.25	855.05	6772	25	2	353
			SO ₂	48.71	9.74	77.15		48.71	9.74	77.15			
			NO _x	29.19	5.84	46.23		29.19	5.84	46.23			
6#矿热炉除尘系统		200000	颗粒物	4275.25	855.05	6772		4275.25	855.05	6772	25	2	353
			SO ₂	48.71	9.74	77.15		48.71	9.74	77.15			
			NO _x	29.19	5.84	46.23		29.19	5.84	46.23			
破碎车间 1#	破碎工序 G3	40000	颗粒物	239.84	9.59	75.98	/	239.84	9.59	75.98	15	0.8	293.15

破碎车间 2#		40000	颗粒物	239.84	9.59	75.98		239.84	9.59	75.98	15	0.8	293.15
破碎车间 3#		40000	颗粒物	239.84	9.59	75.98		239.84	9.59	75.98	15	0.8	293.15

4.4 “三本账”分析

本项目建设完成后，全厂污染物排放情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目建设完成后全厂污染物变化情况一览表

类别	污染源	现有工程	本工程	“以新带老”削减量	总体工程	增减量变化
废气排放量	颗粒物(t/a)	124.95	205.44	91.08	239.31	+114.36
	SO ₂ (t/a)	305.93	231.48	207.50	329.91	+23.98
	NO _x (t/a)	260.01	166.44	124.34	302.11	+42.1
废水排放量	废水量(m ³ /a)	7920	0	0	7920	0
固体废物产生量	一般工业固废(t/a)	6500	55321.66	6500	55321.66	+55321.66
	废机油(t/a)	1.5	1.5	1.5	1.5	0
	生活垃圾 (t/a)	89	0	0	89	0

4.5 清洁生产水平分析

清洁生产指将整体预防的环境战略应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效益和减少人类及环境的风险。清洁生产的核心是从源头做起、预防为主，通过全过程控制，以实现经济效益和环境效益的统一。

本次清洁生产水平将依据中华人民共和国环境保护行业标准《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》中对应的清洁生产标准进行评价。

4.5.1 评价指标

本次评价将从生产工艺装备与技术指标、资源与能源消耗指标、产品特征指标、污染物排放控制指标、资源综合利用指标方面对本项目生产的全过程进行评价。

4.5.2 评价方法

（1）计算方法

《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。

（2）计算公式

①二级单项指标得分计算公式

$$D_{ij} = \omega_{ij} Z_{ijk} Y_{g_k}(x_{ij})$$

$$\text{其中, } Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 1, & x_{ij} \in g_{ijk} \\ 0, & x_{ij} \notin g_{ijk} \end{cases}$$

式中 D_{ij} 表示为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标得分； ij 为第 i 个一级指标

下的第 j 个二级指标的权重。 $Y_{gk}(x_{ij})$ 二级指标 x_{ij} 对于级别 g_{ijk} 的隶属函数。 x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标； g_{ijk} 表示为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标基准值，其中 $k=1$ 时， g_{ij1} 为 I 级水平； $k=2$ 时， g_{ij2} 为 II 级水平； $k=3$ 时， g_{ij3} 为 III 级水平；如上述公式所示，若指标 x_{ij} 隶属 g_{ijk} 函数，则取值为 100，否则取值为 0。 Z_{ijk} 表示为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标基准值的系数值，其中 $k=1$ 时， Z_{ij1} 取 1.0； $k=2$ 时， Z_{ij2} 取 0.8； $k=3$ 时， Z_{ij3} 取 0.6。

②综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别的得分，如下公式所示。

$$Y_{gk} = \left(\sum_{i=1}^m (w_i \cdot \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Z_{ijk} Y_{gk}(x_{ij})) \right) \times 100 = \left(\sum_{i=1}^m (w_i \cdot \sum_{j=1}^{n_i} D_{ij}) \right) \times 100$$

③综合评价指数计算步骤

第一步根据相关指标分别计算二级单项指标得分值 (D_{ij})；第二步计算综合评价指数值 (Y_{gk})；第三步确定企业达到限定性指标的级别是哪一级；第四步根据企业达到限定性指标的级别和综合指数值 (Y_{gk})，结合清洁生产水平判定表确定企业达到的清洁生产水平级别。

④钢铁行业企业清洁生产水平判定

不同等级清洁生产水平综合评价指数判定值规定见下表：

表 4.5-1 铁合金生产企业清洁生产水平判定表

清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
国际清洁生产领先水平	全部达到 I 级限定指标要求，同时 $100 \geq Y_{gk} \geq 90$
国内清洁生产先进水平	全部达到 II 级限定指标要求，同时 $90 > Y_{gk} \geq 80$
国内清洁生产一般水平	全部达到 III 级限定指标要求，同时 $80 > Y_{gk} \geq 70$

项目硅铁合金生产清洁生产评价如下：

表 4.5-2 生产工艺装备与技术指标

一级指标		二级指标						本项目		
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值（1.0）	II 级基准值（0.8）	III级基准值（0.6）	技术指标	等级	
生产工艺装备及技术	0.25	1	电炉额定容量，kVA	0.16	>50000	>25000	>12500	45000kVA	II	
		2	电炉装置	0.12	半封闭矮烟罩装置			半封闭矮烟罩装置	/	
		3	除尘设施	0.14	原料场为封闭料场，原料转运及输送系统采用密闭输送方式；原料处理、熔炼、产品加工产生尘部位配备有除尘装置，在熔炼除尘装置废气排放部位安装有在线监测装置，对烟粉尘净化采用干式除尘装置和 PLC 控制，除尘装置配置率和同步运行率均达到 100%	原料场设有防尘抑尘网；原料处理、转运、输送、熔炼、产品加工产生尘部位配备有除尘装置，对烟粉尘净化采用干式除尘装置和 PLC 控制，除尘装置配置率和同步运行率均达到 100%	原料场为封闭料场，原料转运及输送系统采用密闭输送方式；原料处理、熔炼、产品加工产生尘部位配备有除尘装置，在熔炼除尘装置废气排放部位安装有在线监测装置，对烟粉尘净化采用干式除尘装置和 PLC 控制，除尘装置配置率和同步运行率均达到 100%	I		
		4	原料处理	0.12	采用原料预处理技术（包括硅石整粒与水洗，含铁料及炭质还原剂整粒等）			采用原料预处理技术（包括硅石整粒与水洗，含铁料及炭质还原剂整粒等）	/	
		5	生产工艺操作	原辅料上料	0.11	配料、上料、布料实现 PLC 控制		配料、上料、布料实现机械化	配料、上料、布料实现 PLC 控制	I
				冶炼控制	0.08	电极压放、功率调节实现计算机控制		电极压放实现机械化	电极压放、功率调节实现计算机控制	I
						料管加料、炉口拨料、捣炉实现机械化			料管加料、炉口拨料、捣炉实现机械化	/
				炉前出炉	0.05	开堵炉眼及浇注实现机械化		炉前浇注实现机械化	开堵炉眼及浇注实现机械化	I
		6	余热回收利用	0.14	回收烟气余热生产蒸汽或用于发电		回收烟气余热并利用	回收烟气余热生产蒸汽或用于发电	I	
		7	水处理技术	0.08	采用软水、净环水闭路循环技术		采用净环水闭路循环技术	采用软水、净环水闭路循环技术	I	

资源与能源消耗	0.25	1	电炉自然功率因数（COS9）	0.10	(电炉额定容量 25000 kVA)>0.76		(电炉额定容量 12500kVA)>0.84	0.85	I	
					(电炉额定容量 33000 kVA)>0.74		(电炉额定容量 16500kVA)>0.82			
					(电炉额定容量 50000 kVA)>0.65					
					(电炉额定容量 60000 kVA)>0.62					
					(电炉额定容量 75000 kVA)>0.58					
					(电炉额定容量 90000 kVA)>0.54					
		2	硅石入炉品位，%	0.16	SiO ₂ 含量 >98		SiO ₂ 含量 >97	98	II	
		3	硅（Si）元素回收率，%	0.20	>93			99	/	
4	单位产品冶炼电耗，kWh/t	0.16	<8050		<8500	<8500	8300	II		
5	综合能耗*（折标煤）（按电力折标系数 0.1229 折算），kgce/t	0.26	<1770		<1835	<1970	1785	II		
6	生产取水量，m ³ /t	0.12	<3.0			<4.0	1.99	I		
产品特征	0.05	1	产品合格率，%	1	100		>99.5	>99.0	99.5	II
污染物排放控制	0.20	1	单位产品烟气产生量，万Nm ³ /t	0.30	<3.5(950KJ/Nm ³)			<4.0(800KJ/Nm ³)	4.0	II
		2	单位产品颗粒物排放量*，kg/t	0.30	<3.5			4.0	1.03	I
		3	单位产品废水排放量，m ³ /t	0.20	<1.2			<1.5	0	I
		4	单位产品化学	0.10	<0.12			<0.30	0	I

			需氧量排放量, kg/t						
		5	单位产品氨氮排放量, kg/t	0.10	<0.02		<0.03	0	I
资源综合利用	0.15	1	水重复利用率, %	0.34	>97	>95	>92	97.6	I
		2	炉渣利用率, %	0.33	100			100	/
		3	微硅粉回收利用率, %	0.33	100			100	/

根据上表可知, 本项目硅铁清洁生产指标全部达到Ⅱ级限定指标要求, 通过计算得出 $Y_{gk}=81.78$ 处于 80-90 之间, 故本项目清洁生产水平达到了国内清洁生产领先水平。

4.6 总量控制

按照国家及省、市环保管理部门要求的总量控制目标，结合项目所处地理位置、当地环境质量现状水平、工程污染物排放特点，确定工程污染物总量控制因子为颗粒物、SO₂、NO_x。

(1) 大气污染物排放总量指标

表 4.6-1 本项目新增总量控制指标

类别	污染源	现有工程	本工程	“以新带老” 削减量	总体工程	许可排放量	需再申请总量
废气排放量	颗粒物(t/a)	124.95	205.44	91.08	239.31	192.74	46.57
	SO ₂ (t/a)	305.93	231.48	207.50	329.91	618.60	/
	NO _x (t/a)	260.01	166.44	124.34	302.11	327	/

本项目新增总量控制建议指标为颗粒物 46.57t/a。

(2) 水污染物排放总量指标

项目不新增劳动定员，不新增生活污水排放，生产废水也不排放，因此水污染物排放不申请总量。

5 区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目拟建于中卫市沙坡头区镇罗镇，具体位于中卫市镇罗金鑫工业园区内。沙坡头区隶属宁夏中卫市，位于宁夏回族自治区中西部，坐标范围为东经 104°17′至 106°10′，北纬 36°06′至 37°50′，东邻中宁县，南与同心县、海原县及甘肃省靖远县交汇，西接甘肃省景泰县，北邻内蒙古自治区阿拉善左旗。境域东西长 115.3km，南北宽 81.4km，总面积 5922.4km²。中卫是全国铁路交通大动脉的西部“桥头堡”，是欧亚大通道“东进西出”的必经之地，中卫市是联系西北与华北的重要铁路交通枢纽。中营高速公路(中宁—营盘水)从城市南侧穿过，109 国道、101、201 省道和中营、中郝、中固 3 条高速公路在境内纵横交错，铁路大桥和 2 座公路大桥贯通黄河南北，境内乡村道路四通八达，全市公路总里程达 3800km，形成了公路、铁路纵横交错的交通网络。

本项目位于中卫市沙坡头区镇罗金鑫工业园二区，利用现有厂区技改，不新增用地，项目厂区西侧为宁夏大有冶金有限公司，东侧隔空地为银河冶炼有限公司，北侧、南侧为空地。中心地理坐标为东经 105°25′33.58″，北纬 37°33′35.96″。

5.1.2 地形地貌

中卫市地形由西向东、由南向北倾斜，境内海拔在 1100m-2955m 之间。地貌类型分为沙漠、黄河冲积平原、台地、山地和盆地五个较大的地貌单元，其中西北部腾格里沙漠边缘卫宁北山面积 12 万 hm²，占全市土地总面积的 7%；中部卫宁黄河冲积平原 10 万 hm²，占全市土地总面积 5.9%；位于山区与黄河南岸之间的台地 6 万 hm²，占全市土地面积的 3.5%；南部陇中山地与黄土丘陵面积 142.45 万 hm²，占全市土地面积的 83.6%。

卫宁平原位于宁夏中西部，沙坡头-泉眼山段呈东西向展布，泉眼山-白马段为东北东向，白马-青铜峡段为东北向，长 105km，宽 10-20km，面积 1730km²。由黄河冲积平原和香山北麓洪积台地组成。黄河冲积平原面积 976km²，海拔在 1200m 左右。

5.1.3 水文地质

卫宁平原挟持于卫宁北山与香山、烟洞山、牛首山之间，在构造体系上受卫宁区域东西构造带的控制，灌区属于新生代断陷盆地，由于黄河的侧向侵蚀作用受到南北侧山

区的限制,故形成一狭长的带状河谷平原,谷底近箱形,微向东北方向倾斜。因卫宁地区新构造运动是以间歇性上升为主,第四系厚度相对较薄,估计总厚度不超过 200m。从现有资料分析,沉降中心大致在关帝乡黄庄村至中宁县古城与镇罗至中卫城市一带,其第四系大于 100m,其他地区则小于 100m。一般在 50m 深度内,主要为黄河近期冲积的砂卵石层,岩性比较稳定;50m 以下以粘性土夹砂层或砂砾石层、砂卵石层为主,岩性不稳定,无论是横向上,还是纵向上,变化都比较大。第四系下伏第三系。

潜水含水层主要为近期冲积的砂卵砾石层,局部夹中细砂层及粘土透镜体,厚度一般为 10~50m,个别地段 10m 以上,一般由河床向两侧山区边缘增大。富水性一般由上游向下游、由河床向山边减弱,钻孔涌水量由大于 2000m³/d 减至 100~1000m³/d,矿化度由河床向两侧山区边缘增高,由小于 1.0g/L 增至 1.0~3.0g/L。

下伏承压水含水层,岩性为砂层与砂砾石层,一般有 1~3 个含水层,单层厚度小于 10m。顶板埋深在中宁以西大于 50m,承压水头埋深一般小于 30m。承压水富水性由河床向两侧山边减弱,钻孔涌水量大于 2000m³/d。承压水的水质可能受周边第三系地下水补给的影响,一般较上覆潜水差,矿化度一般为 1.0~3.0g/L,个别地点大于 3.0g/L。局部小于 1.0g/L 外。

灌区地下水的补给来源主要是渠道渗漏和田间入渗,占总补给量的 95%以上,其次为大气降水补给,补给时间和雨季一致。涩井沟位于中卫市镇罗镇境内,地处腾格里沙漠边缘,属于黄土丘陵区,为黄河

一级支流,发源于内蒙古阿左旗炭井字沟,经中卫镇罗镇,于中宁县余丁乡汇入黄涩井沟沟道长 45.08km,流域总面积 296km²。

(1) 地表水

黄河是中卫沙坡头区内的主要地表水源,黄河在中卫境内流程 114km,占黄河宁夏段流程的 28%,河面平均宽度 200m,过境平均流量 322.5 亿 m³,是卫宁灌区主要农业用水水源。沙坡头灌区年平均取地表水量 6.24 亿 m³,占黄河过境水量的 2%,其中工业区年提水 2000 万 m³,主要用于工业、造林灌溉和生态用水。沙坡头灌区地表水水质控制目标为 II 类水质标准,多年平均回归水量 3.17 亿 m³,占引水量的 50.8%。

由于黄河干流年径流量具有丰枯交替变化的特点,年径流变差系数为 0.26。北支干渠年引黄河水 1.4 亿 m³,流量 13m³/s,可利用地表水资源量(雨水)极少,黄河水质矿化度多年平均变化在 1g/L 以下,离子总量在 500mg/L 以下,总硬度为 224mg/L 左右。春夏秋季北支干渠引水 2000 万 m³水权转换后,黄河水可作为工业区绿化和少量工业用水。

(2) 地下水

①含水层分布、结构及水文地质特征

沙坡头区地下水的赋存主要受地层、地貌、水文、气象及构造等多种因素的控制，水文地质条件相对简单，可归属为同一地质单元。黄河经黑山峡由沙坡头流入相对宽阔的中卫断陷盆地，使得黄河搬运能力下降沉积物聚积，在漫长的地质变迁和演化中形成了中卫平原。受其地质、构造控制，平原区除地表 1.4m-4.6m 的粘砂土外，其下是大厚度的卵砾石层，填充物为粉砂或细砂，无稳定隔水层。含水层结构具有松散、空隙发育、厚度巨大的特点。同时具有含水层稳定、地下水水位埋藏浅、水质好、富水性强的特点，枯水期一般水位埋深 3m-4m。存在人类活动对地下水污染的潜在危险。

②地下水的补给、径流、排泄

沙坡头区地下水资源量为 1.21 亿 m^3 （宁夏水文水资源勘探局 2005 年 9 月《宁夏水资源开发利用及生态环境评价》）。根据《宁夏中卫市城水源地供水水文地质勘探报告》，地下水动态与农田渠系行水与田间灌水的渗漏关系密切，1-3 月份的枯水期水位埋深一般 3m-4m，而 4 月底、11 月中旬进入灌期后，地下水位迅速上升，其埋深一般 1m-2m，水位年变幅 1.62m-3.77m。

沙坡头区地下水主要补给来源为引黄灌区渠系行水与田间灌水的渗水补给，其次为地下水的侧向径流补给和大气降水的渗入补给。其中，田间灌溉补给量占 34%；渠系渗漏补给量占 37%；大气降水渗入补给量占 2%；侧向径流补给量占 27%。地下水总体流向自西北方向东南方径流，水力坡度 1.5‰左右，最终排入黄河。地下水的排泄方式为灌溉区排水沟排泄、潜水的蒸发、人工开采等。

5.1.4 气象条件

中卫地处西北内陆，属中温干旱区，具有典型的大陆性气候和沙漠特点，冬季严寒而漫长，雨雪稀少，多西北风。春季温暖，升温快，降水稀少，多东南风。夏季炎热，昼夜温差大，盛行东风。秋季凉爽，降温迅速，多余，东西风交替。

本项目采用中卫气象站（53704）资料，气象站位于宁夏回族自治区中卫市，地理坐标为东经 105.1775°，北纬 37.5252°，海拔高度 1226.7m。气象站始建于 1958 年，1958 年正式进行气象观测。

中卫气象站距项目 22km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，根据中卫气象站 2000-2019 年近 20 年的气象数据统计分析，中卫气象站常规气象资料统计下表。

表 5.1-1 中卫气象站 20 年的主要气象参数

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		9.9	/	/
累年极端最高气温 (°C)		35.7	2017-07-11	38.9
累年极端最低气温 (°C)		-20.5	2008-02-01	-27.1
多年平均气压 (hPa)		878.3	/	/
多年平均水汽压 (hPa)		7.8	/	/
多年平均相对湿度(%)		53.5	/	/
多年平均降雨量(mm)		186.4	2003-06-29	54.8
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	1.3	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	11.6	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.1	/	/
	多年平均大风日数(d)	11.1	/	/
多年实测极大风速 (m/s) /相应风向		22.4	2000-7-19	28.1/ESE
多年平均风速 (m/s)		2.6	/	/
多年最多风向/风向频率(%)		E 15.3%	/	/
多年静风频率 (风速<0.2m/s) (%)		6.6	/	/

5.1.5 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，场地动峰值加速度为 0.20g，相应的地震基本烈度为Ⅷ度。根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306-2015 图 A 和图 B)，场地特征周期为 0.40s。

5.1.6 土壤和植被

(1) 土壤类型

沙坡头区土壤类型主要有灰钙土、潮土、灌淤土、盐土、新积土、风沙土、石质土和粗骨土八大类。其中：灰钙土面积最大，为 318109.08hm²，占沙坡头区土壤总面积的 59.1%，主要分布在香山、兴仁、南山台、照壁山等地区；灌淤土面积 22413.3hm²，占沙坡头区土壤总面积的 4.2%，主要分布在引黄灌区，是灌区主要的农业土壤；潮土面积为 5400hm²，占沙坡头区土壤总面积的 1.0%，主要分布在北干渠两侧、黄河两岸的河滩和灌区的湖泊边缘；风沙土面积 89480hm²，占沙坡头区土壤总面积的 16.6%，主要分布在北部沙漠及南山台地区；粗骨土面积为 95173.3hm²，占沙坡头区土壤总面积的 17.7%，主要分布在香山乡及灌区的部分山区；盐土、新积土、石质土面积 7466.7hm²，占沙坡头区土壤总面积的 1.4%，在沙坡头区分布不均。

沙坡头区土地总面积为 538042.38hm²，其中：耕地面积 71368.12hm²，占土地总面积的 13.27%；园地面积 5694.53hm²，占土地总面积的 1.06 %；林地面积 27144.86hm²，占土地总面积的 5.05%；草地面积 338997.84hm²，占土地总面积的 63.01%；城镇村及工矿用地 13799.81hm²，占土地总面积的 2.57%；交通运输用地 5752.03hm²，占土地总面

积的 1.07%；水域及水利设施用地面积 10131.11hm²，占土地总面积的 1.89%；其他土地面积 65154.08hm²，占土地总面积的 12.11%。

(2) 植被类型

中卫市沙坡头区植被可分为干草原植被、荒草原植被、沙生植被和隐域植被(盐生植被和草甸植被)4 个植被类型，其中干草原植被主要分布在南部和中部的部分地区，表征植物有长茅草、大针茅、沙芦草、隐子草(*Cleistogenes squarrosa*(Trin.) Keng)、阿尔泰狗娃花、枝儿条、苦豆子、甘草、黄芪等。荒草原植被分布在北部和西部，该区掺入一定的猫儿刺、沙葱等表现了荒漠的植被特征。全区植被特点是：植物种属较少，草群结构简单，但干物质较多，蛋白质丰富，饲用价值较高，具有较强的抗寒耐旱能力。

根据调查，本项目所在区域植被类型主要为干草原植被，植被稀疏，覆盖度较低，一般在 15~30%左右，区系简单，主要以长茅草、大针茅等植物为主。

通过现场实地调查、咨询和查阅有关资料，项目评价范围内未见珍惜濒危和保护野生植物的分布。

5.2 中卫市镇罗金鑫工业园区概况

镇罗特色冶金产业园区是镇罗镇因地制宜，依托北山矿产资源优势，充分利用北山闲置荒山地，科学决策，合理规划，搭建的一个工业强镇平台。园区总体规划面积 28000 亩，分一区和二区。园区被列入中卫市工业“一区五园”规划。

5.2.1 基础设施建设情况

硬化园区道路 15km，埋设生活及工业补水管道 33km，建成 2.2 万 m³ 蓄水池 2 座，建成生活及工业供水泵站 3 座，建成 110 变电站 2 座、330 变电站 1 座，绿化、美化、硬化、净化工程逐步完善和提高。实现了道路、供水、供电、排水、通讯和建设用地“五通一平”，为工业的可持续发展，拓展了空间，打下了基础。

5.2.2 园企业情况

截止目前，共入园企业 25 家，其中：骨干规模企业 9 家，分别是茂烨冶金有限公司、新华实业集团冶炼公司、新华实业集团钢铁公司、合发冶炼公司、跃鑫钢铁公司、大有冶炼公司、三元中泰冶金公司、银河冶炼公司、众泰工贸公司。建成硅铁炉 32 台，其中：21 台 25500kVA，2 台 30000kVA，7 台 45000kVA，2 台 63000kVA。年设计硅铁产能达到 90 万吨。园区从业人员达到 5000 余人，全年发放职工工资预计 1.8 亿元。除 8 家规模企业外，其余 16 家为小型加工制造企业，分别是：3 家膨润土加工企业，1 家

免烧砖厂，1 家氧气分装企业，1 家电杆预制企业，3 家硅铁加工企业，2 家矿粉及矿渣加工企业，1 家水泥搅拌站加工企业，1 家锻造加工企业及 3 家小型加工企业。

5.2.4 园区效能及用电负荷情况

园区主要产品为硅铁，按照园区硅铁冶炼企业满负荷生产，年硅铁产量可达到 90 万吨，按现行市场价计算，年产值可达到 72 亿元，年可实现利税 18 亿元。园区 9 家规模骨干硅铁冶炼企业用电负荷已达到 103 万 kVA，年用电量达到 828120 万 kW·h，目前有 4 家企业建成余热发电站，总设计装机容量 60MW，年可发电 48240 万 kW·h 可用于自用，企业下余 779880 万 kW·h 用电全部来自于国家电网公司。

5.2.5 余热发电项目建设情况

依托园区硅铁炉工艺流程产生的废气余热资源，截至目前，4 家硅铁冶炼企业建成余热发电项目，总设计装机容量 60MW。其中：宁夏新华实业集团有限公司投资 6500 万元，项目装机容量 9MW，项目建成投产后，年发电量达 6300 万 kW·h，年可节约标煤 2.2 万 t；茂烨公司一区和二区建设装机容量 7.5MW、18MW 余热发电站，项目总投资 1.5 亿元，年发电量将达到 15814 万 kW·h，年节能 5.16 万 t 标煤；宁夏三元中泰冶金有限公司投资 1.7 亿元，项目装机容量 20MW，项目建成投产后，年发电量达 14336 万 kW·h，年可节约标煤 4.77 万 t；宁夏跃鑫钢铁有限公司投资 3200 万元，项目装机容量 5.5MW，项目建成投产后，年发电量达 3575 万 kW·h，年可节约标煤 1.18 万 t。

本项目位于中卫工业园区镇罗特色冶金产业园区，本项目属于冶金行业，符合园区定位。

5.3 环境质量现状监测及评价

5.3.1 环境空气质量现状监测与评价

5.3.1.1 区域环境空气质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.1 规定“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境，质量公告或环境质量报告中的数据或结论”以及 6.2.1.3 规定“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。

本次评价选用 2019 年作为评价基准年，本次评价基本污染物环境质量现状数据采用《2019 年宁夏回族自治区生态环境状况公报》（宁夏回族自治区生态环境厅，2020 年

5 月) 数据和结论来进行区域环境空气质量评价。中卫市 2019 年 6 项基本污染物年均值见表 5.3-1。

表 5.3-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	128.6	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	102.8	超标
SO ₂	年平均质量浓度	14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	达标
NO ₂	年平均质量浓度	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	72.5	达标
CO (mg/m^3)	24 小时平均第 95 百分位浓度	1.0 mg/m^3	4 mg/m^3	40	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位浓度	140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	93.7	达标

根据《2019 年宁夏回族自治区生态环境状况公报》(宁夏回族自治区生态环境厅, 2020 年 5 月) 中给出的结论, 剔除沙尘天气影响后, 中卫市 6 项基本污染物均为达标。中卫市总体属于达标区域。

5.3.1.2 环境空气质量现状补充监测

本项目涉及的大气环境中其他污染物主要为 TSP, 委托吴忠市科信环境检测有限公司对项目其他污染物 TSP 进行现状监测。

5.3.1.3 监测点位及监测项目

(1) 监测点位

项目环境空气质量现状补充监测点位基本情况具体见表 5.3-2。监测点位布设图见图 5.3-1。

表 5.3-2 环境空气质量现状补充监测布点基本情况一览表

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位及距离	相对厂址距离
	X	Y				
厂区下风向	E: 105° 25'44"	37°33'37"	TSP	2021 年 2 月 25 日 至 3 月 3 日	NW	150

(2) 监测时间及频率

监测取值时间及频率见表 5.3-3。

表 5.3-3 环境空气现状监测时间和监测频率

监测因子	取值时间	监测频次
TSP	24 小时平均浓度	连续监测 7 天

5.3.1.4 监测分析方法

项目各监测因子具体的分析方法表 5.3-4。

表 5.3-4 环境空气现状监测项目及分析方法（单位：mg/m³）

项目	采样方法	分析方法	方法最低检出限（mg/m ³ ）	方法来源
TSP	/	CP114 电子天平	-	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》 （GB/T15432-1995）

5.3.1.5 环境空气质量现状评价

（1）评价标准

项目补充监测因子：TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准规定。

具体标准限值见表 5.3-5。

表 5.3-5 评价标准一览表

标准名称及级别	污染因子	标准值(mg/m ³)
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准	TSP	0.3（日平均）

（2）评价方法

项目采用单项污染指数法进行评价，即：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——i 项污染物的污染指数，无量纲；

C_i——i 项污染物浓度实测值，单位为 mg/m³；

S_i——i 项污染物浓度标准值，单位为 mg/m³；

（3）质控措施

采样仪器在采样前均进行流量校准和气密性检测，并经过有资质单位检定校准且在有效期内。检测人员持证上岗，采样点、采样环境和分析方法严格按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）和《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）、《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ 664-2013）中有关规定。

为保证大气检测结果的准确可靠，现场采样加带空白样及 10%平行样品。检测仪器符合国家有关标准并通过检定校准。

（4）监测与评价结果

本项目 TSP 的环境空气质量现状补充监测与评价结果见表 5.3-6。

表 5.3-6 环境空气质量补充监测结果一览表 单位：ug/m³

项目名称	监测时间	2.25	2.26	2.27	2.28	3.1	3.2	3.3
TSP	24 小时 平均值	153	147	152	140	123	178	154

由上表可知，TSP 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

5.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

5.3.2.1 地表水环境质量现状监测

评价区域内主要地表水体为北支干渠，水源为黄河水。因此，本评价地表水现状资料引用《宁夏回族自治区生态环境质量报告书（2019 年度）》中黄河入境口，即“ ”断面的现状监测数据进行地表水环境质量现状评价。

（1）监测断面布设

监测断面布设及位置情况见表 5.3-7。

表 5.3-7 水质监测断面布设

监测点	名称	水质类别	与本项目位置关系	
			距离	方位
1#	中卫下河沿	II 类	2685m	EW

（2）监测因子

水温、pH、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD₅、氨氮、石油类、挥发酚、COD、总磷、总氮、汞、硒、砷、锌、铅、镉、铜、阴离子表面活性剂、硫化物、六价铬、氟化物、氰化物等共 24 项。

（3）监测结果

项目地表水环境质量现状监测及评价结果具体见表 5.3-8。

表 5.3-8 2019 年中卫下河沿监测数据统计表 单位：mg/L

项目	中卫下河沿						
	II 类标准	样本数 (个)	最大值	最小值	平均值	最大超标倍数	超标率 (%)
水温	-	11	19.5	0.5	10.7	-	0
pH	6-9	11	8.63	7.95	8.33	-	0
电导率	-	10	77.6	40.9	59.2	-	0
溶解氧	6	11	12.0	7.3	9.1	-	0
高锰酸盐指数	4	11	3.5	1.8	2.2	-	0
生化需氧量	3	11	1.4	0.6	1.2	-	0
氨氮	0.5	11	0.23	0.02	0.10	-	0
石油类	0.05	11	0.02	0.01	0.01	-	0

挥发酚	0.002	11	0.004	0.0002	0.0006	-	0
汞	0.00005	10	0.00002	0.00002	0.00002	-	0
铅	0.01	11	0.001	0.001	0.001	-	0
化学需氧量	15	11	11.0	4.0	7.7	-	0
总氮	0.5	11	5.17	1.07	2.18	-	0
总磷	0.1	10	0.08	0.010	0.044	-	0
铜	1.0	11	0.003	0.001	0.001	-	0
锌	1.0	11	0.03	0.004	0.02	-	0
氟化物	1.0	11	0.3	0.16	0.24	-	0
硒	0.01	11	0.0005	0.0002	0.0002	-	0
砷	0.05	11	0.007	0.001	0.004	-	0
镉	0.005	11	0.00005	0.00005	0.00005	-	0
六价铬	0.05	11	0.002	0.002	0.002	-	0
氰化物	0.05	11	0.002	0.001	0.001	-	0
阴离子表面活性剂	0.2	11	0.08	0.03	0.04	-	0
硫化物	0.1	11	0.007	0.003	0.003	-	0

5.3.2.2 地表水环境质量现状评价

由表 5.3-8 可知，根据监测结果显示，黄河宁夏入境口，即“中卫下河沿断面”的各监测数据单因子指数均小于 1，说明其各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

5.3.3 地下水质量现状监测与评价

5.3.3.1 地下水现状质量监测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A（地下水环境影响评价行业分类表），行业类别属于“G 黑色金属；4、铁合金制造”，环评类别为报告书，地下水环境影响评价项目类别为“报告书 III 类”。根据现场调查，周边无集中式饮用水水源准保护区以及以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源（如矿泉水、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，因此，地下水环境敏感程度为“不敏感”。因此，本次地下水环境影响评价工作等级为三级。

（1）监测点位布设

本项目地下水现状引用《中卫大成废弃资源综合利用有限公司年加工处理废旧轮胎 3 万吨项目环境影响报告书》中地下水现状监测数据。

具体监测点位置见表 5.3-9。

表 5.3-9 地下水环境质量现状监测点位

编号	监测点	与本项目位置关系		坐标	感官性状	水位 (m)	水质/水位井
		相对位置	距离 (m)				
1#	项目西侧	W 上游	0.68km	E: 105°21'19.85" N: 37°33'50.15"	无色、透明、无异味	20	水质/水位井
2#	项目东侧	E 下游	0.8km	E: 105°22'29.93" N: 37°33'40.59"	无色、透明、无异味	35	水质/水位井
3#	项目东南侧	/	1.70km	E: 105°22'40.17" N: 37°33'3.67"	无色、透明、无异味	25	水质/水位井

(2) 监测因子

pH、耗氧量 (COD_{Mn}法, 以 O₂ 计)、氨氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬 (六价)、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、硝酸盐、铁、锰、石油类、SO₄²⁻、Cl⁻、HCO₃³⁻、CO₃²⁻、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺共计 28 项。

(3) 监测时间及频率

1#、2#地下水监测点位的监测时间为 2019 年 1 月 3 日-2019 年 1 月 4 日, 3#地下水监测点位的监测时间为 2019 年 6 月 22 日-2019 年 6 月 23 日, 每天 1 次, 连续监测 2 天, 同时记录井深。2019 年 3 月 20 日-21 日对 1#、2#地下水中钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子进行了监测, 每天 1 次, 连续监测 2 天, 同时记录井深。

具体监测分析方法及仪器见表 5.3-10。

表 5.3-10 地下水监测分析方法

序号	项目	分析方法	检出限 (mg/L)	分析仪器
1	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行)》(HJ/T 342-2007)	8	7230G
2	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》(GB/T 11896-1989)	10	分光光度计 -2020.9.1 容量分析
3	CO ₃ ²⁻	酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环保总局(2002 年)	-	
4	HCO ₃ ³⁻	/	-	
5	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 11904-1989)	0.4	/
6	钠	/	0.01	
7	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》(GB/T	0.02	

		11905-1989)		
8	镁	/	0.002	
9	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 (GB/T7477-1987)	0.05 (mmol/L)	容量分析
10	pH (无量纲)	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 (GB/T6920-1986)	/	PHBJ-260 便携式 PH 计
11	溶解性总固体	重量法 《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环保总局(2002 年)	-	CP114 电子天平
12	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行)》 (HJ/T 342-2007)	8	7230G 分光光度计
13	挥发性酚类 (以苯酚计)	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 (HJ503-2009)	0.0003	7230G 分光光度计
14	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2002 年	<3	SPX-150BE 生化培养箱
15	细菌总数	菌落计数法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 (2002 年)	-	SPX-150BE 生化培养箱
16	亚硝酸盐 (以 N 计)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 N-(1-萘基)-乙二胺光度法》 (GB/T 7493-1987)	0.003	7230G 分光光度计
17	硝酸盐 (以 N 计)	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 (GB/T 7480-1987)	0.02	7230G 分光光度计
18	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 (HJ484-2009)	0.001	7230G 分光光度计
19	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 (GB/T 7484-1987)	0.05	PXSJ-216F 离子计
20	铬 (Cr ⁶⁺)	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 (GB/T7467-1987)	0.004	7230G 分光光度计
21	铁 (Fe)	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T 11911-1989)	0.03	YH-AA2053AH 原子吸收分光光度计
22	锰 (Mn)	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T 11911-1989)	0.01	
23	铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水检测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	0.001	
24	镉	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水检测分析方	0.0001	

		法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）		
25	耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定 酸性法》（GB/T11892-1989）	0.5	容量分析
26	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》（GB/T 11896-1989）	10	
27	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ694-2014）	0.00004	AFS200T 原子荧光光度计
28	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ694-2014）	0.0003	

（4）监测结果与评价

①离子平衡分析

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，八大离子评价采用下式计算：

$$E = (\sum mc - \sum ma) / (\sum mc + \sum ma) \times 100\%$$

式中：E—为相对误差；

ma—阳离子毫克当量浓度，单位：meq/L；

mc—阴离子毫克当量浓度，单位：meq/L；

毫克当量浓度（meq/L）=质量浓度（mg/L）×离子的化合价/离子的原子量。

K^+ 、 Na^+ 为实测值，E应小于正负5%，如果 K^+ 、 Na^+ 为计算值，E应为零或接近零。

一般检测结果为质量浓度 ρ （B）mg/L，阴阳离子的相对误差，根据上式，须将质量浓度除以其分子量转化为摩尔浓度c（mmol/L），后乘以各自带的电荷数，计算得到毫克当量浓度。阴阳离子各取毫克当量浓度总和，代入上式进行计算，得出相对误差。

表 5.3-11 地下水八大离子监测结果统计表

离子		1#	2#	3#
阳离子	K^+	ρ （B）mg/L	20.45	20.2
		毫克当量浓度（meq/L）	0.523	0.517
	Na^+	ρ （B）mg/L	194.00	325.5
		毫克当量浓度（meq/L）	8.438	14.158
	Ca^{2+}	ρ （B）mg/L	686.5	687.5
		毫克当量浓度（meq/L）	34.256	34.306
	Mg^{2+}	ρ （B）mg/L	428.500	431.0
		毫克当量浓度（meq/L）	35.253	35.459
阴离子	CO_3^{2-}	ρ （B）mg/L	-	-
		毫克当量浓度（meq/L）	-	-
	HCO_3^-	ρ （B）mg/L	138.0	140.5
		毫克当量浓度（meq/L）	2.262	2.303

	Cl ⁻	ρ (B) mg/L	451.0	443.0	397.0
		毫克当量浓度 (meq/L)	12.722	12.496	11.199
	SO ₄ ²⁻	ρ (B) mg/L	276.50	273.0	254.0
		毫克当量浓度 (meq/L)	5.757	5.684	5.288

根据表 5.3-11, 1#、2#、3#监测点 E 值小于 5%, 根据碳酸平衡理论, $\text{pH} < 8.34$ 时分析结果中不应出现 CO_3^{2-} , $\text{pH} > 8.34$ 时分析结果中不应出现 H_2CO_3 , 监测结果表明, pH 在 7.88~7.97 范围内, pH 小于 8.34, 并且未出现 CO_3^{2-} , 结果符合碳酸平衡关系。

因此, 本次地下水监测结果合理可用。

②地下水化学类型

项目地下水化学类型采用舒卡列夫分类法表示。舒卡列夫分类见表 5.3-12。

表 5.3-12 舒卡列夫分类表

>25%meq	HCO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻	HCO ₃ ⁻ +Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻	Cl ⁻
Ca ²⁺	1	8	15	22	29	36	43
Ca ²⁺ +Mg ²⁺	2	9	16	23	30	37	44
Mg ²⁺	3	10	17	24	31	38	45
Na ⁺ +Ca ²⁺	4	11	18	25	32	39	46
Na ⁺ +Ca ²⁺ +Mg ²⁺	5	12	19	26	33	40	47
Na ⁺ +Mg ²⁺	6	13	20	27	34	41	48
Na ⁺	7	14	21	28	35	42	49

评价区域 1#、2#、3#点位为 Cl⁻·SO₄²⁻·Ca²⁺·Mg²⁺型水。

(5) 评价分析方法

采用单项污染指数法, 用于说明单项水质污染情况, 对以评价标准为定值的水质参数, 其单项污染指数为:

$$Si=Ci/Cs$$

式中: Si—单项指数

Ci—评价因子的实测浓度(mg/L)

Cs—相应评价因子的标准(mg/L)

pH 值的单项污染指数计算公式如下:

$$SpH_i=(7.0-pH_i)/(7.0-pH_{sd})(pH_i \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$SpH_i=(pH_i-7.0)/(pH_{su}-7.0)(pH_i > 7.0 \text{ 时})$$

式中: pH_{sd}—pH 在水质标准中规定的下限。

pH_{su}—pH 在水质标准中规定的上限。

注: 当单因子指数>1 时, 说明该水质项目已超过规定标准, 将会对人体健康产生

危害。

地下水质量现状监测结果见表 5.3-13。

表 5.3-13 项目 1#~3#点位地下水环境质量现状监测结果 单位: mg/L, pH 无量纲

监测点	监测项目	水位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	pH 值 (无量纲)	硒
	标准限值	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0.01
1#	监测值	20	20.5	418	650	427	446	278	ND	4.78	7.88	ND
2#	监测值	35	20.3	412	651	438	436	272	ND	4.74	7.86	ND
3#	监测值	25	31.3	478	720	505	397	254	ND	4.89	7.35	ND
监测点	监测项目	氯化物	氟化物	铁	锰	铅	镉	挥发酚类	耗氧量	氨氮	硫酸盐	硝酸盐
	标准限值	250	1.0	0.3	0.10	0.01	0.005	0.002	3.0	0.50	250	20.0
1#	监测值	446	0.50	ND	ND	ND	ND	ND	1.68	0.651	278	0.062
2#	监测值	443	0.49	ND	ND	ND	ND	ND	1.64	0.643	272	0.06
3#	监测值	392	0.85	ND	ND	ND	ND	ND	1.58	0.686	255	0.066
监测点	监测项目	氰化物	汞	砷	铬	总大肠菌群 (MPN/100ml)			铜		锌	
	标准限值	0.05	0.001	0.01	0.05	3			1.00		1.00	
1#	监测值	ND	ND	0.0008	ND	ND			ND		ND	
2#	监测值	ND	ND	ND	ND	ND			ND		ND	
3#	监测值	ND	ND	ND	ND	ND			ND		ND	

5.3.3.2 地下水现状质量评价

根据监测结果可知，3 个地下水监测点位中 1#、2#、3#监测点位氨氮、硫酸盐及氯化物出现超标现象，其余监测点位监测因子的监测浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。超标原因主要为项目所在地的背景值较高及上游村民生活污水散排造成的潜水污染。

5.3.4 声环境质量现状监测与评价

5.3.4.1 声环境质量现状检测

（1）监测点布设

在全厂四周外共布设 4 个监测点位。具体监测点位置见表 5.3-14。

表 5.3-14 环境噪声监测点位

编号	位置	位置
1#	厂界北侧	已建厂界外 1m
2#	厂界东侧	
3#	厂界南侧	
4#	厂界西侧	

（2）监测因子

声环境质量现状监测因子为 Leq 。

（3）监测时间、频率

2021 年 1 月 10 日~11 日连续监测 2 天，昼、夜间各监测一次，每次均施行连续监测，不少于 20min。

（4）监测分析方法

声环境质量现状监测分析方法见表 5.3-15。

表 5.3-15 声环境质量现状监测分析方法

监测因子	监测方法	来源	使用仪器
厂界噪声	声环境质量标准	GB3096-2008	多功能声级计

（5）监测结果统计

声环境质量现状监测结果统计情况见表 5.3-16。

表 5.3-16 厂界噪声监测结果表 单位: dB(A)

执行标准		《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准			
序号	监测点位	2021 年 1 月 10 日		2021 年 1 月 11 日	
		昼 (dB) A	夜 (dB) A	昼 (dB) A	夜 (dB) A
1#	厂界北侧	56	43	56	43
2#	厂界东侧	57	44	57	44
3#	厂界南侧	55	42	55	42
4#	厂界西侧	54	42	54	42
标准值		65	65	55	65

5.3.4.2 声环境质量现状评价

监测期间 1~4#监测点位昼间、夜间等效连续声压级满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值要求。

5.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A(土壤环境影响评价项目类别), 行业类别属于“制造业: 金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中“其他”, 项目类别为 III 类。根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 6.2.2.1 可知, 建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$), 建设项目占地主要为永久占地。本项目占地面积约为 24200m^2 , 占地规模属于小型。本项目位于工业园区, 周围主要为工业用地, 所以项目周围土壤环境敏感程度为“不敏感”。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模和敏感程度, 本项目可不开展评价土壤环境影响评价工作。

6 环境影响预测及评价

6.1 施工期环境影响评价

本项目现阶段所在区域交通、供电、供水、供热、供汽、污水处理等基础设施均已建成并投入使用，项目建设场地现状较为平整。本项目施工主要是钢结构架设、基础浇筑、装饰装修等。施工期环境影响主要是：为施工扬尘、建筑材料、设备及建筑垃圾等运输过程产生的二次扬尘及施工机械及运输车辆产生的尾气；施工废水；施工建筑垃圾；施工机械及运输车辆产生的噪声等。

6.1.1 施工期环境空气影响分析

(1) 大气环境影响因素分析

本项目施工期对大气环境产生的影响主要来自厂区建筑材料装卸、堆放产生的扬尘；交通运输等引起的扬尘；建筑施工产生的粉尘；施工设备、汽车产生的废气等。施工过程中设备和汽车产生的废气主要为燃油尾气，属于间歇性排放源，并且排放量小，所以对周围大气环境影响很小，因此项目施工期主要的大气环境影响污染物为粉尘。

施工粉尘的污染程度与风速、粉尘粒径、粉尘含湿量等因素有关。其中风速对粉尘的污染程度影响最大。风速增大，产生的含尘量呈正比或级数增加，粉尘污染范围也相应扩大。因此，必须通过加强管理，并采取适当防护措施来减少施工过程中的扬尘污染。

(2) 减缓措施

①加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油施工机械排放的废气对环境空气的影响；

②运土车辆应加篷布遮盖，严禁超重、超高装载，运输车辆进入施工场地应低速、限速行驶，以减少产尘量；使用商品混凝土或散装水泥，对产生扬尘的施工作业点设洒水装置，抑制粉尘散发和运输中的二次扬尘；

③减少砂石等材料在施工现场的堆放数量。及时清理多余土方、每天及时清扫掉落地面的尘土等措施，减少扬尘污染；

④在运输车辆进出厂区时及时清扫车身、轮胎上的泥土，防止造成运输过程中的二次污染；

⑤对厂区内运输路面定期洒水，减少扬尘污染；

⑥合理安排工程进度，交叉作业，缩短施工时间。

本项目工程量较小，施工过程中只要采取切实可行的污染防治措施及科学的管理办法，可使施工扬尘影响降低至较低水平。施工期对大气环境影响只是局部的、短暂的，属可接受程度。

6.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要来自项目施工人员的生活污水、施工过程中会产生少量场地冲洗水和机械设备清洗废水等。生活污水依托现有污水处理设施进行处理，施工废水均只含有少量的泥沙等，将施工废水沉淀处理，全部回用于施工场地洒水、道路洒水、设备冲洗水等施工用水，不外排。

因此，项目施工期对周围水环境影响较小。

6.1.3 施工期声环境影响预测与评价

根据工程分析可知，项目无主体结构施工，噪声主要源于车间改造和设备安装时机械设备产生的噪声，其噪声级在 90-105dB（A）。本次评价以《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）为分析标准。

由于本工程施工机械产生的噪声属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑扩散衰减，预测模型如下：

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

式中， r_1 、 r_2 为接受点距源的距离，单位为 m。

由上式可推出噪声随距离增加产生的衰减量 L。

$$L = L_1 - L_2 = 20 \lg r_2 / r_1$$

由此式计算出噪声值随距离衰减的情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 距主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB(A)

距离（m）	5	10	20	40	60	80	100	150	500	达标距离	
										昼间	夜间
峰值	90	84	78	72	68	66	64	60	58	45	215
一般情况	81	75	69	63	59	57	55	51	49	18	100

由表 6.1-1 可知，一般情况下，施工期噪声的昼间达标距离为 18m，夜间达标距离为 100m。本项目 300m 范围内无居民，不会产生扰民现象。

通过采取以上措施，本项目施工期噪声对周围环境影响较小。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

（1）生活垃圾

施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工期间，生活垃圾经分类、统一收集

后，定期由施工单位交由园区环卫部门处置，不会对周围环境造成明显的影响。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括施工过程地基处理和建材损耗、内部装修阶段产生的少量砂土石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等。建筑垃圾如果不采取措施进行严格管理，将对周围环境产生不良影响，不仅影响区域景观，而且会引起扬尘等环境问题。因此，施工期的固体废物应进行分类集中堆存，能回收利用的部分，由回收商进行收购，重复利用，不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃，并及时采取相应的处理或处置措施，避免因长期堆放对水体或空气质量造成影响。

在采取以上措施后，本项目施工期固体废物对环境的影响较小。施工结束后施工固体废物影响即终止。

6.2 运营期大气环境影响预测及评价

6.2.1 项目所在地 20 年气象资料统计

根据 HJ2.2-2018 规定及模式需要，气象资料包含常规地面气象观测资料和常规高空气象探测资料，本项目评价采用中卫气象站近 20 年（2000-2019）来的气象统计资料，分析其基本气候特征。该站位于中卫市，坐标为北纬 37.5333°，东经 105.1833°，位于场址东南方向约 16.5km。

(1) 气象概况

根据中卫气象站近 20 年气象统计资料，项目所在区域气候特征值见表 5.1-1。

(2) 气象站风观测数据统计

①风频特征

中卫气象站年风向频率统计见下表。

表 6.2-1 中卫气象站月年风向频率统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	3.59	3.71	4.75	7.77	14.96	9.45	3.08	1.48	1.14	1.17	2.01	5.63	10.23	10.8	8.56	5.42	6.25

②风向特征

中卫气象站近 20 年资料分析的风向玫瑰图见图 6.2-1。

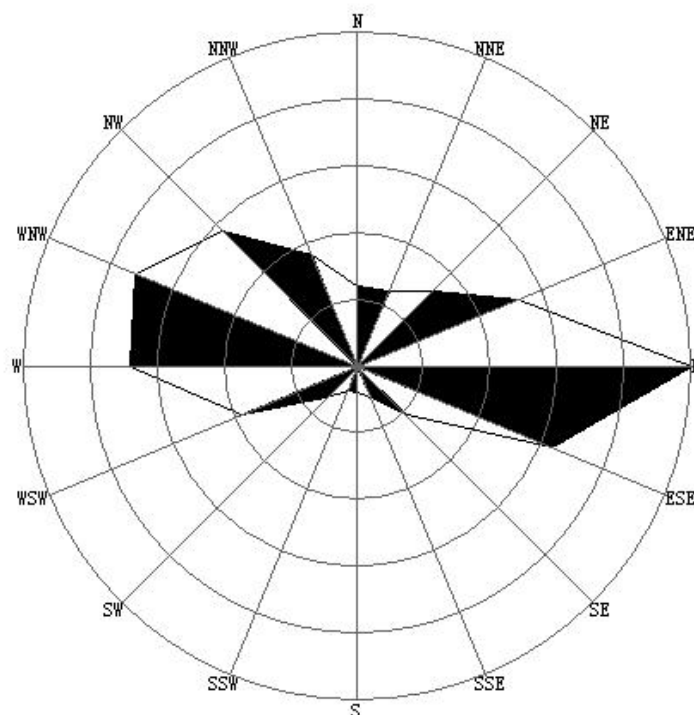


图 6.2-1 中卫风向玫瑰图

6.2.2 项目所在地 2019 年气象资料统计

根据 HJ2.2-2018 规定及模式需要,气象资料包含常规地面气象观测资料和常规高空气象探测资料,中卫气象站的地面气象观测资料。

中卫气象站 2019 年各月平均温度见表 6.2-2, 各月平均温度变化曲线见图 6.2-2。

表 6.2-2 中卫气象站 2019 年各月平均温度一览表 单位: °C

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	-6.4 2	-1.60	6.26	15.60	17.1 3	21.89	23.12	21.57	18.02	9.44	2.99	-3.02

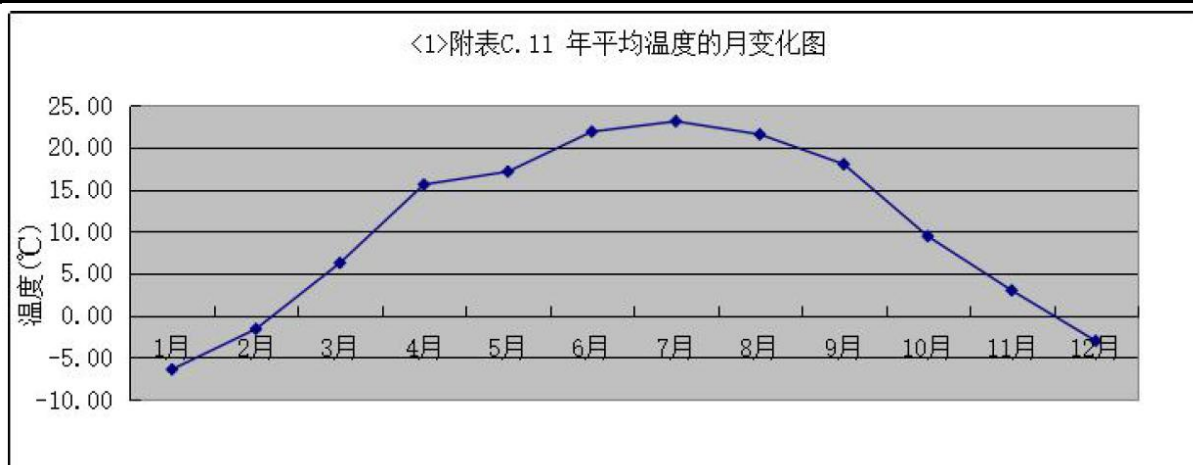


图 6.2-2 中卫气象站 2019 年各月平均温度曲线图

由表 6.2-2 和图 6.2-2 可知,中卫市 2019 年 6~8 月平均温度较高,均在 21.0°C 以上,其中 7 月平均温度最高,为 23.12°C; 1 月份的平均温度最低,为 -6.42°C。

(2) 风速

①各月平均风速

中卫气象站 2019 年各月平均风速见表 6.2-3，各月平均风速曲线图见图 6.2-3。

表 6.2-3 中卫气象站 2019 年各月平均风速一览表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.93	2.41	2.56	2.89	2.95	2.31	2.26	2.30	2.48	2.03	2.38	1.98

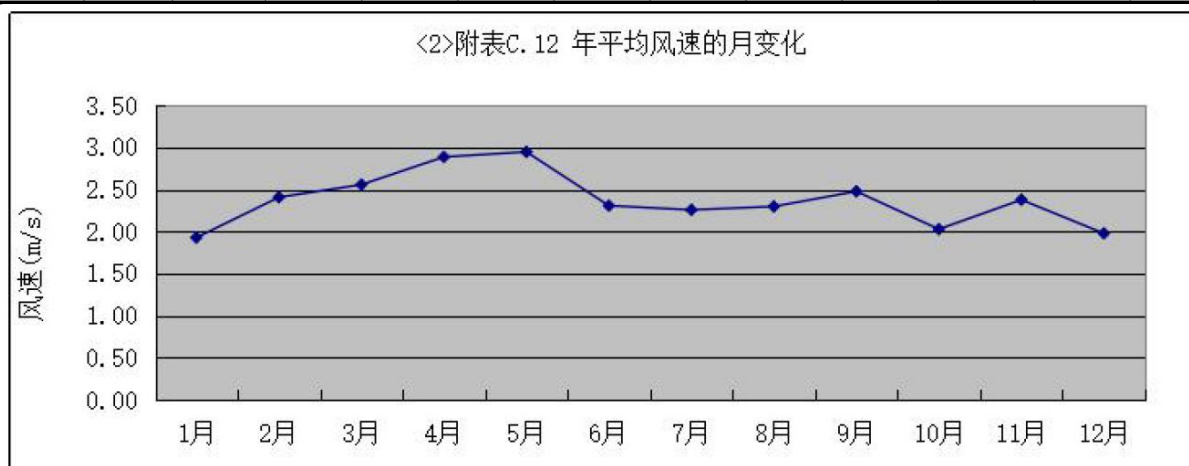


图 6.2-3 中卫气象站 2019 年各月平均风速曲线图

由表 6.2-3 和图 6.2-3 可知，中卫市 2019 年 5 月平均风速最大，为 2.95m/s；1 月平均风速最小，为 1.93m/s。

②各季平均风速

中卫气象站 2019 年各季小时平均风速见表 6.2-4 和图 6.2-4。

表 6.2-4 中卫气象站 2019 年季小时平均风速变化统计表 单位：m/s

小时 风速	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
春季	1.95	1.86	1.84	1.97	1.97	1.91	1.95	1.95	2.36	2.82	3.30	3.58
夏季	1.66	1.72	1.48	1.64	1.61	1.60	1.62	1.57	1.88	2.17	2.35	2.68
秋季	1.82	1.68	1.70	1.64	1.53	1.61	1.63	1.49	1.71	1.97	2.43	2.84
冬季	1.78	1.79	1.70	1.56	1.63	1.72	1.69	1.71	1.64	1.76	2.13	2.44
小时 风速	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
春季	3.80	3.95	4.23	3.92	4.19	4.00	3.93	3.06	2.41	2.18	2.17	1.93
夏季	2.82	3.02	3.02	3.39	3.43	3.33	3.12	2.84	2.35	2.07	1.90	1.67
秋季	3.11	3.29	3.48	3.39	3.43	3.29	2.71	2.35	2.23	2.04	1.90	1.73
冬季	2.55	2.91	2.99	3.07	2.98	2.68	2.15	1.87	1.87	1.79	1.94	1.90

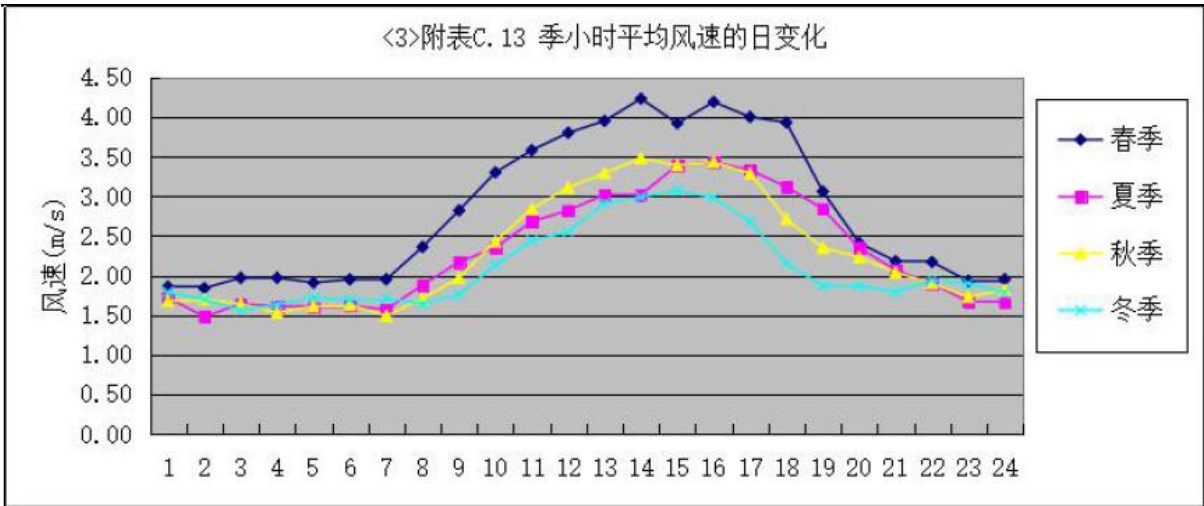


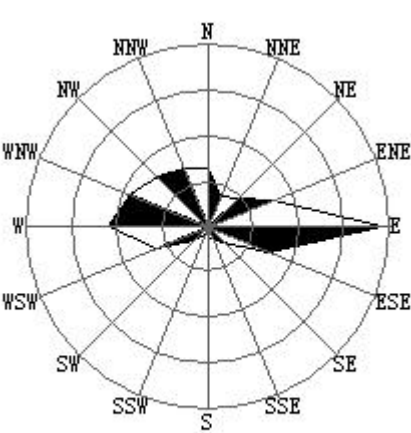
图 6.2-4 中卫气象站 2019 年季小时平均风速变化曲线图

(3) 风频

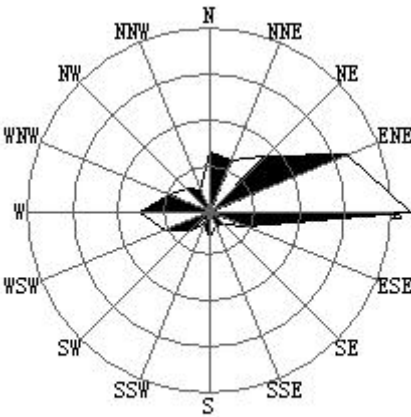
中卫气象站 2019 年年均风频的月变化及季变化统计情况见表 6.2-5。

表 6.2-5 中卫气象站 2019 年年均风频季变化统计表 单位：%

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.39	3.71	4.57	7.56	19.07	7.11	2.26	1.49	1.09	0.72	2.08	6.11	10.91	9.24	7.88	7.02	2.76
夏季	6.57	6.02	8.38	16.12	21.83	4.26	2.13	1.77	2.94	1.45	2.85	5.16	7.7	4.76	3.44	2.58	2.04
秋季	6.41	3.43	4.35	10.3	21.25	3.62	2.47	0.82	1.28	0.78	2.93	8.15	15.11	8.06	5.54	2.52	2.98
冬季	5	2.22	2.92	3.75	13.15	7.22	1.48	0.74	0.65	0.65	2.55	8.66	23.89	10.74	8.47	4.95	2.96
全年	6.1	3.86	5.07	9.46	18.85	5.55	2.09	1.21	1.5	0.9	2.6	7.01	14.35	8.18	6.32	4.27	2.68



春季, 静风0.06%



夏季, 静风0.48%

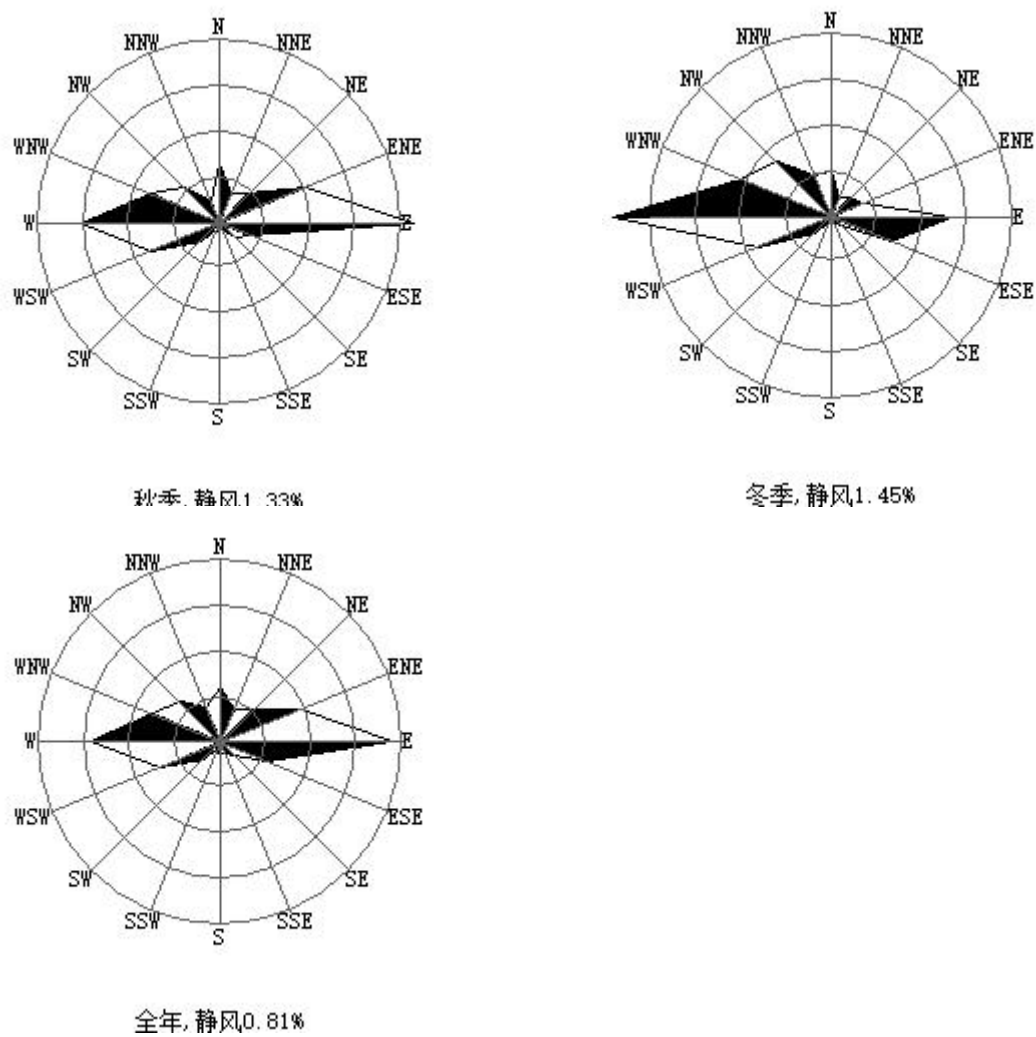


图 6.2-5 中卫气象站 2019 年风频玫瑰图

6.2.3 预测因子及评价标准

(1) 预测因子

根据本项目废气排放特点，本次预测评价因子为 PM₁₀、SO₂、NO_x、TSP。

(2) 评价标准

本次预测因子 PM₁₀、SO₂、NO_x、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准。预测因子执行标准具体见下表。

表 6.2-6 预测评价因子标准

标准名称及级别	污染因子	标准值(mg/Nm ³)		
		年平均	日平均	小时平均
《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准	PM ₁₀	0.07	0.15	/
	SO ₂	0.06	0.15	0.50
	NO _x	0.05	0.10	0.25
	TSP	0.20	0.3	/

6.2.4 预测范围、周期

(1) 预测范围

考虑本项目周围环境特征、污染源的排放高度、气象条件、主导风向、地形和周围环境空气敏感区的位置等，本次环境空气质量评价范围确定为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形范围。

(2) 预测周期

选取评价基准年（2019 年）作为预测周期，预测时段取 2019 年连续 1 年。

6.2.5 预测模型及基础数据

6.2.5.1 预测模型选取

本项目大气评价等级为一级，污染源类型为点源，结合项目环境影响预测范围、预测因子及推荐模型的适用范围等，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中表 3 推荐，选用 AERMOD 模式作为本次预测模式。

6.2.5.2 基础数据

本次大气环境影响预测评价中 AERMOD 模式所需要的参数确定如下：

(1) 建筑物下洗：

项目新建两座排气筒高度均为 25m，所处区域 20 年主导风向为东北风（ENE）。根据新建两座排气筒周围建筑物，计算出 GEP 烟囱高度=6m。本项目烟囱不在 GEP 的 5L 影响区域内，因此本项目不考虑建筑物下洗。

(2) 地形数据：地形数据采用当地 90m 分辨率地形数据，项目所在区域地形等值线图见图 6.2-6；

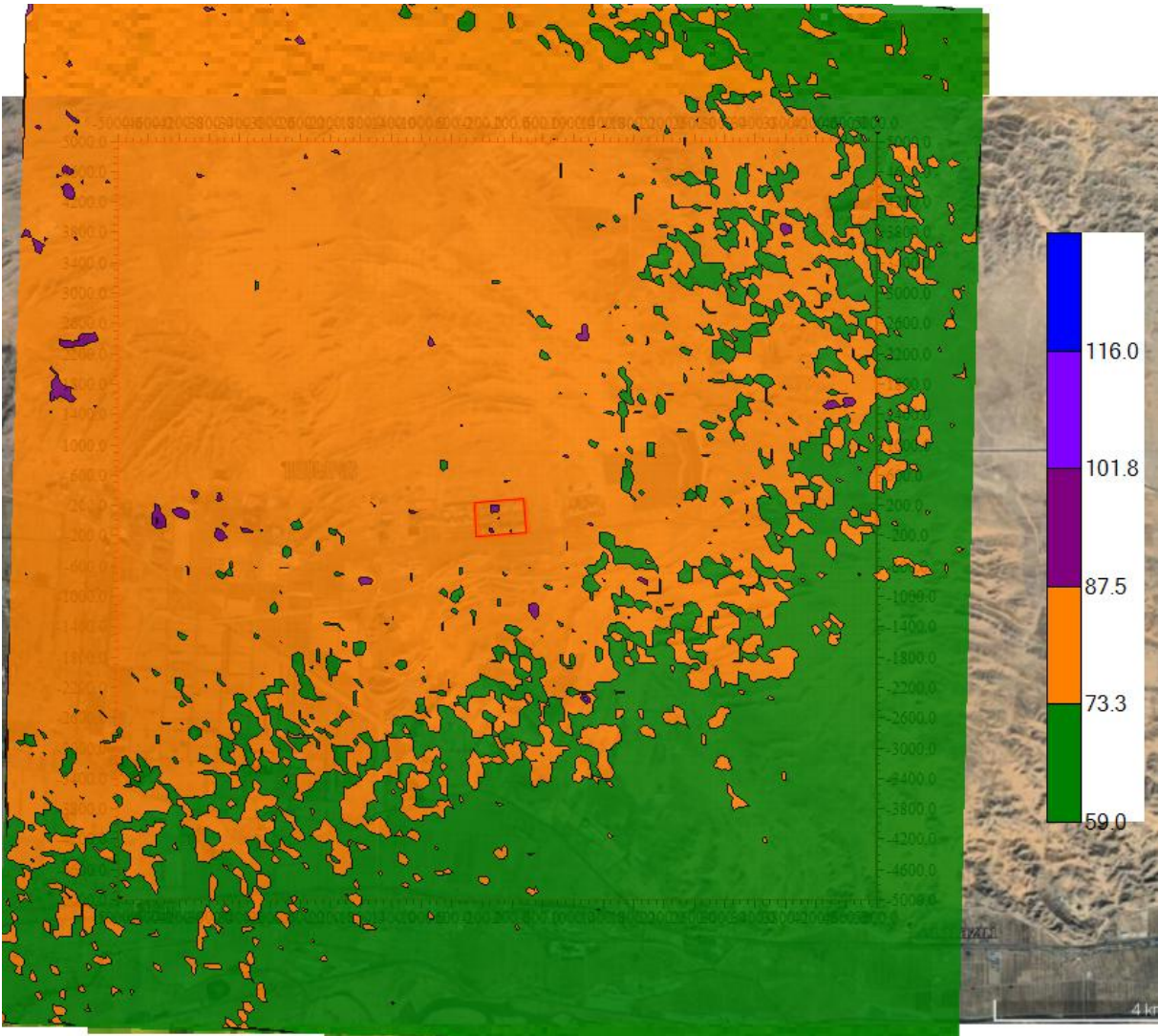


图 6.2-6 本项目所在区域地形等值线图

(3) 本项目地面气象参数采用中卫站 2019 年全年逐日观测的地面气象观测数据；高空气象数据采用国家评估中心用 WRF 模拟的数据，观测气象数据信息具体见表 5.2-8，模拟气象数据信息具体见表 6.2-7。

表 6.2-7 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	海拔高度/m	数据年份	气象要素
中卫气象站	53704	基本站	105.1833	37.5333	16.5	1227	2019	地面气象数据

表 6.2-8 高空模拟气象数据信息

模拟网格点编号	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
106086	2019	高空气象数据	数值模式 WRF 模拟

(4) 不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化；

(5) 预测范围内扇区 AERMET 通用地表类型按城市考虑，地表湿度为干燥气候，按 AERMET 通用地表类型选取；

(6) 监测点背景浓度值采用同时段最大值，未监测的污染物不考虑其叠加背景浓度的预测结果；

(7) 反照率、BOWEN 率、地表粗糙度按四季根据地表类型生成地表特征参数见下表。

表 6.2-9 反照率、BOWEN 率、地表粗糙度一览表

扇区	季节	地表类型	空气湿度	反照率	BOWEN	粗糙度
0-80°	冬季	耕地	干燥气候	0.6	2	0.01
	春季			0.14	1	0.03
	夏季			0.2	1.5	0.2
	秋季			0.18	2	0.05
80-360°	冬季	城市	干燥气候	0.35	2	1
	春季			0.14	2	1
	夏季			0.16	4	1
	秋季			0.18	4	1

6.2.5.3 预测情景及评价内容

(1) 预测情景

根据报告 5.2 章节评价，项目所在区域为不达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本次大气环境影响预测情景见下表。

表 6.2-10 预测情景表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	PM ₁₀	24 小时平均浓度 年平均质量浓度	最大浓度占标率
			SO ₂	1 小时平均浓度 24 小时平均浓度 年平均质量浓度	
			NO _x	1 小时平均浓度 24 小时平均浓度 年平均质量浓度	
			TSP	24 小时平均浓度 年平均质量浓度	
	新增污染源 -“以新带老”污染源 (如有)-区域削减污染源 (如有)+其他在建、 拟建项目相关污染源 (如有)	正常排放	PM ₁₀	24 小时平均浓度 年平均质量浓度	叠加环境质量现状 浓度后的保证率日， 年平均质量浓度， 1 小时平均质量浓度
			SO ₂	1 小时平均浓度 24 小时平均浓度 年平均质量浓度	
			NO _x	1 小时平均浓度 24 小时平均浓度 年平均质量浓度	
			TSP	24 小时平均浓度 年平均质量浓度	
	新增污染源	非正常排放	PM ₁₀ 、SO ₂ 、 NO _x 、TSP	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

(2) 评价内容

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

②项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度+新增污染源-“以新带老”污染源相关污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

由于无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场，以评价区域环境质量的整体变化情况来判断改善情况。

③非正常排放情况下，预测环境空气环保目标和网格点主要污染物的小时最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

6.2.5.4 预测计算点

(1) 网格点

本次预测包括网格点和环境空气保护目标。网格点设置采用直角坐标网格，具体网格点设置见表 6.2-11 所示。

表 6.2-11 预测网格点设置表

预测网格点设置方法		直角坐标网格
布点原则		网格等间距
预测网格点网格源中心距离	距源中心≤5km	100m
	距源中心 5~10km	250m

(2) 环境空气保护目标

项目环境空气保护目标相对坐标及地面高程见下表。

表 6.2-12 环境空气保护目标及现状监测点相对坐标及海拔高程一览表

编号	敏感点名称	属性	X 坐标	Y 坐标	地面高程
1	钓鱼台	敏感点	536717.00	4153913.00	
2	四眼井沟	敏感点	534776.28	4157707.05	

6.2.5.5 污染源参数

本项目正常工况下排放污染源强统计见表 6.2-13~6.2-14，非正常工况污染源源强统计见表 6.2-15，区域削减源见表 6.2-16。

表 6.2-13 有组织污染源参数调查清单（点源）

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔 高度 m	排气筒		烟气参数			排放 工况	污染物排放速率 kg/h		
	Xs(m)	Ys(m)		高度 m	直径 m	出口温 度 K	排气量 m ³ /h	排放时 数 h		PM ₁₀	SO ₂	NO _x
1#矿热炉除尘系统	105.424641	37.562284	1254.00	25	2	353	200000	7920	正常	4.28	4.87	3.5
2#排气筒	105.425194	37.562288	1255.00	25	2	353	200000	7920	正常	4.28	4.87	3.5
3#排气筒	105.426004	37.562344	1253.00	25	2	353	200000	7920	正常	4.28	4.87	3.5
2#矿热炉除尘系统	105.426004	37.562152	1253.00	25	2	353	200000	7920	正常	4.28	4.87	3.5
5#排气筒	105.429303	37.562637	1253.00	25	2	353	200000	7920	正常	4.28	4.87	3.5
6#排气筒	105.429319	37.562433	1253.00	25	2	353	200000	7920	正常	4.28	4.87	3.5
破碎车间 1#	105.427243	37.56046	1247.00	15	0.8	293.15	40000	7920	正常	0.096	/	/
破碎车间 2#	105.429442	37.5606	1249.00	15	0.8	293.15	40000	7920	正常	0.096	/	/
破碎车间 3#	105.42757	37.560485	1247.00	15	0.8	293.15	40000	7920	正常	0.096	/	/

表 6.2-14 无组织污染源参数调查清单（面源）

面源名称	面源起点中心坐标		面源海拔 高度 m	面源长 度 m	面源宽 度 m	与正北向夹角°	年排放小 时数 h	排放工 况	污染物排放速率 kg/h
	X(m)	Y(m)							TSP
1#矿热炉	105.423972	37.560927	1250.00	40.00	30.00	0	7920	正常	3.661
2#矿热炉	105.424653	37.560961	1250.00	40.00	30.00	0	7920	正常	3.661
3#矿热炉	105.425227	37.561008	1250.00	40.00	30.00	0	7920	正常	3.661
4#矿热炉	105.423972	37.560927	1250.00	40.00	30.00	0	7920	正常	3.661
5#矿热炉	105.427395	37.561156	1250.00	40.00	30.00	0	7920	正常	3.661
6#矿热炉	105.428301	37.561263	1250.00	40.00	30.00	0	7920	正常	3.661

表 6.2-15 非正常排放污染源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部 海拔高度 m	排气筒		烟气			污染物排放速率 kg/h		
	Xs(m)	Ys(m)		高度 m	直径 m	出口温度 K	排气量 m ³ /h	排放时 数 h	PM ₁₀	SO ₂	NO _x

1#排气筒	105.424641	37.562284	1254.00	25	2	353	200000	1	855.05	9.74	5.84
2#排气筒	105.425194	37.562288	1255.00	25	2	353	200000	1	855.05	9.74	5.84
3#排气筒	105.426004	37.562344	1253.00	25	2	353	200000	1	855.05	9.74	5.84
4#排气筒	105.426004	37.562152	1253.00	25	2	353	200000	1	855.05	9.74	5.84
5#排气筒	105.429303	37.562637	1253.00	25	2	353	200000	1	855.05	9.74	5.84
6#排气筒	105.429319	37.562433	1253.00	25	2	353	200000	1	855.05	9.74	5.84

表 6.2-16 区域削减源排放参数一览表

被替代污染源	坐标/m		年排放时间/h	污染物排放速率 (kg/h)			拟被替代时间
	X	Y		PM ₁₀	SO ₂	NO _x	
1#矿热炉	105.424641	37.562284	7920	1.92	4.37	2.62	2022 年
2#矿热炉	105.425194	37.562288	7920	1.92	4.37	2.62	
3#矿热炉	105.426004	37.562344	7920	1.92	4.37	2.62	
4#矿热炉	105.426004	37.562152	7920	1.92	4.37	2.62	
5#矿热炉	105.429303	37.562637	7920	1.92	4.37	2.62	
6#矿热炉	105.429319	37.562433	7920	1.92	4.37	2.62	

6.2.5.6 正常工况预测结果与评价

(1) 本项目新增污染源贡献浓度预测结果与评价

①PM₁₀ 正常排放贡献浓度预测结果

正常排放情况下, PM₁₀ 影响的预测计算的结果见表 6.2-17。

表 6.2-17 正常排放 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大浓度贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
1	钓鱼台	24 小时平均	0.54	2019-02-28	0.36	达标
		年平均	0.06	/	0.09	达标
2	四眼井沟	24 小时平均	2.68	2019-11-01	1.79	达标
		年平均	0.34	/	0.49	达标
3	区域最大值	24 小时平均	12.71	2019-05-25	8.48	达标
		年平均	2.98	/	4.26	达标

②SO₂ 正常排放贡献浓度预测结果

正常排放情况下, SO₂ 影响的预测计算的结果见表 6.2-18。

表 6.2-18 正常排放 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大浓度贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
1	钓鱼台	1 小时平均	13.75	2019/2/21 9:00:00	2.75	达标
		24 小时平均	0.61	2019-02-28	0.41	达标
		年平均	0.07	/	0.12	达标
2	四眼井沟	1 小时平均	15.17	2019/1/13 10:00:00	3.03	达标
		24 小时平均	3.05	2019-11-01	2.04	达标
		年平均	0.39	/	0.65	达标
3	区域最大值	1 小时平均	49.88	2019/7/25 19:00:00	9.98	达标
		24 小时平均	14.47	2019-05-25	9.64	达标
		年平均	3.40	/	5.66	达标

③NO_x 正常排放贡献浓度预测结果

正常排放情况下, NO_x 影响的预测计算的结果见表 6.2-19。

表 6.2-19 正常排放 NO_x 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大浓度贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
1	钓鱼台	1 小时平均	9.88	2019/2/21 9:00:00	3.95	达标
		24 小时平均	0.44	2019-02-28	0.44	达标
		年平均	0.05	/	0.10	达标
2	四眼井沟	1 小时平均	10.91	2019/1/13 10:00:00	4.36	达标

		24 小时平均	2.19	2019-11-01	2.19	达标
		年平均	0.28	/	0.56	达标
3	区域最大值	1 小时平均	35.85	2019/7/25 19:00:00	14.34	达标
		24 小时平均	10.40	2019-05-25	10.40	达标
		年平均	2.44	/	4.88	达标

(2) 项目叠加浓度预测结果与评价

①PM₁₀ 叠加后贡献浓度预测结果

本项目叠加后 PM₁₀ 的叠加预测结果见表 6.2-20 及图 6.2-7。

表 6.2-20 叠加后 PM₁₀ 浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值μg/m ³	现状浓度μg/m ³	叠加后浓度μg/m ³	占标率%	达标情况
1	钓鱼台	24 小时平均	0.005	/	0.005	0.004	达标
		年平均	-0.555	61	60.445	86.35	达标
2	四眼井沟	24 小时平均	-0.014	/	-0.014	-0.009	达标
		年平均	-1.894	61	59.106	84.437	达标
3	区域最大值	24 小时平均	0.175		0.175	0.117	达标
		年平均	-0.106	61	60.894	86.991	达标

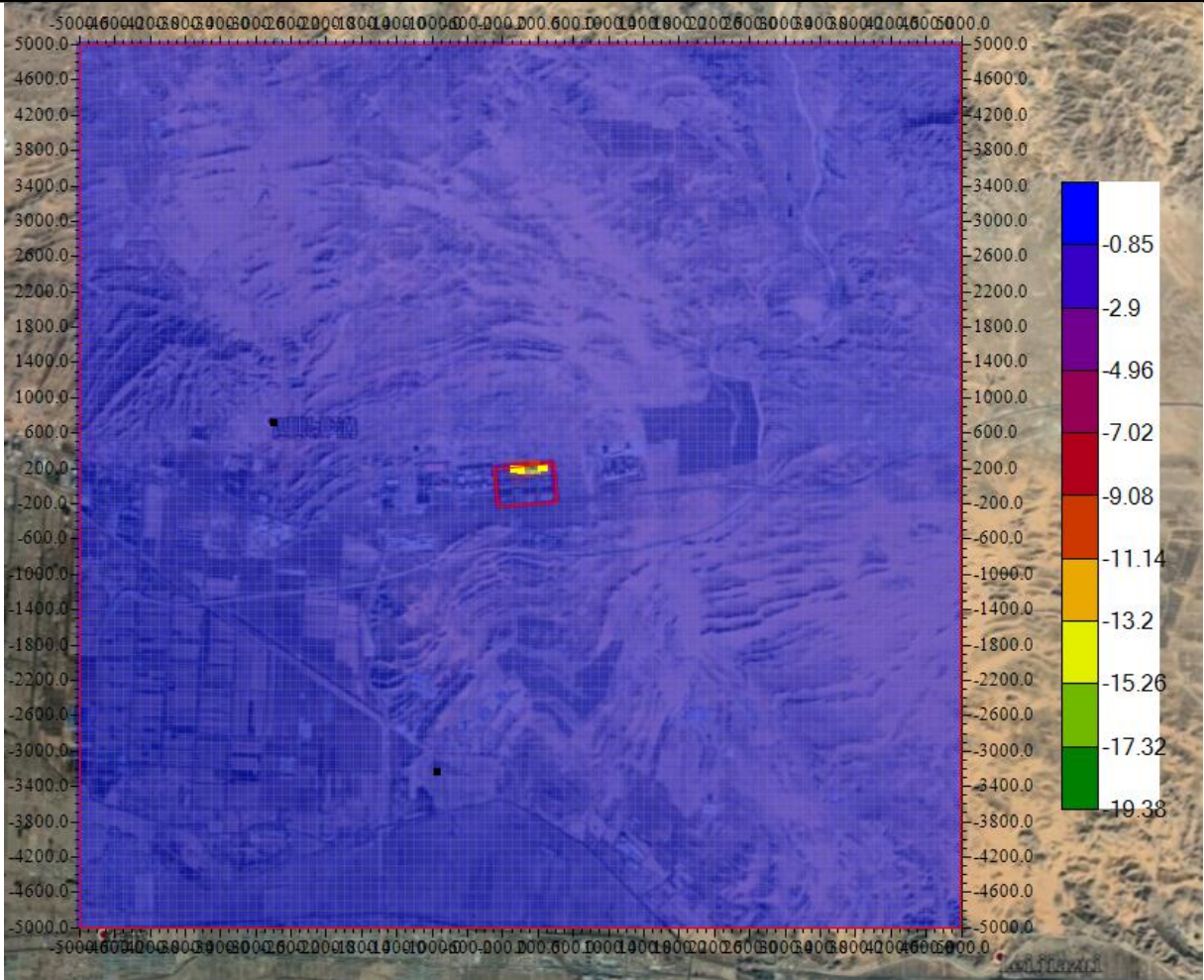


图 6.2-7 叠加后 PM₁₀ 日均值保证率网格浓度分布图（单位：μg/m³）

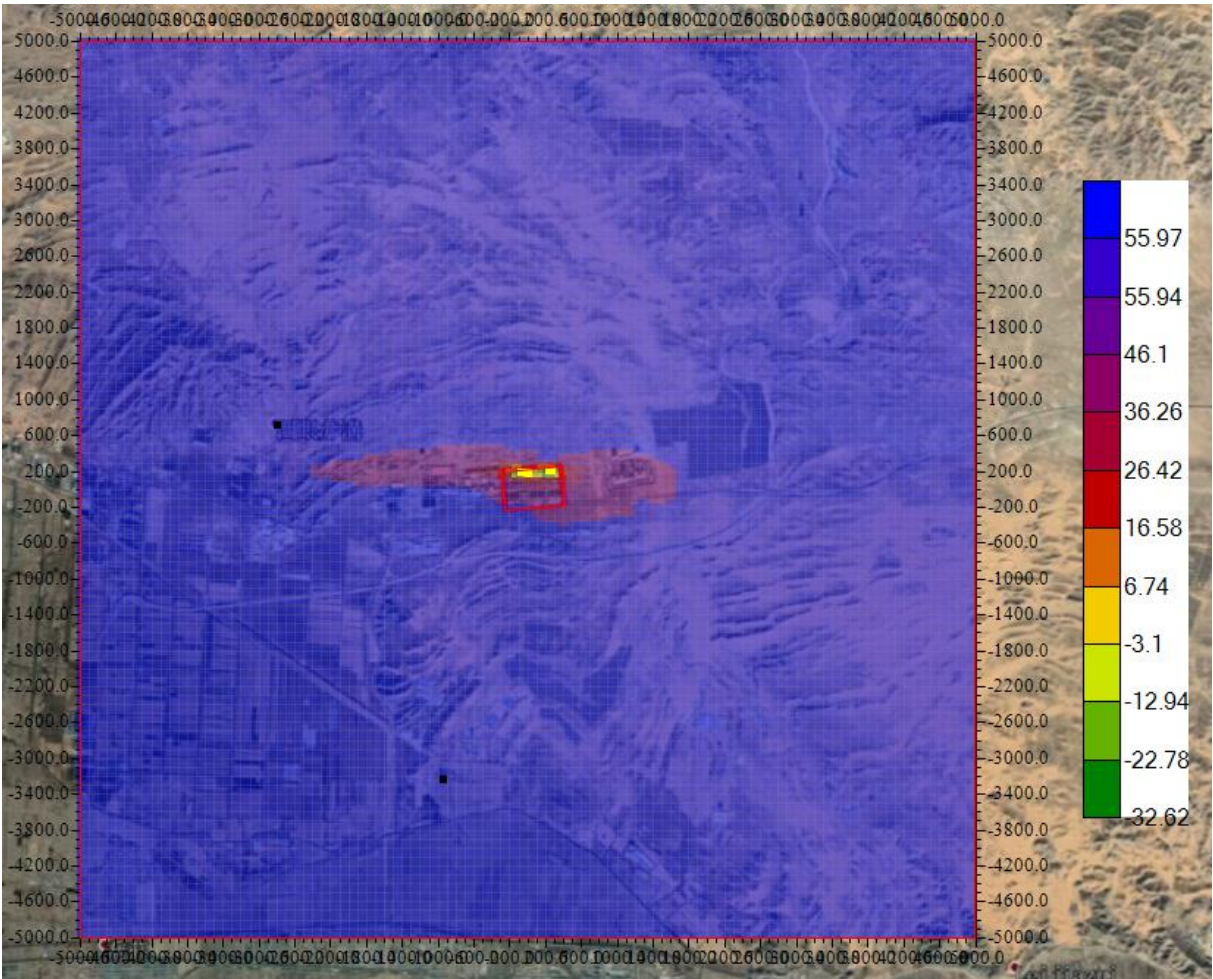


图 6.2-8 叠加后 PM₁₀ 年均值网格浓度分布图（单位：µg/m³）

②SO₂ 叠加后贡献浓度预测结果

本项目叠加后 SO₂ 的叠加预测结果见表 6.2-21 及图 6.2-9~11。

表 6.2-21 叠加后 SO₂ 浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值µg/m ³	现状浓度µg/m ³	叠加后浓度µg/m ³	占标率%	达标情况
1	钓鱼台	1 小时平均	0.29	/	0.29	0.06	达标
		24 小时平均	-0.024	/	-0.024	-0.016	达标
		年平均	-1.332	14	12.668	21.114	达标
2	四眼井沟	1 小时平均	1.16	/	1.16	0.23	达标
		24 小时平均	-0.052	/	-0.052	-0.035	达标
		年平均	-4.702	14	9.298	15.496	达标
3	区域最大值	1 小时平均	3.89	/	9.298	0.78	达标
		24 小时平均	-0.007	/	-0.007	-0.005	达标
		年平均	-0.278	14	13.722	22.871	达标

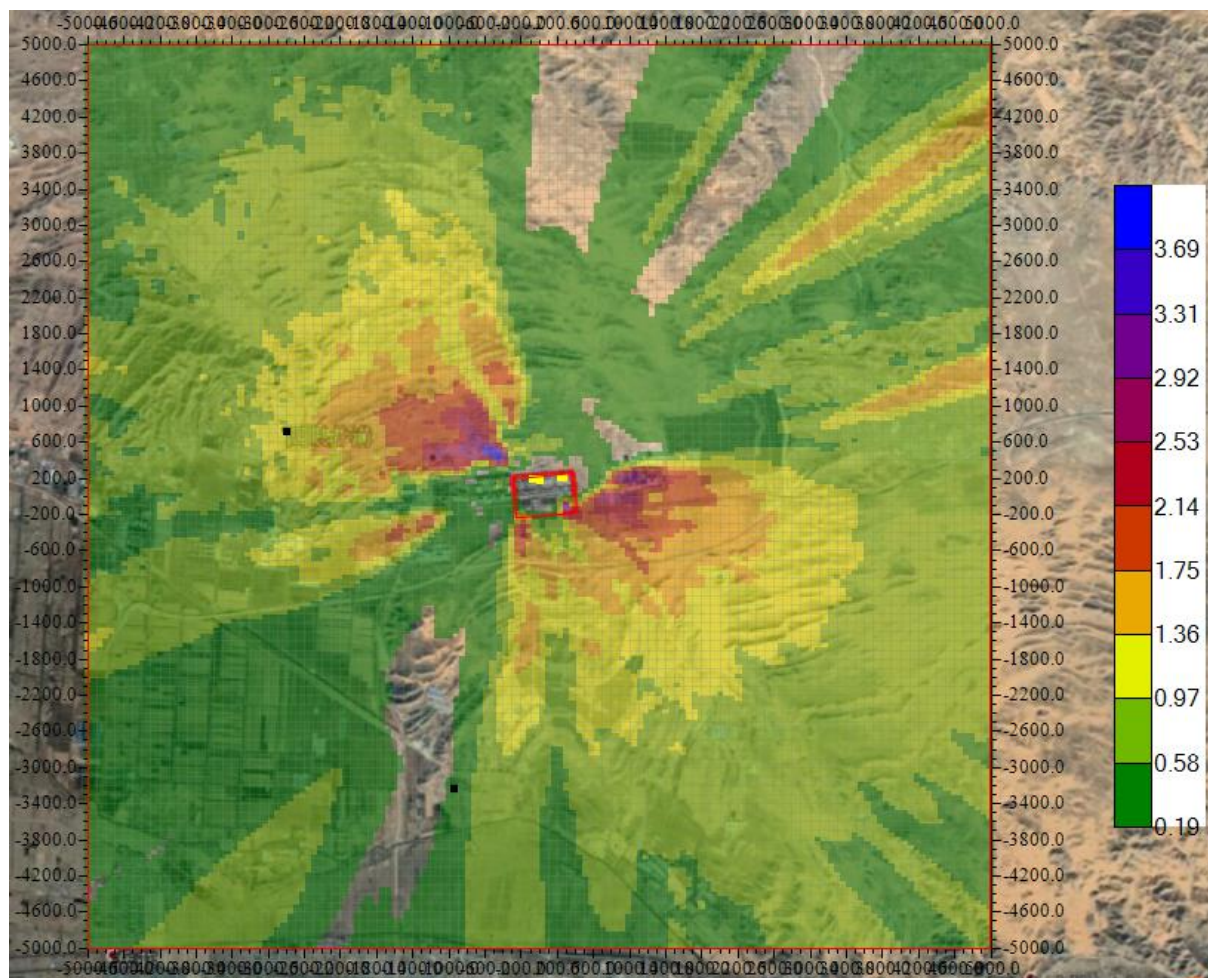


图 6.2-9 叠加后 SO₂ 小时网格浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

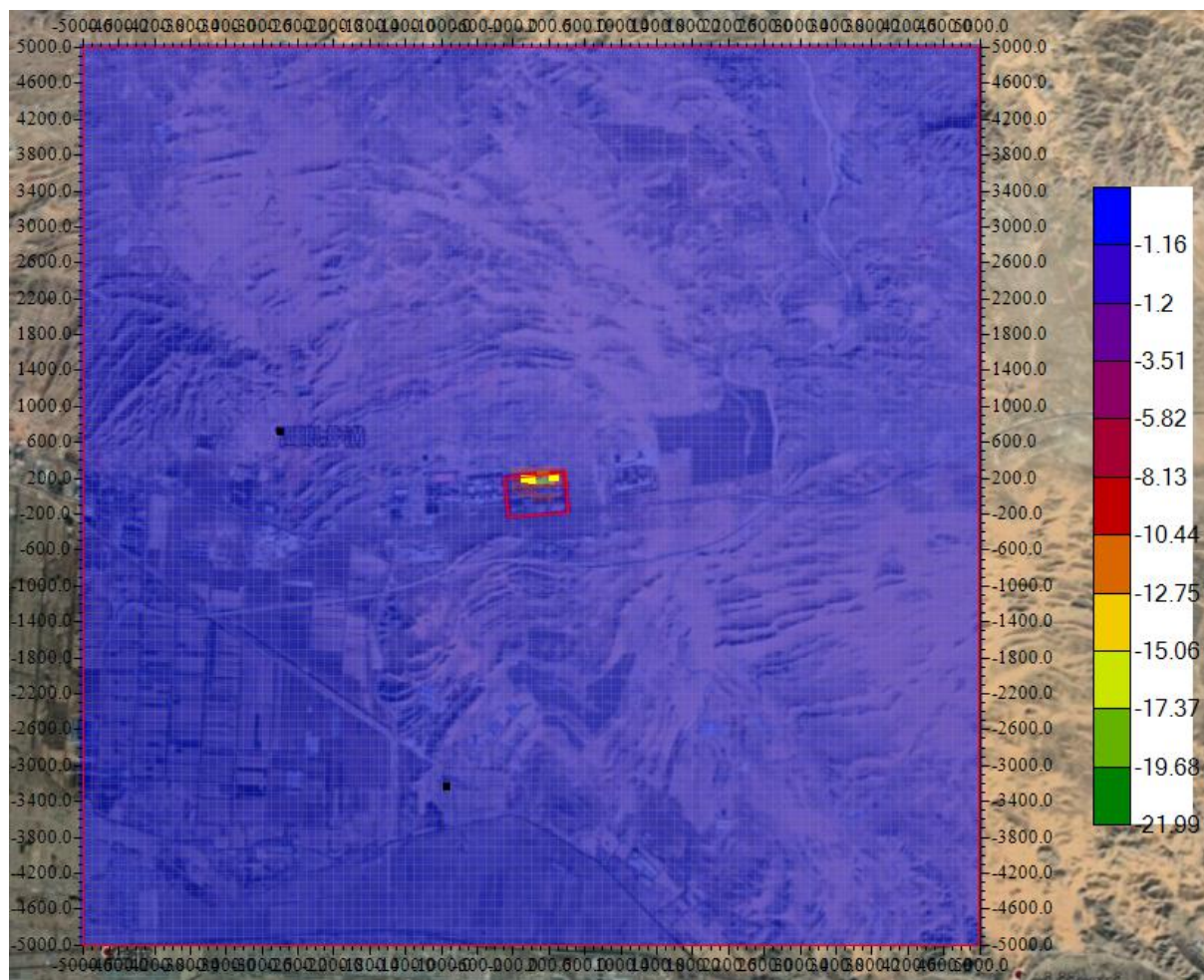


图 6.2-10 叠加后 SO₂ 日均值保证率网格浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

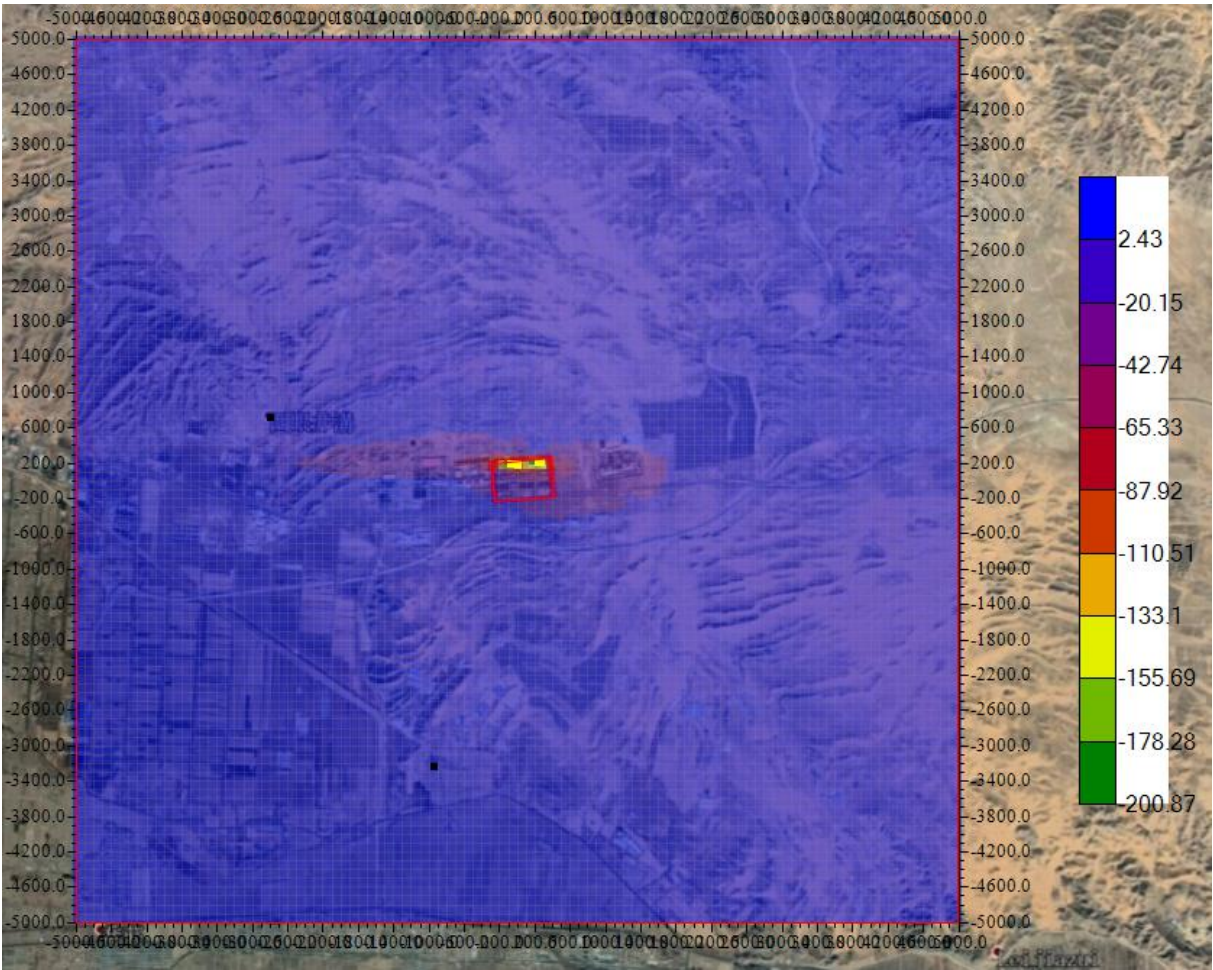


图 6.2-11 叠加后 SO₂ 年均值网格浓度分布图（单位：µg/m³）

③NO_x 叠加后贡献浓度预测结果

本项目叠加后 NO_x 的叠加预测结果见表 6.2-21 及图 6.2-12~14。

表 6.2-21 叠加后 NO_x 浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值µg/m ³	现状浓度µg/m ³	叠加后浓度µg/m ³	占标率%	达标情况
1	钓鱼台	1 小时平均	0.53	/	0.53	0.21	达标
		24 小时平均	-0.01	/	-0.01	-0.01	达标
		年平均	-0.79	26	25.21	50.42	达标
2	四眼井沟	1 小时平均	1.74	/	1.74	0.70	达标
		24 小时平均	-0.02	/	-0.02	-0.02	达标
		年平均	-2.77	26	23.23	46.45	达标
3	区域最大值	1 小时平均	6.90	/	6.90	2.76	达标
		24 小时平均	0.04	/	0.04	0.04	达标
		年平均	-0.16	26	25.84	51.68	达标

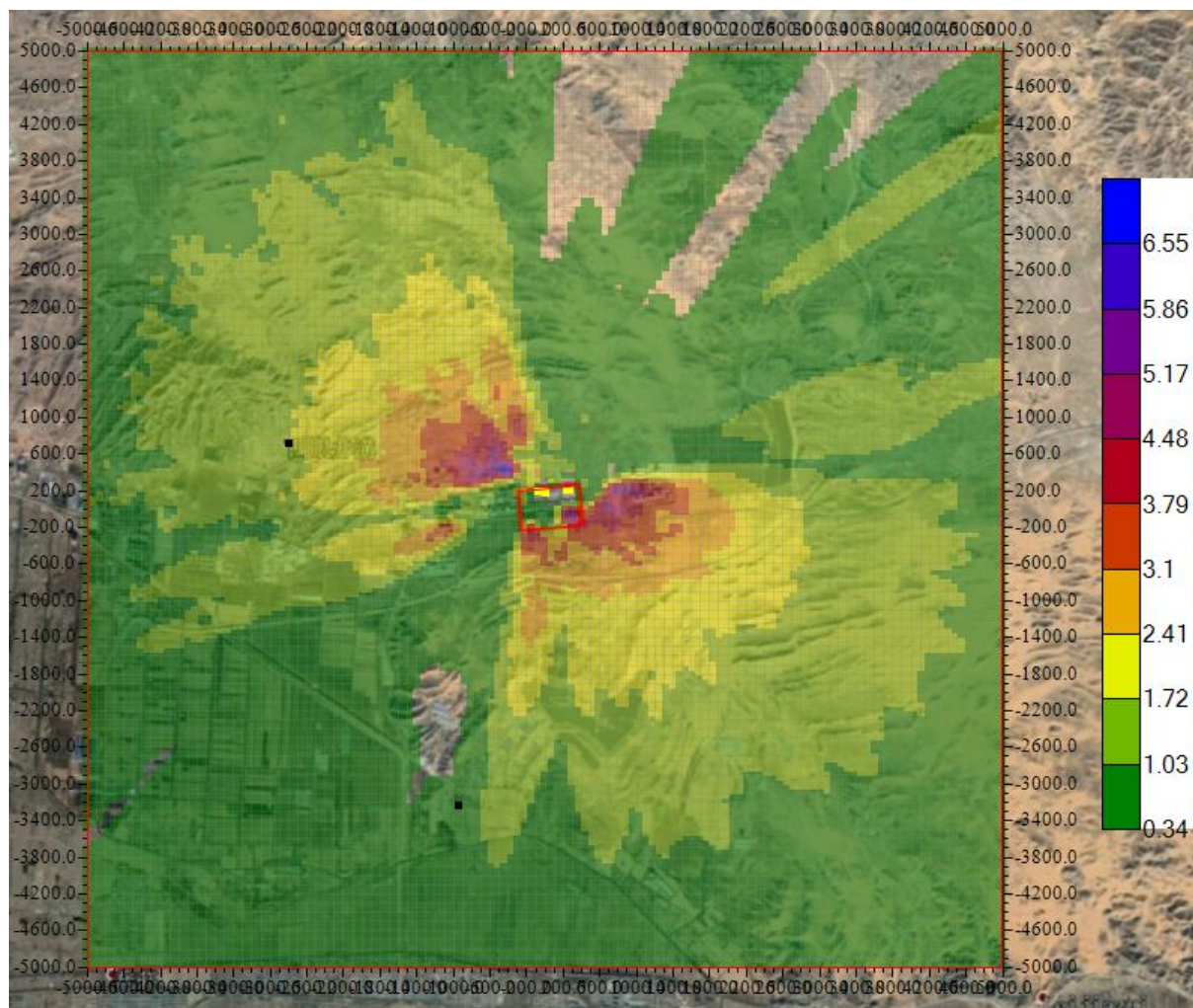


图 6.2-12 叠加后 NOx1 小时网格浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

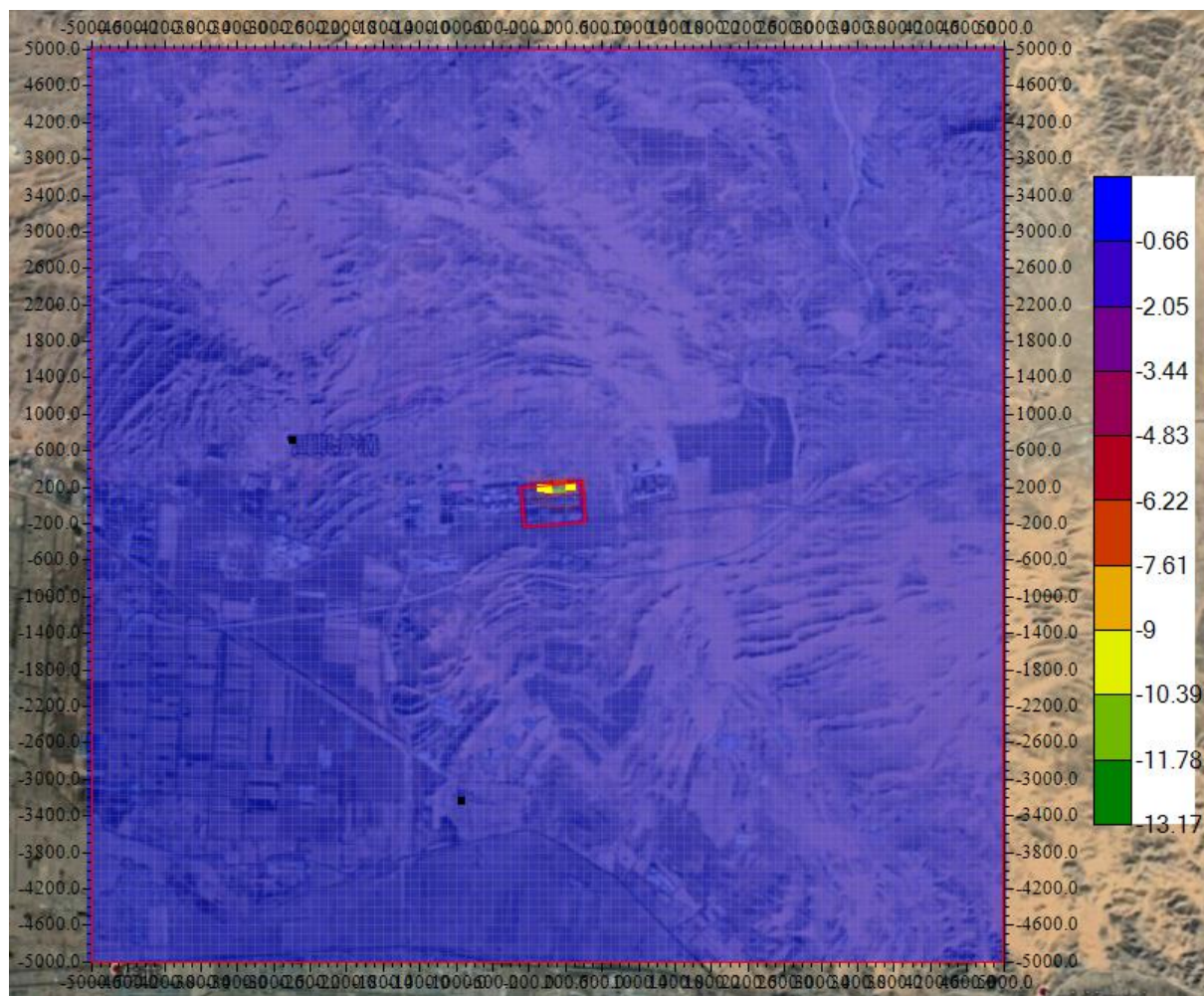


图 6.2-13 叠加后 NO_x 日均值保证率网格浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

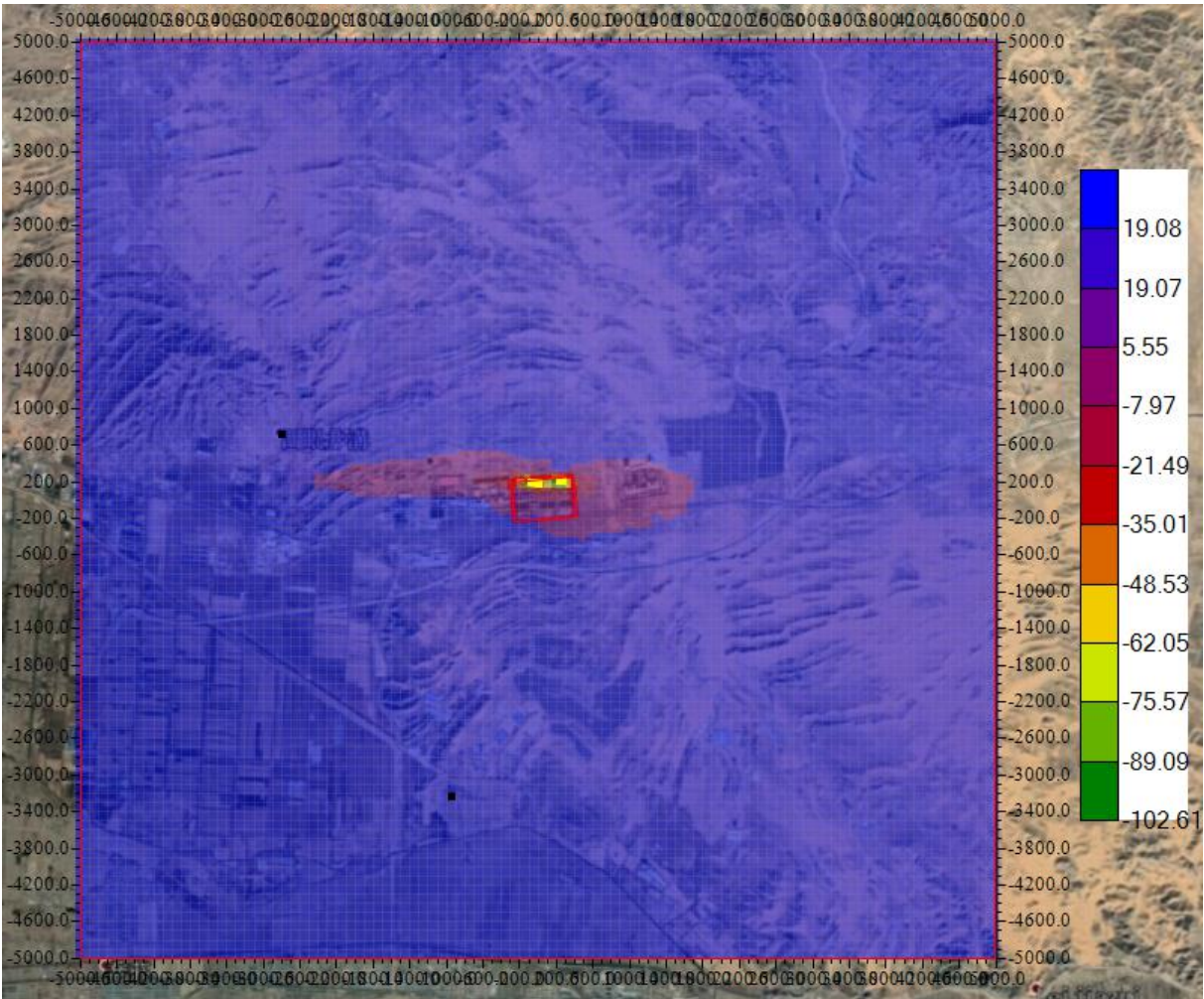


图 6.2-14 叠加后 NO_x 年均值保证率网格浓度分布图（单位：μg/m³）

6.2.5.7 非正常工况预测结果与评价

非正常排放情况下，各污染物影响的预测计算结果见表 6.2-22。

表 6.2-22 非正常排放各污染物贡献质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	最大浓度贡献值	出现时间	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	钓鱼台	1 小时平均	2413.94	2019/2/21 9:00:00	536.43	不达标
	四眼井沟		2664.11	2019/1/13 10:00:00	592.02	不达标
	区域最大值		8757.66	2019/7/25 19:00:00	1946.15	不达标
SO ₂	钓鱼台	1 小时平均	27.50	2019/2/21 9:00:00	5.50	达标
	四眼井沟		30.35	2019/1/13 10:00:00	6.07	达标
	区域最大值		99.76	2019/7/25 19:00:00	19.95	达标
NO _x	钓鱼台	1 小时平均	16.49	2019/2/21 9:00:00	6.59	达标
	四眼井沟		18.20	2019/1/13 10:00:00	7.28	达标
	区域最大值		59.81	2019/7/25 19:00:00	23.93	达标

建设单位营运期应加强环保设施设备日常维护,避免此类故障发生,一旦发现非正常工况发生时,应立即检修,在非正常状况出现 1h 后仍无法正常运行的情况下,企业应立即停止生产排查并及时进行调试,待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产。

6.2.5.8 小结

不达标区域的建设项目环境影响评价判别情况见表 6.2-23。

表 6.2-23 达标区环境影响接受条件判别表

序号	污染因子	平均时段	贡献值最大浓度占标率	判别标准	是否满足
1	PM ₁₀	24 小时平均	8.48	≤100%	是
		年平均	4.26	≤30%	是
2	SO ₂	1 小时平均	9.98	≤100%	是
		24 小时平均	9.64	≤100%	是
		年平均	5.66	≤30%	是
3	NO _x	1 小时平均	14.34	≤100%	是
		24 小时平均	10.4	≤100%	是
		年平均	4.88	≤30%	是

项目污染物排放量核算见表 6.2-24~6.2-25。

表 6.2-24 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	1#矿热炉除尘系统	PM ₁₀	21.38	4.28	33.86
		SO ₂	24.35	4.87	38.58
		NO _x	17.51	3.50	27.74
2	2#矿热炉除尘系统	PM ₁₀	21.38	4.28	33.86
		SO ₂	24.35	4.87	38.58
		NO _x	17.51	3.50	27.74
3	3#矿热炉除尘系统	PM ₁₀	21.38	4.28	33.86
		SO ₂	24.35	4.87	38.58
		NO _x	17.51	3.50	27.74
4	4#矿热炉除尘系统	PM ₁₀	21.38	4.28	33.86
		SO ₂	24.35	4.87	38.58
		NO _x	17.51	3.50	27.74
5	5#矿热炉除尘系统	PM ₁₀	21.38	4.28	33.86
		SO ₂	24.35	4.87	38.58
		NO _x	17.51	3.50	27.74
6	6#矿热炉除尘系统	PM ₁₀	21.38	4.28	33.86
		SO ₂	24.35	4.87	38.58
		NO _x	17.51	3.50	27.74
7	破碎车间 1#	PM ₁₀	2.398	0.096	0.76
8	破碎车间 2#	PM ₁₀	2.398	0.096	0.76
9	破碎车间 3#	PM ₁₀	2.398	0.096	0.76
有组织排放口合计		颗粒物			205.44
		SO ₂			231.48
		NO _x			166.44

表 6.2-25 大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
			标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
矿热炉逸散 烟气	颗粒物	厂区内洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准无组织排放限值	1.0	174

经核算，本项目有组织排放颗粒物：205.44t/a，SO₂：231.48t/a，NO_x：166.4t/a。经预测分析，项目污染物排放总量控制指标可以满足环境管理要求，其来源由建设单位向当地环保部门申请调配。

6.2.5.9 大气防护距离

本项目各污染物厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时根据估算模式计算结果可知本项目正常工况下各污染物短期贡献浓度也能满足环境质量浓度限值要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“8.7.5 大气环境防护距离要求”，本项目不需设置大气防护距离。

6.3 运营期地表水环境影响预测与评价

本项目不新增劳动定员，因此无新增生活废水产生。项目废水来源于矿热炉循环冷却水系统排水 17.64m³/h (139708.80m³/a)，依托厂内 330m³/h 循环冷却水处理系统处理后回用于循环系统，不外排。

项目产生的废水对评价区地表水环境影响较小。

6.4 运营期地下水环境影响分析

6.4.1 区域水文地质条件

(1) 区域地质与水文地质

根据宁夏水文地质勘察院大地地质勘察有限责任公司对中卫市沙坡头区供水水源地的勘察结论，采用地面电法勘探，推测沙坡头区第四系含水层分布范围为：北至吊坡梁，南至黄河北岸，西至碱碱湖，东至镇罗镇。第四系含水层厚度自南向北逐渐变薄，分析沙坡头区主要含水层为古黄河自北向南搬运中，随着地质历史变迁、构造演化在中卫盆地沉积了较厚的第四系砂砾石，从而为本地区地下水赋存创造了蓄水空间。

中卫市沙坡头区地下水的赋存主要受地层、地貌、水文、气象及构造等多种因素的控制，水文地质条件相对简单，可归属为同一地质单元。黄河经黑山峡由沙坡头流入相对宽阔的中卫断陷盆地，使得黄河搬运能力下降沉积物聚积，在漫长的地质变迁和演化

中形成了中卫平原。受其地质、构造控制，平原区除地表 1.4-4.6m 的粘砂土外，其下是大厚度的卵砾石层，孔隙由粉砂或细砂充填，无稳定隔水层。含水层结构具有松散、孔隙发育、厚度巨大的特点。同时具有含水层稳定、地下水水位埋藏浅、水质好、富水性强的特点，枯水期一般水位埋深 3~4m。

(2) 区域地下水补给、径流、排泄方式

中卫市沙坡头区地下水资源量为 1.21 亿 m³。根据《宁夏中卫市城水源地供水水文地质勘探报告》，地下水动态与农田渠道行、灌水的关系密切。1~3 月份的枯水期水位埋深一般 3~4m，而 4 月底至 11 月中旬进入灌溉期后，地下水位迅速上升，其埋深一般 1~2m，水位年变幅 1.62~3.77m。

沙坡头区地下水主要补给来源为引黄灌区渠系行水与田间灌水的渗漏、其次为地下水的侧向径流补给和大气降水的渗入补给。其中，田间灌溉补给量占 34%；渠系渗漏补给量占 37%；大气降水渗入补给量占 2%；侧向径流补给量占 27%。地下水总体流向自北西方向向南东方向径流，水力坡度 1.5‰左右，最终排入黄河。地下水的排泄方式为灌溉区排水沟排泄、潜水的蒸发、人工开采等。

6.4.2 地下水污染途径

6.4.2.1 地下水污染源

通过对区域水文地质条件分析，本项目所在地域地表土壤防渗能力一般，因此防止地下水污染的主要措施就是切断污染物进入地下水环境的途径。

项目生活污水收集与排放统一采用防渗管道，污水管接口采取严格的密封措施，管道铺设走向须明确清晰，易于监督和维护，防止管道破损渗漏。

项目建立全厂统一的固废分类制度，设置统一的堆放场地。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单等相关标准规定，在厂区内设置一般固废暂存间和危险废物暂存间。

针对本项目而言，地下水污染来源可能为化粪池泄露渗进入地下水，对项目区域的地下水造成污染。

6.4.2.2 主要污染途径

潜水的主要污染途径是大气降水的淋渗携带及循环水池泄露等。承压水的主要污染途径是上部已污染潜水对承压水的间接污染，包括越流补给和混合成井的污染；同一含

水层相邻地区已污染水的径流补给污染。

6.4.3 地下水影响分析与预测

6.4.3.1 地下水环境影响评价工作等级

根据 1.4.3 地下水环境章节，本次地下水环境影响评价等级确定为三级。

6.4.3.2 地下水环境影响预测条件

(1) 预测评价范围

根据项目场地地下水补给及径流方向（西北流向东南），确定项目地下水评价范围为以项目厂区为中心，项目地下水上游（东北侧）1000m，两侧（东南侧、西北侧）各为 1000m，下游（西南侧）2000m，面积约为 6km² 的区域。

(2) 预测工况

厂区采取严格的防渗层、防溢流、防泄漏等措施，由于项目污染源强小且因防渗层的阻隔效果，泄漏物料一般不会下渗到地下环境中。按目前化工企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或废水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料由于防渗措施阻隔一般不会下渗到地下环境中。因此，只有在非可视部位发生渗漏时，或者该区域防渗层破损的情况下，泄漏物料可能持续下渗对地下环境造成影响。

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ 610-2016)中 9.4.2 条：“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。本项目对场地地下水污染防治进行分区，并严格按照参照的《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求采取相应防渗措施，因此本次评价对正常状况地下水环境影响进行定性分析。

本项目运行期间非正常工况下可能对地下水造成污染的主要有生活污水化粪池泄漏，因此本次预测以生活污水化粪池泄漏为预测工况。

(3) 预测源强

①预测因子

本项目生活污水中主要污染因子为 COD 和氨氮

②源强核算

根据现有生活污水化粪池建设情况可知，其尺寸为 2.0×2.5×2.0m，规模 10m³，渗漏面积按池底、池壁总面积的 2%进行计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/(m²·d)，非正常状况渗漏量应

不小于正常状况允许渗漏量限值的 10 倍，假定不考虑渗漏过程中包气带对污染物的吸附阻滞过程，视为污染物全部进入潜水含水层，则非正常状况渗漏量为渗漏强度×渗漏面积×10，渗漏强度 $\leq 2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，渗漏面积为 0.5m^2 ，假设渗漏 60d，则总渗漏量为 0.06m^3 ，废水中 COD 初始浓度为 400mg/L ，注入量为 0.24kg ；氨氮初始浓度为 40mg/L ，注入量为 0.024kg 。

6.4.3.3 预测方法及结果

(1) 预测模型选取

本次模型将污染源以点源考虑，在模拟污染物扩散时，不考虑吸附作用、化学反应等因素。

地下水预测采用溶质运移解析法，采用预测模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y——计算点出的位置坐标；

t——时间，d；

$C_{(x, y, t)}$ ——t 时刻 x,y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

项目所在区域地下承压水压力水头埋深 4.0~55m，本次预测按最不利情况考虑，所以 M 取值 4.0m；水流速度取 0.22m/d ；有效孔隙度 0.35；纵向弥散系数取 $10.0\text{m}^2/\text{d}$ ；横向 y 方向的弥散系数取值为 $1.0\text{m}^2/\text{d}$ ；当泄露发生后，本次评价按照逢单月监测（60d）的地下水监测频次周期（即 60d 发现泄露事故发生）作为污染物注入时间进行计算。

(2) 污染源强

本项目选择现有化粪池泄露，导致污染物下渗到地下水环境中造成的影响。废水中 COD 初始浓度为 400mg/L ，注入量为 0.24kg ；氨氮初始浓度为 40mg/L ，注入量为 0.024kg 。

(3) 预测结果

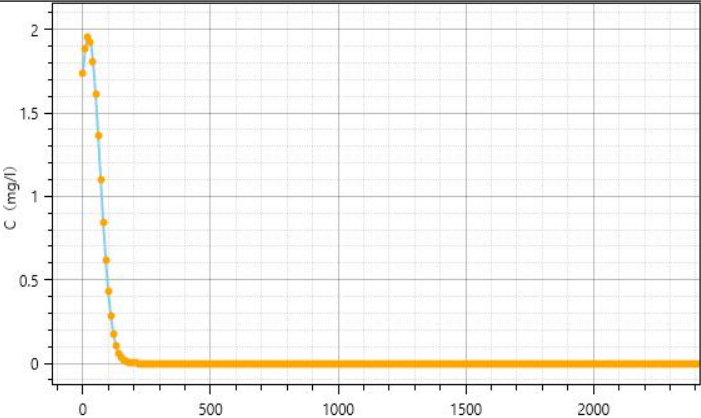
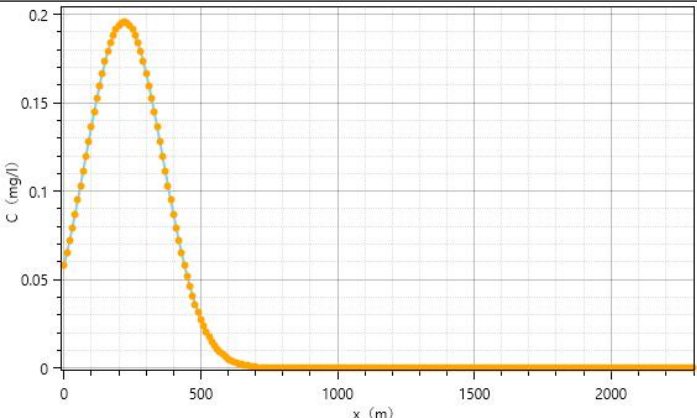
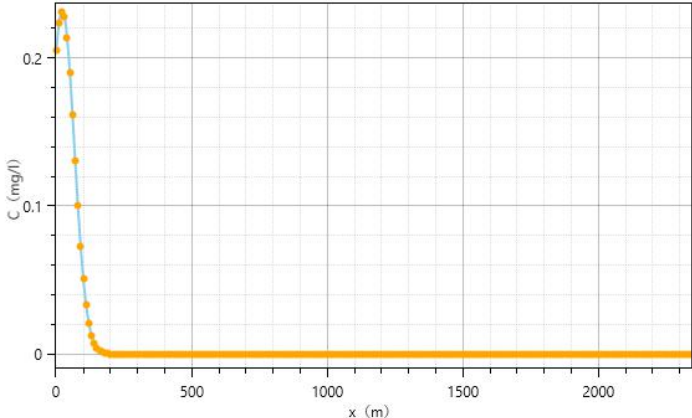
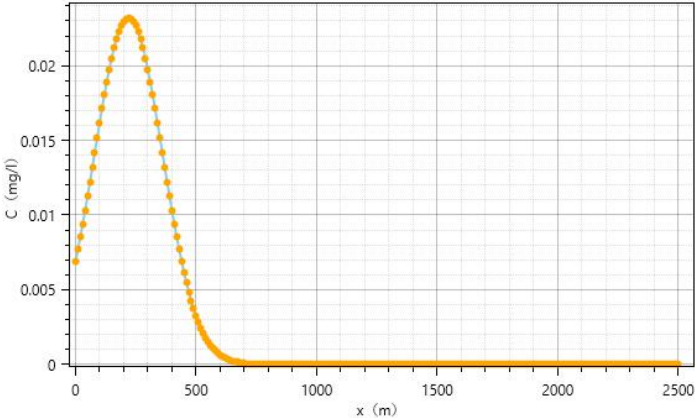
①固定时间不同距离预测

根据前述情景假设和源强计算成果，建立预测模型预测泄漏情景对地下水环境的影响程度，在此基础上进行分析评价。预测结果见表 6.4-1~6.4-2。

表 6.4-1 地下水预测分析一览表

预测时段	COD		氨氮	
	距离 (m)	预测浓度 (mg/L)	距离 (m)	预测浓度 (mg/L)
100d	0	1.73436439093236	0	0.205448123443778
	10	1.88823211228204	10	0.223674878314401
	20	1.95549039026762	20	0.231642112345751
	22	1.95744685872908	22	0.23187387031777
	30	1.92637693123169	30	0.228193410586674
	40	1.80514514445802	40	0.213832620417892
	50	1.60904526660769	50	0.19060315830339
	60	1.36429935114912	60	0.161611217904717
	70	1.1003639635088	70	0.130346144437682
	80	0.84420577994297	80	0.100002337569002
	90	0.616091985796011	90	0.0729805933587561
	100	0.427688993172354	100	0.0506628834887362
	200	0.000710629757261962	200	8.41792825406732E-05
	300	7.95584467612037E-09	300	9.42427881744286E-10
	500	3.05038656693422E-25	500	3.61340557515624E-26
	700~	0	700~	0
1000d	0	0.0583705327901591	0	0.00691441572996375
	100	0.136566433287739	100	0.0161772909955172
	200	0.193796993705756	200	0.0229566686758884
	210	0.195255935350936	210	0.0231294909644359
	220	0.195744685872908	220	0.023187387031777
	230	0.195255935350936	230	0.0231294909644359
	300	0.166802618289741	300	0.0197589878414844
	400	0.0870786024308389	400	0.0103150961557192
	500	0.0275722873557438	500	0.00326613872258122
	1000	4.85367743643938E-08	1000	5.74953525528631E-09
	2350~	0	2350~	0

表 6.4-2 地下水预测结果一览表

预测时间	预测结果	
	COD	氨氮
100d	 The graph shows the COD concentration profile at 100 days. The y-axis represents concentration C in mg/l, ranging from 0 to 2. The x-axis represents distance x in meters, ranging from 0 to 2000. The concentration starts at approximately 1.957 mg/l at x=0 and decreases rapidly, reaching near zero by x=22m. The data points are marked with orange dots and connected by a blue line. 结果说明：最大贡献浓度为 1.957mg/L，最大值运移距离为 22m。	 The graph shows the ammonia nitrogen concentration profile at 100 days. The y-axis represents concentration C in mg/l, ranging from 0 to 0.2. The x-axis represents distance x in meters, ranging from 0 to 2000. The concentration starts at approximately 0.05 mg/l at x=0, peaks at 0.232 mg/l around x=22m, and then decreases to near zero by x=500m. The data points are marked with orange dots and connected by a blue line. 结果说明：最大贡献浓度为 0.232mg/L，最大值运移距离为 22m。
1000d	 The graph shows the COD concentration profile at 1000 days. The y-axis represents concentration C in mg/l, ranging from 0 to 0.2. The x-axis represents distance x in meters, ranging from 0 to 2000. The concentration starts at approximately 0.196 mg/l at x=0 and decreases rapidly, reaching near zero by x=22m. The data points are marked with orange dots and connected by a blue line. 结果说明：最大贡献浓度为 0.196mg/L，最大值运移距离为 220m。	 The graph shows the ammonia nitrogen concentration profile at 1000 days. The y-axis represents concentration C in mg/l, ranging from 0 to 0.02. The x-axis represents distance x in meters, ranging from 0 to 2500. The concentration starts at approximately 0.005 mg/l at x=0, peaks at 0.023 mg/l around x=220m, and then decreases to near zero by x=500m. The data points are marked with orange dots and connected by a blue line. 结果说明：最大贡献浓度为 0.023mg/L，最大值运移距离为 220m。

(4) 预测结果分析

由预测结果可知，在有地下水的条件下，化粪池污水泄露后各污染物随着地下水运动污染物进一步迁移和弥散，短期内对地下水存在一定程度的污染影响，泄漏经过 100d 时，COD、氨氮最大贡献浓度分别为 1.957mg/L、0.232mg/L，最大值运移距离达 22m；1000d 后最大贡献浓度分别为 0.196mg/L、0.023mg/L，最大值运移距离能够达 220m，距离泄漏点 220m 之外污染逐渐趋弱，2350m 后可基本消除影响。

6.4.3.4 地下水环境影响评价

由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无 COD 和氨氮标准限值，所以本次评价参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求（COD 标准值为 20mg/L，氨氮标准值为 0.5mg/L）。

通过上述预测可知，泄漏经过 100d 时，化粪池污水泄露后 COD、氨氮最大贡献浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，700m 后可基本消除影响。

在实际的扩散过程中，经过土壤及砂层的吸附吸收，污染物泄漏后在土壤环境中的迁移影响范围小于预测结果，而且本次评价要本次评价要求对化粪池按照导则要求做了严格的防渗措施，杜绝污染源因渗漏引起地下水污染风险；全面落实厂区下游设置地下水跟踪监测井，定期监测潜水层水质状况，发现水质超标现象时，及时启动应急预案、应急监测，查找污染源及时采取地下水污染防治措施。本项目若发生地下水污染事件，污染水体需通过潜水层越流至承压水层，具有一定的应急时间，在此期间要及时、全面的采取地下水污染防范措施。

由此可见，项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可接受的。

6.5 运营期声环境影响预测及评价

6.5.1 噪声源

本项目产生的噪声包括各生产设备以及各种泵、风机等设备噪声，主要声源设备噪声级见章节 4.3.2 中表 4.3-3。

6.5.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导

则上的推荐模式进行预测分析。

(1) 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T — 预测计算的时间段, s;

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

(2) 预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)

(3) 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、屏障屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

6.5.3 声环境影响预测步骤

(1) 建立坐标系, 确定各声源坐标和预测点坐标, 并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况, 把声源简化成点声源, 或线声源, 或面声源。

(2) 根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料, 计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量, 由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级(L_{Ai})或等效感觉噪声级(L_{EPN})。

6.5.4 预测结果

在预测时, 考虑了室内声源的衰减、空气和地面吸收的衰减。噪声源对各预测点的影响预测结果见表 6.5-2。

表 6.5-2 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

测点名称	贡献值	厂界达标情况
1#厂界东	45	达标
2#厂界南	45	达标
3#厂界西	44	达标
4#厂界北	43	达标

由表 6.5-2 可知：

(1) 厂界噪声达标情况

昼间：在正常运行情况下，厂界噪声均达标。

夜间：在正常运行情况下，厂界噪声均达标。

(2) 对厂外环境的影响

在正常运行情况下，昼、夜间厂界外均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，并且本项目 200m 范围内无声环境敏感目标。因此，本项目运营期对区域声环境影响较小。

6.6 运营期固体废物环境影响分析

6.6.1 运营期固体废物产排情况

本项目生产过程中不新增劳动定员，因此不产生生活垃圾，产生的固体废物主要有除尘器收集微硅粉、硅渣及废机油等。

①除尘器收集微硅粉/除尘器收集灰

本项目除尘器收集微硅粉主要为 G1 矿热炉工段、G2 矿热炉出铁口及浇铸工序产生烟气经除尘器收集的微硅粉，微硅粉属于一般固体废物。破碎工序除尘器收集的灰主要为 G3 废气处理后收集的灰，属于一般固废。

根据计算可知，本项目微硅粉产生量为 40596t/a，收集灰 225.66t/a，收集后经加密仓加密后外售中宁赛马水泥有限公司作为生产原料综合利用。

②硅渣

根据企业生产经验矿热炉硅渣产污为 50kg/t-产品，因此，本项目硅渣产生量为 14500t/a，收集后在浇铸车间内简易硅渣库存储，后用于浇铸车间内垫浇铸模子。

③废机油（HW08900-249-08）

本项目生产过程中，涉及到采用机油对设备进行润滑，因此产生废机油等危险废物（HW08900-249-08），产生量为 1.5t/a。集中收集后暂存至厂内已建危险废物暂存间，定期由有危险废物处置资质的单位处理处置。

本项目营运期固体废物产生及去向统计见表 6.6-1。

表 6.6-1 本项目固体废物处理处置一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	废物类别及代码		治理措施
			废物类别	废物代码	
1	微硅粉	40596	一般固体废物	/	收集加密后外售中宁赛马水泥有限公司作为生产原料综合利用
2	收集灰	225.66		/	
3	硅渣	14500		/	收集后用于浇铸车间内垫浇铸模子 集中收集后暂存至场内已建现有危废暂存间,定期交有危险废物处置资质单位处理处置
4	废机油	1.5	HW08 废矿物油	900-249-08	
合计		55097.5	/		/

6.6.2 运输过程环境影响

本项目危险废物厂外运输委托有相应危险废物回收处理资质的单位负责,厂区内部分收集的固体废物采用人工运送至贮存点,其中危险废物内部转运作业应采用专用的工具,并填写《危险废物厂内转运记录表》,危险废物厂内运输过程如发生洒落、泄漏事故,应派人立即清理,将散落物料全部收集,仍送相应地点储存或处置。经过以上处置后,固体废物在收集、运输过程基本不会出现跑冒滴漏的情况,不会污染周边环境。

6.6.3 危险废物贮存场所环境影响分析

6.6.3.1 危险废物贮存场所贮存能力分析

项目危废暂存间占地面积 10m²,设计用于贮存全厂的危险废物。厂内目前产生废机油危险废物,贮存于 1 座 10m² 危废暂存间。

项目运营后应及时周转处置危险废物,以保证暂存间贮存能力能满足储存需求,危险废物妥善处理。

6.6.3.2 危险废物贮存过程环境影响分析

厂区危废暂存间进行防风、防雨、防晒、地面防渗防腐处理。危废暂存间内设有经过防渗、防腐处理的地沟及收集池,发生紧急泄漏时,废液可经地沟收集,进入应收集池处理,可确保正常暂存和事故状态下固体废物不会对外环境造成不利影响。

6.7 运营期土壤环境预测与评价

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)判定分析,本项目土壤环境影响评价工作为三级,因此本项目土壤环境影响分析仅做定性描述。

本项目在生产运行过程中排放的废气污染物主要由:烟尘(颗粒物)、二氧化硫 NO_x 等污染物。废气污染物在大气环境中迁移、转化和沉降,会对项目周边的土壤环境

造成一定影响，烟尘（颗粒物）的沉降可能影响周边植被或农作物的生长。

项目针对生产过程中产生的废气污染物，采取了相应的治理措施，最大程度减少污染物的排放量。项目在各产尘点均设置了集气罩进行收集，经布袋除尘器处理后排放；根据工程分析可知，项目大气污染物排放量均低于其相应的污染物排放标准。通过采取严格的大气污染防治措施，有效降低了大气沉降源的大气污染物排放量，在厂区各空旷地带进行绿化，提高环境的自净能力，并且厂区地面采取硬化处理，沉降进入土壤的污染量较小，对土壤环境影响较小。同时厂区实施雨污分流，在正常工况下不会产生地面漫流对土壤环境造成不利影响。非正常工况及事故工况下事故排放废水均通过收集或排入事故池，不会产生地面漫流对土壤环境造成不利影响。项目建成后，实施分区防渗，采取了严格的防渗措施，正常工况下不会产生污水下渗影响；同时运营期建设单位应加强环境管理，增加对厂区尤其是重点防渗区的巡检次数，及时发现防渗层老化破裂问题、及时重新铺设或更换防渗层，减轻对土壤环境产生不利影响。

本项目所在地周边主要为现有工业企业，受影响的区域相对较少，因此本项目对土壤环境的影响较小。

7 环境风险评价

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（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，造成人身安全与环境影响和损害程度，提出防范、应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次环境风险评价将把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价重点。通过分析项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、危害程度，保护环境的目的。

7.1 评价依据

7.1.1 风险调查

危险废物具有多种危害特性，主要表现为与环境安全有关的危害性质（如腐蚀性、爆炸性、易燃性、反应性）和与人体健康有关的危害性质（如致癌性、致畸变性、突变性、传染性、刺激性、毒性、放射性）。

本次风险识别是对全厂主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施存在的环境风险进行调查。

7.1.2 风险潜势初判

本项目原材料为硅石、兰炭、钢屑、电极糊等，项目生产过程中产生矿热炉炉气，炉气中主要成分是 N_2 、 CO_2 、 O_2 、 H_2O 等，由于空气过剩系数很大，因此，基本接近空气成分。

新增 SNCR 脱销装置配套一座 $10m^3$ 的氨水（20%浓度）储罐。

危险物质及工艺系统危险性（P）等级判定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

①Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

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

式中：

$q_1, q_2 \dots q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。Q 的确定见下表。

本项目涉及到的危险物质主要有氨水等。项目设置一座 10m^3 的氨水储罐，密度为 0.923，则储存量为 9.23t，危险物质与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中给出的临界量比值 Q 为 0.923，即属于 $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I。

7.1.3 环境风险评价工作等级划分

依据 HJ169-2018，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。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，按照表 7.1-1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 7.1-1 环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
本项目环境风险评价等级				简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

7.2 环境敏感目标概况

本项目危险物质可能的影响途径主要为有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

7.3 环境风险识别

7.3.1 物质危险性识别

本项目原材料为硅石、兰炭、钢屑、电极糊等，项目生产过程中产生矿热炉炉气，炉气中主要成分是 N_2 、 CO_2 、 O_2 、 H_2O 等，由于空气过剩系数很大，因此，基本接近空

气成分。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目生产和存储过程中原料、产品、中间产品未涉及到附录 B 中危险物质。

7.3.2 生产系统危险性识别

该项目生产运行过程中潜在的事故风险，主要表现在以下几个方面：

（1）生产过程中环境风险识别

本项目生产中的风险设备主要为矿热炉，为高温设备，如操作不当可能会引起硅铁水的外泄，从而引起火灾，引发次生污染。

（2）地下水污染的风险分析

生活污水处理设施如发生泄漏，则未经处理达标的生活污水有可能进入地下水水体，在厂区内采取分区防渗的情况下，泄漏可以得到有效控制，不会发生太大的影响。

（3）事故引发的次生/伴生污染分析

各生产装置涉及的危险因素主要为管道的物料泄漏、装置泄漏、超压、超温等引起的火灾和爆炸，在泄漏、火灾、爆炸事故处理过程中的伴生/次生污染主要涉及 CO 等有毒有害物质的产生、消防废水的收集、事故处理后泄漏物料的收集处置等。

①燃烧烟气

由于生产中操作不当，矿热炉内硅铁水外泄，引起火灾、爆炸事故后，由于不完全燃烧会产生大量的 CO、CO₂ 和烟尘，CO 具有毒性，大量释放对周围环境有一定影响。

②消防废水

本项目涉及易燃物质，发生火灾时，产生大量消防废水，应立即收集进入事故水池内，不得直接排放。

③泄漏物料

本项目的生活污水处理设施发生泄漏事故后，泄露物质流入事故水池应尽可能的回收利用，不能回收的应根据固体废物所属类别按规范处置。

7.3.3 人群健康环境风险暴露途径

人群健康的环境风险暴露行为模式包括四个方面，一是人体生理特征，如身高、体重、呼吸量等；二是人接触空气、水等环境介质中污染物的时间、频率、途径和方式；三是人居环境中污染源分布情况；四是人对暴露风险的防范行为。就本项目而言，人群健康的风险暴露途径主要为环境风险评价范围内的居民接触的环境空气、地表水及地下水中污染物，造成对居民健康的不利影响。

7.4 环境风险分析

本项目在生产过程中涉及风险设备主要为矿热炉，为高温设备，如操作不当可能会引起硅铁水的外泄，从而引起火灾，引发次生污染。

(1) 火灾事故风险及后果分析

本项目涉及的矿热炉为高温设备，如操作不当可能会引起硅铁水的外泄，从而引起火灾等，事故后产生的 CO 将在环境空气中迅速扩散，对暴露人群的健康将造成不同程度的危害；在事故应急处置过程中，产生大量消防废水，如未加截留、收集任其漫流或没有防渗措施将对土壤、地下水环境造成污染；泄漏事故发生后产生的大量泄漏物料，若不能及时收集回收利用或无害化处置，将对土壤或者地下水环境造成影响。

火灾会带来生产设施的重大破坏和人员伤亡，火灾是在起火后火势逐渐蔓延扩大，随着时间的延续，损失数量迅速增长，损失大约与时间的平方成正比，如火灾时间延长一倍，损失可能增加 4 倍。火灾引起的大气二次污染物主要为二氧化碳、一氧化碳、烟尘、二氧化硫、氮氧化物等，浓度范围在数十至数百 mg/m^3 之间，对于下风向的环境空气质量在短时间有较大影响，长期影响甚微。因此，一旦发生火灾，释放出大量的能量，对任何设备都会造成巨大的损害，建设单位必须加强对火灾等事故的预防，加强事故发生后的应急处理，制定行之有效的措施，最大程度降低事故发生概率，一旦发生事故，要使事故的危害降低到最低限度。

(2) 事故排放及后果分析

本项目厂区内建设 1 座 100m^3 的事故水池，事故状态下消防水可暂时排入事故水池，分批送至有能力的污水厂处理。项目生活污水处理设施、循环水池防渗层若被破坏，废水渗入土壤，将对土壤和地下水造成污染。地下水、土壤一旦被污染将很难再修复，建设单位必须加强此类污染物泄露事故发生，制定相应措施降低事故发生概率。

环保设施故障，若处理不当，污染物超标排放将对周围环境空气造成污染。

7.5 环境风险防范措施及应急要求

7.5.1 生产区应急及防范措施

(1) 事故预防及应急措施

①在生产过程中应确保各生产装置正常工作，确保操作规范，并加强监护与管理工作，严禁混合炉产生的烟尘未经处理直接排放至环境中。

②对生产中可能泄漏物料的设备和区域设有安全警示标志，制订和实施严格规范的设备维修制度，提高设备、各种泵类、风机及其阀门、法兰等的密封性能，降低设

备、管线的泄漏，一经发现泄漏应立即检修，不得延误。

③生产设施停车检修时，必须停止投加物料，待生产设施及环保处理设施达到生产要求并经安全管理人员开具安全作业证后方可进入。

④在废气处理设施及空气总管上宜装设防爆板或防爆阀。

⑤生产车间除生产必须外，严禁携带火柴、打火机、烟头等火种进入。

⑥生产装置启动前，应先使用测爆仪测定，确认安全后方准动火；动火设备的接地电阻不得超过 2Ω 。

⑦严格按规范划分防爆区域，防爆区内电气设备和仪表均选用防爆型。

(2) 事故处理处置及应急措施

①防护

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带自吸过渡式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、过滤式自救器。

眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。在生产区、罐区将设置足够的安全淋浴及洗眼设备。

其它：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

②泄漏处置

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。切断火源，建议应急处理人员在正压式呼吸器，着隔绝式防毒面具，并戴防护眼罩。切断气源。喷雾状水稀释、溶解，抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装适当喷头烧掉，也可以用管路导至混合炉中凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

7.5.2 烟（粉）尘超标外排风险防范措施

非正常排放时对环境以及保护目标的影响将增大，但若能及时得到解决，对环境的影响将是短时间的。因此，生产过程中必须加强环保治理设施的管理定期检修，严格操作，避免非正常排放的发生，准备好废气治理设备易损备用件，以便出现故障时及时更换，减轻废气非正常排放对周围环境的影响。

当废气处理设施异常时，污染物不能得到有效的去除，造成污染物非正常排放，对项目周围的大气环境产生影响。此外，如有废气污染物治理的排风风机故障时，则会造

成车间的污染物无法及时抽出车间，进而影响车间的操作人员的健康。

在现实许多企业由于设备长期运行失效而出现环保事故排放可以说是屡见不鲜，从影响分析部分可知，本项目废气如发生事故性排放，则对周围环境产生较大的影响。故建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设单位必须采取一定的事故性防范保护措施：

①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

②现场作业人员定时记录废气处理状况，如对抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备应设一备一用，发生故障时可自动启动另一台。

7.5.3 火灾与爆炸预防

(1) 设备的安全管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

(2) 控制气体物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

(3) 在管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装物料作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。

(4) 火源的管理

严禁火源进入生产区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。汽车、拖拉机等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

(5) 在装置区内的所有运营设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。

7.5.4 输送管道环境风险防范措施

(1) 选择高质量的管道，进行高质量的施工，确保输送管道不发生腐蚀性泄漏。特别是两节管道之间的接头一定要焊接牢固，防止物料在输送过程中的泄漏。

（2）输送管道的检漏监测

各输送管道采用自动监控系统，在各段管道设置高精度的流量计，由计算机监控，一旦流出物料量小于进料量则说明管道有泄漏，立即报警，便于及时抢修。

（3）完善管道防腐设计，除采用可靠的防腐涂层，保护层外，还应配置相应的阴极保护措施。

（4）加强地面管线防护管理，设置必要的防护距离，设置警戒标志，制订管线泄漏应急防范程序，配备巡线和抢修力量及抢修器材、应急设备。

7.6 事故应急预案

建设单位应参照宁夏回族自治区环境保护厅 2012 年 4 月发布的《宁夏回族自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》（企业事业单位版）单独编制企业突发环境事件应急预案，并定期培训、操作演练，以便发生风险能及时有效的控制。

7.6.1 应急组织机构与职责

（1）指挥部组成人员和职责

成立事故应急指挥部和相应的事故抢险组。指挥部由总指挥、副总指挥组成。总指挥由总经理担任。

指挥部主要职责：

- ①组织制定本单位安全生产规章制度；
- ②保证本单位安全生产投入的有效实施；
- ③组织安全检查，及时消除安全事故隐患；
- ④组织制定并实施安全事故应急预案；
- ⑤负责现场急救的指挥工作；
- ⑥及时、如实报告生产安全事故。

总指挥：负责应急救援指挥工作，发布抢险救援命令，对特殊情况进行紧急决断，协调副总指挥工作内容，向上级领导汇报事故及处理情况。

副总指挥：负责协助总指挥作好抢险现场救灾工作的紧急组织，具体负责抢险队的指挥，向总指挥汇报情况，落实总指挥发布的抢险命令。

（2）抢险组职责

①消防队听到报警后，立即到达着火地点，迅速就近接通水源或提起灭火器听命令灭火。做到迅速、准确、有效。一切行动听从指挥，随时向指挥人员汇报灭火情况，注

意现场保护。

②抢险队在听到报警后，按照《抢险队安全管理规定》有关条款，各就各位按照指挥部命令及抢修方案立即投入设备及管线的抢修。一组负责抢修破损的管线或截门；二组负责泄漏点的堵漏的抢修所需工具材料等；三组负责将抢修专用工具运到现场并提供抢修所需工具材料等。抢修中必须注意安全，及时向指挥人员汇报情况。其他无关人员一律不得在现场停留观看。

③运输队在报警后要迅速按预定集合待命，接到指挥部命令后，立即投入抢救人员及财产的运输。随时向指挥人员汇报情况，做好待命抢险准备。

④后期组在报警后，组织预备队在指定地点待命，同时为抢险队做好材料、膳食和医疗等各项准备工作，做好抢险准备（预备队）。

⑤保卫组听到报警后按保卫预案到达指定地点负责警戒。当发生大量泄漏时，应随时监测浓度及其范围，根据扩散情况布置警戒，并通知附近机关团体禁止用电、用火切断交通等。

⑥预防与预警

对危险品储存场所设立符合政府令和行业规范的监测控措施，严格执行安全检查、维护保养制度。对泄漏区域实施不间断进行定点与不定点的检测，随时掌握泄漏区域浓度和扩散范围，恰当地划定警戒区，警戒区内禁绝烟火，不得使用非防爆电器，不准使用手机和对讲机。

针对各种可能发生的泄漏事故，建立预测预警机制，进行风险分析，做到早发现、早报告、早处置。

7.6.2 应急分级响应条件

（1）预案分级响应条件

三级应急：发生可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件，例如小范围有毒物质泄漏、设备失效等事故时，公司按照既定的程序进行堵漏、医疗救护、抢险抢修等应急行动。

二级应急：发生大面积泄露、扩散，或火灾、爆炸等危险事故，事故危害和影响超出一级应急救援力量的处置能力，需要公司全体应急救援力量进行处置。

一级应急：事故的影响超越厂区边界，需要公司应急救援领导机构协调周边企业，以取得社会救援力量支持、组织交通管制、周边行人撤离、疏散，救援队伍的支持等行动，实施应急救援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、经济损失和社会影响。

（2）事故报警

①发生泄漏事故时，第一发现人立即就近按下火警按钮报警，然后再向消防值班人员说明事故情况，目前应急救援处理情况及需要提供的救援帮助等。

②消防值班人员根据事故灾情严重程度，决策是否需要外部援助。如需要外援，应拨打 119，请求外援。

③报完火警后，消防值班人员立即通过电话向应急救援领导小组组长报告事故情况。报完警后，消防值班人员指挥有关人员到路口迎车，指引事故地点。

④事故应急指挥部接到报警电话后，立即通知事故应急指挥部和事故抢险组所有人员到达事故现场。

（3）处理措施

①报警（119、120 等），并视泄漏量情况及时报告政府有关部门。

②建立警戒区。在指定范围内实行全面戒严。划出警戒线，设立明显标志，以各种方式和手段通知警戒区内和周边人员迅速撤离，禁止一切车辆和无关人员进入警戒区。

③消除所有火种。立即在警戒区内停电、停火，灭绝一切可能引发火灾和爆炸的火种。进入危险区前用水枪将地面喷湿，以防止摩擦、撞击产生火花，作业时设备应确保接地。

④控制泄漏源。在保证安全的情况下堵漏或翻转容器，避免液体漏出。如管道破裂，可用木楔子、堵漏或卡箍法堵漏，随后用高标号速冻水泥覆盖法暂时封堵。

⑤导流泄压。若各流程管线完好，可通过进液管线、排污管线，将液态导入事故池。

⑥装置掩护。从安全距离，利用带架水枪以开花的形式或固定式喷雾水枪对准管道壁和泄漏点喷射，以降低温度和可燃气体的浓度。

⑦控制蒸气云。用中倍数泡沫或干粉覆盖泄漏的液相，减少液化气蒸发，用喷雾水（或强制通风）转移蒸气云飘逸的方向，使其在安全地方扩散掉。

⑧现场监测。随时用可燃气体检测仪监视检测警戒区内的气体浓度，人员随时做好撤离准备。

注意事项：禁止用水直接冲击泄漏或泄漏源，防止泄漏物向下水道、通风系统和密闭性空间扩散；隔离警戒区直至泄漏物料浓度达到爆炸下限 25%以下方可撤除。

7.6.3 环境应急监测能力

事态监测与评估在应急决策中起着重要作用。消防和抢险、应急人员的安全、公众的就地保护措施或疏散、食物和水源的使用、污染物的围堵收容和清除、人群的返回等，

都取决于对事故性质、事态发展的准确监测和评估。天然气泄露应及时发现、及时处理、及时检测，将影响降到最低，在无技术条件支持的情况下，应及时委托有监测能力的第三方机构进行应急监测。

7.6.4 应急结束

事故得到控制，事故再次发生得隐患消除后，应急结束后。消防工作办公室负责对事故进行总结，对值班记录等资料进行汇总、归档，并起草上报材料。按照有关规定，由公司向地方政府有关部门上报。

7.6.5 应急物质与装备保障

(1) 通讯与信息保障

消防工作办公室实行 24h 值班，经理、副经理及有关部门的负责人和关键岗位的管理人员手机保持 24h 通讯畅通。

(2) 物资保障

按照有关规定储备应急救援物资，建立应急物资动态管理台帐，保障应急救援物质管用有效。

(3) 应急队伍保障

消防灭火和抢险救援工作组要加强训练，针对模拟事故进行应急演练，并加强救援和管理人员的培训，建立定期演练制度，实战性的综合应急演练每年不少 1 次，确保救援队伍能适应急抢险救援的需要。

与临近消防队，定期开展各专业联防活动，需要通过消防值班室电话联系，充分发挥联防力量。

(4) 培训和演练

每月对所有职工进行 1 次安全生产应急管理培训，熟悉应急预案和所有消防设施，明确自己的工作职责。

(5) 预案修订

根据场所变化和演练评估结果，定期对预案进行修订，并组织学习。

7.6.6 环境风险事故应急预案主要内容

项目环境风险事故突发事故应急预案大纲见下表。

表 7.6-1 突发事件应急预案表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、邻区
3	应急组织	工厂：厂指挥部一负责现场全面指挥；专业救援队伍一负责事故控制、救援、善后处理； 地区：地区指挥部一负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍一负责对厂专业救援队伍的支援
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产装置及罐区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质溢出、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式利交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延和链锁反应；清楚现场泄漏物，降低危害，相应的实施器材配备临近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制制定、撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育利信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.7 风险评价结论

建设单位应按照本环评报告的要求落实各项风险防范措施，并纳入“三同时”验收管理，将项目可能产生的环境风险降到最低。在具体落实本环评报告提出的事故应急防范措施后，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，环境风险程度一般，事故风险可以控制在可接受的范围内。因此本建设项目符合风险防范措施的相关要求。

环境风险影响评价自查表见表7.7-1。

表 7.7-1 建设项目环境风险简单评价内容表

建设项目名称	宁夏三元中泰冶金有限公司 6×45000kVA 硅铁矿热炉项目			
建设地点	中卫市沙坡头区镇罗金鑫工业园二区			
地理坐标	经度	105°25'33.58"	纬度	37°33'35.96"
主要危险物质及分布	本项目的生产装置区（矿热炉）			
环境影响途径及危害后果	(1) 本项目生产过程中的设备均采用常压，设备不易发生爆炸。若发生输送管线泄漏事故后，炉气会扩散到周围环境，发生爆炸事故后，会对周边环境造成影响； (2) 水体污染：有毒物质泄露后随雨水渗入地下水，造成水体污染。			
风险防范措施要求	1、生产区风险防范措施 ①在生产过程中应确保各生产装置正常工作，确保操作规范，并加强监护与管理工作，严禁混合炉产生的烟尘未经处理直接排放至环境中。 ②对生产中可能泄漏物料的设备和区域设有安全警示标志，制订和实施严格规范的设备维修制度，提高设备、各种泵类、风机及其阀门、法兰等的密封性能，降低设备、管线的泄漏，一经发现泄漏应立即检修，不得延误。 ③生产设施停车检修时，必须停止投加物料，待生产设施及环保处理设施达到生产要求并经安全管理人员开具安全作业证后方可进入。 ④在废气处理设施及空气总管上宜装设防爆板或防爆阀。 ⑤生产车间除生产必须外，严禁携带火柴、打火机、烟头等火种进入。 ⑥生产装置启动前，应先使用测爆仪测定，确认安全后方准动火；动火设备的接地电阻不得超过 2Ω。 ⑦严格按规范划分防爆区域，防爆区内电气设备和仪表均选用防爆型。 2、烟（粉）尘超标外排风险防范措施 ①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。 ②现场作业人员定时记录废气处理状况，如对抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状态立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备应设一备一用，发生故障时可自动启动另一台。			

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

本项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，各行业部门在设计中严格执行各行业有关规范中的安全卫生条款，对影响环境安全的因素均采取了措施予以防范，正常情况下能够保证安全生产和达到工业企业设计卫生标准的要求，通过采取安全防范措施，该项目在建成后能够有效防止生活污水事故排放、烟尘超标排放及天然气等泄漏事故发生。建设单位应参照宁夏回族自治区环境保护厅 2012 年 4 月发布的《宁夏回族自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》（企业事业单位版）单独编制企业突发环境事件应急预案，并定期培训、操作演练，以便发生风险能及时有效的控制。一旦发生事故，依靠拟定的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，对环境的影响是可以接受的。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施及建议

从工程影响分析结果看，本项目施工扬尘、施工噪声、施工废水以及固体废物等均对外环境有一定影响。建设单位和施工单位在制定施工计划时应提出施工期污染防治措施，并具体落实污染防治措施。

(1) 施工期环境监测

施工期应制定环境监测方案，并定期遵照方案对施工现场进行环境监测。项目施工期对大气的影响主要为施工扬尘及施工噪声，因此应在施工现场对 TSP、PM₁₀ 和施工噪声进行定期监测，具体监测方案要求见本报告中环境管理及监测计划章节。施工现场监测结果应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放标准以及《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。

(2) 施工期环境管理

建议建设单位在施工期间委托有资质的环境监理单位根据环境环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复、环境监理合同，对本项目施工建设实行环境保护监督管理，落实环境保护设施与措施，防止环境污染和生态破坏，对未按照有关环境保护要求施工的，责令建设单位限期改正。

(3) 在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应作出相应的防治措施及处置方法，并且加强对施工人员的教育，学习环保法规和环保知识，做到文明施工。

8.1.1 施工期大气环境保护措施

(1) 在施工作业时，如开挖、回填方土等，应通过适当洒水使作业面保持一定的湿度，防止造成粉尘污染环境；

(2) 散装水泥、沙子和石灰等易生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周有围挡结构；

(3) 对施工现场和建筑体分别采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施，阻隔施工扬尘污染；遇 4 级以上风力应停止土方等扬尘类施工，并采取有效的防尘措施；

(4) 运输建筑材料和设备的车辆不得超载，运输沙土、水泥、土方的车辆必须采取加盖遮布等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘；

(5) 施工场地出入口，配备专门的清洗设备和人员，负责对出入工地的运输车辆及时冲洗，不得携带泥土驶出施工工地；

(6) 建筑垃圾应及时清运并在管理部分指定的地点处置，不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施；

(7) 完工后应及时清理和平整场地，在主体工程完工后一个月内对裸露地面采取有效措施，防止扬尘污染；

(8) 加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油施工机械排放的废气对环境空气的影响。

8.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期生产废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，因此建议施工期废水做好以下防治措施：

(1) 工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境；

(2) 施工时产生的废水应设置临时沉淀池，生活污水、含泥沙雨水、生产废水经过沉淀池回用到场地洒水降尘。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施

为最大限度地减少噪声对环境的影响，建议施工期采用以下噪声防治措施：

(1) 合理安排施工作业时间，尽量避免高噪声设备同时施工；

(2) 降低设备声级，尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声设备，同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强；

(3) 在运输道路选择时尽量远离村庄、学校等声环境敏感点，运输道路 50m 以内有居民区、学校等声环境敏感点分布时，应减速慢行，禁止鸣笛。

8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

(1) 施工现场设置生活垃圾箱，固定地点堆放，分类收集，定期运往当地环卫部门指定的垃圾堆放点；

(2) 地基处理产生的土石方及其它建筑类垃圾，要尽可能回填与工业场地内部地基处理，多余部分应按照当地环卫部门要求运往指定建筑垃圾场填埋处理；

(3) 施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒；

(4) 在运输建筑垃圾时，应合理规划运输路线和时间，不得丢弃、遗撒、随意堆

放建筑垃圾，避免对周围环境及居民安全造成影响；

(5) 建筑垃圾处置实行减量化、资源化和无害化，尽量综合利用，鼓励建设单位、施工单位优先采用建筑垃圾综合利用产品。

8.2 营运期环境保护措施

8.2.1 大气污染防治措施

8.2.1.1 颗粒物处理措施

(1) 颗粒物治理措施

每台矿热炉利旧一套新增一套除尘系统共 12 套，分别由自然空气冷却器、旋风除尘器、除尘主风机、反吸风机、出铁口排烟风机、袋式除尘器组成，除尘效率 99.5%。

(2) 布袋除尘器原理

设置的除尘器为 LFSF 型反吹风袋式除尘器，采用反吹风作为清灰动力，在离线切换阀的配合下，逐室喷入每条滤袋，使滤袋由正常过滤的“膨胀”状态，转变为“缩瘪”状态，从而抖落滤袋表面的粉尘。该系列除尘器多采用 5~10m 的大布袋，多用于处理风量大，占地面积要求较小，烟尘、粉尘相对易于从滤袋表面剥离的除尘场所。广泛应用于冶金、矿山、化工、机械、建材、水泥、耐火材料、电力、粮食加工、医药、铸造及工业锅炉等行业的含尘气体净化。

LFSF 型反吹风布袋除尘器的工作原理：

本项目采用布袋除尘器作为除尘方式，布袋除尘器可以有效地保证排入大气的粉尘浓度小于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ；处理的烟气量和含尘浓度的允许变化范围大，而除尘效率稳定，同时布袋除尘器的使用已经成熟，相对的技术风险较小。

布袋除尘器的过滤机理是一个综合效应的结果，如重力、惯性力、碰撞、静电吸附、筛滤作用等。当含烟尘、粉尘气体经进气口进入除尘器，较大的粉尘颗粒因截面积的增大，风速下降，而直接沉降；较小的烟尘、粉尘颗粒被滤袋阻留在滤袋表面。经过滤袋的净化气体，经出气口，由引风机排出。随着过滤的不断进行，滤袋表面的烟尘、粉尘越积越多，滤袋阻力不断升高，当设备阻力达到一定的限值时，滤袋表面积聚的烟尘、粉尘需及时清除；在外力（主要是脉冲压缩气体、反吹风气体、机械振打等）的作用下，抖动和反吹滤袋，将附着在滤袋表面的烟尘、粉尘清除，使滤袋再生，周而复始，实现连续过滤，以保证设备连续稳定运行。

反吹风布袋除尘器特点：

①除尘效率高，可以永久保证粉尘排放浓度在 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

②单元组合形式，内部结构简单、附属设备少，投资省，技术要求也没有电除尘器那样高，无须专设操作工。

③能捕集比电阻高，因而电除尘难以回收的粉尘。

④袋式除尘器性能稳定可靠，对负荷变化适应性好，运行管理简便，特别适宜捕集细微而干燥的粉尘，所收的干尘便于处理和回收利用。

⑤能实现不停机检修，即离线检修。

⑥自动化程度较高，对除尘系统所有设备均设有检测报警功能，对操作人员要求较低、操作维护人员的劳动强度较低。

综上所述，本项目冶炼废气采用“旋风除尘器+布袋除尘器”来处理颗粒物，除尘效率为 99.5%，在技术上是成熟的，在经济上是可行的。

8.2.1.2 SO_2 处理措施

本项目采用 SDS 干法脱硫，脱硫剂不采用钙基而是采用钠基，主要原因如下：选择 SDS 干法的理由是：烟气基本没有温降，烟温维持不变，可保证后续脱硝系统的温度，脱硫后烟气温度比其他工艺至少要高 20°C ，进一步降低了脱硫成本，且 SDS 脱硫效率更高、系统更简单、节省成本及占地面积。

(1) 工艺流程

(烟温 230°C) 进入 SDS 脱硫除尘系统。烟气首先进入 SDS 反应器，在 SDS 反应器内喷入碳酸氢钠超细粉，碳酸氢钠超细粉在高温烟气的作用下分解出高活性碳酸钠和二氧化碳，活性强的 Na_2CO_3 与烟气中 SO_2 及其他酸性介质充分接触发生化学反应，被吸收净化。脱硫后粉状颗粒灰随气流进入布袋除尘器进一步除尘，之后进入下步程序。

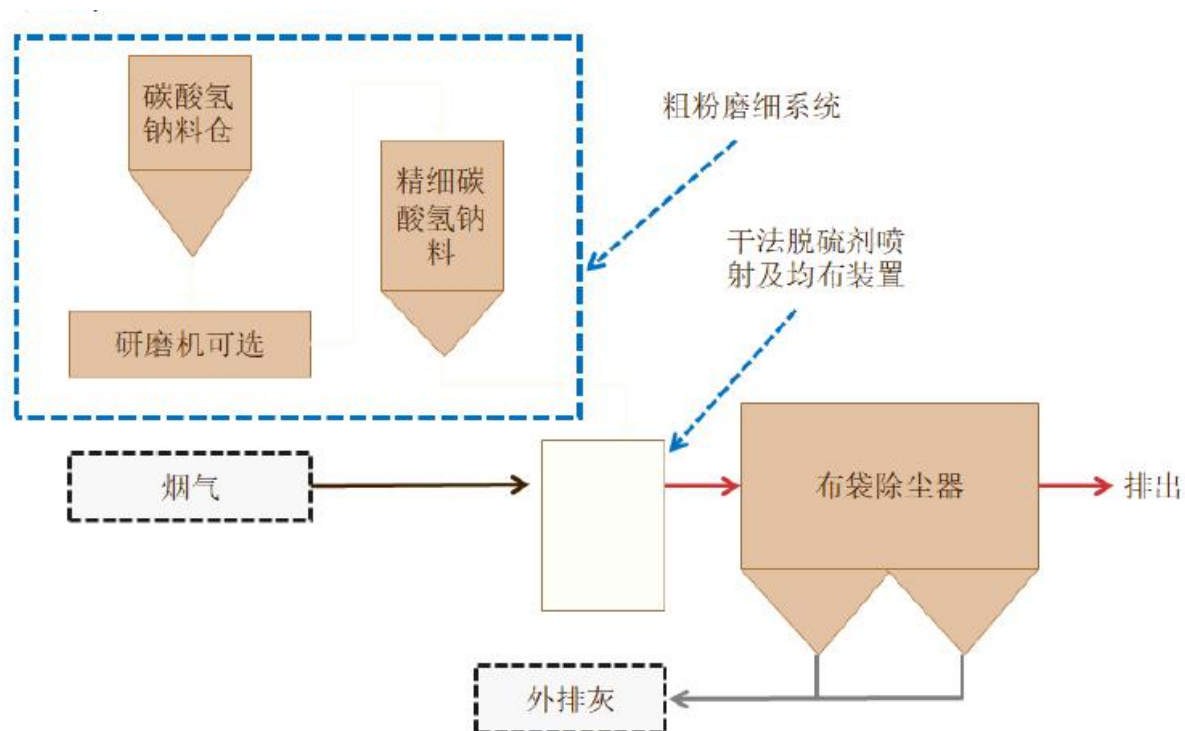


图 8.2-1 SDS 脱硫系统工艺图

(2) 反应原理

主要反应： $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) = \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$

$2\text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{s}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$

副反应： $\text{SO}_3(\text{g}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) = \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

$2\text{HCl}(\text{g}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) = 2\text{NaCl}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

(3) 工艺水系统

直接引厂区工艺水管道为脱硫工艺系统提供工艺用水。工艺水消耗主要包括以下几个方面：吸收塔蒸发水、浆液制备用水；除雾器、及所有浆液输送设备、输送管路的冲洗水；部分设备的密封水。

工艺水系统满足 FGD 装置正常运行和事故工况下脱硫工艺系统的用水。工艺水泵采用离心泵。工艺水泵利旧原有设备，新上两台冲洗水泵用于新建脱硫塔除雾器和湿电的冲洗。无废水排放。

8.2.1.3 NO_x 处理措施

本项目采用选择性非催化还原法脱硝工艺（SNCR）。

(1) 反应原理

$4\text{NO} + 4\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

$2\text{NO}_2 + 4\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

(2) 工艺原理

SNCR 系统在 $850^{\circ}\text{C}\sim 1050^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内, 利用还原剂将烟气中的氮氧化物还原为无害的氮气和水的一种脱硝方法。该方法首先将含有氨基的还原剂喷入炉膛或出口烟道内适合的温度区域, 高温下, 还原剂迅速分解为氨并与烟气中的氮氧化物进行还原反应生成氮气和水。该法以炉膛和烟道为反应器。

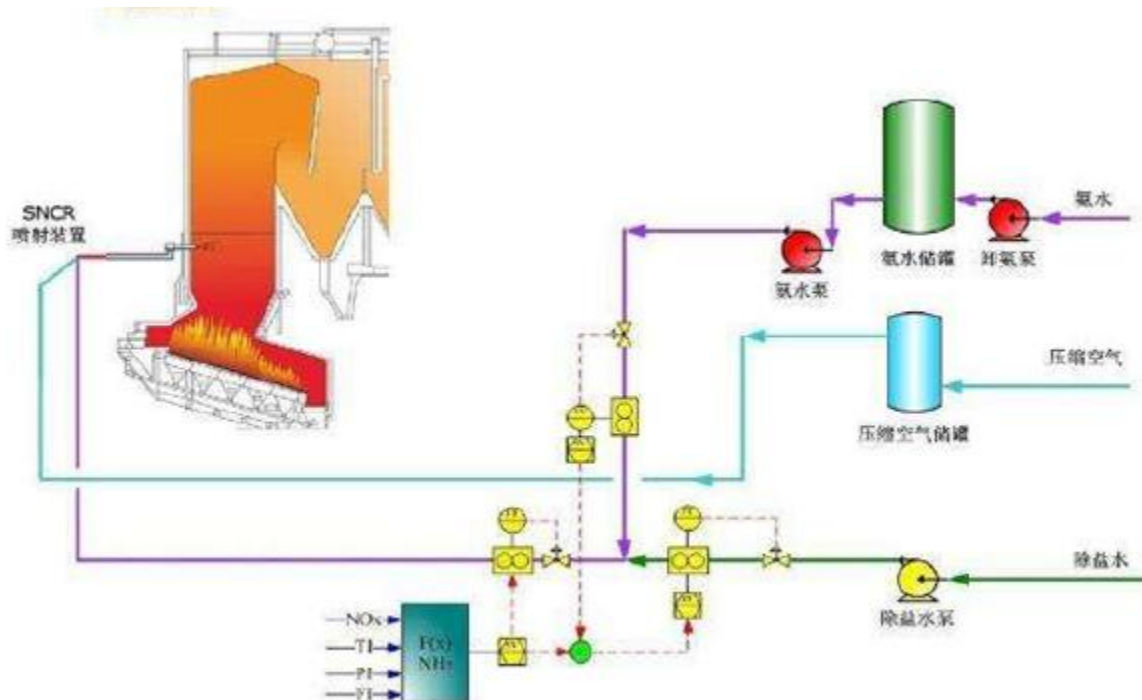


图 8.2-2 SNCR 脱硝系统工艺图

SNCR 系统主要设备都模块化进行设计, 主要有氨水储存系统、传输模块以及喷射系统组成。

(3) 氨水储存系统

本项目采用 20% 氨水作为还原剂进行脱硝, 氨水经溶液输送泵输送, 在喷入炉膛之前, 再经过计量分配装置的精确计量分配至每个喷枪, 然后经喷枪喷入炉膛, 进行脱氮反应。

20% 氨水通过罐车运送至厂区, 再通过氨水卸载泵打入到氨水储罐中, 氨水储罐按照工况 5 天用量进行设计。

氨水储存罐的设计容积按照 $\phi 2000 \times 3000\text{mm}$ 。氨水卸载泵 2 台, 一用一备。

(4) 氨水输送系统

氨水输送泵采用离心泵。输送泵设有备用, 对于输送供给系统, 输送泵应采用 $2 \times 100\%$ 方案考虑。

（5）喷射系统

还原剂喷嘴布置在锅炉温度 850-1100℃ 区域内，20%氨水在通过喷嘴喷出时被充分雾化后以一定的角度喷入炉膛内。本项目选取的喷枪安装位置为每面炉壁的碱液烧嘴两侧各布置一杆，总共 8 杆喷枪。喷射系统保证溶液和烟气混合均匀，喷射系统设置流量调节阀，能根据烟气不同的工况进行调节。喷射系统具有良好的热膨胀性、抗热变形性和抗振性。

8.2.1.4 非正常工况下废气的治理措施

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械设备故障，特别是除尘设备发生故障造成的粉尘排放量急剧增加的情况，因此，必须重视非正常生产与事故状况的污染防治措施，具体措施为制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产，安装必要的自动控制以及报警设施，环保设备必须处在完好状态，定期检查，排除事故隐患。

本项目环保设施均属常规设施，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。

为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

- ①加强设备维护和管理，避免非正常工况产生；
- ②加强日常环境管理机构建立和健全，对员工进行环保教育，避免因操作不当造成非正常工况；
- ③若发生非正常排放，应积极组织人员检修，将排放量降至最低；
- ④发生事故后立即启动应急预案，并同时汇报当地环境保护主管部门，以便采取适当减少环境污染的措施。

通过采取科学、合理的大气污染防治措施后，本项目运营期产生的废气对项目区环境影响较小。

8.2.2 地表水污染防治措施

本项目不新增劳动定员，因此无新增生活废水产生。项目废水来源于矿热炉循环冷却水系统排水 17.64m³/h（139708.80m³/a），依托厂内 330m³/h 循环冷却水处理系统处理后回用于循环系统，不外排。

本项目废水排放情况一览表见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目废水达标情况分析表

废水种类	水量(m³/a)	主要污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	治理措施
循环冷却水排水	139708.80	TDS	2200	307.36	依托厂内现有 330m³/h 循环冷却水处理系统处理后回用于循环系统，不外排。

8.2.3 地下水污染防治措施

本项目为硅铁合金生产项目，为防止原料、固废对地下水造成影响，本项目对地下水防治主要从采取分区防治进行。

①根据生产类别要求，对循环水池、化水间、事故水池、1#冶炼车间、2#冶炼车间、原料车间等收集贮存设施均采取不同的防渗漏措施。

按照工程的实际情况，综合考虑防渗材料的环保性、材料的使用寿命、施工工艺的合理性、防渗材料修复的难易性、综合性价比，选择防渗材料，以柔性防渗处理为主。

②分区防渗措施：采取分区防渗，分重点防渗区、一般防渗区，其中：循环水池、化水间和事故水池为重点防渗区（利旧，已验收），其防渗性能应防渗性能应不低于 1.5mm 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的复合衬层，2#冶炼车间、原料车间、污水及冷却系统管线下部等为一般防渗区（利旧，已验收），防治区的防渗性能应保证渗透系数不低于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；1#冶炼车间为一般防渗区，防渗性能应保证渗透系数不低于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，即与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001 及 2013 年修改单）第 6.2.1 条规定等效。

③设置 1 座 100m³ 事故水池（利旧，已验收），用于事故时不能及时处理厂区生活污水，处理能力按照接纳全厂区三天的生活污水量。

④建立厂区地下水环境监控体系，设置 1 口地下水监测井，定期对厂区下游地下水受污染情况进行监测。

综上所述，评价认为项目对地下水采取有针对性的保护措施后，项目运营对地下水的影响可保持在可控状态下，可以将本项目对地下水的影响降到最小，故项目采取的地下水保护措施可行。

8.2.4 噪声污染防治措施

根据噪声预测分析，本项目建成后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

为进一步降低生产噪声对厂界声环境的影响，根据本项目噪声源特征，本环评提出

如下防治措施要求：

(1) 各车间生产时尽量关闭门窗，采用换气扇进行通风换气。

(2) 对风机等高噪声设备须采取相应的减震、隔声措施，如采用固定或密封式隔声罩以及局部隔声罩，将其噪声影响控制在较小范围内。对风机配置的电动机座安装弹性衬垫和保护套；风机安装隔声罩，在风机进、出口安装消声器。

(3) 平时生产中加强对各设备的维修、保养，对其主要磨损部位要及时加添润滑油，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

企业落实以上噪声防治措施后，噪声可以做到达标排放，不会对周边声环境造成不良影响。

8.2.5 固体废物污染防治措施

根据工程分析，本项目生产过程中不新增劳动定员，因此不产生生活垃圾，产生的固体废物主要有除尘器收集微硅粉、硅渣及废机油等。

①除尘器收集微硅粉/除尘器收集灰

本项目除尘器收集微硅粉主要为 G1 矿热炉工段、G2 矿热炉出铁口及浇铸工序产生烟气经除尘器收集的微硅粉，微硅粉属于一般固体废物。破碎工序除尘器收集的灰主要为 G3 废气处理后收集的灰，属于一般固废。

根据计算可知，本项目微硅粉产生量为 40596t/a，收集灰 225.66t/a，收集后经加密仓加密后外售中宁赛马水泥有限公司作为生产原料综合利用。

②硅渣

根据企业生产经验矿热炉硅渣产污为 50kg/t-产品，因此，本项目硅渣产生量为 14500t/a，收集后在浇铸车间内简易硅渣库存储，后用于浇铸车间内垫浇铸模子。

③废机油（HW08900-249-08）

本项目生产过程中，涉及到采用机油对设备进行润滑，因此产生废机油等危险废物（HW08900-249-08），产生量为 1.5t/a。集中收集后暂存至厂内已建危险废物暂存间，定期由有危险废物处置资质的单位处理处置。

8.2.6 土壤污染防治措施

本项目土壤污染防治工作应贯彻“以防为主、治理为辅”的理念；坚持源头控制、防止渗漏、污染监测和应急处理的主动防渗措施与被动防渗措施相结合的原则。

8.2.6.1 源头控制措施

依据厂区设备布置情况可知,本项目可能存在的土壤污染源头与污染物质主要为生产车间、仓库、原料及废水输送管道等。

源头控制是本项目土壤及地下水污染防治措施的重点。物料输送管道应尽量提高管道材质等级和防腐等级;生产车间、仓库等做好防渗措施,在以主动防渗措施为主的基础上结合当地气候、地质、水文条件,结合地面防渗处理,实现土壤污染可预防、可监控。

8.2.6.2 过程防控措施

本次评价根据工程分析提供的厂内可能泄露物质种类、排放量,参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)对于防渗分区的要求,将建设场地划分为一般污染防治区域和非污染防治区域。一般污染防治区参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中对防渗的规定。

建设单位在严格落实本次评价所提出的防渗分区及防渗标准的情况下,本项目的防渗措施可以满足厂区土壤污染防治要求。

8.3 环保投资估算

项目总投资为 45000 万元,其中环保投资 5000 万元,占总投资的 11.11%。本项目环保投资一览表见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目环保投资一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	环保投资(万元)
废气	矿热炉尾气	颗粒物	每台矿热炉利旧一套新增一套除尘系统共 12 套,分别由自然空气冷却器、旋风除尘器、除尘主风机、反吸风机、出铁口排烟风机、袋式除尘器组成	240
		SO ₂	新增 6 套 SDS 脱硫设备	2100
		NO _x	新增 6 套 SNCR 脱销设备	1800
	上料及配料系统	颗粒物	上料为皮带自动上料,由封闭车间内经封闭管廊设输送至矿热炉操作平台	200
	破碎精整废气	颗粒物	新增 3 套 15m 高的排气筒	30
	在线监测系统	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	新增 6 套在线监测设备配套本项目 6 台矿热炉	600
	微硅粉气力加密系统	颗粒物	每台矿热炉新增容积 180m ³ 加密仓 1 个	20
噪声	各类机泵、空压机、引风机等	噪声	构筑物隔声、消声器、隔声罩、设减震基础等	10

固废	依托原有项目设施		/
废水	生活污水、循环冷却水	依托拟建工程，与本项目同期建设。	/
地下水防渗	依托原有项目设施		/
合计	/		5000

9 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要内容，其主要内容是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环境效益，以及可能带来的经济效益和社会效益；是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。其目的在于分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。本项目的建设在一定程度上给周围环境质量带来轻微负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益综合分析，使项目建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量保持与改善

9.1 社会效益分析

社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

项目建成后，企业每年将向当地政府上缴所得税，对发展地方工业，振兴中卫市地方经济，增加地方财政收入具有积极的促进作用；

项目的建设可以解决周围农村部分剩余劳动力的就业问题，还将带动当地其他产业的发展，如交通、机械加工维修及第三产业，间接地拓宽了就业范围，改善了社会就业状况，在缓解社会经济压力和维护社会稳定方面有积极的意义。

项目的建设结合市场需求，使当地的资源优势变成经济优势，促进当地经济持续、稳定地发展。

项目建成后认真贯彻“清洁生产”、“污染物达标排放”、“总量控制”等环保政策，尽可能减少污染物的产生量和排放量。则建设项目经济、社会和环境效益较好。

综合上述分析可知，本项目建设具有良好的社会效益。

9.2 环境效益分析

环境保护投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用。根据上述原则，本项目环保投资具体情况见表 8.3-1。这些措施均按照“三同时”原则，与主体工程同步实施。

由表 8.3-1 可知，项目总投资为 45000 万元，其中环保投资 5000 万元，占总投资的 11.11%。通过一系列的环保投资建设，实现对本项目生产全过程各污染环节的控制，确

保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

本项目环保投资的效益是显著的，能够较好地体现环保投资的环保效益。

9.3 环境经济损益分析结论

建项目采取了较为完善的环保治理措施，使得工程的污染物排放量得到了有效地控制，由工程分析结果可知，拟建工程“三废”均采取了相应的治理措施，可实现达标排放；声环境影响分析结果表明，本项目对厂界及其周围声环境影响较小；项目产生的各类固废均得到妥善有效的处置。

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本次环境影响评价所提出各项污染防治措施的前提下，项目的建设基本能够实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，最大限度地减轻了对外环境的污染。项目的建设原则满足可持续发展的要求，从环境经济学的角度而言，项目建设是可行的。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理计划

10.1.1 环境管理体系

环境管理体系应作为企业管理体系中的一部分，并与之协调统一。项目实施后将成立独立的法人单位，并实行以“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”为原则，以公司领导为核心，安全环保部为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的企业管理体系和各总规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各总规章制度，使企业的环境管理工作真正落到实处。

10.1.2 环境管理机构

项目设专职环境保护管理人员 1 名，全面负责企业的环境保护管理工作，安全环保部下设监测室，承担日常环境监测工作任务。同时，安全环保部内部建立计算机辅助管理系统，使之更好地利用经济、技术、行政和教育手段，对损害环境质量的生产活动加以限制，协调好企业经济发展与环境保护的关系，使经济效益、社会效益与环境效益相协调统一。

10.1.3 环保部职责

- (1) 贯彻执行国家及地方环境保护的有关方针、政策、法规等。
- (2) 结合企业实际，制定企业的环境管理计划和监测计划，并监督落实。
- (3) 审定、落实并督促实施污染治理方案，监督企业污染治理资金的落实使用。
- (4) 负责企业环境管理、污染源监测及各项环保设施正常运行的监督管理工作。
- (5) 组织有关部门制定本企业环境管理办法和污染事故的应急措施。

(6) 协同上级环境管理部门检查企业的环境保护工作、污染治理设施的运行情况。定期对企业的污染情况进行分析总结，为环保设施的落实和更新改造提供可靠依据。建立企业污染源、污染物治理、排放浓度及总量等数据库。编制企业污染源监测的月报表、年报表及环境管理质量报告。

- (7) 组织宣传教育，与企业内部有关部门共同大力普及企业职工的环境法规及

环境科学知识，提高职工的环境保护意识。宣传清洁生产理念，协同生产技术部门对生产设施进行技术改造，尽可能将污染控制在生产过程中。

10.1.4 运营期环境管理实施计划

(1) 建立环保治理设施运行管理制度，环保治理设施不得无故减负荷运行或停运，确保环保治理设施满负荷正常运行。

(2) 建立严格的环保指标考核制度，每月由环保管理机构对各车间进行考核，做到奖罚分明。

(3) 对场内公建设施给水管网进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网顺畅。

(4) 固体废物的收集管理应由专人负责，分类收集，妥善处置。

(5) 实行污染物监测及数据反馈制度，按环境监测实施计划的要求，对全厂污染物进行监测，并建立数据库，作为评比考核的依据。

(6) 完善厂区三级管理网络，使环境管理制度落到实处，做到防患于未然。

(7) 参加污染事故、污染纠纷的调查、处理及上报工作。

(8) 定期组织环保管理人员进行业务学习，技术培训，提高管理水平。

(9) 加强企业干部职工环境知识的教育与宣传。在教育中增加环保方针、政策、法纪等内容，在科普教育中列进环保与生态内容，教育干部职工树立文明生产、遵纪守法的良好习惯和保护环境造福人民的责任心。

(10) 将环保纳入企业总体发展计划，力争做到环保与经济效益同步发展。

(11) 对原料运输单位和个人实行许可证制度。

本项目不同工作阶段的环境管理计划详见表 10.1-1。

表 10.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	1、与项目可行性同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2、积极配合可研及环评单位所需进行现场调研； 3、针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4、对全厂职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	1、委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2、协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3、对污染物大的设备应该严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向；

	4、在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
试运行阶段	1、检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2、做好环保设施运行记录； 3、向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告； 4、环保部门和当地主管部门对环保设施进行现场检查； 5、记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 6、总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。
生产运行期	1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； 2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理； 3、加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5、积极配合环保部门的检查、验收。

10.2 污染源排放清单

本项目污染源排放清单见下表。

表 10.2-1 污染源排放清单表

排污口名称		污染物种类	排放浓度 (mg/m³)	排放量(t/a)	环境保护措施	排污口信息	执行标准	排放浓度标准 mg/m³		
有组织	1#矿热炉除尘系统	颗粒物	21.38	33.86	烟气收集后经 SNCR 系统处理后 至余热锅炉进行 余热发电，经锅炉 降温后的尾气，再 经 SDS 脱硫系统 处理后进入旋风 除尘系统+正压布 袋除尘系统除尘 后由 25m 高排气 筒排放。除尘效率 99.5%，脱销效率 40%，脱硫效率 50%	设置便于采样、监测的 采样口和采样监测平 台；排气筒附近地面醒 目处设置环保图形 标志牌，在环境保护图 形标志牌上标明排气筒 高度、出口内径，排放 污染物种类，醒目处树 立环保图形标志牌	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996) 《铁合金工业污染物排 放标准》 (GB28666-2012)	50		
		SO ₂	24.35	35.58				550		
		NO _x	17.51	27.74				240		
	2#矿热炉除尘系统	颗粒物	21.38	33.86				50		
		SO ₂	24.35	35.58				550		
		NO _x	17.51	27.74				240		
	3#矿热炉除尘系统	颗粒物	21.38	33.86				50		
		SO ₂	24.35	35.58				550		
		NO _x	17.51	27.74				240		
	4#矿热炉除尘系统	颗粒物	21.38	33.86				50		
		SO ₂	24.35	35.58				550		
		NO _x	17.51	27.74				240		
	5#矿热炉除尘系统	颗粒物	21.38	33.86				50		
		SO ₂	24.35	35.58				550		
		NO _x	17.51	27.74				240		
	6#矿热炉除尘系统	颗粒物	21.38	33.86				50		
		SO ₂	24.35	35.58				550		
		NO _x	17.51	27.74				240		
破碎车间 1#	颗粒物	2.398	0.76	布袋除尘器处理 后，由 15m 高排气 筒排放，除尘效率 99%			30			
破碎车间 2#	颗粒物	2.398	0.76				30			
破碎车间 3#	颗粒物	2.398	0.76				30			
无组织	1#矿热炉外 溢烟气	颗粒物	/	29			/			1.0
	2#矿热炉外 溢烟气	颗粒物	/	29						1.0
	3#矿热炉外 溢烟气	颗粒物	/	29						1.0

	4#矿热炉外溢烟气	颗粒物	/	29				1.0
	5#矿热炉外溢烟气	颗粒物	/	29				1.0
	6#矿热炉外溢烟气	颗粒物	/	29				1.0
噪声	等效连续 A 声级	/	/	/	隔声、减振等	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 3 类标准	/
固废	微硅粉、收集灰、硅渣	/	/	/	一般工业固废暂存间	醒目处树立环保图形标志牌	收集加密后外售中宁赛马水泥有限公司作为生产原料综合利用；硅渣收集后用于浇铸车间内垫浇铸模子	/
	废机油	/	/	/	危废暂存间		集中收集后暂存至场内已建现有危废暂存间，定期交有危险废物处置资质单位处理处置	/

10.3 监测计划

本项目建成后将对外围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时候，定期进行环境监测，以便及时了解项目建设对环境造成影响的情况。建设单位可自行成立厂区的环境监测部门，也可委托具有相应能力的监测机构承担本项目运营期的环境监测工作。环境监测单位应根据国家生态环境管理部门颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品，项目各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、执行，排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第 31 号)执行。监测制度详细内容见表下表。

1、监测项目及监测频率

(1) 环境质量

表 10.3-1 环境质量监测计划

监测点	监测项目	监测频率	监测部门
地下水	pH、COD、NH ₃ -N	每逢单月监测一次	委托

(2) 废气

表 10.3-2 有组织废气监测计划

监测点	污染物	监测项目	监测频率	监测部门
矿热炉冶炼、出铁口及浇铸工序	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/季度	委托
破碎精装工序	颗粒物	颗粒物	1 次/季度	委托

表 10.3-3 无组织排放监控计划

监测项目	监控点	监测频率
颗粒物	厂界	1 次/季度

注：建议企业或相关主管部门对项目周边环境敏感点进行抽样监测，监测项目及频率同上。

(3) 噪声

表 10.3-4 厂界噪声监测计划

监测点	监测项目	监测频率	监测部门
厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度，每次监测 1 天，昼夜间进行	委托

2、监测分析方法

监测的采样分析方法全部按照国家环保部制定的操作规范进行。

3、监测机构

监测工作主要应由企业自行承担。若自身监测设备不能满足需要时，也可委托当地环境监测站或其他第三方检测机构完成。

4、监测费用

监测费用通过建设项目年度生产费用予以保证。

另外，环保治理设施运行情况要严格监视，及时监测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时组织抢修并向环保部门报告，并立即采样监测。

10.4 排污口规范化

(1) 各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》(15562.1-1995)与(GB15562.2-1995)的规定，设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌高度为其上缘距地面 2m。

(3) 各排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。废气净化设施的进出口均设置采样口。

(4) 在固定噪声源风机对厂界噪声影响最大处设置环境保护图形标志牌。

(5) 固体废物储存场所要有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施，固体废物贮存场所在醒目处设置一个标志牌。

(6) 企业污染物排放口标志，应按照《环境保护图形标志排放口》(15562.1-1995)及《环境保护图形标志固体废物储存(处置)场》(15562.2-1995)的规定，设置环保部统一制作的环境保护图形标志牌，如图 10.4-1 所示。污染物排放口的环保图形标志牌，应当设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。



图 10.4-1 环境保护图形标志示意图

10.5 工程“三同时”验收

建议验收主要内容见表 10.5-1。

表 10.5-1 项目竣工环保验收一览表

类别	污染源	竣工验收监测因子	防治措施	治理效果	验收内容	实施进度
废气	矿热炉尾气、出铁口及浇铸工序	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每台矿热炉利旧一套新增一套除尘系统共 12 套，分别由自然空气冷却器、旋风除尘器、除尘主风机、反吸风机、出铁口排烟风机、袋式除尘器组成；新增 6 套 SDS 脱硫设备；新增 6 套 SNCR 脱销设备。除尘效率 99.5%，脱销效率 40%，脱硫效率 50%。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）	净化设施排气筒排放高度 排放速率排放浓度	工程同步
	破碎精整废气	颗粒物	依托原有集气罩+布袋除尘器，新增 3 套 15m 高的排气筒，除尘效率 99%			
	上料及配料系统	颗粒物	上料为皮带自动上料，由封闭车间内经封闭管廊输送至矿热炉操作平台			
	在线监测系统	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	新增 6 套在线监测设备配套本项目 6 台矿热炉			
固废	一般固体废物	依托现有工程设施。		无害化处置	危废暂存区域防渗措施、分类储存。委托处置单位资质和协议	工程同步
	危险废物					
噪声	各类机泵、空压机、引风机等	减振降噪、消隔声措施		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值	降噪措施厂界噪声	工程同步
事故防范	事故防范应急措施	防渗、危险品仓库、应急预案、应急设施、处置方案、组织联络、演练计划、控制阀门、喷淋灭火装置		事故控制或缓解影响	防范措施管理措施应急预案	工程同步
地下水	地下水防治措施	防渗区域		《危险废物贮存污染控制标准》2013 年修改单	依托原有项目设施	工程同步
废气排口	排放口	规范排放口		按规范实施	环保标志监测取样口	工程同步

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

项目位于中卫市沙坡头区镇罗金鑫工业园二区，利用现有厂区技改，不新增用地，项目厂区西侧为宁夏大有冶金有限公司，东侧隔空地为银河冶炼有限公司，北侧、南侧为空地。中心地理坐标为东经 105°25'33.58"，北纬 37°33'35.96"。本次改扩建拟将现有 6×25500kVA 硅铁矿热炉改为 6×45000kVA 硅铁矿热炉，年产硅铁 29 万 t。建设内容包括：改建 6 台硅铁矿热炉主厂房，改造一次和二次电力系统，改造 6 台炉循环水系统、炉壳及其他辅助设施等并配套脱硫脱硝环保设施。项目总投资为 45000 万元，环保投资 5000 万元，占总投资的 11.11%。

11.1.2 与产业政策的符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

依据国家发展和改革委员会，第 29 号令，《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目生产工艺及产品不属于其中的鼓励类、限值类及淘汰类项目。同时，本项目已于 2020 年 12 月 22 日取得中卫市沙坡头区工业信息化和商务局关于本项目建设的备案文件《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》(项目代码：2020-640502-31-03-013845)。因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。

(2) 与《铁合金行业准入条件（2015 年修订）》符合性分析

本项目的建设符合国家发展和改革委员会《铁合金行业准入条件（2015 年）》的要求。

(3) 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）符合性分析

本项目符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的相关要求。

(4) 与《关于印发宁夏回族自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案的通知》（宁环发【2019】108 号）的符合性分析

根据 2019 年 11 月 29 日宁夏回族自治区生态环境厅、宁夏回族自治区发展改革委、宁夏回族自治区工业和信息化厅、宁夏回族自治区财政厅联合发布的《关于印发<宁夏回族自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案>的通知》（宁环发【2019】108 号），

本项目属于文件中工业炉窑大气污染深度治理项目清单中的项目，技术改造的主要环保任务为：严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟颗粒物外逸。符合《关于印发〈宁夏回族自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案〉的通知》中的相关要求。

11.1.3 与相关规划的符合性分析

(1) 与《宁夏生态保护与建设“十三五”规划》的符合性分析

根据《宁夏回族自治区环境保护“十三五”规划》第三章第一节打好大气污染防治攻坚战 2. “强化‘颗粒物’治理。加强焦化、冶金等高耗能行业颗粒物治理推进冶金行业高效除尘技术改造”。本项目为铁合金制造类项目，废气治理采用旋风+正压布袋除尘器+SNCR 脱销设施+SDS 脱硫设施，可保证各污染物稳定达标排放。并利用余热发电，使烟气得到有效利用。

因此，本项目符合《宁夏回族自治区环境保护“十三五”规划》中的相关目标和精神。

(2) 与《中卫市城市总体规划纲要（2009～2025 年）》的符合性分析

根据《中卫市城市总体规划纲要（2009～2025 年）》， “以发展产业集群、优化资源配置、发挥优势产业为原则，整合提升市域现有工业布局，联合沿黄城市带有条件的开发区和重点工业区，建立市域有特色的产业集群，形成区域统筹、配套完善的工业布局体系…镇罗金鑫园以冶金为主…”。

本项目年产硅铁 29 万 t，项目厂址位于中卫市镇罗金鑫工业园内，符合《中卫市城市总体规划纲要（2009～2025 年）》相关要求。

(3) 镇罗金鑫工业园区总体规划

根据中卫市镇罗金鑫工业园总体规划，该园区为合金冶造园区，入园企业须均为铁合金冶炼及相关企业（电石、建材），同时《中卫市铁合金产业发展规划》中将中卫镇罗金鑫定位中卫市铁合金产业基地，本项目为铁合金制造类项目，符合镇罗金鑫工业园区规划。

11.1.4 选址合理性

(1) 项目选址方案

项目位于中卫市镇罗金鑫工业园区内宁夏三元中泰冶金有限公司现有厂区内，不新

增用地。项目用地属于工业用地，用地性质符合要求。项目厂区西侧为宁夏大有冶金有限公司，东侧隔空地为银河冶炼有限公司，北侧、南侧为空地。项目选址符合园区总体规划；项目供水、供电、消防等均利用企业现有设施，减少了公用工程建设内容，降低了建设成本。

（2）选址合理性分析

①环境敏感性分析：本项目拟选厂址周围 5km 范围内无国务院、国家有关部门和省（自治区、直辖市）人民政府规定的生态保护区、自然保护区、风景旅游区、文化遗产保护区及饮用水水源保护区。根据污染物保证率日均浓度贡献值和年平均浓度贡献值等图可知，本项目对项目区的环境空气影响较小。因此，本项目选址从环境敏感性方面而言是合理的。

②防护距离：项目位于中卫市镇罗金鑫工业园区内宁夏三元中泰冶金有限公司现有厂区内，不新增占地。技改后，根据预测结果，项目不需设置大气防护距离，不会对新的生态环境的破坏。

③满足“项目所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区外”要求。

综上所述，本项目选址合理可行。

11.1.5 环境质量现状

（1）环境空气

根据《2019 年宁夏回族自治区生态环境状况公报》（宁夏回族自治区生态环境厅，2020 年 5 月）中给出的结论，剔除沙尘天气影响后，中卫市 6 项基本污染物均为达标。中卫市总体属于达标区域。

项目补充监测的 TSP 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

（2）地表水

2019 年黄河宁夏入境口，即“中卫下河沿断面”的各监测数据单因子指数均小于 1，说明其各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

（3）地下水

根据监测结果可知，3 个地下水监测点位中 1#、2#、3#监测点位氨氮、硫酸盐及氯化物出现超标现象，其余监测点位监测因子的监测浓度均满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III类标准要求。超标原因主要为项目所在地的背景值较高及上游村民生活污水散排造成的潜水污染。

(4) 声环境

根据现状监测，本项目声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准的要求，声环境质量现状较好。

11.1.6 环境影响预测与评价结论

(1) 有组织废气

①硅铁矿热炉冶炼废气 (G1)

本项目颗粒物排放量为 203.18t/a。单台矿热炉颗粒物排放量为 33.86t/a。矿热炉炉气经余热锅炉发电后，进入“旋风除尘器+正压布袋除尘器”，处理后由 25m 高排气筒排放，除尘效率为 99.5%。

SO₂ 产生量为 462.89t/a。单台矿热炉 SO₂ 产生量为 77.15t/a。经 SDS 脱硫系统处理后由 25m 高排气筒排放，脱硫效率 50%。

NO_x 产生量为 277.38t/a。单台矿热炉 NO_x 产生量为 46.23t/a。经 SNCR 系统处理，脱销效率 40%。

②矿热炉出铁口及浇铸产生颗粒物 (G2)

颗粒物排放量为 0.82t/a。单台矿热炉颗粒物排放量为 0.137t/a。矿热炉出铁口及浇铸废气经余热锅炉发电后，进入废气处理系统，处理后由 25m 高排气筒排放。

项目有组织废气颗粒物、SO₂、NO_x 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 和《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 排放浓度要求。

(2) 无组织废气

①原料转运、破碎、精整工序无组织颗粒物 (G3)

原料棚、破碎精整车间集气罩收集后经布袋除尘器处理由 15m 高的烟囱排放，采取措施后处理效率为 99%，则颗粒物排放量为 2.28t/a。

②炉窑烟气外溢 (G4)

炉窑烟气不可避免的会外溢一部分产生少量颗粒物，排放量为 174t/a。

满足《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 排放浓度要求。

(3) 废水

本项目不新增劳动定员，因此无新增生活废水产生。项目废水来源于矿热炉

循环冷却水系统排水 17.64m³/h (139708.80m³/a)，依托厂内 330m³/h 循环冷却水处理系统处理后回用于循环系统，不外排。

(4) 噪声

在正常运行情况下，昼夜间厂界外均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，项目设计通过选用低噪声设备，并采取加设吸声罩、隔音墙、厂房屏蔽、减振，同时通过优化平面布置、设置绿化带等措施，可使厂界噪声达标。本评价认为噪声防治措施切实可行。因此，本项目运营期对区域声环境影响较小。

(5) 固废

本项目生产过程中不新增劳动定员，因此不产生生活垃圾，产生的固体废物主要有除尘器收集微硅粉、硅渣及废机油等。

①除尘器收集微硅粉/除尘器收集灰

本项目除尘器收集微硅粉主要为 G1 矿热炉工段、G2 矿热炉出铁口及浇铸工序产生烟气经除尘器收集的微硅粉，微硅粉属于一般固体废物。破碎工序除尘器收集的灰主要为 G3 废气处理后收集的灰，属于一般固废。

根据计算可知，本项目微硅粉产生量为 40596t/a，收集灰 225.66t/a，收集后经加密仓加密后外售中宁赛马水泥有限公司作为生产原料综合利用。

②硅渣

根据企业生产经验矿热炉硅渣产污为 50kg/t-产品，因此，本项目硅渣产生量为 14500t/a，收集后在浇铸车间内简易硅渣库存储，后用于浇铸车间内垫浇铸模子。

③废机油 (HW08900-249-08)

本项目生产过程中，涉及到采用机油对设备进行润滑，因此产生废机油等危险废物 (HW08900-249-08)，产生量为 1.5t/a。集中收集后暂存至厂内已建危险废物暂存间，定期由有危险废物处置资质的单位处理处置。

(6) 土壤

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018)判定分析，本项目土壤环境影响评价工作为三级，因此本项目土壤环境影响分析仅做定性描述。

本项目在生产运行过程中排放的废气污染物主要由：烟尘 (颗粒物)、二氧化硫 NO_x 等污染物。废气污染物在大气环境中迁移、转化和沉降，会对项目周边的土壤环境

造成一定影响，烟尘（颗粒物）的沉降可能影响周边植被或农作物的生长。

项目针对生产过程中产生的废气污染物，采取了相应的治理措施，最大程度减少污染物的排放量。项目在各产尘点均设置了集气罩进行收集，经布袋除尘器处理后排放；根据工程分析可知，项目大气污染物排放量均低于其相应的污染物排放标准。通过采取严格的大气污染防治措施，有效降低了大气沉降源的大气污染物排放量，在厂区各空旷地带进行绿化，提高环境的自净能力，并且厂区地面采取硬化处理，沉降进入土壤的污染量较小，对土壤环境影响较小。同时厂区实施雨污分流，在正常工况下不会产生地面漫流对土壤环境造成不利影响。非正常工况及事故工况下事故排放废水均通过收集或排入事故池，不会产生地面漫流对土壤环境造成不利影响。项目建成后，实施分区防渗，采取了严格的防渗措施，正常工况下不会产生污水下渗影响；同时运营期建设单位应加强环境管理，增加对厂区尤其是重点防渗区的巡检次数，及时发现防渗层老化破裂问题、及时重新铺设或更换防渗层，减轻对土壤环境产生不利影响。

本项目所在地周边主要为现有工业企业，受影响的区域相对较少，因此本项目对土壤环境的影响较小。

11.1.7 总量控制指标

本项目建设完成后企业总体污染物排放总量控制建议指标：颗粒物 46.57t/a。

11.1.8 公众参与结论

根据《宁夏三元中泰冶金有限公司 6×45000kVA 硅铁矿热炉项目环境影响评价公众参与说明》：建设单位于 2020 年 1 月 25 日在中卫市沙坡头区人民政府网站上对本项目的建设信息进行了公示，公示期间未收到任何公众反馈意见；在项目环境影响报告书征求意见稿形成后于 2021 年 2 月 8 日在宁夏北国润清生态环境咨询有限公司网站上以及于 2021 年 2 月 8 日、2 月 9 日在新消息报对本项目环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见表的网络链接等信息进行了公示，同时在项目建设周边区域公告栏等信息进行了公示，在上述三种方式同步公开的 10 个工作日内，建设单位未收到任何公众反馈意见。

综上，本项目的建设得到了广大公众的了解与支持。

11.1.9 评价结论

本项目的建设符合国家产业政策，与主体功能区划、产业发展规划、环境保护相关规划相容，项目的选址合理，平面布局科学，公众总体意见支持；通过对

本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的生产工艺技术合理，拟采取的污染治理方案有效、合理，技术经济上可行，在切实落实本报告中提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放不会改变周围环境质量现状水平。因此，从环境保护的角度来看，本项目在该区域内建设是可行的。

11.2 建议

(1) 在项目实施过程中，建立健全的 ISO14000 环境管理体系，将“清洁生产理念”贯穿于整个生产过程中，提高本项目的清洁生产水平，强化环境管理，整顿厂容厂貌；

(2) 规范设计，规范施工，各项污染治理设施及设备必须由具有环境工程设计资质的单位进行设计，并采用合格环保设备。建设单位与设计单位、施工单位签订服务合同时，应把环保要求纳入合同条款；购买生产设备时，应把购买设备的环保技术性能作为重要的招标条件，确保项目运行期污染物达标排放和拟建项目处于较高的清洁生产水平；

(3) 加强生产设施、污水处理设施等的维修、保养及管理，避免各种跑、冒、滴、漏现象发生；

(4) 建立健全环境管理制度，建立污染源档案并及时更新，全面掌握公司排污状况，并定期组织公司内部人员进行污染源自查；

(5) 建立健全安全生产和管理制度，制订科学严谨的操作规程，同时加强职工操作技能培训，提高危险辨识、防护和保护能力，落实责任到人。应严格遵循国家规范和标准，配备必要的消防、报警和应急防护设施，消除事故隐患，杜绝事故发生。

(6) 项目建成后，建设单位应编制应急预案并定期组织演练，加强对本项目环境风险的监管，防止各类环境风险事故的发生。