

天镇县宏兴实业有限公司
年产 10 万 t 富锰渣技改项目
生态环境影响报告书



建设单位：天镇县宏兴实业有限公司

编制单位：山西林海博通环保科技有限公司

编制日期：二〇二六年十月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	v5j785		
建设项目名称	天镇县宏兴实业有限公司年产10万t富锰渣技改项目		
建设项目类别	06—009铁矿采选；锰矿、铬矿采选；其他黑色金属矿采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	天镇县宏兴实业有限公司		
统一社会信用代码	91140222696684286D		
法定代表人（签章）	赵兴明		
主要负责人（签字）	赵兴明		
直接负责的主管人员（签字）	赵兴明		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西林海博通环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91140105MA0JU1EY89		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
孙永艳	2013035140350000003507140182	BH025704	孙永艳
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
左然	6 环境保护措施及可行性论证，7 环境管理与监测计划	BH039194	左然
司璟璐	5 环境影响预测与评价	BH072065	司璟璐
孙永艳	1 概述，2 总则，3 工程分析，8 环境影响评价结论	BH025704	孙永艳
王海星	4 环境现状调查与评价	BH076183	王海星

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00013926
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:
File No.

姓名: 孙永艳
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1975 年 01 月
Date of Birth
专业类别: /
Professional Type
批准日期: 2013 年 05 月 26 日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2013 年 10 月 22 日
Issued on



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 山西林海博通环保科技有限公司（统一社会信用代码 91140105MA0JU1EY89）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 天镇县宏兴实业有限公司年产10万t富锰渣技改项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 孙永艳（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2013035140350000003507140182，信用编号 BH025704），主要编制人员包括 孙永艳（信用编号 BH025704）、司璟璐（信用编号 BH072065）、左然（信用编号 BH039194）、王海星（信用编号 BH076183）（依次全部列出）等 4 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2026 年 10 月 19 日





场区



场区



办公室



铸铁炉



原料库



烧结机



脱硫塔



布袋除尘器



旋风除尘器



脱硫塔

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目背景及特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	4
1.3 主要环境问题及环境影响	5
1.4 政策及规划情况	6
2 总则	9
2.1 工作依据	9
2.2 环境影响评价因子	9
2.3 评价等级与评价范围	10
2.4 评价标准	14
2.5 政策及规划符合性分析	21
2.6 主要环境保护目标	34
3 工程分析	38
3.1 现有项目工程分析	38
3.2 拟建项目工程分析	57
4 环境现状调查与评价	116
4.1 自然环境现状调查	116
4.2 环境敏感区	126
4.3 环境质量现状调查与评价	127
5 环境影响预测与评价	132
5.1 施工期环境影响分析	132
5.2 环境空气影响预测与评价	133
5.3 地表水环境影响分析	177
5.4 地下水环境影响分析	182
5.5 声环境影响预测与评价	186
5.6 固体废物环境影响分析	190
5.7 生态环境影响分析	191
5.8 土壤环境影响预测与评价	192
5.9 环境风险评价	199
5.10 碳排放环境影响评价	202

5.11 防沙治沙影响	207
6 环境保护措施及可行性论证	209
6.1 施工期污染防治措施	209
6.2 运营期污染防治措施及可行性论证	211
6.3 环保措施及环保投资估算	242
6.4 环境影响经济损益	245
7 环境管理与监测计划	247
7.1 环境管理	247
7.2 环境监测计划	252
8 环境影响评价结论	254
8.1 项目概况	254
8.2 环境质量现状	254
8.3 环境保护措施及污染物排放情况	255
8.4 主要环境影响	256
8.5 公众意见采纳情况	258
8.6 环境管理与监测计划	258
8.7 评价结论	258
9 附录	259
9.1 附件	259
9.2 附图	259
9.3 附表	260

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

1.1.1 项目背景

富锰渣生产的意义在于能利用含铁高和含磷高的、难选的锰矿块矿，生产优质锰系铁合金，从而扩大了锰矿资源的利用范围。对于含铁、含磷比例高的锰矿块矿，其他化学成分都不理想，这类矿石大部分要经过富集处理后方可使用。目前，处理贫矿和铁锰矿的方法有三种：一是机械选矿，包括洗矿、焙烧重选、强磁选、焙烧磁选；二是火法选矿，对高铁高磷难选矿石，采用机械选矿效果不好，只能采用火法选矿，又称富锰渣法；三是化学选矿，当对产品成分质量要求很纯，而上述方法又不能达到要求时，采用化学选矿，如电解锰。

对矿石结构复杂，铁锰胶结，磷呈微细浸染零星散布的高铁、高磷贫锰矿块矿，采用一般机械选矿难以得到良好的指标，而采用富锰渣法，其效果则令人满意，可以实现铁锰基本分离，磷锰基本分离，提高锰的回收率，这对保护国家矿产资源和合理利用贫锰矿是有其重要意义的。

由于富锰渣强度好、不易粉碎、粉末少、适宜储存的优点，其透气性、热稳定性和其他性能都比原矿和烧结矿要好，在生产锰系铁合金中虽不能完全代替进口矿，但随着国际市场进口矿价格的上升，富锰渣的需求量逐渐扩大。在此背景下，天镇县宏兴实业有限公司决定建设年产 10 万 t 富锰渣技改项目。

天镇县宏兴实业有限公司成立于 2009 年 11 月 27 日，位于天镇县张西河乡张西河村东南，法定代表人为赵兴明。经营范围包括钢球、钢锻、压铸件、铸造销售、锰产品加工销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。该公司现已建成天镇县宏兴实业有限公司年产 9500 吨精密铸造生产线项目，该项目于 2010 年 4 月开工建设，因市场和资金原因，项目建设周期长，于 2024 年 5 月建成，2025 年 10 月完成环境保护设施竣工验收。

2010 年 2 月 25 日，原大同市环境保护局出具“关于《天镇县宏兴实业有限公司年产 9500 吨精密铸造生产线项目环境影响报告书》的批复”（同环函〔2010〕34 号）。天镇县宏兴实业有限公司于 2020 年 3 月 30 日首次申领了排污许可证，许可证编号：91140222696684286D001V；2026 年 1 月 12 日进行了排污许可证变更，有效期限：2025-06-30 至 2030-06-29；发证机关：大同市生态环境局。

天镇县宏兴实业有限公司年产 9500 吨精密铸造生产线项目建设内容为烧结车间、炼铁车间、铸铁车间、污水处理设施等主体工程及环保设施、公辅设施等。烧结车

间建成一台步进式 38m²烧结机；炼铁车间建成一座 320m³高炉，配套 3 台热风炉；铸铁车间建成一台 3 吨感应炉。烧结机废气治理措施为布袋除尘器+石灰石膏湿式脱硫，设 43m 烟囱；热风炉、高炉废气治理措施为单筒旋风除尘器+布袋除尘器+石灰石膏湿式脱硫，设 43m 烟囱；铸铁车间感应炉和浇注废气治理措施为集气罩+布袋除尘器，设 20m 排气筒。

2026 年 1 月 22 日，天镇县行政审批服务管理局出具了“天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目”的备案证，项目代码：2601-140222-89-02-992848。建设规模及内容：项目建设规模为年产 10 万吨富锰渣，新增一条烧结线、铸造车间改造、成品库改造、新增尾气发电机及相应环保设备改造。总投资：1503.210 万元（其中自有资金 1503.2100 万元，申请政府投资 0.0000 万元，银行贷款 0.0000 万元，其他 0.0000 万元）。

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目位于山西省大同市天镇县张西河乡张西河村东南 1.1km 处，在现有厂内进行建设，不新增占地；中心地理坐标：东经 114.232321°，北纬 40.423872°。

本技改项目在现有工程基础上，利用现有烧结系统、炼铁系统，新增一条烧结线、尾气发电机，改造现有铸造车间、成品库及环保设备等。新增一条烧结线新建一台步进式 38m²烧结机；铸造车间拆除现有 1 台 3 吨感应炉，现有铸造车间改造为发电机房，新建铸铁车间位于出铁口南侧，新增 1 台铸铁机。本技改项目建成后，天镇县宏兴实业有限公司现有工程精密铸件生产线不再生产。

1.1.2 项目特点

1. 工程特点

1) 工艺技术及设备配置

本技改项目是以低品位锰矿块矿作为主要原料，以焦炭作为还原剂，利用选择性还原原理，使铁、磷充分还原，而锰最大限度地留在渣中，最终获得高锰、低铁、低磷的富锰渣，同时副产高含铁、高含磷的副产铁。烧结机主要用于制备符合高炉冶炼要求的烧结矿，为高炉冶炼提供合格原料。

本技改项目利用该公司现有一台步进式 38m²烧结机、一座 320m³高炉、3 台热风炉，再新增一台步进式 38m²烧结机、一台铸铁机、3 台 1000kW 燃气发电机组。

2) 工程排污及环保措施

(1) 废气

本技改项目运营期的废气环境影响：各原料库、产品库装卸粉尘；烧结工段的混料粉尘、烧结机尾破碎、筛分及尾部卸矿点粉尘全部采用除尘器处理后达标排放；

烧结机头烟气（烟尘、SO₂、NO_x、氟化物、二噁英、铅及其化合物、锰及其化合物等）采用布袋除尘器、SCR 脱硝和石灰石膏脱硫设施处理后达标排放；高炉原料备料系统产生的粉尘、矿槽系统产生的粉尘、高炉炉顶入料粉尘、出铁场粉尘、富锰渣渣盘铸块（高炉出渣场粉尘）和铸铁机浇注时产生的粉尘，全部采用布袋除尘器处理后达标排放；高炉配套热风炉燃烧废气，采用 SNCR 脱硝和石灰石膏脱硫设施处理后达标排放；内燃机发电机组以净化后的高炉煤气为燃料，采用低氮燃烧和 SCR 脱硝设施处理后达标排放；高炉煤气经过重力除尘+旋风除尘+布袋除尘后供烧结机头、热风炉、燃气发电机使用，保证高炉煤气不放散；原辅材料运输产生的道路扬尘、汽车尾气等。

（2）废水

本技改项目运营期废水环境影响：本项目依托现有工程一座地埋式污水处理设施处理厂区生活污水，采用“调节→二级接触氧化→沉淀→活性炭过滤→消毒处理”工艺，处理后的污水作为循环系统补充水，不外排；项目新建烟气脱硫废水处理系统，采用中和+沉淀+分离处理工艺，烟气脱硫废水经处理后用于料场洒水，循环利用不外排；洗车废水经循环水池收集沉淀后循环再利用，不外排；项目循环水系统全部为净环水系统，排放水回用于料场抑尘洒水；初期雨水经初期雨水池收集沉淀后，回用于冲渣水和厂区抑尘洒水，不外排。本项目废水可以实现“零排放”，对周围水体环境质量不会造成影响。

（3）固体废物

固体废物为除尘系统产生的除尘灰，设置临时储存间，收集后回用于生产。危险废物暂存于危废贮存库，委托有资质的单位处置；职工生活产生的生活垃圾由环卫部门统一清运处置。

2. 环境特点

（1）环境空气

2025 年度天镇县 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 六项指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准，项目所在区域为达标区。根据天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目环境质量现状补充监测结果，评价区 TSP、SO₂、NO₂、NO_x、氟化物、铅及其化合物、锰及其化合物、二噁英均满足相关标准要求。

（2）声环境

本次评价于 2026 年 4 月 16 日对厂界声环境现状进行了监测。结果表明，厂界四周昼间等效声级范围在 49~50dB（A）之间，夜间等效声级范围在 41~42dB（A）之间，均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值要求，表明评价区声环境质量现状良好。

（3）土壤环境

根据 2026 年 4 月 15 日对评价区域内土壤环境进行的现状监测结果，所有监测项目均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值标准要求。

（4）地下水

根据 2026 年 4 月 16 日对评价区域内地下水环境进行的现状监测结果，各监测点各监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，说明项目评价区地下水水质较好。

（5）环境敏感区

①泉域

天镇县不涉及泉域敏感区。

②水源地

距离本技改项目最近的水源地为厂址西北 13km 的谷前堡水源地 K3 水井（城镇水源地），本技改项目不在其保护范围内。距离本技改项目最近的乡镇水源地为厂址西北 14.2km 的谷前堡镇集中供水水源地，本技改项目不在其保护区范围之内。

③村庄

厂址附近无大的工矿企业，距离厂址最近的村庄为项目西北 0.9km 处的张新村，环境空气敏感性一般。

1.2 环境影响评价工作过程

1. 准备阶段

本技改项目产品为富锰渣，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按第 1 号修改单修订），富锰渣生产属于锰矿、铬矿采选，国民经济行业类别为 B0820。

182	0820		锰矿、铬矿采选
		◇	包括对下列锰矿、铬矿的采选活动：
		—	锰矿石原矿；
		—	锰矿石成品矿；
		—	锰矿石：锰块矿、锰粉矿；
		—	人造富锰矿：烧结锰矿、球团锰矿、焙烧锰矿、富锰渣；
		—	铬矿石原矿；
		—	铬矿石成品矿：富铬块矿、铬精矿；
		—	人造富铬矿：烧结球团铬矿、预还原球团铬矿、其他人造富铬矿。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版), 天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目行业类别属于“六、黑色金属矿采选业 08”中“锰矿、铬矿采选 082”, 应编制报告书。2026 年 1 月 26 日天镇县宏兴实业有限公司委托山西林海博通环保科技有限公司编制《天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书》。

在认真研究了天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目相关资料后, 项目组开展了现场踏勘, 对厂址周围的自然物理环境、自然生态环境做了现场踏勘、调研, 收集有关的信息资料, 并对区域污染源情况进行了调查, 详细了解了项目的生产工艺、主要生产设施、排污环节和公用工程能力等。并对技改项目进行了初步工程分析, 开展了第一次公众参与工作。

2. 分析论证和环境影响预测分析评价阶段

根据现场调查情况, 结合项目组所收集到的相关文件、资料, 在工程分析的基础上, 对工程施工和运行过程中对各环境要素所产生的环境影响进行分析、预测和评价, 论证环保设施的可行性。通过与建设单位、当地生态环境部门及其他相关单位进行了多次的研究、沟通及交流, 形成报告书的主要结论。

3. 编制完成环境影响报告书

建设单位委托内蒙古泽铭技术检测有限公司对评价区环境质量现状进行了监测, 评价小组根据现状数据和有关资料, 对各环境要素的质量现状数据进行整理, 对报告书中的重点评价内容, 如大气环境影响预测、地下水环境影响预测、环境风险影响预测等内容进行重点研究论证, 形成《天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书》。现提交建设单位, 报请行政审批管理部门组织审查。

1.3 主要环境问题及环境影响

1.3.1 主要环境问题

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目的建设和生产运行将不可避免地对环境, 尤其是对环境空气、地下水水环境、土壤环境、声环境产生一定的影响, 主要环境问题表现在以下方面:

1、施工期的环境影响主要是: 施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾和更换的废旧设备等。

2、项目运行过程中产生的废气对周围环境空气的影响; 项目运行后非正常情况下废水对地下环境水和土壤环境的影响; 项目运行过程中各生产设备产生的噪声对

周围环境的影响；项目运行过程中产生的各类固体废物对周围环境的影响。

1.3.2 主要环境影响

1、环境空气

本技改项目新增污染源预测结果叠加现状浓度、区域削减污染源的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

2、水环境影响分析

本技改项目排水实行雨污分流、清污分流及分类处理的措施，其中烧结机头、热风炉烟气脱硫废水通过脱硫废水处理系统处理后用于料场抑尘洒水，不外排；高炉和烧结的净循环冷却水系统排放废水全部回用于料场抑尘洒水，不外排；洗车废水通过循环水池收集沉淀后循环再利用，不外排；初期雨水通过初期雨水池收集沉淀后，回用于厂区抑尘洒水，不外排；生活污水通过厂区内污水处理设施处理达标后用于厂区绿化、抑尘洒水，不外排。

本技改项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，确保正常工况下生产不会对地下水造成影响。在落实有效的地下水污染防治措施，加强管理的条件下，不会对周边水井造成影响，地下水影响可接受。

3、土壤

根据土壤环境影响分析可知，本技改项目废气污染物通过大气沉降作用及垂直入渗影响土壤的程度很小，在生产装置区、危废贮存库、初期雨水池等处采取重点防渗措施，加强管理避免物料及固废乱堆放之后，本技改项目建设对土壤环境影响较小，同时考虑设置完善的监测与应急处理方案，使影响程度降至可以接受水平。

4、固体废物

本技改项目固体废物包括危险废物、一般工业固体废物及生活垃圾。危险废物包括废矿物油、废油桶、废催化剂、废含油抹布、废手套，全部收集后贮存于厂区的危废贮存库，委托有资质的单位处置；一般工业固体废物包括除尘灰、瓦斯灰和脱硫石膏，除尘灰、瓦斯灰全部返回烧结作为原料使用，不外排；脱硫石膏全部外售综合利用；生活垃圾经厂区收集后由当地环卫部门统一处理。

1.4 政策及规划情况

1.4.1 与产业政策的符合性

高炉富锰渣生产工艺流程、主要生产设备与通常的高炉冶炼生铁、锰铁基本相

同，但工艺操作又有显著特点。从原料、燃料、生产设施、生产工艺、产品方案等几个方面进行了比较，详见表 1.4-1。

表 1.4-1 高炉富锰渣与高炉冶炼生铁、锰铁工艺对比

内容	高炉富锰渣	高炉冶炼生铁	高炉冶炼锰铁
原料	焦炭、锰矿块矿（Mn<30%）	焦炭、铁矿石、熔剂	焦炭、锰矿块矿（Mn>30%）
生产设施	富锰渣高炉、烧结机	高炉	高炉/电炉、烧结机
生产工艺	高炉熔炼温度范围： 1250~1350℃； 热风风温：850~950℃；	高炉熔炼温度范围： 1350~1450℃； 热风风温： 1100~1200℃；	高炉熔炼温度范围： 1450~1600℃； 热风风温：1100~1250℃；
产品方案	主产品富锰渣：含锰量>30% 副产品低锰铁：含锰量<5%	生铁	主要产品：锰铁合金 副产品：富锰渣
国民经济行业分类	B0820 锰矿、铬矿采选	C3110 炼铁	C3140 铁合金冶炼
产业政策	允许类；	限制类：有效容积 400 立方米以上 1200 立方米以下炼铁高炉；淘汰类：400 立方米及以下炼钢用生铁高炉，200 立方米及以下铸造用生铁高炉（其中配套“短流程”铸造工艺的铸造用生铁高炉为 100 立方米及以下）	限制类：300 立方米以下锰铁高炉；300 立方米及以上，但焦比高于 1320 千克/吨的锰铁高炉；规模小于 10 万吨/年的锰铁高炉企业。 淘汰类：铁合金生产用 24 平方米以下带式锰矿、铬矿烧结机。200 立方米及以下铁合金生产用高炉；

由表 1.4-1 可知，高炉富锰渣生产工艺与高炉冶炼锰铁生产工艺基本相同，但本技改项目采用高炉冶炼富锰渣，属于火法富集处理高铁难选贫锰矿的方法，其基本原理是选择性还原（铁被还原进入生铁，锰的高价氧化物还原为低价氧化物）和高温作用下的碳酸盐分解与结晶水的挥发，从而达到锰富集的目的。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家目前无相应火法选矿的要求，对富锰渣炉、烧结机面积亦无相应的要求。

综上，本技改项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类。2026 年 1 月 22 日，天镇县行政审批服务管理局出具了“天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目”的备案证，项目代码：2601-140222-89-02-992848。因此，本技改项目符合国家的产业政策。

1.4.2 与大同市“三线一单”生态环境分区管控实施方案符合性

本技改项目位于大同市天镇县一般管控单元，评价从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求等方面分析，项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求；厂址西侧为基本农田，周边无其他环境敏感制约因素，在落实评价提出的各项污染控制措施并严格管理后，可做到达标排放，项目选址基本可行。

本技改项目符合国家产业政策和相关规划；在认真贯彻执行国家环保法律法规，严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理情况下，污染物可以满足达标排放；各项污染物对周围环境的影响在可接受范围。因此，从合理利用资源和环境保护的角度出发，本技改项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 工作依据

- 1、天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响评价委托书，2026 年 1 月 26 日；
- 2、天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目备案证，2026 年 1 月 22 日；
- 3、《天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目可行性研究报告》，2025 年 12 月；
- 4、山西省生态环境厅关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》的通知（晋环规〔2023〕1 号），2023 年 3 月 1 日起实施；
- 5、山西省生态环境厅《关于发布第三批山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南（试行）的通知》（晋环函〔2023〕1037 号），2023 年 12 月 19 日。

2.2 环境影响评价因子

项目环境影响评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响评价因子表

项目		评价因子
大气环境	达标判断因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	现状评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、氟化物、TSP、Pb、Mn、二噁英
	影响预测因子	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、TSP、Pb、Mn、二噁英
地下水环境	现状评价因子	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠杆菌
	影响预测因子	简单分析
声环境	现状评价量	L _{eq}
	影响预测评价量	L _{eq}
固体废物	影响分析因子	除尘灰、高炉瓦斯灰、脱硫石膏、废脱硝催化剂、危险废物等
土壤环境	现状评价因子	基本因子： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘及 pH

		特征因子：砷、镉、铬（六价）、铅、汞、锌、氟、铁、锰、总砷、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、二噁英
	影响预测因子	铅

2.3 评价等级与评价范围

2.3.1 大气环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，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 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.3-1 评价等级判别表

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

估算模型参数表见下表 2.3-2。

表 2.3-2 估算模型参数表

参数	取值
城市农村/选项	农村
人口数(城市人口数)	/
最高环境温度（℃）	38.1

最低环境温度 (°C)		-37.4
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

表 2.3-3 大气环境影响评价等级估算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
铸铁车间	PM_{10}	360.0	196.7	54.6	2750.0	一级
原料备料	PM_{10}	360.0	64.9	18.0	1125.0	一级
富锰渣破碎筛分	PM_{10}	360.0	19.8	5.5	/	二级
热风炉	PM_{10}	360.0	1.3	0.4	/	三级
	SO_2	500.0	16.8	3.4	/	二级
	NO_x	250.0	76.5	30.6	5200.0	一级
烧结矿破碎筛分	PM_{10}	360.0	154.0	42.8	2100.0	一级
热风炉废气脱硫石灰仓	PM_{10}	360.0	22.9	6.3	/	二级
燃气发电机	PM_{10}	360.0	3.9	1.1	/	二级
	SO_2	500.0	147.9	29.6	4100.0	一级
	NO_x	250.0	64.9	25.9	4075.0	一级
烧结机头	PM_{10}	360.0	13.9	3.9	/	二级
	SO_2	500.0	34.6	6.9	/	二级
	NO_x	250.0	69.5	27.8	5400.0	一级
	F	20.0	5.6	27.8	5400.0	一级
	二噁英类	$3.6\text{E}-6$	0.0	19.6	4200.0	一级
	CO	10000.0	1251.1	12.5	2325.0	一级
	Pb	3.0	0.0	0.9	/	三级
	Mn	30.0	3.3	11.1	2050.0	一级
烧结机尾	PM_{10}	360.0	87.1	24.2	1475.0	一级
烧结废气脱硫石灰仓	PM_{10}	360.0	19.9	5.5	/	二级
富锰渣矿槽	PM_{10}	360.0	269.7	74.9	4700.0	一级
烧结车间备料	PM_{10}	360.0	166.9	46.4	2200.0	一级

经估算模式计算,本项目富锰渣矿槽排放的 PM_{10} 的预测结果占标率最大,浓度值为 $269.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$,标准值为 $360.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为 74.92%, $D_{10\%}$ 为 4700.0。

本项目烧结机头排放的 NO_x 的 $D_{10\%}$ 最远,浓度值为 $69.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$,标准值为 250.0

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 27.81%，D10%为 5400.0m。

因此，确定项目的大气环境影响评价工作等级为一级。

2、评价范围

本技改项目 D10%=5400.0m，评价范围边长取 10.8km。因此，本项目大气评价范围以厂址为中心区域，边长为 10.8km 的区域。

2.3.2 地表水环境

1、评价等级

本项目生产废水经处理后循环利用，不外排。生活污水经处理后回用于厂区道路洒水。根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ2.3-2018），确定本工程地表水环境影响评价等级为三级 B。

2、评价范围

重点进行废水污染治理措施和不外排的环境可行性分析。

2.3.3 地下水环境

1、评价等级

本技改项目为富锰渣生产项目，生产设备、生产工艺与锰矿选矿厂（重选/磁选/浮选）完全不同，而与炼铁、球团、烧结类似，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，“43、炼铁、球团、烧结”地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，不开展地下水环境影响评价。

2、评价范围

本技改项目地下水只进行简单分析，无需设置地下水评价范围，但建设单位应做好防渗，防止对地下水造成污染。

2.3.4 声环境

1、评价等级

本技改项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类地区，本技改项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量小于 3dB(A)，受噪声影响人口数量没有明显增加，故声环境影响评价等级为二级评价。

2、评价范围

厂区边界向外扩展 200m。

2.3.5 土壤环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，确定本

项目土壤环境影响评价等级。

建设项目场地的污染影响型土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。

表 2.3-4 污染影响型敏感程度分级表

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

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.3-5。

表 2.3-5 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本技改项目为富锰渣生产项目，生产设备、生产工艺与锰矿选矿厂（重选/磁选/浮选）完全不同，而与炼铁、球团、烧结类似，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 中的“制造业—金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中的炼铁、烧结炼钢，属于 II 类建设项目；建设项目占地面积 6.0693hm²，规模属于中型；项目周边存在耕地，土壤环境敏感程度为“敏感”。因此，本技改项目土壤环境评价工作等级划分为二级。

表 2.3-6 土壤分级判定指标表

划分依据	项目情况	分级情况
项目类别	参照制造业—制造业—金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品	II 类项目
土壤环境敏感程度	项目周边存在耕地及居民区	敏感
占地规模	项目占地 6.0693hm ²	5~50hm ² （中型）
土壤环境分级	---	二级

2、评价范围

占地范围内全部、占地范围外 200m 范围内。

2.3.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），符合生态环境分区管

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

本技改项目位于山西省大同市天镇县张西河乡张西河村东南 1.1km 处，项目技改后利用烧结和高炉设备对低品位锰矿进行火法富集，从而生产富锰渣、生铁（副产品）。本技改项目利用现有烧结系统、炼铁系统，新增一条烧结线、尾气发电机，改造现有铸造车间、成品库及环保设备等。新增一条烧结线新建一台步进式 38m² 烧结机；铸造车间拆除现有 1 台 3 吨感应炉，新增 1 台铸铁机，对现有铸造车间进行全封闭改造。本技改项目建成后，天镇县宏兴实业有限公司现有工程精密铸件生产线不再生产。

本技改项目在现有厂地内进行改造，不新增占地且不涉及相关生态敏感区。

综上所述，本技改项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.3.7 环境风险

本技改项目属于黑色金属选矿项目，根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南金属矿选矿业（报告书）（试行）》，环境风险评价等级为简单分析。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

根据环境空气、地表水、地下水及噪声环境功能要求，本评价采用的环境质量标准为：

1、环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026），环境空气功能区二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。本技改项目位于山西省大同市天镇县张西河乡张西河村东南 1.1km 处，项目所在地属于环境空气功能区二类区，适用二级浓度限值。

PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段浓度限值二级标准；TSP、Pb 和氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准；锰及其化合物（以 MnO₂）参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物环境空气质量浓度参考限值；根据《关于加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号），在我国尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照执行日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m³）评价。

9、环境质量现状监测及影响预测

除环境影响评价导则的相关要求外，还应重点做好以下工作：

(1) 现状监测：根据排放标准合理确定监测因子。在垃圾焚烧电厂试运行前，需在厂址全年主导风向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设 1 个监测点进行大气中二噁英监测；在厂址区域主导风向上、下风向各设 1 个土壤中二噁英监测点，下风向推荐选择在污染物浓度最大落地带附近的种植土壤。

(2) 影响预测：在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准 (0.6pgTEQ/m³) 评价。加强恶臭污染物环境影响预测，根据导则要求采用长期气象条件，逐次、逐日进行计算，按有关环评标准给出最大达标距离，具备条件的也可按照同类工艺与规模的垃圾电厂的臭气浓度调查、监测类比来确定。

(3) 日常监测：在垃圾焚烧电厂投运后，每年至少要对烟气排放及上述现状监测布点处进行一次大气及土壤中二噁英监测，以便及时了解掌握垃圾焚烧发电项目及其周围环境二噁英的情况。

表 2.4-1 环境空气质量执行标准一览表

污染物项目	平均时间	单位	浓度限值（二级）		执行标准	
SO ₂	年平均	μ g/m ³	60	过渡阶段	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）	
	日平均		150			
	1 小时平均		500			
NO ₂	年平均		40			
	日平均		80			
	1 小时平均		200			
CO	日平均	mg/m ³	4			
	1 小时平均		10			
O ₃	日最大 8 小时平均	μ g/m ³	160			
	1 小时平均		200			
PM ₁₀	年平均		60			
	日平均		120			
PM _{2.5}	年平均		30			
	日平均		60			
TSP	年平均		200			
	日平均		300			
NO _x	年平均		50	过渡阶段		
	日平均		100			
Pb	年平均		0.5			
氟化物	1 小时平均		20	参照城市地区		
	日平均		7			
锰及其化合物 （以MnO ₂ ）	日均值			10		《环境影响评价技术导则大气环境》 （HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物环境空气质

				量浓度参考限值
二噁英	年平均	pgTEQ/m ³	0.6	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

2、地表水环境

根据《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2019),本项目属于海河流域南洋河天镇县白登河与黑水河合流后~出省境,水环境功能为工农业用水保护,评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类标准。

根据大同市人民政府办公室《关于印发大同市国省考断面水质提升方案的通知》(同政办函(2022)82号),南洋河兰玉堡断面按Ⅲ类水质断面考核。

表 1 山西省各河段水环境功能区划结果表(续)

流域	分区	水系	河流	县市名称	范围		水环境功能	功能代码	水质要求	监控断面			说明
					起	止				名称	经度	纬度	
海河	洋河区	南洋河、西洋河	黑水河	阳高	太师庄	汇入白登河	工业用水保护	40	Ⅳ				
海河	洋河区	南洋河、西洋河	吾其河	阳高	源头	下吾其	一般源头水保护	32	Ⅲ	下吾其	113.9209	40.2288	功能分界处
海河	洋河区	南洋河、西洋河	吾其河	阳高	下吾其	汇入白登河	工业用水保护	40	Ⅳ				
海河	洋河区	南洋河、西洋河	东沙河	天镇	源头	孤峰山水库出口	一般源头水保护	32	Ⅲ	孤峰山水库出口	114.0728	40.3351	功能分界处
海河	洋河区	南洋河、西洋河	东沙河	天镇	孤峰山水库出口	入南洋河	工业用水保护	40	Ⅳ				
海河	洋河区	南洋河、西洋河	南洋河	天镇	白登河与黑水河合流后	出省境	工农业用水保护	40.50	Ⅳ	宜家塔 ^②	114.2668	40.5162	原宜家塔下移 监控出省境水质
海河	洋河区	南洋河、西洋河	西洋河	天镇	源头	西马市村	一般源头水保护	32	Ⅲ	西马市	114.0714	40.6622	监控内蒙入境水质
海河	洋河区	南洋河、西洋河	西洋河	天镇	西马市村	出省境	工业用水保护	40	Ⅳ	平远堡	114.1574	40.6744	监控出省水质

具体标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	氟化物
标准值	6-9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1.5
项目	高锰酸盐指数	硫化物	石油类	挥发酚	砷	汞
标准值	≤10	≤0.5	≤0.5	≤0.01	≤0.1	≤0.001

3、地下水环境

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中地下水质量分类的要求,Ⅲ类地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水,区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准,具体标准值详见表 2.4-3。石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022),石油类(总量)限值 0.05mg/L。

表 2.4-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类 单位: mg/L (pH 值除外)

指标	pH	氨氮	硝酸盐(以 N 计)	亚硝酸盐(以 N 计)	挥发酚	氟化物	砷	汞
限值	6.5≤pH≤8.5	≤0.5	≤20.0	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001
指标	Cr6+	锰	耗氧量(CODMn 法,以 O ₂ 计)	硫酸盐	总硬度	氟化物	镉	铁

限值	≤0.05	≤0.10	≤3.0	≤250	≤450	≤1.0	≤0.005	≤0.3
指标	铅	铊	总大肠菌群	氯化物	总溶解性固体	菌落总数		
限值	≤0.01	≤0.0001	≤3.0MPN/100mL	≤250	≤1000	1000CFU/mL		

4、声环境

天镇县宏兴实业有限公司位于山西省大同市天镇县张西河乡张西河村东南 1.1km 处，属于乡村区域，一般不划分声环境功能区，村庄原则上执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区要求。

表 2.4-4 声环境质量标准（GB3096-2008）单位：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间	适应范围
1 类	55	45	村庄

5、土壤环境

占地范围内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目及其他项目）第二类用地筛选值，详见表 2.4-6；占地范围外农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）其他用地筛选值，具体风险筛选值详见表 2.4-7。

表 2.4-6 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）	序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	铬（六价）	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1,2-二氯苯	560
5	铅	800	29	1,4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1200
9	氯仿	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	570
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640
11	1,1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1,2-二氯乙烯	65	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[a]荧蒽	15

17	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并[a]荧蒹	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	蒈	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[a,h]蒹	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500
23	三氯乙烯	2.8			
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5			

表 2.4-7 农用地土壤污染风险管控标准单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.4.2 污染物排放标准

环境影响评价文件等级为环境影响报告书。由于火法选矿无相关评价标准，但是高炉富锰渣生产工艺、生产设备、污染物排放情况等类似于高炉炼铁，因此，本次环评参照炼铁行业相关标准进行评价。

1、废气排放标准

(1) 施工期

施工期厂界扬尘（颗粒物）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值：颗粒物≤1.0mg/m³。

(2) 运营期

项目利用烧结设备和高炉设备对低品位锰矿进行火法富集，但该行业对烧结设备和高炉设备废气排放无相应排放标准。

执行《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）排放限值。

其中热风炉 NO_x 在《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）排放限值为 200mg/m³。

根据《关于钢铁行业烧结系统铅排放适用标准的复函》（环函[2012]44 号），烧

结机排放的铅执行《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,排污速率参考执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放速率 0.004kg/h (15m 高排气筒,二级标准)。

燃气发电机废气执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)。

根据《山西省人民政府办公厅关于印发山西省打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划的通知》(晋政办发〔2020〕17 号),2020 年 3 月 12 日,烧结机 SCR 脱硝过程氨逃逸(氨逃逸监控仪表)不超过 2.5mg/m³。

表 2.4-8 废气污染物排放标准 单位: mg/m³

生产工序或设施		污染物	排放限值	标准来源
烧结	烧结机机头	颗粒物	10	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)
		SO ₂	35	
		NO _x	50	
		氟化物	4.0	
		二噁英	0.5 (ng-TEQ/m ³)	
	铅	铅	排放浓度: 0.10	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 4
			排放速率: 0.04kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	机尾及其他生产设备	颗粒物	10	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)
炼铁 (富锰渣高炉)	热风炉	颗粒物	10	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)
		SO ₂	50	
		NO _x	200	
	高炉出铁场	颗粒物	10	
	原料系统、其它生产设施	颗粒物	10	
燃料和热能转化设施类型	以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组	烟尘	5	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)
		SO ₂	35	
		氮氧化物(以 NO ₂ 计)	50	
	以油、气体为燃料的锅炉或燃气轮机组	烟气黑度(林格曼黑度)	1 级	
烧结机 SCR 脱硝过程氨逃逸(氨逃逸监控仪表)		氨	2.5	《关于印发山西省打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划的通知》(晋政办发〔2020〕17 号)
热风炉 SNCR 脱硝过程氨逃逸(氨逃逸监控仪表)		氨	8	
烧结、炼铁、炼钢	厂界	颗粒物	1	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)
		CO	10	
	有厂房生产车间	颗粒物	8	

	无完整厂房车间	颗粒物	5	
--	---------	-----	---	--

2、废水

(1) 烟气脱硫废水处理装置出口水质参照执行《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 及 2020 年修改单。

表 2.4-9 脱硫废水处理装置水污染物排放标准 单位: mg/L

项目	总砷	六价铬	总铬	总铅	总镍	总镉	总汞	总铊
标准值	0.5	0.5	1.5	1.0	1.0	0.1	0.05	0.05

(2) 生活污水和循环水系统外排水经处理后全部回用于厂区、料区抑尘洒水等, 用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫消防水质要求。具体见表 2.4-10。

表 2.4-10 城市污水再生利用工业用水水质标准

项目	污染物	标准值	单位	标准来源
道路和 厂区洒水抑尘、 绿化用水	pH 值	6.0-9.0		《城市污水再生 利用城市杂用水 水质》 （GB/T18920-20 20）中城市绿化、 道路清扫消防水 质要求
	色度	≤30	度	
	嗅	无不快感		
	浊度	≤10	NTU	
	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
	BOD ₅	≤10		
	氨氮	≤8		
	阴离子表面活性剂	≤0.5		
	溶解氧	≥2.0		
	总氯	1.0（出厂），0.2（管网末端）		
大肠埃希氏菌	无	MPN/100mL		

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025), 详见表 2.4-11; 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) 2 类标准, 具体标准值详见表 2.4-12。

表 2.4-11 《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 单位: dB (A)

时段	昼间	夜间
噪声限值	70	55

表 2.4-12 《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008) 单位: dB (A)

类别	昼夜	夜间
1	60	50

4、固体废物

危险废物暂存设施执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的有关规定。

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定。采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物的,其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2.5 政策及规划符合性分析

2.5.1 与天镇县国土空间规划符合性分析

根据《天镇县国土空间总体规划(2021年~2035年)》:

规划范围:天镇县行政辖区内的全部空间面积 1709.28 平方公里。

规划期限:基期年为 2021 年,近期至 2025 年,规划目标年为 2035 年,远景展望至 2050 年。

保护开发格局:以区域内地形地貌基本特征为基础,以国土空间开发战略与目标为导向,结合主体功能定位,落实生态优先、绿色发展理念,构建“一核、两轴、四区、多点”的国土空间总体开发保护格局。

统筹划定三条控制线:

1、严格保护永久基本农田

不得闲置、荒芜,坚决防止永久基本农田“非农化”,永久基本农田划定 74.3 万亩。

2、优化落实生态保护红线

科学评估,应划尽划,确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变,生态保护红线划定 39.57 万亩。

3、合理划定城镇开发边界

防止城镇规模盲目扩张和建设用地无序蔓延,推动城镇由外延扩张向内涵提升转变,城镇开发边界划定 2.98 万亩。

本技改项目位于山西省大同市天镇县张西河乡张西河村东南 1.1km 处,在现有厂区内建设,不新增占地,不涉及永久基本农田、生态保护红线等禁止建设区。根据土地利用现状图和“三区三线”示意图,本技改项目占地为采矿用地,其中约 16350m² 位于城镇开发边界范围内。因此,本技改项目的建设符合《天镇县国土空间总体规划(2021年~2035年)》。

本项目与天镇县国土空间总体规划相对位置图见附图 2-1,本项目土地利用现状图见附图 2-2。

2.5.2 与“三线一单”符合性分析

1、生态保护红线

本技改项目在现有厂区内进行建设，不新增占地，土地性质为采矿用地。

2、环境质量底线

(1) 环境空气质量现状

①天镇县 2025 年例行监测

本次评价收集了大同市天镇县 2025 年环境空气质量监测数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为：5 μg/m³、15 μg/m³、49 μg/m³、26 μg/m³；CO 日平均第 95 百分位数浓度值为 1.0mg/m³，O₃ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度值为 135 μg/m³。六项基本项目浓度限值均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段二级浓度限值，因此判定天镇县为环境空气质量达标区。

②评价区环境空气质量现状监测

本次评价委托内蒙古泽铭技术检测有限公司对评价区环境质量现状进行了监测，监测项目：SO₂、NO₂、PM₁₀、NO_x、TSP、氟化物、Pb 及其化合物、锰及其化合物、二噁英。根据监测结果，2 个监测点位厂址、细巴沟村各项监测因子均达标，表明区域环境空气质量较好。

(2) 地表水环境质量现状

本技改项目地表水环境评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，评价等级为三级 B 的项目可不考虑评价时期，可不开展区域污染源调查，并可不对地表水环境质量现状监测及环境影响预测。

(3) 地下水环境质量现状

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，本技改项目为地下水评价 IV 类项目，不开展地下水环境影响评价。

(4) 声环境质量现状

本次评价委托内蒙古泽铭技术检测有限公司对厂界声环境现状进行了监测。根据监测结果，厂界四周昼间监测值在 49~50dB(A) 之间，夜间监测值在 41~42dB(A) 之间，均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 类标准要求，表明区域声环境质量现状较好。

(5) 土壤环境质量现状

本次评价委托内蒙古泽铭技术检测有限公司对评价范围内土壤环境现状进行了监测，根检出物质中各监测点位的监测值均低于行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 表 1 和表 2 建设用地土壤污染风险筛选

值第二类用地筛选值及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）其他用地筛选值，表明评价区土壤环境质量良好。

3、资源利用上线

本技改项目利用该公司现有一台步进式 38m²烧结机、一座 320m³高炉、3 台热风炉，再新增一台步进式 38m²烧结机、一台铸铁机、3 台 1000kW 燃气发电机组。项目涉及的原料主要是原矿、焦炭，已取得取水许可证，土地性质为采矿用地，用水、用地不涉及资源利用上线。

4、环境准入负面清单

本技改项目是以低品位锰矿块矿作为主要原料，以焦炭作为还原剂，利用烧结和高炉设备对低品位锰矿进行火法富集，从而生产富锰渣、生铁（副产品）。项目为《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 B0820 锰矿、铬矿采选行业。

本技改项目利用该公司现有一台步进式 38m²烧结机、一座 320m³高炉、3 台热风炉，再新增一台步进式 38m²烧结机、一台铸铁机、3 台 1000kW 燃气发电机组。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家目前无相应火法选矿的要求，对富锰渣炉、烧结机面积亦无相应的要求。

本技改项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类。2026 年 1 月 22 日，天镇县行政审批服务管理局出具了“天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目”的备案证，项目代码：2601-140222-89-02-992848。因此，本技改项目符合国家的产业政策。

综上，本技改项目建设符合“三线一单”的要求。

2.5.3 与大同市“三线一单”生态环境分区管控实施方案符合性分析

根据大同市人民政府《关于印发“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（同政发〔2021〕23 号），生态环境管控单元划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，具体如下：

优先保护单元：主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、泉域重点保护区，以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等。

重点管控单元：主要包括城市建成区、市级以上经济技术开发区和产业园区、大气环境布局敏感区和弱扩散区，以及开发强度高、污染物排放量大、环境问题相对集中的区域等。

一般管控单元：指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

根据同政发〔2021〕23 号，一般管控单元管控要求如下：主要落实生态环境保

护基本要求，执行国家、省及我市相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。

2024 年 12 月 24 日大同市生态环境局发布“大同市生态环境分区管控动态更新成果公告”。

本技改项目位于山西省大同市天镇县张西河乡张西河村东南 1.1km 处，属于大同市天镇县一般管控单元。

本技改项目符合生态环境保护基本要求，执行国家、省及大同市相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，对区域环境质量有改善作用。

本项目与大同市人民政府“三线一单”生态环境分区管控相对位置图见附图 2-3。

本项目与大同市生态环境分区管控总体准入清单的符合性分析见表 2.5-1。

表 2.5-1 与大同市“三线一单”生态环境分区管控实施方案符合性分析

管控类别	管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1. 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	不属于“两高”项目。	/
	2. 严格控制高碳、高耗能、高排放项目建设，市城市规划区、县城规划区不再布局包括产能置换项目在内的任何钢铁（不含短流程炼钢）、铸造（不含高端铸件）、水泥、有色项目，区域内现有产能只减不增。	不属于高碳、高能耗、高排放项目，不属于产能置换项目。	/
	3. 推进城市建成区及周边重污染企业搬迁退出，加快清理不符合城市功能定位的污染企业。	项目位于山西省大同市天镇县张西河乡张西河村东南 1.1km 处，不在天镇县城市建成区范围内。	符合
	4. 生态保护红线范围内原则上按照禁止开发区进行管理，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	项目不在生态保护红线范围内。	符合
	5. 坚持以水定城，以水定地、以水定人、以水定产，严格限制煤炭开采和加工、化工、纺织、造纸等高耗水和低效用水产业发展。持续推进城市产业布局优化和升级替代，加快推进工业企业“退城入园”。	不属于煤炭开采加工，化工、纺织、造纸等高耗水和低效用水产业。项目不在天镇县城市产业布局范围内。	符合
	6. 认真落实畜禽养殖禁养区有关规定，禁养	不涉及畜禽养殖业，不涉及禁	/

	区内严禁审批畜禽养殖建设项目，依法关闭或搬迁禁养区内畜禽养殖场。	养区。	
污染物排放管控	1. 污染物排放总量严格落实“十四五”相关目标指标。	根据山西省生态环境厅关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》的通知（晋环规〔2023〕1 号）第十九条改扩建项目主要污染物排放总量置换量以改扩建项目主要污染物排放总量指标为基数确定，确保实现增产减污。	符合
	2. 钢铁企业稳定达到超低排放水平，各生产环节满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕135 号）相关要求。	不属于钢铁企业。	/
	3. 水泥企业稳定达到超低排放水平、各生产环节满足《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》（晋环发〔2021〕316 号）相关要求。	不属于水泥企业。	/
	4. 能源、冶金、建材、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业逐步实行强制性清洁生产审核。	不属于能源、冶金、建材、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业。	/
	5. 新、改、扩建涉及大宗物料年货运量 150 万吨以上的大型工矿企业运输的建设项目，原则上全部修建铁路专用线，大宗货物清洁运输比例达到省级要求。	不属于大宗物料年货运量 150 万吨以上的大型工矿企业。	/
	6. 禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	不在禁燃区。	/
	7. 市域范围内基本淘汰每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉、燃气锅炉完成低氮改造。	不在市域范围内，不设燃煤锅炉、燃气锅炉。	/
	8. 按照《大同市关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》有关要求，禁用区内禁止使用高排放道路移动机械。	不在禁用区。	/
	9. 严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件，排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件（以下简称环评文件）审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	项目主要排放污染物为二氧化硫、氮氧化物和颗粒物，技改完成后废气污染物可做到“增产减污”，现有的二氧化硫和颗粒物总量指标可满足污染物排放总量要求，氮氧化物严格落实污染物排放总量控制制度，在报告书审批前，进行总量申请。	符合
	10. 用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的县（区）、水环境质量未达到		符合

	要求的县（区），相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外），细颗粒物（PM _{2.5} ）年平均浓度不达标的县（区），二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。		
	11. 城镇生活污水处理厂外排废水全面执行山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）。	无废水外排。	符合
	12. 工业废水外排主要三项污染物化学需氧量、氨氮、总磷须达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准要求，其余执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（CB18918-2002）一级 A 排放标准。	无废水外排。	符合
	13. 省级及以上工业集聚区应科学合理制定污水处理规划与工艺，按规定建设污水集中处理设施，外排口加装自动监控设施。	项目所在地不属于省级以上工业集聚区。	/
	14. 煤矿矿井水原则上废水全部循环利用，确需排放的煤矿矿井水需达到《地表水环境质量》Ⅲ类水质要求。	不涉及煤矿矿井水。	/
环境 风险 防控	1. 强化重污染天气、饮用水水源地、有毒有害气体等重点领域风险预警，健全环境风险应急预案和应急响应措施，提高突发环境污染事件应急处置能力。	按相关技术规范要求编制突发生态环境事件应急预案报当地生态环境部门备案，并定期演练。项目实施后应按照当地政府统一要求进行重污染天气应急响应。	符合
	2. 科学布局危险废物处置设施和场所，危废贮存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 年修改单）的相关要求建设，填埋场要严格执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）的相关要求。	本项目危废贮存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设和管理。	符合
	3. 针对焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、电镀等水环境风险较大行业，全面开展摸底排查，建立水环境风险管控清单，定期评估沿河（湖、库）工业企业、工业集聚区环境风险，落实防控措施。	不属于焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、电镀等水环境风险较大行业。	/
	4. 严格落实“三线一单”生态环境分区管控	严格落实“三线一单”生态环	/

		要求，桑干河干流及主要支流浑河、口泉河、七里河、御河、十里河、坊城河等沿岸范围内的重要湖（库）和饮用水水源地保护区，禁止新建焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、生物制药、电镀等高风险项目和危险化学品仓储设施。	境分区管控要求；不位于重要湖（库）和饮用水水源地保护区。	
资源利用效率	水资源	1. 本资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。	已取得取水许可证	符合
		2. 加快推进城头会泉域和水神堂泉域重点保护区的保护和生态修复。	不涉及	/
		3. 加强水资源开发利用红线管理，严格取用水总量及取水许可管理，到 2030 年大同市用水总量控制在 7.4 亿立方米以内，万元工业增加值用水量控制在 40 立方米以下。	已取得取水许可证	/
		4. 大力推进工业节水，推动高耗水行业节水增效、积极推行水循环梯级利用，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 以上。	生产废水、生活污水经处理后综合利用。	/
		5. 严格规范地下水取水许可审批管理，实行取水许可区域限批制度和取水许可验收制度。对地下水取水量已达到或超过控制指标的地区，暂停建设项目新增取水地下水；对取水地下水总量接近控制指标的地区，限制审批新增取地下水。	已取得取水许可证。	符合
	能源	1. 能源利用上线严格落实碳达峰、碳中和相关要求以及“十四五”相关目标指标。	项目使用能源焦炭和电能，用量少，未突破能源利用上线。	符合
		2. 加强清洁低碳能源体系建设，大力发展非化石能源，严格落实煤炭消费等量减量替代措施。	项目使用焦炭作为还原剂，不使用原煤，不涉及煤炭消费等量减量代替。	/
		3. 新建、改建、扩建项目“两高”项目须达到强制性能耗限额标准；现有企业和其他项目通过实施清洁生产改造，2030 年能耗水平显著下降。	不属于“两高”项目。	/
	土地资源	1. 土地资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。	在现有厂区内进行技改，不新增占地。	符合
		2. 严格控制非农建设占用耕地工业	项目占地为采矿用地，不占用	符合

	项目，商业旅游、农村宅基地等建设项目在选址时应尽量利用未利用地及闲置土地，尽量不占或少占耕地。确需占用耕地的，必须符合土地利用总体规划和城市总体规划，做到“占一补一”“占优补优”，并依法办理农用地转用审批手续。	耕地。	
重点区域	1. 已有超低排放限值要求的行业，执行超低排放限值；对于目前没有行业超低污染物排放标准或行业污染物排放标准中未规定超低排放限值的，全面执行大气污染物特别排放限值。	参照执行《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）	符合
	2. 在保证电力、热力供应前提下，按照国家和省级要求，30 万千瓦及以上热电联产机组供热特定半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电关停整合。	采用空气能热泵采暖，不涉及燃煤。	符合
	3. 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）。	热风炉燃料为净化后的高炉煤气，不涉及燃煤。	符合
	4. 钢铁、建材、铸造、化工等高排放行业企业，采暖期实施差别化错峰生产，并与重污染天气应急减排相衔接，确保采暖期重点行业大气污染物排放量明显降低。	项目实施后应按照当地政府统一要求进行重污染天气应急响应。	/
重点流域	1. 严格控制高耗水、高污染的新建、改建、扩建项目，加快淘汰落后产能；开展桑干河流域工业企业用水能效评估。对用水效率低下的企业实施关停整改，用水效率严重低下的坚决取缔。	不属于高耗水、高污染的项目。	/
	2. 清理整顿桑干河岸线内列入负面清单的产业和项目、严禁在桑干河干流及主要支流涉及的优先保护区、禁止开发区、限制开发区范围内新建“两高”项目及相关产业园区。	不位于桑干河岸线内，不属于新建“两高”项目。	/
重点行业	1. 加强矿山综合治理，消除自燃和冒烟现象。	不涉及	/
	2. 涉 VOCs 重点行业提高低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂使用率，含 VOCs 物料储存、转移和输送，设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源 VOCs 管控达到国家《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《挥发性有机物无组织排放控制标准》等要求。	不涉及	/
	3. 全面加强建材、铸造等重点行业无组织排	出铁场、铸铁机等产生废气经	/

	放治理，生产工艺产生点（装置）采取密闭、封闭或设置集气罩等措施，粉状物料等采用密闭、封闭等方式储存和输送。	除尘后达标排放。	
	4. 涉及工业喷涂的整车制造、工程机械制造、装备制造等企业排放的 NMHC 和 TVOC 力争达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》B 级企业水平。	不涉及	/
	5. 强化矿井水治理，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。	不涉及	/

2.5.4 与山西省生态环境分区管控信息平台智能研判结果的符合性

根据山西省生态环境分区管控信息平台智能研判分析结果，本技改项目占地共涉及 1 个管控单元，2 个总管控区域。

（1）环境管控单元

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类	重叠面积（公顷）
1	天镇县	ZH14022230001	大同市天镇县一般管控单元	一般管控单元	6.0693

（2）生态环境分区管控查询结果管控要求

	管控要求	项目情况
空间布局约束	1. 执行山西省、大同市空间布局准入的要求。	符合山西省、大同市空间布局准入的要求。
	2. 排放大气污染物的工业项目应当按照规划和相关规定进入工业园区。	本技改项目在现有厂区建设，不新增占地，非新建工业炉窑，不需要进入工业园区。
	3. 禁止在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。	本技改项目产品为富锰渣，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按第 1 号修改单修订），富锰渣生产属于锰矿、铬矿采选项目，不属于排放重金属项目。根据预测结果，本扩建项目生产 10 年，铅通过大气沉降浸入的土壤的污染物增加量仅为 0.081mg/kg，排放的污染物占标率增加量仅为 0.476%，未超过农用地土壤污染风险筛选值。对周边土壤的影响可以忽略。
污染物排放管控	1. 执行山西省、大同市的污染物排放控制要求。	执行山西省、大同市的污染物排放控制要求
环境风险防控	/	/
源开发效率要求	/	/

2.5.5 与产业政策相符性分析

1、与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本技改项目利用该公司现有一台步进式 38m² 烧结机、一座 320m³ 高炉、3 台热风炉，再新增一台步进式 38m² 烧结机、一台铸铁机、3 台 1000kW 燃气发电机组。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家目前无相应火法选矿的要求，对富锰渣炉、烧结机面积亦无相应的要求。

本技改项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类。2026 年 1 月 22 日，天镇县行政审批服务管理局出具了“天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目”的备案证，项目代码：2601-140222-89-02-992848。因此，本技改项目符合国家的产业政策。

2、烧结设备产业政策符合性分析

（1）烧结面积、烧结工艺

本技改项目以低品位锰矿为主要生产原料、采用高炉生产富锰渣，高炉富锰渣生产工艺与高炉冶炼锰铁生产工艺基本相同，但本技改项目采用高炉冶炼富锰渣，属于火法富集处理高铁难选贫锰矿的方法，其基本原理是选择性还原（铁被还原进入生铁，锰的高价氧化物还原为低价氧化物）和高温作用下的碳酸盐分解与结晶水的挥发，从而达到锰富集的目的。

本技改项目利用该公司现有一台步进式 38m² 烧结机，采用机上冷却，烧结段长 19m，冷却段长 6.3m，烧结饼从机尾卸出，为冷返矿生产工艺。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家目前无相应火法选矿的要求，对烧结机面积亦无相应的要求，本次评价参照铁合金的要求，铁合金生产用 24 平方米以下带式锰矿、铬矿烧结机为淘汰类，因此本技改项目 38m² 烧结机不属于淘汰的生产工艺设备。

（2）资源能源利用

本技改项目利用低品位原料，生产废水循环利用不外排，各工序资源能源利用清洁生产指标达到了国内先进水平。

（3）产品指标

烧结矿和富锰渣、锰铁合格率待项目投产后，通过采取各种质量控制措施确保达到 100%，达到国内先进指标。

（4）污染物指标

烧结、富锰渣工序无组织烟粉尘控制、原料系统、烧结机头机尾、筛分、成品系统烟粉尘控制、富锰渣高炉原料系统、炉顶系统、出铁场系统烟粉尘控制全部采

用高效除尘器，排放浓度达到国家规定的标准，排放总量满足地方环保部门要求。废水全部综合利用，无外排。废气排放及无组织烟粉尘排放控制指标达到国内先进清洁生产水平。

综上所述，本技改项目烧结机不属于淘汰的生产工艺设备，符合国家产业政策要求。

3、锰铁高炉产业政策符合性分析

高炉富锰渣生产工艺流程、主要生产设备与通常的高炉冶炼生铁、锰铁基本相同，但工艺操作又有显著特点。从原料、燃料、生产设施、生产工艺、产品方案几个方面进行了比较，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 高炉富锰渣与高炉冶炼生铁、锰铁工艺对比

内容	高炉富锰渣	高炉冶炼生铁	高炉冶炼锰铁
原料	焦炭、锰矿块矿（Mn<30%）	焦炭、铁矿石、熔剂	焦炭、锰矿块矿（Mn>30%）
生产设施	富锰渣高炉、烧结机	高炉	高炉/电炉、烧结机
生产工艺	高炉熔炼温度范围： 1250~1350℃； 热风风温：850~950℃；	高炉熔炼温度范围： 1350~1450℃；热风风温： 1100~1200℃；	高炉熔炼温度范围： 1450~1600℃； 热风风温：1100~1250℃；
产品方案	主产品富锰渣：含锰量>30%副 产品低锰铁：含锰量<5%	生铁	主要产品：锰铁合金 副产品：富锰渣
国民经济行业分类	B0820 锰矿、铬矿采选	C3110 炼铁	C3140 铁合金冶炼
产业政策	允许类： 淘汰类：铁合金生产用 24 平方米以下带式锰矿、铬矿烧结机。	限制类：有效容积 400 立方米以上 1200 立方米以下炼铁高炉； 淘汰类：400 立方米及以下炼铁高炉；200 立方米及以下铁合金生产用高炉，200 立方米及以下铸造用生铁高炉。	限制类：300 立方米以下锰铁高炉；300 立方米及以上，但焦比高于 1320 千克/吨的锰铁高炉；规模小于 10 万吨/年的高炉锰铁企业。

由表 2.5-2 可知，高炉富锰渣生产工艺与高炉冶炼锰铁生产工艺基本相同，但本项目采用高炉冶炼富锰渣，属于火法富集处理高铁难选贫锰矿的方法，其基本原理是选择性还原（铁被还原进入生铁，锰的高价氧化物还原为低价氧化物）和高温作用下的碳酸盐分解与结晶水的挥发，从而达到锰富集的目的。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家目前无相应火法选矿的要求，对富锰渣炉无相应的要求。因此，本技改项目富锰渣高炉符合国家的产业政策。

2.5.6 与《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析

根据《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（晋环大气〔2019〕164 号）相关要求，与本项目情况进行对比分析，详见表 2.5-3。

表 2.5-3 与《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析

序号	晋环大气〔2019〕164 号文要求	项目情况	符合性
第一条	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，并符合园区规划环境影响评价要求，配套建设高效环保治理设施。	技改项目在现有厂区进行建设，不新增占地	符合
第四条	实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。加大工业炉窑治理力度，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准特别排放限值及相关规定。暂未制定行业排放标准的工业炉窑，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/立方米考核评价。各地有更严格管控要求的从严执行。	技改项目废气经处理后，可满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）	符合
	全面加强颗粒物无组织排放管理。在保障生产安全的前提下，工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放环节采取密闭、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粉尘外溢。生产工艺产尘点（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。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	技改项目拟对原料、燃料、产品堆场进行全封闭改造。原料输送采用全封闭皮带。	符合
第六条	加强涉工业炉窑企业运输结构调整。2020 年，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。新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	厂区货物年货运量远远小于 150 万吨。采用公路运输，车辆全部苫盖。	符合
第七条	建立健全监测监控体系。排气口高度超过 45 米的高架源，钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。	项目加强厂区监测、监控系统建设。烧结机头烟气安装烟气排放在线监测系统，厂区安装无组织在线监测及视频监控，料场出入口、烧	符合

		结环冷区域、高炉矿槽和炉顶区域等易产生尘点，安装高清视频监控设施。厂区内主要产生尘点周边、运输道路两侧布设空气质量监测微站，监控颗粒物等管控情况。建设门禁系统和视频监控系统，监控运输车辆进出厂区情况。	
--	--	--	--

2.5.7 与《山西省“两高”项目重点管理目录（2026 年版）》符合性分析

根据《山西省“两高”项目重点管理目录（2026 年版）》晋发改资环发[2026]160 号，山西省“两高”项目重点管理范围包括：石油、煤炭及其他燃料加工业，化学原料和化学制品制造业，非金属矿物制品业，黑色金属冶炼和压延加工业，有色金属冶炼和压延加工业，电力、热力生产和供应业，软件和信息技术服务业。

富锰渣行业既不属于铁合金行业，也不属于钢铁行业，不属于山西省“两高”项目重点管理目录（2026 年版）中的“两高”项目。

2.5.8 与《关于推进我省钢铁行业超低排放的实施方案》符合性分析

根据《关于推进我省钢铁行业超低排放的实施方案》（晋环大气〔2019〕128 号）相关要求，与本技改项目情况进行对比分析，详见表 2.5-4。

表 2.5-4 《关于推进我省钢铁行业超低排放的实施方案》符合性分析表

晋环大气〔2019〕128 号		项目情况	符合性
有组织排放控制指标	烧结机机头、球团焙烧烟气在基准含氧量 16% 的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米；焦炉烟囱在基准含氧量 8% 的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、30、150 毫克/立方米；其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、50、200 毫克/立方米。	采取了有组织和无组织排放管控措施。各排放源排放的主要大气污染物排放浓度满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）。	符合
无组织排放控制措施	石灰、除尘灰、脱硫灰、粉煤灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存。铁精矿、煤、焦炭、烧结矿、球团矿、石灰石、白云石、铁合金、钢渣、脱硫石膏等块状或粘湿物料，应采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存。其他干渣堆存应采用封闭料棚等方式集中储存。	粉状物料采用料仓密闭储存；锰矿块矿、焦炭等物料，采用封闭料棚储存。	符合
	石灰、除尘灰、脱硫灰、粉煤灰等粉状物料，应采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送。铁精矿、煤、焦炭、烧结矿、球团矿、石灰石、白云石、铁合金、高炉渣、钢渣、脱硫石膏等块状或粘湿物料，应采用管状带式输送机等方式密闭输送，或采用皮带通廊等方式	各物料落料点均配备集气罩和除尘设施。原料场出口设车轮和车身清洗设施。要求厂区道路全部硬化。	符合

	封闭输送； 确需汽车运输的，应使用封闭车厢或苫盖严密，装卸车时应采取加湿等抑尘措施。物料输送落料点等应配备集气罩和除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施。料场出口应设置车轮和车身清洗设施。厂区道路应硬化，并采取清扫、洒水等措施，保持清洁。		
	烧结、球团、炼铁、焦化等工序的物料破碎、筛分、混合等设备应设置密闭罩，并配备除尘设施。烧结机、烧结矿环冷机、球团焙烧设备，高炉炉顶上料、矿槽、高炉出铁场，混铁炉、炼钢铁水预处理、转炉、电炉、精炼炉，石灰窑、白云石窑等产生尘点应全面加强集气能力建设，确保无可见烟粉尘外溢。高炉出铁场平台应封闭或半封闭，铁沟、渣沟应加盖封闭；炼钢车间应封闭，设置屋顶罩并配备除尘设施。焦炉机侧炉口应设置集气罩，对废气进行收集处理。高炉炉顶料罐均压放散废气应采取回收或净化措施。废钢切割应在封闭空间内进行，设置集气罩，并配备除尘设施。轧钢涂层机组应封闭，并设置废气收集处理设施。	各工序物料混料、筛分等均设置密闭罩并配备除尘设施。	符合
企业如实排放监测监控要求	钢铁企业应依法全面加强污染排放自动监控设施建设，与当地生态环境及有关部门联网，按照钢铁工业及炼焦化学工业自行监测技术指南要求，编制自行监测方案，开展自行监测，如实向社会公开监测信息。实施超低排放改造的钢铁企业，应按要求全面加强自动监控、过程监控和视频监控设施建设。主要排放口均应安装自动监控设施，重点污染源污染治理设施应安装分布式控制系统（DCS），重点工序安装高清视频监控设施，关键点位布设空气质量监测微站点，厂区出入口建设门禁系统和视频监控系统，监控运输车辆进出情况。 上述监测监控设施随治理设施同步建设或完善。	按要求开展自动监控和自行监测，并向社会公开。要求重点污染源污染治理设施应安装分布式控制系统（DCS），重点工序安装高清视频监控设施。厂区出入口建设门禁系统和视频监控系统。	符合

2.6 主要环境保护目标

项目环境保护目标见表 2.6-1 和本项目环境保护目标图见附图 2-4。

表 2.6-1 环境空气保护目标

区域	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	功能区	相对厂址	相对厂界
		X	Y				方位	距离（m）
厂区	麻黄垌村	114° 14' 54.25"	40° 25' 29.34"	居民	307 人	二类区	E	1.09
	姚明庄村	114° 15' 25.46"	40° 24' 57.51"	居民	278 人	二类区	SE	1.82
	安家窑村	114° 14' 57.88"	40° 24' 36.58"	居民	350 人	二类区	SE	1.79
	下营堡村	114° 13' 19.08"	40° 24' 27.42"	居民	723 人	二类区	SW	1.32
	上营堡村	114° 13' 19.08"	40° 24' 27.42"	居民	623 人	二类区	SW	1.32
	深沟窑村	114° 12' 42.54"	40° 24' 42.91"	居民	320 人	二类区	SW	1.74

张新村	114° 13' 2.47"	40° 25' 33.90"	居民	150 人	二类区	NW	0.90
代家屯村	114° 12' 24.00"	40° 26' 3.71"	居民	450 人	二类区	NW	2.07
张西河村	114° 13' 36.46"	40° 26' 15.76"	居民	800 人	二类区	NW	1.10
张西河中心学校	114° 13' 14.91"	40° 26' 18.85"	师生	400 人	二类区	NW	1.72
张西河乡卫生院	114° 13' 9.35"	40° 26' 10.67"	医患	21 人	二类区	NW	1.64
张东河村	114° 14' 19.26"	40° 26' 31.52"	居民	579 人	二类区	NE	1.86
细把沟村	114° 15' 8.77"	40° 26' 0.39"	居民	400 人	二类区	NE	1.64
张西河乡政府	114° 13' 43.92"	40° 26' 11.45"	工作人员	8 人	二类区	NW	1.34

表 2.6-2 地表水体及环境保护目标表

类别	保护目标名称	位置关系		功能区划及保护要求
地表水体	南洋河	N	10.2km	海河流域南洋河天镇县白登河与黑水河合流后~出境，水环境功能为工农业用水保护，水质要求Ⅳ，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类标准。

表 2.6-3 地下水环境保护目标表

区域	保护目标名称		基本情况及位置关系	保护要求
厂区	受影响含水层		第四系松散岩类孔隙水含水层	保护具有供水意义的含水层不受污染影响
	集中式饮用水水源地		谷前堡水源地 K3 水井, NW、13km	集中式饮用水水源地不受影响
	分散式饮用水源	厂区水井	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准
		张新村水井	W、0.94km	
		麻黄楞村水井	E、1.10km	
		安家窑村水井	SE、1.81km	
		代家屯村水井	NW、2.10km	
		张东河村水井	N、1.96km	
		张西河村水井	N、0.88km	
		下营村水井	SW、1.38km	
		大桥村水井	NW、3.61km	
		丁家烟村水井	NW、2.10km	
	泉域		无	

表 2.6-4 生态保护目标表

区域	保护目标名称	基本情况及位置关系	保护要求
厂区	占地范围内及 500m 范围内的植被及动物等	紧邻	尽量减轻对周围生态的影响

表 2.6-5 土壤环境敏感目标表

区域	敏感目标名称	位置关系	保护要求
----	--------	------	------

厂区	厂界外 200m 范围内的耕地	紧邻	执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中标准要求
	占地范围内土壤	/	执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准

表 2.6-6 环境风险敏感目标表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数/人
	1	麻黄垆村	E	1.09	居民	307
	2	姚明庄村	SE	1.82	居民	278
	3	安家窑村	SE	1.79	居民	350
	4	下营堡村	SW	1.32	居民	723
	5	深沟窑村	SW	1.74	居民	320
	6	张新村	NW	0.90	居民	150
	7	代家屯村	NW	2.07	居民	450
	8	张西河村	NW	1.10	居民	800
	9	张西河中心学校	NW	1.72	师生	400
	10	张西河乡卫生院	NW	1.64	医患	21
	11	张东河村	NE	1.86	居民	579
	12	细把沟村	NE	1.64	居民	400
	13	朱家屯村	SW	3.28	居民	1263
	14	刘伸屯村	SW	4.04	居民	750
	15	大桥村	NW	3.35	居民	550
	16	丁家烟村	NW	3.67	居民	570
	17	吴家湾村	NW	3.51	居民	480
	18	史家窑村	NE	2.47	居民	400
	19	枳儿岭村	E	4.50	居民	350
	20	刘泉庄村	NE	4.74	居民	500
	21	肖墙村	SE	4.33	居民	430
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					10071
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围 /km
	1	南洋河	IV 类, 新堡河至南洋河 12.2km, 南洋河至出境 7km			跨省

	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离 /m
	1	无				
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 /km
	1	厂区水井	G3	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准	D1	/
	2	张新村水井				0.94
	3	麻黄楞村水井				1.10
	4	安家窑村水井				1.81
	5	代家屯村水井				2.10
	6	张东河村水井				1.96
	7	张西河村水井				0.88
	8	下营村水井				1.38
	9	大桥村水井				3.61
	10	丁家烟村水井				2.10
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

3 工程分析

3.1 现有项目工程分析

3.1.1 工程概况

主要建设历程：天镇县宏兴实业有限公司年产 9500 吨精密铸造生产线项目于 2010 年 4 月开工建设，因市场和资金原因，项目建设周期长，于 2024 年 5 月建成，2025 年 10 月完成环境保护设施竣工验收，投入运营。

主要建设内容：烧结车间、炼铁车间、铸铁车间、污水处理设施等主体工程及环保设施、公辅设施等。烧结车间设一台步进式 38m²烧结机；炼铁车间设一座 320m³高炉，配套 3 台热风炉；铸铁车间设一台 3 吨感应炉。烧结机废气治理措施为布袋除尘器+石灰石膏湿式脱硫，设 43m 烟囱；热风炉、高炉废气治理措施为单筒旋风除尘器+布袋除尘器+石灰石膏湿式脱硫，设 43m 烟囱；铸铁车间感应炉和浇注废气治理措施为集气罩+布袋除尘器，设 20m 排气筒。

平面布局：主要由生产区、生产辅助区、办公生活区三部分构成。生产区位于厂区中部主要由烧结、高炉、铸铁及相应原料库、附属设施等部分构成。生产辅助设施包括化验室、维修间、材料库、配电室等，主要位于循环水池东面。行政管理及福利设施包括办公室、食堂、宿舍等，位于厂区北部。

环保手续履行情况、排污许可申请及执行情况：2010 年 2 月 25 日，原大同市环境保护局出具“关于《天镇县宏兴实业有限公司年产 9500 吨精密铸造生产线项目环境影响报告书》的批复”（同环函〔2010〕34 号）。天镇县宏兴实业有限公司于 2020 年 3 月 30 日首次申领了排污许可证，许可证编号：91140222696684286D001V；2026 年 1 月 12 日进行了排污许可证变更，有效期限：2025-06-30 至 2030-06-29；发证机关：大同市生态环境局。2025 年 10 月完成环境保护设施竣工验收。

表 3.1-1 现有主要工程组成及环保手续履行情况表

项目名称	主要工程	环境影响评价文件审批决定文号及日期	竣工环境保护验收情况	排污许可证申领情况	与本次工程的关系
天镇县宏兴实业有限公司	主体工程：烧结车间、炼铁车间、铸铁车间； 辅助工程：办公室、职工宿舍、维修间、化验室； 储运工程：原料、成品库；	同环函〔2010〕34 号，2010 年 2 月 25 日	2025 年 10 月 11 日，现有工程进行了竣工环境保护验收	2020 年 3 月 30 日首次申领了排污许可证，许可证编号：9114022269668	本技改项目在现有工程基础上，利用现有烧结系统、炼铁系统，新增一条烧结线、尾气发电机，改造现有

司年 产 9500 吨精 密铸 造生 产线 项目	公用工程：给排水、供电、 供暖； 环保工程：烧结机头废 气、烧结机尾、破碎筛分 及卸矿点粉尘、高炉出铁 场、出渣场、铸锭废气、 热风炉燃烧烟气和煤气 放散等大气污染防治措 施；高炉设备冷却水、炼 铁高炉冲渣废水，烧结机 设备冷却水、地面冲洗水 和生活污水等水污染防 治措施；除尘灰、瓦斯灰、 水淬渣、废矿物油、废油 桶、废含油抹布、废手套 等固体废物污染防治措 施；主要噪声源噪声污染 防治措施。		护验收	4286D001V； 2026 年 1 月 12 日进行了排污 许可证变更，有 效期限： 2025-06-30 至 2030-06-29； 发证机关：大同 市生态环境局。	铸造车间、成品库及 环保设备等。新增一 条烧结线新建一台步 进式 38m ² 烧结机；铸 造车间拆除现有 1 台 3 吨感应炉，新增 1 台铸铁机，对现有铸 造车间进行全封闭改 造。本技改项目建成 后，天镇县宏兴实业 有限公司现有工程精 密铸件生产线不再生 产。
---	---	--	-----	---	--

3.1.2 工程建设内容

3.1.2.1 现有工程建设内容

现有工程建设内容见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程建设内容

项目		环评报告建设内容	验收报告建设内容	本次技改项目与现有工程的依托关系
主体工程	烧结系统	新建一台步进式38m ² 烧结机，年生产烧结矿 1.4 万吨。	建成一台步进式 38m ² 烧结机，年生产烧结矿 1.4 万吨。	利用现有一台步进式 38m ² 烧结机，另再新增一台步进式 38m ² 烧结机。技改项目利用两台烧结机生产富锰渣高炉用烧结锰矿。不再生产炼铁烧结矿。
	酸性球团系统	新建一台 8m ² 竖炉，年生产 0.6 万吨球团。	未建设球团矿生产线，项目使用球团外购	/
	炼铁系统	新建一座 320m ³ 高炉，年产铸造用生铁 1.2 万吨。	建成一座 320m ³ 高炉，年产铸造用生铁 1.2 万吨。	利用现有一座 320m ³ 高炉生产富锰渣
	铸造系统	新建感应炉一台及配套模具等。	建成一台 3 吨感应炉及配套模具等。	拆除一台 3 吨感应炉，拆除原来铸铁机，在出铁口南侧新增一台铸铁机
辅助工程	办公楼	1 栋 1 层建筑，用于办公楼	已建设 1 栋 1 层建筑，用于办公楼	利旧
	化验室	1 栋 1 层建筑，用于化验室	已建设 1 栋 1 层建筑，用于化验室	利旧
	职工宿舍	1 栋 1 层建筑，用于职工宿舍	已建设 1 栋 1 层建筑，用于职工宿舍	利旧
	食堂	1 栋 1 层建筑，用于食堂、	已建设 1 栋 1 层建筑，用于食堂、	利旧
	浴室	1 栋 1 层宿舍楼，用于浴室	已建设 1 栋 1 层宿舍楼，用于浴室	利旧
储运工程	原料库	原料库建轻钢结构库房，面积 1800m ²	原料库建轻钢结构库房，面积 1800m ²	利旧、密闭整改
	中间产品堆场	地面硬化，设防渗层，集水沟、水池等	地面硬化，设防渗层，集水沟、水池等	利旧、密闭整改
	厂区道路建设	6m 宽水泥路面	6m 宽水泥路面	利旧
	连接厂区至公路的道路硬化	1.7km 道路硬化	1.7km 道路硬化	利旧
公用	供水	利用厂内自备井，出水量 70m ³ /h	厂内自备井，出水量 70m ³ /h	利旧

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

工程	供电		10kv 进线的区域变电站	10kv 进线的区域变电站	利旧
	供热		0.5t/h 热水锅炉。	未建热水锅炉，使用空气热能	利旧
	供气		利用高炉煤气，补充少量轻柴油及液化气，可满足全厂用量需求。	利用高炉煤气，补充少量轻柴油及液化气，可满足全厂用量需求。	技改项目高炉煤气一部分供热风炉使用，一部分供烧结机点火，剩余部分供燃气发电机使用，可满足全厂所需，取消使用轻柴油及液化气。
环保工程	废气	烧结	半干法脱硫器及布袋除尘	布袋除尘器+湿式脱硫+43m 排气筒	改造现有设施，增加 SCR 脱硝措施
		球团矿	静电除尘器	未建设球团矿生产线项目使用球团外购	/
		炼铁	单筒旋风除尘器、布袋除尘器、静电除尘器	单筒旋风除尘器+布袋除尘器+湿式脱硫+43m 排气筒	改造现有设施，增加 SNCR 脱硝措施
		铸铁	旋风除尘器及布袋除尘器	感应炉和浇注合并采用集气罩收集后布袋除尘+20m 排气筒	新建
		锅炉房	湿式脱硫除尘器	未建设热水锅炉，使用空气热能	利旧
	废水	生活污水	生活污水采用地埋式一体化污水处理设施处理后，回用于绿化及料场喷洒	生活污水采用地埋式一体化污水处理设施处理后，回用于绿化及料场喷洒	利旧
		高炉湿法脱硫废水	/	脱硫废水经“中和+沉淀+分离”工艺处置后全部回用于脱硫浆液配制，不外排。	利旧
		烧结湿法脱硫废水	/	/	新建
		高炉冲渣废水	/	排水排入除灰池，经沉淀后循环使用，不外排。	无
	固体废物	危险废物	/	暂存于 10m ² 危废贮存库，定期由广灵金隅水泥有限公司回收。	利旧
	噪声		选择低噪声设备，隔声、减振，场区绿化	选择低噪声的设备，并做了隔声、基础减振等措施，场区绿化	利旧
	绿化		厂区绿化，全场绿化率达 30%	厂区绿化，绿化率 30%	不变

3.1.2.2 现有工程的产品种类及规模

年生产精密铸件 9500 吨（主要包括钢球、钢锻 7500 吨；压铸件 2000 吨）

3.1.2.3 生产工艺及产排污环节

3.1.2.3.1 烧结车间

3.1.2.3.1.1 生产工艺

1、原料准备

烧结用熔剂：使用的是生石灰，其细度要求在 3-0mm 粒级范围内。熔剂在烧结过程中起到造渣等作用，有助于改善烧结矿的性能。

含铁原料：是烧结矿的主要成分来源，通常包含铁矿石等。

2、配料与混合

配料：含铁原料和熔剂在配料室经过称重后，按照一定比例进行配料，以保证烧结矿的化学成分符合要求。

混合：配料后的物料通过圆筒混合机进行混合，使各种原料充分均匀分布，为后续的烧结过程创造良好条件。

3、物料与烧结

物料：经过混合的物料由七辊布料器均匀分布到烧结台车上，保证物料在台车上分布均匀。

点火与烧结：在布料完成后，对物料进行点火，同时通过抽风设备使空气从料层上方穿过，提供烧结所需的氧气，使物料发生一系列物理和化学变化，完成烧结过程。

4、破碎与冷却

破碎：烧成后的烧结矿形成矿饼，从烧结台车上卸下后，通过单辊破碎机进行破碎，将大块的烧结矿饼破碎成合适的粒度。

冷却：破碎后的烧结矿自然冷却，降低其温度，便于后续的筛分和处理。

5、筛分与产品分类

（1）筛分处理：冷却后的烧结矿通过筛分设备进行筛分，根据粒度大小进行分类。

（2）产品分类：

①铺底料：筛分出粒度在 20-10mm 的烧结矿作为铺底料，用于下一次烧结作业时铺设在烧结台车底部，起到保护台车篦条、改善料层透气性等作用。

②返矿：粒度小于 5mm 的烧结矿作为返矿，返回配料环节重新参与烧结，以提高原料的利用率。

③成品烧结矿：粒度在 20-50mm 的烧结矿作为成品，被送往烧结矿堆场储存，后续可用于炼铁等生产过程。

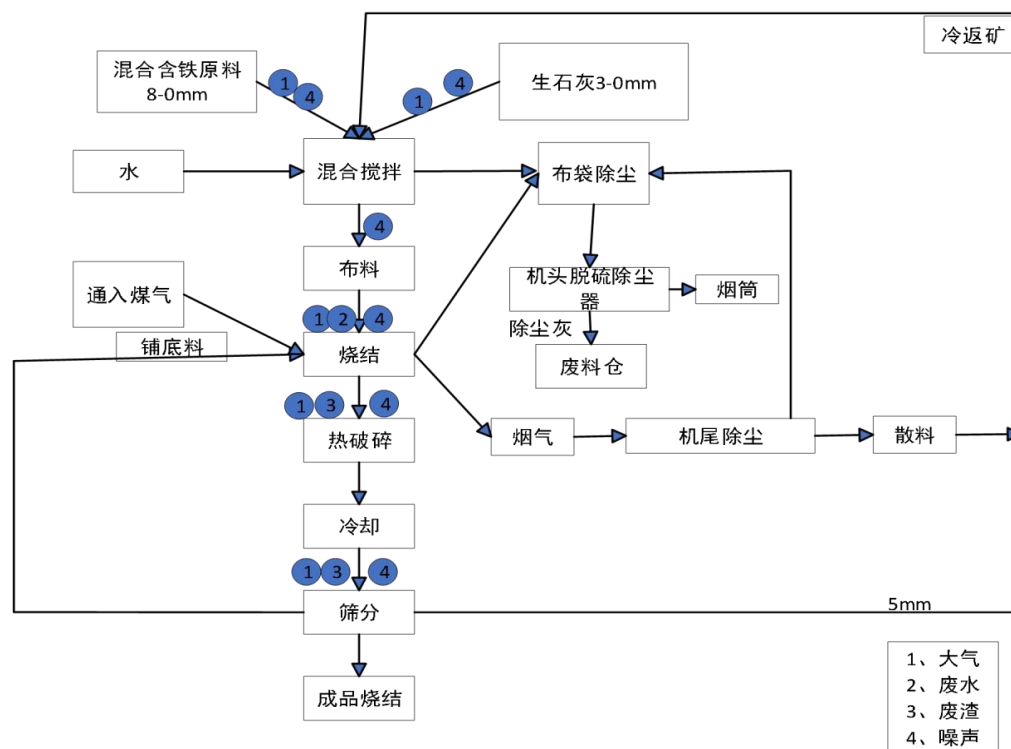


图 3.1-1 烧结工艺流程图及产污环节

3.1.2.3.1.2 主要污染源及污染物

1、废气

（1）混合搅拌粉尘（G1）

在混合搅拌工序，混匀含铁原料、生石灰与水进行搅拌混合时，物料的翻动、搅拌作用使粉尘扬起。该环节废气主要污染物为含铁原料、生石灰成分颗粒的粉尘，通过布袋除尘设施对其进行收集处理。

（2）烧结烟气（G2）

烧结过程中，一方面通入煤气燃烧提供热量，会产生含二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、颗粒物（烟尘）的废气；经机头湿式脱硫除尘器+布袋除尘器处理后，除尘灰进入废料仓。

（3）热破碎粉尘（G3）

热破碎环节，烧结后的矿饼经单辊破碎机破碎，破碎过程中物料的挤压、撞击以及破碎后物料下落，产生大量粉尘，主要污染物为含烧结矿成分颗粒的粉尘。

（4）机尾除尘粉尘（G4）

机尾处理散料时，散料的输送、筛分等作业导致粉尘扬起，废气主要污染物为含散料成分颗粒的粉尘，经机尾布袋除尘设施收集后，净化后的气体通过排气筒排入大气。

2、废水

生产过程中，混合搅拌加水环节可能产生少量废水，若存在设备间接冷却，也会形成废水。主要污染物为含有原料杂质溶解成分、粉尘冲刷物等的工业废水。

3、固废

(1) 除尘灰 (S1)

机头脱硫除尘器、布袋除尘器收集的除尘灰，主要成分包含含铁原料、生石灰粉尘、烧结矿粉尘及脱硫副产物，暂存于废料仓，属于固体废渣，需合理处置。

(2) 散料及不合格品 (S2)

筛分过程中产生的散料，以及生产中可能出现的不合格烧结产物，主要成分与烧结矿相关，是生产过程中产生的固体废渣，需按规范进行处理或回用。

4、噪声

混合搅拌设备、布料设备、单辊破碎机、抽风风机等在运行时，因机械振动、电机运转、气流扰动等产生噪声，噪声源为各生产设备，对厂区及周边声环境产生影响，需采取隔声、减震等措施降低噪声污染。

3.1.2.3.2 高炉炼铁车间

3.1.2.3.2.1 工艺流程

原辅料和燃料经配料称量后，由斜桥上料，经高炉炉顶送入高炉炉内进行冶炼。冶炼过程中由热风炉向高炉炉膛吹热风助焦炭燃烧，同时向炉内喷吹煤粉。焦炭燃烧后生成煤气，炽热的煤气在上升过程中，把热量传递给炉料。原辅料随着冶炼过程的进行而下降。在此过程中，先后发生传热、还原、熔化、渗碳等过程，使铁还原生成铁水，同时烧结矿等原料中的杂质与加入炉内的熔剂石灰石相结合而生成炉渣。铁水送至铸铁机铸成铁块。高炉渣由出铁场的渣沟流出，采用炉前水冲渣法处理，生成高炉水渣。高炉冶炼时生成的高炉煤气，经煤气净化系统除尘净化后作为燃料使用。

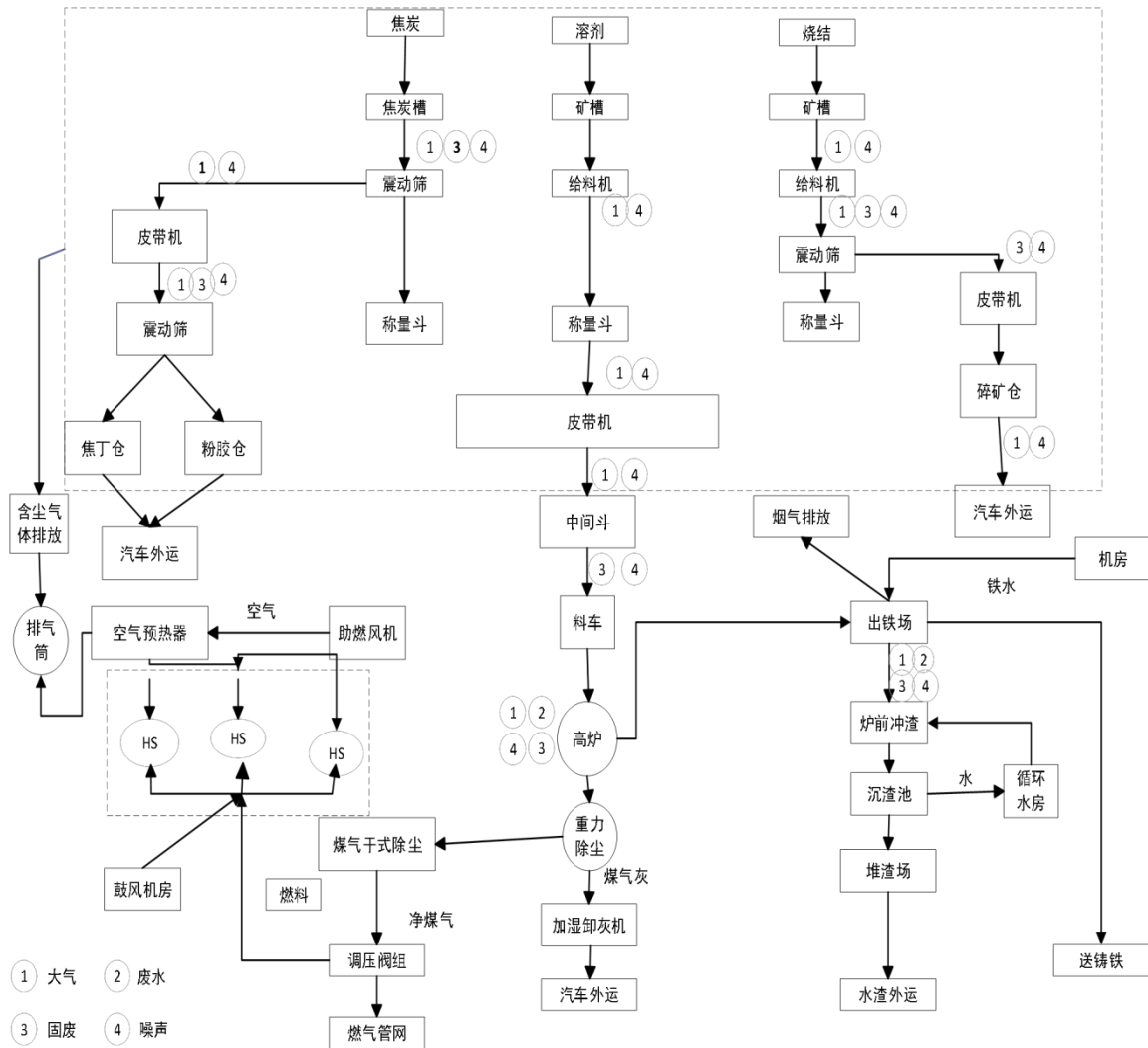


图 3.1-2 高炉炼铁工艺流程图及产污环节

3.1.2.3.2.2 主要污染源及污染物

1、废气

(1) 原料输送与配料粉尘 (G1)

产污环节：原辅料（焦炭、烧结矿等）、燃料（煤粉）在皮带机输送、振动筛筛分、称量斗卸料、储矿仓卸料过程中，因物料落差、机械振动、气流扰动产生扬尘，涉及皮带机、振动筛、称量斗、储矿仓等设备作业点。

污染物：含原辅料（焦炭、烧结矿等）、燃料（煤粉）成分颗粒的粉尘。

处理过程：若配置原料输送除尘设施，通过集气罩收集粉尘，经布袋除尘器等净化设备处理后，净化气体达标排放，收集的粉尘可回配原料或妥善处置。

(2) 高炉冶炼废气 (G2)

产污环节：高炉炉膛内，焦炭燃烧、煤粉喷吹及原料冶炼反应，产生含二氧化硫、氮氧化物、颗粒物

污染物： SO_2 、 NO_x 、颗粒物。

处理过程：废气先经重力除尘器初步去除大颗粒烟尘；后进入布袋除尘、湿式脱硫设施净化后，煤气作为燃料回用（供给热风炉），净化后尾气达标排放。

（3）热风炉废气（G3）

产污环节：热风炉燃烧煤气提供热风时，产生含 SO_2 、 NO_x 、颗粒物的废气。

污染物： SO_2 、 NO_x 、颗粒物。

处理过程：配套热风炉单筒旋风除尘、布袋除尘、湿式脱硫设施，对废气净化处理，确保达标排放。

（4）煤气净化系统无组织排放（G4）

产污环节：煤气净化系统（重力除尘器、输气管道等）密封不严，无组织泄漏煤气（含 CO 等）及粉尘。

污染物：粉尘。

处理过程：强化设备密封设计与日常巡检维护，对泄漏点及时修复；在煤气净化车间设置通风设施，降低无组织污染物浓度，减少对周边环境的影响。

2、废水

（1）高炉水冲渣废水（W1）

产污环节：炉前水冲渣法处理高炉渣时，产生含炉渣、悬浮物（SS，水冲渣携带颗粒物）的废水。

污染物：炉渣成分、SS。

处理过程：废水引入沉淀池，经沉淀去除悬浮物，部分清水可循环用于水冲渣，多余废水经深度处理，达标后回用。

（2）设备及地坪冲洗废水（W2）

产污环节：高炉车间皮带机、储矿仓、出铁场等设备设施冲洗，产生含原料粉尘、炉渣碎屑、油污（设备润滑涉及）的废水。

污染物：原料粉尘、炉渣碎屑、油污。

处理过程：废水收集至专门的污水处理池，通过隔油、沉淀、过滤等工艺处理，达标后回用于车间冲洗。

3、固废

（1）高炉水渣（S1）

产污环节：炉前水冲渣法处理高炉渣，生成高炉水渣。

污染物：炉渣化合物的工业废渣。

处理过程：作为建材原料综合利用。

(2) 除尘灰 (S2)

产污环节：重力除尘器、煤气净化系统（布袋式除尘）收集的粉尘，含焦炭灰分、原料杂质。

污染物：焦炭灰分、原料杂质。

处理过程：回配至原料系统重新参与冶炼；若无法回用，送至一般工业废渣填埋场合规处置。

4、噪声

产污环节：皮带机、振动筛、风机、铸铁机、煤气净化设备等运行时，因机械振动、气流扰动产生中高频噪声。

污染物：中高频噪声。

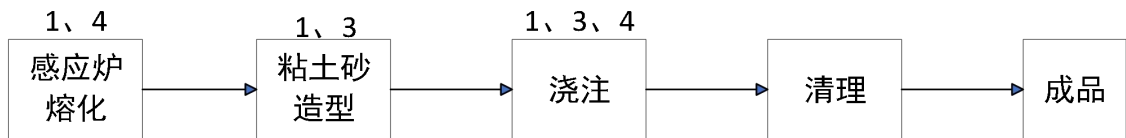
处理过程：对高噪声设备（如风机）安装隔声罩，设置减振基础；在车间合理布局，利用建筑物、绿化带隔声降噪；工人操作时配备防噪耳塞等个人防护用品，降低噪声对人员及周边环境影响。

3.1.2.3.3 铸造车间

3.1.2.3.3.1 工艺流程

铸造车间一座，进行铸铁件的加工。主要生产设备为感应炉，工艺材料为粘土砂、树脂砂等。其工艺流程如下：

采用“铸造高炉铁水+中频感应炉”的短流程工艺，铸造高炉铁水在铁前分包站分成 30t 小包，用铁水包专用车运至炉前，然后用吊车吊铁水包直接注入中频感应炉加热。中频感应炉中铁水注入粘土砂造型中，经冷却、清理、后成为产品。



1废气、2废水、3废渣、4噪声

图 3.1-3 铸造工艺流程图及产污环节

3.1.2.3.3.2 主要污染源及污染物

1、废气

(1) 感应炉熔化废气 (G1)

产污环节：感应炉熔化铸造用生铁时，生铁受热挥发、燃料燃烧及炉内物料反

应，产生含金属烟尘的废气。

污染物：烟尘等。

处理过程：在感应炉炉口设置集气罩，通过通风管道收集废气，引入布袋除尘器利用过滤原理截留金属烟尘；净化后废气通过排气筒达标排放。

（2）粘土砂造型粉尘（G2）

产污环节：粘土砂造型过程中，砂料搬运、造型操作（如舂砂、起模）产生扬尘，涉及砂料堆放点、造型工作台等区域。

污染物：含粘土砂成分（硅、粘土颗粒等）的粉尘。

处理过程：在造型车间安装车间整体通风系统+造型机上方设置吸尘罩，将收集的粉尘引入布袋除尘器净化；同时对砂料堆放区采取苫盖、喷淋抑尘，减少无组织粉尘扩散，确保车间内及厂界粉尘浓度达标。

（3）浇注废气（G3）

产污环节：铁水注入粘土砂型时，高温铁水与砂型接触，发生热解、反应，产生含金属烟尘的废气。

污染物：金属烟尘等。

处理过程：在浇注工位上方设置密闭式集气罩，收集废气后接入与感应炉废气共用布袋除尘器处理后满足大气污染物排放限值要求。

（4）清理工序粉尘（G4）

产污环节：清理铸铁件时，铸件表面砂层、氧化皮脱落产生扬尘，涉及抛丸机、打磨工作台等设备。

污染物：含铸铁碎屑、砂粒、氧化皮颗粒的粉尘。

处理过程：抛丸机自带密闭除尘系统，打磨工位设置移动式吸尘装置，收集净化粉尘；清理车间保持通风，降低无组织粉尘浓度，确保达标排放。

2、固废

（1）废砂及造型废渣（S1）

产污环节：粘土砂造型后，旧砂、造型残次品产生；清理工序产生废砂。

污染物：含粘土砂、金属碎屑的废渣。

处理过程：分类收集，旧砂可通过砂再生系统再生回用；无法再生的废砂、造型残次品，属于一般工业固废，送一般工业固废填埋场处置，确保不对环境造成污染。

（2）感应炉炉渣（S2）

产污环节：感应炉熔化生铁时，炉内产生的炉渣。

污染物：含金属氧化物、熔剂成分的废渣。

处理过程：定期清理，鉴别成分；若含可回收金属，通过渣选别工艺回收金属；剩余废渣综合利用。

(3) 清理废渣 (S3)

产污环节：清理工序产生的铸铁碎屑、氧化皮、废砂混合物。

污染物：金属碎屑、砂粒、氧化皮。

处理过程：通过分选设备（如磁选分离金属碎屑，回收再利用；砂粒、氧化皮作为一般工业固废处置），金属碎屑返回熔炼环节，其余一般工业固废填埋场。

3、噪声

(1) 感应炉噪声 (N1)

产污环节：感应炉运行时，电磁振动、风机产生的噪声。

污染物：中高频机械噪声、电磁噪声，噪声值约 85-105dB (A)。

处理过程：对感应炉采取减振基础；冷却风机安装消声器，确保厂界噪声达标。

(2) 造型设备噪声 (N2)

产污环节：造型机、砂处理设备（如混砂机）运行时，机械振动、物料撞击产生的噪声。

污染物：中低频机械噪声，噪声值约 80-100dB (A)。

处理过程：设备加装隔声罩、减振装置降低车间内及厂界噪声影响。

(3) 清理设备噪声 (N3)

产污环节：抛丸机、打磨机、敲砂工具运行时，机械撞击、高速弹丸冲击产生的噪声。

污染物：高频冲击噪声，噪声值约 90-110dB (A)。

处理过程：抛丸机采用密闭隔音舱体；打磨机、敲砂工位设置隔声操作间；设备本身配备减振、消声部件（如打磨机电机加消声器），控制噪声传播。

3.1.3 工程环保措施及污染物排放情况

根据《天镇县宏兴实业有限公司年产 9500 吨精密铸造生产线项目竣工环境保护验收监测报告》(2025.10)，分析现有工程环保措施及污染物排放情况。

3.1.3.1 废气污染防治措施及污染物排放情况

1、污染防治措施

现有工程废气产生环节、污染物种类、污染防治措施等见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程废气污染防治措施表

排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施
高炉排气筒 DA001	热风炉燃烧高炉煤气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	湿式脱硫
高炉上料系统	原料上料、输送	颗粒物	布袋除尘器
高炉荒煤气	密闭收尘系统,设泄压 阀	/	重力除尘器+单筒旋风 除尘+布袋除尘
铸铁车间废气排气筒 DA002	感应炉、浇注	颗粒物	布袋除尘器
铸铁车间	落砂、抛丸、铸件打磨、 砂筛分	颗粒物	布袋除尘器
烧结车机头排气筒 DA003	烧结机头烟气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟 化物、二噁英类	布袋除尘器+湿式脱硫
烧结车间	烧结机原料混合搅拌 粉尘、热破碎粉尘、机 尾落料粉尘	颗粒物	位于全封闭车间内

本次评价收集到《天镇县宏兴实业有限公司年产 9500 吨精密铸造生产线阶段性竣工环境保护验收监测》（2024 年）。

表 3.1-4 现有工程大气污染物产排情况汇总表

环境要素	污染源	特征	治理方式	排放量（t/a）			排放浓度（mg/m ³ ）			达标情况
				SO ₂	颗粒物	NO _x	SO ₂	颗粒物	NO _x	
废气	高炉热风炉 废气排气筒	点源	布袋除尘器+湿式 脱硫	3.096	1.008 （烟尘）	7.848	15.0~ 16.0	7.83~ 8.93	26.0~ 30.0	达标
	烧结机机头 废气气筒	点源	布袋除尘器+湿式 脱硫	3.888	1.296 （烟尘）	10.44	14.0~ 15.0	6.7~ 8.9	27.0~ 30.0	达标
	铸铁车间排 气筒	点源	布袋除尘 器	/	0.77（工 业粉尘）	/	/	6.2~ 7.5	/	达标
	合计	/	/	6.984	3.074	18.288	/	/	/	/
	排污许可证 许可年排放 量/排放浓度 限值	/	/	7.737	13.274	20.542	35 烧结 50 热风 炉	10	50 烧结 200 热风 炉	达标
	厂界	/	/	/	/	/	/	0.168-0 .280	/	达标
废水	生产废水	生产废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排								
	生活污水	生活废水经处理后综合利用，用于厂区绿化、抑尘洒水，不外排。								
固废	烧结除尘灰	产生量 15.65t/a，返回烧结配料工序								

高炉除尘灰、 瓦斯灰、出铁 场除尘灰	产生量 27.42t/a，全部返回原料配料系统
高炉水淬渣	产生量 6000t/a，出售作建筑材料生产原料
铸造除尘灰	产生量 4.28t/a，返回烧结配料工序
危险废物	产生量 0.4t/a，厂区危废贮存库暂存，交由广灵金隅水泥有限公司处理
生活垃圾	生活垃圾环卫部门集中统一处理

2、污染物排放情况

废气污染源及污染物排放情况见表 3.1-5~表 3.1-6。

表 3.1-5 高炉排气筒出口检测结果

采样 日期	检测项目	分析结果			限值	单位
		第一次	第二次	第三次		
2024. 07.28	排气中氧气含量	8.8	8.9	9.2	—	%
	排气温度	86.5	86.4	85.8	—	℃
	排气中水分含量	7.34	7.28	7.21	—	%
	排气流速	24.08	24.00	23.78	—	m/s
	标干流量	15050	15000	14860	—	m ³ /h
	低浓度颗粒物实测浓度	8	9	8	—	mg/m ³
	低浓度颗粒物折算浓度	7.87	8.93	8.14	10	mg/m ³
	低浓度颗粒物排放速率	0.12	0.14	0.12	—	kg/h
	二氧化硫实测浓度	28	29	26	—	mg/m ³
	二氧化硫折算浓度	16	16	15	50	mg/m ³
	二氧化硫排放速率	0.42	0.43	0.4	—	kg/h
	氮氧化物实测浓度	69	70	71	—	mg/m ³
	氮氧化物折算浓度	28	28	30	200	mg/m ³
	氮氧化物排放速率	1.04	1.05	1.06	—	kg/h
2024. 07.29	排气中氧气含量	8.7	8.6	9.1	—	%
	排气温度	84.5	87.1	86.5	—	℃
	排气中水分含量	7.34	7.28	7.21	—	%
	排气流速	23.84	24.46	23.95	—	m/s
	标干流量	14960	15230	14986	—	m ³ /h
	低浓度颗粒物实测浓度	7	9	8	—	mg/m ³
	低浓度颗粒物折算浓度	7.83	8.71	8.07	10	mg/m ³
	低浓度颗粒物排放速率	0.10	0.137	0.12	—	kg/h
	二氧化硫实测浓度	27	26	29	—	mg/m ³
	二氧化硫折算浓度	15	15	16	50	mg/m ³
	二氧化硫排放速率	0.4	0.4	0.43	—	kg/h
	氮氧化物实测浓度	65	70	73	—	mg/m ³
	氮氧化物折算浓度	26	28	30	200	mg/m ³

	氮氧化物排放速率	0.97	1.07	1.09	—	kg/h
备注	1. 检测结果参照执行《钢铁工业大气污染物排放标准》DB14/2249-2020表1、表2、表3； 2. “L”表示低于方法检出限。					

根据 2024 年 7 月 28-29 日内蒙古泽铭技术检测有限公司对高炉排气筒出口大气污染物监测结果：颗粒物的折算排放浓度在 7.83~8.93mg/m³之间、二氧化硫折算排放浓度在 15.0~16.0mg/m³之间、氮氧化物排放浓度在 26.0~30.0mg/m³之间，均满足《钢铁工业大气污染物排放标准》DB14/2249-2020 表 1、表 2、表 3 中炼铁生产排放标准（颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物 200mg/m³）限值要求。本次监测 6 次，达标 6 次，达标率 100%。

续表 3.1-5 烧结车间排气筒出口检测结果

采样日期	检测项目	分析结果			限值	单位
		第一次	第二次	第三次		
2024 .07. 28	排气中氧气含量	8.7	8.5	8.9	—	%
	排气温度	89.1	89.4	91.2	—	℃
	排气中水分含量	7.8	7.7	7.7	—	%
	排气流速	32.03	32.55	32.40	—	m/s
	标干流量	19740	20030	19854	—	m ³ /h
	低浓度颗粒物实测浓度	8	9	9	—	mg/m ³
	低浓度颗粒物折算浓度	7.8	8.6	8.9	10	mg/m ³
	低浓度颗粒物排放速率	0.16	0.18	0.18	—	kg/h
	二氧化硫实测浓度	26	28	26	—	mg/m ³
	二氧化硫折算浓度	15	15	15	35	mg/m ³
	二氧化硫排放速率	0.51	0.54	0.52	—	kg/h
	氮氧化物实测浓度	70	71	73	—	mg/m ³
	氮氧化物折算浓度	28	28	30	50	mg/m ³
	氮氧化物排放速率	1.38	1.42	1.45	—	kg/h
2024 .07. 29	排气中氧气含量	8.6	8.5	8.6	—	%
	排气温度	92.1	93.2	91.8	—	℃
	排气中水分含量	7.6	7.6	7.5	—	%
	排气流速	31.88	32.70	32.22	—	m/s
	标干流量	19526	19949	19762	—	m ³ /h
	低浓度颗粒物实测浓度	8	7	9	—	mg/m ³
	低浓度颗粒物折算浓度	7.7	6.7	8.7	10	mg/m ³
	低浓度颗粒物排放速率	0.15	0.14	0.18	—	kg/h
	二氧化硫实测浓度	28	26	25	—	mg/m ³
	二氧化硫折算浓度	15	14	14	35	mg/m ³
	二氧化硫排放速率	0.54	0.52	0.49	—	kg/h
	氮氧化物实测浓度	68	69	70	—	mg/m ³

	氮氧化物折算浓度	27	27	28	50	mg/m ³
	氮氧化物排放速率	1.33	1.38	1.38	—	kg/h
备注	检测结果参照执行《钢铁工业大气污染物排放标准》DB14/2249-2020 表 1、表 2、表 3。					

根据 2024 年 7 月 28-29 日内蒙古泽铭技术检测有限公司对烧结废气净化装置出口大气污染物监测结果：颗粒物的折算排放浓度在 6.7~8.9mg/m³之间、二氧化硫折算排放浓度在 14.0~15.0mg/m³之间、氮氧化物折算排放浓度在 27.0~30.0mg/m³之间，均满足《钢铁工业大气污染物排放标准》DB14/2249-2020 表 1、表 2、表 3 中烧结（团球）生产排放标准（颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 35mg/m³、氮氧化物 50mg/m³）限值要求。本次监测 6 次，达标 6 次，达标率 100%。

续表 3.1-5 铸铁车间排气筒出口检测结果

采样日期	检测点位	检测周期	检测频次	废气量 (Nm ³ /h)	颗粒物	
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
2025.08.14	铸铁车间：袋式除尘器出口	I	第一次	1.43×10 ⁴	7.3	0.104
			第二次	1.46×10 ⁴	6.7	0.0978
			第三次	1.47×10 ⁴	7.5	0.110
			均值	1.45×10 ⁴	7.2	0.104
2025.08.15	铸铁车间：袋式除尘器出口	I I	第一次	1.55×10 ⁴	6.2	0.0961
			第二次	1.52×10 ⁴	7.5	0.114
			第三次	1.53×10 ⁴	7.3	0.112
			均值	1.53×10 ⁴	7.0	0.107

根据 2025 年 8 月 14-15 日河南名辰检测技术有限公司对铸造（包括感应炉和浇注）废气排气筒出口颗粒物监测结果：颗粒物的排放浓度在 6.2~7.5mg/m³之间，均满足《钢铁工业大气污染物排放标准》DB14/2249-2020 表 1、表 2、表 3 中铸造生产排放标准（颗粒物 10mg/m³）限值要求。本次监测 6 次，达标 6 次，达标率 100%。

表 3.1-6 现有工程无组织废气排放情况表 (mg/m³)

采样日期	采样点位	检测项目	分析结果			限值	单位
			第一次	第二次	第三次		
2024.07.28	厂界上风向 1#	TSP	0.174	0.168	0.176	1.0	mg/m ³
	厂界下风向 2#		0.268	0.274	0.276		
	厂界下风向 3#		0.274	0.263	0.282		
	厂界下风向 4#		0.272	0.2741	0.269		
	厂界上风向 1#	一氧化碳	0.5	0.5	0.6	10	mg/m ³
	厂界下风向 2#		1.1	0.7	0.5		
	厂界下风向 3#		1.0	0.7	0.6		
	厂界下风向 4#		1.1	0.5	0.7		
2024.	厂界上风向 1#	TSP	0.175	0.170	0.1789	1.0	mg/m ³

07.29	厂界下风向 2#		0.266	0.273	0.269		
	厂界下风向 3#		0.272	0.278	0.276		
	厂界下风向 4#		0.266	0.267	0.280		
	厂界上风向 1#	一氧化 碳	0.5	0.5	0.6	10	mg/m ³
	厂界下风向 2#		1.1	1.0	0.9		
	厂界下风向 3#		0.6	1.0	0.5		
	厂界下风向 4#		1.0	0.6	0.9		
备注	1. 检测结果参照执行《钢铁工业大气污染物排放标准》DB14/2249-2020 表 5； 2. “L” 表示低于方法检出限。						

根据 2024 年 7 月 28-29 日内蒙古泽铭技术检测有限公司对厂界无组织颗粒物的监测结果：厂界无组织颗粒物（TSP）监控浓度在 0.168-0.280mg/m³ 之间、一氧化碳监控浓度在 0.5~1.1mg/m³ 之间、均满足《钢铁工业大气污染物排放标准》DB14/2249-2020 表 5 中厂界无组织排放标准限制要求。本次监测 8 次，达标 8 次，达标率 100%。

3、污染物排放量

本次评价收集到《天镇县宏兴实业有限公司年产 9500 吨精密铸造生产线阶段性竣工环境保护验收监测》（2024 年）。

1) 高炉排气筒

NO_x 排放量=1.09kg/h×300d×24h=7.848t/a

SO₂ 排放量=0.43kg/h×300d×24h=3.096t/a

颗粒物排放量=0.14kg/h×300d×24h=1.008t/a

2) 铸铁车间废气排气筒

颗粒物排放量=0.107kg/h×300d×24h=0.77t/a

3) 烧结车间排气筒

NO_x 排放量=1.45kg/h×300d×24h=10.44t/a

SO₂ 排放量=0.54kg/h×300d×24h=3.888t/a

颗粒物排放量=0.18kg/h×300d×24h=1.296t/a

NO_x 排放量 18.288t/a、SO₂ 排放量 6.984t/a、颗粒物排放量 3.074t/a。

根据统计数据，现有工程有组织废气污染物 SO₂、NO_x、颗粒物排放量满足许可排放要求。

3.1.3.2 废水污染防治措施及污染物排放情况

1、污染防治措施

现有工程产生的废水主要包括生活污水、高炉湿法脱硫废水、高炉冲渣废水。

(1) 高炉湿法脱硫废水

脱硫废水经“中和+沉淀+分离”工艺处置后全部回用于脱硫浆液配制，不外排。

(2) 高炉冲渣废水

排水排入除灰池，经沉淀后循环使用，不外排。

(3) 生活污水

现有工程生活经地埋式一体化处理设施处理后回用于绿化、洒水。

2、污染物排放情况

根据监测数据，分析废水达标情况。见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有工程废水排放情况表 单位：mg/L (pH 无量纲)

排放口编号	废水类别	污染物种类	处理工艺	监测结果	排放标准	达标判定结果
高炉湿法脱硫废水排口	高炉湿法脱硫废水	铅	中和+沉淀+分离	ND	不外排	达标
高炉冲渣废水排口	高炉冲渣废水	铅	沉淀	ND		达标

3.1.3.3 噪声防治措施及达标情况

1、污染防治措施

表 3.1-8 现有工程主要噪声源及采取的降噪措施情况表

车间名称	主要产噪设备	降噪措施
烧结车间	原料破碎机	基础减震、厂房隔声，对通风机、空气鼓风机等均设置消声装置
	混合机	
	圆盘给料机	
	烧结机	
	主抽风机	
	热矿振动筛	
	水泵	
	除尘风机	
炼铁车间	高炉风口	
	热风炉	
	热风炉助燃风机	
	高炉放风阀	
	除尘系统风机	
	水泵	
铸铁车间	除尘系统风机	

(2) 污染物排放情况

根据噪声监测数据，分析达标情况。见表 3.1-9。

表 3.1-9 现有工程噪声监测结果表 单位：dB (A)

检验日期	类型	测点编号	测点位置	检测结果 dB（A）				限值
				昼间				dB（A）
				Leq	L10	L50	L90	昼间
2024 .07. 28	厂界噪声	1#	厂界外东 1 米处	47.0	49.2	44.1	40.4	60
		2#	厂界外南 1 米处	48.9	51.1	47.1	44.6	
		3#	厂界外西 1 米处	48.4	50.9	46.3	44.1	
		4#	厂界外北 1 米处	47.3	49.4	45.1	42.5	
2024 .07. 29		1#	厂界外东 1 米处	47.7	50.3	45.6	43.2	
		2#	厂界外南 1 米处	47.5	49.7	45.4	42.1	
		3#	厂界外西 1 米处	48.1	50.3	45.2	42.1	
		4#	厂界外北 1 米处	46.8	48.7	44.9	42.8	
				夜间				
2024 .07. 28	厂界噪声	1#	厂界外东 1 米处	41.2	43.5	38.4	35.0	50
		2#	厂界外南 1 米处	41.0	43.0	38.8	34.8	
		3#	厂界外西 1 米处	43.7	45.5	40.9	37.7	
		4#	厂界外北 1 米处	40.2	41.9	37.8	34.8	
2024 .07. 29		1#	厂界外东 1 米处	43.3	45.1	40.8	37.8	
		2#	厂界外南 1 米处	42.9	45.1	40.7	38.5	
		3#	厂界外西 1 米处	43.3	45.3	40.9	37.1	
		4#	厂界外北 1 米处	39.6	42.4	37.0	33.1	
备注	1. 检测结果参照执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 表 1 中 1 类； 2. 2024 年 7 月 28 日：昼间、天气晴、西北风、风速 1.3m/s；2024 年 7 月 29 日：昼间、天气晴、西北风、风速 1.3m/s。							

根据 2024 年 7 月 28-29 日内蒙古泽铭技术检测有限公司对厂界噪声监测结果：昼间等效声级在 46.8-48.9dB(A) 之间，夜间等效声级在 39.6-43.7dB(A) 之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中的 2 类声环境功能区标准昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A) 限值要求。本次昼夜间各监测 2 次，达标 2 次，达标率 100%。

3.1.3.4 固体废物污染防治措施

现有工程固体废物处置情况表见表 3.1-10。

表 3.1-10 现有工程固体废物处置情况表 (t/a)

分类	名称	产生环节	产生量	综合利用量	处置量	综合利用或处置方式
一般固废	除尘灰	烧结	15.65	15.65	15.65	作为原料，回用生产系统
	除尘灰	炼铁	27.42	/	27.42	出售
	水淬渣	炼铁	6000	6000	6000	作为原料，回用生产系统
	除尘灰	铸造	4.28	4.28	4.28	出售

	瓦斯灰	荒煤气净化	0.5	/	0.5	合理处置
危险废物	废矿物油	设备维修	0.1	/	0.1	委托有资质单位处置
	含油废棉纱、 含油的废手套	设备维修	0.1	/	0.1	
	废油桶	设备维修	0.1	/	0.1	
	废润滑油	设备维修	0.1	/	0.1	
其他	生活垃圾	职工生活	21.33	/	21.33	环卫部门定期清运

3.1.3.5 主要环境问题及“以新带老”要求

分析现有工程存在的主要环境问题，提出“以新带老”要求。见表 3.1-11。

表 3.1-11 现有工程主要环境问题及“以新带老”内容

序号	主要环境问题	“以新带老”措施	完成期限
1	原料堆场露天堆放	全部入库堆放	2026.12
2	原料库破损，无组织排放较大	原料堆场全封闭改造， 减少无组织排放	2026.12
3	未设置洗车平台，进出厂车辆扬尘较大	新建洗车平台	2026.12
4	未设置初期雨水收集池	新建初期雨水收集池	2026.12

3.2 拟建项目工程分析

3.2.1 项目概况及建设内容

3.2.1.1 项目概况

见表 3.2-1。

表 3.2-1 技改项目概况表

项目	工程概况
项目名称	天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目
建设规模	年产 10 万 t 富锰渣
建设性质	☐ 新建（迁建）、 ☐ 改扩建、 ☒ 技术改造
建设单位	天镇县宏兴实业有限公司
建设地点	山西省大同市天镇县张西河乡张西河村东南 1.1km 处，厂区中心坐标：东经 114.232321°，北纬 40.423872°
建设周期	6 月
项目投资	1503.210 万元
占地面积	新增占地面积 0

3.2.1.2 产品方案

本技改项目原料包括：锰矿块矿、锰矿粉、烧结矿、硅石、焦炭。其中锰矿块矿、锰矿粉为南非进口。

表 3.2-2 生产规模及产品方案

序号	主要产品	产量（t/a）		成分	贮存位置	贮存方式	运输方式	执行标准
1	富锰渣	100000		$Mn \geq 40.0\%$	全封闭富锰渣产品库	堆存	散装、全封闭汽车外运	《富锰渣》（YB/T 406-2015）
		块状	粒状					
		90000	10000					
2	高锰生铁（副产品）	43590（锰铁块）		$C(4.0 \sim 6.5)$, $Mn > 6\% \sim 30.0\%$, $Si \leq 1.5\%$	全封闭富锰渣产品库	堆存		/

富锰渣的牌号和化学成分具体见下表。

表 3.2-3 富锰渣牌号及化学成分表（YB/T 2406-2015）

牌号	化学成分									
FMnZh41	Mn（质量分数），%	Mn/Fe			P/Mn			S/Mn		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
		不小于			不大于					
		≥ 40.0	35	25	10	0.0003	0.0015	0.003	0.010	0.030 0.080

表 3.2-4 产品化学成分表 单位：%

产品	Mn	Fe	P	SiO ₂	S	Pb	Hg（μg/g）
富锰渣	40.72	0.77	0.028	23.79	0.51	0.010	0.003
	Cr	Cd	As	铊 TI	MgO	CaO	F
	0.00768	0.0000668	0.00020	0.0000479	0.62	1.86	0.0123
高锰生铁	Mn	TFe	P	Si	S	Pb	C
	5.3	76.24	0.34	0.18	0.0068	0.025	4.96

表 3.2-5 烧结矿质量指标表 单位：%

成分	Mn	TFe	S	P	As	Pb
指标	24.02	30.78	0.041	0.15	0.012	0.18
成分	SiO ₂	MgO	CaO	Al ₂ O ₃	F	
指标	12.80	0.68	1.98	7.55	0.0166	

技改工程产品能耗指标参考《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》（GB21256-2025），水耗指标参考《节水型企业钢铁行业》（GB/T26924-2011）和《山西省用水定额第 2 部分：工业用水定额》（DB14/T1049.2-2025）具体见下表。

表 3.2-6 主要产品消耗表

序号	工序名称	产品名称	单位产品能耗值（kgce/t）	单位产品水耗值（m ³ /t）
1	烧结工序	烧结矿	≤50 千克标准煤每吨	≤1.7 长流程
2	高炉工序	富锰渣	≤370 千克标准煤每吨	≤1.3 锰铁合金

本技改项目烧结工序单位产品能耗和水耗为 48.75kgce/t 和 0.22m³/t，高炉工序单位产品能耗和水耗为 350kgce/t 和 0.94m³/t，可满足相关标准的能耗指标和水量指标限额要求。

表 23 黑色金属冶炼和压延加工业用水定额

分类代码	类别名称	单位	用水定额	备 注
31	长流程钢铁联合企业	含焦化、含冷轧 m^3/t	先进值 2.50	长流程钢铁联合企业包括烧结、球团、焦化、炼铁、炼钢、轧钢等工序的钢铁企业。 短流程钢铁联合企业是指至少包括炼钢、轧钢工序的钢铁联合企业。 主要生产系统：原料场、石灰窑、烧结、球团、焦化、炼铁、炼钢、轧钢等； 辅助生产系统：净水站、软水站、除盐水处理站、循环水站、污水处理站、鼓风机站、制氧站、空压站、锅炉房、余热余能发电站、环保设施、检化验、机修等； 附属生产系统：厂内办公楼、科研楼、绿化、职工食堂、职工宿舍、浴室等生活用水。
			通用值 3.60	
		含焦化、不含冷轧 m^3/t	先进值 2.10	
			通用值 2.70	
		不含焦化、含冷轧 m^3/t	先进值 1.90	
			通用值 2.50	
		不含焦化、不含冷轧 m^3/t	先进值 1.70	
			通用值 2.10	

16

DB14/T 1049.2—2025

		直缝焊管	m ³ /t	通用值	0.04	生产原料：带钢、卷钢
314	铁合金冶炼	高铬合金	m ³ /t	先进值	1.20	—
				通用值	2.40	
		锰铁产品	m ³ /t	先进值	1.30	生产工艺：溶剂法
				通用值	3.00	
		硅铁产品	m ³ /t	先进值	1.20	生产工艺：生产原料处理、熔炼
				通用值	3.00	
		硅锰合金	m ³ /t	先进值	1.10	—
				通用值	2.10	
		硼铁合金	m ³ /t	先进值	1.60	—
				通用值	2.50	
注：铁合金冶炼不包括矿热炉余热及尾气综合利用发电等用水						

3.2.1.3 主要原辅材料、燃料

列出原料、辅料、燃料的消耗情况及性能指标。

- (1) 原料矿石来源、成分、品位等，重有色金属选矿给出重金属含量。
- (2) 辅料包括选矿过程中添加的各种药剂，说明成分、储存量、存储方式等。
- (3) 燃料包括天然气等。

本技改项目主要原辅材料消耗见下表。

表 3.2-7 主要原辅材料消耗量

类别	名称	年耗量	来源及运输	备注
一、烧结车间（烧结矿 131874.81t/a）				
原料	锰矿粉	95440t/a	进口矿（南非）车运	进厂原料粒径可满足生产需求，无需破碎筛分
	焦炭粉	12181t/a	当地外购，车运	
	除尘灰	6715.6t/a	/	
	冷返矿	26375t/a	/	
	尿素	227t/a	外购，车运	用于脱硝装置
二、高炉车间（富锰渣 100000t/a、高锰生铁 43590t/a）				
原料	烧结矿	105499.81t/a	烧结车间	/

	锰矿块矿	24657t/a	进口矿（南非）车运	进厂原料粒径可满足生产需求，无需破碎筛分
	硅石	7270t/a	$\text{SiO}_2 \geq 97\%$ ，将 $\text{Al}_2\text{O}_3 \leq 1.0\%$	
	焦炭块	46532t/a	当地外购，车运	
	石灰（CaO）	110t/a	外购，车运	/

表 3.2-8 锰铁矿成分指标表 单位：%

成分	Mn	Fe	P	SiO_2	S	Pb	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cr	Cd (10^{-4})
锰铁矿	32.85	22.01	0.042	4.22	<0.007	0.046	0.026	0.00438	0.182
	As	氧化镁	烧失量	氟	氧化钙	Al_2O_3	水分	铊 TI	
	0.0062	0.31	6.93	0.0137	0.28	7.73	1.22	0.000466	

表 3.2-9 焦炭成分表 单位：%

成分	C 固	灰分	水分	挥发份	S	p	焦末含量 $<25\text{mm}$	烧失量	低热值
指标	81.29	17.4	6.46	1.43	0.99	0.034	4.67	0.39	7650kcal/kg

表 3.2-10 硅石成分表 单位：%

成分	SiO_2	Al_2O_3	TFe	CaO	Mn	MgO
指标	95.77	1.37	0.17	0.093	0.05	0.025

3.2.1.4 总平面布置

天镇县宏兴实业有限公司位于山西省大同市天镇县张西河乡张西河村东南 1.1km 处，厂区总占地面积 60693.32m²，合 91.04 亩。总建筑面积 10380m²。厂区地势平坦，厂址东侧、西侧为农田，南侧为空地、北侧为某养鸡场。

本技改项目厂址在现有厂内进行建设，不新增占地。

天镇县宏兴实业有限公司厂区生产和办公生活分区布置。办公生活区位于厂区北侧，主要为办公室、食堂、化验室、职工宿舍等。生产区位于厂区南侧，自北至南依次为高架仓库、高炉区（包括高炉、热风炉、出铁场、出渣场、配套环保设施）、发电机房，高炉区西侧为烧结区（包括烧结机、原料库、烧结成品库、配套环保设施）。

本扩建项目全厂平面布置图见附图 3-1。

3.2.1.5 建设内容

本次技改项目利用现有厂区空地，不新增占地。技改工程建设内容见表 3.2-11。

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

表 3.2-11 技改工程建设内容表

工程组成		工程内容			衔接关系
		现有工程	技改工程	技改后全厂	
主体工程	烧结系统	建成 1 台步进式 38m ² 烧结机	新增 1 台步进式 38m ² 烧结机	2 台步进式 38m ² 烧结机	利用现有 1 台步进式 38m ² 烧结机，另新增 1 台步进式 38m ² 烧结机。技改项目建成后，只生产富锰渣，不再生产精密铸件
	酸性球团系统	未建设	/	/	/
	高炉系统	已建 1 座 320m ³ 高炉，年产铸造用生铁 1.2 万吨	保留 320m ³ 高炉以及配套 3 台热风炉，年产富锰渣 100000t，年产高锰生铁 43590t	1 座 320m ³ 高炉以及配套 3 台热风炉，年产富锰渣 100000t，年产高锰生铁 43590t	不再生产铸造用生铁，改为生产富锰渣 100000t/a，高锰生铁 43590t/a
	铸铁系统	已建 3 吨感应炉 1 台及配套模具等	拆除现有 3 吨感应炉 1 台，现有铸造车间东侧改造为发电机房；高炉出铁口南侧新增 1 台铸铁机及富锰渣模具系统	1 台铸铁机 1 套富锰渣模具	现有铸造车间东侧改造为发电机房；高炉出铁口南侧新增 1 台铸铁机及富锰渣模具系统，并安装在全封闭车间内。
辅助工程	办公、生活、化验室	办公室、职工宿舍、食堂、浴室、化验室	/	办公室、职工宿舍、食堂、浴室、化验室	利用现有
	内燃机发电机组	/	新建 3 台 1MW/h 燃气专业同步发电机	3 台 1MW/h 燃气专业同步发电机	/
储运工程	原料库	已建轻钢结构原料库，面积 1800m ²	改造现有原料库，用来堆放锰矿块矿、焦炭、硅石等原料，全封闭钢结构，面积 4795m ² ，尺寸 137m×35m×10m（长×宽×高）	全封闭钢结构原料库，面积 4795m ² ，增加 2995m ²	改造现有原料库
	成品库	地面硬化，设防渗层，集水沟、池等	改造中间产品堆场为成品库，面积 5100m ² ，尺寸 102m×50m×9m（长×宽×高），用来堆放富锰	改造中间产品堆场为成品库，面积 5100m ²	改造中间产品堆场为成品库

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

			渣、生铁，全封闭钢结构，设置 1 台破碎机			
	烧结原料库	/	面积 1800m ² ，尺寸 60m×30m×9m （长×宽×高），用来堆放烧结原 料，全封闭钢结构。	面积 1800m ² ，尺寸 60m×30m×9m （长×宽×高），用来堆放烧结原 料，全封闭钢结构。	利旧+改造	
	烧结矿储库	/	面积 2200m ² ，尺寸 50m×44m×9m （长×宽×高），用来堆放烧结 矿，全封闭钢结构。	面积 2200m ² ，尺寸 50m×44m×9m （长×宽×高），用来堆放烧结矿， 全封闭钢结构。	利旧+改造	
	厂区道路建设	已建 6m 宽水泥路面	/	/	利旧	
	连接厂区至公路 的道路硬化	已建 1.7km 道路硬化	/	/	利旧	
公用 工程	供水	厂内自备井，出水量 70m ³ /h	/	厂内自备井，出水量 70m ³ /h	不变	
	供电	10kv 进线的区域变电站供	/	10kv 进线的区域变电站供	不变	
	供热	已安装空气能热泵供热	/	使用空气能热泵供热	不变	
	供气	利用高炉煤气，补充少量 轻柴油及液化气，满足全 厂用量需求	高炉煤气一部分供热风炉使用， 一部分供烧结机点火，剩余部分 供燃气发电机使用，可满足全厂 所需，取消轻柴油及液化气使用	高炉煤气一部分供热风炉使用，一 部分供烧结机点火，剩余部分供燃 气发电机使用，可满足全厂所需， 取消轻柴油及液化气使用	改建	
环保 工程	废气	原料库、成 品库、烧结 原料库、烧 结成品库	/	改造现有原料库、成品库，改造 烧结原料库、成品库，均为全封 闭厂房	全封闭原料库 1 座、全封闭成品库 1 座，全封闭烧结原料库 1 座、全 封闭烧结成品库	利旧+改造
		球团矿	未建设球团矿生产线，使 用外购球团	/	不再使用	不再使用
		高炉原料	筛分除尘设施	高炉原料备料筛分机、受料斗、	高炉原料备料筛分机、受料斗、落	新建

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

		备料系统 (筛分)		落料点集气罩出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 392m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计，高炉原料备料系统废气经配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 Φ600mm。	料点集气罩出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 392m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计，高炉原料备料系统废气经配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 Φ600mm。	
		烧结车间 备料	/	烧结料仓位于封闭车间，转运设置封闭式皮带运输。烧结车间备料筛分机、受料斗、落料点集气罩出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 1413m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计。烧结车间备料废气经配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 Φ900mm。	烧结料仓位于封闭车间，转运设置封闭式皮带运输。烧结车间备料筛分机、受料斗、落料点集气罩出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 1413m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计。烧结车间备料废气经配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 Φ900mm。	新建
		烧结机机 头	除尘设施，无脱硝设施	烧结机机头废气采用布袋除尘器+SCR+湿式脱硫处理。废气通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 1600m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按	烧结机机头废气采用布袋除尘器+SCR+湿式脱硫处理。改造现有烧结废气处理设施，增设烧结机头脱硝设施。烧结机机头废气通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过	改造

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

				100%计。脱硝采用 SCR（选择性催化还原法），脱硝效率 82%；脱硫采用石灰石-石膏法脱硫工艺，脱硫效率 84.4%。净化烟气经过 43m 排气筒排放，排气筒内径 Φ 1000mm。	1600m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 100%计。脱硝采用 SCR（选择性催化还原法），脱硝效率 82%；脱硫采用石灰石-石膏法脱硫工艺，脱硫效率 84.4%。净化烟气经过 43m 排气筒排放，排气筒内径 Φ 1000mm。	
	烧结机机尾	除尘设施		位于封闭车间，转运设置封闭式皮带运输。烧结机尾出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 735m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计。烧结机尾废气通过布袋除尘器处理后经过 20m 排气筒排放，排气筒内径 Φ 650mm。	位于封闭车间，转运设置封闭式皮带运输。烧结机尾出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 735m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计。烧结机尾废气通过布袋除尘器处理后经过 20m 排气筒排放，排气筒内径 Φ 650mm。	改建
	富锰渣矿槽+富锰渣高炉出铁场	出铁口设置集气罩，同出渣口、料车卸料口共用一套布袋除尘器，废气处理后经 15m 高排气筒排放。		物料采用封闭式皮带式运输。对矿槽设置全封闭车间，并对输送皮带进行封闭。富锰渣矿槽、富锰渣高炉出渣口、出铁口上方设置集气罩及集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 2392m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计，富锰渣矿槽、富锰渣高炉出	物料采用封闭式皮带式运输。对矿槽设置全封闭车间，并对输送皮带进行封闭。富锰渣矿槽、富锰渣高炉出渣口、出铁口上方设置集气罩及集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 2392m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计，富锰渣矿槽、富锰渣高炉出渣口、出铁口废气经	改造

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

			渣口、出铁口废气经配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 Φ 1400mm。	配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 Φ 1400mm。	
	铸铁车间	感应炉和浇注合并采用集气罩收集后布袋除尘	拆除感应炉核浇铸生产线。拆除原来铸铁机，在出铁口南侧新增一台铸铁机并对铸铁车间设置全封闭厂房。铸铁机浇铸设置集气罩及集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 790m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计，铸铁机浇铸配套的布袋除尘器处理后的废气通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 Φ 900mm。	拆除感应炉核浇铸生产线。拆除原来铸铁机，在出铁口南侧新增一台铸铁机并对铸铁车间设置全封闭厂房。铸铁机浇铸设置集气罩及集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 790m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计，铸铁机浇铸配套的布袋除尘器处理后的废气通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 Φ 900mm。	新建
	热风炉	煤气采用重力除尘，原热风炉及配套设施老旧	热风炉废气采用 SNCR+石灰-石膏湿式脱硫。热风炉废气处理后经过 43m 排气筒排放，排气筒内径 Φ 600mm。	热风炉废气采用 SNCR+石灰-石膏湿式脱硫。热风炉废气处理后经过 43m 排气筒排放，排气筒内径 Φ 600mm。	改造
	燃气发电机组	/	环评拟采取 SCR 脱硝、低氮燃烧措施，废气通过 35m 排气筒排放。脱硝效率 65%。燃气发电机组燃烧高炉煤气产生废气通过 35m 排气筒排放，排气筒内径 Φ 1000mm。	环评拟采用 SCR 脱硝、低氮燃烧措施，废气通过 35m 排气筒排放。脱硝效率 65%。燃气发电机组燃烧高炉煤气产生废气通过 35m 排气筒排放，排气筒内径 Φ 1000mm。	新建
	富锰渣破碎	/	富锰渣破碎机、受料斗、落料点集气罩出口设置集尘管，通过集	富锰渣破碎机、受料斗、落料点集气罩出口设置集尘管，通过集	新建

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

			尘管将废气引入 1 套布袋除尘器, 过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 321m ² , 滤袋材质采用 PPS 复合覆膜, 集尘罩粉尘集气效率按 95% 计, 高炉原料备料系统配套的布袋除尘器处理后的废气通过 1 座 15m 高的排气筒排放, 排气筒内径 Φ600mm。	将废气引入 1 套布袋除尘器, 过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 321m ² , 滤袋材质采用 PPS 复合覆膜, 集尘罩粉尘集气效率按 95% 计, 高炉原料备料系统配套的布袋除尘器处理后的废气通过 1 座 15m 高的排气筒排放, 排气筒内径 Φ600mm。	
	烧结机头 烟气脱硫 石灰仓	/	烧结机烟气脱硫石灰仓顶部设置布袋除尘器, 设计风量 2500m ³ /h, 布袋除尘器过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 69m ² , 采用覆膜滤袋。烧结机头烟气脱硫石灰仓废气通过布袋除尘器处理后经过 15m 排气筒排放, 排气筒内径 Φ250mm。	烧结机烟气脱硫石灰仓顶部设置布袋除尘器, 设计风量 2500m ³ /h, 布袋除尘器过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 69m ² , 采用覆膜滤袋。烧结机头烟气脱硫石灰仓废气通过布袋除尘器处理后经过 15m 排气筒排放, 排气筒内径 Φ250mm。	新建
	热风炉烟 气脱硫石 灰仓	/	热风炉烟气脱硫石灰仓顶部设置布袋除尘器, 设计风量 2500m ³ /h, 布袋除尘器过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 69m ² , 采用覆膜滤袋, 热风炉烟气脱硫石灰仓废气通过布袋除尘器处理后经过 15m 排气筒排放, 排气筒内径 Φ250mm。	热风炉烟气脱硫石灰仓顶部设置布袋除尘器, 设计风量 2500m ³ /h, 布袋除尘器过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 69m ² , 采用覆膜滤袋, 热风炉烟气脱硫石灰仓废气通过布袋除尘器处理后经过 15m 排气筒排放, 排气筒内径 Φ250mm。	新建
	烧结矿破 碎	/	烧结矿破碎设置集气罩及集尘管, 通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器, 过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 1413m ² , 滤袋材质采用 PPS 复合覆膜, 集尘罩粉尘集气	烧结矿破碎设置集气罩及集尘管, 通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器, 过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 1413m ² , 滤袋材质采用 PPS 复合覆膜, 集尘罩粉尘集气效率按 95%	新建

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

				效率按 95%计, 烧结矿破碎冷却废气通过布袋除尘器处理后经过 20m 排气筒排放, 排气筒内径 Φ 900mm。	计, 烧结矿破碎冷却废气通过布袋除尘器处理后经过 20m 排气筒排放, 排气筒内径 Φ 900mm。	
		高炉煤气	高炉产生的粗煤气分别经重力除尘器+旋风除尘器+布袋除尘器处理。	高炉产生的粗煤气分别经重力除尘器+旋风除尘器+布袋除尘器处理。布袋除尘器参数过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 698m ² , 滤袋材质采用 PPS 复合覆膜。	高炉产生的粗煤气分别经重力除尘器+旋风除尘器+布袋除尘器处理。布袋除尘器参数过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 698m ² , 滤袋材质采用 PPS 复合覆膜。	改造+利旧
	废水	生活污水	现有工程已建设 1 座处理能力为 22m ³ /d 的地理式一体化污水处理站, 生活污水处理后, 不外排。生活污水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫消防水质要求后回用于厂区、料场抑尘洒水。	/	现有工程已建设 1 座处理能力为 22m ³ /d 的地理式一体化污水处理站, 生活污水处理后, 不外排。生活污水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫消防水质要求后回用于厂区、料场抑尘洒水。	利旧
		烧结机废气脱硫废水	/	评价要求脱硫废水经“中和+沉淀+分离”工艺处置后用于料场洒水, 循环利用不外排。烧结机废气脱硫系统处理规模 20m ³ /d。	评价要求脱硫废水经“中和+沉淀+分离”工艺处置后用于料场洒水, 循环利用不外排。烧结机废气脱硫系统处理规模 20m ³ /d。	新建
		热风炉废气脱硫废水	脱硫废水经“中和+沉淀+分离”工艺处置后用于料场洒水, 循环利用不外排。	评价要求脱硫废水经“中和+沉淀+分离”工艺处置后用于料场洒水, 循环利用不外排。热风炉废气脱硫系统处理规模 8m ³ /d。	评价要求脱硫废水经“中和+沉淀+分离”工艺处置后用于料场洒水, 循环利用不外排。热风炉废气脱硫系统处理规模 8m ³ /d。	利旧

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

		洗车废水	/	评价要求建设单位在厂区出口设置洗车平台，洗车过程会产生洗车废水经 48m ³ 的三级沉淀池沉淀后循环使用，不外排。	评价要求建设单位在厂区出口设置洗车平台，洗车过程会产生洗车废水经 48m ³ 的三级沉淀池沉淀后循环使用，不外排。	新建
		工业冷却水	冷却水循环使用	烧结机、高炉、铸铁、燃气发电机冷却水循环使用，不外排；	烧结机、高炉、铸铁、燃气发电机冷却水循环使用，不外排；	利用现有，新增铸铁冷却循环水池
		初期雨水	/	厂区较低处设 1 座容积为 800m ³ 的初期雨水收集池，收集后的初期雨水经沉淀后，可以用于原料库洒水抑尘及道路降尘洒水。后期雨水向北排出厂区。	厂区较低处设 1 座容积为 800m ³ 的初期雨水收集池，收集后的初期雨水经沉淀后，可以用于原料库洒水抑尘及道路降尘洒水。后期雨水向北排出厂区。	新建
	噪声	产噪设备	室内安装、基础减振、风机设消音器、水泵设软连接	室内安装、基础减振、风机设消音器、水泵设软连接	室内安装、基础减振、风机设消音器、水泵设软连接	新增设备，采取隔声、减震、消声等降噪措施
		运输车辆	运输车辆必须加盖篷布，道路必须硬化，定期洒水灭尘	①经过敏感目标时要求车辆减速慢行，禁止鸣笛；②避免夜间运输；③运输车辆加盖篷布，定期检修，保证车况良好；④道路硬化，定期洒水	①经过敏感目标时要求车辆减速慢行，禁止鸣笛；②避免夜间运输；③运输车辆加盖篷布，定期检修，保证车况良好；④道路硬化，定期洒水	加强管理
	固体废物	除尘灰	除尘灰去烧结原料库，用于烧结矿原料使用	除尘灰去烧结原料库，用于烧结矿原料使用	除尘灰去烧结原料库，用于烧结矿原料使用	依托
		瓦斯灰	作为烧结原料	作为烧结原料	作为烧结原料	依托
		水淬渣	出售	/	/	技改后，无水淬渣
		脱硫石膏	外售	新建一般工业固体废物暂存库暂存，外售	新建一般工业固体废物暂存库暂存，外售综合利用	依托
		废催化剂	/	暂存于 10m ² 危废贮存库，定期由	暂存于 10m ² 危废贮存库，定期由广	利用现有危废暂存间，分类分区存

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

			广灵金隅水泥有限公司处置	灵金隅水泥有限公司处置	放
	废矿物油、 废油桶、废 含油抹布、 手套	暂存于 10m ² 危废贮存库， 定期由广灵金隅水泥有限 公司处置	暂存于 10m ² 危废贮存库，定期由 广灵金隅水泥有限公司处置	暂存于 10m ² 危废贮存库，定期由广 灵金隅水泥有限公司处置	利用现有危废暂存间，分类分区存 放
	生活垃圾	生活垃圾交由当地环卫部 门统一处置	/	生活垃圾交由当地环卫部门统一 处置	依托
	绿化	厂区绿化，全厂绿化率达 30%	/	/	/
依托工程		本技改项目主要依托工程有生活污水处理设施，危废贮存库、部分公辅设施以及运输道路。			

3.2.1.6 主要生产设备

本技改项目在现有工程基础上进行改造，新增一条烧结线、改造铸造车间、改造成品库、改造相应环保设备、新增尾气发电机。

技改项目主要生产设备包括备料系统、高炉、热风炉、环保设备等，具体见表 3.2-12。

表 3.2-12 主要生产设备一览表

工序	设备名称	型号规格	数量	备注
			(台套)	
高炉原料 备料	筛分机		1	利旧
	皮带机	XRC-10-6	1	利旧
高炉车间	皮带机	XRC-10-6	1	利旧
	卷扬机		1	利旧
	布料器		1	利旧
	高炉	320m ³	1	利旧
	热风炉	ZRL-Q-120	3	利旧
	高炉风机	YK1600-21990	2	利旧（变频）
	热风炉助燃风机	YE3-250M-4	1	利旧（变频）
	循环水泵	10SH-13	2	利旧（1 开 1 备）
	上料卷扬机	YZR315M-10	1	新增
	铸铁机	LYZI43	1	新增
	皮带输送机	Y3-132-4	1	新增
	圆盘给样机	XB2-1328-4	4	新增
	成品库破碎机	Y315M1	1	新增
	振动筛	YE3-132m ² -6	1	利旧
	富锰渣料槽	70 立方米	1	新增
烧结车间	皮带机	Y3-132-4	2	利旧 1 台、新增 1 台
	混料机		2	利旧 1 台、新增 1 台
	布料机		2	利旧 1 台、新增 1 台
	烧结机	38m ²	2	利旧 1 台、新增 1 台
	循环水冷却器	DFNL-300	1	利旧
	烧结鼓风机		1	新增
	行车	10T<单梁>Q2	2	新增
	循环水冷却塔	DFNL-1050	1	新增
	高架料仓	4000×4000	9	新增
	变压器	SCBH15-1000kVA	1	新增
	出渣场除尘器引风机		1	保留
	堵口泥炮	0.04m ³	1	保留
	循环水冷却器	DFNL-300	1	保留
脱硫	烧结烟气脱硫系统	Φ Φ 6*24/ Φ 3.2*15	1	套

	高炉煤气精脱硫系统	$\Phi 3\text{m} \times 18 / \Phi 1.2\text{m} \times 15$	1	套
二	辅助设备			
1	尾气发电机	1MW/h	3	台
2	布袋除尘器		13	台
3	除尘风机		13	台
4	循环水泵		10	台

本技改项目利用现有一台 38m^2 步进式烧结机（机上冷却型），新增一台与现有工程同型号 38m^2 步进式烧结机，共计 2 台烧结机。

烧结段面积： $38 \times 0.6 = 22.8 \text{ m}^2$

冷却段面积： $38 \times 0.4 = 15.2 \text{ m}^2$

38m^2 步进式烧结机参数表

总有效烧结面积： 38m^2

烧结段面积： 22.8m^2

冷却段面积： 15.2m^2

总台车数：54 台（其中 1 台周转）

（1）烧结段参数（机上烧结区）

①尺寸与台车

台车规格：宽 1800mm × 有效长度 1200mm ，栏板高度 600mm

烧结段台车数：39 台

烧结段长度： $\approx 1.2 \times 39 = 46.8\text{m}$

料层厚度： $500 \sim 550\text{mm}$ （常规 520mm ）

铺底料厚度： $30 \sim 50\text{mm}$

②点火与温度

点火温度： $1150 \pm 50^\circ\text{C}$

点火时间： $90 \sim 120\text{s}$

点火负压： $-7.5 \sim -8.5\text{kPa}$

烧结最高温度： $1300 \sim 1350^\circ\text{C}$

烧结终点温度： $250 \sim 320^\circ\text{C}$ （风箱末端）

高炉煤气耗量： $1600 \sim 1900\text{Nm}^3/\text{h}$ ，煤气低热值 $700 \sim 800\text{kcal}/\text{Nm}^3$

③风量与负压（主抽风）

主抽风机：SJ2800， 1000kW

烧结段总风量： $\approx 2800\text{m}^3/\text{min}$ （标态）

单位面积风量： $\approx 98\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$

烧结段负压：-10~-14kPa（总管）

风箱数量：10 个（烧结段）

④速度与时间

台车运行速度：0.34~0.38m/min，单次步进行程 1200mm（匹配台车长度）

烧结时间： $\approx 46.8/0.36 \approx 130\text{min}$

垂烧速度：20~23mm/min

⑤产量指标

烧结段利用系数：1.75 - 1.90t/（m²·h）

烧结矿出矿温度（进冷却段）：650~800℃

（2）冷却段参数（机上冷却，步进机尾部直接冷却，面积 8m²）

冷却段台车数：14 台

冷却段长度： $\approx 1.2 \times 14 \approx 16.8\text{m}$

料层厚度：500~560mm（同烧结段）

①鼓风参数

冷却方式：鼓风冷却（台车下鼓冷风）

冷却风机：2 台，220kW/台

冷却风量： $\approx 800\text{m}^3/\text{min}$ （标态）

单位烧结矿风量： $\approx 2200\text{m}^3/\text{t}$

鼓风压力：2.5~3.5kPa

冷却风温：常温（20~40℃）

②温度与时间

进料温度：650~800℃

出料温度： $\leq 150^\circ\text{C}$ （理想 $\leq 120^\circ\text{C}$ ）

冷却时间： $\approx 16.8/0.36 \approx 46.7\text{min}$

冷却废气温度：300~400℃（可余热回收）

烧结矿的理论产能采用烧结机有效面积进行计算，具体公式如下：

$$Q=60 \times A \times V \times h \times \rho \times K/1000$$

式中：Q为烧结机理论产能（t/h）；

A为烧结机有效面积（m²），本技改项目单台烧结机有效烧结面积为 22.8m²；

V为垂直烧结速度（mm/min），取 20mm/min；

h为料层厚度（m），取 0.52m；

ρ 为烧结矿堆密度（t/m³），取 1.6t/m³；

K为成品率系数，取 0.8。

经计算单台烧结机烧结矿的理论产能为 11.38t/h，烧结机年生产 270d，每天 24h，则年产能为 147484t/a。

本技改项目利用现有 1 台 320m³富锰渣高炉，富锰渣理论产能根据锰矿量处理量计算，具体公式如下：

$$Q=M \times r$$

式中：Q为富锰渣高炉理论产能（t/a）；

M为每年投入高炉的锰矿量（t/a）；

r为锰矿的出渣率，取 0.72。

本技改项目年消耗烧结矿 105499.81 吨，块矿 24657 吨，经计算富锰渣炉理论产能为 10000t/a。

本技改项目设 2 台 38m²步进式烧结机，每台烧结机年产烧结矿 73742 吨，2 台烧结年产烧结矿 147484 吨，满足高炉用料需要。320m³富锰渣高炉实际年产富锰渣 100000 吨、高锰生铁 43590 吨。

3.2.1.7 主要技术经济指标表

按照主要生产系统列出主要技术经济指标表。见表 3.2-13。

表 3.2-13 工程主要技术经济指标表

序号	项目	单位	指标	备注
一	生产规模			
1	富锰渣	t/a	100000	
2	含锰生铁	t/a	43590	
3	烧结矿	t/a	131874.81	
	原辅材料消耗			
1	锰矿粉	t/a	95440	进口矿（南非矿）车运
2	焦炭粉	t/a	12181	
3	硅石	t/a	7270	
4	尿素	t/a	227	
5	锰矿块矿	t/a	24657	进口矿（南非矿）车运
6	焦炭块	t/a	46532	
7	石灰	t/a	110	
二	动力消耗			
1	新鲜水	t/a	150400	
2	电	万 Kwh/a	336	
	其他技术经济指标			
1	工程占地面积	m ²	0	在现有厂区内技改，不新增占地。

				厂区占地面积 60693m ² ，土地性质为 采矿用地
2	劳动定员	人	158	
3	工作制度	d/a	270	
		班/d	3	
		h/班	8	
4	项目总投资	万元	1503.210	
5	环保投资	万元	270	
6	建设期	月	6	

3.2.1.8 依托工程

本扩建项目完成后，现有工程全部停产。本扩建项目主要依托现有工程中公用工程，包括供水、供电、采暖及排水。

本扩建项目完成后，未新增劳动定员，生产人员仍为 158 人，生活污水采用地埋式一体化污水处理设施处理后，回用于绿化及料场喷洒，可以满足依托。

3.2.1.9 生产制度及劳动定员

现有职工 158 人。本次技改工程不新增劳动定员。生产车间工作制度为 8h/班，3 班/天，年生产时间为 270d。

3.2.1.10 储运及公辅工程

1、储运工程

储运工程包括原料库、成品库等。

表 3.2-14 本项目储运工程一览表

类型	名称	单位	数量	最大储存量	储存方式	储存周期	运输方式	变化情况
原辅材料	锰矿粉	t/a	95440	21200	全封闭原料库面积 4795m ² ，分类贮存	60d	公路运输	
	锰矿块矿	t/a	24657	3650		40d	公路运输	
	硅石	t/a	7270	1600		60d	公路运输	
	焦炭粉	t/a	12181	2700		60d	公路运输	
	焦炭块	t/a	46532	10340		60d	公路运输	
	石灰	t/a	110	4	全封闭石灰仓	10d	公路运输	
	矿物油	t/a	0.6	0.1	桶装，库房贮存	60d	公路运输	
产品	富锰渣	t/a	100000	22200	全封闭成品库面积 2200m ² ，分类贮存	60d	公路运输	
副产品	生铁	t/a	43590	9600		60d	公路运输	
中间产品	烧结矿	t/a	131874.81	24400	全封闭成品库面积 5100m ²	50d	厂内运输	

2、公辅工程

1) 供电

本项目供电电源引自区域变电站 10kV 变电站。为满足本项目高压配电要求，厂区设 10/0.4kV 变电站一座，变电站内设置 2 台容量为 1000kVA 的变压器，以满足厂区生产生活用电。厂区供电电压为 0.4kV，由变电站引出通过管井方式敷设至各厂房。

2) 给水

本项目给水共有 3 个系统：生产、生活给水系统合用一路管网，总管管径按本工程考虑，从深水井主线引入，引入管管径不小于 DN200，送至厂区各用水点。消防、自动喷淋系统均为临时高压给水系统，采用各自独立的环状给水管网，消防及自动喷淋用水由厂区内消防水池和消防泵房加压供给。

深井水→普通生产用水和生活用水

深井水→消防水池→消防泵供给室内外消防

3) 排水

本项目厂区排水采用雨、污分流制排水系统。

3.2.1.11 平衡分析

1、物料平衡分析

本扩建项目主要物料平衡表，见表 3.2-15。

表 3.2-15 物料平衡表

工序	投入项		产出项	
	物料名称	数量（吨/年）	物料名称	数量（吨/年）
烧结工段	锰矿粉	95440	烧结矿	105499.81
	焦炭粉	12181	粉尘	1600.96
	烧结返矿	26375	烧结返矿	26375
	除尘灰	6715.6	烧损	7235.83
	小计	158711.6	小计	158711.6
高炉工段	烧结矿	105499.81	富锰渣	100000
	锰矿块矿	24657	高锰生铁	43590
	硅石	7270	粉尘	5114.64
	焦炭块	46532	烧损	35254.17
	小计	183958.81	小计	183958.81

2、元素平衡分析

1) 铅

烧结工段铅元素平衡具体见下表。

表 3.2-16 烧结工段铅元素平衡表

投入				产出			
名称	消耗量 (t/a)	含铅量 (%)	铅 (t/a)	名称	产生量 (t/a)	含铅量 (%)	铅 (t/a)

锰矿粉	95440	0.05918	54.481	烧结矿	131874.81	0.297	53.9362
/	/	/	/	废气带走	/	/	0.00565
/	/	/	/	布袋收尘 (返回烧结配料)	/	/	0.53915
合计	/	/	54.481	合计	/	/	54.481

综上，锰矿粉中铅重金属元素大部分进入烧结矿，仅 1%进入烟气系统。经过脱硫除尘后，烟气中的重金属 99%被布袋收集后进入固废，仅 1%排入大气环境，约铅 1.8kg/a。

2) 氟

烧结工段氟元素平衡具体见下表。

表 3.2-17 烧结工段氟元素平衡表

投入				产出			
名称	消耗量 (t/a)	含氟量 (%)	氟 (t/a)	名称	产生量 (t/a)	含氟量 (%)	氟 (t/a)
锰矿粉	95440	0.0137	13.075	烧结矿	131874.81	0.00425	5.61
/	/	/	/	废气带走	/	/	1.493
/	/	/	/	脱硫石膏	/	/	5.972
合计	/	/	13.075	合计	/	/	13.075

3) 锰

本项目采用的进口矿粉 Mn 含量为 32.85%，烧损约 6.93%，则烧结矿的 Mn 含量为 24.02%。根据原辅材料及产品含锰量进行锰平衡计算，烧结锰平衡见下表。

表 3.2-18 烧结工段平衡分析表

锰带入 t/a				锰带出 t/a			
原料	消耗量	锰含量 (%)	金属锰	产品	产量	锰含量 (%)	金属锰
锰矿粉	95440	32.85	34215.24	富锰渣	100000	40.72	40720
锰矿块矿	24657	32.85	8839.5345	高锰生铁	43590	5.35	2333.8785
				废气	3.732	24.02	0.896
合计	—	—	43054.7745			—	43054.7745

4) 硫平衡分析

根据原辅材料及产品含硫量进行硫平衡计算，硫平衡见下表。根据原料焦炭的化验成分含硫 0.99%。

表 3.2-19 烧结机硫平衡分析

投入				带出			
名称	年消耗量 t/a	含硫 (%)	硫量 (t/a)	名称	年产生量 (t/a)	含硫 (%)	硫量 (t/a)
锰矿粉	95440	0.007	6.6808	富锰渣	100000	0.51	510

锰矿块矿	24657	0.007	1.72599	高锰生铁	43590	0.059	25.84299
焦炭粉	12181	0.99	120.5919	有组织废气	/	/	11.5
焦炭块	46532	0.99	460.6668	脱硫石膏	/	/	42.3225
合计	—	—	589.66549	合计	—	—	589.66549

5) 高炉煤气平衡分析

本项目产生煤气的设施为 320m³富锰渣炉，全年焦炭用量为 46532t，高炉煤气产量按下式计算：

高炉煤气量与焦比、高炉利用系数有关，按照《钢铁企业燃气设计—煤气部分》给出的计算公式如下：

$$S=C \times N \times V \times Bt \div 24$$

式中：S—高炉煤气产量，Nm³/h

C—焦比，0.324t/t

N—高炉利用系数，1.662t/m³·d

V—高炉有效容积，m³

Bt—焦炭煤气产率，Nm³/t(焦炭为 3500，来自《钢铁企业燃气设计—煤气部分》表 1)。

$$\text{煤气产生量} = 0.324 \times 1.662 \times 3500 \text{ Nm}^3/\text{t 焦炭} \div 24 = 25133 \text{ Nm}^3/\text{h}。$$

煤气平衡见下表。

表 3.2-20 煤气平衡表

产出		消耗	
名称	产生量 (Nm ³ /h)	名称	消耗量 (Nm ³ /h)
高炉	25133	热风炉	11301
/	/	烧结脱硝废气 SCR 加热	烧结机工作时，脱硝废气 SCR 加热耗气量 3429Nm ³ /h，270d/a。
/	/	内燃发电机组	烧结机工作时，内燃发电机组耗气量 6516Nm ³ /h，将 270d/a。
/	/	烧结	3887
小计	25133	小计	25133

煤气综合利用方案的合理性及可行性分析：

①匹配生产需求：各用气单元的煤气消耗与自身生产需求紧密结合。热风炉的稳定消耗保障高炉生产，内燃发电机组根据烧结机工作状态调整耗气量，在烧结机工作时，因工厂整体用电需求大，发电量大；烧结机不工作时，虽发电效率降低，但满足工厂基本用电需求。脱硝废气 SCR 加热在烧结机工作时消耗煤气，此时废气排放量大，需高效脱硝，匹配环保要求。

②能源梯级利用：高炉煤气首先满足热风炉这一关键生产环节的高温热能需求，

剩余煤气用于内燃发电机组发电，实现了从高品位热能利用到二次能源转换的梯级利用模式，提高了能源利用效率，符合能源合理利用原则。

③成本效益平衡：通过内燃发电机组发电供厂内使用，减少了外购电量，降低用电成本。同时，保障脱硝系统稳定运行，避免因环保不达标产生的罚款等额外成本，从长期来看，经济效益显著。

④供应稳定性：高炉煤气每小时产生量稳定在 25133m^3 ，各用气单元的总消耗量在不同工况下均不大于产生量，能够保障各用气单元的稳定供应，不会出现因煤气短缺导致生产中断的情况。

⑤技术成熟度：热风炉利用煤气燃烧产生高温热风的技术成熟，广泛应用于钢铁行业；内燃发电机组利用煤气发电技术也较为成熟，设备运行稳定；脱硝废气 SCR 加热利用煤气燃烧提高温度，也是常见的脱硝辅助技术手段，在技术层面不存在障碍。

⑥经济可行性：内燃发电机组发电节省的外购电成本，以及因环保达标避免的罚款，足以覆盖设备运行和维护成本，从长期运营角度，具有良好的经济可行性。

综上所述，当前的高炉煤气综合利用方案在合理性和可行性方面均表现良好，既能满足生产和环保需求，又能实现能源高效利用和经济效益最大化，是一套切实可行的煤气综合利用方案。

6) 水平衡分析

2.7.1.2 用水量

1、生活用水

生活用水：本项目职工定员为 158 人，生活用水量参考《山西省用水定额-第 4 部分：居民生活》(DB14/T1049.4-2025)，劳动人员用水定额取 $40\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，生活用水量约为 $6.32\text{m}^3/\text{d}$ 。

食堂用水定额取 $20\text{L}/\text{人}\cdot\text{餐}$ ，按 53 人/餐计，每天 3 餐，生活用水量约为 $1.06\text{m}^3/\text{d}$ 。

洗浴用水定额取 $60\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，按 158 人计，洗浴用水量约为 $9.48\text{m}^3/\text{d}$ 。

化验室采用光谱仪测定产品主要成分，无试剂，化验室用水及职工生活用水。

2、高炉系统循环冷却水系统用水

高炉系统循环冷却水系统循环水量为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ($7200\text{m}^3/\text{d}$)，蒸发和浓水损失量按用水量的 2%，高炉系统循环冷却水系统补水量为 $144\text{m}^3/\text{d}$ 。

3、脱硫系统循环补充水

本项目烧结机废气采用石灰石膏法脱硫工艺，脱硫装置液气比 (L/m^3) 为 8:1，烧结机烟气排放量为 $57593\text{m}^3/\text{h}$ ，每天 24 小时计，则脱硫装置循环水量为 $11058\text{m}^3/\text{d}$ ，

蒸发和脱硫石膏带走水量按用水量的 0.5%计，脱硫装置补水量为 $55.29\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目热风炉废气采用石灰石膏法脱硫工艺，脱硫装置液气比 (L/m^3) 为 8:1，热风炉烟气排放量为 $18421\text{m}^3/\text{h}$ ，每天 24 小时计，则脱硫装置循环水量为 $3537.6\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸发和脱硫石膏带走水量按用水量的 0.5%计，脱硫装置补水量为 $17.688\text{m}^3/\text{d}$ 。

4、脱硝设备用水

本项目烧结机废气脱硝使用尿素，采用 SCR 进行脱硝处理。尿素需要加水再行使用，加水量 $10.4\text{m}^3/\text{d}$ ，则脱硝设备用水量为 $2.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目热风炉废气脱硝使用尿素，采用 SNCR 进行脱硝处理。尿素需要加水再行使用，加水量 $5.8\text{m}^3/\text{d}$ ，则脱硝设备用水量为 $5.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目发电机废气脱硝使用尿素，采用 SCR 进行脱硝处理。尿素需要加水再行使用，加水量 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，则脱硝设备用水量为 3.6。

5、烧结混料用水

烧结机原料混料时需加一定比例工艺水， $0.22\text{m}^3/\text{t}$ ，烧结机原料混料用水量约 $107.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

6、车辆清洗用水

原料委托社会车辆进行运输，项目运输量约为 18.6 万吨/年，每天需清洗约 23 辆运输汽车（按照 $30\text{t}/\text{辆} \cdot \text{次}$ 折算，车辆进出均装满物料），经类比其他同类项目，冲洗出厂的运输汽车的轮胎和车身用水量按照 $50\text{L}/(\text{辆} \cdot \text{次})$ 计，每车冲洗 1 次，洗车损耗量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，洗车平台用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

7、原料库抑尘用水

本项目原料库设雾炮装置，装卸时洒水，用水指标按 $1\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 计，每天洒水 4 次，面积以 12095m^2 计，则原料库用水量为 $48.38\text{m}^3/\text{d}$ 。

8、道路洒水

道路硬化面积约 5000m^2 ，用水量参考《山西省用水定额 第 3 部分：服务业用水定额》（DB14/T1049.3-2021）中道路洒水量按 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 计，则本项目道路洒水用水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

9、绿化用水

根据《山西省用水定额第 3 部分：服务业用水定额》（DB14/T1049.3-2021），绿化用水指标为 $3.6\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，绿化面积为 25000m^2 ，则用水量为 $90\text{m}^3/\text{d}$ 。

2.7.1.3 排水量

1、生活污水

生活污水产生量按用水量的 85%计，则污水产生量约为 $5.372\text{m}^3/\text{d}$ 。

食堂污水产生量按用水量的 80%及，则污水产生量约为 0.848m³/d。

洗浴污水产生量按用水量的 90%及，则污水产生量约为 8.532m³/d。

2、高炉系统循环冷却水系统排水

高炉系统循环冷却水系统循环水量为 7200m³/d，循环过程会有约 0.1%浓水排放，高炉系统循环冷却水系统排水量为 7.2m³/d。

3、脱硫废水

本项目烧结机废气采用石灰石膏法脱硫工艺，脱硫装置液气比（L/m³）为 8:1，烧结机烟气排放量为 57593m³/h，每天 24 小时计，则脱硫装置循环水量为 11058m³/d，脱硫废水排放量按循环水量的 0.15%计，脱硫装置排水量为 16.587m³/d。

本项目热风炉废气采用石灰石膏法脱硫工艺，脱硫装置液气比（L/m³）为 8:1，热风炉烟气排放量为 18421m³/h，每天 24 小时计，则脱硫装置循环水量为 3537.6m³/d，脱硫废水排放量按循环水量的 0.15%计，脱硫装置排水量为 5.31m³/d。

4、洗车废水

洗车用水循环水量为 40m³/d，车辆冲洗废水产生量为 38.8m³/d。本项目设置三级沉淀的洗车沉淀池，各池体设置：第一级池体为 4m×2m×2m，容积为 16m³，第二级池体为 6m×2m×2m，容积为 24m³，第三级池体为 2m×2m×2m，容积为 8m³，总容积为 48m³，洗车废水经三级沉淀后循环使用，不外排。

技改工程建成后全厂用、排水情况具体见表 3.2-21，全厂水平衡图见图 3.2-1。

表 3.2-21 技改工程建成后全厂用排水量表 单位：m³/d

序号	名称	用水指标	用水量	新鲜水用水量	回用量	外排量	备注
1	日常生活	40L/人·班	6.32	6.32	5.372	0	按 158 人计，排 85%。
2	食堂用水	20L/人·餐	1.06	1.06	0.848	0	按 53 人/餐计，每天 3 餐，排 80%
3	洗浴用水	60L/人·班	9.48	9.48	8.532	0	按 158 人计，排 90%。
4	化验室用水	/	/	/	/	/	化验室用水及职工生活用水
5	高炉系统循环冷却水用水	/	144	144	7.2	0	新鲜水，循环水量为 300m ³ /h（7200m ³ /d）。
6	烧结机废气脱硫系统用水	8L/m ³	11058	55.29	16.587	0	循环水量为 460.7m ³ /h（11058m ³ /d），补水量按循环水量的 0.5%计
7	热风炉废气脱硫系统用水	8L/m ³	3537.6	17.688	5.31	0	循环水量为 147.4m ³ /h（3537.6m ³ /d），补水量按循环水量的 0.5%计
8	烧结机脱硝剂用水	/	10.4	10.4	0	0	蒸发
9	热风炉脱硝剂用水	/	5.8	5.8	0	0	蒸发
10	燃气轮机脱硝剂用	/	3.6	3.6	0	0	蒸发

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

	水						
11	料场抑尘洒水	0.5L/m ² ·次	48.38	4.541	0	0	每天洒水 4 次，面积以 12095m ² 计
12	绿化用水	3.6L/(m ² ·d)	90	90	0	0	以 25000m ² 计，非采暖季 180d/a。
13	道路浇洒用水	2L/(m ² ·d)	10	10	0	0	以 5000m ² 计，非采暖季 180d/a。
14	车辆冲洗用水	/	1.2	1.2	0	0	
15	烧结混料	0.22m ³ /t	107.4	107.4	0	0	
	合计	--	14933.24	366.779	43.849	0	采暖季
			15033.24	466.779	43.849	0	非采暖季

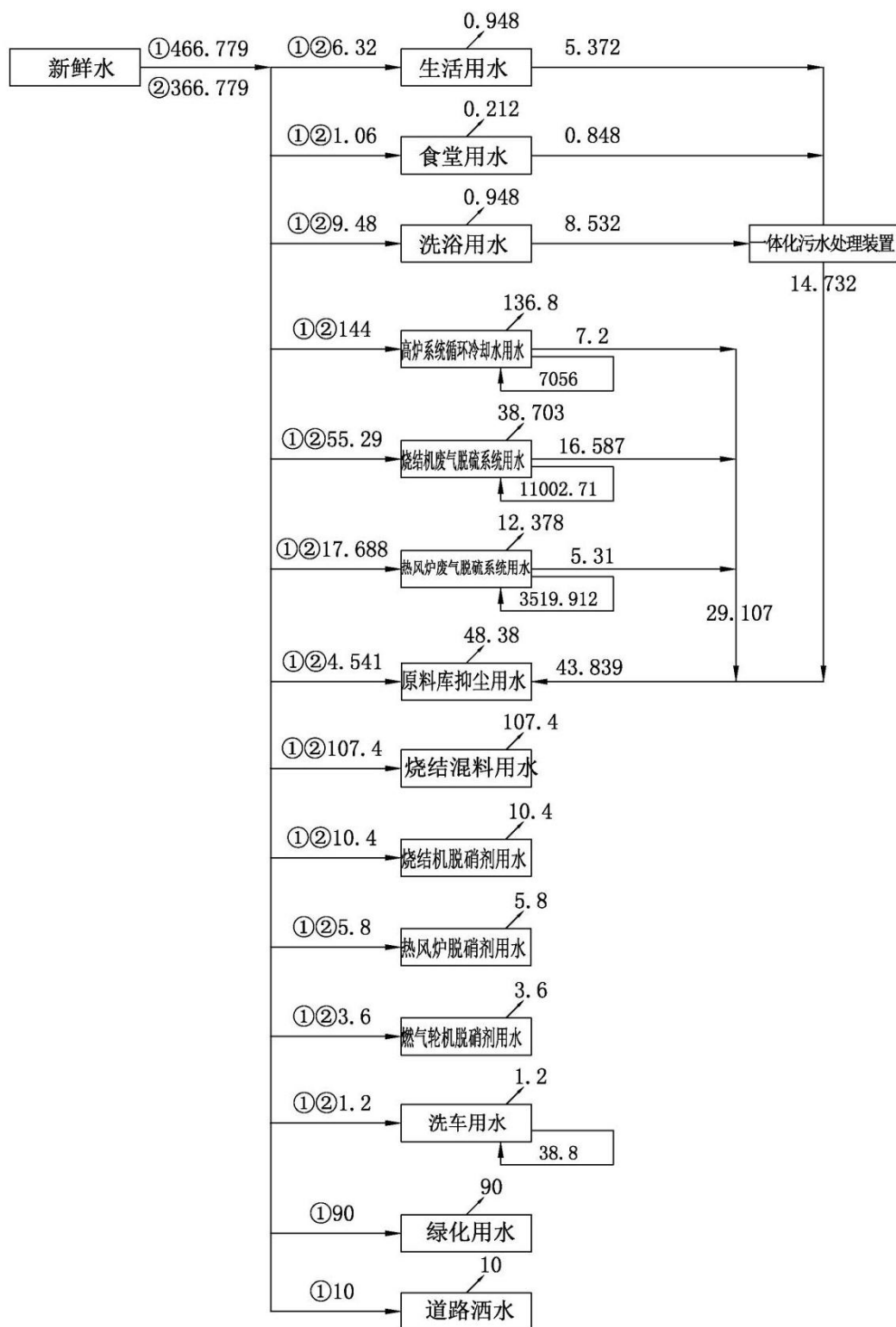


图 3.2-1 项目全厂水平衡图 m^3/d (①非采暖期②采暖期)

3.2.2 工艺流程及产污环节

3.2.2.1 备料

1、工艺流程

外购原料锰矿（含块矿、矿粉）、硅石、焦炭（含焦炭粉、焦炭），采用汽车运

输进厂，分区堆放于原料库。企业自建烧结生产线生产烧结矿。原料（锰矿块矿、硅石、焦炭）通过铲车送到筛分机上料斗，筛分出粒径合适的各种原料通过皮带输送送至受料槽，烧结矿从烧结矿成品库由铲车直接上料到受料槽。通过电子称重计量配料后由斜桥和上料车送入高炉。物料的入炉要求为：矿粒度 6-50mm，在实际运行中，物料粒径小了对炉体运行会产生影响。因此，粒径小于 6mm 的锰矿面矿、焦粉输送至烧结车间处理。

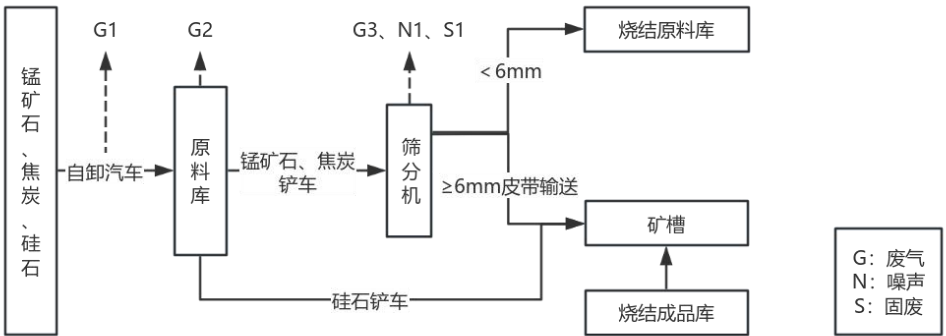


图 3.2-2 备料工艺流程图及产污环节

2、产污环节

1) 废气

G1：原料运输扬尘；

G2：原料装卸粉尘；

G3：筛分机进料口、落料口、皮带输送机落料点产生的粉尘。

2) 噪声

N1：筛分机运行产生的噪声。

3) 固废

S1：备料系统除尘器收集的除尘灰。

3.2.2.2 烧结车间

1、工艺流程

将原料库产生的面矿、焦粉，各除尘器产生的除尘灰以及烧结冷返矿按一定比例进行配料，混合料经过输送带送入布料机，由布料机将其均匀分布在烧结机台床上。机上混合料经点火后，对料层进行抽风烧结，利用配料中焦粉以及高炉净煤气产生的热量，使混合料局部熔化，借助生成的熔融体，使散状料烧成块状烧结饼。烧结饼在台车冷却段冷却后，经颚式破碎机破碎、筛分后，送烧结矿成品库贮存，筛下产品返回配料系统重新配料或铺底料。

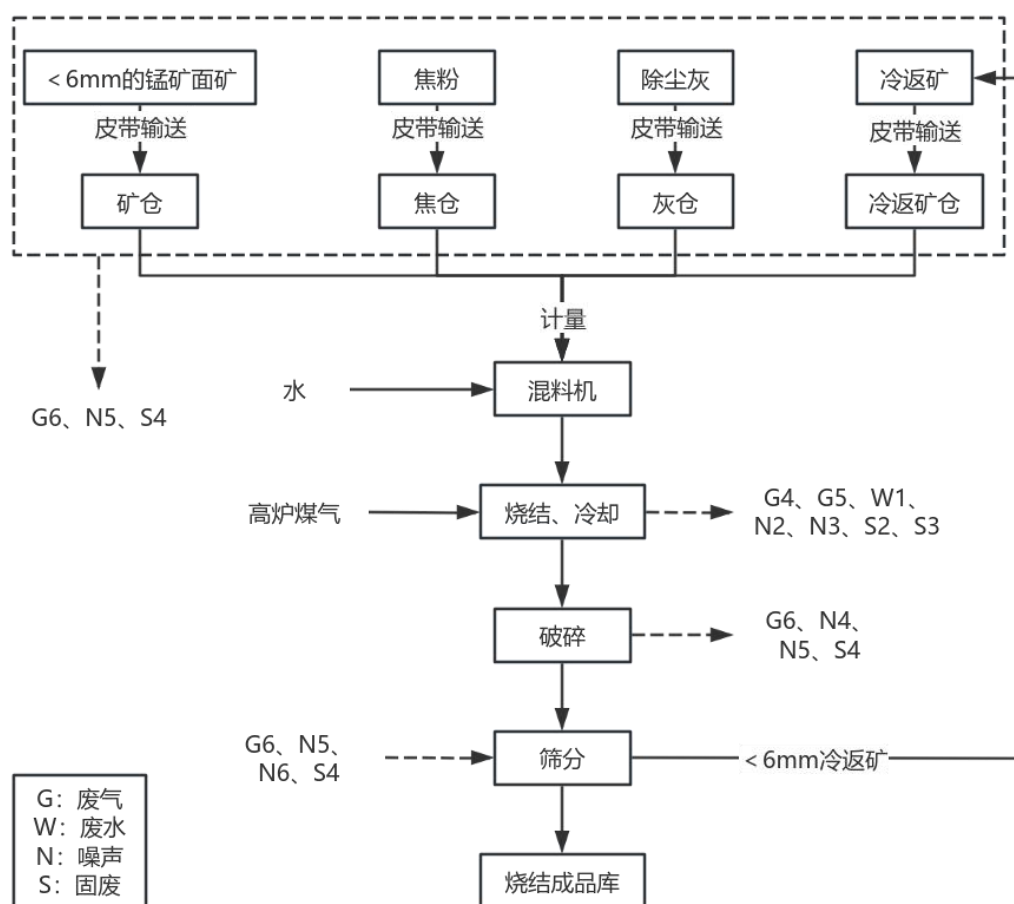


图 3.2-3 烧结工艺流程图及产污环节

2、产污环节

1) 废气

G4: 烧结机机头产生的废气;

G5: 烧结机结尾产生的废气;

G6: 破碎机、筛分机进料口、落料口、皮带输送机落料点、混料产生的粉尘。

2) 废水

W1: 烧结机头脱硫系统产生的脱硫废水。

3) 噪声

N2: 烧结机头除尘系统风机产生的噪声;

N3: 烧结机尾除尘系统风机产生的噪声;

N4: 烧结破碎机运行产生的噪声;

N5: 烧结筛分机运行产生的噪声;

N6: 烧结破碎、筛分、原料落料除尘系统风机产生的噪声。

4) 固废

S2: 烧结机头除尘系统收集的除尘灰;

S3: 烧结机尾除尘系统收集的除尘灰;

S4: 烧结破碎、筛分、原料落料除尘系统收集的除尘灰。

3.2.2.3 富锰渣车间+铸铁车间

1、工艺流程

富锰渣冶炼是自然碱度，不需要加熔剂，以锰矿块矿为原料，焦炭作燃料（也是还原剂），锰矿块矿、焦炭、烧结矿、硅石按一定比例进行配比，经配料、称量后，由料车经斜桥上料，经炉顶送至炉体内进行冶炼。由热风炉从下部向炉膛鼓入热风。炽热的煤气在上升过程中把热量传递给炉料。原、辅料随着冶炼过程的进行而下降。在炉料下降和煤气上升这一相对运动过程中，先后发生传热、还原、熔化、渗碳等一系列物理化学变化过程，使锰铁矿中的铁还原生成锰铁水，锰的高价氧化物还原成低价氧化物，则以 MnO 再与 SiO_2 生成 $Mn-SiO_4$ 而进入炉渣，从而生成了富锰渣。

富锰渣炉冶炼是连续生产，生成的锰铁水和富锰渣不断地积存，按生产操作时间打开出铁口、出渣口。从出铁口出来的铁水通过出铁场的铁沟、撇渣器、流入铸铁机；富锰渣由出铁场的渣沟流出，送炉前富锰渣模；冶炼产生的副产品煤气，经干法除尘净化后供热风炉、烧结、燃气发电机等作燃料使用。

2、产污环节

1) 废气

G7: 原料矿槽系统产生的废气;

G8: 料车卸料、出铁口、出渣口产生的废气;

G9: 热风炉产生的废气;

G10: 铸铁机机头产生的废气;

2) 废水

W2: 热风炉脱硫系统产生的脱硫废水;

W3: 热风炉循环冷却系统产生的循环冷却水

3) 噪声

N7: 原料矿槽除尘系统风机产生的噪声;

N8: 高炉煤气除尘系统风机产生的噪声;

N9: 料车卸料、出铁口、出渣口、铸铁机机头除尘系统风机产生的噪声;

N10: 铸铁机除尘系统风机产生的噪声;

4) 固废

S5：原料矿槽除尘系统收集的除尘灰；

S6：料车卸料、出铁口、出渣口、铸铁机机头除尘系统收集的除尘灰；

S7：高炉煤气除尘系统收集的除尘灰；

S8：铸铁机除尘系统收集的除尘灰。

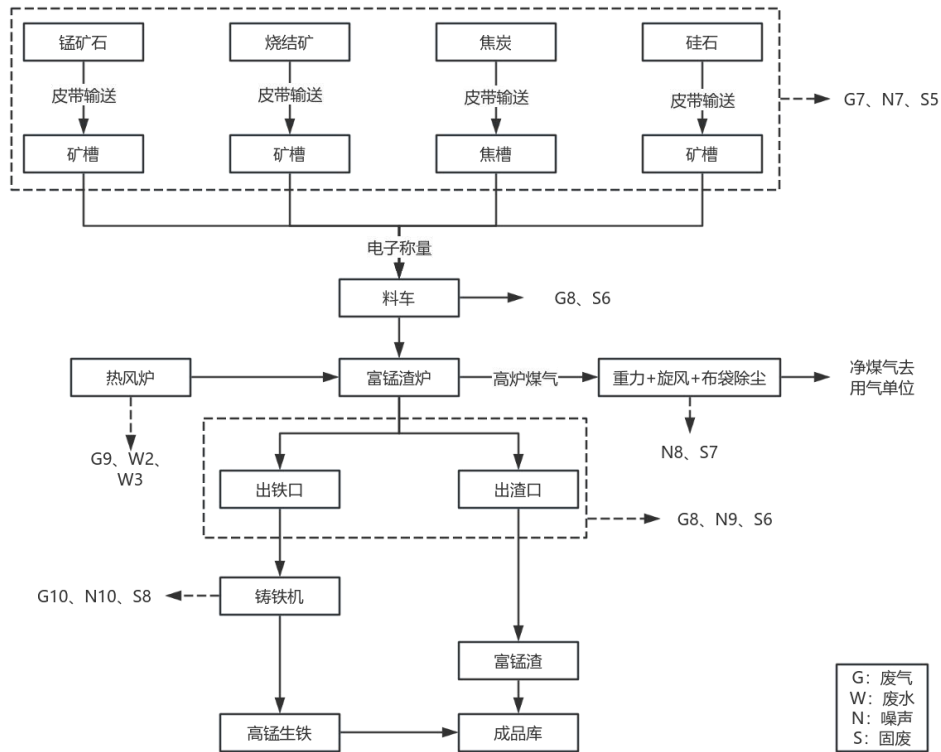


图 3.2-4 高炉流程图及产污环节

3.2.2.4 成品库

1、工艺流程

富锰渣车间和铸铁车间生产的产品堆放于成品库，高锰生铁直接出售给用户，富锰渣根据用户需要每年有 10%的产品需要破碎后出售给客户。

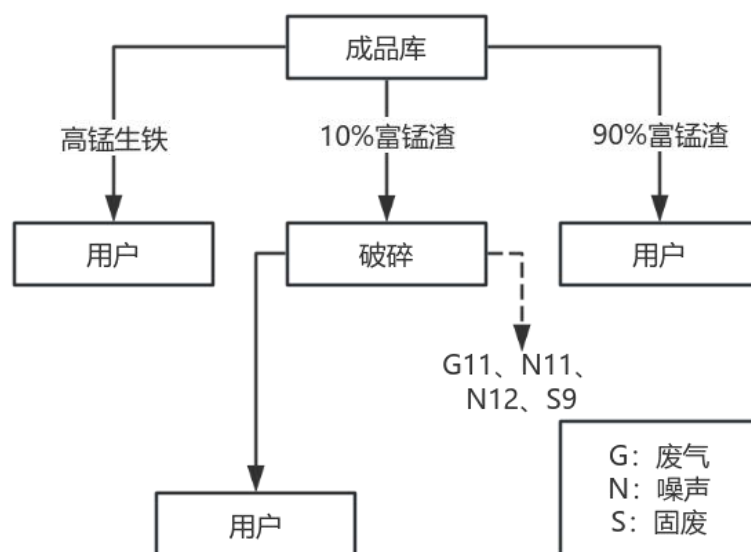


图 3.2-5 成品库流程图及产污环节

2、产污环节

（1）废气

G11：成品破碎产生的废气。

（2）噪声

N11：破碎机运行产生的噪声；

N12：成品破碎除尘系统风机产生的噪声。

（3）固废

S9：成品破碎除尘系统收集的除尘灰；

S10：废矿物油、废油桶、废含油抹布、废含油手套；

S11：废催化剂；

S12：生活垃圾。

3.2.3 环境影响因素分析及污染防治措施

3.2.3.1 施工期环境影响因素分析

本工程的建设周期预计为 6 个月。施工期间的主要环境问题是土方的挖掘填埋、土建施工、建筑材料的运输、堆存、设备安装调试等过程中产生的施工扬尘、噪声、生活污水及建筑垃圾等。

1、施工期大气环境影响因素分析

施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源，其中：场地清理、土方挖掘填埋、建筑材料运输等工序的产生量较大，建筑结构施工、设

备安装等产生量较小或不产生扬尘。由于施工污染源为间歇性源并且扬尘点低，只会在近距离内形成局部污染。施工现场的污染物未经扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。

2、施工期水环境影响因素分析

施工期间的生产用水主要为砂浆配制过程用水及路面、土方喷淋水等，施工废水的排放主要由设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量混砂，不含其他杂质。

3、施工期声环境影响因素分析

施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声和物料运输造成的交通噪声。施工期噪声主要分为：土方阶段、基础施工阶段、结构制作及设备安装阶段，各阶段具有其独自の噪声特性。土方阶段主要噪声源主要有推土机、挖掘机、装载机以及各种车辆，大部分为移动声源，没有明显的指向性；基础施工阶段噪声源主要是各类打桩机，打桩机系脉冲噪声，基本属固定声源。结构制作阶段主要噪声设备有搅拌机、振捣机、电锯等；设备安装阶段主要噪声设备有吊车等。施工噪声强度见表 3.2-22。

表 3.2-22 建筑施工机械噪声及其噪声级

序号	声源名称	噪声级 dB(A)		备注
1	推土机	距声源 3m	85	土石方挖填
2	挖掘机	距声源 5m	84	
3	打桩机	距声源 3m	110	基础施工
4	搅拌机	距声源 3m	91	结构施工
5	振捣机	距声源 5m	87	
6	电锯	距声源 1m	103	
7	吊车	距声源 8m	76	设备安装

施工期噪声主要是各种施工机械和车辆行驶时产生的噪声，通过合理安排施工时间，作业位置，可有效减少施工期噪声污染。

4、施工期固体环境影响因素分析

施工期固体废物来自施工产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

5、施工期生态环境影响因素分析

施工建设期间，土建施工将进行地表剥离及土石方填挖。

3.2.3.2 运行期环境影响因素

1、运营期大气环境影响因素分析

G1：原料堆场、烧结原料库、烧结矿储库、成品库、汽车运输产生的粉尘；

G2：高炉原料备料系统（原料筛分）产生的粉尘；

G3: 烧结车间备料产生的粉尘;

G4: 烧结机头产生的废气, 主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、二噁英、氟化物、铅;

G5: 烧结机机尾产生的粉尘;

G6: 富锰渣矿槽+富锰渣高炉出铁场产生的粉尘;

G7: 铸铁车间产生的废气, 主要污染物为烟尘;

G8: 热风炉产生的废气, 主要污染物烟尘、SO₂、NO_x。

G9: 燃气发电机组产生的废气, 主要污染物烟尘、SO₂、NO_x。

G10: 富锰渣破碎产生的粉尘;

G11: 烧结机头烟气脱硫石灰仓产生的粉尘;

G12: 热风炉烟气脱硫石灰仓产生的粉尘

G13: 烧结矿破碎冷却产生的粉尘

G14: 高炉煤气, 主要污染物烟尘;

2、运营期水环境影响因素分析

W1: 冷却循环水排水; 污染物主要为 BOD₅、COD_{Cr}、SS 等。

W2: 脱硫废水, 污染物主要为 PH、BOD₅、COD_{Cr}、SS、Pb 等。

W3: 洗车废水, 污染物主要为 SS 等。

W4: 生活污水: 主要为职工生活排水, 污染物主要为 BOD₅、COD_{Cr}、SS, 氨氮等。

3、运营期声环境影响因素分析

本工程噪声主要来源于破碎机、筛分机、各种风机、各种泵类等机械动力设备。

4、运营期固体废物环境影响因素分析

S1: 除尘设施产生的除尘灰;

S2: 脱硫设施产生的脱硫石膏;

S3: 废催化剂;

S4: 设备维修产生的废矿物油、废矿物油桶和含油废棉纱;

S5: 办公及生产人员产生的生活垃圾。

3.2.4 环境保护对策分析

3.2.4.1 施工期环境保护措施

1、施工期大气污染防治措施

1) 施工期间的主体工程基础开挖、土石方回填、砂石、水泥物料的运输装卸, 以及施工机械和运输车辆等活动产生粉尘和扬尘, 扬尘的影响在干燥天气下显得比较突出, 其影响范围主要在 100m 范围以内, 但对施工场地、施工道路适时洒水、清扫可有效缩小影响范围, 施工场地采取喷水降尘措施, 可大大降低对周边环境的影

响。

2) 工地现场周边应当围挡,防止物料渣土外泄和扬尘逸散。环评要求,业主在施工期的场界四周竖立临时围挡,可以很大程度地减少扬尘对周边环境的影响。

3) 在土方开挖、运输及填筑过程中,遇到干燥、易起尘的土方工程作业时,应辅以洒水压尘,尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气,应停止土方作业,同时作业处辅以防尘网。

4) 建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料及辅助材料等易产生扬尘的建筑材料,应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采取防尘布盖等措施。

5) 施工场地道路防尘措施。施工期间,施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路应采取下列措施之一,并保持路面清洁,防止机动车扬尘:铺设钢板;铺设水泥混凝土;铺设沥青混凝土;铺设用渣、细石或其他功能相当的材料等,并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

施工工地道路积尘清洁措施。可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘,不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

6) 施工工地内部裸露地防尘措施。施工期间,对于工地内裸露地面,应采取下列防尘措施之一:覆盖防尘布或防尘网;铺设渣、细石或其他功能相当的材料;植被绿化;晴朗天气时,视情况每周等时间间隔洒水二至七次,扬尘严重时,应加大洒水频率。

2、施工期废水污染防治措施

1) 施工废水:主要有配料溢流、设备冲洗等废水,在作业场内设置废水沉淀池,对设备冲洗和溢流废水进行收集沉淀,然后复用于砂浆拌和等施工环节。

2) 生活污水:利用厂区现有的生活污水处理设施。

3) 雨季施工:施工期间,物料储场要加设顶棚,对于临时进出的物料,在降雨时要临时苫盖,作业区应设置雨水收集池,防止雨水冲刷带走物料,降低施工期水土流失,收集后的雨水经沉淀后可用于施工期间场内外地面及道路抑尘洒水。

3、施工期固废污染防治措施

施工期间的固体废物主要是建筑垃圾和少量的施工人员生活垃圾。建筑垃圾主要是砖块、灰浆、废材料等,由施工单位定期运至当地环卫部门指定场所;施工人员生活垃圾通过设置生活垃圾箱(桶),将固定地点堆放,分类收集,定期由环卫部门统一处理。另外施工过程中应尽量充分利用建筑物料,少排建筑垃圾。

4、施工期噪声污染防治措施

为了满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)要求,评价提出如下噪声防治措施。

1) 工程基础施工阶段和结构施工阶段对周围声环境影响较明显,所以要合理投入人工,加强施工监理,加快施工进度,在保证工程质量的基础上加快基础施工和结构施工进度,缩短噪声主要影响期,降低施工期噪声对区域环境的影响。

2) 评价要求本项目夜间(22:00-06:00)禁止施工。混凝土搅拌、浇筑等施工工艺必须连续施工作业的,应当提前向当地环境保护局办理夜间施工手续,并在施工前以张贴通告等方式告知受影响的居民,取得他们的谅解。

3) 加强施工机械的维护和保养,避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时,在满足施工需要的前提下,尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

4) 合理布局施工现场,尽量减小噪声影响范围和人群,对于位置相对固定的较大噪声源,如混凝土搅拌机等应布置在工业场地中部,同时对搅拌场地应搭设临时围挡设施。对于机械操作人员应采取轮流工作制,减少工人接触高噪声的时间,并按要求佩戴防护耳塞。

5) 加强车辆运输管理,运输任务尽量安排在昼间进行,如果夜间运输,经过居民点时要减速慢行,严禁鸣笛。

5、施工期生态环境保护措施

施工期对生态环境的影响主要是指占地区地基开挖、土地平整等施工活动对地表结构的改变。本工程占地为建设用地,工程施工对生态环境有一定影响,但随着施工的结束以及厂区及周边的绿化,对区域的生态环境影响轻微。

总之,施工期间产生的污染对环境的影响较小,施工期影响为短期、可逆、可恢复影响,待全部施工结束后,污染也消失。

3.2.4.2 运营期环境保护措施

1、运营期大气污染防治措施

1) 本项目原料主要为锰铁矿、焦炭,在原料及成品的受卸、堆料和取料作业、露天料场、输送等过程中都会产生扬尘,在没有采取治理措施时,粉尘大都是无组织排放,对周边环境造成污染。

实际污染控制措施:原料露天堆场。

评价要求拟采取的环保措施:原料采用封闭式储存的要求,地面全部硬化,本次评价要求将所有原料场、成品堆场进行全封闭、定期洒水。

2) 高炉原料备料系统(原料筛分)

实际污染控制措施：筛分除尘设施老旧。

评价要求拟采取的环保措施：高炉原料备料筛分机、受料斗、落料点集气罩出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 392m²，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计，高炉原料备料系统废气经配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 Φ 600mm。

3) 烧结车间备料

实际污染控制措施：除尘设施已老旧。

评价要求拟采取的环保措施：烧结料仓位于封闭车间，转运设置封闭式皮带运输。烧结车间备料筛分机、受料斗、落料点集气罩出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 1413m²，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计。烧结车间备料废气经配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 Φ 900mm。

4) 烧结机机头产生的废气

实际污染控制措施：除尘设施已老旧，无脱硝设施。

评价要求拟采取的环保措施：烧结机机头废气采用布袋除尘器+SCR+湿式脱硫处理。废气通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 1600m²，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 100%计。脱硝采用 SCR（选择性催化还原法），脱硝效率 82%；脱硫采用石灰石-石膏法脱硫工艺，脱硫效率 84.4%。净化烟气经过 43m 排气筒排放，排气筒内径 Φ 1000mm。

5) 烧结机机尾产生的粉尘

实际污染控制措施：除尘设施已老旧。

评价要求拟采取的环保措施：位于封闭车间，转运设置封闭式皮带运输。烧结机尾出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 735m²，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 100%计。烧结机尾废气通过布袋除尘器处理后经过 20m 排气筒排放，排气筒内径 Φ 650mm。

6) 富锰渣矿槽+富锰渣高炉出铁场产生的粉尘

实际污染控制措施：露天放置。

评价要求拟采取的环保措施：物料采用封闭式皮带式运输。对矿槽设置全封闭车间，并对输送皮带进行封闭。富锰渣矿槽、富锰渣高炉出渣口、出铁口上方设置集气罩及集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 2392m²，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计，富锰渣

矿槽、富锰渣高炉出渣口、出铁口废气经配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 1400\text{mm}$ 。

7) 铸铁车间产生的废气

实际污染控制措施：原高炉及配置设施老旧。

评价要求拟采取的环保措施：拆除感应炉核浇铸生产线，安装一台铸铁机并对铸铁车间设置全封闭厂房。铸铁机浇铸设置集气罩及集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，废气量 $28426\text{Nm}^3/\text{h}$ ，过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 790m^2 ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95% 计，铸铁机浇铸配套的布袋除尘器处理后的废气通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 900\text{mm}$ 。

8) 热风炉产生的废气

实际污染控制措施：煤气采用重力除尘，原热风炉及配套设施老旧。

评价要求拟采取的环保措施：热风炉废气采用 SNCR+石灰-石膏湿式脱硫。热风炉废气处理后经过 43m 排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 600\text{mm}$ 。

9) 燃气发电机组产生的废气

燃气发电机组燃烧高炉煤气产生的污染物主要为颗粒物、 SO_2 、 NO_x ，环评拟采用 SCR 脱硝、低氮燃烧措施，废气通过 35m 排气筒排放。脱硝效率 65%。燃气发电机组燃烧高炉煤气产生废气通过 35m 排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 1000\text{mm}$ 。

10) 富锰渣破碎产生的废气

富锰渣破碎机、受料斗、落料点集气罩出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 321m^2 ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95% 计，高炉原料备料系统配套的布袋除尘器处理后的废气通过 1 座 15m 高的排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 600\text{mm}$ 。

11) 烧结机头烟气脱硫石灰仓废气

烧结机烟气脱硫石灰仓顶部设置布袋除尘器，设计风量 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，布袋除尘器过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 69m^2 ，采用覆膜滤袋。烧结机头烟气脱硫石灰仓废气通过布袋除尘器处理后经过 15m 排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 250\text{mm}$ 。

12) 热风炉烟气脱硫石灰仓废气

热风炉烟气脱硫石灰仓顶部设置布袋除尘器，设计风量 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，布袋除尘器过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 69m^2 ，采用覆膜滤袋，热风炉烟气脱硫石灰仓废气通过布袋除尘器处理后经过 15m 排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 250\text{mm}$ 。

13) 烧结矿破碎冷却废气

烧结矿破碎冷却设置集气罩及集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 1413m²，滤袋材质采用PPS复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计，烧结矿破碎冷却废气通过布袋除尘器处理后经过 20m排气筒排放，排气筒内径 Φ900mm。

14) 高炉煤气中的粉尘

高炉产生的粗煤气分别经重力除尘器+旋风除尘器+布袋除尘器处理，颗粒物浓度可达到 10mg/m³。

2、运营期废水污染防治措施

1、生活污水和化验室废水

本扩建项目产生的生活污水主要污染物为 SS、BOD₅、COD 以及 NH₃-N。现有工程已建设 1 座处理能力为 22m³/d 的地理式一体化污水处理站，生活污水处理后，不外排。生活污水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫消防水质要求后回用于厂区、料场抑尘洒水。

2、烟气脱硫废水

评价要求脱硫废水经“中和+沉淀+分离”工艺处置后用于料场洒水，循环利用不外排。烧结机废气脱硫系统处理规模 20m³/d，热风炉废气脱硫系统处理规模 8m³/d。

3、洗车废水

评价要求建设单位在厂区出口设置洗车平台，洗车过程会产生洗车废水经三级沉淀池沉淀后循环使用，不外排。

4、循环冷却水

项目循环水系统全部为净环水系统，回用于料场抑尘洒水等。

5、初期雨水

评价要求企业要实现雨污分流，在厂区下游设置初期雨水收集池。初期雨水收集沉淀后，回用于冲渣水和厂区抑尘洒水，不外排。

3、运营期固废污染防治措施

运营期产生的除尘灰回用于生产；脱硫设施产生的脱硫石膏外售做建筑材料；危险废物委托有资质单位进行处置；生活垃圾交由当地环卫部门统一处置。

4、运营期噪声污染防治措施

1) 从声源上控制。在设计和设备订货时向制造厂商提出噪声控制要求，设备应选择低噪声和符合国家噪声标准的设备。

2) 采用吸声技术。对于主要产生噪声的车间和厂房，应在顶部和四周墙面上装饰吸声材料，如多孔材料、柔性材料、膜状与板状材料。另外，可在空间悬挂适当

的吸声体，以吸收厂房内的一部分反射声。

3) 采用隔声降噪、局部吸声技术。对各生产加工环节中噪声较为突出的，且又难以对声源进行降噪的设备装置，应安装适宜的隔声罩、消音器等设施。对于产噪较大的独立设备，可采用密封式隔声罩，将噪声影响控制在较小范围内。隔声罩的壳壁用薄钢板制成，在罩内涂刷沥青阻尼层，为了降低罩的声能密度和提高隔声效果，可在罩内附吸声层。

4) 降低振动噪声。对振动性噪声设备可采用弹性支承或弹性连接以减少振动，也可以采用动力消振装置或设置隔振屏。

5) 绿化工作。厂区需加强绿化工作，绿化的布置应考虑点、线、面的结合，围绕建筑及道路边缘进行绿化布置，树种不应采用油性大的树种，防火堤内严禁植树，消防道路与防火堤之间，不宜种树。其它各区种植灌木和高度不超过 0.15m 的四季常绿草皮。做好绿化工作既美化了厂区环境，又可以起到降尘、降噪的效果。

3.2.5 污染源源强核算

本项目污染源污染物产生量参照《污染源源强核算技术指南钢铁工业》（HJ885-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846-2017）提供的相关参数进行计算。

3.2.5.1 大气污染源源强核算

本项目污染源污染物产生量参照《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）、《排放源统计调查产排污核算方法系数手册（2021）》-3110 炼铁行业系数手册、3140 铁合金冶炼行业系数手册、4411-4412 火力发电热电联产行业系数手册，《工业源产排污核算方法和系数手册》中“附表 2 工业源固体废物堆场颗粒物核算系数手册”、《逸散性工业粉尘控制技术》中提供的相关参数进行计算。

根据物料平衡可知，本项目年产 10 万吨富锰渣、43590 吨高锰生铁，所需原料锰矿 100601t（矿粉 95440t，锰矿块矿 24657t）、硅石 7270t、焦炭 58713t（焦粉 12181t，焦炭块 46532t），原料均为外购成品。

3.2.5.1.1 无组织污染源源强

1、原料堆场

本技改工程烧结原料堆场采用全封闭储库；料场地面全部硬化，原料场出口配备车轮清洗（扫）装置；物料采用封闭式皮带运输，需用车辆运输的粉料，采取密闭措施；原料转运卸料点配备密闭罩和除尘设施；除尘灰加湿转运，并对运输车辆进行苫盖。

原料堆场全封闭厂房粉尘去除效率为 90%，定期洒水粉尘去除效率为 78%。无组织粉尘颗粒物参考《排污许可证申请与核发技术规范—钢铁工业》（HJ846-2017）表 11 钢铁工业不同污染控制措施下的颗粒物排污系数 0.0243kg/t 原料，原料堆场年堆放原料 186080t/a，项目建成后原料装卸扬尘排放量为 4.521t/a。

2、烧结原料库

本技改工程烧结原料库采用全封闭储库，主要储存锰矿粉、焦炭粉和返矿料。料场地面全部硬化，原料场出口配备车轮清洗（扫）装置；物料采用封闭式皮带运输，需用车辆运输的粉料，采取密闭措施；原料转运卸料点配备密闭罩和除尘设施；除尘灰加湿转运，并对运输车辆进行苫盖。

烧结原料库全封闭厂房粉尘去除效率为 90%，定期洒水粉尘去除效率为 78%。无组织粉尘颗粒物参考《排污许可证申请与核发技术规范—钢铁工业》（HJ846-2017）表 11 钢铁工业不同污染控制措施下的颗粒物排污系数 0.0243kg/t 原料，烧结原料库年堆放原料 133996t/a，颗粒物排放量为 3.256t/a。

3、烧结矿储库

本技改工程烧结矿储库采用全封闭储库；料场地面全部硬化，原料场出口配备车轮清洗（扫）装置；物料采用封闭式皮带运输，需用车辆运输的粉料，采取密闭措施；原料转运卸料点配备密闭罩和除尘设施；除尘灰加湿转运，并对运输车辆进行苫盖。

烧结矿储库全封闭厂房粉尘去除效率为 90%，定期洒水粉尘去除效率为 78%。无组织粉尘颗粒物参考《排污许可证申请与核发技术规范—钢铁工业》（HJ846-2017）表 11 钢铁工业不同污染控制措施下的颗粒物排污系数 0.0155kg/t 原料，烧结原料库年堆放原料 131874.81t/a，颗粒物排放量为 2.04t/a。

4、成品库

本技改工程设全封闭产品库，富锰渣、高锰生铁分区堆放；地面全部硬化，出口配备车轮清洗（扫）装置；需用车辆运输的粉料，采取密闭措施。

成品库全封闭厂房粉尘去除效率为 90%，定期洒水粉尘去除效率为 78%。无组织粉尘颗粒物参考《排污许可证申请与核发技术规范—钢铁工业》（HJ846-2017）表 11 钢铁工业不同污染控制措施下的颗粒物排污系数 0.0155kg/t 原料，成品库年堆放原料 143590t/a，颗粒物排放量为 2.226t/a。

5、运输扬尘（无组织）

运输道路扬尘主要指在外界风力或车辆运动时聚集于道路表面的颗粒物进入环境污染空气。扬尘量大小与路面颗粒物沉积量、车流量、路况及气象条件等因素有

关，扬尘飞扬距离还与颗粒物粒径大小、分布有关。

交通运输起尘量采用下述经验公式计算：

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q_p^1 = Q_p \cdot L \cdot Q/M$$

式中：Q_p—交通运输起尘量（kg/km辆）；

Q_{p1}—运输途中起尘量（kg/a）；

V—车辆行驶速度（km/h，取值20）；

M—车辆载重（t/辆，取值20）；

P—路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示（kg/m²，取值0.05）；

L—运输距离（km，考虑场区内路段，取0.5km）；

Q—运输量（t/a，取值186080吨）。

通过计算道路运输起尘量为1.027t/a。现场勘查，运输车辆采用全封闭运输车辆；道路路面已全部硬化，区域交通便利，且路况良好；建设单位拟在厂区出入口设洗车平台，设一个车辆清洗废水沉淀池，洗车废水经沉淀池沉淀后用于厂区洒水抑尘；运营期只要加强厂区内的清洁和运输车辆的管理，就可有效减少道路扬尘对区域环境的影响。通过采取上述措施后，其起尘量可减少70%以上，粉尘排放量为0.308t/a。

3.2.5.1.2 有组织污染源源强

1、高炉原料备料系统（原料筛分）

本技改工程高炉原料备料系统筛分原料为130156.81t/a，全封闭原料库内设1台筛分机，年运行时间为270d，每天8h。筛分机、受料斗、落料点上方安装集气罩，废气经覆膜袋式除尘器处理后通过20m排气筒排放。

根据环境部公告2021年第24号关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告中3110炼铁行业系数手册P12-P13，参考带式烧结机规模等级≤180m²，带式烧结机（一般排放口）（包括混料、成品、整粒环节）工业废气量为2500Nm³/t-产品，颗粒物产污系数为3.75kg/t-产品。

$$\text{废气量} = 2500 \text{Nm}^3/\text{t-产品} \times 130156.81 \text{t/a} \div 270 \text{d} \div 8 \text{h} = 14133 \text{m}^3/\text{h}$$

$$\text{颗粒物产生量} = 3.75 \text{kg/t-产品} \times 130156.81 \text{t/a} \times 10^{-3} = 45.79 \text{t/a}$$

高炉原料备料筛分机、受料斗、落料点集气罩出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入1套布袋除尘器，过滤风速0.6m/min，过滤面积392m²，滤袋材质采用PPS复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按95%计，除尘器出口浓度控制在10mg/m³以下。筛

分废气经布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020），炼铁原料系统、其他生产设施颗粒物排放限值为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

考虑到风力损失，取 10%的富裕量，风机风量设计 $15546\text{m}^3/\text{h}$ ，因此，本项目选取 1 台风量为 $16000\text{m}^3/\text{h}$ 的风机。工作时间为 2160h。

$$\text{颗粒物排放量} = 14133\text{m}^3/\text{h} \times 270\text{d} \times 8\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 0.305\text{t}/\text{a}$$

$$\text{颗粒物排放速率} = 14133\text{m}^3/\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 0.141\text{kg}/\text{h}$$

高炉原料备料系统废气经配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 600\text{mm}$ 。

2、烧结车间备料

根据环境部公告 2021 年第 24 号关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告中 3110 炼铁行业系数手册，参考带式烧结机规模等级 $\leq 180\text{m}^2$ ，带式烧结机（一般排放口）（包括混料、成品、整粒环节）工业废气量为 $2500\text{Nm}^3/\text{t}$ -产品，颗粒物产污系数为 $3.75\text{kg}/\text{t}$ -产品。

$$\text{废气量} = 2500\text{Nm}^3/\text{t}-\text{产品} \times 131874.81\text{t}/\text{a} \div 270\text{d} \div 24\text{h} = 50878\text{m}^3/\text{h}$$

$$\text{颗粒物产生量} = 3.75\text{kg}/\text{t}-\text{产品} \times 131874.81\text{t}/\text{a} \times 10^{-3} = 494.53\text{t}/\text{a}$$

烧结车间备料筛分机、受料斗、落料点集气罩出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 1413m^2 ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计，参照《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020），烧结机头、机尾、其他生产设施颗粒物排放限值为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

考虑到风力损失，取 10%的富裕量，风机风量设计 $55966\text{m}^3/\text{h}$ ，因此，本项目选取 1 台风量为 $56000\text{m}^3/\text{h}$ 的风机。工作时间为 6480h。

$$\text{颗粒物排放量} = 50878\text{m}^3/\text{h} \times 270\text{d} \times 24\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 3.297\text{t}/\text{a}$$

$$\text{颗粒物排放速率} = 50878\text{m}^3/\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 0.509\text{kg}/\text{h}$$

烧结车间备料废气经配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 900\text{mm}$ 。

3、烧结机头产生的废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）表 4 钢铁工业排污单位主要排放口基准排气量表中烧结机机头废气基准排气量 $2830\text{Nm}^3/\text{t}$ 烧结矿，本项目生产烧结矿为 $131874.81\text{t}/\text{a}$ ，则废气量为 $373205714\text{Nm}^3/\text{a}$ ，全年运行 6480h，取整为 $57593\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

烧结机机头废气通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，

过滤面积 1600m²，滤袋材质采用PPS复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 100%计。

根据环境部公告 2021 年第 24 号关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告中 3110 炼铁行业系数手册，参考带式烧结机规模等级≤180m²，带式烧结机机头产污系数颗粒物为 6.54kg/t-产品，SO₂为 $2 \times (M_{\text{含铁料}} \times S_{\text{含铁料}} + M_{\text{固燃}} \times S_{\text{固燃}} - 1000 \times S_{\text{烧结矿}})$ kg/t-产品，NO_x为 0.79kg/t-产品。

颗粒物产生量=6.54kg/t-产品×131874.81t/a×10⁻³=862.46t/a。

SO₂产生量= $2 \times (M_{\text{含铁料}} \times S_{\text{含铁料}} + M_{\text{固燃}} \times S_{\text{固燃}} - 1000 \times S_{\text{烧结矿}}) \times 105499.81 \text{t/a} \times 10^{-3} = 2 \times (904.6 \times 0.007\% + 115.5 \times 0.99\% - 1000 \times 0.041\%) \times 105499.81 \text{t/a} \times 10^{-3} = 84.059 \text{t/a}$ 。

名称	数量 t/a	M 含铁料 kg/t-烧结矿	M 固燃 kg/t-烧结矿	S 含铁料	S 固燃	S 烧结矿
锰矿粉	95440	904.6		0.007%		
焦炭	12181		115.5		0.99%	
合格烧结矿	105499.81					0.041%

M 含铁料、M 固燃分别为单位合格产品的含铁料及固态燃料消耗量，单位为“千克/吨-烧结矿”；S 含铁料、S 固燃分别为原料及固态燃料的平均含硫率；S 烧结矿为合格烧结矿的平均含硫率。

NO_x产生量=0.79kg/t-产品×131874.81t/a×10⁻³=104.18t/a。

参照《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/ 2249-2020)，烧结机头污染物排放限值为颗粒物 10mg/m³，SO₂ 35mg/m³，NO_x 50mg/m³，氟化物 4mg/m³，二噁英类 0.5ng-TEQ/m³。

则烧结机机头废气污染物排放情况：

1) 颗粒物

颗粒物排放浓度=10mg/m³

颗粒物排放量=57593Nm³/h×270d×24h×10mg/m³×10⁻⁹=3.732t/a

颗粒物排放速率=57593Nm³/h×10mg/m³×10⁻⁶=0.576kg/h

2) SO₂

SO₂排放浓度=35mg/m³

SO₂排放量=57593Nm³/h×270d×24h×35mg/m³×10⁻⁹=13.062t/a

SO₂排放速率=57593Nm³/h×35mg/m³×10⁻⁹=2.01kg/h

3) NO_x

NO_x排放浓度=50mg/m³

NO_x排放量=57593Nm³/h×270d×24h×50mg/m³×10⁻⁹=18.66t/a

NO_x排放速率=57593Nm³/h×50mg/m³×10⁻⁶=2.88kg/h

4) 氟化物

氟化物排放浓度=4mg/m³

氟化物排放量=57593Nm³/h×270d×24h×4mg/m³×10⁻⁹=1.493t/a

氟化物排放速率=57593Nm³/h×4mg/m³×10⁻⁶=0.23kg/h

5) 二噁英

二噁英排放浓度=0.5ng-TEQ/m³

二噁英排放量=57593Nm³/h×270d×24h×0.5ng-TEQ/m³×10⁻¹²=0.19g/a

二噁英排放速率=57593Nm³/h×0.5ng-TEQ/m³×10⁻¹²=2.88×10⁻⁸kg/h

6) CO

产生浓度取值类比同类型企业产生浓度，本次评价取 900mg/m³。

CO产生量=57593Nm³/h×270d×24h×900mg/m³×10⁻⁹=335.882t/a

CO排放浓度=900mg/m³

CO排放量=57593Nm³/h×270d×24h×900mg/m³×10⁻⁹=335.882t/a

CO排放速率=57593Nm³/h×900mg/m³×10⁻⁶=51.834kg/h

7) 铅

锰矿粉中铅、砷等重金属(铅占大部分，将铅、砷等重金属统一按铅进行评价)元素大部分进入烧结矿，仅 1%进入烟气系统。经过脱硫除尘后，烟气中的重金属 99%被布袋收集后进入固废，仅少量排入大气环境。

铅产生量=95440t/a×(0.046%+0.0062%+0.00438%+0.0026%)×1%=0.565t/a

铅排放量=0.565t/a×(1-99%)=0.00565t/a

铅排放浓度=0.00565t/a÷57593Nm³/h÷270d÷24h×10⁻⁹=0.015mg/m³

铅排放速率=0.00565t/a÷270d÷24h×10⁻³=0.00087kg/h

8) 锰

烧结机烧结温度为 1100~1400℃，烧结体系里锰是以锰氧化物(MnO₂、Mn₂O₃、Mn₃O₄、MnO)存在，烧结温度下锰氧化物不会熔融，仅发生固相反应、少量低熔点硅酸盐液相粘结，因此，烧结过程中锰不会发生气化。锰主要由烧结矿带出，损失部分主要由废气少量带出，Mn含量为 24.02%，根据物料平衡计算得出烧结工段：

锰产生量=3.732t/a×24.02%=0.896t/a

锰排放量=0.896t/a

锰排放浓度=0.896t/a÷57593Nm³/h÷270d÷24h×10⁻⁹=2.4mg/m³

锰排放速率=0.896t/a÷270d÷24h×10⁻³=0.138kg/h

烧结机机头废气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、二噁英类；废气经布袋除尘器+SCR+湿式脱硫处理后经过 43m排气筒排放，排气筒内径Φ1000mm。

4、烧结机尾产生的废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）表 4 钢铁工业排污单位主要排放口基准排气量表中烧结机机尾废气基准排气量 $1300\text{Nm}^3/\text{t}$ 烧结矿，本项目年产烧结矿 131874.81t/a ，则废气量为 $171430544\text{Nm}^3/\text{a}$ ，全年运行 6480h ，取整为 $26456\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

根据环境部公告 2021 年第 24 号关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告中 3110 炼铁行业系数手册，参考带式烧结机规模等级 $\leq 180\text{m}^2$ ，带式烧结机（机尾）颗粒物产污系数为 5.6kg/t-产品 。

颗粒物产生量= $5.6\text{kg/t-产品} \times 131874.81\text{t/a} \times 10^{-3}=738.50\text{t/a}$ 。

参照《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/ 2249-2020），烧结机机尾污染物排放限值为颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

考虑到风力损失，取 10% 的富裕量，风机风量设计 $29101\text{m}^3/\text{h}$ ，因此，本项目选取 1 台风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 的风机。工作时间为 6480h 。

则烧结机机尾废气污染物排放情况：

颗粒物排放量= $26456\text{m}^3/\text{h} \times 270\text{d} \times 24\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9}=1.714\text{t/a}$

颗粒物排放速率= $26456\text{m}^3/\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6}=0.265\text{kg}/\text{h}$

烧结机尾废气通过布袋除尘器处理后经过 20m 排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 650\text{mm}$ 。

5、富锰渣矿槽+富锰渣高炉出铁场产生的废气

1) 富锰渣矿槽产生的废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中表 4 中矿槽废气基准排气量 $3250\text{Nm}^3/\text{t}$ 铁水，本项目年产生铁 43590吨 ，全年运行 6480h ，则废气量为 $21862\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

根据环境部公告 2021 年第 24 号关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告中 3110 炼铁行业系数手册，参考炼铁高炉规模等级 $\leq 1200\text{m}^3$ ，高炉法（矿槽），颗粒物产污系数为 5.2kg/t-产品 。

颗粒物产生量= $5.2\text{kg/t-产品} \times 43590\text{t/a} \times 10^{-3}=226.67\text{t/a}$ 。

2) 富锰渣高炉出铁场产生的废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中表 4 中高炉出铁场废气基准排气量 $2900\text{Nm}^3/\text{t}$ 铁水，本项目年产生铁 43590吨 ，全年运行 6480h ，则废气量 $19508\text{Nm}^3/\text{h}$ ；出渣口参照出铁口废气量 $2900\text{Nm}^3/\text{t}$ 铁水，本项目年产生富锰渣 100000t/a ，则废气量 $44753\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

根据环境部公告 2021 年第 24 号关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和

系数手册》的公告中 3110 炼铁行业系数手册，参考炼铁高炉规模等级 $\leq 1200\text{m}^3$ 高炉法（出铁场）颗粒物产污系数为 12.40kg/t-产品 。

颗粒物产生量为：

出渣口颗粒物产生量 $=12.40\text{kg/t-产品} \times 100000\text{t/a} \times 10^{-3}=1240\text{t/a}$ 。

出铁口颗粒物产生量 $=12.40\text{kg/t-产品} \times 43590\text{t/a} \times 10^{-3}=540.52\text{t/a}$ 。

$1240\text{t/a}+540.52\text{t/a}=1780.52\text{t/a}$ 。

对矿槽设置全封闭车间，并对输送皮带进行封闭。富锰渣矿槽、富锰渣高炉出渣口、出铁口上方设置集气罩及集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，废气量 $86123\text{Nm}^3/\text{h}$ （ $21862\text{Nm}^3/\text{h}+19508\text{Nm}^3/\text{h}+44753\text{Nm}^3/\text{h}$ ），过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 2392m^2 ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95% 及，参照《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020），规模等级 $\leq 1200\text{m}^3$ ，高炉出铁场颗粒物排放限值为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

考虑到风力损失，取 10% 的富裕量，风机风量设计 $94735\text{m}^3/\text{h}$ ，因此，本项目选取 1 台风量为 $95000\text{m}^3/\text{h}$ 的风机。工作时间为 6480h。

颗粒物排放量 $=86123\text{m}^3/\text{h} \times 270\text{d} \times 24\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9}=5.581\text{t/a}$

颗粒物排放速率 $=86123\text{m}^3/\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6}=0.861\text{kg}/\text{h}$

富锰渣矿槽、富锰渣高炉出渣口、出铁口废气经配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 1400\text{mm}$ 。

6、铸铁车间产生的废气

参照《逸散性工业粉尘控制技术》中 P234 铁合金厂铸造车间浇铸作业逸散尘排放因子为 $1.2\text{kg}/\text{t}$ （铸件），本项目富集炉生铁产量为 43590t/a ，因此，铸铁机机头的颗粒物产生量为 52.308t/a 。

铸铁机设全封闭车间，浇铸安装集气罩，废气经集气罩收集后引入覆膜袋式除尘器，集气效率 95%，设计风机风量 $28426\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

颗粒物产生量 $=43590\text{t/a} \times 1.2\text{kg}/\text{t}=52.308\text{t/a}$

铸铁机浇铸设置集气罩及集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，废气量 $28426\text{Nm}^3/\text{h}$ ，过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 790m^2 ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95% 计，参照《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020），炼铁其他生产设施颗粒物排放限值为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

考虑到风力损失，取 10% 的富裕量，风机风量设计 $31268\text{m}^3/\text{h}$ ，因此，本项目选取 1 台风量为 $32000\text{m}^3/\text{h}$ 的风机。工作时间为 6480h。

颗粒物排放量 $=28426\text{m}^3/\text{h} \times 270\text{d} \times 24\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9}=1.842\text{t/a}$

颗粒物排放速率= $28426\text{m}^3/\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6}=0.284\text{kg}/\text{h}$

铸铁机浇铸配套的布袋除尘器处理后的废气通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 900\text{mm}$ 。

7、热风炉产生的废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）表 4 钢铁工业排污单位主要排放口基准排气量表中公用单元-燃气锅炉烟气-燃用高炉煤气-基准排放量为 $1.63\text{Nm}^3/\text{m}^3$ 燃气。本项目热风炉耗气量为 $73231200\text{m}^3/\text{a}$ ，工作时间为 6480h，则废气量为 $18421\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据环境部公告 2021 年第 24 号关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告中 3110 炼铁行业系数手册，该手册未覆盖的产品镜铁，由于其生产工艺及产排污特征与铁合金行业（3140）的高碳锰铁产品相近，可参照高碳锰铁产品进行选取。根据 3140 铁合金冶炼行业系数手册 P17，二氧化硫产污系数 $0.45\text{kg}/\text{t}$ -产品、氮氧化物： $1.35\text{kg}/\text{t}$ -产品。

二氧化硫产生量= $0.45\text{kg}/\text{t}$ -产品 $\times 43590\text{t}/\text{a} \div 1000=19.616\text{t}/\text{a}$

氮氧化物产生量= $1.35\text{kg}/\text{t}$ -产品 $\times 43590\text{t}/\text{a} \div 1000=58.847\text{t}/\text{a}$

高炉产生的粗煤气分别经重力除尘器+旋风除尘器+布袋除尘器处理，颗粒物浓度可达到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。热风炉废气采用 SNCR+石灰-石膏湿式脱硫，参照《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/ 2249-2020），炼铁热风炉污染物排放限值为颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x $200\text{mg}/\text{m}^3$ 。

则热风炉污染物排放情况为：

1) 颗粒物

颗粒物排放浓度= $10\text{mg}/\text{m}^3$

颗粒物排放量= $18421\text{Nm}^3/\text{h} \times 270\text{d} \times 24\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9}=1.194\text{t}/\text{a}$

颗粒物排放速率= $18421\text{Nm}^3/\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6}=0.184\text{kg}/\text{h}$

2) SO_2

SO_2 排放浓度= $50\text{mg}/\text{m}^3$

SO_2 排放量= $18421\text{Nm}^3/\text{h} \times 270\text{d} \times 24\text{h} \times 50\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9}=5.968\text{t}/\text{a}$

SO_2 排放速率= $18421\text{Nm}^3/\text{h} \times 50\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9}=0.92\text{kg}/\text{h}$

3) NO_x

NO_x 排放浓度= $200\text{mg}/\text{m}^3$

NO_x 排放量= $18421\text{Nm}^3/\text{h} \times 270\text{d} \times 24\text{h} \times 200\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9}=23.874\text{t}/\text{a}$

NO_x 排放速率= $18421\text{Nm}^3/\text{h} \times 200\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6}=3.684\text{kg}/\text{h}$

热风炉废气处理后经过 43m 排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 600\text{mm}$ 。

8、燃气发电机组产生的废气

根据环境部公告 2021 年第 24 号关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告-4411、4412 火力发电热电联产行业系数手册 P112 中燃用高炉煤气燃机产污系数，工业废气量为 $9.33\text{Nm}^3/\text{m}^3$ -原料。本项目发电机耗气量为 $42227059.46\text{m}^3/\text{a}$ ，工作时间为 6480h，则废气量为 $60799\text{m}^3/\text{h}$ 。

高炉产生的粗煤气分别经重力除尘器+旋风除尘器+布袋除尘器处理，颗粒物浓度可达到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据环境部公告 2021 年第 24 号关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告-4411、4412 火力发电热电联产行业系数手册 P113，参考高炉煤气颗粒物产污系数 $10\text{mg}/\text{m}^3$ -原料、二氧化硫产污系数 $2\text{Sar mg}/\text{m}^3$ -原料、氮氧化物产污系数 $0.86\text{g}/\text{m}^3$ -原料。高炉煤气中 H_2S 含量为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

燃气发电机组颗粒物产生量 $=42227059.46\text{m}^3/\text{a} \times 10\text{mg}/\text{m}^3\text{-原料} \times 10^{-9} = 0.422\text{t}/\text{a}$ 。

二氧化硫产生量 $=42227059.46\text{m}^3/\text{a} \times 2\text{Sar mg}/\text{m}^3\text{-原料} \times 10^{-9} = 3.97\text{t}/\text{a}$ 。

氮氧化物产生量 $=42227059.46\text{m}^3/\text{a} \times 0.86\text{g}/\text{m}^3\text{-原料} \times 10^{-9} = 36.32\text{t}/\text{a}$ 。

燃气发电机组燃烧高炉煤气产生的污染物主要为颗粒物、 SO_2 、 NO_x ，采用 SCR 脱硝、低氮燃烧措施，废气通过 35m 排气筒排放。脱硝效率 65%。

1) 颗粒物

颗粒物排放量 $= 0.422\text{t}/\text{a}$

颗粒物排放浓度 $= 0.422\text{t}/\text{a} \div 60799\text{m}^3/\text{h} \div 270\text{d} \div 24\text{h} \times 10^{-9} = 1.07\text{mg}/\text{m}^3$

颗粒物排放速率 $= 0.422\text{t}/\text{a} \div 270\text{d} \div 24\text{h} \times 10^{-3} = 0.065\text{kg}/\text{h}$

2) 二氧化硫

二氧化硫排放量为： $3.97\text{t}/\text{a}$ 。

二氧化硫排放浓度： $3.97\text{t}/\text{a} \div 60799\text{m}^3/\text{h} \div 270\text{d} \div 24\text{h} \times 10^{-9} = 10.09\text{mg}/\text{m}^3$ 。

二氧化硫排放速率 $= 1.75\text{t}/\text{a} \div 270\text{d} \div 24\text{h} \times 10^{-3} = 0.27\text{kg}/\text{h}$

3) 氮氧化物

氮氧化物排放量 $= 36.32\text{t}/\text{a} \times (1-65\%) = 12.712\text{t}/\text{a}$ 。

氮氧化物排放浓度 $= 12.712\text{t}/\text{a} \div 60799\text{m}^3/\text{h} \div 270\text{d} \div 24\text{h} \times 10^{-9} = 32.26\text{mg}/\text{m}^3$ 。

氮氧化物排放速率 $= 12.712\text{t}/\text{a} \div 270\text{d} \div 24\text{h} \times 10^{-6} = 1.962\text{kg}/\text{h}$

燃气轮机组废气污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 大气污染物特别排放限值，烟尘排放限值 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 排放限值 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 排放限值 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

燃气发电机组燃烧高炉煤气产生废气通过 35m 排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 1000\text{mm}$ 。

9、富锰渣破碎产生的废气

根据环境部公告 2021 年第 24 号关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告中 3110 炼铁行业系数手册 P13，参考带式烧结机规模等级 $\leq 180\text{m}^2$ ，带式烧结机（一般排放口）（包括成品、整粒、筛分环节）工业废气量为 $2500\text{Nm}^3/\text{t}$ -产品，颗粒物产污系数为 $3.75\text{kg}/\text{t}$ -产品。

本项目年产生富锰渣 $100000\text{t}/\text{a}$ ，约 10% 用于破碎。年运行时间为 270d，每天 8h。

废气量为 $=2500\text{Nm}^3/\text{t}$ -产品 $\times 10000\text{t}/\text{a} \div 270\text{d} \div 8\text{h} = 11574\text{m}^3/\text{h}$ 。

颗粒物产生量 $=3.75\text{kg}/\text{t}$ -产品 $\times 10000\text{t}/\text{a} \times 10^{-3} = 37.5\text{t}/\text{a}$ 。

破碎机、受料斗、落料点集气罩出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 321m^2 ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95% 计，参照《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)，炼铁其他生产设施颗粒物排放限值为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

考虑到风力损失，取 10% 的富裕量，风机风量设计 $12731\text{m}^3/\text{h}$ ，因此，本项目选取 1 台风量为 $13000\text{m}^3/\text{h}$ 的风机。工作时间为 2160h。

颗粒物排放量 $=11574\text{m}^3/\text{h} \times 270\text{d} \times 8\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 0.25\text{t}/\text{a}$

颗粒物排放速率 $=11574\text{m}^3/\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 0.116\text{kg}/\text{h}$

高炉原料备料系统配套的布袋除尘器处理后的废气通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 600\text{mm}$ 。

10、烧结机头烟气脱硫石灰仓废气

本项目新建烧机烟气脱硫石灰仓，石灰仓顶部设置布袋除尘器，颗粒物产生浓度参考类似企业取 $8000\text{mg}/\text{m}^3$ ，设计风量 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，布袋除尘器过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 69m^2 ，采用覆膜滤袋，除尘效率 99.9%，排放浓度可达到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。排气筒高度 15m。

卸料为间歇工况：罐车一车卸料时间约 0.5h/车；单车 20t/车，全年 290t，则年卸料车次： $290 \div 20 = 14.5$ 车，取 15 车，年卸料总小时数： $14.5 \times 0.5 = 7.25\text{h}/\text{a}$ 。

粉尘产生量为 $8000\text{mg}/\text{m}^3 \times 2500\text{m}^3/\text{h} \times 7.25\text{h}/\text{a} = 0.145\text{t}/\text{a}$ 。

参照《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)，烧结机头、机尾、其他生产设施颗粒物排放限值为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

粉尘排放量 $=10\text{mg}/\text{m}^3 \times 2500\text{m}^3/\text{h} \times 7.25\text{h}/\text{a} \times 10^{-6} = 0.18\text{kg}/\text{a}$ 。

颗粒物排放速率 $=2500\text{m}^3/\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 0.025\text{kg}/\text{h}$

烧结机头烟气脱硫石灰仓废气通过布袋除尘器处理后经过 15m 排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 250\text{mm}$ 。

11、热风炉烟气脱硫石灰仓废气

本项目新建热风炉烟气脱硫石灰仓，石灰仓顶部设置布袋除尘器，颗粒物产生浓度参考类似企业取 $8000\text{mg}/\text{m}^3$ ，设计风量 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，布袋除尘器过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 69m^2 ，采用覆膜滤袋，除尘效率 99.9%，排放浓度可达到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。排气筒高度 15m。

卸料为间歇工况：罐车一车卸料时间约 0.5h/车；单车 20t/车，全年 65t，则年卸料车次： $65 \div 20 = 3.25$ 车，取 3 车，年卸料总小时数： $3.25 \times 0.5 = 1.63\text{h}/\text{a}$ 。

粉尘产生量为 $8000\text{mg}/\text{m}^3 \times 2500\text{m}^3/\text{h} \times 1.63\text{h}/\text{d} = 0.033\text{t}/\text{a}$ 。

参照《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)，烧结机头、机尾、其他生产设施颗粒物排放限值为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

粉尘排放量为 $10\text{mg}/\text{m}^3 \times 2500\text{m}^3/\text{h} \times 1.63\text{h}/\text{d} = 0.041\text{kg}/\text{a}$ 。

颗粒物排放速率= $2500\text{m}^3/\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 0.025\text{kg}/\text{h}$

热风炉烟气脱硫石灰仓废气通过布袋除尘器处理后经过 15m 排气筒排放，排气筒内径 $\Phi 250\text{mm}$ 。

12、烧结矿破碎冷却废气

根据环境部公告 2021 年第 24 号关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告中 3110 炼铁行业系数手册 P13，参考带式烧结机规模等级 $\leq 180\text{m}^2$ ，带式烧结机（一般排放口）（包括成品、整粒、筛分环节）工业废气量为 $2500\text{Nm}^3/\text{t}$ -产品，颗粒物产污系数为 $3.75\text{kg}/\text{t}$ -产品。

废气量= $2500\text{Nm}^3/\text{t}$ -产品 $\times 131874.81\text{t}/\text{a} \div 270\text{d} \div 24\text{h} = 50878\text{m}^3/\text{h}$

颗粒物产生量= $3.75\text{kg}/\text{t}$ -产品 $\times 131874.81\text{t}/\text{a} \times 10^{-3} = 494.53\text{t}/\text{a}$

烧结矿破碎冷却设置集气罩及集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 1413m^2 ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95% 计，参照《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)，烧结其他生产设施颗粒物排放限值为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

考虑到风力损失，取 10% 的富裕量，风机风量设计 $55966\text{m}^3/\text{h}$ ，因此，本项目选取 1 台风量为 $56000\text{m}^3/\text{h}$ 的风机。工作时间为 6480h。

颗粒物排放量= $50878\text{m}^3/\text{h} \times 270\text{d} \times 24\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 3.297\text{t}/\text{a}$

颗粒物排放速率= $50878\text{m}^3/\text{h} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 0.509\text{kg}/\text{h}$

烧结矿破碎冷却废气通过布袋除尘器处理后经过 20m 排气筒排放，排气筒内径 Φ

900mm。

13、高炉煤气中的粉尘

根据环境部公告 2021 年第 24 号关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告中 3110 炼铁行业系数手册，该手册未覆盖的产品镜铁，由于其生产工艺及产排污特征与铁合金行业（3140）的高碳锰铁产品相近，可参照高碳锰铁产品进行选取。根据 3140 铁合金冶炼行业系数手册 P17，颗粒物产污系数 20kg/t-产品。

颗粒物产生量：20kg/t-产品×100000t/a÷1000=2000t/a

高炉煤气产生量 25133Nm³/h，通过管道将高炉煤气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 698m²，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜。高炉产生的粗煤气分别经重力除尘器+旋风除尘器+布袋除尘器处理，颗粒物浓度可达到 10mg/m³。

表 3.2-23 技改工程大气污染物排放情况表

污染源 /工序	污染物	产生量 t/a	污染防治措施	排放量		排放标 准 mg/m ³	排气筒 高度/直径
				t/a	kg/h		
高炉原料 备料（原料 筛分）	颗粒物	45.79	集气罩+袋式除尘器， 集气效率 95%，除尘 效率 99.3%	0.305	0.141	10	20m/ 0.6m
烧结车间 备料	颗粒物	494.53	集气罩+袋式除尘器， 集气效率 95%，除尘 效率 99.3%	3.297	0.509	10	20m/ 0.9m
烧结机尾	颗粒物	738.50	集气罩+袋式除尘器， 共用 1 套布袋除尘 器，集气效率 95%， 除尘效率 99.8%	1.714	0.265	10	20m/ 0.65
富锰渣矿 槽	颗粒物	226.67	集气罩+布袋除尘器， 集气效率 90%，除尘 效率 99.8%	5.581	0.861	10	35m/ 1.4m
富锰渣高 炉出铁场	颗粒物	1780.52					
烧结矿破 碎筛分	颗粒物	494.53	集气罩+袋式除尘器， 共用 1 套布袋除尘 器，集气效率 90%， 除尘效率 99.8%	3.297	0.509	10	20m/ 0.9m
烧结机头	颗粒物	862.46	布袋除尘器+SCR+石 灰-石膏湿式脱硫，除 尘效率 99.6%，脱硫 效率 84.4%，脱硝效 率 82%	3.732	0.576	10	43m/ 1m
	SO ₂	84.059		13.062	2.01	35	
	NO _x	104.18		18.66	2.88	50	
	氟化物	/		1.493	0.23	4	
	二噁英类	/		0.19g/a	2.88×10 ⁻⁸	0.5ng-T EQ/m ³	

	CO	335.882		335.882	51.834	/	
	Pb	0.565		0.00565	0.00087	/	
	Mn	0.896		0.896	0.138	/	
铸铁车间	颗粒物	52.308	集气罩+布袋除尘器， 集气效率 95%，除尘 效率 96.5%	1.842	0.284	10	20m/ 1m
热风炉	颗粒物	1.194	石灰-石膏湿式脱硫 +SNCR，脱硫效率 70%， 脱硝效率 60%	1.194	0.184	10	43m/ 0.6m
	SO ₂	19.616		5.968	0.92	50	
	NO _x	58.847		23.874	3.684	200	
燃气发电 机	颗粒物	0.422	SCR，脱硝效率 65%	0.422	0.065	5	35m/ 0.6m
	SO ₂	3.97		3.97	0.27	35	
	NO _x	36.32		12.712	1.962	50	
富锰渣破 碎筛分	颗粒物	37.5	集气罩+布袋除尘器， 集气效率 95%，除尘 效率 99.3%	0.25	0.116	10	15m/ 0.6m
烧结废气 脱硫石灰 仓	颗粒物	0.145	布袋除尘器，除尘效 率 99.9%	0.00018	0.025	10	15m/ 0.25m
热风炉废 气脱硫石 灰仓	颗粒物	0.033	布袋除尘器，除尘效 率 99.9%	0.00004	0.025	10	15m/ 0.25m
高炉煤气	颗粒物	2000	重力除尘器+旋风除 尘器+布袋除尘器处 理，布袋除尘器，除 尘效率 99.9%	/	/	/	/
合计	颗粒物	6738.57		21.634			
	SO ₂	107.645		23			
	NO _x	199.347		55.246			
	氟化物	/		1.493			
	二噁英类	/		0.19g/a			
	CO	335.882		335.882			
	Pb	0.565		0.00565			
	Mn	0.896		0.896			

3.2.5.2 水污染源源强核算

1、生活污水和化验室废水

本扩建项目完成后，未新增劳动定员，生产人员仍为 158 人，生活污水产生量为 14.752m³/d，主要污染物为 SS、BOD₅、COD 以及 NH₃-N。现有工程已建设 1 座处理能力为 22m³/d 的地理式一体化污水处理站，生活污水处理后，不外排。生活污水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、

道路清扫消防水质要求后回用于厂区、料场抑尘洒水。

2、烟气脱硫废水

烟气脱硫废水呈酸性，pH 为 4~6，硫酸盐~5000mg/L，氨氮 20mg/L，COD100~150mg/L，SS~12000mg/L，Cl⁻浓度~20000mg/L。评价要求脱硫废水经“中和+沉淀+分离”工艺处置后用于料场洒水，循环利用不外排。烧结机废气脱硫系统处理规模 20m³/d，热风炉废气脱硫系统处理规模 8m³/d。

3、洗车废水

评价要求建设单位在厂区出口设置洗车平台，洗车循环水量为 40m³/d，补充水量为 3.6m³/d，洗车废水产生量为 36.4m³/d。洗车过程会产生洗车废水经循环水池收集沉淀后循环再利用，不外排。

4、循环冷却水

项目循环水系统全部为净环水系统，回用于料场抑尘洒水等。

5、初期雨水

建设单位属于典型的粉尘污染企业，因此，评价要求企业要实现雨污分流，在厂区下游设置初期雨水收集池。初期雨水收集沉淀后，回用于冲渣水和厂区抑尘洒水，不外排。

根据资料，引用大同市暴雨强度公式为：

$$q = \frac{8814.06(1+1.267\lg T)}{(t+27.388)^{1.187}}$$

$$Q = \Psi q F$$

式中：P：重现期，取 2 年

t：集水时间，取 15 分钟

Ψ：径流系数，取 0.8

F：汇水面积，厂区总占地面积 6.0693ha。

根据上式计算，该区域暴雨强度 q 为 138.52L/s·ha，场地区内 15min 的降水体积为 740m³。所以评价要求在厂区地势最低处设置 1 座容积为 800m³的初期雨水收集池，对初期雨水进行收集，收集后的雨水经沉淀后，可以用于冲渣及降尘洒水。

本技改项目水污染物产排情况具体见下表。

表 3.2-24 工序/生产线产生废水污染源核算结果及相关参数表

废水种类	污染物	污水处理设施出口			治理措施	回用去向
		核算方法	废水量	浓度		
			m ³ /d	mg/L		

生活废水和化验室废水	COD	实测法	14.752	16.5	处理能力为 22m ³ /d 的污水处理设施，采用“调节→厌氧→好氧→沉淀”处理工艺	回用于料场洒水抑尘
	NH ₃ -N			4.86		
	BOD ₅			11.8		
	SS			45.5		
脱硫废水	SS 等	系数法	16.587/5.31	/	脱硫废水采用“中和+沉淀+分离”工艺	回用于料场洒水抑尘
循环冷却水外排水	SS 等	系数法	7.2	/	/	回用于料场洒水抑尘
车辆冲洗废水	SS 等	系数法	36.4	/	三级沉淀	回用于车辆冲洗
初期雨水	SS 等	系数法	740	/	初期雨水池沉淀	回用于料场洒水抑尘

3.2.5.3 固体废物污染源强核算

本项目固体废物来自备料过程覆膜布袋除尘器收集的粉尘、高炉煤气重力收尘及布袋收尘产生的烟尘和生活垃圾。

技改项目运营期产生的固体废物主要包括一般工业固体废物和危险废物（不新增员工，无生活垃圾增加）。一般工业固体废物包括除尘灰和脱硫石膏；根据《国家危险废物名录（2025 年版）》以及《危险废物鉴别标准》，技改项目危险废物包括废润滑油、废油桶、废矿物油滤芯、含油废棉纱、含油废手套和废催化剂等。

1、一般工业固体废物

①除尘灰

根据物料衡算计算，本项目除尘灰年产生量为 4715.6t/a，全部返回烧结作为原料使用，不外排。

②瓦斯灰（高炉煤气净化产生）

高炉煤气净化产生的瓦斯灰全部返回烧结作为原料使用，不外排。产生量 2000t/a。

③脱硫石膏

根据物料平衡计算，本项目脱硫石膏年产生量为 250.23t/a，外售建材企业进行综合利用。

2、危险废物

①废矿物油、废油桶

项目设备维修保养过程中会产生少量的废润滑油，废矿物油产生量 0.5t/a，废油桶产生量 0.3t/a，危废类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08，危险特性：T、I，暂存于危废贮存库，定期交由资质单位处置。

发电机定期更换润滑油，废润滑油产生量为 1t/a。

②含油废棉纱、含油废手套

项目设备维修保养过程中会产生少量的含油废棉纱、含油废手套，产生量为 0.2t/a，危废类别：HW49，废物代码：900-041-49，危险特性：T，暂存于危废贮存库，定期交由资质单位处置。

③废催化剂

烧结机头烟气、内燃机废气 SCR 脱硝系统需定期更换催化剂，会产生废催化剂，3 年产生量为 9m³，按体积密度 0.7t/m³ 计算，6.3t/3a，约为 2.1t/a。废催化剂属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW50 废催化剂中 772-007-50 环境治理业中烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂，危险特性为 T 毒性，暂存于危废贮存库，并委托有资质单位定期转运、处置。

3、生活垃圾

本技改项目不新增劳动定员，则全厂生活垃圾产生量仍为 21.33t/a，交由当地环卫部门统一处置。

项目固体废物处置利用汇总表见表 3.2-25。

表 3.2-25 固体废物处置利用汇总表

分类	名称	主要成分	代码	产生量 (t/a)	综合利用量 (t/a)	处置量 (t/a)	产废周 期	综合利用或 处置措施
一般工业 固废	除尘灰	Mn、FeO、 SiO ₂ 、CaO、 Mg	900-099-S59	4715.6	4715.6	/	1 周	回用于烧结 配料
	瓦斯灰	瓦斯灰	900-099-S59	2000	2000	/	1 周	回用于烧结 配料
	脱硫石膏	石膏	900-099-S06	250.23	250.23	/	1 周	作为建材出 售
危险废物	废矿物油	矿物油	900-249-08	0.5	/	0.5	1 月	委托有资质 单位处置
	废润滑油	矿物油	900-249-08	1	/	1	1 月	
	废油桶	矿物油	900-249-08	0.3	/	0.3	1 月	
	废催化剂	钒、钛等	772-007-50	6.3	/	6.3	3 年	
	废含油抹布、废手套	矿物油	900-041-49	0.2	/	0.2	1 月	
生活垃圾	生活垃圾	/	900-002-S61	21.33	/	21.33	1 天	交由环卫部 门处理

3.2.5.4 噪声源强核算

本技改项目噪声源主要为新增 1 台烧结机、1 台铸铁机、3 台发电机组和利旧改造、设备等。

依据类比和查阅有关设备资料，主要噪声源的噪声级见表 3.2-26。

表 3.2-26 技改项目主要噪声源的噪声级

工序	噪声源	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		持续时间/h
		核算方法	噪声值/dB (A)	措施	降噪效果/dB (A)	核算方法	噪声值/dB (A)	
备料系统	筛分机	类比	80~90	封闭车间内，基础减振，进出风管均安装消声器	降低 25	类比	55~65	2160
	皮带机	类比	75~85		降低 25	类比	50~60	2160
	除尘风机	类比	85~90		降低 30	类比	55~60	2160
烧结系统	皮带机	类比	75~85	封闭车间内，基础减振，进出风管均安装消声器，水泵采用软连接	降低 25	类比	50~60	6480
	混料机	类比	85~90		降低 30	类比	55~60	6480
	布料机	类比	85~90		降低 25	类比	60~65	6480
	烧结机	类比	85~90		降低 30	类比	55~60	6480
	循环水冷却器	类比	80~90		降低 30	类比	75~80	6480
	烧结鼓风机	类比	95~100		降低 25	类比	70~75	6480
	循环水泵	类比	85~90		降低 30	类比	55~60	6480
	出渣场除尘器引风机	类比	85~90		降低 30	类比	55~60	6480
	烧结成品库铲车	类比	85~90		降低 15	类比	70~75	6480
高炉系统	皮带机	类比	75~85	封闭车间内，基础减振，进出风管均安装消声器，水泵采用软连接	降低 25	类比	50~60	6480
	卷扬机	类比	75~85		降低 25	类比	50~60	6480
	布料器	类比	85~90		降低 25	类比	60~65	6480
	上料除尘风机	类比	85~90		降低 30	类比	55~60	6480
	热风炉	类比	75~85		降低 25	类比	50~60	6480
	高炉风机	类比	85~90		降低 25	类比	60~65	6480
	热风炉助燃风机	类比	85~90		降低 30	类比	55~60	6480
	循环水泵	类比	75~85		降低 25	类比	50~60	6480
	上料卷扬机	类比	75~80		降低 25	类比	50~55	6480
	铸铁机	类比	85~90		降低 30	类比	55~60	6480
	皮带输送机	类比	75~85		降低 25	类比	50~60	6480
	圆盘给样机	类比	85~90		降低 30	类比	55~60	6480
	成品库破碎机	类比	105~110		降低 30	类比	75~80	6480
	振动筛	类比	85~90		降低 30	类比	55~60	6480
	热风炉废气处理系统风机	类比	85~90		降低 30	类比	55~60	6480
	热风炉废气处理系统水泵	类比	80~90		降低 25	类比	55~65	6480
	高炉循环冷却水系统水泵	类比	80~90		降低 25	类比	55~65	6480
	高炉循环冷却水	类比	75~80		降低 25	类比	50~55	6480

	系统冷却塔							
	成品库破碎筛分 除尘风机	类比	85~90		降低 30	类比	55~60	2160
发电 系统	内燃机	类比	80~90	封闭车间内， 基础减振，进 出风管均安装 消声器	降低 25	类比	55~65	6480
	空压机	类比	90~95		降低 25	类比	65~70	6480
	废气处理风机	类比	85~90		降低 30	类比	55~60	6480
	发电机	类比	85~90		降低 30	类比	55~60	6480
	变压器	类比	90~95		降低 25	类比	65~70	6480

本技改项目采取的主要噪声污染防治措施如下：

在设备选型中尽量选择低噪声设备，设备采购合同中提出设备噪声的限制要求，从根本上减少噪声源，对于产生噪声较大的设备，在满足工艺要求的基础上，能置于室内的要置于室内，并采取基础减振措施，以减轻对周围环境及操作人员的影响。

总图合理布局并加强厂区绿化，充分利用厂内建筑物的隔声作用，利用绿化带降低噪声，减少噪声对周围环境的影响。

3.2.6 污染物排放变化分析

3.2.6.1 项目实施后污染物变化情况

1、现有工程实际排放量

表 3.2-27 现有工程实际排放量计算一览表 单位：t/a

序号	名称	颗粒物	SO ₂	NO _x
1	高炉热风炉废气（有组织）	0.88	4.05	7.51
2	铸造车间（有组织）	0.76	/	/
3	烧结机头（有组织）	1.19	5.25	9.98
合计		2.83	9.30	17.49

2、技改项目实际排放量

表 3.2-28 技改工程预测排放量一览表 单位：t/a

序号	名称	颗粒物	SO ₂	NO _x
1	高炉原料库（无组织）	4.521	/	/
2	烧结原料库（无组织）	3.256	/	/
3	烧结矿储库（无组织）	2.04	/	/
4	成品库（无组织）	2.226	/	/
合计		12.043	/	/
1	高炉原料备料（原料筛分）	0.305	/	/
2	富锰渣矿槽+富锰渣高炉出铁场	5.581	/	/
3	烧结车间备料	3.297	/	/
4	烧结机尾	1.714	/	/
5	烧结矿破碎筛分	3.297	/	/
6	烧结机头	3.732	13.062	18.66

7	铸铁车间	1.842	/	/
8	热风炉	1.194	5.968	23.874
9	燃气发电机	0.422	3.97	12.712
10	富锰渣破碎筛分	0.25	/	/
11	烧结废气脱硫石灰仓	0.00018	/	/
12	热风炉废气脱硫石灰仓	0.00004	/	/
合计		21.634	23	55.246

3、“以新带老”削减量

技改项目建成后，现有工程停产，“以新带老”削减量为现有工程排放量。

4、技改项目建成后总体工程预测排放总量

技改项目建成后，现有工程停产，技改项目建成后废气污染物排放总量即为总体工程预测排放总量。

5、现有、改建、“以新带老”及本技改项目实施后全厂废气主要污染物排放量变化情况见表 3.2-29。

1) 有组织排放量变化

表 3.2-29 废气污染物排放变化情况分析表 (t/a)

污染物	现有工程 (已建+在建)	技改项目	总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)		
	排放量	预测排放量	“以新带老”削减量	预测排放总量	排放增减量
颗粒物	13.274	21.634	13.274	21.634	9.694
SO ₂	7.737	23	7.737	23	15.263
NO _x	20.542	55.246	20.542	55.246	34.704

2) 无组织变化量

经计算，现有工程颗粒物无组织排放量 76.4t/a，技改后颗粒物无组织排放量 12.043t/a，无组织排放量减少。

3.2.6.2 区域污染物削减方案

本技改项目新增废气主要污染物排放量为：二氧化硫 23.0t/a，氮氧化物 55.246t/a，颗粒物 21.634t/a。

根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）文件精神，按照“排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度达标的城市，应进行等量替代”的规定，为确保本项目实施后，全县区域环境空气质量不恶化，本项目需要进行区域削减。根据例行监测资料，

大同市天镇县 2025 年环境空气质量监测数据，为达标区，需进行等量削减。

本技改项目“以新带老”削减量为二氧化硫 7.737t/a、氮氧化物 20.542t/a、颗粒物 13.274t/a；本技改项目自身削减量不满足本项目新增有组织排放量。

根据大同市生态环境局天镇分局《关于天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目污染物区域削减方案的报告》（天环〔2026〕2 号），本技改项目等量削减源为（1）天镇县宏兴实业有限公司年产 9500 吨精密铸造生产线项目停产技改，宏兴公司排污许可证（2025 年）许可排放量：二氧化硫 7.737t/a、氮氧化物 20.542t/a、颗粒物 13.274t/a；（2）天镇县玉泉镇、谷前堡镇等乡镇社区煤改电工程减排量：二氧化硫 99.6t/a、氮氧化物 38.01t/a、颗粒物 251.25t/a。

以上两项削减来源污染物总减排量为：二氧化硫 107.337t/a、氮氧化物 58.552t/a、颗粒物 264.524t/a，可以足额覆盖本技改项目新增颗粒物 21.634t/a、SO₂23.0t/a、NO_x 55.246t/a；其中天镇县玉泉镇、谷前堡镇等乡镇社区煤改电工程用于本项目的减排量为二氧化硫 15.263t/a、氮氧化物 34.698t/a、颗粒物 9.706t/a，余量充足。

本项目建成后全厂总体工程废气污染物排放量为二氧化硫 23.0t/a、氮氧化物 55.246t/a、颗粒物 21.634t/a，技改前后区域废气污染物减排量为：二氧化硫 23.0t/a、氮氧化物 55.246t/a、颗粒物 21.634t/a。

通过技改工程的实施，天镇县宏兴实业有限公司各项大气污染物的排放量都有很大幅度的降低，对区域大气环境有改善作用。

表 3.2-30 项目排放量及削减量分析表 单位：吨/年

项目		SO ₂	NO _x	颗粒物	VOC _s	完成时限
关停（注销、原料和工艺改造、深度治理、末端治理等）工程	天镇县宏兴实业有限公司年产 9500 吨精密铸造生产线项目（2026 年 9 月拟停产）	7.737	20.542	13.274	/	已完成
	天镇县煤改电	99.6	38.01	251.25	/	已完成
合计可削减量		107.337	58.552	264.524	/	
本项目所需削减量		23.0	55.246	21.634	/	
剩余削减量		84.337	3.306	242.89	/	
是否满足区域削减要求		满足	满足	满足	/	

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

天镇县位于山西省大同市东北端，地处晋、冀、蒙三省（区）交界处，东临河北省怀安县，南毗河北省阳原县，西接阳高县，北楔内蒙古兴和县，素有“鸡鸣一声闻三省”之称。地理位置在东经 $113^{\circ} 53' 30''$ 至 $114^{\circ} 32' 30''$ ，北纬 $40^{\circ} 9' 8''$ 至 $40^{\circ} 44' 35''$ 。西距大同市 80km，东距张家口市 85km、距北京 300km，北距呼和浩特市 200km。全县国土总面积 1635.1km^2 ，东西宽 54km，南北长 65km。海拔高度在 976—2016m 之间，地貌特征为山区多、平原少。天镇属大同断陷盆地，为大陆性北温带干旱季风气候，全县共有耕地面积 5.55 万 hm^2 ，其中水浇地 1.48 万 hm^2 。

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目位于山西省大同市天镇县张西河乡张西河村东南 1.1km 处，在现有厂内进行建设，不新增占地；中心地理坐标：东经 114.232321° ，北纬 40.423872° 。

项目地理位置图见附图 4-1。

4.1.2 气候特征

根据收集到的天镇县近 20 年（2006 年—2025 年）气象统计资料，天镇县多年平均风速 2.6m/s、多年主导风向 W-WSW-SW、多年平均气温 7.7°C 、最高气温 38.1°C 、最低气温 -37.4°C 、多年相对湿度 51.1%、多年平均降水量 431.3mm、静风频率 1.7%。最大日降水量 69.3mm，日照时长 2672.6h，最大风频 WSW13.4%，平均风速 2.6m/s，最大风速 29m/s。风向玫瑰图见图 4.1-1。

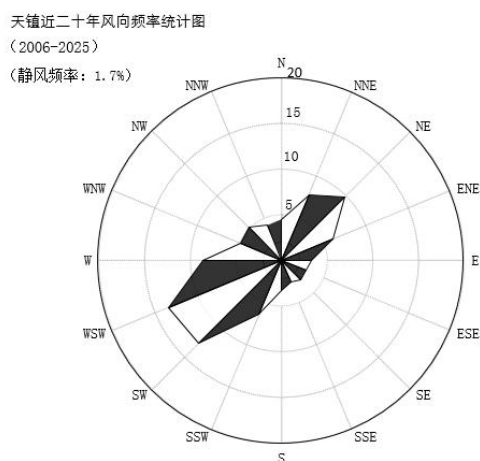


图 4.1-1 风向玫瑰图

4.1.3 地表水

天镇县境内河流属海河流域，洋河、桑干河水系。其中包括北虎沟、官河、洪

塘河、黎元沟、陆家窑河、南沙河、三沙河、西洋河、朱家沙沟 9 条河道。

1、北虎沟

北虎沟为南洋河一级支流，发源于天镇县三十里铺乡白小山村，流经天镇县，于天镇县三十里铺乡范家庄村汇入南洋河，流域面积 67.4km²，其中天镇县 66.3km²、阳高县 1.1km²，河流长度 16km，河流比降 8.34‰，多年平均降水量 402.9mm，平均径流深 23.6mm。

2、官河

官河为桑干河一级支流，发源于天镇县赵家沟乡舍科堡村，流经天镇县赵家沟乡、马家皂乡，于马家皂乡龙池堡出境，河北省阳原县要家庄乡圪塔头村汇入桑干河，流域面积 271km²，其中山西省境内 173km²，河流比降 5.91‰。

3、洪塘河

洪塘河是一条跨省河流，属洋河一级支流，发源于天镇县南高崖乡王之坟山，从西南向东北流经南高崖乡，于董家沟水库下游蔓菁沟进入河北省注入洋河。该河在境内长 25km，流域面积 155km²，河道平均纵坡 4‰。河流主要特性是：从马家沟村到南高崖乡流经土石山区，河型为“V”字形顺直河段，河床较稳定；从南高崖乡到蔓菁沟流经黄土丘陵沟壑区，河型为宽浅式“U”字形游荡河段，河床稳定性差。

流域西南高东北低，海拔高程在 1400m~1600m 之间。流域地貌为土石山区和黄土丘陵沟壑区，流域内植被西南土石山区地势高峻，气候寒冷，野生植物种类多，主要为柠条、长芸草、羊草等，北部黄土丘陵区，沟壑纵横，地形破碎，植被稀少。境内林草面积 17.41km²，覆盖率占流域总面积的 10%。

4、黎元沟

黎元沟是桑干河一级支流，发源于天镇县马家皂乡东要泉郭家窑，由北向南在顾家营村西入河北汇入桑干河，流域面积 187km²，天镇县流域面积 72.4km²，河长 23km。该流域地形北高南低，地貌类型主要为土石山区，流经马家皂 1 个乡镇。

5、陆家窑沟

陆家窑沟为南洋河一级支流，发源于天镇县米薪关镇谷大屯村，流经天镇县，于天镇县玉泉镇李家庄村汇入南洋河，流域面积 56.3km²，河流长度 19km，河流比降 19.51‰，多年平均降水量 396.0mm，平均径流深 25.5mm。

6、南沙河

南沙河为三沙河一级支流，发源于天镇县贾家屯乡罗老庄村，流经天镇县，于天镇县米薪关镇过家屯村汇入三沙河，流域面积 96.2km²，河流长度 20km，河流比降 18.91‰，多年平均降水量 401.6mm，平均径流深 29.1mm。

7、三沙河

三沙河是南洋河的一级支流，发源于天镇县东南部谷大屯乡的溜冰台，由东南向西北，流经南河堡乡在陈家伙房汇入南洋河。全长 35km，平均纵坡 7.8%，流域总面积 309km²。河流主要特性是：从溜冰台至孤峰山水库段流经土石山区，河型为“V”字形顺直河段，河床基本稳定；孤峰山水库以下河段流经黄土丘陵沟壑区及冲积平原区，河型为宽浅式“U”字形游荡河段，河床为沙质土，稳定性差。

流域地形基本属东南高西北低，海拔在 1000m~1800m 之间，孤峰山水库以上为土石山区和黄土丘陵沟壑区约占 70%，以下为冲积平原区约占 30%，流域内植被为天然的灌草，主要为柠条、芨芨草、虎榛子等。该流域林草面积为 29.6km²，植被覆盖率占总面积的 10%。

流域位于大同市天镇县内，干流流经天镇县米薪关镇、南河堡乡。

8、西洋河

西洋河是洋河的一级支流。位于天镇县最北端，俗称后川，也叫北洋河。发源于内蒙古兴和县石咀子村附近，由西向东流经内蒙古的二道营子乡东拐流至新平堡镇的马市口村进入天镇县境内，流经新平、大营盘、曹家湾村出境，到河北省怀安县刘家天村北汇入洋河。全长 60km，其中在天镇县境内长达 10km，河道平均纵坡 10.9%，该段素有“十里澄沙河”之称，上游清泉水及小洪水从内蒙古交界渗入地下成为潜流，至河北省界平远堡出露，流域总面积 621km²，天镇县境内面积为 207km²。河流主要特性是：河型为宽浅式“U”字形河段，河床稳定性差。

流域地形西高东低，海拔高程在 1078m~1818m 之间。主要地貌类型为黄土丘陵沟壑区、冲积河谷平原区及土石山区，境内天然乔木植被已被历代战争破坏，现有植被为：灌木以柠条、虎榛子、兴安胡枝子为主，野生草种有：胡羊草、地蕉、青芥、芨芨草、甘草等，人工林有小叶杨、油松、樟子松，该流域林草面积 20.16km²，植被覆盖率为 10%。

流域涉及内蒙古兴和县、山西省大同市天镇县及河北省怀安县，干流流经兴和县、天镇县、怀安县。

9、朱家沙沟（又名新堡河）

朱家沙沟是南洋河一级山洪支流，发源于天镇县谷大屯乡与张西河乡交界的黑龙寺山溜冰台北麓。由南向北流经张西河，在逯家湾乡的上湾村注入南洋河。全长 21km，河道平均纵坡 13.5%，流域面积 108.75km²。张西河村以上河段流经土石山区，河型为“V”字形，属顺直型河段，河床较稳定；张西河以下段流经冲积平原区，河床为宽浅式“U”字形，游荡型河段，河床稳定性差。

流域地形南高北低，由南向北倾斜。南部自然纵坡为 1/20~1/50，北部比较平缓，自然纵坡为 1/100~1/200，境内流域地貌从张西河乡以上为土石山区及黄土丘陵沟壑区约 65km²，以下为冲积平原区，较平坦约 43km²，境内现存植被为胡羊草、针茅、柠条、沙棘、芨芨草、甘草等，覆盖率低，林草面积 16.3km²，植被覆盖率占总面积的 15%。

张西河乡朱家沙沟现状已实施局部治理，张西河村汇水口段（黑龙泉水汇入处）沟道拓宽至 12~15m，浆砌石护岸，清除沟内堆积渣土、生活垃圾，消除束水淤堵；此处为朱家沙沟中游汇流节点，洪水流量明显增大，管控红线为单侧 5m。

距离本技改项目最近的地表水为厂界东侧 6.5m 处新堡河，项目不在其河道管理范围内。

本项目与天镇县地表水系相对位置图见附图 4-2。

4.1.4 地形地貌

天镇县北、东、南三面环山，中西部为天阳盆地。其北部山区最高峰为韭菜疙瘩峰，高程 2106m。东部山区最高峰为台东梁，高程 1235m。南部山区最高峰为溜冰台山，高程 2074m。中西部盆地地面高程在 1000m 左右。区内地貌单元主要包括构造剥蚀中山区、山前洪积倾斜平原区及河流侵蚀堆积河谷。

南部为基岩山区，地面高程 1100~2000m，最大高差 900m，北部为山前洪积倾斜平原及河流侵蚀堆积河谷，地面高程 1000~1200m，最大高差 200m。地形由南向北部的天阳盆地倾斜，坡度一般 2.5%。主要地层岩性为低液限粉（粘）土、级配不良砂、级配不良砾夹卵石混合土层。部分地段沟谷发育，河漫滩和堆积阶地发育。

区域内地貌受地质构造、新构造运动及地层岩性的制约，按其形态特征及成因类型，可划分为三种类型。

1、构造剥（侵）蚀中山区：分布于境内北、东、南各个山区，总面积 816km²。海拔高程 1100-1900m，相对高差 200-300m，地形坡度一般大于 30°。基岩裸露，山峰连绵，沟壑纵横，山势险要陡峻，属新构造运动上升区。主要由太古代、元古界变质岩、中生代白垩纪碎屑岩类组成，其中从太古代—燕山期—第三系上新统不同时代、不同规模的岩浆岩出露。

2、丘陵区：位于新平盆地与天镇盆地南部边缘，南部地区之间亦有广泛分布，总面积 636.5km²。本区总体地形起伏较小，海拔高程 1100-1400m，地表岩性以第四系上更新统黄色亚砂土为主，局部由于冲刷作用有第三系红土出露。黄土堆积受下伏基岩所控制，低凹处堆积厚度较大。由于地表水流的冲刷作用，沟谷较为发育，主要有三沙河上游的将军庙—谷大屯河谷和属桑干河水系的洪塘河河谷。沟谷切割

最大深度 30m 左右，河谷两侧为黄土陡坡或陡崖，河底宽阔，接受了大量松散沉积物，岩性以第四系全新统亚砂土、砂砾石等为主。

3、冲洪积平原区：分为洪积扇区、倾斜平原和冲积平原三个亚区。

(I) 洪积扇裙亚区：分布于本区北山前及南山前倾斜平原上的季冯天一带，海拔高程 1020-1150m，面积 72.25km²，地表岩性以亚砂土为主，局部有砂卵砾石分布，从扇顶部到缘部及其两侧，岩性颗粒由粗渐细。地形具有典型的扇形特征，地面向盆地中心倾斜，扇顶至扇缘相对高差约 80m，坡降 2%-3%。三沙河纵贯整个季冯天洪积扇，有常年性水流、汛期洪水流量较大。

(II) 倾斜平原亚区：包括新平盆地全部、天镇盆地南北两侧及东部山前地带，总面积 221km²。

新平盆地是整个西洋河盆地的一部分，海拔高程 1005-1150m，面积 45.5km²。西洋河北侧为基岩山前倾斜平原，南部则为黄土丘陵及倾斜平原。地表岩性为黄色亚砂土，两侧地形均向西洋河缓倾，地表坡降 2%-4%。天镇盆地倾斜平原分两个部分，包括洪积扇裙下部及北山前东部倾斜平原和南部黄土丘陵山前倾斜平原，两部分总面积 176km²。北部倾斜平原地形变化较大，其上部主要由各小洪积扇组合而成，地表为坡洪积堆积物，地表坡降 5%-8%。其下部坡度从上至下渐缓，坡降 2%-5%，地表岩性以黄色亚砂土为主，冲沟内有砂卵砾石等河流相堆积。南部黄土丘陵山前倾斜平原地形变化相对较小，坡降 2%-4%，向盆地中心缓倾，地表岩性以黄土质亚砂土为主，局部有砂卵堆积。

(III) 冲积平原亚区：分布于天镇盆地中部南洋河两岸地带，海拔高程 910-1000m，面积 160.5km²。地形变化较小，地面向下游区微倾。地表岩性为上更新统或全更新统亚砂土或沙质黏土等冲积物。由于南洋河两侧地下水位较浅，岩层颗粒较细，蒸发强烈，形成大面积盐碱地。

本技改项目所在区域属冲洪积平原区，项目场地地形平坦。

4.1.5 地质条件与水文地质条件

4.1.5.1 地质条件

(一) 地层

天镇县境内分布地层主要有太古界桑干群 (A_s)、元古界长城系 (Z)、中生界白垩系 (K)、新生界第三系 (N) 和第四系 (Q)。

1、太古界桑干群 (A_s)

为一套深度变质、混合岩化的各种片麻岩和麻粒岩，并有燕山期花岗岩、辉绿岩、石英岩脉侵入体。分布在南洋河、西洋河流域的各山区，总厚度大于 13234m。

境内发育瓦窑口组和右所堡组。

(1) 瓦窑口组 (A_s^w)

主要分布于瓦窑口、永嘉堡一线以北及夏小堡、石嘴墩一带，整组未见底，与上覆右所堡组界线清楚，局部呈整合过渡。下段为浅灰至灰色中厚层中粒黑云斜长片麻岩及紫色斜长片麻岩、辉石斜长麻粒互层；上段为灰色中厚层辉石斜长麻粒岩、紫苏角闪麻粒岩、浅粒岩互层。本组出露最大厚度 4814m。

(2) 右所堡组 (A_u^y)

分布于瓦窑口、永嘉堡一线以北以及东南的谷大屯、南高崖一带。厚度大于 8420m。下段为浅灰、灰色中厚、厚层中粒含榴紫苏斜长片麻岩、辉石黑云斜长片麻岩、含榴浅粒岩、角闪紫苏麻粒岩、磁铁石英岩等互层。上段为灰、灰白色，中厚层、细至中粒含黑云斜长片麻岩、黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩，夹含磁铁石英岩。

2、元古界长城系 (Z)

境内只发育长城系上统高于庄组。分布在将军庙、武家山及灰窑口一带，以角度不整合覆盖太古界桑干群之上。为一套海相沉积的钙、镁质岩系。第一段以浅灰色、青灰色中厚层夹薄层白云岩为主，含燧石条带，厚度 150—200m；第二段为白云岩、白云质页岩、黑色页岩互层，厚度 25—30m；第三段为灰白、微红色巨厚层状白云岩，厚度 60—150m；第四段为灰白色、淡粉红色厚层含燧石和硅质条带白云岩，厚度小于 500m。

3、中生界白垩系 (K)

零星出露于米薪关以南山区，为一套河湖相为主的碎屑沉积，与下伏地层呈角度不整合接触，厚度 30—480m。境内只发育白垩系下新统左云组和上统肋马组。

(1) 左云组 (K_1^z)

分布于南部赵家山、将军庙一带，以角度不整合覆盖于太古界桑干群之上。中上部由灰、灰黄色砾岩与砂岩、棕红色黏土岩不等厚互层，组成 4 至 5 个韵律。上部为暗棕红色含砾黏土岩、灰绿色砂质泥岩夹砂砾岩。地层横向变化大，有尖灭现象。厚度 30—100m。

(2) 肋马组 (K_2^z)

分布于米薪关、将军庙、赵家山、武家山等地，为氧化条件下的河湖相紫红色碎屑沉积。岩性以紫红色砂质泥岩、含砾砂质泥岩为主，夹砾岩、砂岩等。厚度 50—150m。

4、第三系上系统 (N_2)

(1) 保德组 (N_2^b)

主要发育在边山及丘陵地带，其岩性为保德红土，一般厚 5—10m。零星出露于范

牛坊、张家山、西辛窑、西黑石、米薪关等地的基性喷出岩，即“天镇玄武岩”也属于本组，岩性为橄榄拉斑玄武岩、气孔橄榄玄武岩等，残存厚度 30-217m，其底部有亚黏土、亚砂土等层状松散堆积物，厚 0.3-5m。本组与下伏各时代地层为角度不整合接触关系。

(2) 静乐组 (N_2^j)

零星出露于袁家窑西南、榆岭沟等地，岩性为紫红、深红或深棕红的黏土，含有钙质结核。厚度 0.5-10m。

5、第四系 (Q)

(1) 下更新统 (Q_1)

分布于盆地中，边山丘陵地带缺失。盆地北部厚 40-60m，盆地南部边缘厚 8-30m，中部厚 162.02m。岩性为杂色黏土、亚黏土夹亚沙土，与第三系红色黏土呈不整合接触。

(2) 中更新统 (Q_2)

零星出露于边山及丘陵地带，土质为灰黄、棕黄色亚砂土、亚黏土，夹 2-5 层棕红色古土壤及钙质结核层。厚度为 5-20m。

(3) 上更新统 (Q_3)

许家窑组 (Q_3^x)：南洋河及主要支流两岸常见出露，组成 I 级阶地中下部及 I 级阶地下部、底部。岩性为灰黄、棕黄及灰褐色亚砂土、亚黏土夹砂、砂砾层。厚 5-30m。

马兰组 (Q_3^m)：分布丘陵地带坡梁上，出露面积较大，构成典型的黄土地貌。基岩山地、低缓坡梁有残存。岩性为灰黄色亚砂土，明显垂直节理，大孔隙发育。厚度为 2-10m，个别地段达 10-20m。

峙峪组 (Q_3^s)：为南洋河水系 II 级阶地及其上部堆积。岩性为灰黄色、浅棕、浅褐色亚砂土、亚黏土夹砂砾石层。厚度 5-30m，个别地段仅 0.5-2m。

(4) 全新统 (Q_4)

分布于南洋河及西洋河两岸、近代冲洪积扇及沟谷，岩性为砂土、砂质黏土、亚砂土、砂砾层，构成现代河床、漫滩、I 级阶地。基岩山区坡梁上，以碎石混杂砂类土构成残坡积物。厚度为 5-10m，个别河道地段厚达 10m 以上。

(二) 地质构造

天镇县位于大同新生代断陷盆地北端，内蒙古地轴南部。山脉走向北东 40° - 60° ，自长城纪以来长期遭受剥蚀，中生代燕山运动形成本区南北边山断层，中部下陷形成大地堑。水磨口至榆林口一带岩层直立，为相对上升区，南部丘陵为相对

下降区。喜马拉雅运动以来，新生代第三纪上新世中期，本区新构造运动非常活跃，在南部山区火山活动频繁，岩浆喷出面积较大，导致地层、构造等产生一系列变动。境内的主要构造包括：

1、云门山前大断裂

为大同一阳高弧形构造带的一部分，属压扭性断裂带，断裂总体走向北东方向 80° 左右，延长 42km 后进入本县境内，又沿 70° 方向延伸 30km 进入河北怀安县。破碎带沿南洋河北各山分布，自西向东渐次减弱。水磨口至白羊口一带，为数百米宽的破碎带，向东基本为南盘相对下降的中高角度正断层。沿断裂带岩石破碎剧烈，断层泥、擦痕等特征明显，遭受动力变质—绿泥化石、糜棱岩化、硅化等极为强烈，反映的地应力作用性质属城郭扭性结构面。破碎带南北两侧，方向与之垂直的北北西向派生张性裂隙发育，成群出现。规模大者 1-2km，最长可达 6-7km，为后期基性和少数酸性岩脉填充。

2、熊耳山山前大断裂

为熊耳山脉北麓大断裂的一部分，为一高角度正断层，境内延伸长度为 36km，总体呈北东方向，在孤峰山处弯曲，东部呈北西西向河北境内延伸。下降盘被松散沉积物所覆盖，厚度 180-300m。

3、南洋河断裂

为基底隐伏断裂，伴生有许多次一级的小断裂，长约 45km，走向与现代河床大体一致。覆盖层厚度各段不一：西段 600-900m，中段 100-200m；东段 200-300m。该断层控制着南洋河古河道的变迁。

4、南河堡与瓦窑口阶梯状断裂

南河堡断裂组合构造分布在南山前的范家屯—南河堡—张西河一带，长 33km，宽 5km，有多组断裂呈阶梯状分布，由山前到南洋河断裂依次降低。瓦窑口断裂组合构造分布在宣家塔—永嘉堡一带，长 15km，宽 5km，由南至北阶面逐次降低。

5、三十里铺凹陷

位于兰玉堡—十里铺—沙屯堡三角地带，大致呈东北—西南向分布，长约 20km，最宽处约 5km。凹陷中心在东马坊。据电探资料，基底海拔 170m，松散覆盖层厚 1100m。

6、天镇隆起

分布在谷前堡、天镇城关的弧形部位，隆起中心在天镇城关，基底海拔 600-800m，覆盖层厚 130-170m。

天镇县地质图见附图 4-3。

4.1.5.2 区域水文地质条件

1、区域水文地质情况

根据地下水赋存条件，含水介质、水理性质及水力特征，将地下水类型划分为：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两类含水岩组。

（一）松散岩类孔隙水

根据不同的地貌单元，松散岩类孔隙水分为丘陵区松散岩类孔隙水和平原区松散岩类孔隙水。

（1）丘陵区松散岩类孔隙水，分为两个亚区：

①黄土丘陵区，面积 336.5km^2 ，富水性较弱。含水层以上更新统、中更新统粗中砂砾为主，有薄层砂卵及钙质结核出现，一般为 2-3 个含水层，单层厚度不超过 5m，潜水位变化大。石羊庄等个别地区富水性中等，含水层 27m 左右，单位涌水量 $3.25\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。

②山间河谷区，分布于洪塘河谷、三沙河上游的将军庙至谷大屯河谷及赵家沟河谷，面积 30km^2 ，富水性中等。含水层 2-3 层，单层厚度不超过 10m，单位涌水量 $3-10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，地下水埋深一般在 10m 左右。在将军庙谷大屯河谷，水位埋深 15-20m。

（2）平原区松散岩类孔隙水

在季冯窑洪积扇一带，富水性极强。含水层在洪积扇顶部累计厚 50m 左右，中部厚 20m，缘部 10-15m；水位从顶部至缘部由深渐浅，变化在 5-30m，单位涌水量顶部大于 $30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ；中部 $15-25\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，缘部 $5-10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。洪积扇两侧富水性相对减弱。

在清凉山前倾斜平原上部，从上游至下游潜水埋深 100-50m，含水层变化在 10-30m，单位涌水量 $3-10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。在清凉山前倾斜平原区下部地区，含水层为砂卵砂石，埋深 20-100m。宣家塔东南 200m 处一机井，单位涌水量达 $3-5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。孙家店至南河堡区含水层以粗砂含砾石为主，埋深 40-45m，单位涌水量 $3-10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。新平盆地倾斜平原区含水层埋深 55-80m，厚 10-25m。西洋河两侧富水性较山前强，单位涌水量大于 $3\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。在三十里铺等中西部， 113.5km^2 范围内有浅层微咸水分布，微咸水中心在刘家庄地区，地下水矿化度 1.0-2.3g/L。

（二）基岩裂隙水含水岩组

基岩裂隙水根据含水介质的特征又分为：变质岩类裂隙水、碎屑岩类裂隙水和岩浆岩类裂隙水三类。

（1）变质岩类裂隙水，总面积 750.65km^2 ，分布于全县绝大部分基岩山区。一般含水层底板埋藏 100-150m，个别破碎带埋深至 400m 以下。泉水出露较多，流量在 1-8L/s 之间，张西河、杏园窑等泉水流量在 15L/s 以上。清凉山南麓水磨口六墩至

薛家窑一带，分布有浅变质的上元古界长城系白云岩裂隙水，面积约 50km²，地下水位较深，沟谷未见泉水出露。

(2) 碎屑岩类裂隙水，零星分布于武家山、西黑石、刘家沟及红土窑等地，面积 19km²，风化裂隙、构造裂隙不太发育，含水性、富水性均较弱。

(3) 岩浆岩类裂隙水，分布在米薪关-谷大屯-范牛坊等地，总面积 46.3km²。含水层为新生界第三系上统玄武岩孔隙裂隙，富水性较弱。

(三) 地下水补、径、排条件

天镇县地下水的补给来源主要是大气降水，其次，为来自天镇县的侧向补给及外流域清洪水的灌溉入渗补给量等，地下水的径流方向与地表水运动方向基本一致，即山区通过各种径流途径向盆地汇集，绝大部分在本盆地以内以开采、蒸发方式消耗，少部分以地下、地表径流形式向下游排泄。天然地下水动态类型：属盆地分水岭型。灌溉开采区动态类型：基本为入渗蒸发型和入渗径流型。

全县地下水总资源量 0.676 亿 m³，可开采量 0.4727 亿 m³。

天镇县水文地质图见附图 4-4。

4.1.5.3 包气带特性

村南河道低洼地包气带厚度 6~10m，核心岩性粉细砂为主，粘土夹层少。毛细作用强，整体透水。潜水极易受污染、土壤积盐。

4.1.6 土壤

天镇县土壤分为山地草甸土、山地黑钙土、栗钙土、草甸土、盐土、风砂土 6 个土类，13 个亚土类，77 个土种。土壤质地分为砂土、砂壤、轻壤、中壤、重壤 5 级，以轻壤和中壤为主。砂土和砂壤分布在洪积扇和新平堡镇风积物上，宣家塔、途家湾、谷前堡、新平堡、大营盘较为集中。重壤分布在沟淤和红土母质以及冲积物上发育的土壤，南洋河两岸较为集中。轻壤和中壤分布全县，山区、丘陵区 and 川区均有。

1、评价区土地利用类型

评价区大部分是栗钙土，系第三纪红土层及第四纪红土层，土地肥力在季风气候下，干湿交替明显，温差变幅较大，生物活动比较微弱，土壤有机质积累少，分解也慢，土地肥力很差。

2、评价区土壤类型

本项目场地土壤类型为壤土，颜色为黄棕，结构为团粒。

4.2 环境敏感区

调查评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、泉域等环境敏感保护目标。

4.2.1 水源地

1、县级水源地

天镇县自来水公司所属的城镇供水饮用水水源地一共 2 处，即距县城以北 1.5km 的谷前堡水源地和距县城以西 2.4km 的后备水源地。

谷前堡水源地

谷前堡水源地现有五眼第四系松散岩类孔隙水供水井，即 K1、K2、K3、YK4、1#。地面标高 1000-1015m 之间分布，孔深 100.3-141.0m 之间，单井涌水量 1238-2400m³/d。现自来水公司供水开采利用 K1、K2 两眼水井，日供水量 2500-4000m³/d。K3 供水井已报废。YK4 供水井，已配套，建有井房、无开采利用。1#供水井，成井管材为 $\phi 273\text{mm} \times 8\text{mm}$ 螺旋钢管、无配套，未利用，1#供水井位于新建自来水公司院西墙角处。划分一级保护区，不设二级保护区。

供水井一级保护区半径均取 160m，谷前堡水源地 YK4、1#为长方形一级保护区，保护面积 0.16km²，K1、K2 为长方形一级保护区，保护面积 0.192km²，K3 为圆形一级保护区，保护面积 0.08km²，一级保护区面积合计 0.432km²。

②后备水源地

后备水源地有五眼供水井，含水层为第四系松散岩类孔隙水，井编号为：Z1、Z2、Z3、Z4、Z5，井距间隔为 500m，孔口标高 1003.5-1008.5m，井深均为 150m，成井管径为 $\phi 325\text{mm}$ 钢管，单位涌水量 1900-2000m³/d。Z1 供水井于 2006 年已成井，井口已封未利用，其余 4 眼在规划中。划分一级保护区，不设二级保护区。

供水井一级保护区半径均取 120m，一级保护区保护面积均为 0.045km²，一级保护区面积合计 0.225km²。

本技改项目西北距离谷前堡水源地 K3 水井约 13km，不在水源地保护范围内。

2、乡镇水源地

大同市天镇县共有 7 处乡镇水源地，分别为米薪关镇集中供水水源地、新平镇集中供水水源地、卅里铺乡集中供水水源地、南河堡乡集中供水水源地、南高崖乡集中供水水源地、谷前堡镇集中供水水源地、马家皂集中供水水源地。

距离本项目最近的水源地为谷前堡镇集中供水水源地，位于谷前堡村，共有 3 眼供水井，井深 80m，保护级别为一级，保护区半径 150m，保护区面积 0.0710km²。

本技改项目位于该水源地东南侧 14.2km 处，不在谷前堡镇集中供水水源地保护范围内。

本项目与天镇县集中供水水源地相对位置图见附图 4-5。

4.3 环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域环境质量现状，建设单位委托内蒙古泽铭技术检测有限公司于 2026 年 4 月 10 日-4 月 16 日对评价区环境空气、地下水、土壤、声环境质量现状进行了监测。

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 区域环境空气质量达标情况

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2026)，2026 年 3 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日期间审批的建设项目，应基于获取的基准年环境质量现状数据，按照新标准中“过渡阶段浓度限值”进行达标判定，不再以旧标准评价的基准年环境质量公告或环境质量报告结论为准。2031 年 1 月 1 日起审批的建设项目，按照新标准中“浓度限值”进行达标判定；如有依法制定的地方环境空气质量标准，应适用地方标准。本次评价按照新标准中“过渡阶段浓度限值”进行达标判定。

本次评价收集了 2025 年度天镇县例行监测数据，对区域环境空气质量现状进行分析。该例行监测资料统计给出了 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项基本污染物的监测数据，监测数据统计见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域环境空气质量现状达标判定表（大同市天镇县）

污染物	年评价指标	现状浓度/(μ g/m ³)	标准值/(μ g/m ³)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均浓度值	5	60	8	达标
NO ₂	年平均浓度值	15	40	38	达标
PM ₁₀	年平均浓度值	49	60	82	达标
PM _{2.5}	年平均浓度值	26	30	87	达标
CO	日平均值的第 95 百分位数浓度值	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值	135	160	84	达标

监测结果表明：区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项指标满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准，同时满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中过渡阶段浓度限值二级标准，项目所在区域为达标区。

4.3.1.2 环境空气质量现状监测与评价

根据 2 个监测点位监测结果，SO₂ 日平均浓度范围为 0.005~0.006mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 4%；SO₂1 小时平均浓度范围为 0.011~0.021mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 4%；NO₂ 日平均浓度范围为 0.010~0.023mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 29%；NO₂1 小时平均浓度范围为 0.020~0.039mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 20%；PM₁₀ 日平均浓度范围为 0.033~0.094mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 68%；TSP 日平均浓度范围为 0.090~0.142mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 47%；铅及其化合物、锰及其化合物均未检出；氟化物日平均浓度范围为 0.21~0.42 μg/m³ 之间，最大浓度占标率为 6%；氟化物 1 小时平均浓度范围为 0.6~0.9 μg/m³ 之间，最大浓度占标率为 5%；二噁英日平均浓度范围为 0.0091~0.013 μg/m³ 之间，最大浓度占标率为 1%。

评价区 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、铅及其化合物、氟化物各污染物均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准的要求；锰及其化合物未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物环境空气质量浓度参考限值；二噁英满足《日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准》要求，说明本区环境质量现状良好。

4.3.2 水质现状调查与评价

4.3.2.1 地表水环境

距离本技改项目最近的地表水为厂界东侧 6.5m 处新堡河，根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），本项目属于海河流域南洋河天镇县白登河与黑水河合流后~出省境，水环境功能为工农业用水保护，评价标准采用《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类标准。

表 3-2 2025 年南洋河永嘉堡监测断面水质状况表

河流名称	断面名称	控制级别	年份	月份	水质类别
南洋河	永嘉堡	国控	2025	1	V 类
		国控	2025	2	V 类
		国控	2025	3	III 类
		国控	2025	4	IV 类
		国控	2025	5	IV 类
		国控	2025	6	IV 类
		国控	2025	7	IV 类
		国控	2025	8	IV 类
		国控	2025	9	III 类
		国控	2025	10	V 类
		国控	2025	11	III 类
		国控	2025	12	劣 V 类

通过上表可以看出，南洋河永嘉堡监测断面水质除 2025 年 1 月、2 月、10 月、12 月超《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准限值，其余月份均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准限值。

4.3.2.2 地下水质量现状调查与评价

②水质评价结果

依据评价标准，5 个监测点的地下水水质，均满足地下水 III 类标准，评价区地下水水质较好。地下水水质监测及评价结果统计表见表 4.3-7。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

由上表可以可知，厂界四周昼间等效声级范围在 49~50dB(A) 之间，夜间等效声级范围 41~42dB(A) 之间，未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准限值，说明评价区声环境质量现状良好。

4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

4.3.4.5 监测结果

采用标准指数法进行评价，分析现状达标情况，具体见下表。

根据监测结果，各监测点的监测因子指数均小于 1，检出物质中各监测点位的监测值均低于行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地筛选值及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）其他用地筛选值，表明评价区土壤环境质量良好。

4.3.5 生态环境质量现状

4.3.5.1 现状调查方法

本次环境现状调查主要采取以下三种方法：①收集现有资料，了解评价区自然物理、自然生态、社会经济和生活质量等有关基础内容。②收集当地各部门有关自然资源、自然保护区、珍稀和濒危物种保护的规定、环保法规等资料，了解区域内是否有本评价所应重点关心的上述问题。③现场踏勘。通过对工程建设地点的实地踏勘，了解工程施工及运营期可能影响范围内的土壤、农作物、水文地质、井位分布及地表水现状。通过走访当地政府、生态环境分局、水务局、自然资源和规划局、气象局等有关部门，了解所关心范围内的水文地质、地表水系及其水力联系情况，气候气象及当地农作物的生长等基本情况。

4.3.5.2 现状调查与评价

项目所处地区为农村地区，主要以灌丛和旱生草本植物为主，未发现有受保护的植物存在。

评价区主要为农业生态系统，本技改项目是利用现有场地进行建设，不新增用地。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本技改项目在公司现有厂区内进行，施工活动主要为新增生产设备安装，环保设施改造和建设，旧设备拆除，厂房全封闭改造等。施工活动主要集中在厂区范围内，施工内容较少且单一。

本技改项目主要为设备的拆除和安装，施工扬尘较小，因此对环境空气的影响较小。另外，施工人员的食宿依托厂内现有的生活设施，因此，施工期生活污染源对环境空气的影响有限。

施工期间用水主要为设备基础施工砂浆配制过程用水、冲刷车用水及路面喷淋水等，主要由设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量泥砂，不含其它杂质。施工期另一水污染源为施工人员日常生活排放的生活废水，主要污染物为 COD、BOD、氨氮。

施工期产生的固体废物主要为新设备基础施工和安装产生的建筑垃圾和施工人员的少量生活垃圾。其中施工中的建筑垃圾主要是：场地清理垃圾、施工过程中产生的废灰浆、废包装袋等。

施工期土壤环境影响主要是施工扬尘，污染物主要为颗粒物，本项目施工扬尘较小，对土壤环境影响较小。

施工期噪声影响主要来自于各类施工机械，施工机械噪声不同于一般的车辆噪声，如功率、声频、源强均较大，常使人感到刺耳。施工过程若不加以重视和采取相应的措施，则会产生严重的扰民现象，影响周围人员的正常生活。从噪声污染角度出发可以把施工期分为土方阶段、基础施工阶段、结构制作阶段及设备安装阶段，各阶段具有其独自の噪声特性。

施工期主要噪声源来自场地平整和建筑施工时的施工机械设备，包括推土机、混凝土搅拌机和运输车辆等。施工场地噪声源的噪声级均在 80dB(A) 以上，对周围环境造成一定程度的噪声污染，随着施工期的结束这些噪声污染会自动消除。

本技改项目施工范围主要局限在公司厂区范围内，施工活动一般不会对外界生态环境造成大的不利影响。

综上所述，本技改项目施工活动较为简单，采取环评提出的措施后，施工期对环境的影响较小，随着施工期的结束，上述各污染源也随之消失，施工期各污染物的排放对环境的影响是短期可逆的。

5.2 环境空气影响预测与评价

5.2.1 评价基准年

依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，本次评价以 2025 年作为评价基准年。

5.2.2 评价区气象资料

5.2.2.1 天镇县累年气象资料统计结果

本次大气预测采用的是天镇气象站（53490）资料，地理位置为东经 114.07°，北纬 40.43°，海拔高度 1014.7m。天镇县 2006-2025 年气象数据统计见表 5.2-1。

表 5.2-1 天镇县近二十年（2006-2025）气象统计数据

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(℃)		7.7	/	/
多年平均最高气温(℃)		35.1	2010-7-29	38.1
多年平均最低气温(℃)		-25.6	2010-1-5	-37.4
多年平均气压(hPa)		900.9	/	/
多年平均水汽压(hPa)		6.8	/	/
多年平均相对湿度(%)		51.1	/	/
多年平均降雨量(mm)		431.3	2025-8-27	69.3
最小年降水量(mm)		247.8	2011	/
日照时长(h)		2672.6	/	/
静风频率(%)		1.7	/	/
灾害天气统计	多年平均雷暴日数(d)	35.3	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	1.2	/	/
	多年平均大风日数(d)	17.1	/	/
多年实测极大风速(m/s)		24.9	2020-8-9	29
多年平均风速(m/s)		2.6	/	/
多年主导风向、风向频率(%)		WSW、13.4	/	/

根据近 20 年资料分析，天镇县 2006 年平均风速最大（3m/s），2022 年平均风速最小（2.3m/s）。天镇年平均风速变化（2006-2025）情况见下图。

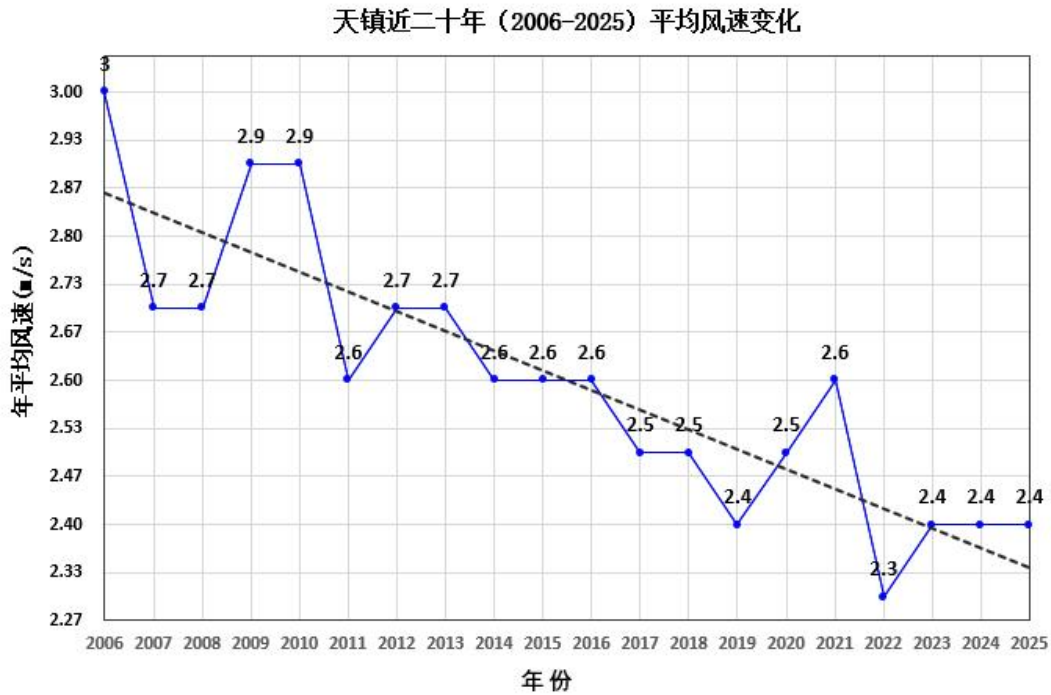


图 5.2-1 天镇年平均风速变化图

天镇县多年风向玫瑰见下图。

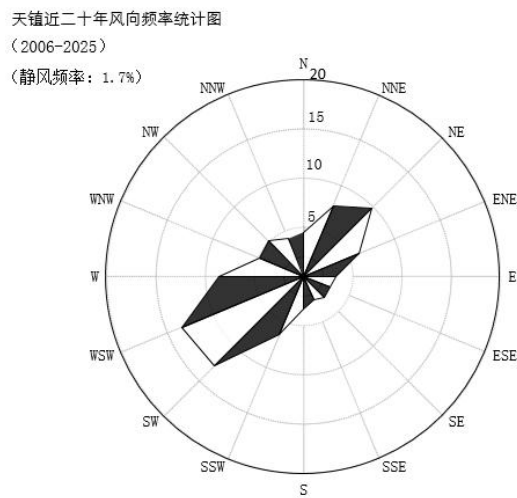


图 5.2-2 天镇县多年风向玫瑰图

天镇县气象站 2024 年平均气温最高 (8.7℃)，2012 年平均气温最低 (6.4℃)，无明显周期。天镇县年平均气温变化 (2006-2025) 情况见图 5.2-3。



图 5.2-3 天镇县年平均气温变化图

天镇县气象站近 20 年降水量无明显变化趋势,2025 年年总降水量最大(910.3mm), 2011 年年总降水量最小(247.8mm),无明显周期。天镇县年总降水量变化(2006-2025) 情况见图 5.2-4。



图 5.2-4 天镇县年总降水量变化情况图

天镇县气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势,2020 年年日照时数最长 (3253.8 小时),2010 年年日照时数最短 (2381.9 小时),无明显周期。天镇县年日照时长变化(2006-2025) 情况见图 5.2-5。

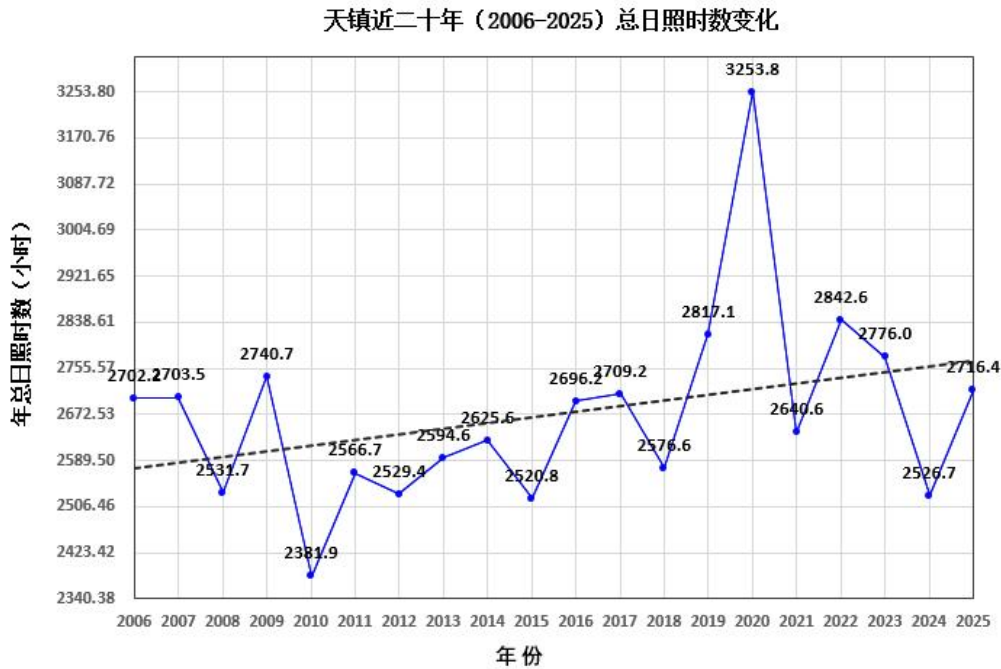


图 5.2-5 天镇县年日照时长变化图

天镇县气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2024 年年平均相对湿度最大（57%），2022 年年平均相对湿度最小（47%），无明显周期。天镇县年平均相对湿度变化（2006-2025）情况见图 5.2-6。

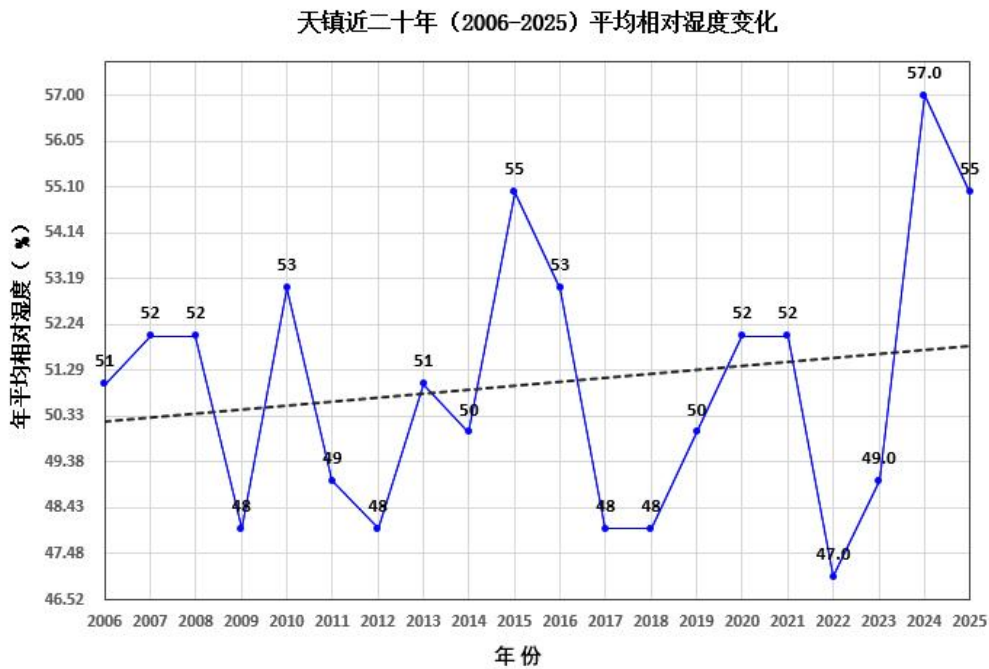


图 5.2-6 天镇县年平均相对湿度变化图

5.2.2.2 常规地面气象观测资料

本次评价基准年为 2025 年，地面气象参数采用天镇县气象站 2025 年全年逐日 24 小时的地面观测数据。地面气象数据项目包括：风向、风速、总云量、低云量和

干球温度。

1、温度

根据 2025 年气象资料统计，天镇县年平均温度为 7.7℃，各月变化趋势见表 5.2-2 及图 5.2-7。根据统计资料可知，平均温度最高月份 7 月，为 23.176℃。

表 5.2-2 天镇县 2025 年平均温度月变化情况一览表 单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (℃)	-7.6 1	-7.0 9	3.8 1	10.8 0	15.8 5	20.9 1	23.1 7	21.0 8	16.4 4	7.9 9	1.45	-5.9 7

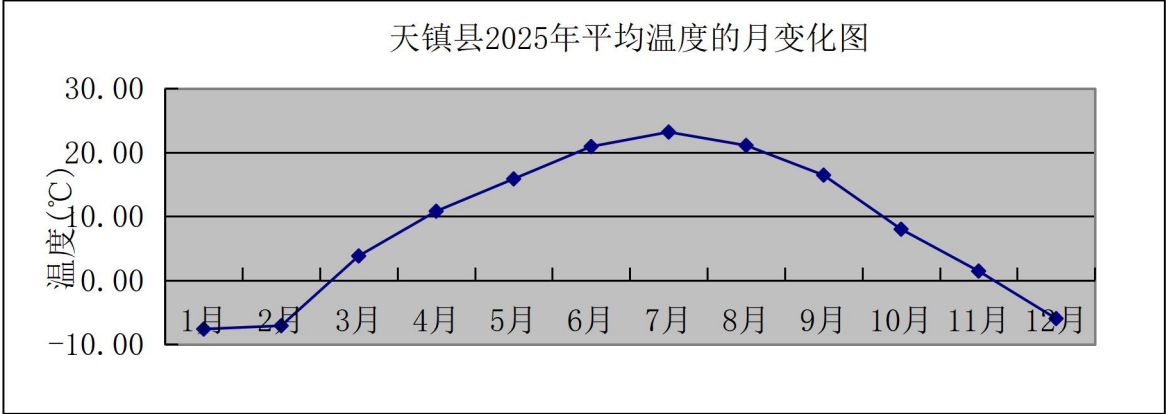


图 5.2-7 天镇县年平均温度各月变化趋势图

2、风速

根据 2025 年气象统计资料，2025 年平均风速最高月份为 4 月，为 3.32m/s，各季平均风速最高时间点为春季 16:00，为 4.84m/s，各季最高风速分布在 13:00-14:00。

2025 年项目所在区域年平均风速月变化情况见下表及图；季小时平均风速日变化分别见下表及图。

表 5.2-3 天镇县 2025 年月平均风速统计表 单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	2.3 0	2.6 5	2.97	3.32	3.04	2.28	1.87	1.89	2.02	2.03	2.66	2.41

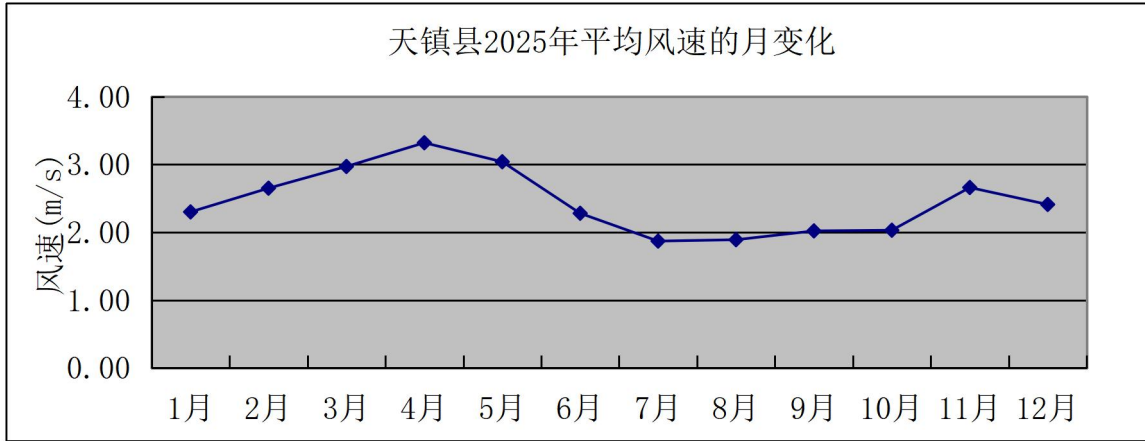


图 5.2-8 2025 年项目所在区域年平均风速月变化图

表 5.2-4 天镇县 2025 年季小时平均风速的日变化

风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
小时 (h)												
春季	2.26	2.15	2.02	1.91	1.91	1.94	2.03	2.46	2.95	3.52	4.13	4.33
夏季	1.61	1.50	1.53	1.50	1.43	1.46	1.51	1.83	2.03	2.32	2.39	2.62
秋季	1.72	1.60	1.57	1.69	1.61	1.63	1.55	1.84	2.12	2.47	3.03	3.28
冬季	1.88	1.80	1.72	1.67	1.68	1.64	1.68	1.75	1.93	2.59	3.02	3.46
风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
小时 (h)												
春季	4.43	4.49	4.82	4.84	4.52	4.12	3.24	2.84	2.54	2.46	2.45	2.16
夏季	2.75	2.69	2.82	2.54	2.57	2.35	2.03	1.87	1.79	1.88	1.66	1.64
秋季	3.23	3.55	3.58	3.34	2.65	2.23	1.98	1.86	1.91	1.87	1.75	1.64
冬季	3.66	3.80	3.87	3.67	3.26	2.61	2.43	2.43	2.09	2.14	2.06	1.95

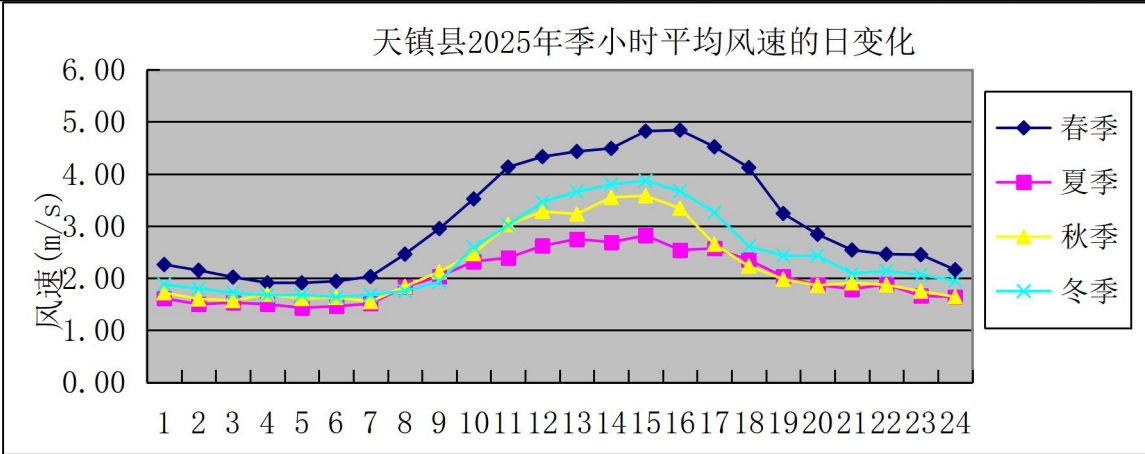


图 5.2-9 2025 年项目所在区域季小时平均风速日变化图

3、风向、频率

经对天镇县气象站 2025 年地面气象数据的统计分析，区域内 2025 年风频最大的风向分别是 SSW 风向（风频 8.29%）、WSW 风向（风频 17.73%）和 WSW 风向（风频 14.59%），连续三个风向角的风频之和为 40.61%，区域在 2025 年内主导风向明显。

表 5.2-5 天镇县 2025 年年均风频的月变化

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	3.36	7.93	9.14	2.69	1.21	2.02	2.28	1.61	2.15	5.38	18.15	15.73	9.14	7.66	5.11	4.70	1.75
2 月	4.17	5.36	7.29	6.85	3.27	2.53	0.89	1.93	1.79	7.29	15.63	14.29	9.38	7.44	7.29	3.87	0.74
3 月	4.84	4.70	8.33	4.84	1.34	0.27	1.48	0.94	3.36	7.26	17.74	14.78	11.83	7.26	7.26	2.82	0.94
4 月	5.97	7.36	8.75	2.78	0.69	0.83	1.53	2.22	3.19	6.11	19.03	14.72	9.03	5.69	6.53	4.86	0.69
5 月	2.82	7.26	11.29	5.65	2.02	1.88	1.34	3.49	3.90	6.32	17.88	15.46	7.26	4.44	5.51	2.96	0.54
6 月	4.31	7.64	10.42	6.94	3.47	2.92	2.22	2.50	4.44	9.31	14.31	12.64	6.25	5.28	4.31	1.81	1.25
7 月	7.26	11.29	11.42	5.78	3.76	4.44	2.55	2.42	3.63	9.81	14.65	11.83	4.70	2.28	1.21	1.88	1.08
8 月	2.42	7.39	10.48	5.24	3.49	1.34	1.75	2.42	4.70	13.04	20.30	13.58	6.99	2.28	1.75	1.48	1.34
9 月	2.92	6.11	9.17	5.42	2.92	1.94	1.81	2.22	5.28	10.28	21.81	14.72	8.61	1.94	1.94	1.53	1.39
10 月	4.44	18.15	20.70	6.85	3.09	2.55	1.61	1.75	3.23	5.91	9.81	9.14	5.11	2.15	3.09	1.21	1.21
11 月	1.39	3.47	6.11	2.64	1.81	1.25	1.67	1.67	3.06	9.03	24.31	18.89	10.14	5.00	5.28	3.06	1.25
12 月	2.82	6.18	9.68	4.30	3.09	2.28	1.08	0.81	1.88	9.68	19.22	19.35	8.33	4.30	3.36	1.75	1.88

表 5.2-6 天镇县 2025 年年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.53	6.43	9.47	4.44	1.36	1.00	1.45	2.22	3.49	6.57	18.21	14.99	9.38	5.80	6.43	3.53	0.72
夏季	4.66	8.79	10.78	5.98	3.58	2.90	2.17	2.45	4.26	10.73	16.44	12.68	5.98	3.26	2.40	1.72	1.22
秋季	2.93	9.34	12.09	4.99	2.61	1.92	1.69	1.88	3.85	8.38	18.54	14.19	7.92	3.02	3.43	1.92	1.28
冬季	3.43	6.53	8.75	4.54	2.50	2.27	1.44	1.44	1.94	7.45	17.73	16.53	8.94	6.44	5.19	3.43	1.48
全年	3.89	7.77	10.27	4.99	2.51	2.02	1.69	2.00	3.39	8.29	17.73	14.59	8.05	4.62	4.36	2.65	1.18

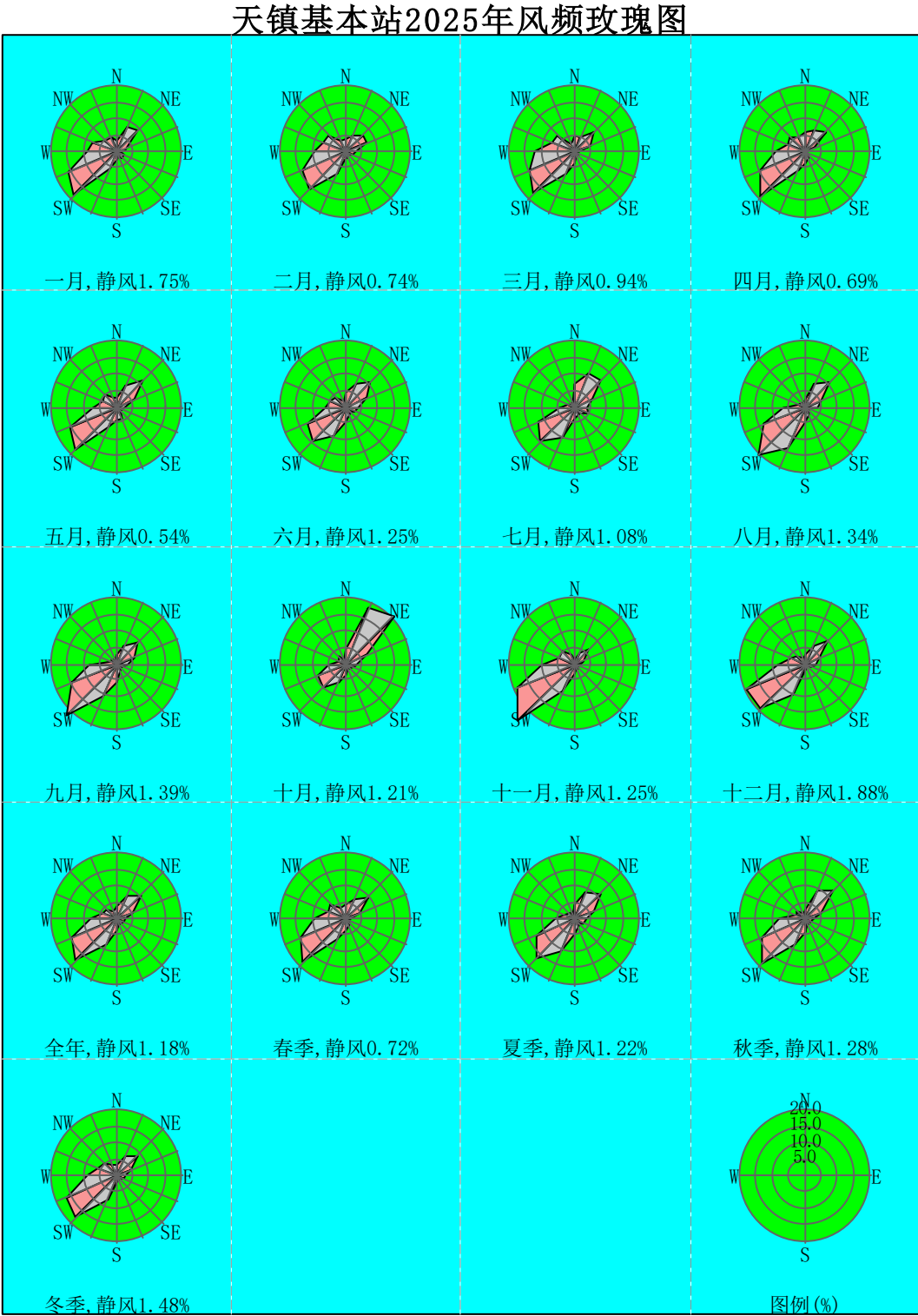


图 5.2-10 天镇县 2025 年年均风频的月变化图

5.2.3 预测因子

根据工程分析和环境影响识别的结果，以《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）为依据，选取 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂、氟化物、锰及其化合物、铅及其化合物、CO、二噁英共 9 项作为环境空气预测评价因子，本技改项目 SO₂+NO_x<500t/a，

因此，本次评价不再对二次 $PM_{2.5}$ 进行预测。

5.2.4 预测模型

本次评价预测模型采用《环境影响评价技术导则 环境空气》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐的进一步预测模式中的 AERMOD 模式系统。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目。

近 20 年统计全年静风频率为 1.7%，未超过 35%。综上，本项目可使用 AERMOD 模式进行进一步预测。

2、预测参数

(1) 气象参数

①地面气象参数

地面气象资料使用养殖县气象站 2025 年全年的气象数据，主要包括风速、风向、总云量、低云量和干球温度。天镇县气象站与本技改项目厂址直线距离约 13.6km，小于 50km，天镇县气象站与本技改项目区域地形相似，可直接采用天镇县气象站观测资料，站点信息见表 5.2-7。

表 5.2-7 气象观测站点信息一览表

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
			经度	纬度				
天镇县	53490	基本站	114.0700	40.4300	WNW/13.6	1015	2025	风速、风向、温度等

②高空气象参数

高空气象模拟数据时次为 2025 年逐日 08、20 时，主要包括：大气压 (hpa)、高度 (m)、风向 (°)、风速 (m/s)、干球温度 (°C) 和露点温度 (°C)。

表 5.2-8 项目高空数据信息表

模拟点坐标/°		站点编号	相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度					
114.02	40.45	53490	WNW/18.1	2025	风、气压、温度等	WRF-ARW

(2) 地形参数

本次大气预测评价采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 地形数据，数据精度为 90m。本次评价范围的地形示意图见图 5.2-11。

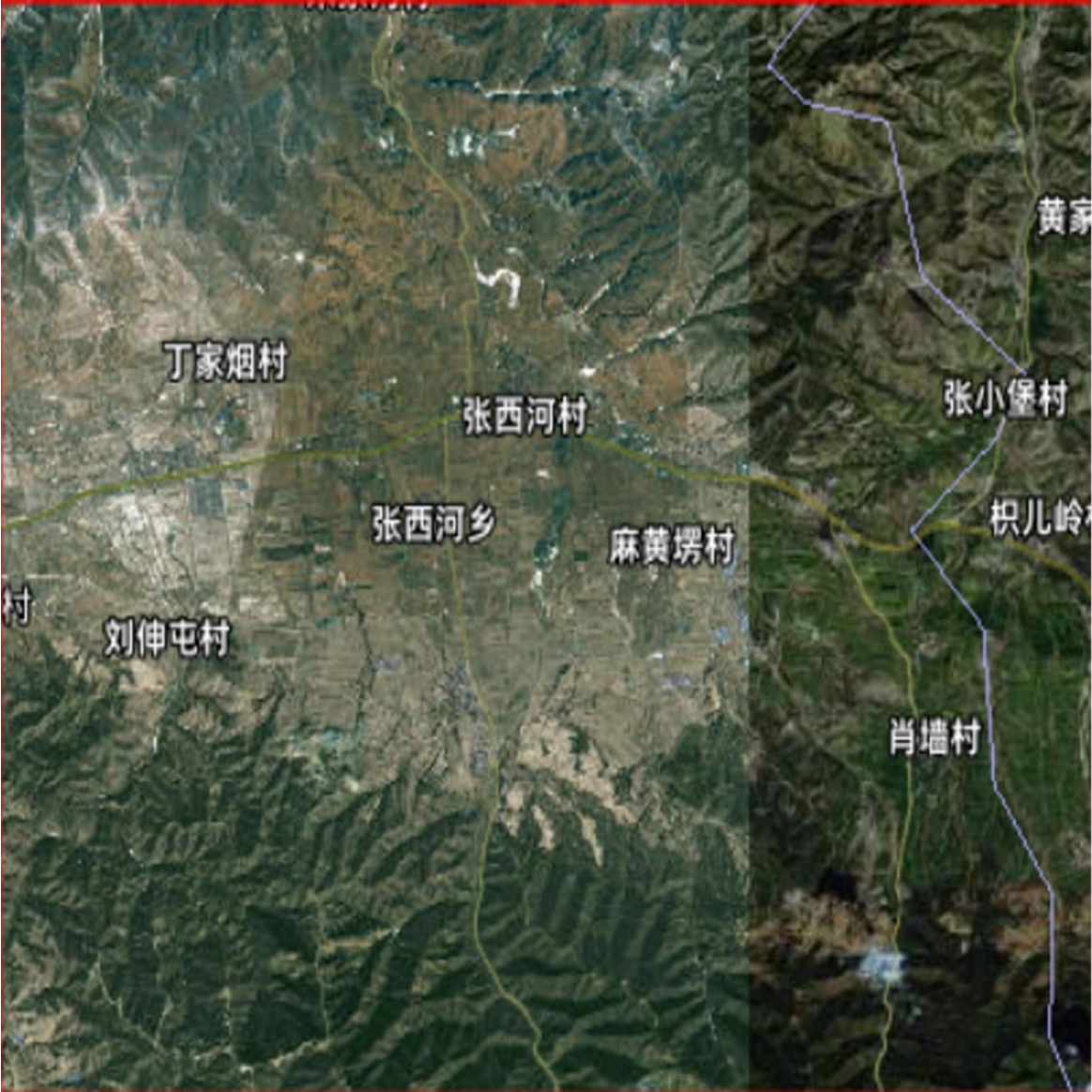


图 5.2-11 评价范围地形示意图

5.2.5 模型主要参数

1、近地表参数

本次大气评价范围内土地利用类型以农田为主，土地利用数据见表 5.2-9。根据中国干湿地区划分结果，本区湿度条件为中等湿度气候。

表 5.2-9 近地面参数表

季节	地表反照率	白天波文率	地面粗糙度
冬季	0.6	1.5	0.01
春季	0.14	0.3	0.03
夏季	0.2	0.5	0.2
秋季	0.18	0.7	0.05

2、计算点和网格点设置

本项目预测范围为 10.8km×10.8km，预测网格采用直角坐标网格，网格设置方法以厂区中心为（0，0）点。网格点间距采用近密远疏进行设置，距离源中心 5km 的网格间距为 100m，5~15km 的网格间距为 250m。

5.2.6 预测方案

根据本项目废气污染物排放特点及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，结合厂址所在区域污染气象特征，采用 2025 年逐日逐时的气象资料进行大气环境影响预测，本技改项目预测内容和评价内容见表 5.2-10。

表 5.2-10 预测内容和评价内容

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（达标因子）	新增污染源	正常排放	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	氟化物、锰及其化合物、铅及其化合物、CO、二噁英	、短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保值率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率；短期浓度达标情况
	新增污染源	非正常排放		1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-以新带老污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、氟化物、CO、锰及其化合物	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.7 污染源计算清单

本项目大气评价等级为一级，污染源调查与分析需对项目本身的所有污染源、评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目及替代削减源等污染源进行调查分析。本次调查范围以厂界外扩 5.4km 的矩形区域，共约 116.64km²。

1、项目厂区污染源调查

本扩建项目正常工况下污染源参数见表 5.2-11。

2、评价范围内在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目污染源调查

根据调查了解，评价范围内无在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目污染源。

3、削减源调查

根据大同市生态环境局天镇分局《关于天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富

锰渣技改项目污染物区域削减方案的报告》(天环〔2026〕2号),本技改项目等量削减源为(1)天镇县宏兴实业有限公司年产 9500 吨精密铸造生产线项目停产技改,宏兴公司排污许可证(2025年)许可排放量:二氧化硫 7.737t/a、氮氧化物 20.542t/a、颗粒物 13.274t/a;(2)天镇县玉泉镇、谷前堡镇等乡镇社区煤改电工程减排量:二氧化硫 99.6t/a、氮氧化物 38.01t/a、颗粒物 251.25t/a。

拟被替代源基本情况表见表 5.2-12。

4、非正常工况下污染源参数

本扩建项目非正常工况下污染源参数见表 5.2-13。

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

表 5.2-11 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒参数			污染物排放速率 (kg/h)								
	高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	流速 (m/s)	NOx	F	Pb	Mn	二噁英类	SO ₂	CO	PM ₁₀
原料备料	20.00	0.60	20	15	—	—	—	—	—	—	—	0.141
烧结机尾	20.00	0.65	20	15	—	—	—	—	—	—	—	0.265
富锰渣矿槽+富锰渣高炉 出铁场	35.00	1.40	20	15	—	—	—	—	—	—	—	0.861
铸铁车间	20.00	1.00	20	15	—	—	—	—	—	—	—	0.284
烧结车间备料	20.00	0.90	20	15	—	—	—	—	—	—	—	0.509
烧结矿破碎筛分	20.00	0.90	20	15	—	—	—	—	—	—	—	0.509
富锰渣破碎筛分	15.00	0.30	20	15	—	—	—	—	—	—	—	0.116
热风炉废气脱硫石灰仓	15.00	0.25	20	15	—	—	—	—	—	—	—	0.025
烧结废气脱硫石灰仓	15.00	0.25	20	15	—	—	—	—	—	—	—	0.025
热风炉	43.00	0.80	80	15	3.684	—	—	—	—	0.92	—	0.184
燃气发电机	35.00	0.60	80	15	1.962	—	—	—	—	0.27	—	0.065
烧结机头	43.00	1.00	80	15	2.88	0.23	0.00087	0.138	2.88×10 ⁻⁸	2.01	51.834	0.576

续表5.2-11 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

编号	名称	面源起始点坐标/°		海拔高度 /m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北方 向夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物排放速 率 (kg/h)
		经度	纬度								TSP
1	原料库	114.232396	40.424127	1135	137	35	80	10	6480	连续	0.698
2	烧结原料库	114.231264	40.423767	1135	60	30	10	9	6480	连续	0.502
3	烧结矿储库	114.231087	40.423172	1135	50	44	10	9	6480	连续	0.315
4	成品库	114.232777	40.423295	1135	102	50	10	9	6480	连续	0.344

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

表 5.2-12 拟被替代源基本情况表

被替代污染源	坐标/m		年排放时间/h	污染物年排放量 (t/a)			拟被替代时间
	X	Y		颗粒物	SO ₂	NO _x	
高炉热风炉废气（有组织）	114.231958	40.423156	7200	0.88	4.05	7.51	7200
铸造车间（有组织）	114.232027	40.423365	7200	0.76	/	/	7200
烧结机头（有组织）	114.230992	40.423789	7200	1.19	5.25	9.98	7200
天镇县玉泉镇、谷前堡镇等乡镇 社区煤改电工程减排量	/	/	4320	251.25	99.6	38.01	4320
合计				264.524	107.337	58.552	

表 5.2-13 非正常工况下主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒参数			污染物排放速率(kg/h)									单次 持续 时间	年发生 频次/次
	高度(m)	内径 (m)	温度 (℃)	流速 (m/s)	NO _x	F	Pb	Mn	二噁英 类	SO ₂	CO	PM ₁₀		
原料备料	20.00	0.60	20	15	—	—	—	—	—	—	—	0.458	0.1	1 次/年
烧结机尾	20.00	0.65	20	15	—	—	—	—	—	—	—	0.861	0.5	1 次/年
富锰渣矿槽+富 锰渣高炉出铁 场	35.00	1.40	20	15	—	—	—	—	—	—	—	2.798	0.5	1 次/年
铸铁车间	20.00	1.00	20	15	—	—	—	—	—	—	—	0.923	0.5	1 次/年
烧结车间备料	20.00	0.90	20	15	—	—	—	—	—	—	—	1.654	0.1	1 次/年
烧结矿破碎筛 分	20.00	0.90	20	15	—	—	—	—	—	—	—	1.654	0.1	1 次/年
富锰渣破碎筛 分	15.00	0.30	20	15	—	—	—	—	—	—	—	0.377	0.1	1 次/年
热风炉废气脱 硫石灰仓	15.00	0.25	20	15	—	—	—	—	—	—	—	0.065	0.1	1 次/年

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

烧结废气脱硫 石灰仓	15.00	0.25	20	15	-	-	-	-	-	-	-	0.065	0.1	1 次/年
热风炉	43.00	0.80	80	15	9.431	-	-	-	-	2.355	-	0.598	0.1	1 次/年
燃气发电机	35.00	0.60	80	15	5.023	-	-	-	-	0.691	-	0.211	0.1	1 次/年
烧结机头	43.00	1.00	80	15	7.373	0.589	0.002	0.353	2.88×10^{-8}	5.146	132.695	1.872	0.5	1 次/年

5.2.8 污染物贡献值与评价

5.2.8.1 正常排放贡献值预测结果

评价区执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准要求。

1、PM₁₀ 预测结果

本扩建项目正常工况下污染物PM₁₀贡献质量浓度预测结果见表5.2-14，评价区网格点PM₁₀地面日均浓度及地面年均浓度分布见图5.2-12。

表5.2-14 PM₁₀贡献质量浓度预测结果表

污 染 物	预测点	平均 时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	出现时刻	达标 情况
PM ₁₀	麻黄垆村	24 小 时	1.215	120	1.013	2025-07-11	达标
	姚明庄村		0.404	120	0.337	2025-08-05	达标
	安家窑村		0.544	120	0.453	2025-08-05	达标
	下营堡村		1.075	120	0.896	2025-07-14	达标
	深沟窑村		0.928	120	0.773	2025-08-18	达标
	上营堡村		0.972	120	0.810	2025-08-04	达标
	张新村		1.022	120	0.852	2025-07-16	达标
	代家屯村		0.702	120	0.585	2025-07-24	达标
	张西河村		0.635	120	0.529	2025-06-23	达标
	张东河村		0.561	120	0.468	2025-08-22	达标
	细把沟村		1.264	120	1.053	2025-08-29	达标
	朱家屯村		0.923	120	0.769	2025-07-14	达标
	刘伸屯村		0.832	120	0.693	2025-07-14	达标
	大桥村		0.535	120	0.446	2025-07-16	达标
	丁家烟村		0.405	120	0.338	2025-08-02	达标
	吴家湾村		0.655	120	0.546	2025-08-19	达标
	史家窑村		0.997	120	0.831	2025-08-05	达标
	枳儿岭村		0.483	120	0.403	2025-06-23	达标
	刘泉庄村		0.704	120	0.587	2025-06-24	达标
	肖墙村		0.370	120	0.308	2025-08-02	达标
	区域最大值		3.362	120	2.802	2025-10-10	达标
PM ₁₀	麻黄垆村	年均 值	0.152	60	0.253	期间平均	达标
	姚明庄村		0.028	60	0.047	期间平均	达标
	安家窑村		0.041	60	0.068	期间平均	达标
	下营堡村		0.133	60	0.222	期间平均	达标
	深沟窑村		0.107	60	0.178	期间平均	达标
	上营堡村		0.086	60	0.143	期间平均	达标
	张新村		0.065	60	0.108	期间平均	达标
	代家屯村		0.039	60	0.065	期间平均	达标
	张西河村		0.057	60	0.095	期间平均	达标

	张东河村		0.081	60	0.135	期间平均	达标
	细把沟村		0.240	60	0.400	期间平均	达标
	朱家屯村		0.043	60	0.072	期间平均	达标
	刘伸屯村		0.037	60	0.062	期间平均	达标
	大桥村		0.023	60	0.038	期间平均	达标
	丁家烟村		0.026	60	0.043	期间平均	达标
	吴家湾村		0.022	60	0.037	期间平均	达标
	史家窑村		0.138	60	0.230	期间平均	达标
	枳儿岭村		0.068	60	0.113	期间平均	达标
	刘泉庄村		0.089	60	0.148	期间平均	达标
	肖墙村		0.030	60	0.050	期间平均	达标
	区域最大值		0.710	60	1.183	期间平均	达标

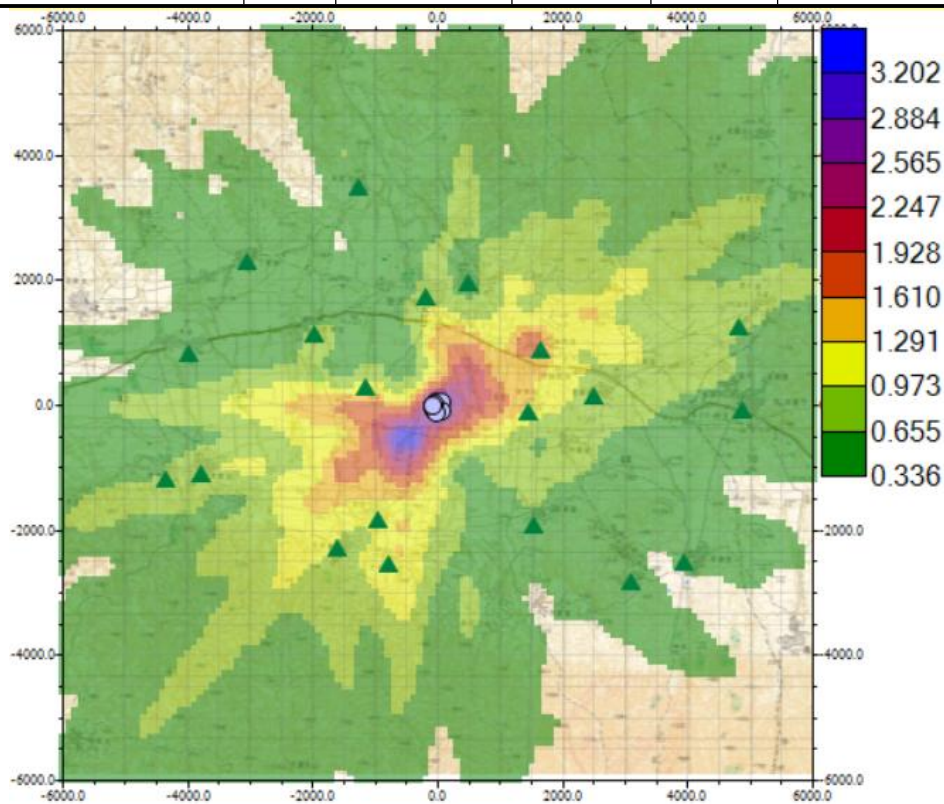


图5.2-12a PM₁₀24h平均浓度贡献值网格浓度分布图

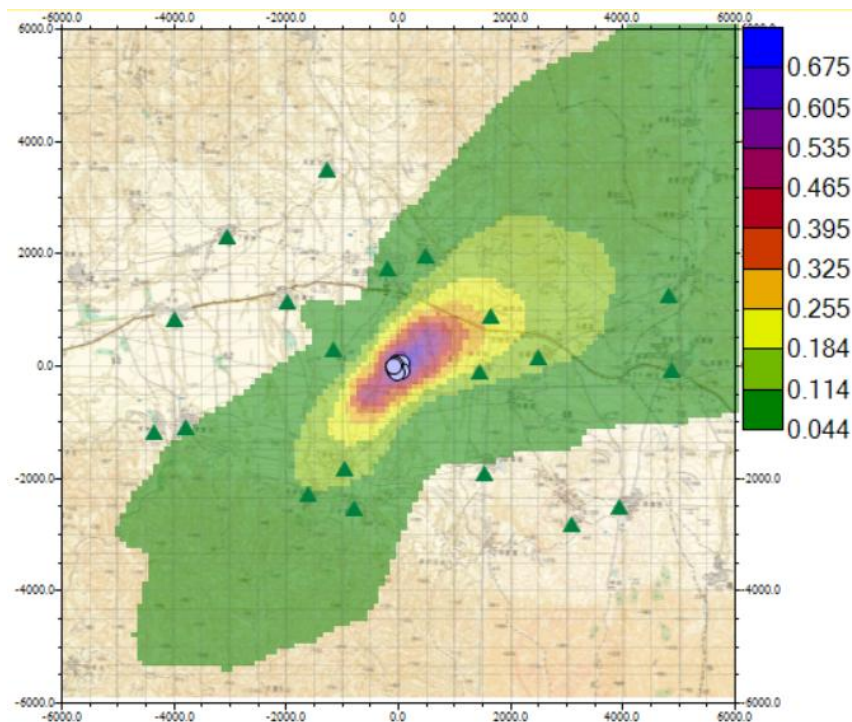


图5.2-12b PM₁₀年平均浓度贡献值网格浓度分布图

正常工况下敏感点PM₁₀24h均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点PM₁₀24h最大贡献值出现在细把沟村，出现时刻为2025-08-29，贡献值为1.264 μg/m³，占标率1.053%。区域PM₁₀最大24h均值贡献值出现时刻为2025-10-10，贡献值为3.362 μg/m³，占标率2.802%。

正常工况下敏感点PM₁₀年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点PM₁₀年均最大贡献值出现在细把沟村，贡献值为0.240 μg/m³，占标率0.4%。区域PM₁₀最大年均贡献值为0.710 μg/m³，占标率1.183%。

2、SO₂预测结果

本扩建项目正常工况下污染物SO₂贡献质量浓度预测结果见表5.2-15，评价区网格点SO₂地面小时浓度、地面日均浓度及地面年均浓度分布见图5.2-13。

表5.2-15 SO₂贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m ³ ）	标准值（μg/m ³ ）	占标率（%）	出现时刻	达标情况
SO ₂	麻黄垆村	1小时	5.652	500	1.130	2025-05-19 23:00:00	达标
	姚明庄村		3.547	500	0.709	2025-07-04 23:00:00	达标
	安家窑村		4.052	500	0.810	2025-07-21 19:00:00	达标
	下营堡村		5.287	500	1.057	2025-08-19 02:00:00	达标
	深沟窑村		4.629	500	0.926	2025-07-06 20:00:00	达标
	上营堡村		4.672	500	0.934	2025-07-06 21:00:00	达标

	张新村		7.285	500	1.457	2025-11-04 16:00:00	达标
	代家屯村		4.260	500	0.852	2025-07-19 21:00:00	达标
	张西河村		5.381	500	1.076	2025-11-02 16:00:00	达标
	张东河村		4.206	500	0.841	2025-08-10 02:00:00	达标
	细把沟村		5.264	500	1.053	2025-09-02 06:00:00	达标
	朱家屯村		3.507	500	0.701	2025-06-13 22:00:00	达标
	刘伸屯村		3.442	500	0.688	2025-06-13 22:00:00	达标
	大桥村		2.941	500	0.588	2025-07-25 06:00:00	达标
	丁家烟村		3.238	500	0.648	2025-07-19 21:00:00	达标
	吴家湾村		2.222	500	0.444	2025-09-07 20:00:00	达标
	史家窑村		4.813	500	0.963	2025-06-26 01:00:00	达标
	枳儿岭村		3.025	500	0.605	2025-08-09 21:00:00	达标
	刘泉庄村		3.640	500	0.728	2025-10-21 16:00:00	达标
	肖墙村		3.024	500	0.605	2025-07-26 02:00:00	达标
	区域最大值		14.596	500	2.919	2025-08-21 15:00:00	达标
SO ₂	麻黄垆村	24 小时	0.587	150	0.391	2025-11-07	达标
	姚明庄村		0.163	150	0.108	2025-01-26	达标
	安家窑村		0.299	150	0.199	2025-01-26	达标
	下营堡村		1.329	150	0.886	2025-12-12	达标
	深沟窑村		0.880	150	0.587	2025-12-12	达标
	上营堡村		0.703	150	0.469	2025-12-12	达标
	张新村		0.338	150	0.225	2025-11-04	达标
	代家屯村		0.185	150	0.123	2025-07-19	达标
	张西河村		0.310	150	0.207	2025-04-03	达标
	张东河村		0.281	150	0.187	2025-08-10	达标
	细把沟村		0.874	150	0.583	2025-12-09	达标
	朱家屯村		0.193	150	0.129	2025-09-16	达标
	刘伸屯村		0.192	150	0.128	2025-09-16	达标
	大桥村		0.127	150	0.084	2025-07-25	达标
	丁家烟村		0.139	150	0.092	2025-07-19	达标
	吴家湾村		0.096	150	0.064	2025-09-07	达标
	史家窑村		0.480	150	0.320	2025-11-07	达标
	枳儿岭村		0.218	150	0.145	2025-11-07	达标
	刘泉庄村		0.299	150	0.199	2025-09-24	达标
	肖墙村		0.149	150	0.099	2025-07-26	达标
	区域最大值		3.213	150	2.142	2025-10-08	达标
SO ₂	麻黄垆村	年均值	0.109	60	0.181	期间平均	达标
	姚明庄村		0.015	60	0.025	期间平均	达标
	安家窑村		0.025	60	0.042	期间平均	达标
	下营堡村		0.104	60	0.173	期间平均	达标

	深沟窑村		0.082	60	0.136	期间平均	达标
	上营堡村		0.059	60	0.099	期间平均	达标
	张新村		0.044	60	0.073	期间平均	达标
	代家屯村		0.017	60	0.028	期间平均	达标
	张西河村		0.035	60	0.058	期间平均	达标
	张东河村		0.054	60	0.089	期间平均	达标
	细把沟村		0.179	60	0.298	期间平均	达标
	朱家屯村		0.019	60	0.032	期间平均	达标
	刘伸屯村		0.016	60	0.027	期间平均	达标
	大桥村		0.011	60	0.019	期间平均	达标
	丁家烟村		0.010	60	0.017	期间平均	达标
	吴家湾村		0.010	60	0.016	期间平均	达标
	史家窑村		0.090	60	0.149	期间平均	达标
	枳儿岭村		0.042	60	0.069	期间平均	达标
	刘泉庄村		0.064	60	0.106	期间平均	达标
	肖墙村		0.016	60	0.026	期间平均	达标
	区域最大值		0.435	60	0.725	期间平均	达标

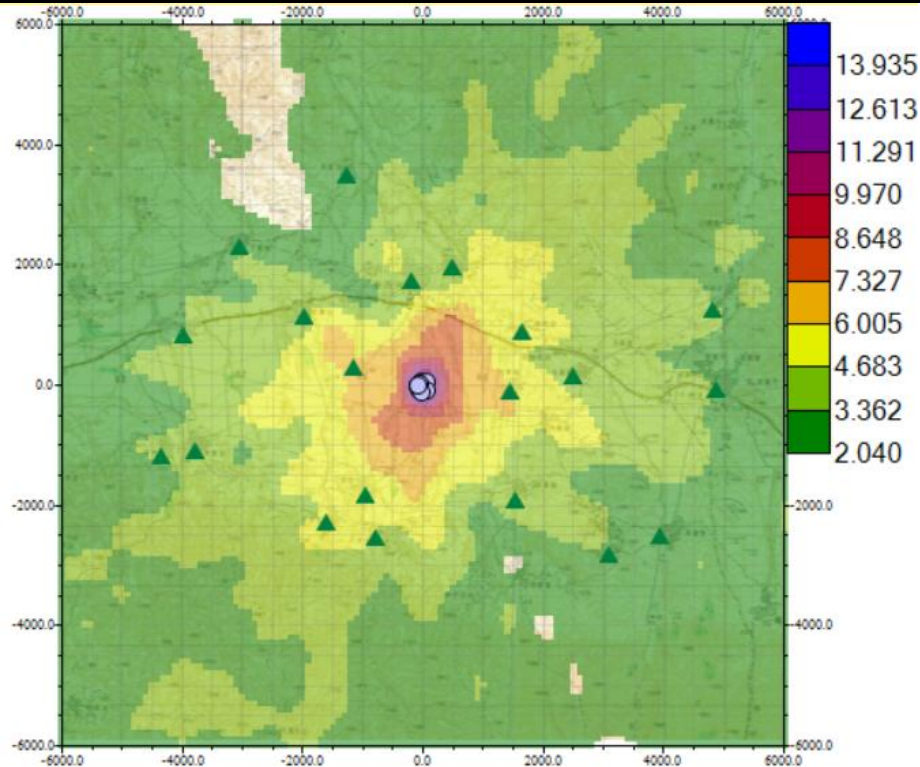


图5. 2-13a SO₂1h平均浓度贡献值网格浓度分布图

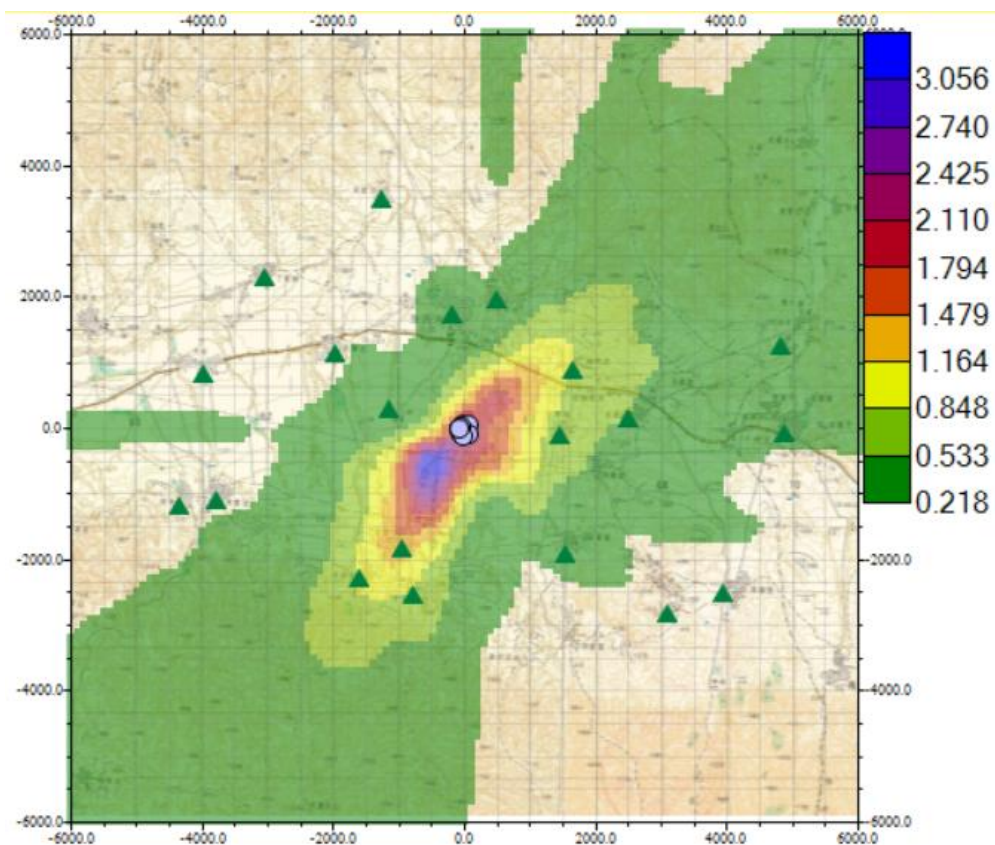


图5.2-13b SO_2 24h平均浓度贡献值网格浓度分布图

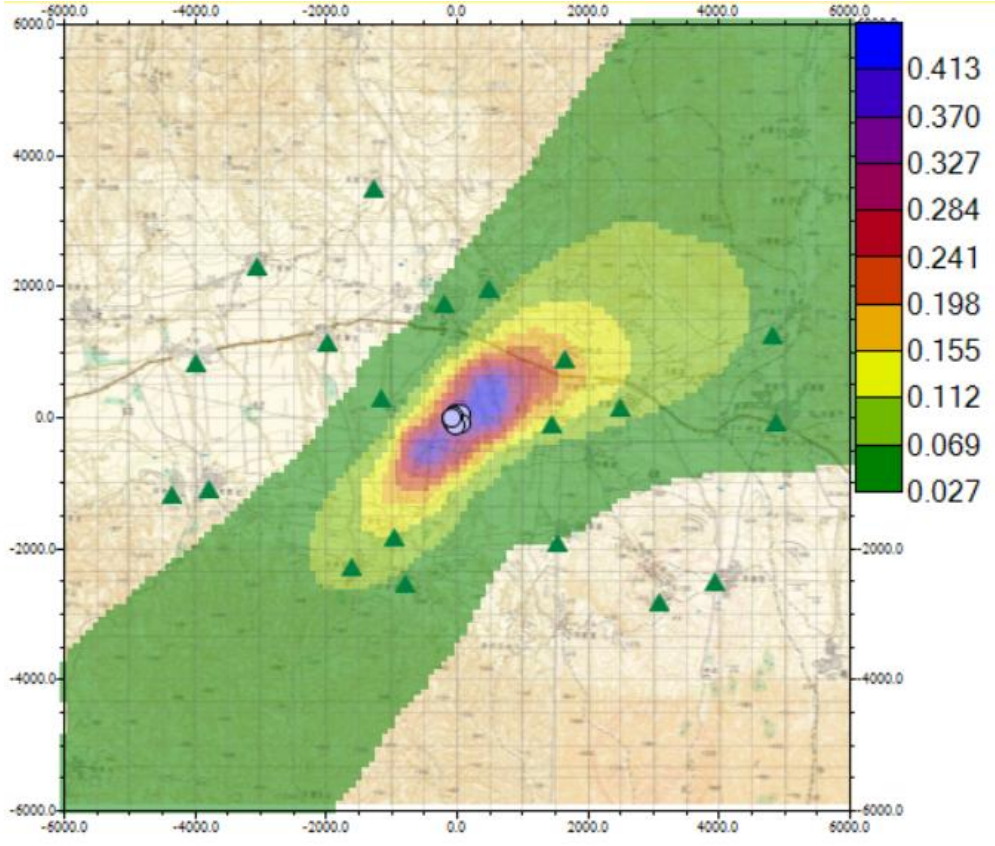


图5.2-13c SO_2 年平均浓度贡献值网格浓度分布图

正常工况下敏感点SO₂1h均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点SO₂1h最大贡献值出现在张新村，出现时刻为2025-11-04 16:00:00，贡献值为7.285 μg/m³，占标率1.457%。区域SO₂最大1h均值贡献值出现时刻为2025-08-21 15:00:00，贡献值为14.596 μg/m³，占标率2.919%。

正常工况下敏感点SO₂24h均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点SO₂24h最大贡献值出现在细把沟村，出现时刻为2025-12-09，贡献值为0.874 μg/m³，占标率0.583%。区域SO₂最大24h均值贡献值出现时刻为2025-10-08，贡献值为3.213 μg/m³，占标率2.142%。

正常工况下敏感点SO₂年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点SO₂年均最大贡献值出现在细把沟村，贡献值为0.179 μg/m³，占标率0.298%。区域SO₂最大年均贡献值为0.435 μg/m³，占标率0.725%。

3、NO₂预测结果

本扩建项目正常工况下污染物NO₂贡献质量浓度预测结果见表5.2-16，评价区网格点NO₂地面小时浓度、地面日均浓度及地面年均浓度分布见图5.2-14。

表5.2-16 NO₂贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	出现时刻	达标情况
NO ₂	麻黄垆村	1 小时	5.704	200	2.852	2025-09-04 21:00:00	达标
	姚明庄村		3.772	200	1.886	2025-07-04 23:00:00	达标
	安家窑村		4.289	200	2.144	2025-07-21 19:00:00	达标
	下营堡村		5.541	200	2.771	2025-08-19 02:00:00	达标
	深沟窑村		4.924	200	2.462	2025-07-06 20:00:00	达标
	上营堡村		5.061	200	2.531	2025-07-06 21:00:00	达标
	张新村		7.870	200	3.935	2025-11-04 16:00:00	达标
	代家屯村		4.274	200	2.137	2025-07-19 21:00:00	达标
	张西河村		4.918	200	2.459	2025-11-02 16:00:00	达标
	张东河村		4.566	200	2.283	2025-04-21 06:00:00	达标
	细把沟村		5.462	200	2.731	2025-09-04 19:00:00	达标
	朱家屯村		3.485	200	1.742	2025-06-13 22:00:00	达标
	刘伸屯村		3.579	200	1.789	2025-06-13 22:00:00	达标
	大桥村		3.364	200	1.682	2025-07-25 06:00:00	达标
	丁家烟村		3.634	200	1.817	2025-07-19 21:00:00	达标
	吴家湾村		2.385	200	1.193	2025-06-27 22:00:00	达标
	史家窑村		5.070	200	2.535	2025-06-26 01:00:00	达标
	枳儿岭村		3.129	200	1.565	2025-08-04 22:00:00	达标
	刘泉庄村		3.657	200	1.828	2025-10-21 16:00:00	达标

	肖墙村		3.544	200	1.772	2025-07-26 02:00:00	达标
	区域最大值		20.630	200	10.315	2025-08-21 15:00:00	达标
NO ₂	麻黄垆村	24 小时	0.575	80	0.719	2025-06-25	达标
	姚明庄村		0.188	80	0.234	2025-01-26	达标
	安家窑村		0.330	80	0.413	2025-01-26	达标
	下营堡村		1.420	80	1.775	2025-12-12	达标
	深沟窑村		0.970	80	1.212	2025-12-12	达标
	上营堡村		0.748	80	0.936	2025-12-12	达标
	张新村		0.368	80	0.460	2025-11-04	达标
	代家屯村		0.186	80	0.233	2025-07-19	达标
	张西河村		0.347	80	0.433	2025-04-03	达标
	张东河村		0.297	80	0.371	2025-08-10	达标
	细把沟村		0.887	80	1.108	2025-08-21	达标
	朱家屯村		0.183	80	0.229	2025-03-02	达标
	刘伸屯村		0.182	80	0.227	2025-06-13	达标
	大桥村		0.145	80	0.181	2025-07-25	达标
	丁家烟村		0.167	80	0.209	2025-07-26	达标
	吴家湾村		0.107	80	0.134	2025-06-27	达标
	史家窑村		0.506	80	0.632	2025-11-07	达标
	枳儿岭村		0.248	80	0.310	2025-06-25	达标
	刘泉庄村		0.329	80	0.411	2025-09-24	达标
	肖墙村		0.174	80	0.218	2025-07-26	达标
	区域最大值		3.545	80	4.431	2025-10-08	达标
NO ₂	麻黄垆村	年均值	0.105	40	0.262	期间平均	达标
	姚明庄村		0.016	40	0.040	期间平均	达标
	安家窑村		0.027	40	0.068	期间平均	达标
	下营堡村		0.110	40	0.275	期间平均	达标
	深沟窑村		0.088	40	0.220	期间平均	达标
	上营堡村		0.063	40	0.158	期间平均	达标
	张新村		0.049	40	0.122	期间平均	达标
	代家屯村		0.019	40	0.048	期间平均	达标
	张西河村		0.039	40	0.097	期间平均	达标
	张东河村		0.060	40	0.151	期间平均	达标
	细把沟村		0.189	40	0.473	期间平均	达标
	朱家屯村		0.021	40	0.052	期间平均	达标
	刘伸屯村		0.018	40	0.045	期间平均	达标
	大桥村		0.012	40	0.031	期间平均	达标
	丁家烟村		0.012	40	0.029	期间平均	达标
	吴家湾村		0.011	40	0.027	期间平均	达标
	史家窑村		0.091	40	0.227	期间平均	达标

	枳儿岭村		0.041	40	0.103	期间平均	达标
	刘泉庄村		0.067	40	0.167	期间平均	达标
	肖墙村		0.016	40	0.040	期间平均	达标
	区域最大值		0.477	40	1.192	期间平均	达标

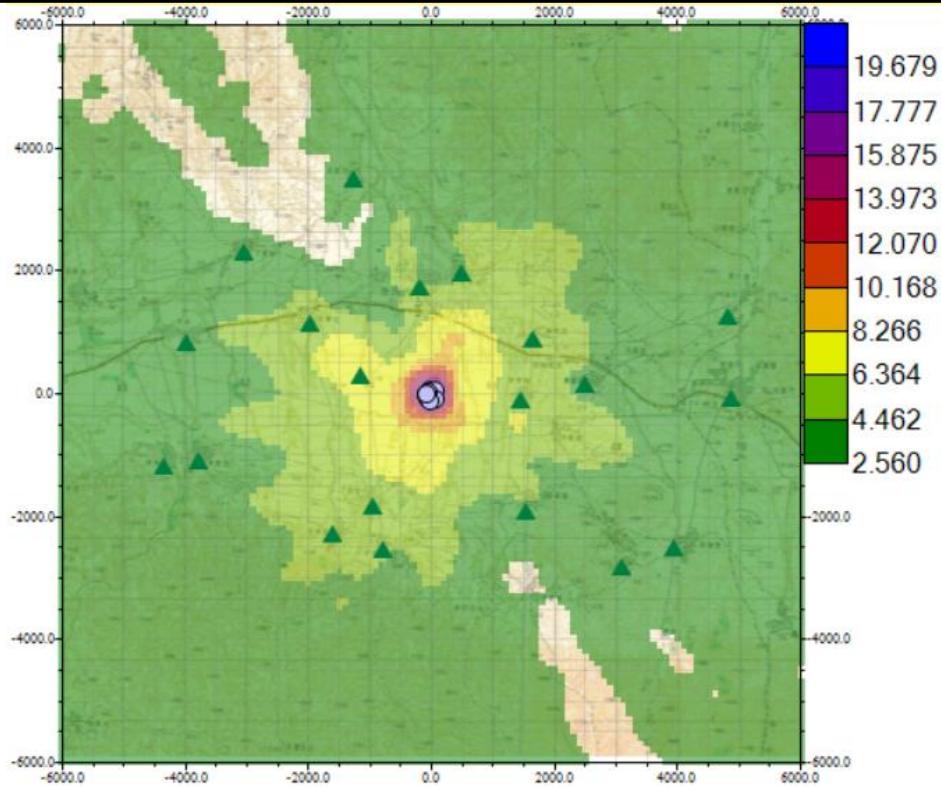


图5.2-14a NO_2 1h平均浓度贡献值网格浓度分布图

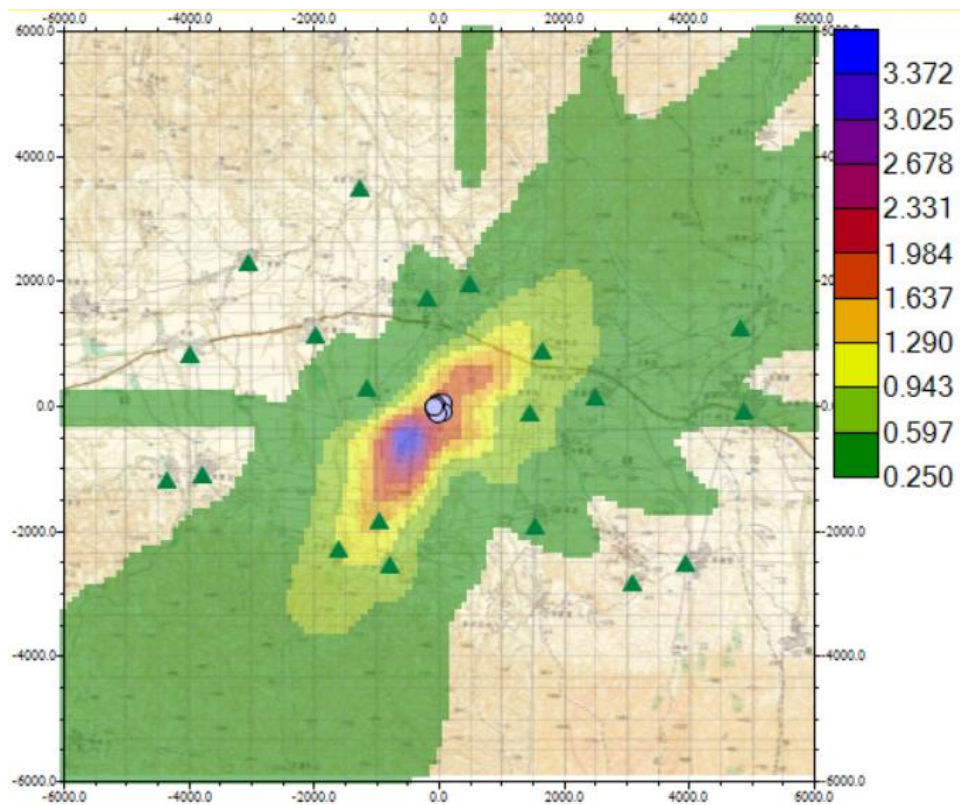


图5.2-14b NO₂24h平均浓度贡献值网格浓度分布图

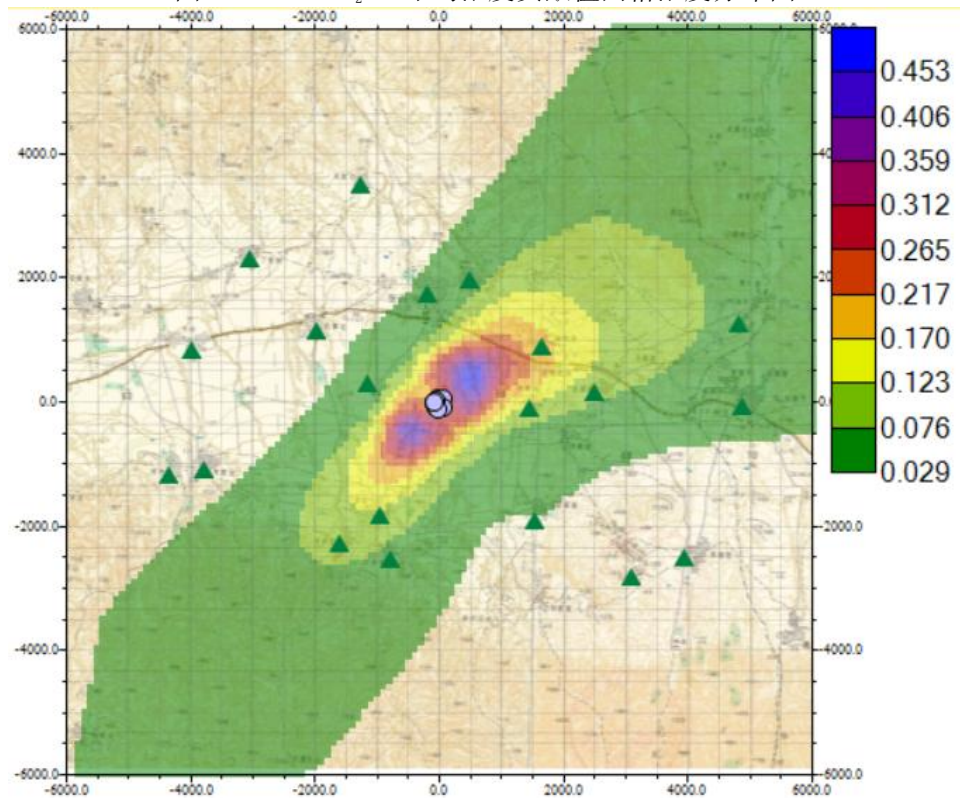


图5.2-14c NO₂年平均浓度贡献值网格浓度分布图

正常工况下敏感点NO₂1h小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）

二级标准要求。敏感点NO₂1h最大贡献值出现在张新村，出现时刻为2025-11-04 16:00:00，贡献值为7.870 μg/m³，占标率3.935%。区域NO₂最大1h均值贡献值出现时刻为2025-08-21 15:00:00，贡献值为20.630 μg/m³，占标率10.315%。

正常工况下敏感点NO₂24h均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点NO₂24h最大贡献值出现在细把沟村，出现时刻为2025-08-21，贡献值为0.887 μg/m³，占标率1.108%。区域NO₂最大24h均值贡献值出现时刻为2025-10-08，贡献值为3.545 μg/m³，占标率4.431%。

正常工况下敏感点NO₂年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点NO₂年均最大贡献值出现在细把沟村，贡献值为0.189 μg/m³，占标率0.473%。区域NO₂最大年均贡献值为0.477 μg/m³，占标率1.192%。

4、铅预测结果

本扩建项目正常工况下污染物铅贡献质量浓度预测结果见表5.2-17，贡献值网格浓度分布图见图5.2-15。

表5.2-17 铅年均浓度贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	出现时刻	达标情况
铅	麻黄垆村	年均值	0.000025	0.5	0.004912	期间平均	达标
	姚明庄村		0.000004	0.5	0.000844	期间平均	达标
	安家窑村		0.000007	0.5	0.001360	期间平均	达标
	下营堡村		0.000027	0.5	0.005455	期间平均	达标
	深沟窑村		0.000022	0.5	0.004413	期间平均	达标
	上营堡村		0.000016	0.5	0.003206	期间平均	达标
	张新村		0.000013	0.5	0.002700	期间平均	达标
	代家屯村		0.000005	0.5	0.001018	期间平均	达标
	张西河村		0.000010	0.5	0.002097	期间平均	达标
	张东河村		0.000016	0.5	0.003281	期间平均	达标
	细把沟村		0.000048	0.5	0.009685	期间平均	达标
	朱家屯村		0.000006	0.5	0.001157	期间平均	达标
	刘伸屯村		0.000005	0.5	0.001026	期间平均	达标
	大桥村		0.000003	0.5	0.000663	期间平均	达标
	丁家烟村		0.000003	0.5	0.000661	期间平均	达标
	吴家湾村		0.000003	0.5	0.000592	期间平均	达标
	史家窑村		0.000022	0.5	0.004397	期间平均	达标
	枳儿岭村		0.000011	0.5	0.002174	期间平均	达标
	刘泉庄村		0.000018	0.5	0.003517	期间平均	达标
	肖墙村		0.000004	0.5	0.000840	期间平均	达标
	区域最大值		0.000131	0.5	0.026248	--	达标

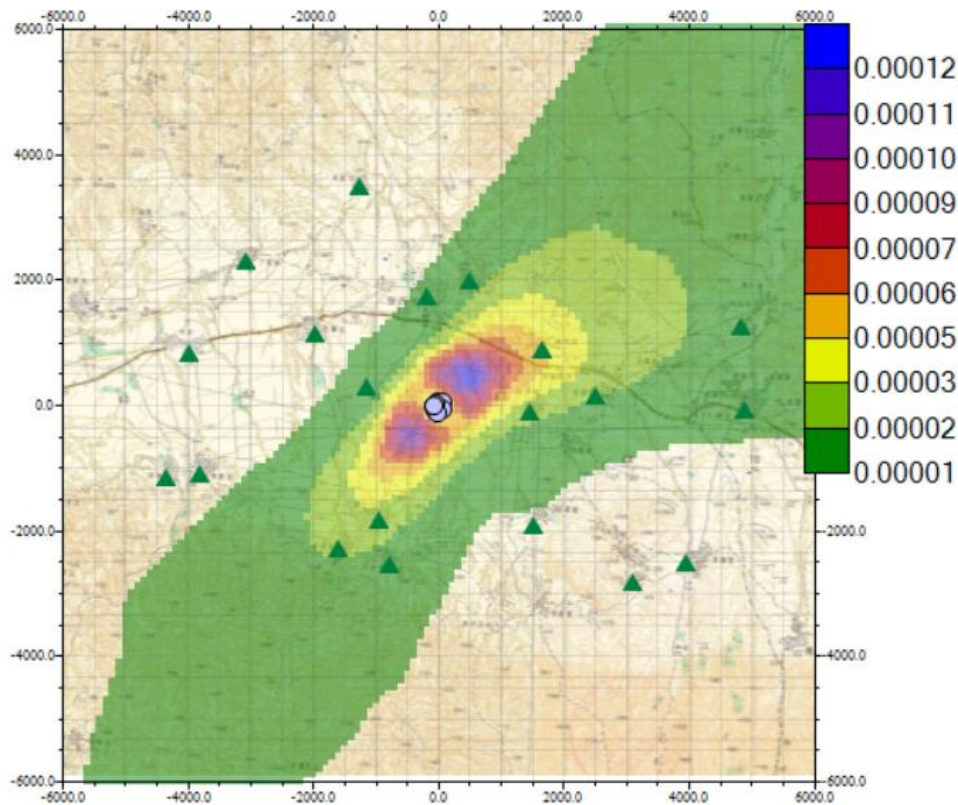


图5.2-15 铅年平均浓度贡献值网格浓度分布图

正常工况下敏感点铅年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点铅年均最大贡献值出现在细把沟村，贡献值为0.000048 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.009685%。区域汞最大年均贡献值为0.000131 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.026248%。

5、二噁英预测结果

本扩建项目正常工况下污染物二噁英贡献质量浓度预测结果见表5.2-18，贡献值网格浓度分布图见图5.2-16。

表5.2-18 二噁英年均浓度贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大浓度贡献值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率（%）	出现时刻	达标情况
二噁英	麻黄垆村	年均值	4.91172E-10	0.6E-06	0.081862	期间平均	达标
	姚明庄村		8.445E-11	0.6E-06	0.014075	期间平均	达标
	安家窑村		1.3602E-10	0.6E-06	0.022670	期间平均	达标
	下营堡村		5.45496E-10	0.6E-06	0.090916	期间平均	达标
	深沟窑村		4.41294E-10	0.6E-06	0.073549	期间平均	达标
	上营堡村		3.20646E-10	0.6E-06	0.053441	期间平均	达标
	张新村		2.69982E-10	0.6E-06	0.044997	期间平均	达标
	代家屯村		1.01832E-10	0.6E-06	0.016972	期间平均	达标
	张西河村		2.09712E-10	0.6E-06	0.034952	期间平均	达标
	张东河村		3.28074E-10	0.6E-06	0.054679	期间平均	达标

	细把沟村		9.68508E-10	0.6E-06	0.161418	期间平均	达标
	朱家屯村		1.15662E-10	0.6E-06	0.019277	期间平均	达标
	刘伸屯村		1.02558E-10	0.6E-06	0.017093	期间平均	达标
	大桥村		6.627E-11	0.6E-06	0.011045	期间平均	达标
	丁家烟村		6.6054E-11	0.6E-06	0.011009	期间平均	达标
	吴家湾村		5.9202E-11	0.6E-06	0.009867	期间平均	达标
	史家窑村		4.39746E-10	0.6E-06	0.073291	期间平均	达标
	枳儿岭村		2.17434E-10	0.6E-06	0.036239	期间平均	达标
	刘泉庄村		3.51696E-10	0.6E-06	0.058616	期间平均	达标
	肖墙村		8.3952E-11	0.6E-06	0.013992	期间平均	达标
	区域最大值		2.62478E-09	0.6E-06	0.437463	--	达标

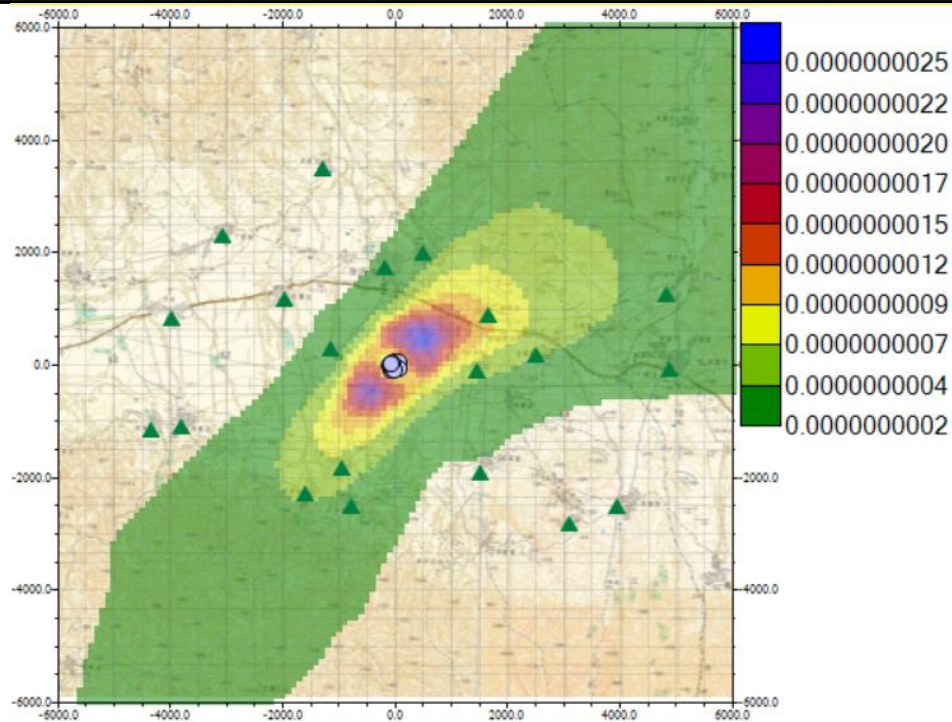


图5.2-16 二噁英年平均浓度贡献值网格浓度分布图

正常工况下敏感点二噁英年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点二噁英年均最大贡献值出现在细把沟村，贡献值为9.68508E-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.161418%。区域二噁英最大年均贡献值为2.62478E-09 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.437463%。

6、锰及其化合物预测结果

本扩建项目正常工况下污染物锰及其化合物贡献质量浓度预测结果见表5.2-19，贡献值网格浓度分布图见图5.2-17。

表5.2-19 锰及其化合物年均浓度贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	出现时刻	达标情况
锰及其化合物	麻黄垆村	24h	0.01843	10	0.18	2025-06-25	达标
	姚明庄村		0.00541	10	0.05	2025-08-16	达标
	安家窑村		0.00715	10	0.07	2025-01-26	达标
	下营堡村		0.03187	10	0.32	2025-12-12	达标
	深沟窑村		0.02236	10	0.22	2025-12-12	达标
	上营堡村		0.01612	10	0.16	2025-12-12	达标
	张新村		0.01260	10	0.13	2025-07-25	达标
	代家屯村		0.00561	10	0.06	2025-07-19	达标
	张西河村		0.00874	10	0.09	2025-04-03	达标
	张东河村		0.00795	10	0.08	2025-08-10	达标
	细把沟村		0.02229	10	0.22	2025-08-21	达标
	朱家屯村		0.00486	10	0.05	2025-08-02	达标
	刘伸屯村		0.00650	10	0.07	2025-08-02	达标
	大桥村		0.00622	10	0.06	2025-07-16	达标
	丁家烟村		0.00618	10	0.06	2025-07-26	达标
	吴家湾村		0.00506	10	0.05	2025-06-27	达标
	史家窑村		0.01222	10	0.12	2025-11-07	达标
	枳儿岭村		0.00859	10	0.09	2025-06-23	达标
	刘泉庄村		0.01072	10	0.11	2025-06-24	达标
	肖墙村		0.00711	10	0.07	2025-07-26	达标
	区域最大值		0.09107	10	0.91	2025-10-08	达标

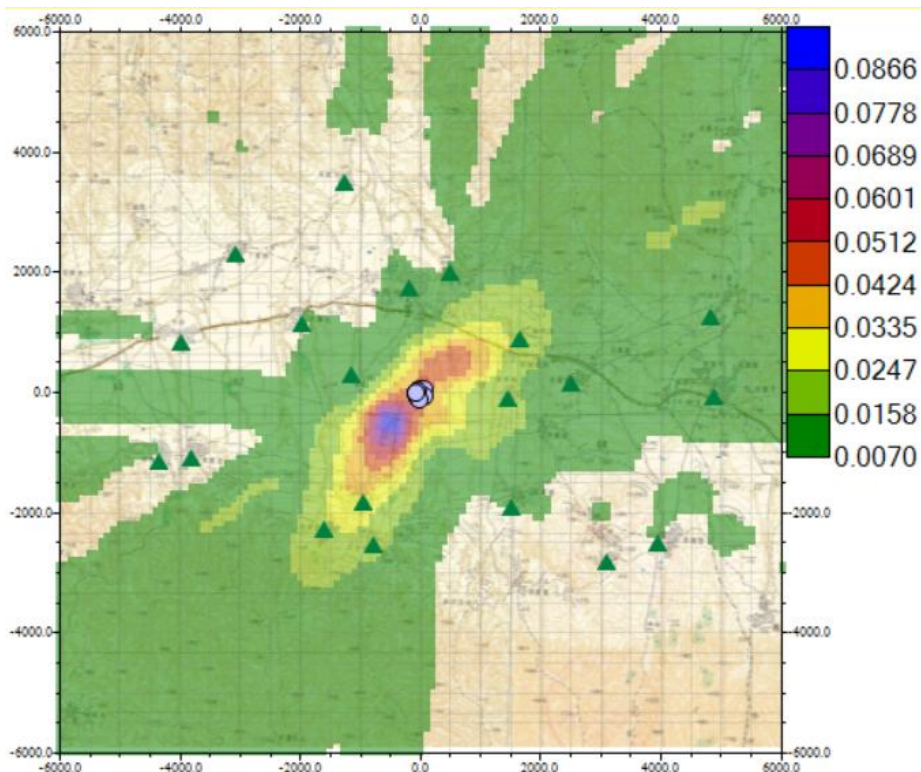


图5.2-17 锰及其化合物年平均浓度贡献值网格浓度分布图

正常工况下敏感点锰及其化合物年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点锰及其化合物日均最大贡献值出现在细把沟村，出现时刻为2025-08-21，贡献值为0.02229 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.22%。区域锰及其化合物最大年均贡献值为0.09107 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.91%。

7、CO 预测结果

本扩建项目正常工况下污染物CO贡献质量浓度预测结果见表5.2-20，评价区网格点CO地面小时浓度、地面日均浓度分布见图5.2-18。

表5.2-20 CO贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率（%）	出现时刻	达标情况
CO	麻黄垆村	1 小时	70.65	10000	0.71	2025-07-03 04:00:00	达标
	姚明庄村		46.57	10000	0.47	2025-08-16 19:00:00	达标
	安家窑村		42.65	10000	0.43	2025-07-21 19:00:00	达标
	下营堡村		74.60	10000	0.75	2025-07-02 23:00:00	达标
	深沟窑村		65.66	10000	0.66	2025-07-06 20:00:00	达标
	上营堡村		67.01	10000	0.67	2025-07-09 05:00:00	达标
	张新村		104.37	10000	1.04	2025-07-25 06:00:00	达标
	代家屯村		48.52	10000	0.49	2025-07-19 21:00:00	达标
	张西河村		53.61	10000	0.54	2025-11-02 16:00:00	达标

	张东河村		48.55	10000	0.49	2025-06-28 19:00:00	达标
	细把沟村		65.28	10000	0.65	2025-09-02 06:00:00	达标
	朱家屯村		36.04	10000	0.36	2025-06-13 22:00:00	达标
	刘伸屯村		47.74	10000	0.48	2025-08-02 04:00:00	达标
	大桥村		32.56	10000	0.33	2025-07-25 06:00:00	达标
	丁家烟村		50.08	10000	0.50	2025-07-27 03:00:00	达标
	吴家湾村		43.99	10000	0.44	2025-06-27 22:00:00	达标
	史家窑村		53.92	10000	0.54	2025-06-26 01:00:00	达标
	枳儿岭村		57.67	10000	0.58	2025-08-04 22:00:00	达标
	刘泉庄村		55.43	10000	0.55	2025-08-04 20:00:00	达标
	肖墙村		58.29	10000	0.58	2025-07-26 02:00:00	达标
	区域最大值		231.11	10000	2.31	2025-08-21 15:00:00	达标
CO	麻黄垆村	24 小时	6.934	4000	0.173	2025-06-25	达标
	姚明庄村		2.034	4000	0.051	2025-08-16	达标
	安家窑村		2.692	4000	0.067	2025-01-26	达标
	下营堡村		11.992	4000	0.300	2025-12-12	达标
	深沟窑村		8.417	4000	0.210	2025-12-12	达标
	上营堡村		6.065	4000	0.152	2025-12-12	达标
	张新村		4.741	4000	0.119	2025-07-25	达标
	代家屯村		2.112	4000	0.053	2025-07-19	达标
	张西河村		3.290	4000	0.082	2025-04-03	达标
	张东河村		2.992	4000	0.075	2025-08-10	达标
	细把沟村		8.389	4000	0.210	2025-08-21	达标
	朱家屯村		1.829	4000	0.046	2025-08-02	达标
	刘伸屯村		2.447	4000	0.061	2025-08-02	达标
	大桥村		2.340	4000	0.058	2025-07-16	达标
	丁家烟村		2.326	4000	0.058	2025-07-26	达标
	吴家湾村		1.904	4000	0.048	2025-06-27	达标
	史家窑村		4.599	4000	0.115	2025-11-07	达标
	枳儿岭村		3.232	4000	0.081	2025-06-23	达标
	刘泉庄村		4.033	4000	0.101	2025-06-24	达标
	肖墙村		2.677	4000	0.067	2025-07-26	达标
	区域最大值		34.272	4000	0.857	2025-10-08	达标

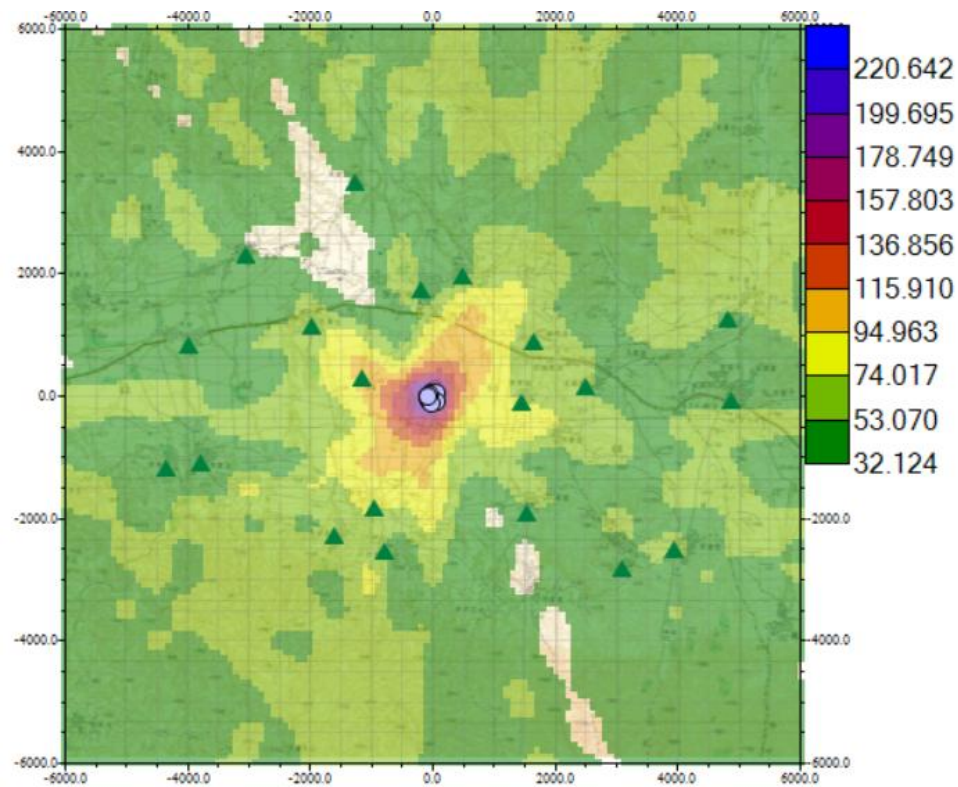


图5.2-18a CO1h平均浓度贡献值网格浓度分布图

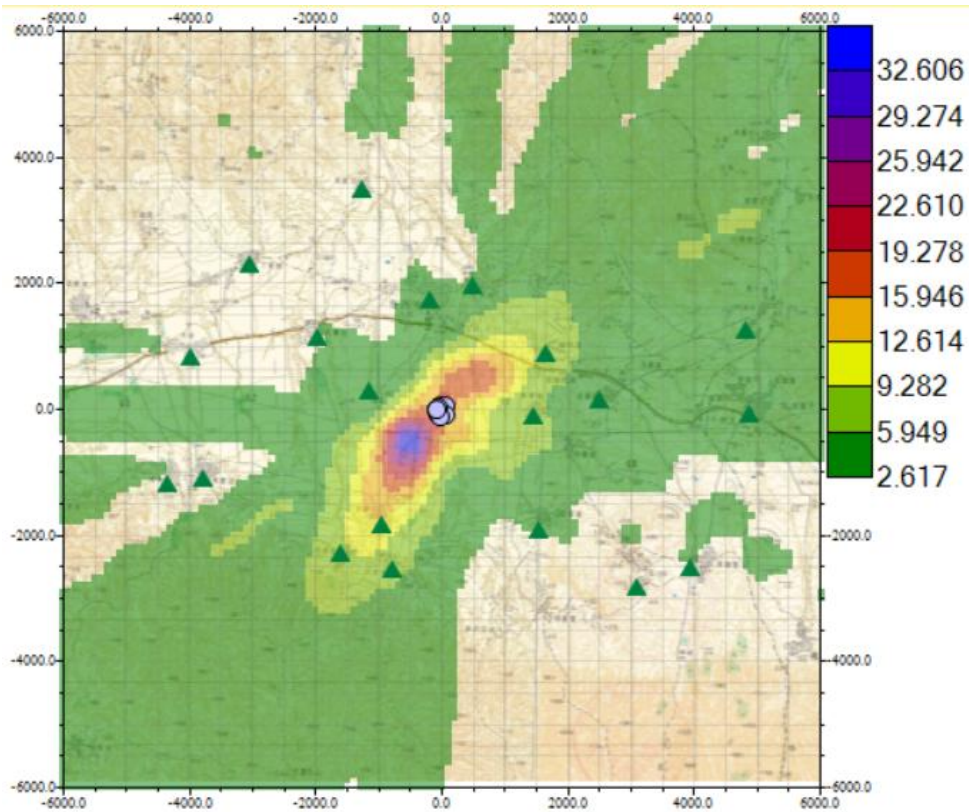


图5.2-18b CO24h平均浓度贡献值网格浓度分布图

正常工况下敏感点CO1h均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级

标准要求。敏感点C01h最大贡献值出现在张新村，出现时刻为2025-07-25 06:00:00，贡献值为104.37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率1.04%。区域C0最大1h均值贡献值出现时刻为2025-08-21 15:00:00，贡献值为231.11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率2.31%。

正常工况下敏感点C024h均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点C024h最大贡献值出现在细把沟村，出现时刻为2025-08-21，贡献值为8.389 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.210%。区域C0最大24h均值贡献值出现时刻为2025-10-08，贡献值为34.272 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.857%。

8、氟化物预测结果

本扩建项目正常工况下污染物氟化物贡献质量浓度预测结果见表5.2-21，评价区网格点氟化物地面小时浓度、地面日均浓度分布见图5.2-19。

表5.2-21 氟化物贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率（%）	出现时刻	达标情况
氟化物	麻黄垆村	1 小时	0.3135	20	1.6	2025-07-03 04:00:00	达标
	姚明庄村		0.2067	20	1	2025-08-16 19:00:00	达标
	安家窑村		0.1893	20	0.9	2025-07-21 19:00:00	达标
	下营堡村		0.3311	20	1.7	2025-07-02 23:00:00	达标
	深沟窑村		0.2914	20	1.5	2025-07-06 20:00:00	达标
	上营堡村		0.2974	20	1.5	2025-07-09 05:00:00	达标
	张新村		0.4632	20	2.3	2025-07-25 06:00:00	达标
	代家屯村		0.2153	20	1.1	2025-07-19 21:00:00	达标
	张西河村		0.2380	20	1.2	2025-11-02 16:00:00	达标
	张东河村		0.2155	20	1.1	2025-06-28 19:00:00	达标
	细把沟村		0.2897	20	1.4	2025-09-02 06:00:00	达标
	朱家屯村		0.1600	20	0.8	2025-06-13 22:00:00	达标
	刘伸屯村		0.2119	20	1.1	2025-08-02 04:00:00	达标
	大桥村		0.1445	20	0.7	2025-07-25 06:00:00	达标
	丁家烟村		0.2223	20	1.1	2025-07-27 03:00:00	达标
	吴家湾村		0.1952	20	1	2025-06-27 22:00:00	达标
	史家窑村		0.2393	20	1.2	2025-06-26 01:00:00	达标
	枳儿岭村		0.2560	20	1.3	2025-08-04 22:00:00	达标
	刘泉庄村		0.2460	20	1.2	2025-08-04 20:00:00	达标
	肖墙村		0.2587	20	1.3	2025-07-26 02:00:00	达标
	区域最大值		1.0257	20	5.1	2025-08-21 15:00:00	达标
氟化物	麻黄垆村	24 小时	0.03077	7	0.44	2025-06-25	达标
	姚明庄村		0.00903	7	0.13	2025-08-16	达标
	安家窑村		0.01195	7	0.17	2025-01-26	达标

	下营堡村		0.05322	7	0.76	2025-12-12	达标
	深沟窑村		0.03735	7	0.53	2025-12-12	达标
	上营堡村		0.02692	7	0.38	2025-12-12	达标
	张新村		0.02104	7	0.3	2025-07-25	达标
	代家屯村		0.00937	7	0.13	2025-07-19	达标
	张西河村		0.01460	7	0.21	2025-04-03	达标
	张东河村		0.01328	7	0.19	2025-08-10	达标
	细把沟村		0.03723	7	0.53	2025-08-21	达标
	朱家屯村		0.00812	7	0.12	2025-08-02	达标
	刘伸屯村		0.01086	7	0.16	2025-08-02	达标
	大桥村		0.01038	7	0.15	2025-07-16	达标
	丁家烟村		0.01032	7	0.15	2025-07-26	达标
	吴家湾村		0.00845	7	0.12	2025-06-27	达标
	史家窑村		0.02041	7	0.29	2025-11-07	达标
	枳儿岭村		0.01434	7	0.2	2025-06-23	达标
	刘泉庄村		0.01790	7	0.26	2025-06-24	达标
	肖墙村		0.01188	7	0.17	2025-07-26	达标
	区域最大值		0.15211	7	2.17	2025-10-08	达标

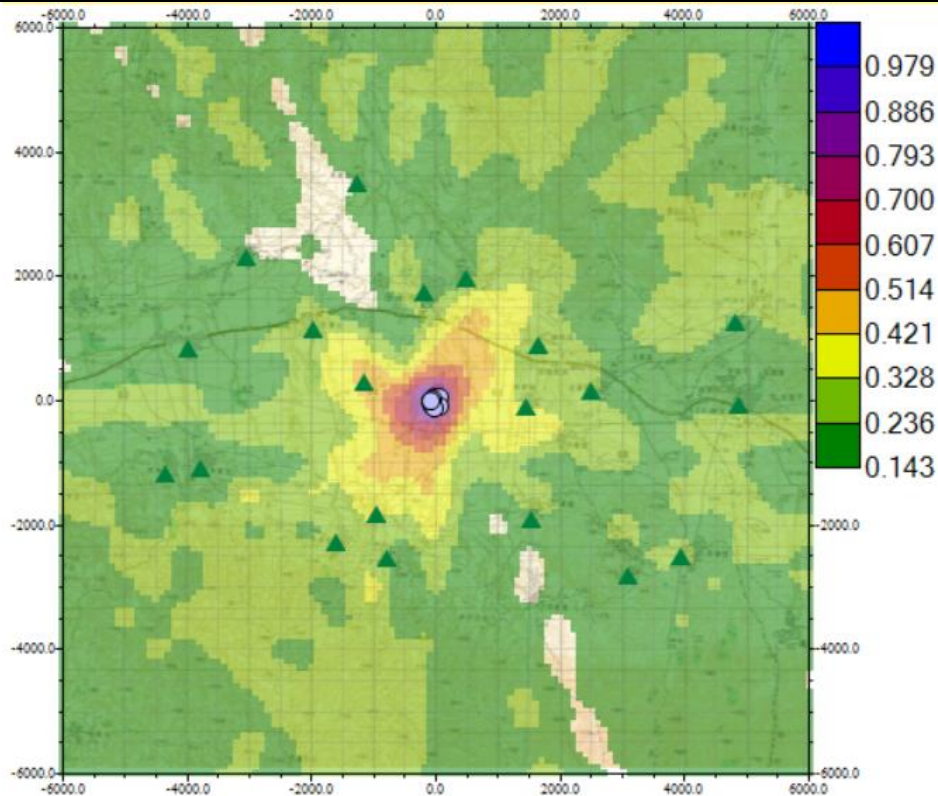


图5.2-19a 氟化物1h平均浓度贡献值网格浓度分布图

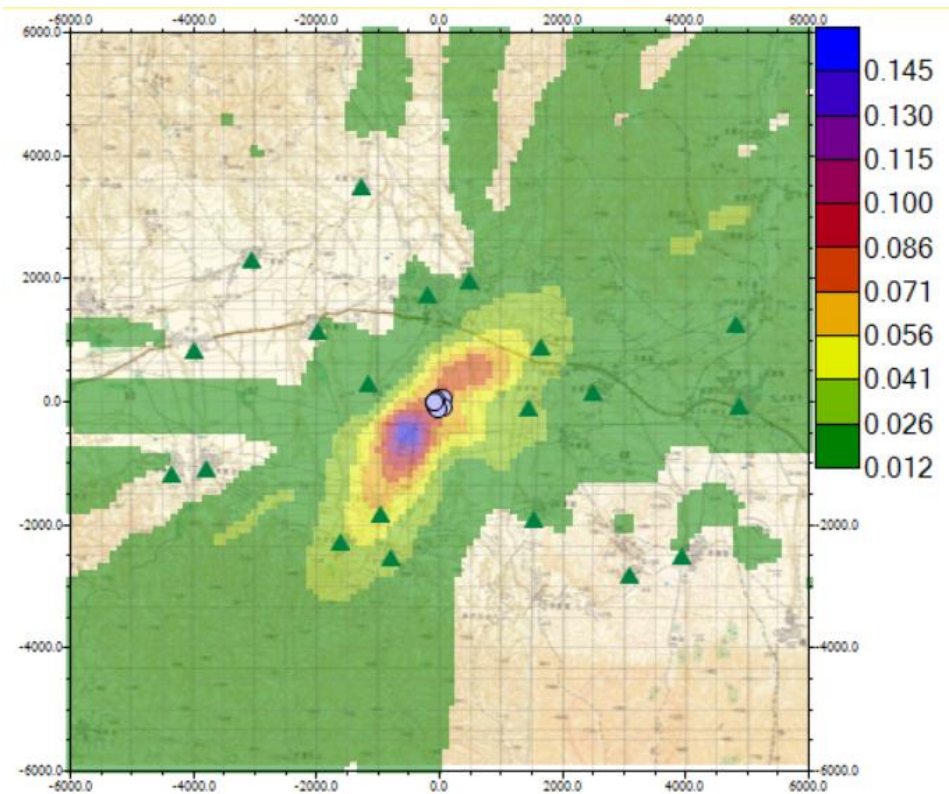


图5.2-19b 氟化物24h平均浓度贡献值网格浓度分布图

正常工况下敏感点氟化物1h小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点氟化物1h最大贡献值出现在张新村，出现时刻为2025-07-25 06:00:00，贡献值为0.4632 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率2.3%。区域氟化物最大1h均值贡献值出现时刻为2025-08-21 15:00:00，贡献值为1.0257 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率5.1%。

正常工况下敏感点氟化物24h均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点氟化物24h最大贡献值出现在细把沟村，出现时刻为2025-08-21，贡献值为0.03723 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.53%。区域氟化物最大24h均值贡献值出现时刻为2025-10-08，贡献值为2025-08-21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率2.17%。

5.2.8.2 非正常排放贡献值预测结果

1、SO₂预测结果

本扩建项目非正常工况下污染物SO₂贡献质量浓度预测结果见表5.2-22。

表5.2-22 非正常工况下SO₂贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率（%）	出现时刻	达标情况
SO ₂	麻黄垆村	1小时	14.4691	500	2.8938	2025-05-19 23:00:00	达标
	姚明庄村	1小时	9.0803	500	1.8161	2025-07-04 23:00:00	达标

	安家窑村		10.3731	500	2.0746	2025-07-21 19:00:00	达标
	下营堡村		13.5347	500	2.7069	2025-08-19 02:00:00	达标
	深沟窑村		11.8502	500	2.3700	2025-07-06 20:00:00	达标
	上营堡村		11.9603	500	2.3921	2025-07-06 21:00:00	达标
	张新村		18.6496	500	3.7299	2025-11-04 16:00:00	达标
	代家屯村		10.9056	500	2.1811	2025-07-19 21:00:00	达标
	张西河村		13.7754	500	2.7551	2025-11-02 16:00:00	达标
	张东河村		10.7674	500	2.1535	2025-08-10 02:00:00	达标
	细把沟村		13.4758	500	2.6952	2025-09-02 06:00:00	达标
	朱家屯村		8.9779	500	1.7956	2025-06-13 22:00:00	达标
	刘伸屯村		8.8115	500	1.7623	2025-06-13 22:00:00	达标
	大桥村		7.5290	500	1.5058	2025-07-25 06:00:00	达标
	丁家烟村		8.2893	500	1.6579	2025-07-19 21:00:00	达标
	吴家湾村		5.6883	500	1.1377	2025-09-07 20:00:00	达标
	史家窑村		12.3213	500	2.4643	2025-06-26 01:00:00	达标
	枳儿岭村		7.7440	500	1.5488	2025-08-09 21:00:00	达标
	刘泉庄村		9.3184	500	1.8637	2025-10-21 16:00:00	达标
	肖墙村		7.7414	500	1.5483	2025-07-26 02:00:00	达标
	区域最大值		37.3658	500	7.4732	2025-08-21 15:00:00	达标

非正常工况下敏感点SO₂1h均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点SO₂1h最大贡献值出现在张新村，出现时刻为2025-11-04 16:00:00，贡献值为18.6496 μg/m³，占标率3.7299%。区域SO₂最大1h均值贡献值出现时刻为2025-08-21 15:00:00，贡献值为37.3658 μg/m³，占标率7.4732%。

2、NO₂预测结果

本扩建项目非正常工况下污染物NO₂贡献质量浓度预测结果见表5.2-23。

表5.2-23 非正常工况下NO₂贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	出现时刻	达标情况
NO ₂	麻黄垆村	1 小时	14.6022	200	7.3011	2025-09-04 21:00:00	达标
	姚明庄村		9.6563	200	4.8282	2025-07-04 23:00:00	达标
	安家窑村		10.9798	200	5.4899	2025-07-21 19:00:00	达标
	下营堡村		14.1850	200	7.0925	2025-08-19 02:00:00	达标
	深沟窑村		12.6054	200	6.3027	2025-07-06 20:00:00	达标
	上营堡村		12.9562	200	6.4781	2025-07-06 21:00:00	达标
	张新村		20.1472	200	10.0736	2025-11-04 16:00:00	达标
	代家屯村		10.9414	200	5.4707	2025-07-19 21:00:00	达标
	张西河村		12.5901	200	6.2950	2025-11-02 16:00:00	达标
	张东河村		11.6890	200	5.8445	2025-04-21 06:00:00	达标

	细把沟村		13.9827	200	6.9914	2025-09-04 19:00:00	达标
	朱家屯村		8.9216	200	4.4608	2025-06-13 22:00:00	达标
	刘伸屯村		9.1622	200	4.5811	2025-06-13 22:00:00	达标
	大桥村		8.6118	200	4.3059	2025-07-25 06:00:00	达标
	丁家烟村		9.3030	200	4.6515	2025-07-19 21:00:00	达标
	吴家湾村		6.1056	200	3.0528	2025-06-27 22:00:00	达标
	史家窑村		12.9792	200	6.4896	2025-06-26 01:00:00	达标
	枳儿岭村		8.0102	200	4.0051	2025-08-04 22:00:00	达标
	刘泉庄村		9.3619	200	4.6810	2025-10-21 16:00:00	达标
	肖墙村		9.0726	200	4.5363	2025-07-26 02:00:00	达标
	区域最大值		52.8128	200	26.4064	2025-08-21 15:00:00	达标

非正常工况下敏感点NO₂1h小时均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准要求。敏感点NO₂1h最大贡献值出现在张新村，出现时刻为2025-11-04 16:00:00，贡献值为20.1472 μg/m³，占标率10.0736%。区域NO₂最大1h均值贡献值出现时刻为2025-08-21 15:00:00，贡献值为52.8128 μg/m³，占标率26.4064%。

3、CO 预测结果

本扩建项目非正常工况下污染物CO贡献质量浓度预测结果见表5.2-24。

表5.2-24 非正常工况下CO贡献质量浓度预测结果表

污 染 物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	出现时刻	达标情况
CO	麻黄垆村	1 小时	180.8640	10000	1.8086	2025-07-03 04:00:00	达标
	姚明庄村		119.2192	10000	1.1922	2025-08-16 19:00:00	达标
	安家窑村		109.1840	10000	1.0918	2025-07-21 19:00:00	达标
	下营堡村		190.9760	10000	1.9098	2025-07-02 23:00:00	达标
	深沟窑村		168.0896	10000	1.6809	2025-07-06 20:00:00	达标
	上营堡村		171.5456	10000	1.7155	2025-07-09 05:00:00	达标
	张新村		267.1872	10000	2.6719	2025-07-25 06:00:00	达标
	代家屯村		124.2112	10000	1.2421	2025-07-19 21:00:00	达标
	张西河村		137.2416	10000	1.3724	2025-11-02 16:00:00	达标
	张东河村		124.2880	10000	1.2429	2025-06-28 19:00:00	达标
	细把沟村		167.1168	10000	1.6712	2025-09-02 06:00:00	达标
	朱家屯村		92.2624	10000	0.9226	2025-06-13 22:00:00	达标
	刘伸屯村		122.2144	10000	1.2221	2025-08-02 04:00:00	达标
	大桥村		83.3536	10000	0.8335	2025-07-25 06:00:00	达标
	丁家烟村		128.2048	10000	1.2820	2025-07-27 03:00:00	达标
	吴家湾村		112.6144	10000	1.1261	2025-06-27 22:00:00	达标
	史家窑村		138.0352	10000	1.3804	2025-06-26 01:00:00	达标
	枳儿岭村		147.6352	10000	1.4764	2025-08-04 22:00:00	达标

	刘泉庄村		141.9008	10000	1.4190	2025-08-04 20:00:00	达标
	肖墙村		149.2224	10000	1.4922	2025-07-26 02:00:00	达标
	区域最大值		591.6416	10000	5.9164	2025-08-21 15:00:00	达标

非正常工况下敏感点C01h均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点C01h最大贡献值出现在张新村，出现时刻为2025-07-25 06:00:00，贡献值为267.1872 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率2.6719%。区域C0最大1h均值贡献值出现时刻为2025-08-21 15:00:00，贡献值为591.6416 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率5.9164%。

4、氟化物预测结果

本扩建项目非正常工况下污染物氟化物贡献质量浓度预测结果见表5.2-25。

表5.2-25 非正常工况下氟化物贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率（%）	出现时刻	达标情况
氟化物	麻黄垆村	1 小时	0.8026	20	4.0128	2025-07-03 04:00:00	达标
	姚明庄村		0.5292	20	2.6458	2025-08-16 19:00:00	达标
	安家窑村		0.4846	20	2.4230	2025-07-21 19:00:00	达标
	下营堡村		0.8476	20	4.2381	2025-07-02 23:00:00	达标
	深沟窑村		0.7460	20	3.7299	2025-07-06 20:00:00	达标
	上营堡村		0.7613	20	3.8067	2025-07-09 05:00:00	达标
	张新村		1.1858	20	5.9290	2025-07-25 06:00:00	达标
	代家屯村		0.5512	20	2.7558	2025-07-19 21:00:00	达标
	张西河村		0.6093	20	3.0464	2025-11-02 16:00:00	达标
	张东河村		0.5517	20	2.7584	2025-06-28 19:00:00	达标
	细把沟村		0.7416	20	3.7082	2025-09-02 06:00:00	达标
	朱家屯村		0.4096	20	2.0480	2025-06-13 22:00:00	达标
	刘伸屯村		0.5425	20	2.7123	2025-08-02 04:00:00	达标
	大桥村		0.3699	20	1.8496	2025-07-25 06:00:00	达标
	丁家烟村		0.5691	20	2.8454	2025-07-27 03:00:00	达标
	吴家湾村		0.4997	20	2.4986	2025-06-27 22:00:00	达标
	史家窑村		0.6126	20	3.0630	2025-06-26 01:00:00	达标
	枳儿岭村		0.6554	20	3.2768	2025-08-04 22:00:00	达标
	刘泉庄村		0.6298	20	3.1488	2025-08-04 20:00:00	达标
	肖墙村		0.6623	20	3.3114	2025-07-26 02:00:00	达标
	区域最大值		2.6258	20	13.1290	2025-08-21 15:00:00	达标

非正常工况下敏感点氟化物1h小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。敏感点氟化物1h最大贡献值出现在张新村，出现时刻为2025-07-25 06:00:00，贡献值为1.1858 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率5.9290%。区域氟化物最大1h均值贡献值出现时刻为2025-08-21 15:00:00，贡献值为2.6258 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率

13.1290%。

由表 5.2-22~25 可以看出，非正常排污与正常工况相比，非正常工况排污对环境空气的影响比正常工况要大很多，正常生产时保证排污装置持续完好运转是企业应尽的责任，建设单位在实际生产中应尽量避免这类非正常排污的发生。

5.2.9 达标区污染物叠加预测结果评价

按照 HJ2.2 进行污染物叠加计算和评价。预测结果见表 5.2-26。

表 5.2-26 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
PM ₁₀	麻黄垆村	期间平均	0.152	0.253	49	49.152	81.92	达标
	姚明庄村	期间平均	0.028	0.047	49	49.028	81.71	达标
	安家窑村	期间平均	0.041	0.068	49	49.041	81.74	达标
	下营堡村	期间平均	0.133	0.222	49	49.133	81.89	达标
	深沟窑村	期间平均	0.107	0.178	49	49.107	81.85	达标
	上营堡村	期间平均	0.086	0.143	49	49.086	81.81	达标
	张新村	期间平均	0.065	0.108	49	49.065	81.78	达标
	代家屯村	期间平均	0.039	0.065	49	49.039	81.73	达标
	张西河村	期间平均	0.057	0.095	49	49.057	81.76	达标
	张东河村	期间平均	0.081	0.135	49	49.081	81.80	达标
	细把沟村	期间平均	0.240	0.400	49	49.24	82.07	达标
	朱家屯村	期间平均	0.043	0.072	49	49.043	81.74	达标
	刘仲屯村	期间平均	0.037	0.062	49	49.037	81.73	达标
	大桥村	期间平均	0.023	0.038	49	49.023	81.71	达标
	丁家烟村	期间平均	0.026	0.043	49	49.026	81.71	达标
	吴家湾村	期间平均	0.022	0.037	49	49.022	81.70	达标
	史家窑村	期间平均	0.138	0.230	49	49.138	81.90	达标
	枳儿岭村	期间平均	0.068	0.113	49	49.068	81.78	达标
	刘泉庄村	期间平均	0.089	0.148	49	49.089	81.82	达标
	肖墙村	期间平均	0.030	0.050	49	49.03	81.72	达标
	区域最大落地浓度	期间平均	0.710	1.183	49	49.71	82.85	达标
SO ₂	麻黄垆村	期间平均	0.109	0.181	5	5.109	12.77	达标
	姚明庄村	期间平均	0.015	0.025	5	5.015	12.54	达标
	安家窑村	期间平均	0.025	0.042	5	5.025	12.56	达标
	下营堡村	期间平均	0.104	0.173	5	5.104	12.76	达标
	深沟窑村	期间平均	0.082	0.136	5	5.082	12.71	达标
	上营堡村	期间平均	0.059	0.099	5	5.059	12.65	达标
	张新村	期间平均	0.044	0.073	5	5.044	12.61	达标
	代家屯村	期间平均	0.017	0.028	5	5.017	12.54	达标

	张西河村	期间平均	0.035	0.058	5	5.035	12.59	达标
	张东河村	期间平均	0.054	0.089	5	5.054	12.64	达标
	细把沟村	期间平均	0.179	0.298	5	5.179	12.95	达标
	朱家屯村	期间平均	0.019	0.032	5	5.019	12.55	达标
	刘仲屯村	期间平均	0.016	0.027	5	5.016	12.54	达标
	大桥村	期间平均	0.011	0.019	5	5.011	12.53	达标
	丁家烟村	期间平均	0.010	0.017	5	5.01	12.53	达标
	吴家湾村	期间平均	0.010	0.016	5	5.01	12.53	达标
	史家窑村	期间平均	0.090	0.149	5	5.09	12.73	达标
	枳儿岭村	期间平均	0.042	0.069	5	5.042	12.61	达标
	刘泉庄村	期间平均	0.064	0.106	5	5.064	12.66	达标
	肖墙村	期间平均	0.016	0.026	5	5.016	12.54	达标
	区域最大落地浓度	期间平均	0.435	0.725	5	5.435	13.59	达标
NO ₂	麻黄垆村	期间平均	0.105	0.262	15	15.105	25.18	达标
	姚明庄村	期间平均	0.016	0.040	15	15.016	25.03	达标
	安家窑村	期间平均	0.027	0.068	15	15.027	25.05	达标
	下营堡村	期间平均	0.110	0.275	15	15.11	25.18	达标
	深沟窑村	期间平均	0.088	0.220	15	15.088	25.15	达标
	上营堡村	期间平均	0.063	0.158	15	15.063	25.11	达标
	张新村	期间平均	0.049	0.122	15	15.049	25.08	达标
	代家屯村	期间平均	0.019	0.048	15	15.019	25.03	达标
	张西河村	期间平均	0.039	0.097	15	15.039	25.07	达标
	张东河村	期间平均	0.060	0.151	15	15.06	25.10	达标
	细把沟村	期间平均	0.189	0.473	15	15.189	25.32	达标
	朱家屯村	期间平均	0.021	0.052	15	15.021	25.04	达标
	刘仲屯村	期间平均	0.018	0.045	15	15.018	25.03	达标
	大桥村	期间平均	0.012	0.031	15	15.012	25.02	达标
	丁家烟村	期间平均	0.012	0.029	15	15.012	25.02	达标
	吴家湾村	期间平均	0.011	0.027	15	15.011	25.02	达标
	史家窑村	期间平均	0.091	0.227	15	15.091	25.15	达标
	枳儿岭村	期间平均	0.041	0.103	15	15.041	25.07	达标
	刘泉庄村	期间平均	0.067	0.167	15	15.067	25.11	达标
	肖墙村	期间平均	0.016	0.040	15	15.016	25.03	达标
	区域最大落地浓度	期间平均	0.477	1.192	15	15.477	25.80	达标

5.2.10 大气环境保护距离

根据 HJ2.2-2018 导则要求，大气环境保护距离确定方法为：采用进一步预测模式模拟评价基准年内，本技改项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度

分布。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。

本技改项目污染源为全厂所有污染源，网格分辨率设置为 50m。

根据预测结果，本技改项目全厂污染源各污染物厂界外短期贡献浓度均达标，无超标点，因此，本技改项目不设置大气环境保护距离。

5.2.11 大气环境影响评价结论

5.2.11.1 大气环境影响评价结论

1、本技改项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

2、本技改项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

3、本技改项目新增污染源非正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

4、本技改项目新增污染源预测结果叠加现状浓度、区域削减污染源的环境影响后，主要污染物的保证率年平均质量浓度均符合环境质量标准；排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

综上所述，本技改项目在采取评价提出的环境保护措施后，项目污染物的排放对本区域环境空气影响不大，从环境空气影响角度看，本项目区域的环境影响是可以接受的。

5.2.11.2 大气环境保护距离

根据预测结果，本技改项目全厂污染源各污染物厂界外短期贡献浓度均达标，无超标点，不设置大气环境保护距离。

5.2.11.3 排放量核算

本技改项目建成后，有组织排放废气污染物核算见下表。

表 5.2-27 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算年排放量/ (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度/ (mg/m ³)
主要排放口					
1	烧结机头排气筒 (DA001)	颗粒物	3.732	0.576	10
		SO ₂	13.062	2.01	35
		NO _x	18.66	2.88	50
		氟化物	1.493	0.23	4
		二噁英类	0.19g/a	2.88×10^{-8}	0.5ng-TEQ/m ³
		CO	335.882	51.834	/

		Pb	0.00565	0.00087	/
		Mn	0.896	0.138	/
2	烧结机尾排气筒（DA002）	颗粒物	1.714	0.265	10
3	富锰渣矿槽+富锰渣高炉出铁场排气筒（DA003）	颗粒物	5.581	0.861	10
主要排放口合计		颗粒物			11.027
		SO ₂			13.062
		NOx			18.66
		氟化物			1.493
		二噁英类			0.19g/a
		CO			335.882
		Pb			0.00565
		Mn			0.896
一般排放口					
1	高炉原料备料系统（原料筛分）排气筒（DA004）	颗粒物	0.305	0.141	10
2	烧结车间备料排气筒（DA005）	颗粒物	3.297	0.509	10
3	铸铁车间排气筒（DA006）	颗粒物	1.842	0.284	10
4	富锰渣破碎排气筒（DA007）	颗粒物	0.25	0.116	10
5	烧结机头烟气脱硫石灰仓排气筒（DA008）	颗粒物	0.00018	0.025	10
6	热风炉烟气脱硫石灰仓排气筒（DA009）	颗粒物	0.00004	0.025	10
7	烧结矿破碎冷却排气筒（DA010）	颗粒物	3.297	0.509	10
8	热风炉排气筒（DA011）	颗粒物	1.194	0.184	10
		SO ₂	5.968	0.92	50
		NOx	23.874	3.684	200
9	燃气发电机组排气筒（DA012）	颗粒物	0.422	0.065	5
		SO ₂	3.97	0.27	35
		NOx	12.712	1.962	50
一般排放口合计		颗粒物			10.60722
		SO ₂			9.938
		NOx			36.586
有组织排放总计		颗粒物			21.634
		SO ₂			23
		NOx			55.246
		氟化物			1.493
		二噁英类			0.19g/a
		CO			335.882

	Pb	0.00565
	Mn	0.896

2、正常工况下污染物无组织年排放量核算

根据工程分析，本扩建项目无组织排放源排放量核算见表5.2-28。

表5.2-28 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	原料堆场	颗粒物	采用全封闭储库；料场地面全部硬化，设置喷洒水设施	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2中无组织颗粒物周界外浓度最高点限值	1.0	4.521
2	烧结原料库	颗粒物	采用全封闭储库；料场地面全部硬化，设置喷洒水设施			3.256
3	烧结矿储库	颗粒物	采用全封闭储库；料场地面全部硬化，设置喷洒水设施			2.04
4	成品库	颗粒物	采用全封闭储库；料场地面全部硬化，设置喷洒水设施			2.226
5	运输道路	颗粒物	运输车辆采用全封闭运输车辆；道路路面已全部硬化，建设单位拟在厂区出入口设洗车平台			0.308
无组织排放总计						
无组织排放总计		颗粒物				12.351

3、正常工况下全厂大气污染物年排放量核算

本扩建项目大气污染物年排放量核算包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，具体见表5.2-29。

表5.2-29 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	33.985
2	SO ₂	23
3	NO _x	55.246
4	氟化物	1.493
5	二噁英类	0.19g/a
6	CO	335.882
7	Pb	0.00565
8	Mn	0.896

5.2.12 大气环境影响自查表

表 5.2-30 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级	评价等级	一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

与范围	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☒	边长=5km ☐	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）其他污染物（TSP、氟化物、Pb、二噁英、锰及其化合物）	包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录D ☒ 其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐	二类区 ☒	一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2025) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒	主管部门发布的数据 ☐	现状补充检测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒		不达标区 ☐	
污染源调查	调查内容	本扩建项目正常排放源 ☒ 本扩建项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒	拟替代的污染源 ☒	其他在建、拟建项目污染源 ☐ 区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒ ADMS ☐ AUSTAL2000 ☐ EDMS/AEDT ☐ CALPUFF ☐ 网格模型 ☐ 其他 ☐			
	预测范围	边长≥50km ☐	边长 5~50km ☒	边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、NO _x 、氟化物、Pb、二噁英、CO、锰及其化合物）	包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本扩建项目} 最大占标率≤100% ☒		C _{本扩建项目} 最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐		C _{本项目} 最大占标率>10% ☐
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒		C _{本项目} 最大占标率>30% ☐
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.1/0.5) h	c _{非正常} 占标率≤100% ☒		c _{非正常} 占标率>100% ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒		C _{叠加} 不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☒		k>-20% ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、NO _x 、氟化物、Pb、二噁英、CO、锰及其化合物）	有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：（TSP、氟化物、铅、二噁英）	监测点位数（1）	无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m			
	污染源年排放量	SO ₂ （23）t/a	NO _x （55.246）t/a	颗粒物（21.634）t/a	VOCs（）t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 评价区地表水概况

天镇县境内河流属海河流域，洋河、桑干河水系。其中包括北虎沟、官河、洪塘河、黎元沟、陆家窑河、南沙河、三沙河、西洋河、朱家沙沟（又名新堡河）9 条河道。朱家沙沟是南洋河一级山洪支流，发源于天镇县谷大屯乡与张西河乡交界的黑龙寺山溜冰台北麓。由南向北流经张西河，在遼家湾乡的上湾村注入南洋河。全长 21km，河道平均纵坡 13.5‰，流域面积 108.75km²。

距离本技改项目最近的地表水为厂界东侧 6.5m 处新堡河，项目不在其河道管理范围内。

5.3.2 地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。

本技改项目运营期，原料库和成品库降尘用水蒸发，不外排；烧结车间混料过程用水随物料进入烧结机蒸发，不外排；高炉冷却水循环利用，不外排；洗车平台冲洗车辆废水沉淀后循环使用，不外排。道路洒水、绿化用水蒸发，不外排。化验废水和生活污水进入化粪池，采用地埋式一体化污水处理站处理，经处理后的水回用于物料洒水降尘，不外排。脱硫废水经“中和+沉淀+分离”工艺处置后用于料场洒水，循环利用不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）总则中 5.2 的规定，本技改项目废水不排放到外环境，属于间接排放，评价等级定为三级 B，因此，本次评价仅进行地表水环境影响分析。

5.3.3 地表水环境影响分析

1、生活污水和化验室废水

生活污水主要污染物为 SS、BOD₅、COD 以及 NH₃-N，本技改项目不新增劳动定员，利用现有工程的办公生活设施。现有工程已建成一座地埋式生活污水处理站，设计处理能力 22t/d，现实际处理水量 14.752t/d。生活污水处理工艺流程为：生活污水经化粪池预处理后与化验室废水一并送入地埋式一体化处理设施的调节池，经调节池缓冲水量，均匀水质后自流到缺氧池，污水在缺氧池的硝化细菌作用下去除污水中的氨氮及部分有机物，然后污水自流到接好氧池，最后废水自流到沉淀池，经沉淀去除大部分悬浮物，最后废水自流到清水池，达到《城市污水再生利用城市杂用

水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫消防水质要求后回用于厂区绿化、抑尘洒水。

2、脱硫废水

烧结机废气脱硫系统脱硫废水产生量为 $16.587\text{m}^3/\text{d}$ ，热风炉废气脱硫系统脱硫废水产生量为 $5.31\text{m}^3/\text{d}$ 。烟气脱硫废水呈酸性，pH 为 4~6，硫酸盐~5000mg/L，氨氮 20mg/L，COD100~150mg/L，SS~12000mg/L，Cl⁻浓度~20000mg/L。评价要求脱硫废水经“中和+沉淀+分离”工艺处置后用于料场洒水，循环利用不外排。烧结机废气脱硫系统处理规模 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，热风炉废气脱硫系统处理规模 $8\text{m}^3/\text{d}$ 。

3、洗车废水：车辆冲洗平台下设置 48m^3 沉淀池，冲洗废水沉淀后重复使用，不外排。

4、循环冷却水

本技改项目无浊环水系统，循环水系统全部为净环水系统，排水量约为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ，回用于料场抑尘洒水等。

5、初期雨水

评价要求企业要采取雨污分流，在厂区地势较低处设置 1 座容积为 800m^3 的初期雨水收集池。初期雨水收集沉淀后，回用于冲渣水和厂区抑尘洒水，不外排。

5.3.4 地表水环境影响评价结论

距离本技改项目最近的地表水为厂界东侧 6.5m 处新堡河，项目不在其河道管理范围内。本技改项目不增加水污染物排放，污水经处理后全部回用于原料堆场洒水，可降低对区域环境的不利影响，真正实现废水零排放。地表水环境影响评价自查表见表 5.3-1。

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

表 5.3-1 地表水环境影响评价自查表

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

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

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

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目生态环境影响报告书

响 评 价	响减缓措施有效性评价	替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称 ()		排放量/ (t/a) ()		排放浓度/ (mg/L) ()
	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量/ (t/a) ()	排放浓度/ (mg/L) ()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防 治 措 施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划			环境质量		污染源
		监测方式		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位		()		()
		监测因子		()		()
	污染物排放清单	☐				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

5.4 地下水环境影响分析

5.4.1 污染途径影响

根据工程排放的主要污染物，分析工程对评价区地下水的污染途径主要有：

- 1、厂区内脱硫水池废水渗漏，对厂区所在地段的潜层孔隙水水质造成污染。
- 2、物料、固废堆存对地下水的影响。
- 3、工程向大气排放的污染物可能由于重力沉降，雨水淋洗等作用而降落到地表，有可能被水携带渗入地下水中。
- 4、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。

5.4.2 对敏感目标的影响分析

项目位于天镇县城镇供水饮用水水源地谷前堡水源地东南，属于水源地的上游，项目不在水源地一级保护区范围内，项目距离谷前堡水源地保护区边界约 13km，不会对谷前堡水源地水质产生直接影响。

项目位于天镇县乡镇水源地谷前堡镇集中供水水源地东南，属于水源地的上游，项目不在水源地一级保护区范围内，项目距离谷前堡镇集中供水水源地保护区边界约 14.2km，不会对谷前堡镇集中供水水源地水质产生直接影响。

5.4.3 厂区影响分析

1、废水渗漏对地下水的影响

项目所在地地下水主要以大气降水和地表水入渗补给。因此本技改项目的厂区废水很可能经渗漏补给潜层地下水，从而对地下水产生一定的影响。

本技改项目地下水污染环节在厂区主要包括生产过程中的各种废水的贮存池、管道等发生泄漏，废水渗入地下对地下水造成污染。烧结烟气脱硫含铅废水属于剧毒性污染物，如发生渗漏将对环境造成严重危害。对于此类情况的预防措施，主要是做好地面防渗处理和选用管道输送污水等，并保证高质量的施工安装和对设备、管道的及时维修，可避免对地下水造成影响。

2、物料、固废堆存对地下水的影响

本技改项目的物料及固体废物的堆放场所处置不当，将会发生由于降水淋滤而使污染物入渗到浅层水中，对水质造成污染。

项目产生的脱硫石膏用作建筑材料外售，除尘灰、瓦斯灰返回生产作原料，生活垃圾委托环卫部门定期清运。废催化剂、废矿物油等暂存于危险贮存库，定期委托有资质单位处理，环评危废贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）相关要求。为避免因其堆放不当对地下水造成的不利影响。对于物料堆放的场所均需进行地面防渗处理，防止对潜层地下水造成污染。

3、废气对地下水的影响

本技改项目废气污染源均通过采用先进的工艺和有效治理措施，使排入大气中的污染物得到了较好控制，均达标排放，因此本技改项目排放的废气随重力沉降及雨淋洗等降落到地表，进而被降水淋溶到地下水中是微量的，而且通过土壤层的过滤和自净作用，对地下水体影响微乎其微。

4、对承压含水层的影响

做好地面防渗处理和选用管道输送污水等，并保证高质量的施工安装和对设备、管道的及时维修，可避免对潜层地下水造成影响。上覆第四系孔隙含水层之间存在有多个隔水层，具有较好的隔水作用，基本阻隔了两个含水层之间的水力联系，因此对承压含水层影响较小。

5.4.4 地下水环境保护措施

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则。

5.4.4.1 源头控制

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

对于收集生产废水等的收集设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰，围堰内应设置排水地漏，分类收集围堰内设备跑、冒、滴、漏的污水，围堰地面应采用不渗透的材料铺砌。

污水在收集送往收集池的过程中，工艺管线尽可能地上敷设，若确实需要地下铺设时，在管沟内铺设，沟底设检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟和集水坑做防渗处理。管道排放口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺介质调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

5.4.4.2 分区防控

本技改项目防渗工程参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定进行设计，物料储存区域地面及池体、工艺装置区、污水管道等厂区内相关池体均做防渗处理。

项目厂区防渗区应划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，防渗区则应

按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

项目厂地内的沉淀池已经按照要求进行了防渗处理。

1、重点污染防治区

1) 高炉系统循环水池、初期雨水收集池等池体的防渗设计

废水收集池的防渗技术要求为等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。混凝土强度等级不宜小于 C30, 结构厚度不应小于 250mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8, 且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料, 或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm, 喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时, 掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。

水池的所有缝均应设止水带, 止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带, 施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带; 塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

2) 烧结生产车间的防渗设计

该区域的防渗技术要求为等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。地面采取多层防渗措施, 从上至下依次为: 1) 5mm 厚环氧砂浆面层; 2) 环氧玻璃钢 (2 底 2 布) 隔离层; 3) 30mm 厚 C25 细石混凝土找平层; 4) 150mm 厚 C20 混凝土, 内配 8mm 双向钢筋, 网格为 200×200 ; 5) 300mm 厚级配碎石, 压实系数 ≥ 0.95 , 地基承载力特征值 $f_{ak} \geq 100\text{kPa}$; 6) 素土夯实, 厚度大于 500mm。

3) 危废贮存库

本扩建项目依托原有工程的危废贮存库。危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求规范进行了建设:

(1) 地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造, 建筑材料与危险废物相容;

(2) 基础进行了防渗, 防渗层采用 2 毫米厚高密度聚乙烯, 渗透系数达到 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒;

(3) 设计了堵截泄漏的裙脚, 地面与裙脚所围建的容积大于堵截最大容器的最大储量或总量的 1/5。

废机油暂存于危废贮存库, 危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求规范进行了防渗建设。

4) 污水管道的防渗

地下一级地管、二级地管宜采用钢制管道, 三级地管应采用钢制管道。当一级地管、二级地管宜采用非钢制管道时, 宜采用高密度聚乙烯 (HDPE) 膜防渗层。高

密度聚乙烯（HDPE）膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

2、一般污染防治区

原料库、产品库、洗车循环水池的防渗设计等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，通过在抗渗混凝土面层（12cm，包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层 30cm，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。

3、简单污染防治区

除重点污染防治区及一般污染防治区以外的其它建筑区，只需对基础以下采取原土夯实，C30 混凝土硬化；基础土分层夯实，压实系数不小于 0.95。

防渗设计及施工应严格按照有关技术规范中的要求实施。对其它不敏感部位，应进行相应的硬化或绿化，保证工程建成后，全厂无裸露地坪。

项目采取的防渗处理措施一览表见表 5.4-1。

表 5.4-1 分区防渗防控技术要求

序号	场地	防渗分区	防渗技术要求	防渗方案
1	烧结机下方水封池	重点防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	采用 C15 混凝土垫层（100mm），C30 防渗层混凝土（200mm、防渗等级 P8）防渗，面层采用 2 道 2mm 厚环氧树脂涂刷，防渗性能可达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求
2	脱硫脱硝区域			
3	脱硫废水池			
4	初期雨水池			
5	机修车间			
6	危废贮存库		基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$	地面铺设高密度聚乙烯，防渗层上设保护层，使防渗性能满足泉域水环评渗透系数 $k \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求
7	原料库、成品库	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	所有地下、半地下水池采用 C15 混凝土垫层（100mm），C30 防渗层混凝土（200mm、防渗等级 P8），面层采用了 1 道 2mm 厚环氧树脂涂刷，防渗性能达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求
8	生产车间			
9	生活污水处理站			
10	洗车废水沉淀池			
11	循环水池			

12	污水管网		抽排管线选取优质管件和阀门、转接口等，污水管网根据场地地形实际采用地表、地下敷设，设置分段检修口并定期巡查。地下施工阶段污水沟槽均采用夯实黄土	加密对污水管网跑冒滴漏现象的巡检频次，对发现问题及时检修与更换管件，有效控制渗漏情况。
13	道路、办公生活区	简单防渗区	一般地面硬化	地面硬化

5.4.5 地下水环境影响结论

综上所述，在确保项目采取严格的环保措施、保证污废水全部回用、各污染场所严格落实分区防渗措施以及加强管理、防止废水废液的跑冒滴漏、及时发现问题及时维修、避免固废堆放不当的前提下，本技改项目的建设对地下水影响较小。

5.5 声环境影响预测与评价

5.5.1 预测范围

预测范围为项目边界外 200m。

5.5.2 预测点和评价点确定

本项目评价范围内没有声环境保护目标，因此将建设项目厂界作为预测点和评价点。

5.5.3 预测方法

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）推荐的公式：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式为：

$$L_n = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{A_i}(r)}{10}} \right)$$

式中： $L_p(r)$ ：声源衰减至 r 处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ：声源在参考距离 r_0 处的声压级，dB；

r ：预测点到声源的距离，m；

r_0 ：预测参考距离，m；

本次噪声预测计算从偏保守出发，只考虑声波随距离的衰减 A_{div} ，以保证实际效果优于预测结果。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_{p(r)}$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

本项目衰减项取值：

$$A_{bar} = 0\text{dB (A)} ; A_{atm} = 0\text{dB (A)} ; A_{gr} = 0\text{dB (A)} ; A_{misc} = 0\text{dB (A)} 。$$

5.5.4 预测和评价内容

5.5.4.1 运营期主要噪声源

根据工程分析，本工程噪声源主要为各类机械设备比如通风机，空压机和各类水泵等。

运营期工业企业噪声源强调查清单见表 3.2-26。

5.5.4.2 厂界噪声预测

因本技改项目建成后，现有工程停止生产，本次噪声影响预测仅技改工程各设备影响噪声贡献值，即为厂界噪声预测值。噪声预测结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 环境噪声预测结果单位：dB(A)

编号	点位	贡献值		标准值		超标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界东	39.96	36.69	60	50	达标	达标
2#	厂界南	40.74	40.54	60	50	达标	达标
3#	厂界西	53.25	48.65	60	50	达标	达标
4#	厂界北	25.34	20.49	60	50	达标	达标

图 5.5-1 夜间噪声预测图

本技改项目建成运营后，在采取环评提出的环保措施的情况下，运营期厂区厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求，对周围环境影响较小。因此，从声环境角度来讲本项目建设是可行的。

声环境影响评价自查表见表5.5-2。

工作内容		自查项目		
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐
	评价范围	200m ☒	大于200m ☐	小于200m ☐
评价因子	评价因子	等效连续A声级 ☒ 最大A声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐		

评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0类区 ☐	1类区 ☒	2类区 ☐	3类区 ☐	4a类区 ☐	4b类区 ☐
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐	中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒			现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☐
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒			其他 ☐ __		
	预测范围	200m ☒		大于200m ☐	小于200m ☐		
	预测因子	等效连续A声级 ☒ 最大A声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒			不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐			不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）		监测点位数（4）		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注：“□”为勾选项，可“√”；“（）”为内容填写项。							

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 固废产生情况

本项目产生的固体废物包括：各除尘系统产生的除尘灰、脱硫石膏和生活垃圾。

本项目固体废物产生量及处置措施见工程分析表 3.2-25。

由表可知，本次技改备料过程（破碎、筛分）、矿槽系统、出铁场废气及炉顶进料系统、高炉煤气、富锰渣渣盘铸块和铸铁机浇注工序产生的除尘灰为 6715.6 吨，收集后回用于生产；脱硫设施产生的脱硫石膏为 250.23t/a，外售做建筑材料；职工生活产生的生活垃圾为 21.33t/a，交由当地环卫部门统一处置。危险废物包括废润滑油、废油桶、废矿物油、含油废棉纱、含油废手套和废催化剂等委托有资质单位定期转运、处置。

5.6.2 固废影响分析

本项目产生的固废均为一般工业固废，其中备料过程（破碎、筛分）、矿槽系统、出铁场废气及炉顶进料系统、高炉煤气、富锰渣渣盘铸块和铸铁机浇注工序产生的除尘灰，收集后回用于生产；脱硫设施产生的脱硫石膏外售做建筑材料；生活垃圾交由当地环卫部门统一处置。危险废物包括废润滑油、废油桶、废矿物油、含油废棉纱、含油废手套和废催化剂等委托有资质单位定期转运、处置。

综上，通过按规定设置固废暂存场所，同时建立完善的防治措施和严密管理制度，将可使固体废物收集、贮存对环境的影响减少至最低限度。在落实好危险固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响。

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 生态环境影响分析

根据工程所在地的生态环境现状特性和工程建设、运营特征，综合考虑区域主导生态功能和生态保护的需要，本次评价选择土地类型、植被覆盖变化情况为预测指标，重点关注项目建设前后各指标的改变及当地生态系统变化趋势。

本项目所占用土地原有性质为建设用地，该项目性质与原有占地性质一样，不会改变土地的利用类型。厂区所在地地面相对较平整，建设过程中不进行土石方开挖。

根据现场调查，项目厂区内植被覆盖率高，本项目建设期间，不会对土壤造成一定的扰动。本项目生产过程产生的固废全部综合利用，不压占土地，不会对周边环境造成影响。

从以上分析可以看出，本次技改将不会破坏原有厂区植被，不会影响厂区生态环境。

5.7.2 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 5.7-1。

表 5.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他☑
	评价因子	物种□（ ）
		生境□（ ）
		生物群落□（ ）
		生态系统□（ ）
		生物多样性□（ ）
		生态敏感区□（ ）
		自然景观□（ ）
自然遗迹□（ ）		
其他□（ ）		
评价等级	一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑	
评价范围	陆域面积：（6.0693）km ² ；水域面积：（ ）km ²	

生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☐ ；遥感调查 ☐ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ；土地利用 ☐ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ；土地利用 ☐ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☐ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可 ☒ ；“（ ）”为内容填写项。		

5.8 土壤环境影响预测与评价

5.8.1 土壤环境影响识别

1、影响预测时段

本扩建项目施工期主要内容为厂房的防渗工程和生产设备的安装，施工期对土壤的影响仅局限于土壤结构的破坏，不涉及污染物的排放，因此重点预测时段为项目运行期。

2、土壤污染途径

本次土壤环境影响预测重点考虑烟气有组织排放废气引起的大气沉降对土壤环境的影响和非正常情况下脱硫水池发生泄漏垂直入渗对土壤环境的影响。

土壤影响类型与影响途径见表5.8-1。

表5.8-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	/	/	/
运营期	√	/	√

本扩建项目影响因子识别表见表5.8-2。

表5.8-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征污染因子	备注
烧结机头排气筒	排放口	大气沉降	铅	正常排放
烧结机头脱硫系统脱硫水池	烧结机头	垂直入渗	铅	非正常排放

5.8.2 大气沉降预测与评价

1、大气沉降污染物源强

根据工程分析，土壤污染物为烧结机头排气筒排放的污染物铅，为有组织排放，最大浓度落地点为距离厂区边界1875m处。

铅每年的排放量为5.65kg/a。本次评价假设排放的污染物不发生转化，全部沉降于厂界外1875m半径范围内。

本次影响预测采用《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）推荐的附录E中的方法一。该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等。

2、预测方法

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；取0；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；取0；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；（取1260kg/m³）

A ——预测评价范围，m²；（以烧结机头排气筒为中心，距离1875m为半径的圆）取四分之一圆面积2759765m²，

D ——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。（取10年）

经计算：

$$\Delta S = 0.081 \text{ mg/kg}$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；根据现状监测数据：本次评价取6#厂界外下风向农田表层土壤中铅检出值27mg/kg。

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

结果：

$S=27.081\text{mg/kg}。$

3、预测结果

本扩建项目实施后，大气沉降对土壤环境累积影响计算结果见表5.8-3。

表5.8-3 大气沉降对土壤环境累积影响计算表

项目		评价范围面积/m ²	评价范围内表层土壤质量/kg	铅
最大干沉降值	g/m ² （1年）	2759765	695460780	0.002047
输入量△S	mg/kg（持续年份）			0.081
现状值（mg/kg）				27
持续年份内土壤环境浓度预测值（mg/kg）				27.081
标准值（mg/kg）				170
满足GB15618风险筛选值要求				满足

本扩建项目铅通过大气沉降浸入的土壤的污染物增加量为0.081mg/kg，在单位质量土壤中的预测值27.081mg/kg，本扩建项目排放的污染物占标率为15.9%，未超过农用地土壤污染风险筛选值。本扩建项目铅排放通过大气沉降对土壤环境的影响较小。

5.8.3 垂直入渗预测

5.8.3.1 预测模型选择

1、水流运动方程

土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体（水）、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程，即 HYDRUS-1D 中使用的经典 Richards 方程描述一维平衡水流运动。公式如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[K \left(\frac{\partial h}{\partial x} + \cos \alpha \right) \right] - S$$

式中，h 为压力水头；θ 为体积含水率；t 为模拟时间；S 为源汇项；α 为水流方向为纵轴夹角；K(h, x) 为非饱和渗透系数，可由方程 K(h, x)=Ks(x)Kr(h, x) 计算得出。其中，Ks 为饱和渗透系数；Kr 为相对渗透系数。

HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 5 种土壤水力模型，本次评价选用目前使用最广泛的 vanGenuchten-Muallem 模型计算土壤水力特性参数 θ(h)、K(h)，且不考虑水流运动的滞后现象。公式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{\left[1 + |\alpha h|^n \right]^{\frac{1}{n}}} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$m = 1 - 1/n \quad n > 1$$

$$K(h) = K_s S_e^l \left[1 - (1 - S_e^{1/m})^m \right]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中， θ_r 为土壤的残余含水率； θ_s 为土壤的饱和含水率； α 、 n 为土壤水力特性经验参数； l 为土壤介质孔隙连通性能参数，一般取经验值。

一维非饱和溶质运移方程

1) HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移。公式如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial x} (qc)$$

式中， c 为污染物介质中的浓度，mg/L；

D 为弥散系数， m^2/d ；

q 为渗流速率， m/d ；

z 为沿 z 轴的距离， m ；

t 时间变量， d ；

θ 土壤含水率，%。

2) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, \quad L \leq z < 0$$

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，本扩建项目采用连续点源情景。

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L$$

5.8.3.2 污染源强

本次评价假定烧结机头脱硫系统脱硫水池出现渗漏。

非正常工况下，假定烧结机头脱硫系统脱硫水池发生泄漏。泄漏面积占烧结机头脱硫系统脱硫水池底面积的 5%，本项目拟建设 1 座面积为 $40m^2$ 的烧结机头脱硫系统脱硫水池，泄漏面积为 $2m^2$ ，渗透系数采用包气带渗透系数 $1.993 \times 10^{-4} cm/s$ ，即 $0.172m/d$ 。假定污染物在包气带中已达到饱和状态，其渗漏后完全进入含水层。通过此面可以计算出污染物渗漏量：

根据 3.2.5.1.2 烧结机头产生的废气源强可知，锰矿粉中铅、砷等重金属(铅

占大部分，将铅、砷等重金属统一按铅进行评价)元素大部分进入烧结矿，仅 1% 进入烟气系统。经过脱硫除尘后，烟气中的重金属 99%被布袋收集后进入固废，脱硫液中铅含量为 0.187mg/L。

由此计算铅泄漏量为 0.064g/d。

预测时间为全周期 3650d。污染物浓度及渗漏源强列于表 5.8-4。土壤水力参数选用壤土等类型的经验值。根据土壤监测数据确定渗透量。选用水流模型上边界为定通量边界，下边界为自由下渗排水边界。

表 5.8-4 非正常工况下泄漏预测源强表

污染源	浓缩池
污染因子	铅
脱硫液 (mg/L)	0.187
泄漏量 (g/d)	0.064
预测时间 (d)	3650
预测厚度 (m)	20

根据本项目岩土工程勘察报告及区域水文地质条件，本次预测土壤深度 20m，根据土壤类型设定预测点，具体见表 5.8-5。溶质运移模型上边界选择定浓度边界，下边界为零浓度梯度边界。

表 5.8-5 预测点设置

预测曲线名称	N1	N2	N3	N4
土壤层深/m	4	8	14	20
预测时间名称	T1	T2	T3	
时间点/d	100	1000	3650	

5.8.3.3 结果分析

基于上述模型设置，对土壤中铅迁移过程进行模拟预测，预测时长分别为 100d、1000d、10a。

Observation Nodes: Concentration

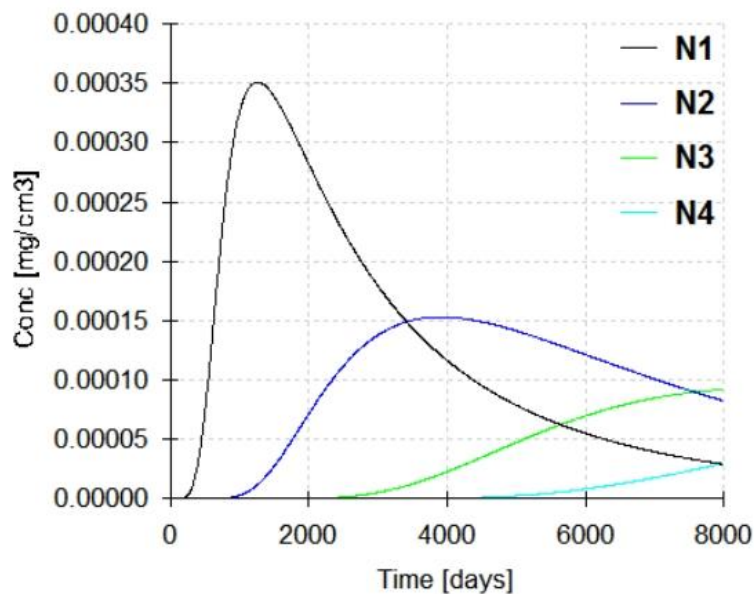


图 5.8-1 铅土壤观测点中污染物浓度随时间变化曲线

Profile Information: Concentration

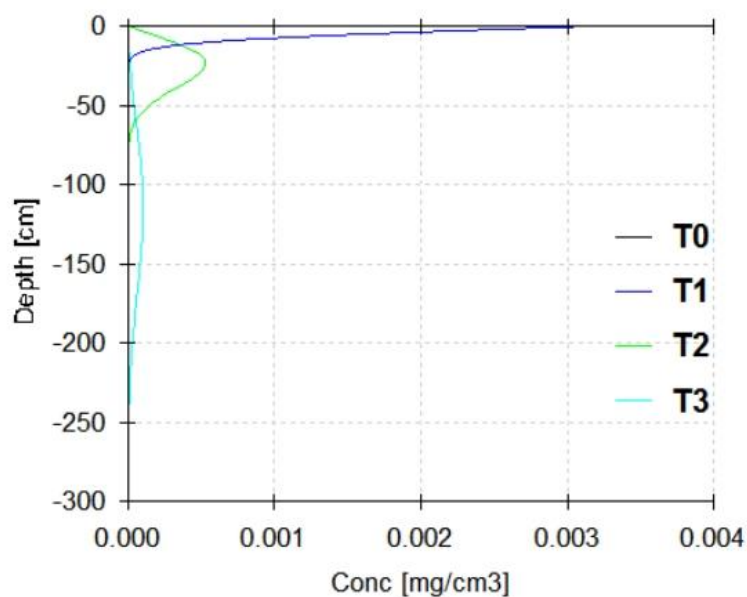


图 5.8-2 铅土壤不同时间变化曲线

由于设定泄漏时长为 365d，脱硫液以类似注射入渗方式进入土壤中，渗漏处铅浓度为 $0.0032\text{mg}/\text{cm}^3$ ，随深度增加铅浓度逐渐降低。

在 100d 时土壤铅浓度逐渐降低，向土壤剖面深处迁移，铅的最大迁移距离为 25cm，25cm 处的铅最大浓度为 $0.00023\text{mg}/\text{cm}^3$ 。在 1000d 时地面以下 25cm 处的铅最大浓度为 $0.00055\text{mg}/\text{cm}^3$ ，铅的最大迁移距离为 70cm。在 3650d 时地面以下 120cm

处的铅浓度分别为 $0.00012\text{mg}/\text{cm}^3$ ，铅的最远迁移距离为 250cm。

本次评价取 3#烧结车间土壤现状监测数据作为背景值，铅 $24\text{mg}/\text{kg}$ 。由预测可知，渗漏 1000d 时地面以下 25cm 处的铅最大浓度为 $0.00055\text{mg}/\text{cm}^3$ ，折算为 $0.45\text{mg}/\text{kg}$ （土壤密度取 $1260\text{kg}/\text{m}^3$ ），铅总量为 $24.45\text{mg}/\text{kg}$ ，未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地土壤污染风险筛选值（基本扩建项目）第二类用地风险筛选值。

5.8.4 土壤环境影响评价结论

根据运营期土壤环境影响预测分析，本扩建项目各阶段土壤环境保护目标处及占地范围内各评价因子均满足相应标准要求，所以本扩建项目土壤环境影响可接受。

5.8.5 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表详见表 5.8-6。

表 5.8-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				建设用地
	占地规模	(6.0693) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（东）、距离（10m）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他□				
	全部污染物	/				
	特征因子	铅				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				
现状调查内容	资料收集	a)☑；b)☑；c)☑；d)☑				
	理化特性					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3		0.5~3	
现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲					

		苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘45项基本项+铊、石油烃。			
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘45项基本项+铊、石油烃。			
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表D.1 ☐ ; D.2 ☐ ; 其他 ☐			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	铅			
	预测方法	附录E ☒ ; 附录F ☐ ; 其他(☐)			
	预测分析内容	影响范围() 影响程度()			
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		烧结机脱硫水池外2-3m	pH值、汞、铅、砷	1次/5年	
		危废贮存库外1m	石油烃(C10-C40)	1次/5年	
		6#厂界外下风向农田	铅、锰、二噁英	1次/5年	
信息公开指标	/				
评价结论		从土壤环境影响的角度, 采取措施后土壤环境影响是可接受的。			
注1: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。					
注2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。					

5.9 环境风险评价

5.9.1 项目环境风险潜势及评价等级判定

根据《天镇县宏兴实业有限公司本项目突发环境事件应急预案》，与本扩建项目有关的环境风险物质有矿物油、润滑油、废矿物油、废润滑油、高炉煤气等。

本扩建项目危险物质数量与临界量值比例Q相关判定依据见表5.9-1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)环境风险潜势判定要求, 本扩建项目风险潜势为I, 评价工作等级为简单分析, 见5.9-2。

表5.9-1 建设项目Q值确定表

序号	风险物质名称	CAS号	最大贮存量 qn/t	临界量Qn/t	该种风险物质Q 值
1	矿物油	/	0.5	2500	0.0002
2	废矿物油	/	0.5	2500	0.0002
3	润滑油	/	1.0	2500	0.0004
4	废润滑油	/	1.0	2500	0.0004
5	高炉煤气		0.5	7.5	0.0667
合计					0.0679

表5.9-2 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

5.9.2 风险防范与应急措施

天镇县宏兴实业有限公司环境风险物质有矿物油、润滑油、废矿物油、废润滑油、高炉煤气等。结合《天镇县宏兴实业有限公司本项目突发环境事件应急预案》，提出如下环境风险防控措施：

5.9.2.1 管理上的防控措施

1、强化管理，提高操作人员业务素质是降低事故风险的重要措施。加强对环保设施的日常维护和管理，由专人负责环保设施的运行安全。

2、加强岗前教育，提高操作人员业务素质，未经培训考核合格的人员不准上岗操作。

综上所述，加强生产管理、规范操作规程及相应的规章制度，采取有效的监控手段对整个生产过程中进行全面监控，并配备灵敏、准确的预警系统，建立有效的应急预案和落实可靠的防范措施。

5.9.2.2 应急处置措施

1、油类物质泄漏

库房/危废贮存库负责人组织人员对泄漏包装进行封堵，将泄漏包装桶内的剩余油脂转移到空桶中，防止继续泄漏到地面；

矿物油、润滑油、废矿物油、废润滑油泄漏：在库房/危废贮存库门口内侧及地势较低处分别采用沙袋围堵，若小量泄漏时，用砂土、吸油毡、活性炭等材料进行覆盖处理；若大量泄漏时，将泄漏的油脂通过泵和管道泵至空桶内，并投加砂土、吸油毡、活性炭等材料进行吸附处理；收集的油脂及吸附材料均属于危险废物，交由资质单位进行处置。

2、煤气泄漏

1) 采用双回路电源，减少停电事故。

2) 煤气泄漏会造成环境污染, 处理不当时还会造成人员中毒。对煤气泄漏的检测和事故处理应有一套完整的设施 and 操作规范, 同时也是生产设计中的一个重要环节, 由一个自动控制系统操作控制, 可自动启动事故应急处理系统进入工作状态。

(3) 在煤气加压和工艺生产装置区等可能有可燃有毒气体泄漏的场所设置可燃气体检测报警仪。

4) 煤气鼓风机配有备用设备, 以便发生事故时可以立即启用备用设备, 并设置双回路电源, 避免因停电发生事故, 以减少事故时间和危害; 生产装置区设置自动检测、报警仪, 一旦检测到有泄漏产生立即报警, 采取紧急措施处理泄漏事故: 对于事故的处理措施, 包括无关人员撤离、抢修人员携带防毒面具进行设备检修等。

5) 在消防给水设计中, 根据有关规定配置相应的消防管道、储水池、消火栓、灭火器、高压水炮等。

6) 启动应急预案, 疏散泄漏源周围的人群, 设立限制区, 同时应急人员佩戴自主式呼吸器, 着火时应先灭火。

7) 在本厂至高点或目标明显的地方, 安装一个或多个风向标和警报器。风向标的位置及高度应便于本厂职工和附近居民观察, 同时备用照明, 以防一旦发生气体泄漏事件时, 人们可以了解当时的主导风向, 迅速疏散。

8) 设备、管道尽可能露天布置。所有含易燃、易爆、有毒有害气体的车间均应设置机械排风系统, 该系统的启动应根据气体爆炸下限的50%确定。在易燃易爆区和散发有毒有害气体场所应设置火灾和有害气体检测报警, 各检测信号由控制室集中控制。在生产过程中, 定期对车间和大气中有害污染物的浓度进行监测分析, 经常对各密封点进行检查, 发现隐患及时消除。

5.9.3 小结

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本扩建项目风险源主要为矿物油、润滑油、废矿物油、废润滑油、高炉煤气等, 风险评价等级为简单分析, 扩建项目在采取完善的安全管理、降低环境风险的规章制度和措施后, 可有效控制环境风险事故, 扩建工程的环境风险处于可接受水平。

5.9.4 环境风险评价自查表

表5.9-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	天镇县宏兴实业有限公司年产10万t富锰渣技改项目				
建设地点	(山西)省	(大同)市	(天镇县)区	()县	()园区
地理坐标	经度	114.232321°	纬度	40.423872°	
主要危险物质分布	本扩建项目风险物质为矿物油、润滑油、废矿物油、废润滑油、高炉煤气，厂区最大储量分别为0.5t、0.5t、1t、1t、0.5t。				

环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	本扩建项目运营期环境风险源发生泄漏后会导致环境风险事故。 影响途径：高炉煤气泄漏后在环境空气泄漏；油类物质泄漏后下渗、漫流。影响后果： 1) 高炉煤气发生泄漏，会造成周边区域一定范围内CO浓度偏高，但若及时对高炉系统停产，切断产生源，则泄漏煤气造成项目周边区域大气毒性终点浓度较小，一般不会达到大气毒性终点浓度2级标准(95mg/m³)。在煤气泄漏事故发生后立即启动应急预案，第一时间疏散事故源周边村庄居民，不会对周围居民造成伤害，其环境风险水平较小。 2) 油类物质泄漏：由于风险物质主要成分为易燃易爆物质、有毒有害物质，泄漏后风险物质流经区域会造成土壤及水环境污染。易燃易爆物质泄漏后遇明火极易引发火灾和爆炸事故，会产生大量烟尘、CO、SO₂、NO_x、粉尘等污染物，环境空气质量下降。
风险防范措施要求	加强生产管理，消除环境风险隐患，发现问题及时解决，落实环境应急措施；加大对高炉煤气系统的参数控制、风险排查和管理，特别注意各类泵、阀门、法兰等可能泄漏爆破部位，在各环节加强对关键设备的管理；安装自动控制仪表，加强关键部位的联锁报警系统；加强对高炉煤气系统、油类物质储存场所的定期检查，及时发现隐患、预防环境污染事件发生。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：/	

5.10 碳排放环境影响评价

《中华人民共和国生态环境法典》（中华人民共和国主席令第七十号）第八十二条第二款“国家加强温室气体排放的生态环境影响评价，具体办法和实施步骤由国务院生态环境主管部门规定。”

生态环境部《关于统筹和加强应对气候变化与生态保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）（十三）“推动评价管理统筹融合：将应对气候变化要求纳入“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）生态环境分区管控体系，通过规划环评、项目环评推动区域、行业和企业落实煤炭消费削减替代、温室气体排放控制等政策要求，推动将气候变化影响纳入环境影响评价”。

本项目富锰渣生产属于锰矿、铬矿采选行业，不属于《关于重点行业开展碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）中规定的重点行业，不属于“两高”项目，目前尚无该行业温室气体排放核算相关标准和指南，本次评价参照《山西省重点行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）》（2021.8）、《温室气体排放核算与报告要求第5部分：钢铁生产企业》（GB/T32151.5-2015）、《企业温室气体排放核算与报告指南 钢铁行业》（CETS-AG-03.01-V01-2024）等文件要求，从碳排放量核算、原燃料清洁替代、节能降耗技术、余热余能利用、清洁

运输方式等方面提出针对性的降碳措施与控制要求，开展碳排放影响评价。

5.10.1 参考文件与技术指南、规范

- 1、《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）；
- 2、《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）；
- 3、《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）；
- 4、《关于印发〈企业温室气体排放报告核查指南（试行）〉的通知》（环办气候函〔2021〕130号）；
- 5、《山西省重点行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）》，山西省生态环境厅，2021年8月；
- 6、《工业企业温室气体排放核算技术要求》（DB14/T2864-2025），2025.10.10实施；
- 7、《温室气体排放核算与报告要求第5部分：钢铁生产企业》（GB/T32151.5-2015）；
- 8、《企业温室气体排放核算与报告指南 钢铁行业》（CETS-AG-03.01-V01-2024）。

5.10.2 碳排放现状调查内容

根据生态环境部《关于统筹和加强应对气候变化与生态保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）要求，将气候变化纳入环境影响评价。本次评价依据《山西省重点行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）》（晋环函【2021】437号），从碳排放量核算、节能降耗技术等方面提出针对性的降碳措施与控制要求，开展碳排放影响评价。

5.10.3 碳排放分析

1、核算边界

排放单位温室气体核算和报告范围为：天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目的主要生产系统（烧结工序、高炉热风炉工序、铸造工序、发电工序）；辅助生产系统包括主要生产管理和调度指挥系统、动力、供电、供水、机修、库房、化验、计量、水处理、运输和环保设施等；附属生产系统包括厂区内为生产服务的部门和单位（如办公场所、职工食堂、浴室等）。本项目企业温室气体排放包括：净购入电力产生的排放。

1、主要工序

烧结工序：包括配料、混匀制粒、布料、点火、烧结、冷却、整粒筛分、烟气净化系统等。

高炉工序：包括高炉富集工序包括高炉本体、热风炉、供上料及装料、出铁场及出渣场、净循环、煤气净化、鼓风机站、烟气净化系统等。

2、掺烧自产二次能源的化石燃料发电设施

发电设施：发电机

3、其他

生铁铸造：包括铸铁机设备本体、水处理系统及除尘系统等。

参照《企业温室气体排放核算与报告指南钢铁行业》（CETS-AG-03.01-V01-2024）等文件要求并根据项目工程分析，确定本项目 CO₂排放环节主要为生产系统的化石燃料燃烧排放量、企业购入电力的排放量。具体产排污环节见表 5.10-1。

表 5.10-1 本项目二氧化碳排放节点一览表

序号	排放类型	排放源	燃料种类或用途	产污环节
1	化石燃料燃烧	烧结机	焦粉	烧结机烧结
2		高炉	焦炭	熔化过程
3	工业生产过程排放	无		锰矿为氧化锰矿大类，不属于碳酸锰矿
4	净购入的使用的电力产生的排放	全厂用电设备	外购电力	烧结、高炉、除尘、物料输送、公辅设施用电

参照《温室气体排放核算与报告要求第 5 部分：钢铁生产企业》（GB/T32151.5-2015）中碳排放的核算方法，核算本项目的碳排放量。

2、排放源和气体种类

本扩建项目原料采用焦炭和电能。因此本扩建项目碳排放需要考虑燃料、生产过程、净购入电力的CO₂排放。

3、核算方法

参照《温室气体排放核算与报告要求第 5 部分：钢铁生产企业》（GB/T32151.5-2015），排放单位温室气体排放核算方法如下：

表 5.10-2 温室气体排放核算方法

排放类别	计算公式	符号	备注
温室气体排放总量	$E_{CO_2}=E_{\text{燃料}}+E_{\text{过程}}+E_{\text{电力}}+E_{\text{热力}}-R_{\text{固碳}}$	E	报告主体的二氧化碳排放总量（tCO ₂ ）
化石燃料燃烧排放	$E_{\text{燃烧}}=\sum (ADi \times EFi)$	$E_{\text{燃烧}}$	化石燃料燃烧的CO ₂ 排放量（tCO ₂ ）
		$E_{\text{过程}}$	生产过程中产生的CO ₂ 排放量（tCO ₂ ）
		$E_{\text{电力}}$	净购入电力产生的CO ₂ 排放量（tCO ₂ ）
		$E_{\text{热力}}$	净购入热力产生的CO ₂ 排放量（tCO ₂ ）

		$R_{\text{固碳}}$	固碳产品隐含的CO ₂ 排放量 (tCO ₂)
		AD _i	化石燃料品种i的活动水平, 以热值表示 (GJ)
		EF _i	化石燃料i的排放因子 (tCO ₂ /GJ)
	$AD_i = NCV_i \times FC_i$	FC _i	化石燃料i消耗量 (t, 万Nm ³)
		NCV _i	化石燃料i的平均低位发热量 (GJ/t, GJ/万Nm ³)
	$EF_i = CC_i \times OF_i \times 44/12$	CC _i	化石燃料i的单位热值含碳量 (tC/GJ)
		OF _i	化石燃料i的碳氧化率 (%)
工业生产 过程排放	$E_{\text{过程}} = E_{\text{熔剂}} + E_{\text{电极}} + E_{\text{原料}}$	E _{过程}	工业生产过程中产生的CO ₂ 排放量 (tCO ₂)
		E _{熔剂}	熔剂消耗产生的CO ₂ 排放量 (tCO ₂)
		E _{电极}	电极消耗产生的CO ₂ 排放量 (tCO ₂)
		E _{原料}	原料消耗产生的CO ₂ 排放量 (tCO ₂)
	$E_{\text{溶剂}} = \sum (P_i \times DX_i \times EF_i)$ (本项目不涉及)	P _i	核算和报告期内第i种溶剂的净消耗量 (t)
		DX _i	核算和报告期内第i种溶剂的平均纯度 (%)
		EF _i	第i种溶剂的CO ₂ 排放因子 (tCO ₂ /t)
		i	消耗溶剂的种类 (白云石、石灰石等)
	$E_{\text{电极}} = P_{\text{电极}} \times EF_{\text{电极}}$ (本项目不涉及)	P _{电极}	核算和报告期内电炉炼钢及精炼等消耗的电极量 (t)
		EF _{电极}	电炉炼钢及精炼等所耗电的CO ₂ 排放因子 (tCO ₂ /t)
	$E_{\text{原料}} = \sum (M_i \times EF_i)$	M _i	核算和报告期内第i种含碳原料的购入量 (t)
		EF _i	第i种购入含碳原料的CO ₂ 排放因子 (tCO ₂ /t)
		i	外购含碳原料种类
净购入使用 电力产生 的排放	$E_{\text{电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$	E _{电力}	企业净购入使用电力产生的CO ₂ 排放量 (tCO ₂)
		AD _{电力}	企业净购入使用电力 (MWh)
		EF _{电力}	区域电网平均供电CO ₂ 排放因子 (tCO ₂ /MWh)
净购入使用 热力产生 的排放	$E_{\text{热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$ (本项目不涉及)	AD _{热力}	核算和报告期内净购入热力(如蒸汽量)(GJ)
		EF _{热力}	热力(如蒸汽)的CO ₂ 排放因子 (tCO ₂ /GJ)
固碳产品 隐含的排 放	$R_{\text{固碳}} = \sum (AD_{\text{固碳}} \times EF_{\text{固碳}})$	AD _{固碳}	第i种固碳产品的产量 (t)
		EF _{固碳}	第i种固碳产品的CO ₂ 排放因子 (tCO ₂ /t)
		i	为固碳产品的种类 (如生铁等)

根据本扩建项目电力供应方案, 扩建后全厂生产共需电力 $2280 \times 10^4 \text{KWh/a}$, 本扩建项目安装3台1MW发电机组, 自产电力为 $1944 \times 10^4 \text{KWh/a}$, 项目净购入电力 $336 \times 10^4 \text{KWh/a}$ 。

项目建设内容涉及的全部设施及生产活动中燃料燃烧排放、净购入使用的电力/热力产生的排放，核算见表5.10-3。

表5.10-3 碳排放量核算表

核算范围	工序	核算物料	计算参数				核算结果
			净消耗量（t）	低位发热量（GJ/t）	单位热值含碳（tC/GJ）	碳氧化率（%）	CO ₂ 排放量（tCO ₂ ）
化石燃料燃烧	烧结工序	焦粉	12181①	31.977②	0.02542③	93④	=①×②×③×④×44÷12=33763
	高炉工序	焦炭	46532①	31.977②	0.02542③	93④	128979（同上）
	合计		—	—	—	—	
工业生产过程	工序	无					
净购入电力/热力	工序	核算物料	净消耗量（万kWh）		CO ₂ 排放因子（tCO ₂ /MWh）		CO ₂ 排放量（tCO ₂ ）
	烧结、高炉、铸造等	电力净购入量	336 万Kwh①		0.6634		=①×②=2229
固碳产品	工序	核算物料	产量（t）		CO ₂ 排放因子（tCO ₂ /t）		CO ₂ 排放量（t）
	高炉	高锰生铁	43590①		0.172②		=①×②=7497（固碳）
总计	—	—	—		—		157474
备注：2023 年省级电力平均二氧化碳排放因子（山西省）为 0.6634kgCO ₂ /kWh							

5.10.4 降碳措施和控制要求

1、采用自动重量配料系统：各种原料均自行组成闭环定量调节，再通过总定系统与逻辑控制系统，组成自动重量配料系统，其特点是设备运行平稳、可靠，从而提高配料精度，提高烧结矿质量，降低能耗，保证生产稳定。

2、采用低温烧结厚料层烧结工艺，料层厚度可达 550mm，充分利用料层的蓄热作用降低燃料消耗，并提高烧结矿的还原性能。烧结机采用偏析布料工艺，减少固体燃料消耗。

3、烧结主抽风机采用变频调速技术等新技术和新设备，节省电耗约 15%。

4、节能降耗技术本项目设计从总图布局、工艺路线和主要用能工序工艺的选择、技术装备、公辅配置等，优先考虑了节能。

5、项目建成后建议碳排放单位建立碳排放管理体系，从而降低碳排放量或碳排

放强度，规范碳资产管理，促进可持续发展。定期开展碳评价。当碳排放单位发生重大生产变化及其他对排放量影响较大的事项时，应组织实施碳评价工作。项目节能措施贯穿于整个生产系统各相关专业，经梳理、分类、归纳，主要节能措施见表 5.10-4。

表 5.10-4 本项目节能措施一览表

分类	节能措施
总图布置	总图在现有用地红线内布局，充分考虑与现有工程有机衔接。通过优化综合料场与主要受料工艺之间的布置，使烧结有机衔接。公辅系统与各工艺之间的布局，根据生产、加工储备、输送分配、使用等各环节的特点，量大优先，竖向布局，统筹兼顾，以减少过程损耗。达到工艺布局合理、物流顺畅、能耗最低的效果。
系统工艺	按全流程设计，根据本地资源状况，合理配置工艺装备，充分利用资源、能源，减少长距离物流的能源消耗。
	采用净、浊分别循环工艺，净环排水用于浊环补水，阶梯利用，既降低了循环量，也减少新水补充量，能源和水资源双节约。
	全流程配置，对高炉煤气综合利用，作为热风炉、烧结机和发电机的燃料，提高能源利用效率。
生产工艺	烧结采用热返矿铺底、550mm 厚料层、低温烧结工艺。原料混合制粒，提高转鼓指数，提高烧结矿质量降低高炉返矿量等先进的烧结节能工艺。
装备	合理配置烧结生产能力，充分考虑高炉生产系统原料需求，统筹规划，生产能力整体匹配，规模适中，减少分散、小规模生产导致的能源浪费

5.10.5 碳减排潜力分析及建议

项目年消费电力 336 万 kWh；年消耗焦粉 12181t、焦炭 46532t。项目年综合能源消费量当量值为 64165tce。

通过上述分析，本项目的化石燃料燃烧排放的二氧化碳占比 92%、净购入电力等效排放的二氧化碳占比 8%。说明本项目以化石燃料燃烧排放的二氧化碳为主。为此，建议企业在选购生产设备时，优先选用低能耗的生产设备。企业正常运行过程中，应建立健全温室气体碳排放监管体系，设置碳排放达峰专员，具体负责管理本企业碳减排、碳达峰工作。按照国家标准和有关钢铁企业温室气体排放核算与报告要求定期编制本企业温室气体 CO₂ 排放核算报告。结合碳交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理相关要求等制定合理的管理措施。

5.11 防沙治沙影响

根据《全国防沙治沙规划（2021-2030 年）》和《山西省防沙治沙规划（2021-2030 年）》，我省列入防沙治沙范围的包括大同市云冈区、新荣区、平城区、云州区、阳高县、天镇县、浑源县、左云县、朔州市朔城区、平鲁区、山阴县、应县、右玉

县、怀仁市、神池县、五寨县、河曲县、保德县、偏关县。

根据山西省林业和草原局、山西省生态环境厅《关于落实沙区开发建设项目环境影响评价制度的通知》晋林造发〔2020〕30号知“在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容”。本扩建项目位于大同市天镇县，属于防沙治沙范围，需要做好防沙治沙工作。

在防沙、治沙方面，应坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被建设为主的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源。杜绝滥垦、滥牧、滥采等破坏行为，遏制沙地活化，保护沙区植被。

本项目在原址上进行技术改造，场址位于山西省大同市天镇县张西河乡张西河村东南1.1km处，占地性质为工业用地。本扩建项目在现有工业场地内进行建设，现场踏勘未发现占用和影响沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的情况。项目实施过程中的弃土、石、渣地等基本用于场地平整，所以对当地土地沙化影响较小。

建设单位已对厂区进行绿化，场地硬化，基本不会造成土地沙化和沙尘等生态危害。

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 环境空气污染防治措施

本技改项目在天镇县宏兴实业有限公司现有厂区内进行，施工活动主要为新增生产设备安装，环保设施改造和建设，旧设备拆除，厂房全封闭改造等。

环评要求施工期扬尘污染防治要严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、原山西省环境保护厅《关于施工扬尘环境保护税核定计算及征收管理有关事项的公告》（2023 年第 4 号）要求和《大同市人民政府关于印发大同市落实空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》（同政发〔2024〕7 号）中建筑工地扬尘控制措施及达标要求加以规范。

项目施工期拟采取以下防治措施：

（1）道路硬化与管理

①施工场所内车行道路必须 100%硬化，采用混凝土路面，路面厚度需达到 20cm 以上；

②施工道路应及时清扫，任何时候车行道路上都不能有明显的尘土；

③道路清扫时必须采取洒水措施、避免扬尘产生。

（2）边界围挡

①围挡高度不低于 1.8m，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座，防止粉尘流失；

②围挡必须由金属、商品混凝土、塑料等硬质材料制作；

③任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。

（3）裸露地（含土方）覆盖

①独立裸露地面 100%的面积都应采取覆盖措施；

②覆盖措施的完好率必须在 90%以上；

③覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，或达到同等效率的覆盖措施；

（4）易扬尘物料覆盖

①施工现场建材均应采取相应防护措施：所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料全部采用不透水的隔尘布完全覆盖；袋装水泥存放于水泥库内；钢材、木材等存放于半封闭式棚内。

②防尘布或遮蔽装置的完好率必须 100%；

③小批量且在 8h 之内投入使用的物料除外。

(5) 持续洒水降尘措施

施工现场定期喷洒抑尘剂，保证地面湿润，不起尘。

(6) 运输车辆冲洗装置

①在施工场地出入口处设置车辆冲洗站台，对车辆车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗，以保证运输车辆驶出工地前 100%清洗，清洁上路；

②洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa；

③洗车废水经沉砂池（容积大于日排放施工废水量）处理后重复使用，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于 150mg/L；

④施工场所车辆出入口 30m 以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料；

⑤污水处理产生的污泥，与施工中的建筑垃圾一并处置。

另外，施工人员的食宿依托厂内现有的生活设施，天镇县宏兴实业有限公司现有食堂环保设施油烟净化设施完善，无需新设施工期生活设施。因此，施工期生活污染源对环境空气的影响有限。

6.1.2 噪声污染防治措施

鉴于项目周围的环境条件，场地周围 200m 范围内无噪声敏感点分布，噪声污染防治措施的制定主要基于施工场界达标。评价要求建设单位要做好施工期的噪声污染防治工作，具体如下：

①从声源上控制：施工单位应尽量选用低噪声设备，同时，在施工过程中，应尽量避免在同一地点安排大量的动力机械设备，以避免局部声级过高；施工单位应设专人对动力机械设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按照操作规范使用各类机械，遵守作业规定，减少碰撞噪声；应尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声。

②合理安排施工时间和施工顺序：施工单位应严格遵守施工作业的相关规定，夜间 22：00～06：00 停止施工。

③采用声屏障措施：在场地四周设置围挡；对位置相对固定的机械设备，能设在棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的应适当建立单面声屏障，从而减小对周围声环境的影响。

④其他措施：施工运输车辆在经过沿线环境敏感点时，应减速慢行、禁止鸣笛。建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

6.1.3 水污染防治措施

施工期间的生产用水主要为砂浆配制过程用水、冲刷车用水及路面、土方喷淋水等，主要由设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量泥砂，不含其它杂质。环评要求在施工现场设临时沉砂池收集回用和地面渗流，泥浆水应经沉淀处理（沉砂池容积大于日排放施工废水量），其上清液可回用于施工场地的洒水抑尘，使废水得到综合利用，不外排，不会对周围水环境带来不利影响。

施工人员日常生活排放的生活废水，若处置不当，会对附近的水体造成污染，故应加强施工人员生活污水排放的管理。施工人员的食宿依托厂内现有的生活设施，天镇县宏兴实业有限公司现有食堂生活污水处理设施完善，无需新设施工期生活设施。

施工期，施工单位应加强监督管理，发现问题及时处理，促进规范施工，文明施工，加强对机器设备的养护和保养，防止发生漏油现象。

6.1.4 固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的少量生活垃圾。其中施工中的建筑垃圾主要是：设备基础拆除建筑垃圾、施工过程中产生的废土方、石方、废灰浆、废包装袋等。

本技改项目施工过程中产生拆除建筑垃圾、废灰浆、废装修材料、废包装袋等建筑垃圾由施工队采用封闭式渣土运输车运送至当地环卫部门指定的建筑垃圾堆存地点填埋处置，不得随意抛弃、转移和扩散，更不得向周围环境转移。

施工期生活垃圾由施工单位收集后定点堆放，由当地环卫部门统一处理。

建设单位应该加强施工场地的废渣清理，及时洒水抑尘。本技改项目施工过程中产生的各类污染都是暂时的，随着施工过程的结束会消失。

6.1.5 生态环境防治措施

本技改项目在天镇县宏兴实业有限公司的现有厂区内进行，对周围生态环境影响极小。本次评价要求严格划定施工活动范围，加强对施工人员的管理，严禁在施工范围外的施工活动。

总之，施工期间产生的污染对环境的影响较小，施工期影响为短期、可逆、可恢复影响，待全部施工结束后，污染也消失。

6.2 运营期环境污染防治措施及可行性论证

6.2.1 废气污染防治措施

本技改项目工艺过程的大气污染主要包括原料系统含尘废气、烧结烟气、高炉

热风炉烟气和燃气内燃发电机烟气。

本次评价大气污染治理措施的选择以充分利用车间现有环保措施为前提，结合《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（晋环大气〔2019〕164 号）、《排污许可证申请与核发技术规范铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）、《关于推进我省钢铁行业超低排放改造的实施方案》（晋环大气〔2019〕128 号）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）等相关规定，选择适合本技改项目废气污染物种类、浓度、湿度水平的治理措施。

6.2.1.1 烧结车间大气污染防治措施

1、备料废气

烧结车间备料过程包括原料仓（矿粉仓、焦粉仓、除尘灰仓、冷返矿仓）卸料、混料等，烧结原料料仓、皮带落料点、烧结矿破碎、筛分工序设置集气罩，通过布袋除尘器处理后，经过 20m 排气筒排放，排放浓度在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，可以满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）排放限值要求。

2、烧结机机头烟气

（1）烟尘控制措施

参考《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846-2017）表 2 烧结工段烧结机头颗粒物废气污染治理设施可使用布袋除尘器，故本技改项目烧结机头颗粒物废气利用现有工程布袋除尘器（滤料为覆膜滤料）进行处理可行。

袋式除尘技术适用于配料工序废气中颗粒物以及熔化工序烟气中颗粒物的治理。配料工序的滤料的材质通常为涤纶。布袋除尘器通常位于脱硫系统上游。材质通常为聚四氟乙烯覆膜材料或其他复合滤料。产尘企业使用的过滤风速通常小于 $0.9\text{m}/\text{min}$ ，系统阻力通常为 $1000\text{--}1500\text{Pa}$ ，除尘效率通常可达到 $99.80\%\text{--}99.99\%$ 。采用该技术，颗粒物排放浓度可达到 $10\text{--}30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

烧结机头废气具有烟气量大、温度高、含尘量高和比电阻适宜等特点，钢铁企业均采用覆膜布袋除尘器。布袋除尘器是有效的除尘设备，其优点有除尘效率高、耐高温和运行稳定等。除尘器过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，经处理后颗粒物排放浓度可控制在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）排放限值要求（ $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）二氧化硫控制措施

参考《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846-2017）表 2 烧结机头废气去除二氧化硫可以采用石灰石/石灰-石膏法、氨法、双碱法和循环流化床法等，故本技改项目利用现有烧结机头石灰-石膏法废气污染治理设施可行。

A、工艺流程

石灰-石膏湿法烟气脱硫工艺是目前应用最广泛的一种脱硫技术，其基本工艺流程如下：烟气经除尘器除尘后，通过增压风机后进入吸收塔。在吸收塔内烟气向上流动且被向下流动的循环浆液以逆流方式洗涤。循环浆液则通过喷浆层内设置的喷嘴喷射到吸收塔中，以便脱除 SO_2 、 SO_3 、 HCl 和 HF ，与此同时在“强制氧化工艺”的处理下反应的副产物被导入的空气氧化为石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ），并消耗作为吸收剂的石灰。循环浆液通过浆液循环泵向上输送到喷淋层中，通过喷嘴进行雾化，可使气体和液体得以充分接触。每个泵通常与其各自的喷淋层相连接，即通常采用单元制。

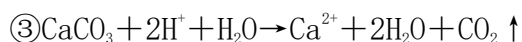
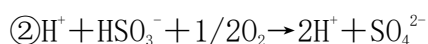
在吸收塔中，石灰与二氧化硫反应生成石膏，这部分石膏浆液通过石膏浆液泵排出，进入石膏脱水系统。脱水系统主要包括石膏水力旋流器（作为一级脱水设备）、浆液分配器和真空皮带脱水机。

经过净化处理的烟气流经两级除雾器除雾，在此处将清洁烟气中所携带的浆液雾滴去除。同时按特定程序不时地用工艺水对除雾器进行冲洗。进行除雾器冲洗有两个目的，一是防止除雾器堵塞，二是冲洗水同时作为补充水，稳定吸收塔液位。

在吸收塔出口，烟气一般被冷却到 170°C 左右，且为水蒸气所饱和。最后，洁净的烟气通过烟道进入烟囱排向大气。

B、化学原理

石灰-石膏湿法烟气脱硫工艺的化学原理如下：①烟气中的二氧化硫溶解水，生成亚硫酸并离解成氢离子和 HSO_3^- 离子；②烟气中的氧和氧化风机送入的空气中的氧将溶液中 HSO_3^- 氧化成 SO_4^{2-} ；③吸收剂中的碳酸钙在一定条件下于溶液中离解出 Ca^{2+} ；④在吸收塔内，溶液中的 SO_4^{2-} 、 Ca^{2+} 及水反应生成石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）。化学反应式分别如下：



由于吸收剂循环量大和氧化空气的送入，吸收塔下部浆池中的 HSO_3^- 或亚硫酸盐几乎全部被氧化为硫酸根或硫酸盐，最后在 CaSO_4 达到一定过饱和度后，结晶形成石膏 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。石膏可根据需要进行综合利用或作抛弃处理。

C、工艺系统组成

石灰—石膏湿法脱硫工艺系统主要有：烟气系统、吸收氧化系统、浆液制备系统、石膏脱水系统、排放系统组成。

烟气系统：包括烟道、烟气挡板、密封风机和气一气加热器等关键设备。吸收塔入口烟道及出口至挡板的烟道，烟气温度较低，烟气含湿量较大，容易对烟道产生腐蚀，需进行防腐处理。烟气挡板是脱硫装置进入和退出运行的重要设备，分为 FGD 主烟道烟气挡板和旁路烟气挡板。前者安装在 FGD 系统的进出口，它是由双层烟气挡板组成，当关闭主烟道时，双层烟气挡板之间连接密封空气，以保证 FGD 系统内的防腐衬胶等不受破坏。旁路挡板安装在原锅炉烟道的进出口。当 FGD 系统运行时，旁路烟道关闭，这时烟道内连接密封空气。旁路烟气挡板设有快开机构，保证在 FGD 系统故障时迅速打开旁路烟道，以确保锅炉的正常运行。

吸收系统：主要设备是吸收塔，它是 FGD 设备的核心装置，系统在塔中完成对 SO_2 、 SO_3 等有害气体的吸收。湿法脱硫吸收塔有许多种结构，如填料塔、湍球塔、喷射鼓泡塔、喷淋塔等，其中喷淋塔因为具有脱硫效率高、阻力小、适应性、可用率高等优点而得到较广泛的应用，因而目前喷淋塔是石灰/石膏湿法烟气脱硫工艺中的主导塔型。喷淋层设在吸收塔的中上部，吸收塔浆液循环泵对应各自的喷淋层。每个喷淋层都是由一系列喷嘴组成，其作用是将循环浆液进行细化喷雾。一个喷淋层包括母管和支管，母管的侧向支管成对排列，喷嘴就布置在其中。喷嘴的这种布置安排可使吸收塔断面上实现均匀的喷淋效果。

吸收塔循环泵将塔内的浆液循环打入喷淋层，为防止塔内沉淀物吸入泵体造成泵的堵塞或损坏及喷嘴的堵塞，循环泵前都装有网格状不锈钢滤网（塔内）。单台循环泵故障时，FGD 系统可正常进行，若全部循环泵均停运，FGD 系统将保护停运，烟气走旁路。

氧化空气系统是吸收系统内的一个重要部分，氧化空气的功能是保证吸收塔反应池内生成石膏。氧化空气注入不充分将会引起石膏结晶的不完善，还可能导致吸收塔内壁的结垢，因此，对该部分的优化设置对提高系统的脱硫效率和石膏的品质显得尤为重要。

吸收系统还包括除雾器及其冲洗设备，吸收塔内最上面的喷淋层上部设有二级除雾器，它主要用于分离由烟气携带的液滴，采用阻燃聚丙烯材料制成。

浆液制备系统：浆液制备通常分湿磨制浆与干粉制浆两种方式，不同的制浆方式所对应的设备也各不相同。至少包括以下主要设备：磨机（湿磨时用）、粉仓（干粉制浆时用）、浆液箱、搅拌器、浆液输送泵。浆液制备系统的任务是向吸收系统提供合格的石灰浆液。通常要求粒度为 90% 小于 325 目。

石膏脱水系统：包括压滤机等关键设备。压滤机作为石膏浆液的脱水设备，其工作原理是利用一种压力将固体颗粒和液体分离，通过施加压力，混合物中的液体

通过滤布流出，而固体颗粒被滤布过滤，留在滤室中形成滤饼，从而实现固液分离，脱水至含固率达到 90%以上。

排放系统：主要由事故浆池、区域浆池及排放管路组成。

根据章节 3.6.1 污染源源强核算，烧结机头废气经石灰-石膏湿法烟气脱硫后，二氧化硫排放浓度能够满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）排放限值要求（ $35\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

石灰-石膏脱硫装置主要设计参数应依据《石灰石/石灰-石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ179-2018）进行设计。本技改项目利用现有石灰-石膏脱硫装置设计参数如下：

表 6.2-1 本项目石灰-石膏脱硫装置设计参数

参数	数值
设计流速	$3.4\text{m}/\text{s}$
液气比	$8\text{L}/\text{m}^3$
吸收液 pH 值	$5.2\sim 6.5$
Ca/S 摩尔比率	1.03
烟气在塔内停留时间	7s

（3）氮氧化物控制措施

A、脱硝工艺比选分析

烧结机头脱硝技术分为烧结过程脱硝技术和烟气脱硝技术。

烧结过程脱硝技术包括：①控制烧结矿碱度，利用微波加热处理顶部炉料，改善燃料在烧结料层中分布状态（如将焦粉包裹于物料中）。②烧结混合料中添加某类物质，如碳氢化合物（蔗糖）、氨类添加剂等。③将煤炭热解气，即还原气体（ $\text{CO}/\text{H}_2/\text{CH}_4$ 及 HCN/NH_3 ）随烟气循环进入烧结过程。

烟气脱硝技术有：①干法：选择性催化还原法（SCR）、非选择性催化还原法（SNCR）、活性炭吸附法、电子束照射法。②湿法：碱或酸吸收法、络合吸收法、氧化吸收法等。

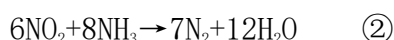
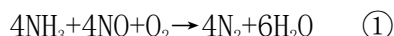
目前相对较成熟的烟气脱硝技术主要有选择性非催化还原技术（SNCR）、选择性催化还原技术（SCR）、活性炭吸附法和循环流化床联合脱硫脱硝法等。

选择性非催化还原法（SNCR）：SNCR 法是在 $850\sim 1100^\circ\text{C}$ ，无催化剂存在的条件下，利用氨或尿素等氨基还原剂选择性地将烟气中的 NO_x 还原为 N_2 和 H_2O ，而基本上不与烟气中的氧气作用。选择适宜的温度区间在 SNCR 法的应用中是至关重要的，对于氨，最佳反应温度区间为 $870\sim 1100^\circ\text{C}$ ，而尿素的最佳反应温度区间为 $900\sim 1150^\circ\text{C}$ 。主要反应为：



SNCR 烟气脱硝技术的脱硝效率一般为 40~50%。该技术的工业应用是从 20 世纪 70 年代中期日本的燃油、燃煤电厂开始的；欧盟国家的燃煤电厂从 80 年代也开始 SNCR 技术的工业应用；美国在燃煤电厂的工业应用是在 90 年代初开始的。

选择性催化还原法（SCR）：SCR 法是在 280~350℃、含氧气氛下，以 NH_3 作还原剂、 $\text{V}_2\text{O}_5\text{-TiO}_2\text{-WO}_3$ 体系为催化剂来消除尾气中 NO_x 。催化的作用是降低 NO_x 分解反应的活化能，使其反应温度降低至 280~350℃ 选择性催化还原法。主要化学反应为：



烟气中的 NO_x 主要由 NO 和 NO_2 组成，其中 NO 约占 NO_x 总量的 95%， NO_2 占 NO_x 总量的 5%，式①是脱硝的主要反应方程式，它的反应特性为：

① NH_3 和 NO 的反应摩尔比为 1；

② 脱硝反应中需要 O_2 参与反应；

③ 反应温度为 280~350℃，反应温度较高时催化剂会产生烧结或结晶现象，温度较低时会因为硫酸铵在催化剂表面凝结堵塞催化剂的微孔。催化剂的外表面积和微孔特性在很大程度上决定了催化剂的反应活性。

从技术的成熟性来说，SCR 法由于具有较高的脱硝效率（最高可达 90%），目前，在日本、德国、北欧、中国等国家和地区的燃煤电厂得到广泛应用。脱硝 SCR 的一次性投资较高，根据脱硝效率的不同要求，投资费用存在一定的差别。一般来说，脱硝效率为 75% 时，SCR 催化剂需要布置两层，当效率在 50% 以下时，一层催化剂可满足脱硝要求。催化剂占整个 SCR 脱硝系统的投资比例达到 30~40%。

活性炭吸附法：活性炭吸附法原理是用活性炭吸附 SO_2 并在氨还原 NO_x 过程中起到催化剂作用，吸附剂在高温下再生。烟气首先进入含有活性炭模块的移动床吸收塔，进行脱硫和脱硝。该吸收塔由两部分组成，活性炭在垂直吸收塔内由重力从第二段的顶部下降到第一段的底部，烟气水平通过吸收塔的第一段，在此过程中实现脱硫。烟气之后进入第二阶段，通过喷入氨进行脱硝。吸附饱和后的活性炭模块通过热解吸，回收得到的二氧化硫用于制取硫酸。在整个过程中，进口处的二氧化硫浓度越低，脱硝效率就越高；进口处二氧化硫浓度增加，氨的消耗量就越大，所以现有的活性炭吸附法工艺一般设置二级吸收塔，分别进行脱硫和脱硝。该工艺运行稳定，脱硝效率在 80% 以上。

循环流化床联合脱硫脱硝法：循环流化床脱硫技术床体能够增加接触面积和提

高传至速度，为反应提供良好的条件。国内在循环流化床脱硫的基础上，开发出低温循环氧化吸收脱硝工艺。该工艺通过添加脱硝剂的氧化作用，将烟气中难溶于水的 NO 转化为高价态易溶于水的 NO_x ，与循环流化床反应器内激烈湍动的、拥有巨大的表面积的吸收剂颗粒将高价 NO_x 与钙基吸收剂快速反应脱除，完成脱硝过程。主要化学反应式为：



从技术的成熟性来说，SCR 法由于具有较高的脱硝效率（最高可达 90%），在我国越来越多的燃煤电厂已开始广泛使用该技术。SCR 的一次性投资较高，根据脱硝效率的不同要求，投资费用存在一定的差别。一般来说，脱硝效率为 75% 时，SCR 催化剂需要布置两层，当效率在 50% 以下时，一层催化剂可满足脱硝要求。催化剂占整个 SCR 脱硝系统的投资比例达到 30~40%。

活性炭吸附法一次性投资较高，活性炭吸附法在太钢两台 450m² 烧结机有成功应用。低温循环氧化吸收脱硝适用烧结烟气温度较低的特点，一次性投资较低，能协同脱除氟化物、二噁英等污染物，梅山钢铁公司 180m² 烧结机采用该项技术已成功运行。

本技改项目利用现有 SCR 脱硝工艺。

本技改项目烧结机头烟气脱硝采用 SCR 净化工艺，采用尿素为还原剂的中高温催化剂 SCR 脱硝系统，在基准含氧量 16% 时，可实现 NO_x 排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

烧结机头烟气脱硝的方案如下：

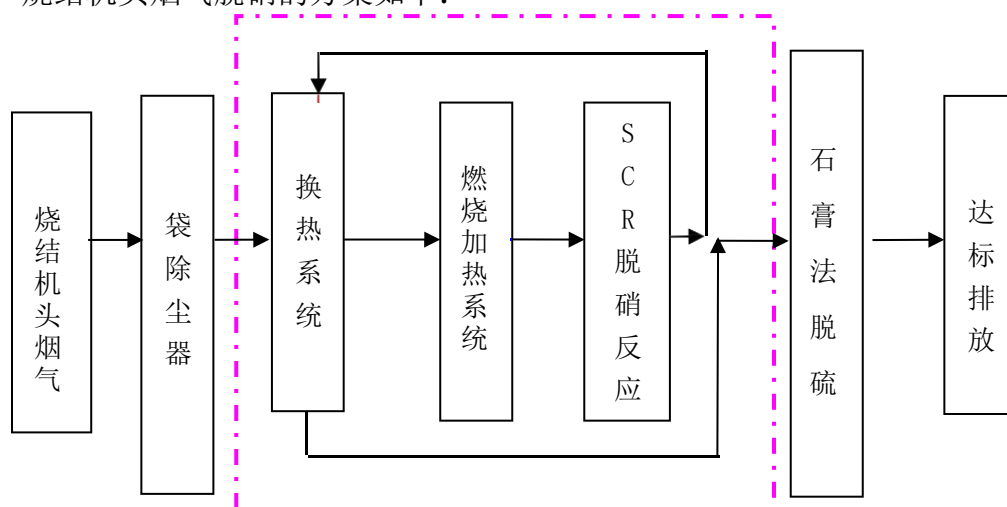
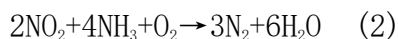
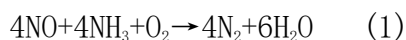


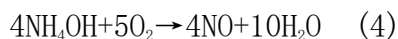
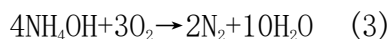
图 6.2-1 SCR 选择性催化还原脱硝工艺流程图

本技改项目采用中高温 280℃ SCR 脱硝工艺，SCR 反应器布置在除尘系统、GGH

和燃烧器之后。在催化剂和氧气存在的条件下，在适宜的温度范围内，还原剂尿素选择性的将烟气中的 NO_x 还原成 N_2 和 H_2O 。主要化学反应如下：



副反应：



催化剂是 SCR 反应器中的核心设备，直接影响 SCR 系统的脱硝效率。本技改项目使用 SCR 催化剂是钒钛基金属氧化物催化剂。

本技改项目 SCR 脱硝主要包括 SCR 脱硝反应器系统、尿素存储及供应系统、供配电系统，仪表及控制系统，建筑及构筑物，道路照明系统、总图运输系统等保证脱硫脱硝系统正常运行的全部设施。具体包括一套 SCR 反应器（含 GGH 换热器）、一套尿素储存及喷射系统以及相应的供配电、仪表控制、总图建筑结构工程和其他公辅设施。

SCR 脱硝反应器系统：SCR 脱硝反应区域从除尘器出口烟道补偿器至增压风机入口烟道补偿器。SCR 脱硝反应区域是由 SCR 反应器、烟气整流装置、烟气静态混合器、催化剂和烟道、催化剂清灰装置、烟气加热燃烧器系统及 GGH 换热器系统等组成。

SCR 反应器和附属系统由静态混合器、烟气整流装置、SCR 反应器、催化剂和烟道等组成。反应器为板箱式结构，催化剂装在模块组件中，设加强筋和支撑构件以满足防震、承载催化剂、密封、承受其它荷载和抵抗热应力的要求，同时便于搬运、安装和更换，外设隔热层。各催化剂模块间装设密封系统以保证烟气流经催化剂床，避免烟气短路。

尿素储存及供应系统：

本项目安装一套 SCR 脱硝系统。SCR 脱硝系统包括尿素溶液制备及储存系统、输送及计量分配喷射系统、自动控制系统。

在尿素站内，完成尿素储存、尿素溶液配制的任务，使用时通过输送系统输送至炉前喷射系统中。

喷枪采用双流体喷嘴，溶液在压缩空气介质的作用下，被雾化成极小的雾滴喷入炉窑温度窗口中，从而脱除烟气中的 NO_x 。喷枪采用压缩空气来雾化溶液，采用耐热不锈钢制造。喷枪包括喷嘴头、加长杆、混合器、连接枪座等主要部件组成，喷枪通过软管与 PID 稀释计量分配模块内尿素溶液管路、压缩空气管路连接。

(1) 脱硝液的配制

A、尿素原料：采购纯度 $\geq 99.5\%$ 的工业级尿素。储存于项目场区，使用前需检查外观，剔除结块、变色或含杂质的原料。

B、首先配制 50%质量分数的浓溶液（母液），在喷射前再经计量稀释模块稀释至 5%~10%喷入管道。

C、配制步骤

a 向溶解罐内加入定量的除盐水，水温控制在 30~50℃。

b 启动搅拌器，缓慢、按比例均匀地加入固体尿素颗粒。

c 持续搅拌 20~40 分钟，直至溶液完全澄清、无明显颗粒。

d 配制完成后，需检测溶液浓度及 pH 值。

e 使用前，取出一定量母液，加水稀释至 10%的脱硝液。通过脱硝液计算泵喷入炉膛。

GGH 换热器：GGH 换热器主要包括烟道系统和换热系统。

本技改项目的 GGH 换热器采用间接换热的方式进行换热，将冷烟气与经过脱硝反应器后热烟气进行热交换，将~85℃冷烟气加热至 280℃以上。

烟气燃烧系统：燃烧系统包括燃气控制系统、管道系统和燃烧系统，此系统有两个作用，作用一为加热 SCR 入口烟气温度；作用二为催化剂再生激活用，由于烟气脱硫后仍有少量的 SO_2 ，脱硝过程中会有生成硫酸氢铵的风险，导致催化剂失活，因此加设催化剂再生系统。催化剂再生系统采用燃烧器，直接将烟气加热至 300℃，送入脱硝反应器进行催化剂再生。

本技改项目 SCR 脱硝装置配置加热炉对 GGH 换热后烟气进行补热。通过燃烧器补热后进入脱硝反应器的烟气温度~280℃。

燃气控制系统控制燃气和助燃空气。燃烧系统由点火、燃气和助燃空气混合及燃烧组成。燃烧系统是将管道内燃料进行燃烧，使烟气温度达到~280℃，满足后续 SCR 反应的烟温需求。本项目将燃烧系统与 SCR 反应器设计成一体化，固定在 SCR 反应器入口烟道前端。燃烧器的热能所需高炉煤气用量约~3000Nm³/h。

GGH 换热器和烟气燃烧系统对达标排放的影响：

A、对烟尘排放浓度的影响

本技改项目 GGH 换热器采用间接换热的方式进行换热，热介质为布袋除尘器除尘后的烧结机头烟气，颗粒物的浓度控制在 10mg/Nm³，同时，烟气燃烧系统中加热炉的燃用的高炉煤气的含尘量为 10mg/Nm³，可以保证本评价烧结机头的烟气烟尘排放浓度 10mg/Nm³的要求，达标排放。

B、对 SO_2 排放浓度的影响

本技改项目 GGH 换热器采用间接换热的方式进行换热,不会增加 SO_2 的烟气浓度;烟气燃烧系统中加热炉燃用的高炉煤气最大用量为 $3429\text{Nm}^3/\text{h}$,且为净化后高炉煤气,燃烧产生烟气量按照 $5589\text{Nm}^3/\text{h}$,约占烧结机头烟气量的 10%,对排放浓度的影响较小。因此,可以保证本评价烧结机头的烟气 SO_2 排放浓度 $35.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的要求,达标排放。

C、对 NO_x 排放浓度的影响

本技改项目 GGH 换热器和烟气燃烧系统中加热炉均在 SCR 脱硝装置的前端设置,烟气燃烧系统中加热炉的燃用的高炉煤气产生的 NO_x 进入 SCR 脱硝装置进行脱硝,根据脱硝的设备技术协议以及 SCR 脱硝的工艺分析,SCR 脱硝装置出口可以满足 NO_x 排放浓度 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的要求,达标排放。

氨逃逸控制措施:

A、安装氨逃逸监控仪表,正常运行中严格控制氨的喷入量,防止氨气过量而造成氨逃逸,根据《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南(试行)》,评价要求 SCR 脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

B、保持催化剂的活性。SCR 脱硝催化剂的寿命一般在 5~6 年,因此 SCR 脱硝装置运行一段时间后,催化剂活性会逐渐衰减,脱硝效率将会降低,氨逃逸率将会增加。SCR 脱硝装置设计均为 3+1 方式,当脱硝效率达不到设计值或不能满足国家环保排放要求时,为确保主体设备的安全运行,就必须对催化剂进行清洗或安装备用层催化剂。

C、加强脱硝装置 CEMS 的维护工作,确保脱硝进、出口 NO_x 数据的准确性,为运行人员提供可靠的调整依据。

对每日的耗尿素量进行比对,避免有过量喷尿素情况。加强空预器进、出口差压的监视,发现空预器进、出口差压增大时及时减少喷尿素量,增加空预器低温段的吹灰次数。本技改项目 SCR 选择性催化还原脱硝工艺采用一机一套布置,催化剂反应温度按 280°C 设计,SCR 反应器按 3+1 层设计,初装 3 层,预留 1 层,还原剂采用尿素,尿素采用外购方式。

根据设计资料,SCR 脱硝主要设计参数见表 6.2-2。

由表可知,当入口烟气 NO_x 含量 $0\sim 300\text{mg}/\text{Nm}^3$ 时,出口烟气 NO_x 浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$,脱硝效率 $\geq 85\%$,本评价按照 NO_x 排放浓度 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 计, NO_x 排放浓度满足《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)排放限值要求($50\text{mg}/\text{m}^3$)。

表 6.2-2 SCR 脱硝主要设计参数(单台)

序号	项目	单位	参数
----	----	----	----

1	入口设计参数		
1.1	入口烟气量	Nm ³ /h	57593
1.2	入口烟气温度	℃	~120
1.3	反应器入口烟气温度	℃	~280
1.4	反应器入口含氧量	%	16
1.5	反应器入口 SO ₂ 浓度	mg/Nm ³ (干态, 16%O ₂)	≤35
1.6	反应器入口 NO _x 浓度	mg/Nm ³ (干态, 16%O ₂)	0~300
1.7	反应器入口烟尘浓度	mg/Nm ³ (干态, 16%O ₂)	≤10
2	出口设计参数		
2.1	NO _x 浓度	mg/Nm ³ (干态, 16%O ₂)	≤45
2.2	脱硝效率	%	≥85%
3	SCR 脱硝催化剂参数		
3.1	催化剂型式		蜂窝式
3.2	催化剂型号		30 孔
3.3	催化剂基材		TiO ₂ ; 催化剂活性物质: V 化合物、TiO ₂
3.4	催化剂活性物质		钒钛系
3.5	催化剂布置预留一层空间		3+1
3.6	反应器数量	台	1
3.7	每反应器催化剂初始体积	m ³	大于 13
3.8	催化剂高度	mm	1000
3.9	催化剂单元尺寸	mm×mm×mm	150×150×1000
3.10	化学寿命期内催化剂总压降	Pa	600-900 (3+1 层)
3.11	允许运行温度内机械寿命	年	5
3.12	设计运行温度	℃	280
3.13	催化剂允许最大温升速度	℃/min	5

(4) 二噁英协同控制措施

根据《重点行业二噁英污染防治技术政策》(环境保护部公告 2015 年第 90 号)中的“末端治理第 19 条”：“根据铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化行业的工艺特点，应采用高效除尘技术等协同处理烟气中的二噁英”。

由于本技改项目采取的除尘、脱硫、脱硝工艺在脱除烟尘、SO₂ 和 NO_x 的基础上，对二噁英进行协同处理，可以将二噁英的排放浓度控制在《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020) 排放限值内。

综上所述，本次评价认为本技改项目烧结机头烟气治理措施从经济、技术上均是可行的。

(5) 烧结 CO 控制措施

A、烧结机头、机尾密封板、台车滑道、润滑系统、风箱及卸灰阀等密封。

B、控制原料结构，提高料层透气性，提高烧结过程氧化性气氛。混合料温度 $>65^{\circ}\text{C}$ ；白灰配比 $>5.5\%$ ，提高混合料成球强度与粒径，提高烧结矿碱度；燃料 0~3mm 粒度控制在 72~75%；减少固体燃料使用量。

3、烧结机尾废气

机尾废气包括机尾大罩、冷却机卸料等产尘点。拟在各产尘点设置大容积密闭罩将废气收集，经布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可以满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）排放限值要求。

4、烧结车间无组织排放控制措施

烧结车间及物料转运输送通廊全封闭，除尘灰和石灰采用气力输送，配备高效废气收集装置。

6.2.1.2 高炉系统大气污染治理措施可行性分析

1、矿槽粉尘和高炉炉顶入料粉尘

主要处理烧结矿、焦炭等原燃料在矿槽卸料、给料、称量以及高炉炉顶卸料过程中产生的粉尘。本次环评要求矿槽卸料、给料、称量除工作口外进行全封闭，高炉炉顶卸料除工作口外设置封闭集气罩，高炉矿槽、高炉炉顶共建设一套布袋除尘器进行除尘。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）表 2 原料系统装卸料和转运废气污染治理设施可使用布袋除尘器，故本技改项目高炉工段矿槽粉尘和炉顶入料粉尘采用布袋除尘器（滤料为覆膜滤料）进行处理可行。

本技改项目充分考虑到了产尘部位的工况及污染源的特点，采用除尘布袋，采取了合理完善的技术方案，布袋除尘器过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，经处理后颗粒物排放浓度可控制在 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB142249-2020）表 1 颗粒物排放限值（ $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2、热风炉

对高炉热风炉进行低氮燃烧改造，并增加尾部脱硫设施，采用石灰-石膏法脱硫工艺，SNCR 脱硝工艺，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，二氧化硫排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，氮氧化物排放浓度 $\leq 200\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）排放限值。

3、高炉出铁场

将高炉出铁场布袋除尘器滤袋更换为覆膜滤袋，过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB142249-2020）排放限

值。

4、高炉 CO 排放控制措施

A、高炉炉顶均压放散煤气经均压煤气除尘净化装置处理后并入高炉煤气管道，回收率 100%。

B、中控系统记录炉顶压力、鼓风量、风温等参数曲线，且曲线保存三个月以上。

C、制定合理的热风炉烧炉制度、燃烧制度。在不同空燃比的条件下，监测烟气中的 CO 浓度，确定 CO 浓度最低时的热风炉空燃比范围。

5、炼铁车间无组织排放控制措施

高炉出铁场整体封闭，铁沟、渣沟加盖封闭，铸铁工位和富锰渣工位半封闭，物料转运输送通廊全封闭，除尘灰和石灰气力输送，配备高效废气收集装置。

6.2.1.3 内燃发电机组大气污染治理措施可行性分析

为综合利用富余高炉煤气，本技改项目新建 3 台 1MW 燃气内燃发电机组，发电量用于本技改项目使用，降低企业能耗。本次工程拟在发电机烟气出口总烟道上设置 SCR 脱硝反应装置一套，采用尿素为还原剂，SCR 脱硝效率可达 65%以上。

燃气轮机组废气污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 大气污染物特别排放限值，烟尘排放限值 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 排放限值 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 排放限值 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

6.2.1.4 其它大气污染防治措施

高炉原料备料系统（原料筛分）、富锰渣破碎、烧结矿破碎均采用布袋除尘器，滤袋更换为覆膜滤袋，过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB142249-2020）排放限值。

6.2.1.5 厂区无组织废气治理措施论证

1、原料系统无组织废气排放防治措施

根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版，环办大气函〔2020〕340 号），对照铁合金 A 级企业要求见下表：

表 6.2-3 本项目与环办大气函〔2020〕340 号相关要求对照表

具体指标	铁合金 A 级企业	本项目情况	符合情况
无组织排放	锰矿、石灰石、白云石等其他物料采用料场(仓、库、棚)等方式封闭储存。	本项目原料库采用全封闭储存，并配备干雾抑尘系统。	满足
	料场出口设置高压冲洗装置。	厂区出口设置一台洗车平台。	满足
	厂内散装物料采用封闭通廊或管状带式输送机等方式密闭输送。	厂内散装物料采用封闭通廊或苫盖严密的汽车等方式密闭输送。	满足

		除尘灰采用气力输送设备或罐车等方式密闭运输。	除尘灰采用罐车等方式密闭运输。	满足
		厂区道路硬化，道路采取清扫、洒水等措施，保持清洁。	厂区道路硬化，道路采取清扫、洒水等措施，保持清洁。	满足
		冶炼车间无可见烟尘外溢。	高炉工序定期洒水和清扫，高炉工序无可见烟尘外溢。	满足
	冶炼（其他合金）	冶炼电炉与筒式熔炉配料、上料、炉顶加料，炉前出铁出渣、铁水包及渣包的维修或烘干设置集气罩，并配备除尘设施。	本项目高炉配料、上料、炉顶加料、高炉出铁出渣设置集气罩，并配备除尘设施。	满足
	浇铸及产品处理	浇铸冷却在浇铸及冷却区设置集气罩，并配备除尘设施。	本项目铸铁环节与高炉出铁出渣一并设置集气罩，并配备除尘设施。	满足
运输方式	物料公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源汽车或采用铁路、水运等更清洁的运输方式。		同铁合金 A 级企业要求	满足
	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源车辆。		同铁合金 A 级企业要求	满足
	厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。		同铁合金 A 级企业要求	满足
	大宗货物散装运输采用密闭运输。		同铁合金 A 级企业要求	满足

2、洗车平台

本技改项目在厂区门口设置一套洗车平台，洗车平台设置参数如下：

（1）洗车平台长 20m，宽 6m，洗车平台四周设置回水渠道，洗车台前设置抖车台。洗车台上安装洗车机，洗车机宽 3.6m，高 4.8m，洗车系统采用排管式系统，排管上均匀开设喷水孔，共布设 14 个喷水孔，洗车台前设置抖车台，要确保能够覆盖车轮和车身；

（2）配套建设不小于 48m³的三级沉淀循环水池，洗车废水经收集后全部回用；

（3）采取保暖措施，采取以下措施，以保证冰冻季节正常使用。

①对洗车平台的供水管道、排水管道等，使用保温材料如岩棉、聚氨酯泡沫等进行包裹，防止管道冻裂。

②定期检查洗车设备的各个部件，如喷头、水泵、电机等，确保其正常运行，对磨损或老化部件及时更换。

③及时清理排水槽、沉淀池中的杂物和淤泥，防止因排水不畅导致积水结冰，影响洗车平台运行。

④可在水箱或液体储存容器中安装电加热装置或蒸汽加热盘管，当温度过低时

自动加热，维持液体温度。

⑤在洗车平台上方搭建简易暖棚，采用阳光板、彩钢板等保温材料，提高洗车区域温度，减少低温对设备和车辆的影响。

⑥根据气温变化调整洗车时间，尽量避免在气温最低的时段洗车，可选择在中午气温较高时进行。

3、雾炮和干雾抑尘设施

(1) 本技改项目原料库、成品库各设置一台喷雾抑尘成套设备。

(2) 雾炮干雾抑尘设施水质为软化水，防止堵塞喷头。

(3) 冬季采取以下措施，以保证冰冻季节正常使用。

①对喷雾装置的管道、喷头、水箱等暴露在外的部件，使用保温棉、岩棉等保温材料进行严密包裹，外部再用防水胶布或塑料薄膜密封，防止冷风和湿气进入。

②在管道和水箱上缠绕电加热带，设置合适的温度控制器，当温度低于设定值时自动启动加热，防止管道和水箱内的水结冰。

③在每次使用后或预计有低温天气时，打开喷雾装置的排水阀，将管道和水箱内的水排空，防止残留水分结冰膨胀损坏设备。

④冬季来临前，全面检查喷雾装置，清理喷头、过滤器等部件上的杂质和水垢，确保其正常喷雾；检查各部件的连接是否牢固，及时更换老化或损坏的零部件。

⑤可选用专门的冬季喷雾液，其具有较低的冰点和良好的雾化效果，既能保证喷雾功能，又能防止冻结。

⑥尽量将喷雾装置安装在背风、向阳的位置，减少低温和寒风对设备的影响，同时利用阳光的热量辅助设备保温。

4、生产装置无组织废气防治措施

(1) 对设备、管道（尤其是煤气输送管道）、阀门经常检查、检修，保持装置密封性良好；

(2) 完善各类规章制度，加强管理，所有操作严格按照操作规程进行；

(3) 加强对工程技术人员及操作工的培训，熟悉各类物品的物化性质，熟练掌握操作规程，考核合格持上岗证方可上岗；

(4) 做到封闭式生产和封闭式体系操作，加料、投料、出料口易产生粉尘处应设收集装置，减少无组织废气逸出；

(5) 加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门、鹤管等连接部位、运转部分鹤静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气，同时经常检查设备腐蚀情况，对腐蚀严重设备及时进行更换。

6.2.2 废水污染防治措施

6.2.2.1 生活污水

生活污水主要污染物为 SS、BOD₅、COD 以及 NH₃-N。本技改项目不新增劳动定员，利用现有工程的办公生活设施。现有工程已建成一座地埋式生活污水处理站，设计处理能力 22t/d，现实际处理水量 14.752t/d。生活污水处理工艺流程为：生活污水经化粪池预处理后与化验室废水一并送入地埋式一体化处理设施的调节池，经调节池缓冲水量，均匀水质后自流到缺氧池，污水在缺氧池的硝化细菌作用下去除污水中的氨氮及部分有机物，然后污水自流到接好氧池，最后废水自流到沉淀池，经沉淀去除大部分悬浮物，最后废水自流到清水池，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫消防水质要求后回用于厂区绿化、抑尘洒水。

6.2.2.2 烧结机头烟气脱硫废水

烧结烟气成分复杂，在经过脱硫设施反应后，杂质和反应生成的盐分富集在脱硫产品中。钙法废水呈酸性，pH 值 4~6；烧结机头烟气湿法脱硫废水中含有氯离子、重金属、悬浮物、氨氮、油分、过饱和的亚硫酸盐、硫酸盐等，悬浮物质量浓度可达到 20g/L，COD 浓度 1700~2400mg/L，氨氮浓度 250~900mg/L。同时与矿石伴生的铅元素在烧结的过程中，被燃烧时产生的高温汽化成含铅蒸汽，再随着烟气进入脱硫系统内，烟气中的铅与 SO₂ 形成可溶性 Pb₂SO₄ 进入脱硫废液，铅浓度约 0.187mg/L。

本技改项目新建烧结机烟气脱硫废水处理系统，采用化学沉淀处理技术，工艺为“中和+沉淀+分离”处理工艺，处理规模 20m³/d。出水回用于料场抑尘洒水。

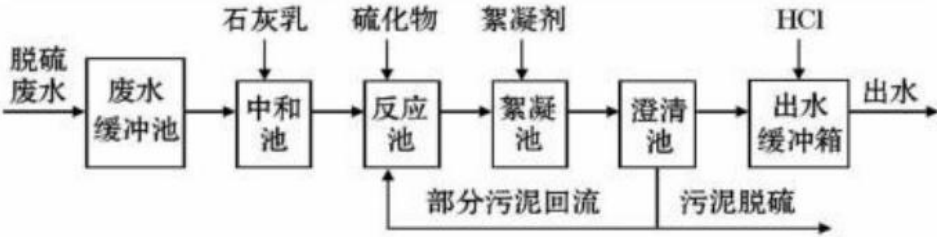


图 6.2-2 烧结机头烟气脱硫废水处理工艺流程图

中和：采用石灰乳作为中和剂，使废水中的 pH 值由 5.5 左右升至 9.0 以上，并使大部分金属离子形成难溶的氢氧化物。

硫化沉淀：在反应池中的 OH⁻ 与 Pb²⁺ 反应，形成难溶于水的沉淀物。

絮凝沉淀：在絮凝槽中加入絮凝剂聚铁或聚合氯化铝（PAC），使沉淀物凝聚成大颗粒，在废水反应池出口再加入聚丙烯酰胺（PAM）作为助凝剂，降低颗粒物的表面张力，强化颗粒物长大过程，加速颗粒物与胶体的沉积。

浓缩澄清：絮凝后的废水溢流至浓缩澄清池，底部浓缩成污泥，上部为净水。澄清池底部大部分的污泥经螺杆泵送入脱水系统，小部分轻质污泥作为沉淀所需的晶核返回废水反应池内。

pH 值调节：澄清池上部净水溢流到出水缓冲箱，采用 HCl 溶液调节出水的 pH 值至 6~9 后，送往料场洒水抑尘。

6.2.2.3 洗车废水

评价要求建设单位在厂区出口设置洗车平台，洗车过程会产生洗车废水经循环水池收集沉淀后循环再利用，不外排。

6.6.2.4 初期雨水

评价要求企业要采取雨污分流，在厂区地势较低处设置初期雨水收集池。初期雨水收集沉淀后，回用于料场洒水和厂区抑尘洒水，不外排。

本技改项目拟采取的废水污染防治措施均属于《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南金属矿选矿业（报告书）（试行）》中规定的废水可行技术。

6.2.3 声污染防治措施

本次技改工程大部分设备利用企业现有设备，项目新增噪声源主要为新增的污水处理系统和烟气治理系统水泵、风机等。

本技改项目拟采取的主要噪声污染防治措施如下：

1、在设备选型中尽量选择低噪声设备，设备采购合同中提出设备噪声的限制要求，从根本上减少噪声源，对于产生噪声较大的设备，在满足工艺要求的基础上，能置于室内的要置于室内，并采取基础减振措施，以减轻对周围环境及操作人员的影响。

2、总图合理布局并加强厂区绿化，充分利用厂内建筑物的隔声作用，利用绿化带降低噪声，减少噪声对周围环境的影响。

通过采取上述治理措施后，厂界噪声均达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。厂址周围 200m 范围内无声环境敏感目标。

6.2.4 固体废物治理措施

本工程产生的工业固废主要包括除尘灰、瓦斯灰、脱硫石膏、废矿物油、废油桶、废催化剂等。

6.2.4.1 一般工业固废

1、除尘灰

本技改项目除尘灰全部返回烧结作为原料使用，不外排。

2、瓦斯灰（高炉煤气净化产生）

高炉煤气净化产生的瓦斯灰作为原料使用，不外排。

3、脱硫石膏

项目产生的脱硫石膏外售建材企业进行综合利用。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《山西省固体废物污染环境防治条例》(2021)中相关规定，结合本项目产生的一般工业固废情况，本评价要求企业落实如下要求：

一般工业固废储存间应地面硬化，并做好防风、防雨及防渗漏措施；一般工业固废储存设计运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训；企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存；一般工业固废储存场所环保图形标志应符合 GB15562.2 的规定，并应定期检查和维护。经采取上述措施后，本技改项目固体废物均可得到有效处置，符合环保要求，不会对周围环境造成不良影响。

6.2.4.2 危险废物

1、危险废物种类

烧结机头烟气 SCR 脱硝系统需定期更换催化剂，会产生废催化剂。

废催化剂属于《国家危险废物名录》(2025 年版) HW50 废催化剂中 772-007-20 环境治理业中烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂，危险特性为 T。

厂区动力、机械设备定期更换液压油、矿物油会产生废矿物油、废油桶和废含油抹布、手套。废矿物油属于《国家危险废物名录》(2025 年版) HW08 废矿物油与含矿物油废物中 900-249-08，危险特性为 T/I；废油桶属于《国家危险废物名录》(2025 年版) HW08 废矿物油与含矿物油废物中 900-249-08，危险特性为 T/I；废含油抹布、手套属于《国家危险废物名录》(2025 年版) HW49 其他废物中 900-041-49，危险特性为 T/In。

2、处置方式

本技改项目依托现有危废贮存库，危废贮存库面积 10m²。

现有危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)和有关的设计规范设计。从上至下依次为：①5mm 厚环氧砂浆面层，按照自流平进行施工，环氧树脂渗透系数 $<1.0 \times 10^{-10}$ cm/s；②环氧玻璃钢(2 底 2 布)隔离层；③30mm 厚 C25 细石混凝土找平层。满足《危险废物贮存污染控制标准》中对基础层的防渗要求。同时建设独立的堵截泄漏的裙脚，设消防设备。示意图见下图所示。

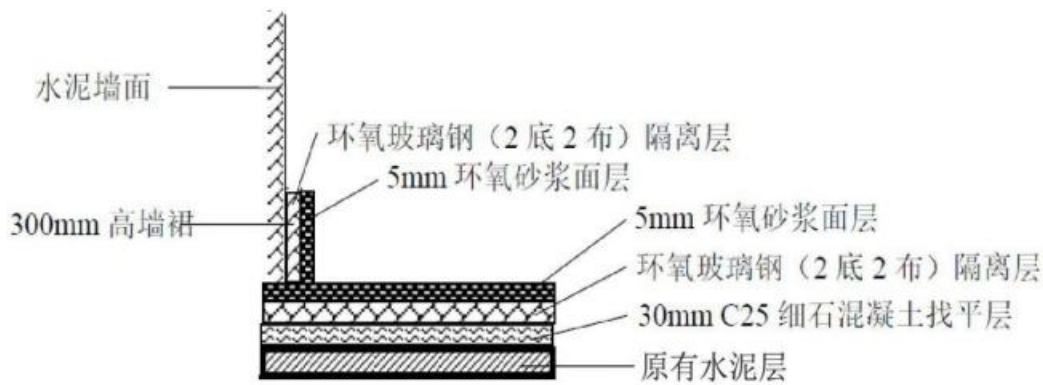


图 6.2-4 地面防渗结构示意图

本项目防渗面层采用 5mm 环氧砂浆，环氧树脂砂浆渗透系数 $<1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

环氧砂浆面层由三个部分组成：底涂、中涂以及面涂。考虑到本项目仓库内有叉车行走，环氧树脂厚度需按照 5mm 自流平进行施工，可以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关防渗设计要求，5mm 自流平环氧树脂地坪用量如下表所示。

表 6.2-3 5mm 自流平环氧砂浆每平米地坪用量一览表

项目方案		5mm 环氧树脂地坪
主材	底涂	0.2kg/m ² （环氧树脂固含量 $\geq 70\%$ ）
	环氧中涂	2kg/m ² （环氧树脂固含量 $\geq 95\%$ ）
	面涂	0.5kg/m ² （环氧树脂固含量 $\geq 80\%$ ）
	主材合计	2.7kg/m ²

5.0mm 自流平环氧砂浆工程施工示意图如下图所示。



图 6.2-5 5.0mm 环氧石英砂浆工程施工示意图

危险废物贮存、管理要求：

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物转移管理办法》（生态环境部 2021 年部令第 23 号）的要求，本报告对项目产生的危险废物的贮存、管理提出如下要求：

(1) 暂存要求

①根据项目的工序特点，建设一座危废贮存库，用于临时存放项目产生的所有危废。

危废贮存库地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

设施内要有安全照明设施和观察窗口。

用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔。

②盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)，具体如下图。



危险废物贮存设施标志

应当使用符合标准的容器盛装危险废物，容器的材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

禁止将相互反应的危险废物放在同一容器内混装。

衬里放在一个基础或底座上。衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的

范围。衬里材料与堆放危险废物相容。

③危废贮存库不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物；

④必须作好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

⑤危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；所有危险废物在厂内暂存不得超过一年。

⑥必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

⑦危废贮存库设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作。

⑧危废贮存库必须做好防渗措施。目前设计的方案为基础防渗，评价要求防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯(HDPE)，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑨装在液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。总贮存量不超过 300Kg(L) 的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

(2) 转移要求

①在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时于将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

②建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地生态环境行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

③联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

(3) 处置要求

环评要求委托有资质的单位进行定期转运处置。

6.2.4.3 生活垃圾

全厂生活垃圾集中收集后由当地环卫部门统一处置。

6.2.5 地下水及土壤污染防治措施

6.2.5.1 源头控制

1、项目尽可能选用先进工艺、管道、设备，尽可能从源头上减少可能污染物产生；

2、严格按照国家相关规范要求，采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

3、优化管线设计，管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、地板冲洗水、雨水等走地下管道。

4、加强生产运行管理，防止污染物的跑、冒、滴、漏，制定工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物发生渗漏等突发事件时的应急预案，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

跑冒滴漏是污染物主要的泄漏方式，如果处理不当或不及时，就有可能污染地下水。针对污染物的跑冒滴漏，提出如下防治措施：

（1）要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄漏的区域，及时发现跑、冒、滴、漏情况，采取管线修复等措施阻止污染物的进一步泄漏，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

（2）在重要的管线上安装专业的防滴漏仪器，从源头控制污染物的泄漏。管线铺设立足“可视化”原则，应采取地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”。

6.2.5.2 分区防控

为防止项目运行过程中对土壤环境产生影响，本次评价提出分区防渗措施。厂区防渗区划分为划分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，防渗区应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。分区防渗情况见表 6.2-4。

表 6.2-4 污染分区及防渗要求表

序号	场地	防渗分区	防渗技术要求	防渗方案
1	烧结机下方水封池	重点防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	采用 C15 混凝土垫层（100mm），C30 防渗层混凝土（200mm、防渗等级 P8）防渗，面层采用 2 道 2mm 厚环氧树脂涂刷，防渗性能可达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 10^{-7} cm/s$ 的要求
2	脱硫脱硝区域			
3	脱硫废水池			
4	初期雨水池			
5	机修车间			

6	危废贮存库		基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$	地面铺设高密度聚乙烯，防渗层上设保护层，使防渗性能满足泉域水环评渗透系数 $k\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 的要求
7	原料库、成品库	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b\geq 1.5\text{m}$ ， $K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$	所有地下、半地下水池采用 C15 混凝土垫层（100mm），C30 防渗层混凝土（200mm、防渗等级 P8），面层采用了 1 道 2mm 厚环氧树脂涂刷，防渗性能达到等效黏土防渗层 $M_b\geq 1.5\text{m}$ ， $K\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求
8	生产车间			
9	生活污水处理站			
10	循环水池			
11	污水管网		抽排管线选取优质管件和阀门、转接口等，污水管网根据场地地形实际采用地表、地下敷设，设置分段检修口并定期巡查。地下施工阶段污水沟槽均采用夯实黄土	加密对污水管网跑冒滴漏现象的巡检频次，对发现问题及时检修与更换管件，可有效控制渗漏情况。
12	道路、办公生活区	简单防渗区	一般地面硬化	地面硬化

6.2.5.3 依托可行性分析

1、危废贮存库

现有工程建设 1 座 10m^2 危废贮存库。产生的危险废物定期由广灵金隅水泥有限公司处置。

本扩建项目依托原有工程的危废贮存库。危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范进行了建设：

- 1）地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容；
- 2）基础进行了防渗，防渗层采用 2 毫米厚高密度聚乙烯，渗透系数达到 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒；
- 3）设计了堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积大于堵截最大容器的最大储量或总量的 1/5。

4）2025 年 10 月 11 日，天镇县宏兴实业有限公司在公司组织“天镇县宏兴实业有限公司年产 9500 吨精密铸造生产线项目”竣工环境保护验收，危废贮存库通过了验收。



环评认为：危废处置措施可行，可以依托。

6.2.6 生态环境保护措施

本技改项目位于大同市天镇县，根据《全国防沙治沙规划（2021-2030 年）》，项目属于全国防沙治沙规划范围内。

通过对生态环境的影响分析，在项目建设的过程中通过实施必要的生态保护、补偿措施，评价区内的植被覆盖率不会因项目的建设而明显降低。在各项环保措施配置到位、正常运行的前提下，项目的运行对生态环境的影响不显著，但还必须采取进一步有效的措施，强化生态环境的治理。

①减少项目排放的大气污染物对周边区域农作物及其它植物的不利影响，关键在于推行清洁生产工艺，尽量在源头减少污染物的产生量。另外，对职工加强环境保护意识的教育，采取严格的污染防治措施，对每个排污环节加强控制、管理，尽量将污染物排放降至最低限度。

②充分利用植物对污染物的净化作用，通过植树造林来治理大气污染，这是主要的生态治理措施之一。在污染环境条件下生长的植物，都能不同程度地拦截、吸附和富集污染物质。有的污染物质被吸收后，经过植物代谢作用还能逐渐解毒。因此，植物对大气环境具有一定的净化作用。

③在企业内部加强清洁生产工作，从全过程控制污染物的产生并保证各污染物的达标排放，降低对项目周围农作物的影响。特别要注意防范由于人为因素引起的

树种破坏，以确保生态保护投资和保护效果的统一。

6.2.7 环境风险管理

6.2.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

1、常规风险防范措施

(1) 建设单位应当加强生产管理，消除环境风险隐患，发现问题及时解决，落实环境应急措施；

(2) 加大对原料罐区、高炉煤气系统的参数控制、风险排查和管理，特别注意各类泵、阀门、法兰等可能泄漏破裂部位，在各环节加强对关键设备的管理；

(3) 安装自动控制仪表，加强关键部位的联锁报警系统；

(4) 加强对各环境风险单元的定期检查，及时发现隐患、预防环境污染事件发生。

2、环境事件防范措施

(1) 设立严禁烟火等明显警示牌；

(2) 定期检查清理事故池，以备发生环境事件时备用。

6.2.7.2 环境风险防范措施

建设单位首先在设计、生产中，在原料、燃料储存过程中要树立安全第一、预防为主观念，制定有针对性的预防措施，降低事故风险发生的概率、降低事故风险损失的程度；其次，必须强调管理工作对预防事故的重要性，工厂设计、工艺设计和工艺控制监测等都必须纳入预防事故的工作中，提高自动化水平，保证装置在优化和安全状态下操作，同时在安全设计、防火防爆、防毒、防泄漏和防腐蚀、严格管理等方面制定出严格具体的防范措施。

1、人员疏散

发生泄漏时，疏散场所内所有未防护人员，并向上风向转移。泄漏处置人员应穿上全封闭重型防化服，佩戴好空气呼吸器，在做好个人防护后。现场 CO 散去后，利用无火花工具对泄漏点进行封堵。

2、项目三级防控措施

(1) 区域层面防控措施（三级防控）

由天镇县相关部门协调统筹，立即组织相关人员进行抢险救治，必要时联系当地的公安、消防、环保等部门进行协助应急，立即通知有关企业紧急停车，减少非

正常工况下的事故排放。事件解决后，由天镇县相关部门调度恢复生产。

(2) 企业层面（二级防控）

发生泄漏后立即撤离无关人员，应急救援人员穿戴专用防护服、面具后进入危险区。关闭阀门、切断物源，筑堤堵截泄漏液体或引流到事故水池，即使关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

向有害物蒸气喷射雾状水，加速气体扩散。对于可燃物，在现场释放氮气等破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖，抑制蒸发。

对于大量泄漏，可选择隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器或槽车内；对于小量泄漏，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

3、煤气系统

(1) 采用双回路电源，减少停电事故。

(2) 煤气泄漏会造成环境污染，处理不当时还会造成人员中毒。建设单位对煤气泄漏的检测和事故处理应有一套完整的设施和操作规范，同时也是生产设计中的一个重要环节，由一个自动控制系统操作控制，可自动启动事故应急处理系统进入工作状态。

(3) 在煤气加压和工艺生产装置区等可能有可燃有毒气体泄漏的场所设置可燃气体检测报警仪。

(4) 煤气鼓风机配有备用设备，以便发生事故时可以立即启用备用设备，并设置双回路电源，避免因停电发生事故，以减少事故时间和危害；生产装置区设置自动检测、报警仪，一旦检测到有泄漏产生立即报警，采取紧急措施处理泄漏事故；对于事故的处理措施，包括无关人员撤离、抢修人员携带防毒面具进行设备检修等。

(5) 在消防给水设计中，根据有关规定配置相应的消防管道、储水池、消火栓、灭火器、高压水炮等。

(6) 启动应急预案，疏散泄漏源周围的人群，设立限制区，同时应急人员佩戴自主式呼吸器，着火时应先灭火。

(7) 在本厂制高点或目标明显的地方，安装一个或多个风向标和警报器。风向标的位置及高度应便于本厂职工和附近居民观察，同时备用照明，以防一旦发生气体泄漏事件时，人们可以了解当时的主导风向，迅速疏散。

(8) 设备、管道尽可能露天布置。所有含易燃、易爆、有毒有害气体的车间均应设置机械排风系统，该系统的启动应根据气体爆炸下限的 50% 确定。在易燃易爆区和散发有毒有害气体场所应设置火灾和有害气体检测报警，各检测信号由控制室集

中控制。在生产过程中，定期对车间和大气中有害污染物的浓度进行监测分析，经常对各密封点进行检查，发现隐患及时消除。

5、防范与管理

通过假定事故后果预测及分析可以看出，一旦出现环境风险事故，将会对一定范围内的人员和环境产生不利影响。在生产中安全管理问题是十分重要的。

(1) 强化管理是防范风险事故最有效的途径。从发生事故原因来看，事故的发生多为违反操作规程，疏于管理所致。因此，本技改项目建设及生产运行过程中，必须加强对全体职工的安全教育和技术培训，在项目进行的各个环节均采取有效的安全监控措施。特别是对煤气装置等要加强日常维护、培训及监管，禁止违规操作，定期排查环境风险，使出现环境风险事故的概率降至最低。

(2) 公司应建立一套事故风险应急管理组织机构，制定安全规程、事故防范措施及应急预案。管理人员应职责、权限分明，清楚生产工艺技术和事故风险发生后果，具备解除事故和减缓事故能力。

(3) 严格执行设备的维护保养制度，定期对设备、管道、仪表、机泵、煤气点火装置及管道等进行检查，及时处理不安全因素，将其消灭在萌芽状态。各项应急处理器材与设施（如灭火器，防毒面具、呼吸器等）也必须经常保持处于完好状态。

(4) 万一发生突发事故，应及时发出报警信号，请有关部门（消防队、急救中心，监测单位等）前来救护和监测。事故如可能波及周围环境时应及时通知影响区域的群众撤离到安全地带或采取有的保护措施，使事故的危害程度和影响降到最低限度。

(5) 事故一旦得到控制，要对事故的原因进行详细分析，对涉及的各种因素的影响进行评价，并对今后消除和最大程度地减少这些因素提出建议。

6.2.7.3 突发生态环境事件应急预案编制要求

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），建设单位需修订突发生态环境事件应急预案、风险评估报告。

1、组织机构及职责

应急救援组织机构设置：公司应成立突发环境事件应急救援指挥部，由公司常务副总经理以及生产车间和有关职能部门负责人组成，下设五个职能组：通信联络组、抢险救援组、医疗救护组、现场抢修组、物资供应组。

职责：明确规定各部门主要职责。

2、预防与预警

(1) 事件预防

①操作人员培训合格后上岗，定期组织训练。

②操作人员必须严格遵守安全操作规程，按时按点进行检查。

③生产场所严禁烟火。

④定期进行安全检查与环境监测，发现问题立即整改。

⑥参加救援人员，必须熟悉应急救援的知识，组织演练，在做好防护的前提下参与救援。

⑦定期委托疾控中心进行危害因素的检测与评价。

(2) 公司在生产场所、储存场所设置可燃气体报警系统，在气体浓度超标的情况下，该系统能自动发出报警，以便于对环境事件的控制。

信息报告与通报：事件发生后，当事人或其他知情人应立即通知公司领导，事件无法控制时，立即报 110 指挥中心和 119 消防指挥中心。

报告事件应控制在事件发生后的 10min 内，报告内容至少应包括事件发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、直接经济损失、已采取的应急措施，已污染的范围，潜在的危害程度，转化方式及趋向，可能受影响区域及采取的措施建议等。

3、应急响应与措施

(1) 公司生产贮存过程中有可能发生危险化学品因泄漏或其它诱发因素发生人员急性职业中毒、灼烫伤，火灾爆炸造成环境污染事件时应采取以下抢救措施：

①最早发现者应立即向公司领导或其他有关领导报告。

②公司接到报警后，立即启动应急救援处置程序，迅速通知有关部门和人员组织抢修，组织有关专业人士迅速查明泄漏部位和原因，并立即采取堵漏、隔离、转移或抢修措施，情况严重时分别向上级部门领导报告，当事件扩大无法控制时，应请求支援。

③组织应急救援队伍进行救援，有人员受伤或急性职业中毒时，应立即抢救伤员，中毒者应尽快移离事件现场，并进行紧急处理或急救。受伤和中毒严重时应及时送医院抢救。同时组织治安力量，对事件现场划定禁区并加强警戒，避免有毒物和腐蚀物外泄。对泄漏在地面上的危险化学品要及时清除，防止污染环境和伤及人员，酸类腐蚀性化学品可采取干燥石灰、电石渣或沙土混合覆盖，有毒化学品清理收集后不得随意处置。

④事件发生后，公司负责生产人员应视事件严重程度和事件蔓延等情况做出局部或全部停产的决定，同时及时转移、隔离有关物品，防止事件进一步扩大。

⑤事件发生后，产生的有毒气体，应急救援指挥部应根据当时风向、风速情况、判断其扩散程度和区域，采取强有力的措施避免伤及周围环境和群众。

（2）公司生产贮存过程中有可能出现一般可燃性物质发生的火灾爆炸事故。事件应采取以下应急救援措施：

①最早发现者应立即向公司领导报告，并积极参与抢救工作。

②发生火灾的部门在报警的同时，应组织力量根据不同性质物料的燃烧，采取果断措施进行灭火，火势严重时应急救援指挥部应迅速向公安消防部门报警，火灾造成危险化学品泄漏按应急救援方案处置。

③公司主管生产人员到达火灾现场后，应就火灾严重情况迅速做出局部或全部停车的准备。

④公司主管生产人员到达现场后，应按照职责分工积极开展事件救援工作，有人员受伤或中毒时，应立即抢救伤员并及时送医院抢救。同时在事件现场外围设立警戒线，疏散无关人员，疏导交通车辆，引导外援消防车进入事件现场。

⑤当事件得到控制后，在总指挥或副总指挥的领导下，立即成立专门小组，调查事件原因，研究落实抢修方案，组织抢修，并按照事件处理“四不放过原则”，落实好防范措施，尽快恢复生产。

⑥夜间发生事件，公司值班干部在及时通知公司领导的同时，积极组织事件抢救处理。

（3）事件类别及处置措施

突发环境事件主要有泄漏、火灾（爆炸）两大类。其中，泄漏分为液体泄漏和气体泄漏，火灾分为固体火灾、液体火灾和气体火灾。主要原因又分为人为操作失误、设备缺陷和自然灾害等不可抗拒因素。针对事件不同类型，采取不同的处置措施。其中主要措施包括：控制、灭火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、泄压、转移、收集等。

4、危废泄漏事件处置措施

（1）泄漏现场处理

①进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

②如果泄漏物是易燃易爆的，事件中心区应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线根据事件情况和事件发展，确定事件波及区人员的撤离。

③如果泄漏物是有毒的，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。立即在事件中心区边界设置警

戒线。

④根据事件情况和事件发展，确定事件波及区人员的撤离。

⑤应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。

⑥对厂区内的事件车间或部位作合理分析，将事件部位的雨水沟和污水管路作详细分析，只留流向事件应急池的雨水管路，其它的用口袋堵塞雨水井和关闭阀门，防止污染扩大。

（2）泄漏源控制

①关闭阀门、停止作业或改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行堵漏等。

②采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

（3）泄漏物处理

①围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

②稀释与覆盖：向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。

③破坏燃烧条件：对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

④收容（集）：对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内，严禁用普通潜水泵抽吸以免产生着火事件；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

⑤废弃物处置：一旦发生事件，污水站员工应在与抢修组联系后开启应急手动阀，让事件产生的污水、消防水流入，最大限度地不使污染物扩散。对少量的泄漏物，不挥发物经砂土吸取后作固废处置。对水溶性和甲苯、酯类物料用消防水冲洗，冲洗水排入污水池，不能排入污水池的必须排入事件应急池。

（4）危险化学品火灾事件处置措施

①先控制，后消灭

针对危险化学品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

②扑救人员应占领上风或侧风阵地

进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施。如佩戴防护面具，穿戴专用防护服等。

应迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓

延的主要途径，燃烧的危险化学品及燃烧产物是否有毒。

③正确选择最适合的灭火剂和灭火方法

火势较大时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常演练）

④消灭余火

火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。起火单位应当保护现场，接受事件调查，协助公安消防监督部门和上级安全生产监督管理部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安监督部门和上级安全生产监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

⑤在不同危化事件区域采取的应对措施

i 事件中心区域（0m-500m）

事件中心区的救援人员需要全身防护，并佩戴隔绝式面具。救援工作包括切断事件源、抢救伤员、保护和转移其它危险化学品、清除渗漏液态毒物、进行局部的空间洗消及封闭现场等。非抢险人员撤离到中心区域以外后应清点人数，并进行登记。事件中心区域边界应有明显警戒标志。

ii 事件波及区域（500m-1000m）

该区域的救援工作主要是指导防护、监测污染情况，控制交通，组织排除滞留的危险化学品气体。视事件实际情况组织人员疏散转移。事件波及区域人员撤离到该区域以外后应清点人数，并进行登记。事件波及区域边界应有明显警戒标志。

iii 受影响区域

该区救援工作重点放在及时指导群众进行防护，对群众进行有关知识的宣传，稳定群众的思想情绪，做基本应急准备。

iv 后期处理

当事件发生后，公司妥善安置受灾人员，并赔偿其损失，同时组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，并提出环境恢复的合理化建议。公司对在职人员办理了工伤保险，意外伤害保险及医疗保险等。

5、应急培训和演练

（1）为能在事件发生后，迅速准确，有条不紊地处理事件，最大限度地减少事件造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项安全生产，环境保护规章制度。具体措施：落实应急救援组织，并根据人员变化，不定期

进行调整，确保救援组织落实。

(2) 落实好救援物资器材准备，并购足必要的通信、消防、抢修及个人防护等器材。上述材料应指定专人负责，并定期保养，使其经常处于良好的备用状态。

(3) 每季度组织 1 次救援训练或演习，并对演练结果进行总结评价，进一步对演练方案进行完善。

(4) 对职工进行经常性突发环境事件救援常识教育。

(5) 建立和健全各项制度：

①公司安全生产值班制度

②应急预案演习和检查制度

③安全例会制度

④奖惩和总评制度

6.3 环保措施及环保投资估算

本技改项目总投资 1503.210 万元，环保投资 270 万元，占比为 17.96%。项目采取的污染防治措施、预期治理效果和环保投资汇总于表 6.3-1。该工程污染防治对策及环境保护投资估算见表 6.3-1。

表 6.3-1 环境保护措施及环保投资估算表

序号	类别	环保措施	投资估算 (万元)
一	大气污染防治		
1	原料、产品储存与运输	1、原料库和产品库全封闭改造，内设视频监控系统、雾炮。并在厂区出口建设全自动洗车平台 1 座。2、厂内散装物料采用封闭通廊或管状带式输送机等方式密闭输送；3、除尘灰采用气力输送设备或罐车等方式密闭运输；4、厂区道路硬化，道路采取清扫、洒水等措施，保持清洁。	改造 15
2	高炉原料备料系统（筛分）	高炉原料备料筛分机、受料斗、落料点集气罩出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 392m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计，高炉原料备料系统废气经配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 Φ600mm。	15
3	烧结车间备料	烧结料仓位于封闭车间，转运设置封闭式皮带运输。烧结车间备料筛分机、受料斗、落料点集气罩出口设置集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 1413m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计。烧结车间备料废气经配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放，排气筒内径 Φ900mm。	25
4	烧结机机头	烧结机机头废气采用布袋除尘器+SCR+湿式脱硫处理。改造现有烧结废气处理设施，增设烧结机头脱硝设施。烧结机机头废气	改造 30

		通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器, 过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 1600m ² , 滤袋材质采用 PPS 复合覆膜, 集尘罩粉尘集气效率按 100%计。脱硝采用 SCR (选择性催化还原法), 脱硝效率 82%; 脱硫采用石灰石-石膏法脱硫工艺, 脱硫效率 84.4%。 净化烟气经过 43m 排气筒排放, 排气筒内径 Φ1000mm。	
5	烧结机机尾	位于封闭车间, 转运设置封闭式皮带运输。烧结机尾出口设置集尘管, 通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器, 过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 735m ² , 滤袋材质采用 PPS 复合覆膜, 集尘罩粉尘集气效率按 95%计。烧结机尾废气通过布袋除尘器处理后经过 20m 排气筒排放, 排气筒内径 Φ650mm。	改造 15
6	富锰渣矿槽+富锰渣高炉出铁场	物料采用封闭式皮带式运输。对矿槽设置全封闭车间, 并对输送皮带进行封闭。富锰渣矿槽、富锰渣高炉出渣口、出铁口上方设置集气罩及集尘管, 通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器, 过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 2392m ² , 滤袋材质采用 PPS 复合覆膜, 集尘罩粉尘集气效率按 95%计, 富锰渣矿槽、富锰渣高炉出渣口、出铁口废气经配套的布袋除尘器处理后通过 1 座 20m 高的排气筒排放, 排气筒内径 Φ1400mm。	新建+改造 20
7	铸铁车间	拆除感应炉核浇铸生产线, 安装一台铸铁机并对铸铁车间设置全封闭厂房。铸铁机浇铸设置集气罩及集尘管, 通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器, 过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 790m ² , 滤袋材质采用 PPS 复合覆膜, 集尘罩粉尘集气效率按 95%计, 铸铁机浇铸配套的布袋除尘器处理后的废气通过 1 座 20m 高的排气筒排放, 排气筒内径 Φ900mm。	新建 5
8	热风炉	热风炉废气采用 SNCR+石灰-石膏湿式脱硫。热风炉废气处理后经过 43m 排气筒排放, 排气筒内径 Φ600mm。	改造 15
9	燃气发电机组	环评拟采用 SCR 脱硝、低氮燃烧措施, 废气通过 35m 排气筒排放。脱硝效率 65%。燃气发电机组燃烧高炉煤气产生废气通过 35m 排气筒排放, 排气筒内径 Φ1000mm。	10
10	富锰渣破碎	富锰渣破碎机、受料斗、落料点集气罩出口设置集尘管, 通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器, 过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 321m ² , 滤袋材质采用 PPS 复合覆膜, 集尘罩粉尘集气效率按 95%计, 高炉原料备料系统配套的布袋除尘器处理后的废气通过 1 座 15m 高的排气筒排放, 排气筒内径 Φ600mm。	5
11	烧结机头烟气脱硫石灰仓	烧结机烟气脱硫石灰仓顶部设置布袋除尘器, 设计风量 2500m ³ /h, 布袋除尘器过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 69m ² , 采用覆膜滤袋。烧结机头烟气脱硫石灰仓废气通过布袋除尘器处理后经过 15m 排气筒排放, 排气筒内径 Φ250mm。	1
12	热风炉烟气脱硫石灰仓	热风炉烟气脱硫石灰仓顶部设置布袋除尘器, 设计风量 2500m ³ /h, 布袋除尘器过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 69m ² , 采用覆膜滤袋, 热风炉烟气脱硫石灰仓废气通过布袋除尘器处理后经过 15m 排气筒排放, 排气筒内径 Φ250mm。	1

13	烧结矿破碎	烧结矿破碎冷却设置集气罩及集尘管，通过集尘管将废气引入 1 套布袋除尘器，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 1413m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜，集尘罩粉尘集气效率按 95%计，烧结矿破碎冷却废气通过布袋除尘器处理后经过 20m 排气筒排放，排气筒内径Φ900mm。	15
14	高炉煤气	高炉产生的粗煤气分别经重力除尘器+旋风除尘器+布袋除尘器处理，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 698m ² ，滤袋材质采用 PPS 复合覆膜。	改造+利旧 8
二	污水防治措施		
1	生活污水	生活、化验污水经自建污水处理站处理后全部回用于厂区抑尘洒水和绿化用水。污水站采用“调节→二级接触氧化→沉淀→活性炭过滤→消毒处理”工艺。污水站设计规模为 22m ³ /d。	利旧/
2	烧结机烟气脱硫废水	新建烧结机烟气脱硫废水处理系统，采用“中和+沉淀+分离”处理工艺，处理规模 20m ³ /d。出水用于料场抑尘洒水。	10
3	热风炉烟气脱硫废水	依托热风炉烟气脱硫废水处理系统，采用“中和+沉淀+分离”处理工艺，处理规模 8m ³ /d。出水用于料场抑尘洒水。	5
4	洗车废水	新建规范化洗车平台一座。洗车废水经循环水池收集沉淀后循环再利用，不外排。	5
5	循环冷却水系统排水	全部回用于料场抑尘洒水。	/
6	初期雨水	在厂区地势最低处设 800m ³ 初期雨水收集池一座。初期雨水收集沉淀后，回用于料场和厂区抑尘洒水，不外排。	20
三	噪声污染防治		
1	风机、水泵、内燃发电机组等	优选低噪声设备；室内安装、基础减振、风机设消音器、水泵设软连接，厂房隔声。	5
四	固体废物防治		
1	危废贮存库	对现有危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行规范化改造，并委托有资质单位定期转运、处置。	/
五	生态恢复		
1	生产厂区绿化美化	加强厂区绿化，裸露地面全部硬化。	/
六	环境监控监测		
1	污染源在线监测	高炉矿槽废气、高炉出铁场废气、烧结机头烟气、机尾废气安装烟气排放在线监测系统。	42
2	无组织	厂区内主要产尘点周边、运输道路两侧布设空气质量监测微站点。	
3	视频监控	料场出入口、烧结环冷区域、高炉矿槽和炉顶区域等易产尘点，安装高清视频监控设施。	
4	门禁系统	建设门禁系统和视频监控系统，监控运输车辆进出厂区情况。	
七	环境风险		

1	设置风向标、应急预案等环境风险防范措施	3
合计		270

6.4 环境影响经济损益

6.4.1 社会、经济效益分析

富锰渣生产有良好的市场前景，本次技改项目的实施，提供一定数量本地就业岗位，吸纳闲置劳动力，带动配套服务业就业；项目税收反哺地方基建、教育、医疗，助力地方振兴。

通过技术改造，全面提高企业污染治理水平，将有利于实现经济效益与环境效益的统一。

6.4.2 环境效益分析

1、环保投资估算

本技改项目总投资为 1503.210 万元，其中新增环保投资 270 万元，占总投资的 17.96%。

2、环保费用

本技改项目投产后的环保费用包括治理费用和辅助费用两部分组成，其中治理费用包括一次性投资的年折旧分担费用及环保设备年运行费用，辅助费用是为了发挥治理方案的效益而发生的管理、科研、办公等费用。

(1) 治理费用 (C1)

$$C_1 = \frac{C_{1-1}}{n} + C_{1-2}$$

式中：C₁₋₁——一次性环保投资；

C₁₋₂——运行费用，取 C₁₋₁ 的 10%；

N——设备折旧年限，取 15 年。

由上式计算得出，本技改项目年环保费用为 45 万元。

(2) 辅助费用 (C2)

$$C2 = U + V + W$$

式中：U——管理费用，取 15 万元/年；

V——科研、咨询、学术交流费用，取 6 万元/年；

W——准备和执行环保政策费用，取 6 万元/年；

由上式计算得出，本技改项目年辅助费用为 27 万元。

本技改项目投产后年环保费用共计 72 万元。

3、环境效益分析

(1) 环境保护建设投资与项目总建设投资比例 (HJ) 的分析:

$$H_J = \frac{H_T}{J_T} \times 100\%$$

式中: HT——环保投资, 270 万元;

JT——项目总投资, 1503.210 万元。

则: $HJ = 270 \div 1503.210 \times 100\% = 17.96\%$

由于本技改项目在现有工程基础上进行技改, 新增部分生产设施, 同时对现有工程环保设施进行改造, 环保投资占比较高。

(2) 环保设施的效益分析

本技改项目采取这些环保措施后可减轻有机废气、粉尘、固废、噪声等对环境的污染, 这样既可减轻环境污染, 又可增加经济效益。

①废水回收效益

本技改项目废水经处理后全部回用, 年可节水 5 万 m³, 根据工业用水价格估算, 可实现 16.8 万元/年的直接经济效益。

②综合利用效益

本技改项目生产系统除尘灰产生量约 6716.67t/a, 可全部回用于烧结配料工序。本项目可实现 700 万元/a 的直接经济效益。

③间接经济效益

间接经济效益是指在采取了污染控制措施后, 由于排污量的减少而对周围生态环境和人体减少的损失, 以及支付的补偿性费用。取直接经济效益的 10%, 约 71.68 万元/a。

年挽回损失费用 (即环境保护效益) 为 788.48 万元/a。

本技改项目环保投资效益为 788.48 万元/a, 年环保费用 72 万元/a, 环保投资效益大于环保费用, 为正效益。

3、环境保护效益分析

项目生产过程的特征污染物主要为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物, 都是造成 PM_{2.5} 的直接贡献或重要前体物。本技改项目通过采取污染防治措施, 降低了颗粒物、二氧化硫和氮氧化物等污染物的排放量, 实现了节约资源, 提高了经济效益, 保障了人民群众身体健康, 具有广泛的社会效益。

综上, 本技改项目实现了环境效益、经济效益和社会效益的统一。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

环境管理是指工程在建设期和运行期间，应严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方环保管理部门的监督。环境管理是整个工厂管理工作中的重要组成部分。其目的主要是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。

7.1.1 环境管理体系

1、环境保护机构的设置

环境管理是生产企业管理工作中的重要组成部分。其目的主要是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。

天镇县宏兴实业有限公司设置环境管理机构，统筹考虑全厂的环境管理。机构由企业法人代表主管负责，负责管理建设期、运行期的环境保护监督、管理与监测工作。

2、环境管理机构工作职责

管理机构主要责任具体如下：

贯彻执行国家环境保护法规和标准；

建立各种环境管理制度并组织实施；

编制制定环保规划和计划，并组织实施；

领导并组织环境监测工作，建立污染物排放档案；

检查企业和环境保护设施的运行情况；

组织开展环保科研工作和技术交流，总结推广先进技术经验；

开展环境保护知识教育，培训环境管理专业技术人员，提高全员认识环境保护是实现可持续发展的主要环节；

在施工阶段，定期向生态环境部门上报施工进度及配套环境保护措施情况。

3、环境管理制度

健全完善各项环境管理的规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。项目建成完工后，环境管理机构应根据本厂的特点健全必要的环境管理规章制度，加强和促进企业环境保护工作的开展，使企业达到清洁生产的要求。企业基本的环境管理制度如下：

企业环境保护管理条例；

环境质量管理规程；

环境管理的经济责任制；

环境技术管理规程；

环保业务的管理制度；

环境管理岗位责任制；

环境污染事故管理规定；

4、环境保护培训教育

培训教育的目的是为了提高全体员工的环境保护意识，使全体员工主动参与到公司的环境保护工作中来。

企业的环境管理工作，促进企业环境管理工作正常而有效的进行。培训的对象是企业的全体员工，包括各级领导。对于不同部门的人员，由于工作性质、职责的不同，因此要根据不同需要来确定要进行培训的内容。

5、环境记录与信息交流

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

6、环境保护技术文件管理

在环境监测和管理中，应建立如下文件档案：

污染源的监测记录技术文件；

污染控制、环境保护治理设施的设计和运行管理文件；

应按照国家 and 地方污染物排放标准，结合行业特点及主要污染物总量减排工作的需要，自行制定监测方案，对污染物排放状况和污染防治设施运行情况开展监测和监控，保存原始记录，建立废气、废水排放量、固体废物产生量 and 处理（处置）量等台账。

严格执行危险化学品相关规定。应当按规定建立环境应急管理组织体系，开展环境风险评估，修订突发生态环境事件应急预案并定期开展演练，加强应急救援队伍建设及物资储备，严格落实各项环境风险防控措施，定期排查治理环境安全隐患。

所有导致污染事件的分析报告和监测数据资料；

按规定建立健全下列技术资料档案及系统图表：地表水、地下水的水文地质资料；当地气象资料；污染防治设施及技术改进资料；污染源调查等技术档案、环境监测及评价资料，污染指标考核资料；监测仪器使用说明书及校验证书；企业内部

污染事故的记实材料；“三废”排放系统图；“三废”排放采样监测点噪声监测点布置图；企业内部污染物排放动态图表。

7.1.2 施工期环境管理要求

施工期的环境管理和监控计划包括施工管理队伍中环境管理机构的组成和任务、施工方案的审查、施工期环境监察制度的建立和施工结束后有关污染控制方面的验收内容等。

1、环境管理机构

施工期环境管理监督小组的成员包括：施工单位的环保监察员（2 人）、监理工程师（1 人）和建设单位的环境管理员（2 人）。施工期施工场地内外有关施工活动的各项污染防治措施的实施均由施工单位负责，由工程监理单位和建设单位进行检查、监督。

2、环境管理机构的职责

施工单位环保监察员

定期举行环境管理工作的考核和总结，经常进行环境管理宣传、教育，在醒目的地方要布设环境保护宣传标语等，提高施工人员的环境保护和环境卫生意识，配合各有关部门如环保、环卫等主管部门监督如下主要内容：

- ①施工场地是否设置边界围挡、洒水装置；
- ②生产废水是否处理后回用；
- ③建筑垃圾的堆放、装卸、运输、处置是否按要求进行。

建设单位的环境管理员

工程施工期，建设单位必须建立一支工程建设监督队伍，从工程管理、建设质量和环境保护方面提出意见，并对工程进行跟踪监督，特别是隐蔽工程进行检查。落实工程在建设过程中环境保护措施，减轻工程建设中可能对环境造成不利的影响。要求工程建设部门在施工前制定施工现场环境管理计划，内容包括粉尘控制、废水处理、噪声控制、渣土和建筑垃圾处置、运输车辆管理、清洁卫生等方面要求及采取相应的污染防治措施，根据环境管理目标，确定考核指标和相应的奖惩制度。

在工程施工期，环境管理员对整个工程进行全过程监督，对施工中环境保护措施的执行情况进行监督。要特别监督、检查配套工程——环境保护防治设施的装置是否按计划与主体工程同时施工，质量是否达到设计要求。主体工程建成后确保环境保护措施能及时体现环境效益。

7.1.3 运营期环境管理要求

1、环境管理制度

公司建立环境管理规章制度，并要求其作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。“有规可循，执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。环境管理制度包括企业环保工作的总体要求、环境管理机构的工作任务、环保设施的运行管理、污染物监测、排放考核、奖惩、环保员责任及环保资料归档等方面的内容。

本次评价建议，建设单位可利用原有工程设立的《环境保护管理办法》、《现场管理考核办法》、《危险废物管理制度》、《环保事故考核规定》、《突发环境事件应急预案》、《污染源在线监测系统管理办法》、《自行监测及信息公开制度》、《厂区绿化管理制度》等环境管理和监督考核制度。

此外，建设单位还应继续向全体职工大力宣传环保知识，提高全员的环保意识，自觉维护环保设施的正常运行，为达标排放奠定基础，树立企业良好的社会形象。

2、环境记录与信息交流

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录和培训与培训结果记录等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

环保科须做好监测记录、仪器设备校准和维护记录，并有专人保管。各有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施以及最后结果的记录等，并且及时向公司上级管理层汇报。同时要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

环境保护与环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

企业内部信息交流的主要内容：

- ①该矿的环境管理制度要传达到全体员工；
- ②环境保护任务、职责、权利、义务的信息；
- ③监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息；
- ④培训与教育的信息。

企业与外部信息交流的主要内容：

- ①国家与地区环保法律法规的获取；
- ②向地方环保部门和环境保护组织的信息交流；
- ③定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

3、排污口规范化管理

企业遵照国家对排污口规范的要求，“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志

的设置应执行《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1—1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2—1995）及 2023 修改单中有关规定，见表 7.1-1~7.1-2。

表 7.1-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 7.1-2 排放口图形标志

名称	废气排放口	废水排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
提示图形符号					
警告图形标志					
功能	表示废气向大气环境排放	表示废水向水体排放	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场	危险废物贮存、处置场

（1）排污口管理

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

具体管理原则如下：

向环境排放的污染物的排放口必须规范化；

列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点；

排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；

如实向生态环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；

废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》；

固废专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

（2）排污口立标管理

对上述污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志—排放口

（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）（含 2023 修改单）规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌：

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

排污口建档管理

本项目应使用原国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

4、定期信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第 24 号），企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，主要公开内容如下：

基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

防治污染设施的建设和运行情况；

建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

突发生态环境事件应急预案；

其他应当公开的环境信息。如竣工环境保护验收备案、自行监测工作开展情况及监测结果。

7.2 环境监测计划

在项目投运后，建设单位应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）等文件要求实施自行监测。

污染源监测计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 污染源监测计划

监测对象			监测因子	监测点位	监测频次	
污染物排放监测	废气	有组织	高炉原料备料系统（原料筛分）	颗粒物、废气量	排气筒	每年 1 次
			烧结车间备料	颗粒物、废气量	排气筒	每年 1 次
			烧结机机头	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、废气量	排气筒	在线监测
				氟化物		每季度 1 次
				二噁英		每年 1 次
			烧结机尾	颗粒物、废气量	排气筒	在线监测
			富锰渣矿槽+富锰渣高炉出铁场	颗粒物、废气量	排气筒	在线监测
			铸铁车间	颗粒物、废气量	排气筒	每季度 1 次
			热风炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、废气量	排气筒	每季度 1 次
			燃气发电机组	颗粒物、SO ₂ 、废气量	排气筒	每年 1 次
				NO _x	排气筒	每月 1 次
			富锰渣破碎	颗粒物、废气量	排气筒	每年 1 次
			烧结机头烟气脱硫石灰仓	颗粒物、废气量	排气筒	每年 1 次
		热风炉烟气脱硫石灰仓	颗粒物、废气量	排气筒	每年 1 次	
		烧结矿破碎冷却	颗粒物、废气量	排气筒	每季度 1 次	
	无组织	烧结、炼铁车间	颗粒物	生产车间无组织	每年 1 次	
		厂界	颗粒物、CO	厂界无组织	每季度 1 次	
	废水	烧结机脱硫废水	六价铬、总铬、总铅	脱硫水池出口	每季度 1 次	
		热风炉脱硫废水	六价铬、总铬、总铅	脱硫水池出口	每季度 1 次	
		雨水排放口	PH、COD、NH ₃ -N、SS、石油类	雨水排放口	排放期间按日监测	
噪声监测			等效连续 A 声级	厂界	每季度 1 次	

表 7.2-2 环境质量监测内容一览表

分类	项目	区域环境质量监测			监测单位
大气	项目	TSP、氟化物、铅、二噁英、锰及化合物			委托有资质 单位监测
	布点	细把沟村			
	频率	每年一次			
土壤	项目	pH 值、汞、铅、砷	石油烃 (C10-C40)	铅、锰、二噁英	
	布点	烧结机脱硫水池外 2-3m	危废贮存库外 1m	6#厂界外下风向农田	
	频率	每 5 年一次			

8 环境影响评价结论

8.1 项目概况

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目位于山西省大同市天镇县张西河乡张西河村东南 1.1km 处，在现有厂内进行建设，不新增占地；中心地理坐标：东经 114.232321°，北纬 40.423872°。

2026 年 1 月 22 日，天镇县行政审批服务管理局出具了“天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目”的备案证，项目代码：2601-140222-89-02-992848。建设规模及内容：项目建设规模为年产 10 万吨富锰渣，新增一条烧结线、铸造车间改造、成品库改造、新增尾气发电机及相应环保设备改造。总投资：1503.210 万元（其中自有资金 1503.2100 万元，申请政府投资 0.0000 万元，银行贷款 0.0000 万元，其他 0.0000 万元）。

本技改项目在现有工程基础上，利用现有烧结系统、炼铁系统，新增一条烧结线、尾气发电机，改造现有铸造车间、成品库及环保设备等。新增一条烧结线新建一台步进式 38m² 烧结机；铸造车间拆除现有 1 台 3 吨感应炉，新增 1 台铸铁机，对现有铸造车间进行全封闭改造。本技改项目建成后，天镇县宏兴实业有限公司现有工程精密铸件生产线不再生产。

8.2 环境质量现状

8.2.1 环境空气质量现状

1、区域环境空气质量达标情况

2025 年度天镇县 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 六项指标满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准，同时满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中过渡阶段浓度限值二级标准，项目所在区域为达标区。

2、环境空气质量现状监测与评价

根据天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目环境质量现状补充监测结果，评价区 SO₂、NO₂、PM₁₀、NO_x、TSP、氟化物、Pb 及其化合物、锰及其化合物、二噁英均满足相关标准要求，说明区环境质量现状良好。

8.2.2 地表水环境质量现状

1、地表水环境质量现状

根据山西省生态环境厅网站地表水水质月报，南洋河永嘉堡监测断面水质除 2025 年 1 月、2 月、10 月、12 月超《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准限值，其余月份均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准限值。

2、地下水环境质量现状

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本技改项目为地下水评价Ⅳ类项目，不开展地下水环境影响评价。

8.2.3 声环境质量现状

本次评价委托内蒙古泽铭技术检测有限公司对厂界声环境现状进行了监测。根据监测结果，厂界四周昼间监测值在 49~50dB(A) 之间，夜间监测值在 41~42dB(A) 之间，均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求，表明区域声环境质量现状较好。

8.2.4 土壤质量现状

本次评价委托内蒙古泽铭技术检测有限公司对评价范围内土壤环境现状进行了监测，根检出物质中各监测点位的监测值均低于行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 表 1 和表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地筛选值及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）其他用地筛选值，表明评价区土壤环境质量良好。

8.2.5 生态环境质量现状

本技改项目在天镇县宏兴实业有限公司现有厂区内进行建设，厂址周围主要为耕地，种植高粱、玉米等农作物，无需特殊保护目标，生态环境较为简单。

8.3 环境保护措施及污染物排放情况

1、废气

本技改项目有组织排放的大气污染源其排放的大气污染物达标排放分析见表 3.2-27。可见，各污染源各污染物均可做到达标排放。

本技改项目拟对原料、燃料、产品堆场进行全封闭改造。原料输送采用全封闭皮带通廊。除尘灰采用密闭仓进行储存，并采用气力输送，厂区无组织粉尘排放可得到大幅度降低；本次评价要求现有布袋除尘器全部更换为覆膜滤袋；烧结配料、混料等工序设置密闭罩和高效除尘装置；烧结车间及物料转运输送通廊全封闭，高炉出铁场整体封闭，铁沟、渣沟加盖封闭，铸铁工位和富锰渣工位半封闭。此外，高炉矿槽废气、高炉出铁场废气、烧结机头烟气、机尾废气安装烟气排放在线监测系统。

2、废水

本项目洗车废水经循环水池收集沉淀后循环再利用，不外排；脱硫废水采用“中

和+沉淀+分离”处理工艺处理后，出水用于料场抑尘洒水；生活污水采用“调节→二级接触氧化→沉淀→活性炭过滤→消毒处理”工艺处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫消防水质要求后回用于厂区绿化、抑尘洒水。

3、噪声

本技改项目在运行中产生高噪声的设备主要有空压机、风机、水泵等机械动力设备。新增设备在选型中尽量选择低噪声设备，从根本上减少噪声源，对于产生噪声较大的设备，应尽量安装在室内，并进行基础减振、安装消声器、采用软连接等，以减轻对周围环境的影响。采取以上措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

4、固体废物

本技改项目生产过程中产生的除尘灰、瓦斯灰全部回用于烧结配料；脱硫石膏全部外售综合利用；废矿物油、废油桶、废含油抹布、手套、废催化剂等危险废物暂存于危废贮存库，定期委托有资质单位定期转运、处置；生活垃圾交由当地环卫部门统一处置。

5、环境风险

评价要求建设单位应针对可能的突发环境事件类型制定并落实相应的风险防范措施和应急措施。并配备足够的应急物资，按照国家有关规定适时修编、发布突发生态环境事件应急预案，并加强日常演练。采取以上措施后，项目的突发环境事件风险水平是可以接受的。

8.4 主要环境影响

8.4.1 环境空气影响

本技改项目所采用的废气防治措施技术合理、经济可行，外排废气经相应措施治理后，均能稳定达标排放，预测结果表明，本项目新增污染源正常排放下排放的各污染物小时浓度贡献值占标率均 $\leq 100\%$ 。综上分析，本项目在严格落实环境影响报告书所提出的各项大气污染防治措施并加强运行管理，确保稳定达标的基础上，本项目建设后对评价区环境空气影响可以接受。

8.4.2 地表水环境影响

本技改项目生产废水经沉淀、过滤后重复使用，不外排。生活污水经处理后回用于厂区道路洒水。因此本技改项目对周边地表水环境影响较小。

8.4.3 地下水环境影响

通过对评价区水文地质、生产工艺以及对当地地下水的污染途径分析可知，工程运营期对地下水的影响很小。本技改项目要在设计施工过程中保证防渗措施的落实，在运营期间加强管理，防止废水的跑冒滴漏，及时发现问题及时维修，避免固废堆放不当，可以避免项目建设对地下水的污染影响。

8.4.4 声环境影响

本技改项目运行后，厂界四周昼、夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

8.4.5 固体废物环境影响

本技改项目采用了先进的生产设备和生产技术，从根本上减少了固体废物的产生量。环评为防止固废污染当地的环境采取了相应的治理措施，充分考虑所产生的固体废物的综合利用问题。危废暂存于危废贮存库，定期交有危废处理资质单位处置。整体实现了固体废物的减量化、资源化和无害化，没有固体废物直接排放，从根本上降低了固体废物对环境的污染。因此，只要加强管理，经收集后及时清运，危险废物及时委托有资质的单位处置，即能基本消除对周围环境的不利影响。

8.4.6 生态环境影响

本技改项目在现有工程基础上进行建设，不新增占地；项目建设前后土地利用方式未发生变化，不会改变土地的利用类型。项目建成后，厂区加强绿化，在一定程度上改善现状的生态环境。环评报告中提出的各项生态环境保护措施落实后可以减轻项目建设对生态环境产生的不利影响，工程建设及运营带来的影响是区域自然体系与人工生态体系可以承受的。

8.4.7 土壤环境影响

本技改项目建成后，主要环境影响为高炉、烧结机、热风炉排放的废气污染物及事故工况下各污水收集池、危废贮存库污染物泄漏垂直入渗对土壤环境造成的影响。经预测和类比分析表明，在采取源头控制措施和过程防治措施，定期对土壤环境质量进行跟踪监测基础上，各阶段污染因子均可满足对应土壤类型的土壤环境质量标准限值，本技改项目对评价范围内土壤环境影响可以接受。

8.4.8 环境风险

本技改项目具有潜在的事故风险，尽管最大可信灾害事故概率较小，但要从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。

为了防范事故和减少危害，需制定灾害事故的应急预案。当出现事故时，启动

应急预案，采取应急措施；如必要，要采取社会应急措施控制事故和减少对环境造成的危害。

8.5 公众意见采纳情况

天镇县宏兴实业有限公司于 2026 年 1 月 26 日委托山西林海博通环保科技有限公司承担项目的环评工作。

我单位于 2026 年 1 月 26 日正式委托山西林海博通环保科技有限公司承担该项目环境影响评价工作，于 2026 年 1 月 30 日在山西生态环境信息公示网进行了项目第一次公示；2026 年 7 月 19 日-2026 年 8 月 2 日，通过网络平台(山西生态环境信息公示网)、报纸(山西晚报)、张贴公告(张西河村、下营堡村)三种方式同步公开项目环境影响报告书征求意见稿(第二次公示)，于 2026 年 9 月 28 日在山西生态环境信息公示网进行了项目报批前公示，征求公众对该项目建设与生态环境影响评价相关的意见。

8.6 环境管理与监测计划

评价要求建设单位建立完备的环境管理制度和有效的环境管理体系，并建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，做好台账记录，落实环境空气、土壤、地下水等环境质量监测内容。通过在厂区周边显著位置设置电子显示屏等方式公开企业环境监测信息，通过企业网站等途径公开企业自行监测环境信息。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台，畅通日常交流渠道。

8.7 评价结论

天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目位于山西省大同市天镇县张西河乡张西河村东南 1.1km 处，在现有厂内进行建设，不新增占地。本技改项目符合相关规划要求，符合大同市“三线一单”生态环境分区管控要求，工程采用了国内先进的工艺技术和设备，项目采取了完善的污染治理措施，可实现长期稳定达标，有效减少污染物排放量，通过区域削减，预期可改善区域环境质量，对区域环境影响在可接受水平。项目按相关要求制定了风险防治措施和应急预案，可有效控制环境风险事故的发生。在落实本报告中提出的各项污染防治措施和风险防治措施的前提下，从环境影响角度出发，项目的建设是可行的。

9 附录

9.1 附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 项目备案证
- 附件 3 现有工程环评批复
- 附件 4 现有工程竣工环境保护验收意见
- 附件 5 排污许可证
- 附件 6 锰矿粉检验报告
- 附件 7 硅石检测报告
- 附件 8 焦炭检验报告
- 附件 9 烧结矿检验报告
- 附件 10 富锰渣检验报告
- 附件 11 高锰生铁检验报告
- 附件 12 生态环境分区管控查询结果
- 附件 13 环境质量现状监测报告
- 附件 14 危废处置协议
- 附件 15 用地协议
- 附件 16 总量削减文件

9.2 附图

- 附图 2-1 本项目与天镇县国土空间总体规划相对位置图
- 附图 2-2 本项目土地利用现状图
- 附图 2-3 本项目与大同市人民政府“三线一单”生态环境分区管控相对位置图
- 附图 2-4 本项目环境保护目标图
- 附图 3-1 本扩建项目全厂平面布置图
- 附图 4-1 项目地理位置图
- 附图 4-2 本项目与天镇县地表水系相对位置图
- 附图 4-3 天镇县地质图
- 附图 4-4 天镇县水文地质图
- 附图 4-5 本项目与天镇县集中供水水源地相对位置图
- 附图 4-6 大气环境质量现状监测布点图
- 附图 4-7 地下水环境质量现状监测布点图

附图 4-8 土壤环境质量现状监测布点图

附图 6-1 防渗分区图

9.3 附表

建设项目环评审批基础信息表

委 托 书

委托方：天镇县宏兴实业有限公司

受托方：山西林海博通环保科技有限公司

根据国家建设项目环境保护管理的有关规定，现特委托贵单位承担“天镇县宏兴实业有限公司年产10万吨富锰渣技术改造项目”的环境影响评价工作，望接受委托后尽快开展工作。

委托方：(盖章)



受托方：(盖章)



法人或委托代理人



法人或委托代理人：



2026 年 1 月 26 日



山西省企业投资项目备案证

项目代码: 2601-140222-89-02-992848

项目名称: 天镇县宏兴实业有限公司年产10万吨富锰渣技改项目

建设地点: 大同市天镇县张西河乡张西河村

建设性质: 技改

计划开工时间: 2026年03月

项目法人: 天镇县宏兴实业有限公司

统一社会信用代码: 91140222696684286D

项目单位经济类型: 私营企业

项目总投资: 1503.210万元 (其中自有资金1503.2100万元, 申请政府投资0.0000万元, 银行贷款0.0000万元, 其他0.0000万元)

项目单位承诺:

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》(国务院令第六七三号)、《企业投资项目核准和备案管理办法》(国家发展改革委令第二号)和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》(山西省人民政府令第二五八号)有关规定和要求。

建设规模及内容:

项目建设规模为年产10万吨富锰渣, 新增一条烧结线、铸造车间改造、成品库改造、新增尾气发电及相应环保设备改造。



注 意 事 项

- 1、项目备案后，企业应当履行项目管理主体责任，在开工建设前还应当根据相关法律法规规定办理其他相关手续。
- 2、企业应当通过山西省投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工建设、建设进度、资金使用、竣工的基本信息。项目开工前，企业应当报送项目开工基本信息。项目开工后，企业应当按季度报送项目建设动态进度基本信息。项目竣工验收后，企业应当报送项目竣工基本信息。
- 3、建设地点发生变化或者建设规模、内容发生重大变更，企业应当重新办理备案手续。
- 4、企业对项目报送信息及附具文件的真实性、合法性和完整性负责。
- 5、企业有下列行为之一的，相关信息列入项目异常信用记录，并纳入省信用信息共享平台：
 - (1) 提供虚假项目备案信息，或者未依法将项目信息告知备案机关，或者已备案项目信息变更未告知备案机关的；
 - (2) 违反法律法规擅自开工建设的；
 - (3) 不按照备案内容建设的；
 - (4) 企业未按规定报送项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息，或者报送虚假信息的；
 - (5) 其他违法违规行为。

生态环境分区管控查询结果

(分析结果仅供参考，不作为项目审批依据)

1、项目基本信息

(1) 项目信息

项目名称	天镇县宏兴实业有限公司年产 10 万 t 富锰渣技改项目
报告编号	20260607000011
报告时间	2026 年 06 月 07 日
行政区划	山西省/大同市, 山西省/大同市/天镇县
行业类别	采矿业, 采矿业/黑色金属矿采选业

(2) 项目位置

序号	经度	纬度
1	114.230771711087	40.4241344355226
2	114.231066471474	40.4241046418991
3	114.231113900208	40.4241148404111
4	114.231153229913	40.42413773487
5	114.231192590292	40.4241695807419
6	114.231440353788	40.4243931423944

7	114.23171606283	40.4245734210044
8	114.231811273956	40.4246828543426
9	114.231813011857	40.4247394325407
10	114.23326004353	40.424551233587
11	114.233263002184	40.424565150152
12	114.233563045379	40.4245259827711
13	114.233315459283	40.4227359418239
14	114.233195182477	40.422758797347
15	114.23311190344	40.4223577692238
16	114.232512393137	40.4224475007145
17	114.231810594182	40.4224767279935
18	114.231798220296	40.4220300517997
19	114.231279011151	40.4220534793087
20	114.231268721069	40.4219355365285
21	114.230938953465	40.4219524596626
22	114.230499324498	40.4219435389427
23	114.230383258174	40.4223542420708
24	114.230352847638	40.4225518118103
25	114.230334960808	40.422779921332

26	114.23034751798	40.4228582173498
27	114.230453921247	40.4230167276539
28	114.230512970106	40.4231070524053
29	114.230592268468	40.4231954816027
30	114.230666757043	40.4237006418695
31	114.230711198203	40.4239298247708

2、分析结果

根据项目信息及生态环境分区管控信息进行项目研判分析，该项目共涉及 1 个管控单元，2 个总体管控区域。



项目位置及范围

(1) 环境管控单元

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类	重叠面积 (公顷)
1	天镇县	ZH14022230001	大同市天镇县一般管控单元	一般管控单元	6.0693

山西省生态环境分区管控信息平台

生态环境分区管控查询结果

管控要求

(分析结果仅供参考，不作为项目审批依据)

一、环境管控单元

1. 管控单元 1

环境管控单元编码	ZH14022230001
环境管控单元名称	大同市天镇县一般管控单元
行政区划	天镇县
管控单元分类	一般管控单元

空间布局约束
1. 执行山西省、大同市空间布局准入的要求。 2. 排放大气污染物的工业项目应当按照规划和相关规定进入工业园区。 3. 禁止在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。
污染物排放管控
1. 执行山西省、大同市的污染物排放控制要求。
环境风险防控
资源开发效率要求

二、总体管控区域

根据项目范围所在位置分析，共涉及 2 个区域管控单元，分别为：山西省全省，山西省大同市。

1. 区域管控单元 1

区域名称	全省
空间布局约束	
禁止开发建设活动的要求： 1、本行政区域内涉及各类法定保护地，如自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、饮用水水源保护区等区域的准入要求依照国家相关法律法规执行。2、生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内国家公园、自然保护区、风景名胜区等自然保护区、重要湿地、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动涉及上述区域的，应当征求相关主管部门或具有审批权限的相关机构的意见。具体有限人为活动类型如下：（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。（2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。（4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。（5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。（6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供	

水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。（7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。（8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。（9）法律法规规定允许的其他人为活动。

3、禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2019年本）》明确的淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类事项。

4、列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的现状企业，制定调整计划。针对环保治理措施不符合现行环保要求、资源能源消耗高、涉及排放大量区域超标污染物或多次发生环保投诉的现有企业，制定整治计划。在调整过渡期内，应严格控制其生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品。5、禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

6、禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

7、禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

8、禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。

9、禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。

10、未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地区块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。

11、禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，

以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。12、在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，禁止建

设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。 13、禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 14、饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： 一、一级保护区内 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； 禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶； 禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物； 禁止设置油库； 禁止从事种植、放养禽畜和网箱养殖活动； 禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。 二、二级保护区内 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； 原有排污口依法拆除或者关闭； 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。 三、准保护区内 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 15、严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。 16、逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。 17、原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。 18、新建及迁建大宗货物年运量 150 万吨以上的物流园区、工矿企业和储煤基地，原则上接入铁路专用线或管道。 19、新建矿山原则上要同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。 20、石化化工、有色冶炼、纸浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量指标的前提下，必须在依法设立、环保设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。 21、在泉域重点保护区内，不得从事下列行为：（一）采煤、开矿、开山采石；（二）擅自打井、挖泉、截流、引水；（三）排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；（四）排放、倾倒工业废水、生活污水；（五）将已污染含水层与未污染含水层的地下水混合开采；（六）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（七）法律、法规禁止从事的其他行为。前款第六项规定的建设项目，属于国家、省大型建设项目和重点工程因地形原因无法避让，或者重要民生工程确需经过或者进入泉域重点保护区，经专家充分论证采取严格保护措施后不会对泉域水资源造成污染和影响，由省人民政府水行政主管部门决定批准的除外。 22、在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、改建、扩建分散燃煤供热锅炉，集中供热管网覆盖前已建成使用的分散燃煤供热锅炉和已

建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内拆除。23、在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当限期搬迁。24、禁止露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质；禁止露天焚烧秸秆、落叶等产生烟尘污染的物质。25、禁止在城市建成区和其他居民集中居住区以及农产品生产保护区新建排放有毒有害大气污染物的建设项目。26、依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，重点区域禁止新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、聚氯乙烯、烧碱产能，合理控制煤制油气产能规模，基本完成固定床间歇式煤气发生炉新型煤气化工艺改造，推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。建设国家绿色焦化产业基地，到2023年年底，退出炭化室高度4.3米焦炉以及达不到超低排放要求的其他焦炉。27、在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目，已建成的应当限期关闭拆除。28、对35蒸吨/小时以下的燃煤锅炉实施动态清零。29、强化生态功能区生态保护和修复，把保护生态环境、提供生态产品作为重点，禁止或限制大规模高强度的工业化城市化开发，制定完善生态保护修复政策，推进一批生态保护修复项目。合理支持重点生态功能区县城建设，支持生态功能区人口逐步有序向城市化地区转移，提高生态服务功能。30、化工项目应进入化工园区，化工园区内严禁建设与园区产业发展规划无关的项目。31、禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物。32、禁止围湖造地。已经围垦的，应当按照国家规定的防洪标准有计划地退地还湖。33、城镇建设和发展不得占用河道滩地，不得将河道滩地作为永久基本农田或者占补平衡用地。城镇规划的临河界限，由河道主管机关会同城镇规划等有关部门确定。沿河城镇在编制和审查城镇规划时，应当事先征求河道主管机关的意见。

限制开发建设活动的要求：1、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。2、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境

部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。 3、严格控制跨湖、穿湖、临湖建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对湖泊的不利影响。严格管控湖区围网养殖、采砂等活动。 4、严格控制新建、扩建钢铁、焦化、建材、化工、有色金属等高排放、高污染项目。城市建成区内的钢铁、焦化、建材、化工、有色金属等高排放、高污染项目，应当限期完成改造、转型、搬迁或者退出。 5、严格化工行业项目准入，合理安排建设时序，严控新增尿素、电石等传统煤化工生产能力。 6、严格控制钢铁、建材、化工、有色金属等高耗能、高污染行业产能，全部退出落后和低端产能、限制类装备。 7、限制新增煤电项目，严禁焦化、钢铁、水泥等新增产能项目，审慎发展大型石油化工等高耗能项目。 8、新建、改扩建社会独立洗选项目应有稳定煤源，并执行减量置换政策。减量置换关闭退出产能不得低于新增产能的 200%。 9、严禁在汾河源头宁武雷鸣寺至太原市尖草坪区三给村干流河岸两侧各 3 公里范围、三给村以下干流河岸两侧各 2 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。在水资源超载或者临界超载的地区，调整种植结构，压减高耗水作物规模，限制新建各类开发区和发展高耗水服务行业。 10、国务院有关部门和黄河流域县级以上地方人民政府应当强化生态环境、水资源等约束和城镇开发边界管控，严格控制黄河流域上中游地区新建各类开发区，推进节水型城市、海绵城市建设，提升城市综合承载能力和公共服务能力。 不符合空间布局要求活动的退出要求： 1、对不符合当地产业规划、法定手续不齐全、违法违规生产经营的洗选煤企业（厂），要按照有关法律法规和政策规定坚决予以取缔。 2、淘汰污染治理设施不健全、严重污染环境且经改造达标无望的洗选煤企业（厂）；淘汰城市规划区周边洗选煤企业（厂），减少城市周边污染源；优先使用铁路或封闭式皮带等运输方式，禁止非全封闭汽车运输原煤；有效控制外省原煤进入我省洗选，减少输入性污染；淘汰的洗选煤企业（厂）土地要加强集约利用和恢复。 3、核减长期不达产煤矿、关闭资源枯竭长期停缓建煤矿，退出产能约 0.1 亿吨/年左右，为先进产能建设腾出市场空间。开采范围与生态保护红线、国家公园、国家地质公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区域重叠且矿业权设置在前的煤矿，做到应退尽退。待《山西省自然保护地整合优化预案》批复后，按照批复执行。

污染物排放管控

允许排放量；1、到 2025 年，生态环境持续改善，主要污染物排放总量持续下降，单位地区生产总值二氧化碳排放下降比例完成国家下达目标；

设区市细颗粒物（PM_{2.5}）浓度降至每立方米 39 微克以下，可吸入颗粒物（PM₁₀）浓度降至每立方米 70 微克以下，空气质量优良天数比例达到 74.5%以上，基本消除重污染天气，实现“蓝天常驻”。2、地表水国考断面优良水体比例达到 71.3%，全面消除劣 V 类断面和城市黑臭水体，地下水环境国控考核区域点位 V 类水体比例不高于 6.67%，实现“绿水长清”。3、土壤污染风险有效管控，固体废物治理和环境风险防控能力明显增强，实现“黄土复净”。4、聚焦汾河、文峪河、磁窑河、杨兴河、太榆退水渠等污染较重的支流和汾河干流污染仍然较重的区域，优先开展生态环境综合整治，从根本上解决部分国考断面水质不达优良的问题，到 2025 年，汾河流域 21 个国考断面全部达到或优于Ⅲ类水质。

5、2023 年地表水国考断面达到或优于Ⅲ类比例达到 76.6%，劣 V 类水质断面全部消除。饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例达到国家年度目标。2022 年底前，全面消除沿黄、沿汾 8 个县级城市（永济市、古交市、介休市、汾阳市、孝义市、霍州市、侯马市、河津市）和太谷区建成区黑臭水体。2023 年底前，11 个县级城市（即古交市、怀仁市、原平市、介休市、汾阳市、孝义市、高平市、霍州市、侯马市、永济市、河津市）和 8 个县改区（即太谷区、云冈区、云州区、平城区、潞州区、上党区、屯留区、潞城区）建成区黑臭水体全面消除。运城市、吕梁市、临汾市在全国地表水环境质量排名稳定退出后 10 名。6、努力争取性指标。全省 11 个设区市 PM_{2.5} 平均浓度力争降到 35 微克/立方米，二氧化硫平均浓度力争降到 10 微克/立方米以内，空气质量六项污染物平均浓度力争全部达到《环境空气质量标准》二级标准。11 个设区市环境空气质量综合指数在全国 168 个重点城市中排名前移，其中太原市、临汾市要退出后 10 位，阳泉市、运城市要退出后 20 位，其他城市排名进一步前移；朔州市、吕梁市要力争空气质量六项污染物指标全部达到二级标准。

污染物排放控制：1、所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。2、存放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰等物料，应当采取防燃、防尘措施，防止大气污染。3、燃煤电力企业、焦化企业、钢铁企业以及其他燃煤单位应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，减少大气污染物的产生和排放。4、在用重型柴油车、非道路移动机械未安装污染控制装置或者污染控制装置不符合要求，不能达到国家和本省规定的排放标准的，应当加装或者更换符合要求的污染控制装置。

5、矿山企业应当按照设计和开发利用方案作业，设置废石、废渣、泥土等专门存放地，并采取围挡、硬化施工道路、洒水降尘、设置防风抑尘

网等防尘、降尘措施，并及时进行生态修复，防治扬尘污染。 6、运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，并按照规定的时间、路线行驶。运输车辆冲洗干净后，方可驶出作业场所。在运输过程中不得遗撒、泄漏物料。 7、企业物料堆放场应当按照有关规定进行密闭；不能密闭的，应当安装防尘设施或者采取其他抑尘措施。装卸易产生扬尘的物料，应当采取密闭或者喷淋等抑尘措施。生活垃圾填埋场、建筑垃圾消纳场应当按照相关标准和要求采取抑尘、防臭措施。 8、位于城郊村、重点镇中心村、水源保护地周边村、沿河湖渠库村、主要景区村的生活污水应当经污水处理设施处理，不得直接排放。 9、采暖、洗浴、温室养殖等利用地热资源和开采煤层气等产生的废水，应当经处理达到水污染物综合排放地方标准后方可回灌地下或者排入地表水体。回灌地下水的，不得恶化地下水水质；排入地表水体的，应当达到水环境功能区标准要求。 10、工业企业排放水污染物应当达到水污染物综合排放地方标准。工业集聚区应当同步规划、建设污水集中处理设施，实行工业废水集中处理，外排废水达到水污染物综合排放地方标准。向工业集聚区污水集中处理设施排放废水的，应当先进行预处理并达到行业水污染物排放标准。 11、地表水监测断面取水点上游一公里范围内禁止截流取水和设置排污口。 12、禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。 13、实施重点行业氮氧化物等污染物协同减排。全面完成钢铁、焦化、水泥行业超低排放改造，对有组织、无组织及清洁运输等环节开展全过程、高标准、系统化整治，并建设完善无组织排放监控系统。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保稳定达到超低排放标准要求。加大工业炉窑深度治理力度，稳步推进铸造、铁合金、陶瓷、耐火材料、砖瓦、石灰等行业工业炉窑全面达标排放，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。加强煤炭等粉粒物料堆场扬尘控制，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。电解铝行业建设热残极冷却过程封闭高效烟气收集系统，实现残极冷却烟气有效处理。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。 14、保障饮用水水源安全。加快推进全省县级及以上城市水源地规范化建设，开展已划定饮用水水源保护区标志牌设置、水质监测监控、违法建设项目及排污口整治。加强农村水源地保护，基本完成乡镇饮用水水源地保护区划定、立标并开展环境问题排查整治。强化千吨万人、千人供水工程等农村水源地环境监管。到2025年，全省县级及以上集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类水体的比例达到92%。 15、推进大气污染协同治理。推广先进适用治理技术，加大氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）以及温室气体协同减排力度，到2025年，VOCs、氮氧化物重点工程减排量分别达到3.40万吨、8.01万吨。一体推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动，加快推进钢铁水泥、

焦化行业企业超低排放改造，城市建成区及周边 20 千米范围内的钢铁、焦化企业率先实施深度治理，探索开展大气污染物与温室气体排放协同控制改造提升工程试点。强化石化、化工、涂装、医药、包装印刷和油品储运销等全流程 VOCs 控制。优先采用低（无）VOCs 含量原辅材料，实施废弃溶剂回收利用，推进大气污染治理设备节能降耗，提高设备自动化智能化运行水平。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。推进移动源大气污染物排放和二氧化碳排放协同治理。

16、2023 年底前，全省焦化企业全面实现干法熄焦，全面完成超低排放改造，全面关停 4.3 米焦炉以及不达超低排放标准的其他焦炉。新建焦化升级改造项目和各设区市城市建成区及周边 20 公里范围内的现有焦化企业按规定时限实施环保深度治理。

17、加强焦化、化工类工业企业雨污分流管网建设，推动实现厂区初期雨水收集处理不外排、化工园区废水循环利用零排放、蒸发后杂盐合理处置，杜绝产生二次污染。

18、大力推进城镇生活污水处理厂尾水人工潜流湿地建设，人工潜流湿地应具有冬季保温措施，保障出水稳定达地表水Ⅲ类水质。

19、有组织排放控制指标

（1）钢铁行业烧结机机头、球团竖炉焙烧烟气在基准含氧量为 16% 的条件下，链篦机回转窑、带式球团焙烧机烟气在基准含氧量为 18% 的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、5、35mg/m³；炼铁工序热风炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、15、35mg/m³；轧钢工序加热炉烟气在基准含氧量为 8% 的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、15、100mg/m³；氨逃逸浓度不高于 8mg/m³。

（2）焦化行业焦炉烟囱烟气在基准含氧量为 8% 的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃排放浓度分别不高于 5、15、50、60mg/m³；装煤及炉头烟、推焦、干法熄焦烟气颗粒物、二氧化硫排放浓度分别不高于 10、20mg/m³；氨逃逸浓度不高于 8mg/m³。

20、无组织排放管控措施

（1）钢铁行业采用烧结机烟气循环、料面喷蒸汽等技术，合理设置热风炉、加热炉空燃比，转炉煤气放散采用外部伴烧或安装自动点火装置等，从源头减少一氧化碳产生。建设高炉炉顶均压放散煤气回收、高炉休风过程放散煤气回收、蓄热式轧钢加热炉反吹煤气回收等设施，减少一氧化碳排放。

（2）焦化行业熄焦方式全部采用干法熄焦（含备用熄焦装置）。在保证安全生产的前提下，鼓励焦炉炉体采取加罩措施。

21、清洁运输管控要求。钢铁、焦化企业原则上均应配套建设铁路专用线，最大限度提高大宗物料和产品铁路运输比例，其中，新建企业通过同步建设或规划建设入厂铁路专用线或“园区铁路集运站+封闭式皮带通廊入厂”，现有企业通过新建、共建、租用等多种形式配套铁路专用线，采用管道、管状带式输送机、封闭式皮带通廊等清洁运输方式或使用新能源车辆短驳。其他原辅材料公路运输全部使用达到国六及以上排放标准的重

型载货车辆或新能源车辆。厂内运输全部使用新能源车辆，厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。22、钢铁企业钢渣综合利用率应达到100%，鼓励钢铁企业配套建设钢渣深度处理设施。各类固废堆场应采取防扬散、防流失、防渗漏等措施。23、禁止违法将污染环境、破坏生态的产业、企业向农村转移。禁止违法将城镇垃圾、工业固体废物、未经达标处理的城镇污水等向农业农村转移。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等；禁止将有毒有害废物用作肥料或者用于造田和土地复垦。

环境风险防控

1、可能发生水污染事故的企业事业单位，应当制定有关水污染事故的应急预案，做好应急准备，并定期进行演练。生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。2、从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年；确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。3、未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。完成重点地区危险化学品生产企业搬迁改造，推进腾退地块风险管控和修复。4、合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施，发现进水异常，可能导致污水处理系统受损和出水超标时，立即启动应急预案，开展污染物溯源，留存水样和泥样、保存监测记录和现场视频等证据，并第一时间向生态环境部门及相关主管部门报告。5、加强汾河、桑干河、滹沱河、漳河、沁河等流域及饮用水水源地水环境风险防控工作，确定重点水环境风险源清单，建立应急物资储备库及保障机制。6、合理确定土地开发和使用时序。涉及成片污染地块分期分批开发的，以及污染地块周边土地开发的，要优化开发时序，防止受污染土壤及其后续风险管控和修复影响周边拟入住敏感人群，并防止引发负面舆情。原则上，居住、学校、养老机构等用地应在毗邻地块土壤污染风险管控和修复完成后投入使用。7、推进地下水污染风险管控。根据地下水环境状况调查评估等结果，对环境风险不可接受的，实施地下水污染风险管控，阻止地下水污染扩散，加强风险管控后期地下水环境监管。对高风险的化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域开展防渗处理。到2025年，完成一批以化工产业为主导的工业集聚区地下水污染风险管控

项目。
资源开发效率要求 水资源： 1、到 2025 年，全省用水总量不超过 85 亿立方米。 2、到 2025 年全省用万元地区生产总值用水量较 2020 年下降 12%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 10%，农田灌溉水有效利用系数达到 0.58。 3、到 2025 年，城市再生水利用率达到 25%，矿坑水利用率达到 75%。 4、依托水网工程建设，科学调配水资源，结合源头区水源涵养、中水回用等措施，逐步减少汾河流域地表水和地下水开采量，保障生态基流，汾河干流流量不低于 15 立方米/秒。 5、到 2025 年，全省地下水开采量控制在 27 亿立方米内，基本实现地下水采补平衡。 土地资源： 1、到 2035 年，山西省耕地保有量不低于 5649 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 4748 万亩；生态保护红线不低于 3.40 万平方千米；城镇开发边界扩展倍数控制在基于 2020 年城镇建设用地规模的 1.3 倍以内；单位国内生产总值建设土地使用面积下降不少于 40%。 2、各类城镇建设所需要的用地（包括能源化工基地等产业园区、围填海历史遗留问题区域的城镇建设或产业类项目等）均需纳入全省（区、市）规划城镇建设用地区域和城镇开发边界扩展倍数统筹核算。 能源： 1、到 2025 年，全省单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14.5%，能源消费总量得到合理控制。 2、到 2025 年，非化石能源占能源消费总量比重达到 12%，新能源和清洁能源装机占比达到 50%、发电量占比达到 30%，单位地区生产总值能源消耗和二氧化碳排放下降确保完成国家下达目标，为实现碳达峰奠定坚实基础。 3、到 2030 年，全省新能源和清洁能源装机容量占比达到 60%以上。 4、合理控制新增煤电规模，开展燃煤机组节煤降耗和延寿改造，到 2025 年，全省煤电机组平均供电煤耗力争降至 300 克标准煤/千瓦时以下。 5、稳妥推进清洁取暖改造，大气污染防治重点区域的平原地区散煤基本清零。 6、到 2025 年，秸秆综合利用率稳定在 86%以上，主要农作物化肥、农药利用率均达到 43%以上，畜禽粪污综合利用率达到 80%以上。 矿产资源： 1、到 2025 年，煤矿瓦斯抽采利用率力争 50%，煤矸石综合利用率 85%，矿井水综合利用率 75%，历史遗留矿山生态修复治理面积（2025 年治理面积达到 10000 公顷），原煤入洗率达到 80%以上（根据煤炭产量调整），煤炭绿色开采利用水平大幅提升。 2、到 2025 年，煤炭产能控制在 15.3 亿吨/年以内、煤炭产量稳定在 10 亿吨/年。

2. 区域管控单元 2

区域名称	大同市
空间布局约束	
1. “十四五”期间，严格执行产能减量置换政策，积极稳妥推进化解煤炭及其他高煤耗行业过剩产能。严格按照国家发改委产业政策目录和有关行业生产标准及山西省淘汰落后生产工艺产品目录要求，明确“十四五”期间高煤耗行业淘汰标准、工作目标、政策措施及要求，依法依规关停不符合强制性标准的燃煤机组和落后生产设备及工艺设施； 2. 新建涉工业窑炉的建设项目，原则上要入工业园区，并符合工业园区规划环境影响评价要求，配套建设高效环保治理设施。落实省、市相关产业政策及产能置换办法。严禁新增铸造、水泥等产能，禁止新建燃料类煤气发生炉； 3. 加大落后产能和不达标工业窑炉淘汰力度，全面清理《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）淘汰类工业炉窑，加快推进限制类工业窑炉升级改造。对热效率低下、敞开未封闭、自动化程度低、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设备工艺落后等严重环境污染的工业窑炉，依法责令停业关闭。 4. 合理规划污染地块用途，从严管控焦化、农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。 5. 鼓励化工、焦化等行业企业，结合重点监管单位土壤污染风险隐患排查整治，采用污染阻隔、监测自然衰减等原位风险管控或修复技术，探索在产企业边生产边管控土壤风险模式。 6. 坚决遏制“两高”项目盲目发展。严格落实产业政策、“三线一单”、规划环评、能耗双控、产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决控制“两高”项目体量，为转型发展项目腾出环境空间。对在建、拟建和存量“两高”项目，实行清单管理，分类处置，动态监管，坚决叫停不符合要求的“两高”项目，推动在建和拟建“两高”项目能效、环保水平达国际国内先进水平。 7. 积极推进重污染企业退城搬迁。加快推进城市（含县城）规划区及周边钢铁、铸造、铁合金、建材（砖瓦、水泥熟料）等重点涉气行业企业搬迁改造或关停退出，进一步优化产业布局。对上述范围的企业，实施更为严格的差异化秋冬季错峰生产、重污染天气应急减排措施。 8. 对违反法律法规规定，在饮用水水源保护区、泉域重点保护区、自然保护区、生态保护红线及其他需要特殊保护区域内设置的入河排污口，由各县（区）人民政府、大同经开区管委会依法采取责令拆除、责令关闭等措施坚决取缔。要妥善处理历史遗留问题，避免“一刀切”，合理制定整治措施，	

确保相关区域水生态环境安全和供水安全。 9. 大清河流域河道和水库岸线范围内禁止新建建筑物、构筑物。确因公共利益需要跨河、临河建设桥梁、铺设管线等工程设施的，应当符合行洪、防洪要求和其他技术要求。

污染物排放管控

环境质量目标：1. 大气：到 2025 年，大同市力争 PM2.5 年均浓度低于 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，O₃ 年均浓度（90 百分位）低于 145 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，SO₂ 年均浓度低于 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，NO₂ 年均浓度低于 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 年均浓度低于 2.2mg/m³，PM₁₀ 年均浓度低于 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，环境空气质量优良天数比例力争达到 88% 以上，重度及以上污染天数比例降至 0.5% 以下。 2. 水：地表水优良比例指标达到或优于山西省要求，劣 V 类水体比例保持为零，饮用水水源水质指标达到或优于山西省要求，保持黑臭水体已消除的局面，确保完成国家要求的各项水环境质量目标。 污染物控制：3. “十四五”期间，国药集团威奇达药业有限公司、恒岳重工有限责任公司、大同市同华矿机制造有限责任公司、大同天岳化工有限公司进行 VOCs 深度治理，处理效率达到 80% 以上，预计 VOCs 减排 55.84 吨/年。化工、工业涂装、包装印刷等行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。鼓励重点行业企业开展清洁生产审核。至 2025 年，力争 VOCs 排放削减比例达到 16%。 4. “十四五”期间，大同金隅冀东水泥有限责任公司、大同云中水泥有限责任公司、广灵金隅水泥有限责任公司、山西同德兴华特钢有限公司、山西宏伟矿业有限责任公司球团分公司等企业全面完成超低排放改造，预计减少 NO_x 排放 2343 吨/年、SO₂ 排放 415 吨/年、颗粒物排放 149 吨/年。 5. 加强氨排放管控，工业企业及燃煤锅炉 SCR 和 SNCR 脱硝系统全部安装氨逃逸监控仪表，氨逃逸指标分别控制在以 2.5mg/m³、8mg/m³ 以内。 6. 城镇生活污水厂出水温度保持在 10℃ 以上，消毒方式由添加次氯酸钠改为紫外线消毒方式。 7. 加强工业集聚区污水处理能力建设，新增省级工业集聚区应科学合理制定污水处理规划与工艺，按规定建设污水集中处理设施，加装在线监控。鼓励新增化工园区废水全收集处理，循环回用不外排；铁腕整治辖区河流 3 公里范围“散乱污”企业。 8. 自 2023 年起，受污染耕地相对集中的县区，按照要求执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值，严控重金属污染物排放。依法依规将符合条件的排放镉等有毒有害大气、水污染物的企业纳入重点排污单位名录；纳入大气重点排污单位名录的涉锡等重金属排放企业，对大气污染物中的颗粒物按山西省生态环境厅要求和排污

许可证规定完成颗粒物自动监测设施建设任务并与生态环境部门联网。以重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业等重点行业为重点，鼓励企业实施清洁生产改造，进一步减少污染物排放。

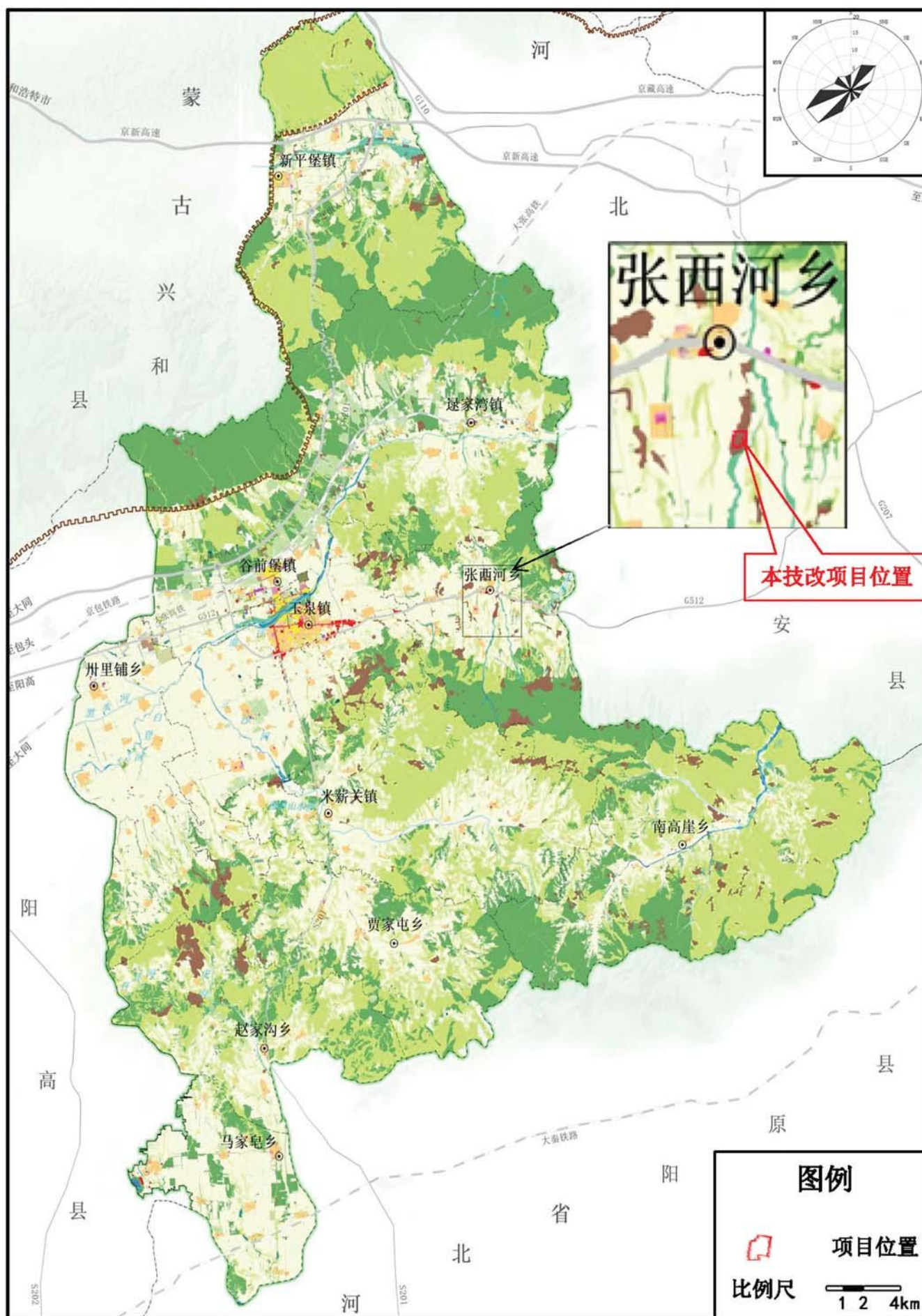
环境风险防控

1. 对高风险化学品生产、使用进行严格限制，并逐步淘汰替代。实施环境激素类化学品淘汰、限制、替代等措施。 2. 列入我市建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，按规定开展风险管控与修复治理。对列入优先管控名录的风险地块，因地制宜实施风险管控适时组织开展土壤、地下水等环境监测。采取风险管控措施的地块要强化后期管理，综合采取长期环境监测、制度控制等方式，防止污染扩散，实现管控目标。

资源开发效率要求

水资源:1. 到 2030 年，全市用水总量控制在 7.7 亿 m³ 以内。 2. 到 2030 年，全市万元国内生产总值用水量控制在 40m³ 以下，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 以上。 能源:1. 到 2025 年，力争全市光伏发电装机总规模达到 1000 万千瓦，风电装机总规模达到 600 万千瓦。 矿产资源: 1. 到 2025 年，煤炭年开采量稳定在 1.5 亿吨左右、铁矿石稳定在 350 万吨、铜矿金属量稳定在 300 吨左右，金矿石稳定在 10 万吨左右，银矿石稳定在 30 万吨左右，建筑用白云岩稳定在 100 万立方米左右，水泥用灰岩稳定在 500 万吨左右，建筑石料用灰岩稳定在 200 万立方米左右，饰面辉绿岩稳定在 10 万立方米左右，玄武岩稳定在 12 万吨左右，砖瓦粘土稳定在 50 万立方米左右。

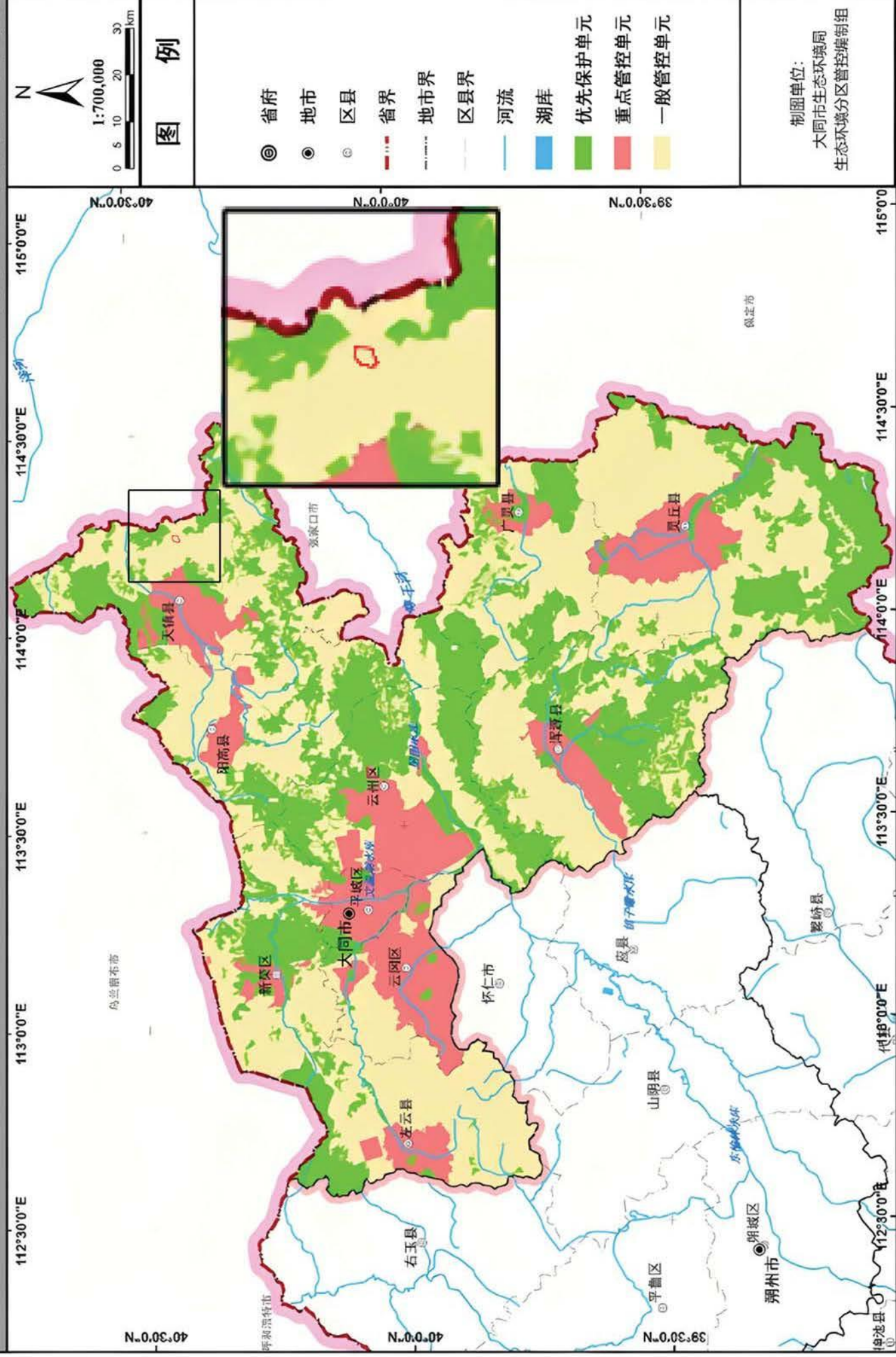
山西省生态环境分区管控实施方案



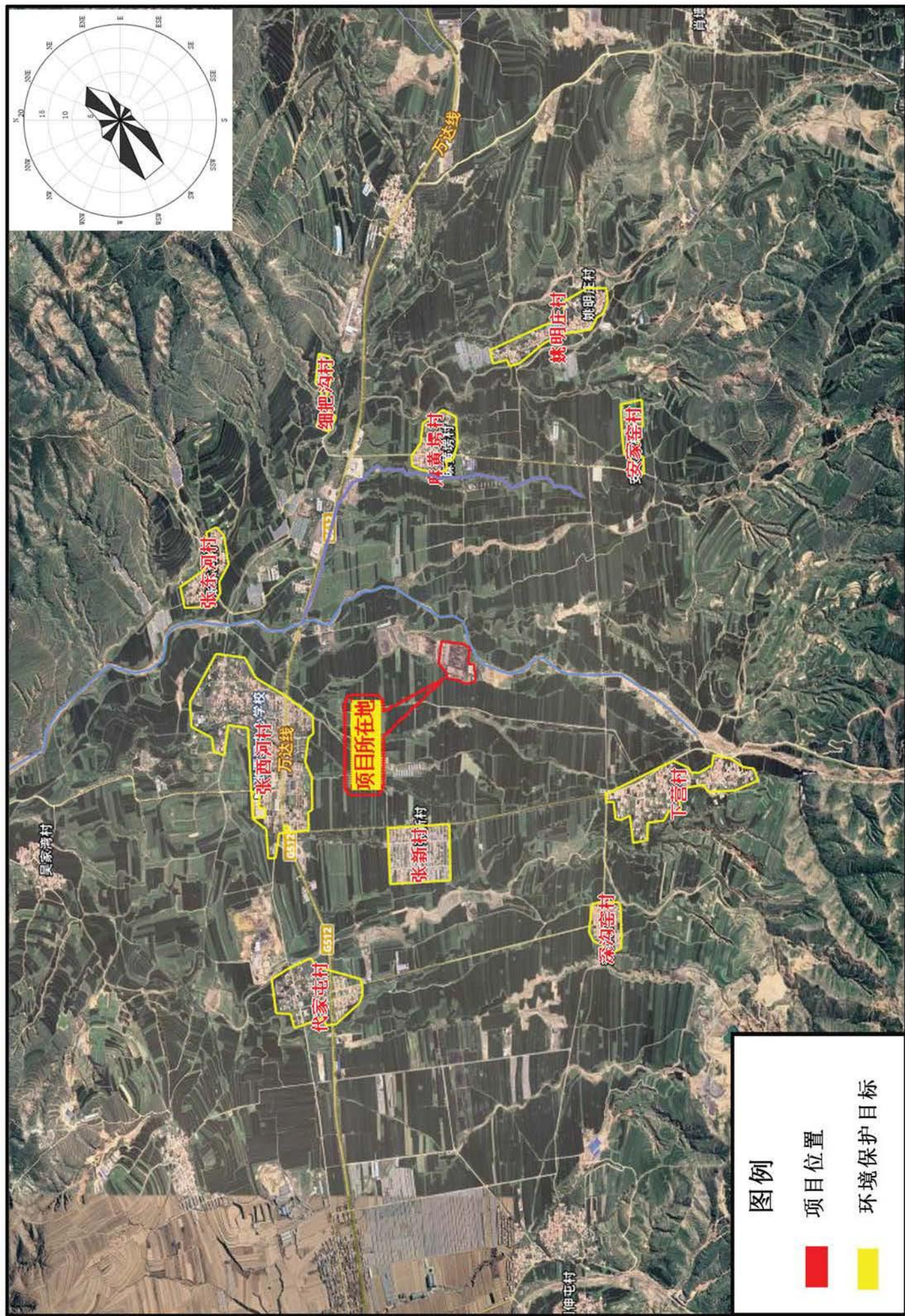
附图2-1 本项目与天镇县国土空间总体规划相对位置图

大同市生态环境分区管控更新图

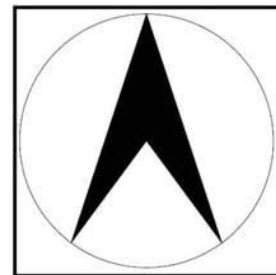
大同市生态环境管控单元图



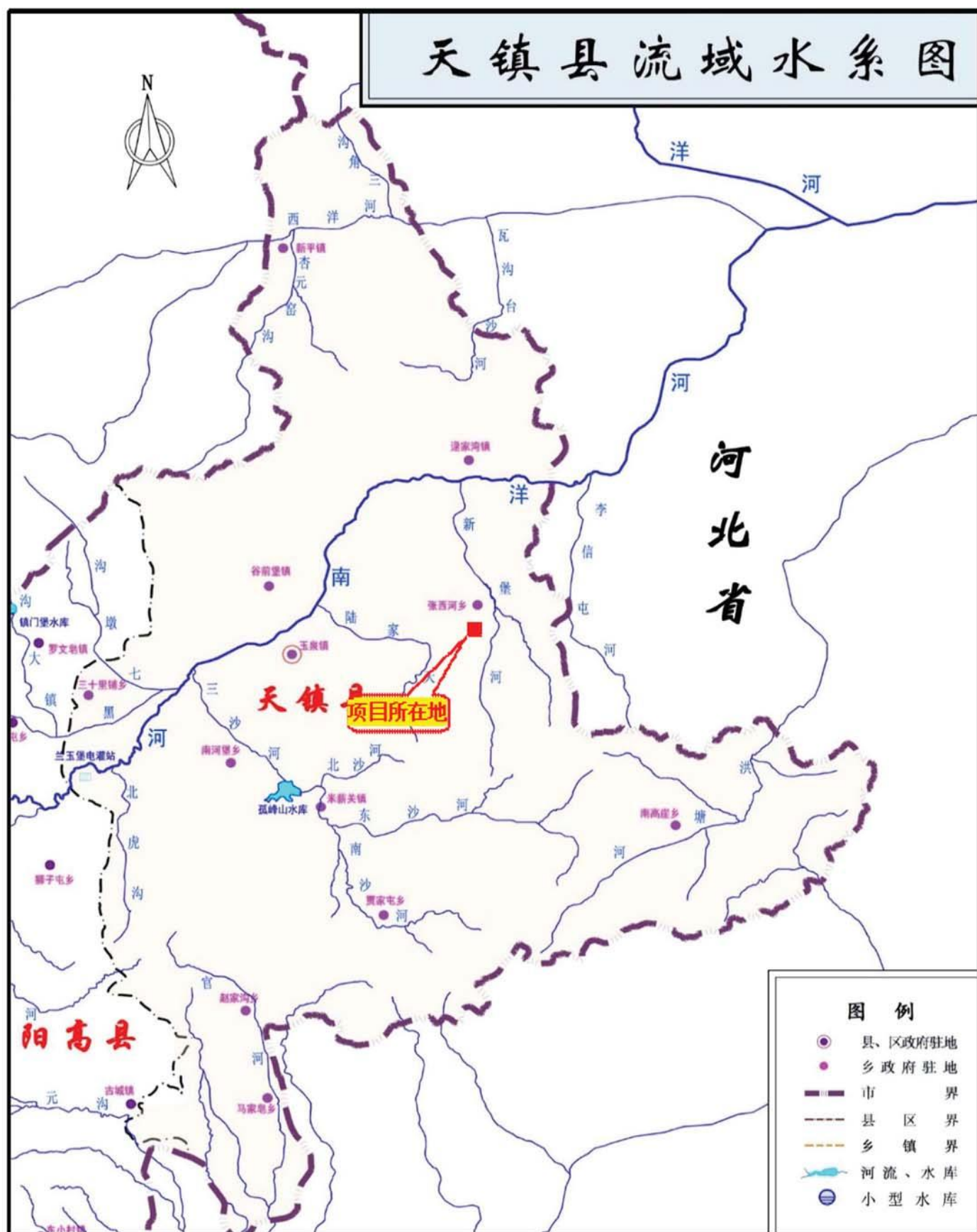
附图2-3 本项目与大同市人民政府“三线一单”生态环境分区管控相对位置图



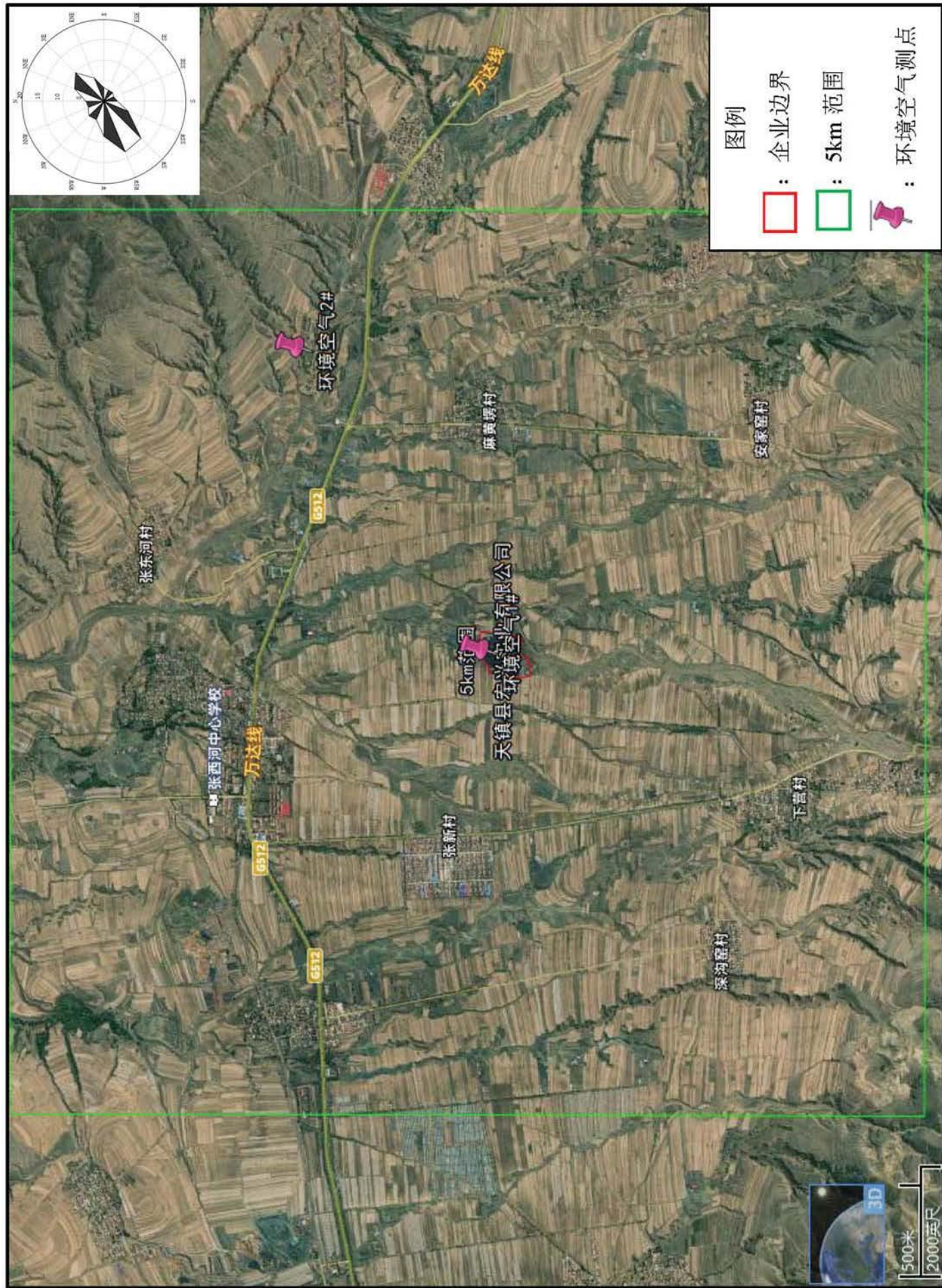
附图2-4 本项目环境保护目标图



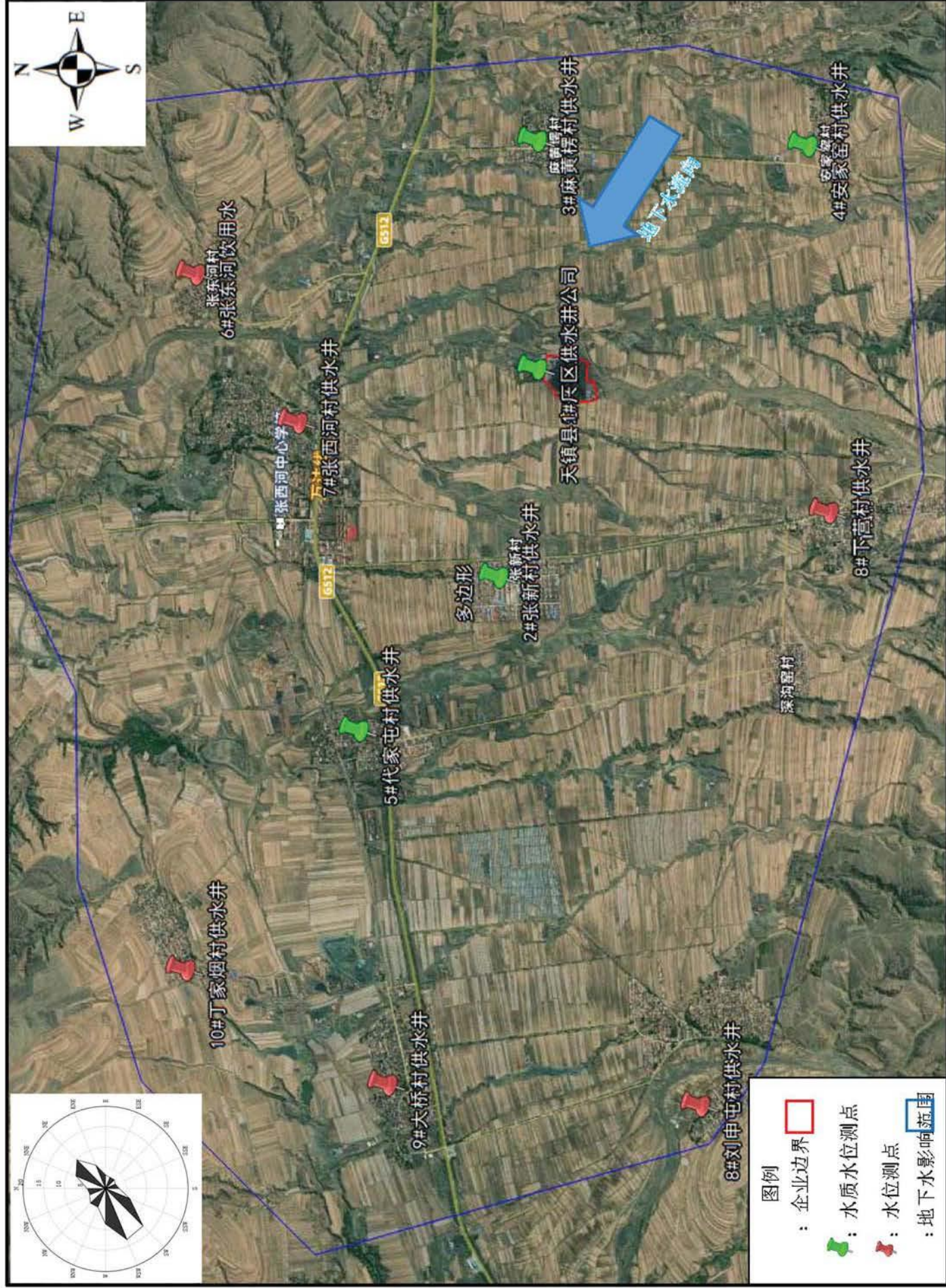
附图3-1 本扩建项目全厂平面布置图



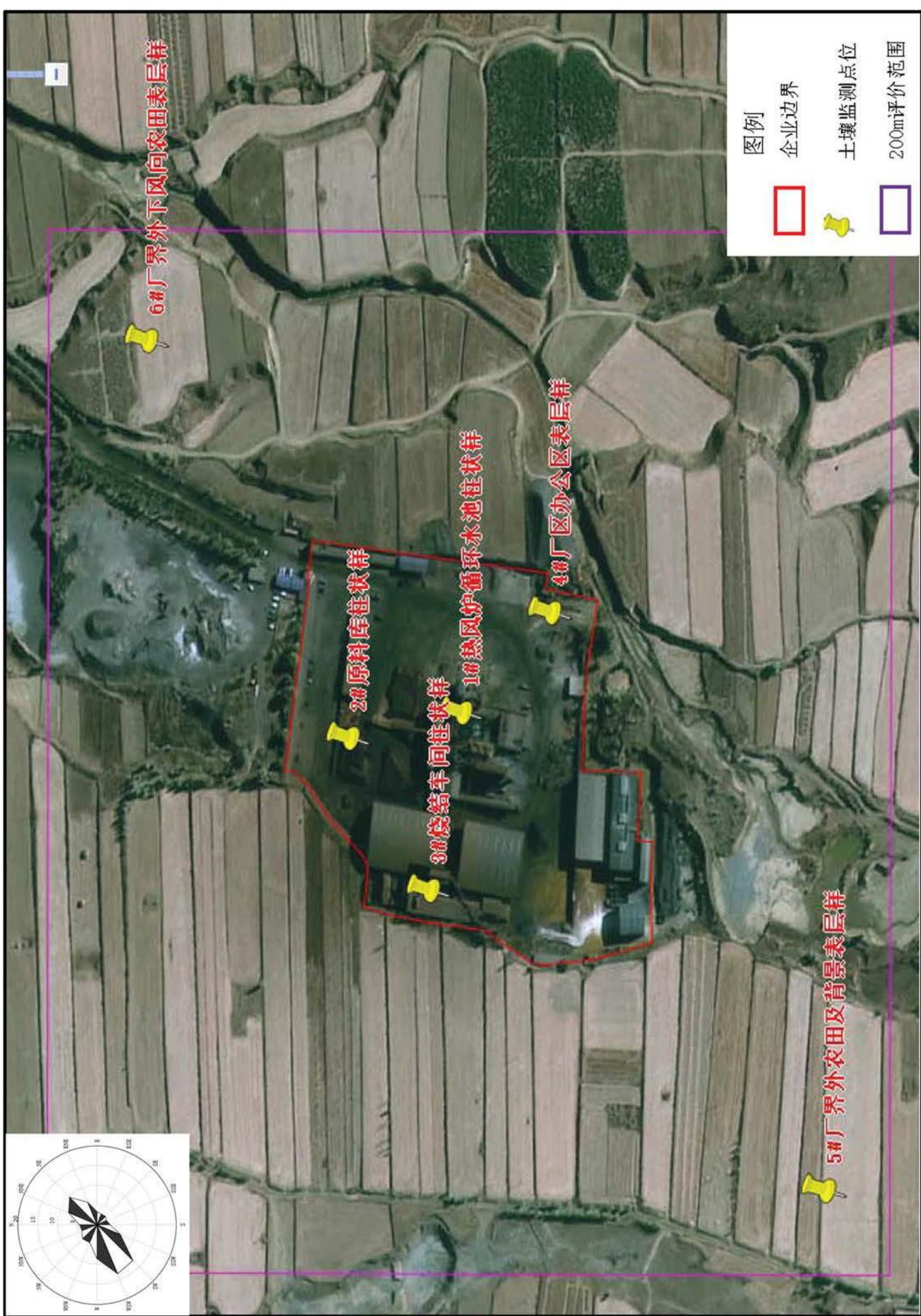
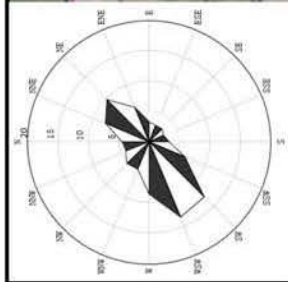
附图4-2 本项目与天镇县地表水系相对位置图



附图4-6 大气环境质量现状监测布点图



附图4-7 地下水环境质量现状监测布点图



附图4-8 土壤环境质量现状监测布点图

