

山西鑫宇诚冶炼有限公司
烧结系统技术改造项目

环境影响报告书

(送审本)

建设单位：山西鑫宇诚冶炼有限公司

环评单位：山西清韵环保科技有限公司

二〇二六年六月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	o6mjns		
建设项目名称	山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目		
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）	山西鑫宇诚冶炼有限公司		
统一社会信用代码	91140223MA0K6W5P1K		
法定代表人（签章）	赵亚兰		
主要负责人（签字）	杨维钦		
直接负责的主管人员（签字）	王勇		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西清韵环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91140105MA0L748J15		
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
宋文婷	03520240514000000020	BH064702	宋文婷
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李明辉	环境现状调查评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境管理与监测计划	BH043663	李明辉
宋文婷	概述、总则、工程分析、环境影响经济损益分析、环境影响评价结论	BH064702	宋文婷

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，
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职业资格。



姓 名：宋文婷

证件号码：141182199305310046

性 别：女

出生年月：1993年05月

批准日期：2024年05月26日

管 理 号：03520240514000000020



目 录

第一章 概述	1
1.1 项目背景及特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	3
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	10
1.5 与相关规划的符合性分析	10
1.6 项目选址的可行性分析	20
1.7 环境影响评价主要结论	20
第二章 总 则	22
2.1 编制依据	22
2.2 评价目的和指导思想	26
2.3 环境影响识别与评价因子筛选	27
2.4 评价标准	32
2.5 评价工作等级及评价范围	39
2.6 环境功能区划	45
2.7 评价重点	46
2.8 环境保护目标	46
第三章 工程分析	51
3.1 现有工程概况	51
3.2 建设项目概况	73
3.3 工程分析	84
3.4 施工期污染源分析	91
3.5 运营期污染源源强核算	97
3.6 建设项目实施后三废排放汇总	105
第四章 环境现状调查与评价	108
4.1 环境现状调查方法	108
4.2 自然环境现状调查与评价	109
4.3 环境质量现状调查与评价	134
第五章 环境影响预测与评价	158
5.1 施工期环境影响分析	158
5.2 运营期期环境影响预测与评价	159

第六章 环境保护措施及可行性论证	280
6.1 施工期环境保护措施	280
6.2 运营期环境保护措施及可行性论证	283
6.3 环保措施汇总表	311
第七章 环境影响经济损益分析	312
7.1 项目经济指标概述	312
7.2 经济效益分析	312
7.3 社会效益分析	313
7.4 环保投资估算	313
7.5 环境影响损益分析	313
7.6 小结	316
第八章 环境管理与监测计划	318
8.1 环境管理	318
8.2 环境监测计划	323
8.3 信息公开内容	325
8.4 环境保护措施及污染物排放一览表	325
第九章 环境影响评价结论	327
9.1 建设项目概况	327
9.2 评价区环境质量现状及评价	328
9.3 污染物排放情况分析	330
9.4 环境影响评价	332
9.5 环境经济损益分析	334
9.6 环境管理与监测计划	334
9.7 公众参与	334
9.8 环境保护措施	335
9.9 评价总结论	335

附 件

附件 1：环境影响评价委托书；

附件 2：项目备案文件；

附件 3：现有工程环评批复；

附件 4：排污许可证；

附件 5：现有工程验收意见；

附件 6：应急预案备案表；

附件 7：检测报告；

附表：建设项目环评审批基础信息表。

第一章 概述

1.1 项目背景及特点

在现代工业中，锰及其化合物应用于国民经济的各个领域，锰在国民经济中具有十分重要的战略地位。但是，我国锰矿绝大多数属于贫矿，且多数锰矿石细粒或微细粒嵌布，并有相当数量的高磷矿、高铁矿和共伴生有益金属，因此必须进行选矿处理。我国常用的锰矿选矿方法为机械选矿（包括洗矿、筛分、重选、强磁选和浮选），以及火法富集、化学选矿法等。

锰矿石的火法富集，是处理高磷、高铁难选贫铁锰矿石一种分选方法，又称富锰渣法。锰矿石的火法富集本质上是一种资源节约、有效综合利用难选贫铁锰矿资源的选别工艺，或者说富锰渣法是火法富集选矿。富锰渣不是铁合金产品，其属性是矿石和原料性产品，或称之为火法富集的人造富锰矿，或原料性的中间产品。目前富锰渣大量用于冶炼的含高铁、高磷的贫锰矿、在配入不足量的焦炭作为还原剂，在比较低的炉温中，在酸性渣条件下，将铁、磷充分还原，使锰最大限度地留在矿渣中。从而获得含锰高、含铁、磷低的富锰渣，副产含铁、磷高、含锰低的副产铁。锰矿火法富集能处理各种类型的锰矿。得到的富锰渣含锰高，锰铁质量比高，含磷低。锰的回收率高达 85-95%，比机械选矿高 5%。产品物理性能好，适合长期贮存及长途运输。

山西鑫宇诚冶炼有限公司成立于 2018 年 8 月，是在原广灵县鑫达冶炼有限公司厂区内投资 5000 万元建设 2 条 108m³ 富锰渣生产线，项目分两期建设，一期建设 1 条 108m³ 富锰渣生产线，年产 8 万吨富锰渣及 3.5 万吨含锰生铁；二期建设 1 条 108m³ 富锰渣生产线，年产 8 万吨富锰渣及 3.5 万吨含锰生铁，合计生成规模达到年产 16 万吨富锰渣及 7 万吨含锰生铁。广灵县经济和信息化局以广经信字【2018】34 号文“关于山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目准予备案的批复”对本项目予以备案。根据备案文件可知：山西鑫宇诚冶炼有限公司是在广灵县鑫达冶炼有限责任公司 50m³ 富锰渣炉、广灵县会花普源冶炼有限公司 17m³ 富锰渣炉的基础上改扩建两条 108m³ 富锰渣生产线成立的新公司。山

西鑫宇诚冶炼有限公司将全部拆除广灵县会花普源冶炼有限公司及配套设施，拆除广灵县鑫达冶炼有限责任公司富锰渣炉及配套设施（保留 32m² 烧结机）。

2019 年 4 月，山西鑫宇诚冶炼有限公司委托南京向天歌环保科技有限公司编制了《山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目环境影响报告书》；2019 年 5 月 5 日，大同市生态环境局以同环函【2019】106 号出具了“关于山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目污染物排放总量的交易意见”，核定本项目总量指标为：烟尘：19.292t/a；粉尘：11.722t/a；二氧化硫：38.886t/a；氮氧化物：95.4t/a。2019 年 5 月 24 日，大同市生态环境局以同环函（服务）【2019】25 号文对该环境影响报告书进行了审批。

《山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目》于 2020 年 9 月，一期主体工程及配套的环境保护设施完工；2020 年 11 月 16 日，企业进行了排污许可证申请。2020 年 12 月 9 日，山西蓝源成环境监测有限公司进行了山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目（一期）竣工环境保护验收监测工作，12 月 20 日山西鑫宇诚冶炼有限公司完成了《山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》；专家组给出了相关验收意见，同意该项目竣工环境保护验收通过。2022 年 6 月，二期主体工程及配套的环境保护设施完工，2023 年 12 月，山西鑫宇诚冶炼有限公司组织了山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目（二期）竣工环境保护验收，专家组给出了相关验收意见，同意该项目竣工环境保护验收通过。

2021 年 9 月 26 日，山西鑫宇诚冶炼有限公司重新申请了排污许可证，证号：91140223MA0K6W5P1K001V，有效期 2021 年 09 月 27 日至 2026 年 09 月 26 日。排污许可证企业大气排放总许可为：颗粒物：22.75224t/a；二氧化硫：18.304440t/a；氮氧化物：26.1492t/a。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，山西鑫宇诚冶炼有限公司现有烧结机为 32m² 步进式烧结机，步进式烧结机为淘汰类设备，在此背景下，山西鑫宇诚冶炼有限公司拟把步进式烧结机更换为带式烧结机。2025 年 12 月 30 日，广灵经

经济技术开发区管理委员会出具了“山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目的备案”，项目代码：2512-140257-89-02-300862，主要建设规模及内容：年产 16 万吨烧结矿，在原有 32 平方米步进式烧结机的基础上改为 36 平方米的带式烧结机，每年生产烧结矿 16 万吨。主要设备包括台车系统、传动与星轮装置，密封与吸风系统及辅助设备。

1.2 环境影响评价的工作过程

（1）准备阶段

建设单位山西鑫宇诚冶炼有限公司于 2026 年 1 月 12 日正式委托山西清韵环保科技有限公司编制《山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目环境影响报告书》。在认真研究了山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目工艺资料及相关文件后，项目组开展了现场踏勘、初步工程分析，并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，在进行污染源分析的基础上，利用计算机模型、类比等手段，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、送审、审批

对各环境要素的预测成果进行整理，对报告书中的重点内容，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，形成环境影响报告书，并据此开展了第二次公众参与工作，形成报告书送审稿。现提交建设单位，报请行政审批管理部门组织审查。

1.3 分析判定相关情况

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，本项目应开展环境影响评价工作。本项目在原有 32 平方米步进式烧结机的基础上改为 36 平方米的带式烧结机，每年生产烧结矿 16 万吨，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的有关规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定中的“六、黑色金属矿采选业 08”中 9、锰矿、铬矿采选 082”，规定为编制环境影

响报告书，故本次评价级别为编制环境影响评价报告书。建设单位山西鑫宇诚冶炼有限公司于 2026 年 1 月 12 日正式委托山西清韵环保科技有限公司承担本项目的环评影响评价工作。

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目为对现有步进式烧结机进行改造为带式烧结机项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，符合国家产业政策。本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求。

1.3.2 烧结设备产业政策符合性分析

（1）烧结面积、烧结工艺

本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。

本项目在原有 32 平方米步进式烧结机的基础上改为 36 平方米的带式烧结机，每年生产烧结矿 16 万吨，有效烧结面积 36m²。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》可知，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，因此本项目 36m² 带式烧结机不属于淘汰的生产工艺设备。

（2）资源能源利用

本项目利用低品位原料进行加工，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

烧结矿待项目改造完成后，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

烧结工序无组织烟粉尘控制、原料系统、烧结机头机尾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。废水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，本项目带式烧结机不属于淘汰的生产工艺设备，因此，本项目烧结机符合国家的产业政策。

1.3.3 《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 1-1。

表 1-1 本项目与晋环大气【2019】164 号文的符合性分析

序号	晋环大气【2019】164 号文要求	本项目情况	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。	本项目为原场地烧结机改造项目。	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布不高于 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。	本次技改工程为对现有步进式烧结机改造为带式烧结机，改造后可满足晋环大气【2019】164 号文要求。	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逸。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	现有工程原料、燃料、产品堆场均为全封闭结构，原料输送采用全封闭皮带通廊，本次改造仅对烧结机进行改造。	符合

	过程中产尘点应采取有效抑尘措施。		
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。本项目采用公路运输，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。	本次评价要求加强厂区监测、监控系统建设。烧结机头烟气、机尾废气等排放口均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、烧结环冷区域等易产尘点，安装高清视频监控设施。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，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。	符合

由表 1-1 可见，本项目的建设符合晋环大气【2019】164 号文件的相关要求。

1.3.4 与《关于印发山西省“两高”项目重点管理目录（2025 年版）的通知》（晋发改资环发【2025】136 号）符合性分析

根据《关于印发山西省“两高”项目重点管理目录（2025 年版）的通知》（晋发改资环发【2025】136 号），山西省“两高”项目管理名录包括石油、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等行业，项目符合上述主要产品或工序，且年综合能源消费量 5 万吨标准煤及以上（火力发电、热电联产为等价值，其他行业为当量值）的纳入“两高”项目管控范围。

本项目属于黑色金属矿采选业中锰矿、铬矿采选，不属于上述两高项目范畴，故与晋发改资环发【2025】136 号相符。

1.3.5 与《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》的相符性分析

根据《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气【2019】35号）相关要求，与本项目情况进行对比分析，详见表 1-2。

表 1-2 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》符合性分析表

环大气【2019】35号文		本项目	符合性
总体要求	主要目标。全国新建（含搬迁）钢铁项目原则上要达到超低排放水平。推动现有钢铁企业超低排放改造，到 2020 年底前，重点区域钢铁企业超低排放改造取得明显进展，力争 60%左右产能完成改造，有序推进其他地区钢铁企业超低排放改造工作；到 2025 年底前，重点区域钢铁企业超低排放改造基本完成，全国力争 80%以上产能完成改造。	本项目参照钢铁行业超低排放要求建设。	符合
钢铁企业超低排放指标要求	有组织排放控制指标。烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、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；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原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米，具体指标限值见附表 2。达到超低排放的钢铁企业每月至少 95%以上时段小时均值排放浓度满足上述要求。	各排放源污染物排放满足钢铁行业超低排放要求限值。	符合
	无组织排放控制措施 1.物料储存。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喷淋（雾）等抑尘措施。	粉状物料采用料仓密闭储存。锰矿、焦炭、烧结矿等原料和低碳锰、生铁、富锰渣产品采用全封闭料棚储存。	符合
	2.物料输送。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。	粉状料采用罐车等密闭输送。其他物料采用皮带通廊密闭输送。物料输送落料点设集尘设施。料场设洗车设施。厂区道路硬化，采取清扫、洒水等措施。	符合

	3.生产工艺过程。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、白云石窑等产生点应全面加强集气能力建设，确保无可见烟粉尘外逸。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。	各工序物料破碎/筛分/混合等均设集尘和除尘设施。高炉炉顶、矿槽、出铁场等产生点均设集尘和除尘设施。高炉出铁场、铁沟、渣沟全封闭，炼钢各产生点设除尘器。	符合
	大宗物料产品清洁运输要求。进出钢铁企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机等清洁方式运输比例不低于 80%；达不到的，汽车运输部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车（2021 年底前可采用国五排放标准的汽车）。	矿粉、焦炭等大宗物料主要采用达到国六排放标准的汽车输送。	符合
企业污染排放监测监控要求	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。厂区出入口已经建设门禁系统和视频监控系统。	符合

1.3.6 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，与本项目情况进行对比分析，详见表 1-3。

表 1-3 《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	本项目	符合性

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

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。	按照超低排放限值要求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企业超低排放指标限值的要求。	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；铁精矿、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密闭输送，或采用皮带通廊等方式封闭输送；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。	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
	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、白云石窑等产尘点应全面加强集气能力建设，确保无可见烟粉尘外逸。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
企业污染排放监测	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	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	符合

监控要求	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。	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。	

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

项目烧结机改造项目，项目周边主要环境敏感点有：

- (1) 村庄：沙河村、聚合村、北关村、北岩道村等；
- (2) 占地范围及周围的植被；

针对项目特点及周边环境特征，提出以下关注的主要环境问题：

- (1) 项目环评重点回顾已建生产线是否满足相关环保要求，采取措施是否合理有效，对存在环保问题提出进一步改进意见。
- (2) 关注排水系统清污分流、雨污分流，水资源梯级利用，废水有效处理及回用。
- (3) 重点关注有组织废气源治理措施是否能保证污染物稳定达标排放，无组织扬尘措施控制是否到位，满足环保要求。
- (4) 关注危险废物废矿物油可能产生的环境风险。
- (5) 关注项目废气排放对土壤环境的影响。

根据环境影响因子的识别和评价因子的筛选结果，结合本工程污染物的特点，确定本次评价以环境空气、地下水环境、环境风险及土壤环境影响评价为重点，对声环境、生态环境、地表水环境只做一般评价和分析。

1.5 与相关规划的符合性分析

1.5.1 与《广灵县国土空间规划（2021-2035年）》的符合性分析

1、发展定位

按照国家新型城镇化发展要求及大同市地区产业“转型发展，绿色崛起”的发展战略，广灵县立足于自身区位及生态资源优势，集聚内外发展要素，优化传统增长动力，创新发展路径和发展模式，以适应国家经济发展的“新常态”。规划将广灵县定位为：全省有机旱作农业示范县、京津冀生态屏障廊道重要构成区、大同市域生态宜居的特色山水城镇。

2、国土空间总体格局与结构

以资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价为基础，统筹生态、农业、城镇三大空间，推动形成开发和分类保护相适应的“一核两副两轴两区一廊道”国土空间开发保护格局，支撑全县高质量转型发展。

一核：主要指广灵县中心城区，是带动全县经济、文化发展的核心。

两副：即分布于东西发展轴上的农贸综合服务型城镇南村镇与县域东部门户工贸物流型城镇蕉山乡。

两轴：由东西向 G239 和 S303（朔州---蔚县）公路构成的东西向城镇发展轴与沿六棱山、白羊峪、长江峪生态旅游景区构成的南北生态旅游发展轴。

两区：指以石梯岭（大岭洞）为界形成的岭东综合经济产业区和岭西特色生态农业区。其中岭东以工业、旅游、高效农业为主，岭西以生态农业、畜牧业为主。

一廊道：生态屏障绿色长廊。

3、底线划定与约束

（1）耕地和永久基本农田

现状耕地应划尽划，应保尽保，按照优先确定耕地保护目标，将可以长期稳定利用的耕地优先划入永久基本农田实行特殊保护。至 2035 年，全县耕地保护目标不低于 38428.08 公顷（57.64 万亩），永久基本农田面积不低于 31930.67 公顷（47.90 万亩）。

（2）生态保护红线

至 2035 年，全县生态保护红线面积 22224.18 公顷，生态保护红线内自然保护地面积 17058.04 公顷（其中自然保护地核心保护区面积 5735.22 公顷），涉及自然保护地名称为山西壶流河省级自然保护区、南壶省级森林自然公园、桦林背省级森林自然公园和山西六棱山省级自然保护区。

（3）城镇开发边界

以国土空间适宜性评价为基础、资源承载力为约束，与生态保护线和永久基本农田保护线相协调，划定城市开发边界，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。城镇开发边界包括现状及规划的集中连片的城乡建设用地，各类非农产业集聚区。同时，将对城镇生态、文化、景观以及重要设施建设有重要影响的地区一并纳入城镇开发边界。

至 2035 年，全县城镇开发边界划定面积 1727.67 公顷。其中，城镇集中建设区 1719.48 公顷，特别用途区 8.19 公顷。

4、涉及到开发区用地规划相关内容

《广灵县国土空间总体规划（2021-2035 年）》规划中，广灵县国土空间控制线规划图见图 1-1，本项目所在场地纳入城镇开发边界内，本项目不新增占地，原有占地为建设用地，不占用耕地、林地等，不占用永久基本农田、生态保护红线，符合广灵县国土空间总体规划控制线规划要求。

本项目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）。本次改造就是对烧结机进行改造，项目一期、二期均已建成并通过验收，项目在建设过程中注重废气污染治理，加大厂区绿化，在现有厂区内进行改建，不新增建设用地。

1.5.2 与山西壶流河湿地省级保护区符合性分析

山西壶流河湿地省级自然保护区是山西省人民政府 2007 年批准建立的省级自然保护区，位于山西省广灵县东南部，总面积 11234 公顷，地理坐标：北纬 39°38'6"-39°46'16"，东经 114°14'39"-114°24'57"。主要保护对象为国家濒危动植物（包括国家一级保护动物--黑鹳、白尾海雕、大鸨、金钱豹等以及国家二级保护植物--野大豆等）和壶流河流域湿地生态系统。

山西壶流河湿地省级自然保护区范围：

北界：西起西关壶流河大桥，经水神堂、下河湾水库北界向东沿壶流河旧河道北岸到加斗路桥止。

南界：西起冯家沟沟口，向东南沿沟底到灵丘界。

东界：北起加斗路桥，沿加斗路向南到东河乡村后的北路向西再沿此路向南到西加斗南路后，向东拐沿西加斗南路到省界。

西界：北起西关壶流河大桥，向东沿壶流河南坝，到稻地村东向南拐到枕头河北界后，向西南沿枕头河水库西界后，转南界接集兴瞳村界，再沿该村界向南接屯堡村界，继续向南沿屯堡村东绕屯堡村、西宜兴村南到幸福渠，沿渠向西至直峪峪口，再沿直峪峪底向南到邵家庄村，绕过邵家庄村沿河槽向南到冯家沟沟口止。

壶流河湿地自然保护区广泛分布着各种湿地类型，孕育了丰富的生物多样性，特别是下河湾水库和枕头河水库等湿地由于具有丰富的食物资源和良好的生态环境，是国家一级重点保护野生动物--黑鹳（*Ciconia nigra*）的理想觅食场所，而壶流河南部月明山的悬崖峭壁为黑鹳营巢和繁殖提供了良好的环境，是黑鹳在山西主要的繁殖地之一。

壶流河湿地自然保护区有陆栖野生动物 22 目 51 科 174 种，其中两栖类 1 目 2 科 3 种，占种类总数 1.7%；爬行类 2 目 4 科 9 种，占种类总数 5.2%；鸟类 14 目 34 科 133 种，占种类总数 76.4%；兽类 5 目 11 科 29 种，占种类总数 16.7%。

壶流河湿地自然保护区栖息的国家一级保护动物--黑鹳种群为山西省最大的种群。此外，列为国家一级保护的动物还有白尾海雕(*Haliaeetus albicilla*)、大鸨(*Otis tarda*)和金钱豹(*Panthera pardus*)。国家二级保护野生动物有大天鹅(*Cygnus cygnus*)、白琵鹭(*Platalea leucorodia*)、苍鹰(*Accipiter gentilis*)、雀鹰(*A. nisus*)、松雀鹰(*A. virgatus*)、大鵟(*Buteo hemilasius*)、白尾鹞(*Circus cyaneus*)、白头鹞(*C. aeruginosus*)、猎隼(*Falco cherrug*)、游隼(*A. peregrinus*)、燕隼(*F. subbuteo*)、红脚隼(*F. vespertinus*)、红隼(*F. tinunculus*)、纵纹腹小鸮(*Athene noctua*)、短耳鸮(*A. flammeus*)等 15 种。山西省级重点保护野生动物有苍鹭(*Ardea cinerea*)、金眶鸻(*Charadrius dubius*)、普通夜鹰(*Caprimulgus indicus*)、蓝翡翠(*Halcyon pileata*)、黑枕黄鹂(*Oriolus chinensis*)等 5 种。

在保护范围内禁止下列行为：

- (1) 弃置、堆放、倾倒污染环境的畜禽死尸、垃圾等废弃物；
- (2) 擅自建房屋、挖鱼塘、挖沟、垦荒、筑坝、采矿、打机井、栽植树木、药材等（以侵占湿地为目的），在实验区、缓冲区、核心区投放有害于珍稀野生动物的农药以及在自然保护区内的林地砍伐树木的行为；
- (3) 擅自在保护区范围内进行采沙、放牧、烧荒、采集国家或省重点保护的野生植物等；
- (4) 炸鱼、电鱼、毒鱼等破坏渔业资源的行为；
- (5) 使用燃油机动船只从事捕鱼、旅游等活动；
- (6) 围湖造田、围湖养殖和其它缩小水域的行为；
- (7) 猎捕及其它妨碍野生动物生息繁衍的行为；
- (8) 向湿地周边水域投入可能危害水体、水生生物的化学物品；
- (9) 其他破坏自然湿地的行为。

本项目场地距离山西壶流河湿地省级自然保护区约 2.52km，不在山西壶流河湿地省级自然保护区范围内，项目废水不外排，不会破坏自然湿地。山西壶流河湿地省级自然保护区位置图见图 1-2。

广灵县国土空间总体规划（2021—2035年）

广灵县国土空间控制线规划图

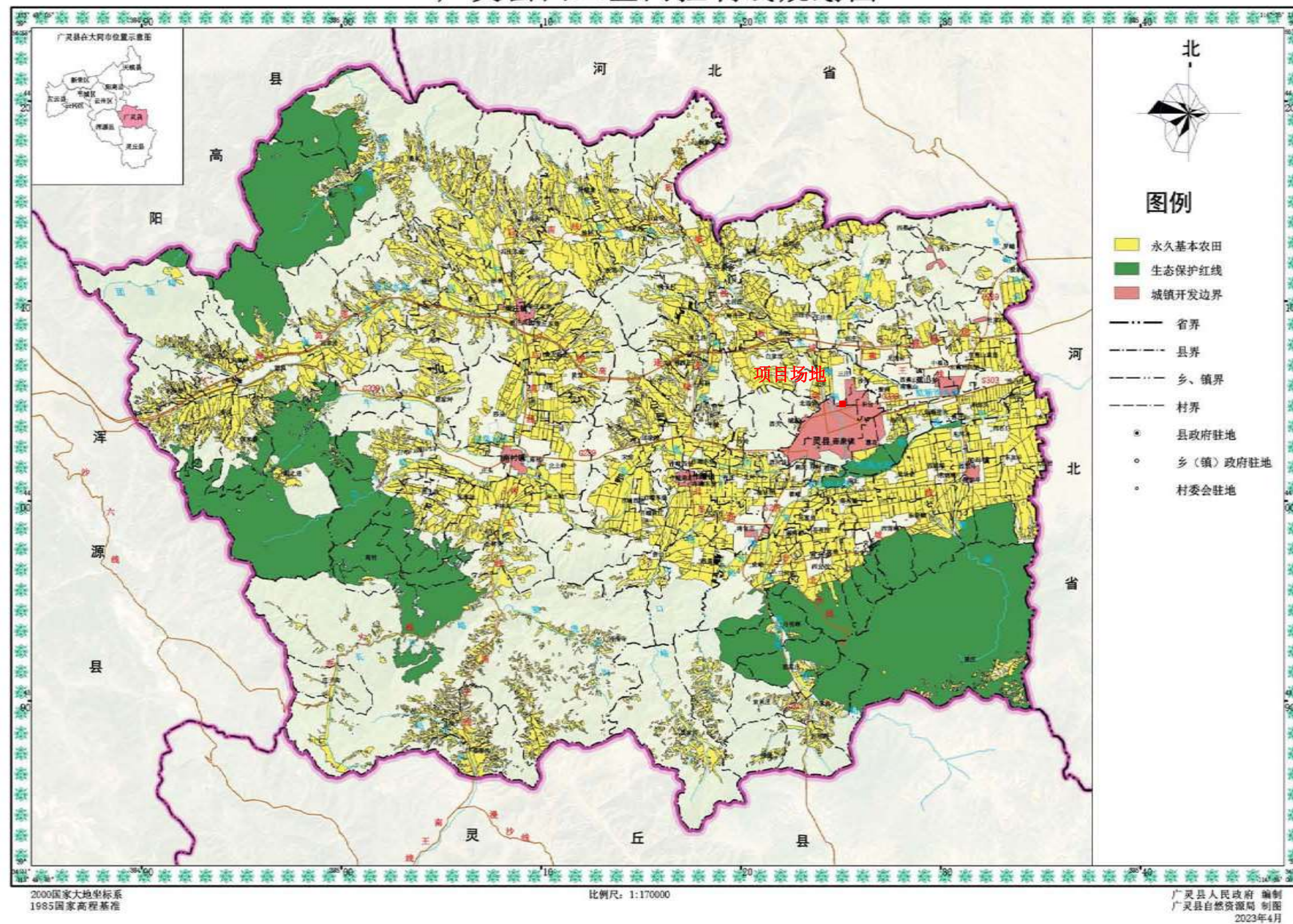


图 1-1 项目场地与广灵县国土空间控制线规划图关系

山西壶流河湿地省级自然保护区位置图



图 1-2 (1) 壶流河湿地省级自然保护区位置图

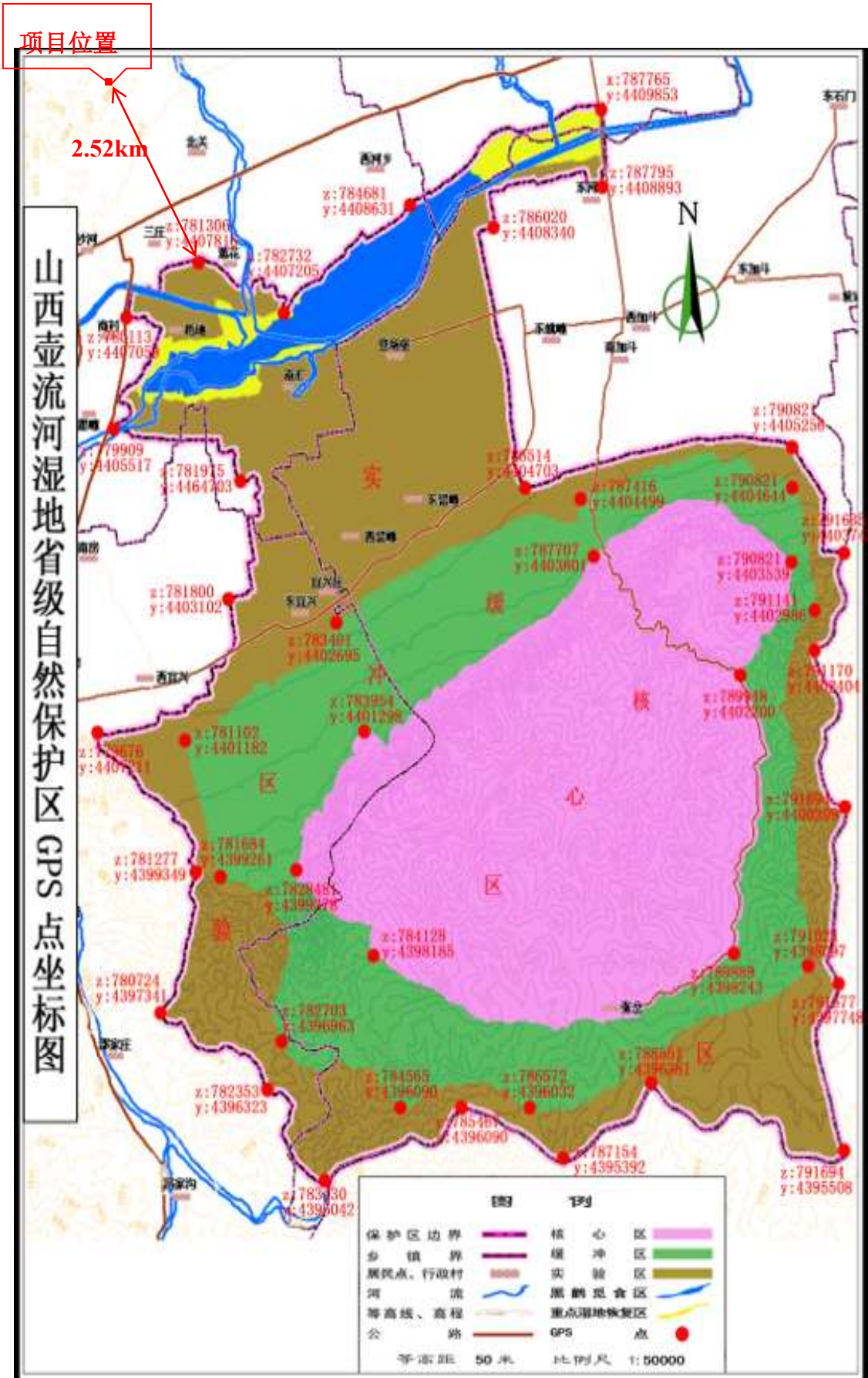


图 1-2 (2) 壶流河湿地省级自然保护区

1.5.3 与《山西省生态环境管控动态更新 2023 年版》的符合性分析

根据山西省“三线一单”数据管理及应用平台分析结果，本项目所在位置共涉及 2 个重点管控单元，分别为广灵县壶流河城区段控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元、广灵县大气环境受体敏感重点管控单元。

本项目“三线一单”查询见图 1-3。

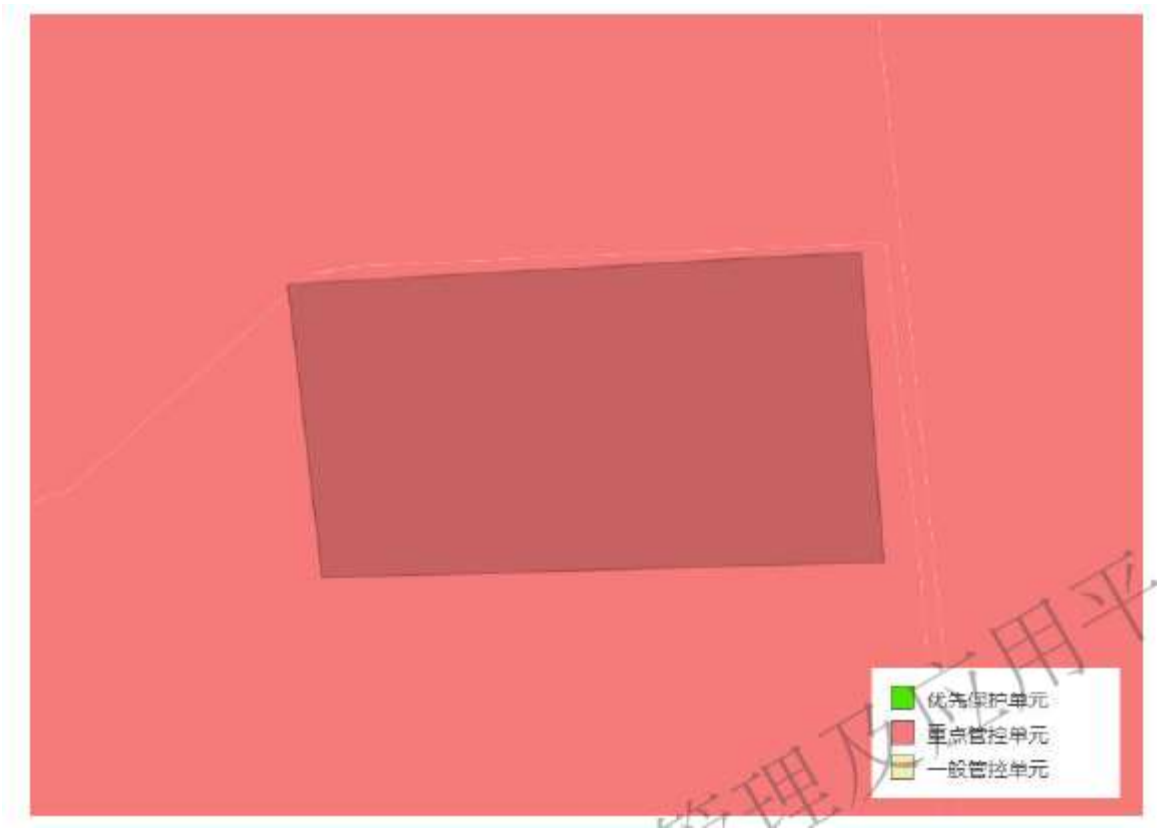


图 1-3 本项目“三线一单”查询图

项目建设与分区分管控单元符合性分析见表 1-4。

表 1-4 项目建设与分区分管控单元符合性分析表

单元类型	管控类别	管控要求	建设情况	符合性
广灵县壶流河城区段控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元	空间布局约束	1.执行山西省、大同市空间布局的准入要求。 2.科学划定畜禽养殖禁养区，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。 3.地下水易受污染地区要优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作	本项目属于锰矿采选项目，本次仅对烧结机进行改造，严格执行山西省、大同市空间布局的准入要求。	符合

		物。 4.执行山西省、大同市空间布局的准入要求。		
	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。 2.禁止农田灌溉退水直接排入水体。 3.畜禽养殖场、养殖小区、屠宰场向地表水体排放的废水，应当经污染物处理设施处理，达到水污染物综合排放地方标准，鼓励畜禽粪污处理后还田以及种养结合消纳粪污。 4.合理地使用化肥和农药；发展种养结合的生态农业，减少化肥、农药使用量。 5.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。向地表水体排放的，应当达到农村生活污水处理设施水污染物排放地方标准。 6.新建燃煤锅炉、生物质锅炉达到超低排放标准，燃气锅炉实现低氮燃烧。	本项目属于锰矿采选项目，本次仅对烧结机进行改造，不涉及养殖业，严格执行山西省、大同市的污染物排放控制要求，项目不建设锅炉。	符合
	环境风险防控	1.严格控制农药使用，推广低毒、低残留农药使用，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。 2.制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急风险防范能力。	本项目不涉及农药使用，项目已经制定了环境风险应急预案，要求改造完及时更新。	符合
	资源开发效率要求	1.推广节水灌溉技术。完善灌溉用水计量设施，推广规模化高效节水灌溉，农作物节水抗旱技术。	本项目用水量较少，不属于高耗水和低效用水产业范畴。	符合

		2.宜电则电、宜气则气、宜煤则煤（超低排放）、宜热则热。		
广灵县大气环境受体敏感重点管控单元	空间布局约束	1.执行山西省、大同市空间布局的准入要求。 2.加快现有重污染企业搬迁改造或关闭退出，重污染企业逐步迁出受体敏感区。	本项目属于锰矿采选项目，本次仅对烧结机进行改造，严格执行山西省、大同市空间布局的准入要求。本次改造完要求不增污。	符合
	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。 2.逐步淘汰现有的每小时 35 蒸吨及以下除热电联产以外的燃煤锅炉（含煤粉锅炉）。 3.城镇生活污水实现全收集和全处理。城镇生活污水的全收集和全处理。城镇入河排污口水质应当达到地表水环境质量 V 类及以上标准。 4.严格落实施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”要求，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。	本项目属于锰矿采选项目，本次仅对烧结机进行改造，严格执行山西省、大同市的污染物排放控制要求，本次改造不新建锅炉，现有项目废水不外排，施工于车间内部施工，对周围环境影响较小。	符合
	环境风险防控	1.禁止在商住、学校医疗养老机构人口密集区和公共服务设施等周边新建有色金属冶炼、化工等行业企业。 2.城镇污水集中处理设施的运营单位应当配套建设污水水质监测设施；在出现水质超标，或者发生影响城镇污水处理设施安全运行的突发情况时，应当立即采取应急处理措施。	本项目属于锰矿采选项目，不属于有色金属冶炼、化工等行业企业；项目废水不外排。	符合

	资源开发效率要求	1.宜电则电、宜气则气、宜煤则煤（超低排放）、宜热则热，清洁取暖覆盖率达到 100%。 2.积极推行低影响开发建设模式促进雨水收集、处理和资源化利用;新建城区硬化地面，可渗透面积要达到 40%以上。	本项目属于锰矿采选项目，本次仅对烧结机进行改造，项目不建设锅炉。	符合

1.6 项目选址的可行性分析

项目属于锰矿采选业，在原有 32 平方米步进式烧结机的基础上改为 36 平方米的带式烧结机，每年生产烧结矿 16 万吨。项目改建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）、含银粗铅（副产品）。本项目对现有的烧结机改造，在项目现有厂地内进行改造，不新增建设用地，项目一期、二期已经建成并竣工验收通过，本次改造主要是对烧结机进行改造，项目不涉及新增建设用地，项目选址可行。

项目为《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 B0820 锰矿、铬矿采选行业；根据工信部和生态环境部相关文件，富锰渣生产项目属铁合金范畴，纳入铁合金行业管理。广灵县 2024 年空气质量为达标区，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）、《关于印发山西省“两高”项目重点管理目录（2025 年版）的通知》、《广灵县国土空间规划（2021-2035 年）》、《山西省生态环境管控动态更新 2023 年版》等相关要求，本项目实施后，可减少污染物的无组织排放、有组织排放也会进一步减少，通过实施富锰渣企业烧结系统技术改造，广灵县的大气环境质量会得到进一步改善，因此从环境保护的角度出发，本项目建设的是可行的。

1.7 环境影响评价主要结论

项目属于锰矿采选业，在原有 32 平方米步进式烧结机的基础上改为 36 平方米的带式烧结机，每年生产烧结矿 16 万吨。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，符合国家产业政策。

2025 年 12 月 30 日，广灵经济技术开发区管理委员会出具了“山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目的备案”，项目代码：2512-140257-89-02-

300862。

项目建设地点位于广灵县原广灵县鑫达冶炼有限公司厂内，本次烧结机改造于山西鑫宇诚有限公司现有厂地内进行改造，位于城镇开发边界范围内，不在广灵县城市规划中心城区范围内，项目建设不违背广灵县国土空间规划要求；周围无环境敏感因素；本次改造后工程运行期对环境的影响较小。因此，从合理利用资源和环境保护的角度出发，项目选址是可行的。

项目运行后，各污染源对区域环境质量影响较小。大气污染源在采取环评规定的治理措施后，污染物排放浓度均达标排放。生活废水全部回用厂内降尘洒水。厂界噪声达标排放，不会对周围声环境敏感点造成影响。固体废物均得到妥善处置。环境风险可接受。项目建设对区域的环境影响较小。

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目符合产业政策要求和城市总体规划；实现了清洁生产的要求，且充分利用了资源；厂址符合环境可行性和区域规划要求；污染物做到了达标排放。因此，评价认为工程在严格执行环评报告所提出的各项污染防治和生态保护措施的前提下，工程对周围环境的影响较小，本工程的建设从环保角度考虑是可行的。

第二章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

- (1) 环境影响评价委托书，2026 年 1 月 12 日；
- (2) 广灵经济技术开发区管理委员会对“山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目”的备案，2025 年 12 月 30 日。

2.1.2 国家环境保护法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 3 月 12 日（《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日执行；《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日（修订）；《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月 2 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（2021 年 7 月 1 日实施）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国文物保护法》（2007 年 12 月 29 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日施行）。

2.1.3 国家有关部门规章依据

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021 年 1 月 1 日修正；
- (3) 中华人民共和国国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录》（2024 年本），2024 年 2 月 1 日；
- (4) 中华人民共和国中央人民政府文件国发【2017】42 号文《国务院关于支

持山西省进一步深化改革促进资源型经济转型发展的意见》，2017年9月11日；

（5）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号），2012年7月3日；

（6）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98号），2012年8月7日；

（7）原环境保护部公告 2017 年第 43 号文“关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告”，2017年10月1日；

（8）国务院办公厅关于印发《突发事件应急预案管理办法》的通知，国办发【2024】5号，2024年1月31日；

（9）环境保护部办公厅文件环办【2014】34号文“关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知”，2014年4月3日；

（10）《企事业单位突发环境事件应急预案编制指南》（DB14/T2812-2023），2024年1月7日；

（11）生态环境部部令第4号（《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；

（12）《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发【2015】162号），2015年12月10日；

（13）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发【2015】178号），2015年12月30日；

（14）《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），2014年3月25日；

（15）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评【2016】150号），2016年10月26日；

（16）国务院办公厅文件国办发【2016】81号文“关于印发《控制污染物排放许可制实施方案的通知》”，2016年11月10日；

（17）《国家危险废物名录》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会第36号令），2025年1月1日；

（18）《关于印发工业炉窑大气污染综合治理方案的通知》（环大气（2019）56

号，2019年7月9日；

(19) 环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办【2015】52号，2015年6月4日)；

(20)《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发【2010】123号)；

(21)《重点行业二噁英污染防治技术政策》(环保部公告2015年第90号)；

2.1.4 地方法律法规依据

(1) 山西省生态环境厅文件晋环规【2023】1号文“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法》的通知”，2023年1月17日；

(2)《山西省大气污染防治条例》，2019年1月1日实施；

(3)《山西省水污染防治条例》(2019年7月31日山西省第十三届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过)；

(4)《山西省土壤污染防治条例》，2019年12月02日；

(5)《山西省生态环境厅关于进一步加强重污染行业建设项目环评审批监管办法的通知》(晋环审批【2019】117号)；

(6) 山西省生态环境厅文件关于发布《山西省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2025年本)》的通知(晋环发【2025】3号)，(2025年2月27日)；

(7)《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)；

(8) 山西省人民政府第283号人民政府令《山西省人民政府关于加快实施七河流域生态保护与修复的决定》，2021年3月1日；

(9) 山西省人民政府第270号令《山西省环境保护条例》实施办法，2020年1月23日；

(10) 山西省人民政府办公厅《关于印发山西省黄河(汾河)流域水污染治理攻坚方案的通知(晋政办发【2020】19号)》，2020年3月19日；

(11) 山西省人民政府第262号令《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》，2019年4月12日；

(12) 山西省人民代表大会常务委员会《山西省固体废物污染环境防治条例》，2021年5月1日执行；

(13) 关于印发“山西省土壤污染防治行动计划的通知”，晋环发【2021】24号，2021年6月21日；

(14) 山西省生态环境厅文件晋环大气【2019】164号“关于印发《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的通知”，2019年10月8日；

(15) 山西省人民政府晋政发(2006)14号《山西省人民政府贯彻国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定的实施意见》；

(16)《关于印发山西省“两高”项目重点管理范围(2025年版)的通知》(晋发改资环发【2025】136号)，2025年5月9日。

2.1.5 技术依据

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013)；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9)《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》；
- (10)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (11)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，中华人民共和国住房和城乡建设部，2019年04月01日；
- (12)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)，中华人民共和国住房和城乡建设部，2019年04月01日；
- (13)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(HJ651-2013)；
- (14)《冶金行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0319-2018)；
- (15)《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ169-2018)；
- (16)《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》(HJ878-2017)；

- (17)《钢铁行业烧结、球团工业污染防治可行技术指南（试行）》（2014 年）；
- (18)《钢铁工业烧结机烟气脱硫工程技术规范 湿式石灰石/石灰-石膏法》（HJ2052-2016）；
- (19)《钢铁行业炼钢工艺污染防治可行技术指南（试行）》（2010 年）；
- (20)《排污许可申请与核发技术规范—钢铁工业》（HJ846-2017）；
- (21)《污染源源强核算技术指南——钢铁工业》（HJ885-2018）；
- (22)《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数物料衡算方法）（试行）》；
- (23)《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）。

2.1.6 主要参考资料

- (1) 环境影响评价技术原则与方法（北京大学出版社）；
- (2) 建设项目环境影响评价（史宝忠，中国环境科学出版社）；
- (3) 广灵县当地的自然环境概况。

2.2 评价目的和指导思想

2.2.1 评价目的

- (1) 通过评价弄清评价区环境特征、污染源分布及工农业生产状况，了解项目所处区域的环境功能区划和当地环保要求。
- (2) 通过分析项目工程特征和污染特征，从环境角度论证生产工艺流程和环境保护措施可行性。
- (3) 根据预防为主、防治结合和清洁生产的原则以及污染物总量控制的要求，规定避免、减少污染环境和防止生态破坏的对策措施。
- (4) 本次评价依据国家和山西省产业政策等有关规定，用科学的评价方法对原有和改建的工程组成和工艺进行分析。
- (5) 通过对各环境要素的评价，结合国家产业政策、环保政策的要求，最终从环境保护角度回答项目的可行性、选址的可行性，为环境管理提供科学依据。

2.2.2 指导思想

- (1) 本次评价要以贯彻国家、山西省有关富锰渣生产的产业政策、环保政策、能源政策以及区域可持续发展战略思想要求开展工作，要以坚持公正、公开的

原则，综合考虑项目对各种环境因素的影响。

(2) 本评价将针对烧结机改造建设可能导致的环境和生态影响，对各类污染、生态影响实施从严控制，并将生产设计、生产管理、污染控制等方面的一些先进经验反馈给企业，使企业实现稳步、可持续的发展。

(3) 本着“清洁生产、总量控制、达标排放、可持续发展”的原则，重点论述生产过程中对关心的环境要素的影响程度和范围，提出工程建设与环境保护协调发展的对策和建议。

(4) 根据项目的工程特点、污染物排放特征及对拟采取环保措施的可靠性分析，找出存在的问题，针对性的提出具有可操作性的能避免和减少污染、满足“总量控制”和“达标排放”要求的环保对策及措施。

(5) 评价中要坚持科学务实的态度，加强污染源强等基础数据的分析计算，通过评价对工程建设可行性和厂址选择合理性的分析，从环保角度给出明确结论。环评报告要充分发挥为项目审批、环境管理服务的作用。

(6) 在满足环评要求的基础上，本次环评工作应充分利用该地区已有的资料和成果，避免重复劳动，力求节省资金提高工作效率。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 工程环境影响识别

本项目在施工期和运营期对当地的自然物理环境、自然生态环境等方面均会产生一定的影响，只是在不同的时段，其影响的性质和程度不同。且本次工程在现有厂区内进行，施工活动主要为设备的安装。施工活动主要集中在厂区内，施工内容较少且单一，施工期对环境的影响主要体现在固体废物和噪声方面。因此，本项目施工期对周围环境的影响在采取措施的前提下较小。

项目建设期对环境的影响较小且多为短期可逆影响，施工量较小、周期较短，施工结束后会很快恢复原有状态。

工程对区域环境影响的主要时段为生产运行期。根据工程主要产污环节及其排污特征，建立工程环境影响识别矩阵见表 2-1。

环境影响综合分析表见表 2-2。

表 2-1 工程环境影响识别矩阵

建设及生产主要环节		主要环境要素					主要环境污染及生态破坏因子					
		大气环境	水环境	声环境	生态环境	土壤环境	大气	废水	固废	噪声	生态破坏	土壤污染
生产运行期	原矿堆存	√		√	√	√	粉尘			生产设备		大气沉降污染土壤
	汽车运输	√		√		√	粉尘			运输车辆		
	烧结机烧结	√	√	√	√	√	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、铅、二噁英、氟化物	生活污水	除尘灰、脱硫灰、废矿物油、生活垃圾等	生产设备	植被破坏	大气沉降、地表漫流污染土壤
	生活排污		√					生活污水	生活垃圾			

根据矩阵分析可知，工程对环境资源各要素中影响最大的是大气环境、地下水环境，其次是地表水环境、生态环境。

对各环境要素影响较大的工艺环节及污染因素如下：

- (1) 烧结机烧结过程产生的烟尘、SO₂、NO_x、氟化物、铅、二噁英，原料库产生粉尘，道路运输扬尘对大气环境的影响；
- (2) 固体废物和生活垃圾等排放对大气、水、土壤、生态环境的影响；
- (3) 风机、水泵、空压机等产生的噪声对声环境的影响。

表 2-2 工程环境影响综合分析

环境资源 不同时段			自然物理环境				自然生态环境			社会经济环境				生活质量				
			大气环境	水环境	声环境	土壤	农作物	动物	植物	地表变形	工业发展	农业发展	交通	能源	公众健康	生活水平	美学	就业
项目对环境的影响	生产运行期	废气排放	-2L↓				-1L↓	-1L↓	-1L↓									
		废水排放		-1L↓			-1L↓	-1L↓	-1L↓						-1L↓	-1L↓	-1L↓	
		固废排放	-1L↓	-1L↓		-1L↓	-1L↓	-1L↓	-1L↓			-1L↓			-1L↓	-1L↓	-1L↓	
		噪声			-1L↑			-1L↑							-1L↑	-1L↑		
		烧结	-2L			-1L↓	-1L↓	-1L↓	-1L↓									
		原料动力消耗									+1L↑		-1L↓	-1L↓				+1L↑
		产品销售									+2L↑		-1L↓	+2L↑				+1L↑
环境制约影响			2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	

注：3：显著影响； 2：中等影响 1：轻微影响 “+”：有利影响 “-” 不利影响 “↑” 可逆影响 “↓” 不可逆影响 L：长期影响 S：短期影响。

2.3.2 评价因子筛选

本次评价主要是根据以上对工程和周围环境之间相互影响的综合分析结果，结合本工程具体的排污种类、强度及周围环境影响程度的大小，建立评价因子筛选矩阵，见表 2-3。

表 2-3 本项目评价及预测因子筛选结果一览表

序号	类型	现状评价因子	影响预测因子
1	环境空气	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、铅、锰、氟化物、二噁英；	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、CO、NO _x 、铅、锰、氟化物、二噁英；
2	地表水环境	---	---
3	地下水环境	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	分析烧结烟气脱硫含砷废水对地下水的影响
4	声环境	等效连续A声级Leq	等效连续A声级Leq
5	土壤环境	基本项目：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+二噁英； Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn、特征项二噁英。	铅、二噁英
6	固体废物	---	除尘灰、脱硫石膏、废催化剂、废矿物油等。
7	生态环境	---	生产建设对区域生态、动植物的影响。

从表 2-3 中可以看出，筛选确定出主要评价因子如下：

(1) 环境空气

环境现状评价因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、铅、锰、氟化物、二噁英。

预测因子：TSP、PM₁₀、SO₂、CO、NO_x、铅、锰、氟化物、二噁英。

(2) 声环境影响评价因子

主要产噪设备的噪声级，厂界噪声。

(3) 固体废物评价因子：

重点是除尘灰、脱硫石膏、生活垃圾、废催化剂、废矿物油等。

(4) 土壤环境影响评价因子：

现状评价因子：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+特征项二噁英；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中基本项目，Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn、特征项二噁英。

预测因子：特征项二噁英、铅。

(5) 生态环境评价因子：

现状评价因子：

①土地利用：各类型土地利用构成、分布、面积等；

②植被资源：植被类型、组成、分布等；

③土壤侵蚀：侵蚀类型、侵蚀程度、侵蚀模数等；

评价因子：

土地利用、植被覆盖率。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气：

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的规定：一类区为国家公园、自然保护区、自然公园和其他需要特殊保护的区域；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，因此本项目属于环境空气质量功能区划中规定的二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中附录 D 污染物空气质量浓度参考限值，二噁英参照执行日本年平均浓度标准限值，具体标准值见表 2-4。

表 2-4 《环境空气质量标准》 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	平均时间	过渡阶段浓度限值		浓度限值		标准来源
		一级	二级	一级	二级	
TSP	年平均	/	/	80	200	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)
	日平均	/	/	120	300	
PM ₁₀	年平均	40	60	20	50	
	日平均	50	120	50	100	
PM _{2.5}	年平均	15	30	10	25	
	日平均	35	60	25	50	
SO ₂	年平均	20	60	20	20	
	日平均	50	150	50	50	
	1 小时平均	150	500	150	150	
NO ₂	年平均	40	40	30	30	
	日平均	80	80	50	50	
	1 小时平均	200	200	200	200	
NO _x	年平均	/	/	40	40	
	日平均	/	/	70	70	
	1 小时平均	/	/	250	250	
O ₃	日最大 8 小时浓度	100	160	100	160	
	1 小时平均	160	200	160	200	
CO	日平均	4000	4000	4000	4000	
	1 小时平均	10000	10000	10000	10000	
铅	年平均	/	/	0.5	0.5	
	季平均	/	/	1.0	1.0	

氟化物	1 小时平均	/	20	
	24 小时平均	/	7	
锰及其化合物（以MnO ₂ 计）	日平均	10		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D
氨	1 小时平均	200		
二噁英类	年平均	0.6TEQpg/Nm ³		参照日本二噁英浓度标准限值

（2）地表水环境：

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），距离项目最近的地表水为南侧壶流河，海河流域壶流河区壶流河水系，起止范围为老堡一出省境，河流段水环境功能为农业与一般景观用水保护，相应水质要求为 V 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。断面名称为水神堂泉，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，具体数值如表 2-5。

表 2-5 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	溶解氧	高锰酸盐指数	总磷
标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	≤6	≤0.2
项目	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉
标准值	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01	≤0.05	≤0.001	≤0.005
项目	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
标准值	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2

（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 2-6。

表 2-6 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准

序号	名称	标准值	备注
1	pH	6.5-8.5	无量纲
2	总硬度	450	mg/L
3	氟化物	1.0	
4	氨氮	0.50	

5	六价铬	0.05	
6	耗氧量	3	
7	硝酸盐氮	20	
8	亚硝酸盐氮	1.0	
9	硫酸盐	250	
10	溶解性总固体	1000	
11	挥发酚	0.002	
12	汞	0.001	
13	砷	0.01	
14	铁	0.30	
15	锰	0.10	
16	氰化物	0.05	
17	镉	0.005	
18	铅	0.01	
19	氯化物	250	
20	菌落总数	100	CFU/mL
21	总大肠菌群	3	CFU/100mL

(4) 声环境:

本项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,具体标准值详见表 2-7。

表 2-7 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB (A)

类 别	昼 夜	夜 间	说 明
2	60	50	厂界

(5) 土壤环境:

本项目占地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 及表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目及他项目)第二类用地筛选值,风险筛选值详见表 2-8;占地范围外土壤环境质量执行《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 2-9。

表 2-8 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)

单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5

40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	蔡	91-20-3	70
46	二噁英（总毒性当量）	---	4×10^{-5}
47	石油烃	---	4500

表 2-9 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）

单位：mg/kg

污染物	Cd	Hg	As	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn
pH<5.5	0.3	1.3	40	70	150	50	60	200
5.5<pH≤6.5	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200
6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	120	200	100	100	250
pH>7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300

2.4.2 污染物排放标准

1、废气排放标准：

（1）施工期扬尘排放标准

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 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ 。

（2）运营期废气排放执行标准

①有组织废气

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，为《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 B0820 锰矿、铬矿采选行业；但该行业对烧结设备废气排放无响应排放标准。本项目烧结机废气执行《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）排放限值。

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》（GB 9078-1996）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）。

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2-10 废气污染物排放标准（单位：mg/m³）

生产工序	污染物	排放标准限值
烧结机机头	颗粒物	10
	二氧化硫	35
	氮氧化物	50
	氟化物（以 F 计）	4.0
	二噁英类（ng-TEQ/m ³ ）	0.5
	铅	排放浓度：0.1 排放速率：0.004kg/h
烧结机机尾其他生产设备	颗粒物	10
原料系统、煤粉系统、其他生产设施	颗粒物	10
烧结机 SCR 脱硝过程氨逃逸（氨逃逸监控仪表）	氨	2.5

②无组织废气

运营期厂界无组织粉尘执行《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）表 5 中无组织排放监控浓度限值。烧结车间无组织粉尘参照执行《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）中颗粒物无组织排放浓度限值；无组织颗粒物、CO 排放标准见表 2-11。

表2-11 无组织粉尘、氨排放标准

无组织排放源	污染物	限值（mg/m ³ ）	执行标准
厂界	颗粒物	1.0	《钢铁工业大气污染物排放标准》 （DB14/2249-2020）
	CO	10.0	
有厂房生产车间	颗粒物	8.0	
无完整厂房间	颗粒物	5.0	

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）及修改单限值，具体见表 2-12。

表 2-12 烧结机头烟气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 2-13。

表 2-13 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/T18920-2020） 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：

项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）噪声排放限值，标准值见表 2-14；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）中的 2 类标准，标准值见表 2-15。

表2-14 《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2-15 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	备注
2	60	50	厂界四周

4、固废：

危险废物分类按照《国家危险废物名录》（2025 年）；危险废物储存执行《危险废

物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定。其他一般工业固体废物处置执行《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。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 环境空气

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)及项目污染源调查结果,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 , 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:

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

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

如污染物数 i 大于 1, 取 P 值中的最大者 $P_{\max}$ 。按表 2-16 评价工作分级判据进行分级。

表 2-16 评价等级判别表

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

(2) 评价因子及评价标准

本次评价预测因子为: TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、CO、氟化物、锰及其化合物、铅及其化合物和二噁英共计 10 项。

本次烧结机改造于山西鑫宇诚有限公司现有厂地内, 位于城镇开发边界范围内, 不在广灵县城市规划中心城区范围内, 厂区东侧为广灵经济技术开发区新材料产业园, 项目所在区域位于二类区。

区域 SO_2 、 NO_2 、CO、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准, TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 参照《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级日均标准按 3

倍折算1小时平均值，铅及其化合物参照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级年均标准按6倍折算1小时平均值，锰及其化合物参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中日均标准按3倍折算1小时平均值。二噁英参照日本环境质量标准（2002年7月环境省告示第46号）中大气中年平均浓度值不超过0.6pgTEQ/m³的标准，日平均浓度值参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/T2.2-2018）规定，日平均值与年平均值按2:1的比例关系、小时均值与年平均值按6:1的比例关系进行换算，按日本环境质量标准。各因子评价标准见表2-17。

表 2-17 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/(ug/m ³)	标准来源
SO ₂	1h 平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准
NO ₂	1h 平均	200	
氟化物	1h 平均	20	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准
TSP	1h 平均	900	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级日均标准按 3 倍折算
PM ₁₀	1h 平均	360	
PM _{2.5}	1h 平均	180	
铅及其化合物	1h 平均	3	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级 1 小时平均标准按 6 倍折算
锰及其化合物	1h 平均	30	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的日均标准按 3 倍折算
二噁英	1h 平均	3.6pgTEQ/m ³	参照日本环境质量标准（2002 年 7 月环境省告示第 46 号）中大气中年平均浓度值不超过 0.6pgTEQ/m ³ 的标准按 6 倍折算

（3）土地利用类型数据

以项目厂界为中心，外扩3km范围作为本次估算土地利用类型数据范围，3km范围内约3.67km²规划为广灵经济技术开发区新材料产业园（属于初始开发状态），3km范围内约8.69km²为广灵县城已建成区。

项目周边3km半径范围内一半以上面积属于农村，大气估算模式选择农村选项。地表参数按照AERMET通用地表类型的耕地参数进行设置。

厂区外扩3km半径范围内土地利用类型图见图2-1。

（4）估算参数模型

采用AERSCREEN模型确定本次大气环境影响评价等级及评价范围。估算模型参数表见表2-18。



图 2-1 厂区外扩 3km 半径范围与广灵县城、广灵经济技术开发区新材料产业园重叠图

表 2-18 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		37.5℃
最低环境温度		-33.2C
土地利用类型		耕地
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/°	/

(5) 评价等级的确定

选择推荐模式中的 AERSCREEN 估算模型对建设项目各污染源的大气环境评价工作进行分级以及评价范围的确定。所有污染源估算结果汇总见表 2-19。

表 2-19 本项目采用估算模式计算的评级等级表

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)	推荐评价等级
烧结机头废气	TSP	9.26	1730	900	1.03	0	II
	PM_{10}	9.26	1730	360	2.57	0	II
	$\text{PM}_{2.5}$	4.63	1730	180	2.57	0	II
	SO_2	32.45	1730	500	6.49	0	II
	NO_2	41.71	1730	200	20.86	4456.14	I
	CO	834.28	1730	10000	8.34	0	II
	氟化物	0.92	1730	20	4.59	0	II
	锰及其化合物	2.31	1730	30	7.69	0	II
	Pb	0.03	1730	3	1.02	0	II
	二噁英	2.32E-07	1730	0.0000036	6.43	0	II
烧结机尾废气	TSP	13.99	1135	900	1.55	0	II
	PM_{10}	13.99	1135	360	3.89	0	II
	$\text{PM}_{2.5}$	7.00	1135	180	3.89	0	II
烧结车间无组织	TSP	140.74	42	900	15.64	158.75	I

表2-19给出了本项目主要污染源各污染物最大地面浓度、出现最大地面浓度的距离、最大占标率（ $P_{\max}$ ）及占标率10%的最远距离 $D_{10\%}$ 。可见，本项目烧结机头废气有组织排放的CO落地浓度最大，烧结机头废气有组织排放的 NO_2 对应的 $D_{10\%}$ 最远。 NO_2 的 P_i 占标率为20.86%，大于10%，本项目大气评价等级为一级。本项目 $P_{\max} > 10\%$ ，项目 $D_{10\% \max} = 4456.14\text{m} > 2.5\text{km}$ 。

2.5.1.2 地表水环境

本项目运营期循环冷却废水经冷却加压后循环使用，不外排；生活污水处理后回用于厂区、料场抑尘洒水，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，评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托的污水处理设施的环境可行性。

2.5.1.3 地下水环境

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），炼铁、烧结为IV类项目，地下水环境影响评价项目类别为IV类，根据导则要求，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

2.5.1.4 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。

项目位于广灵县县城北侧约 1.5km 处,本项目改建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)、含银粗铅(副产品)。项目一期、二期均已建成并通过验收,本次改造就是对烧结机进行改造,在项目现有厂地进行改造,不新增占地且不涉及相关生态敏感区。

综上所述,确定本项目生态环境影响评价级别为简单分析。

2.5.1.5 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),本项目声环境影响评价工作等级划分情况见表 2-20。

表 2-20 声环境评价等级划分依据一览表

等级判定因素	本项目特征
是否对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标	否
GB3096 规定的功能区	2 类地区
建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	<3dB (A)
受影响人口数量	变化不大

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中噪声环境影响评价工作等级划分基本原则规定,本项目为改建项目,项目厂址所在区域属于 2 类功能区,改建项目实施前后评价范围内敏感目标噪声级增量在 3dB (A) 以下,且受影响人口数量基本不变,噪声评价等级确定为二级。

2.5.1.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目属于土壤环境属于污染影响型项目,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目土壤环境影响评价工作等级划分情况见表 2-21。

表 2-21 污染影响型敏感程度分级一览表

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。

表 2-22 污染影响型评价工作等级划分一览表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于土壤环境属于污染影响型项目；本项目类别为《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 中的“制造业-烧结炼钢”类，属于 II 类建设项目；建设项目占地面积为 $2.1184\text{hm}^2 < 5.0\text{hm}^2$ ，占地规模属于“小型”；项目选址位于农村地区，厂区周边存在居民区及耕地等相关土壤环境敏感目标，因此评价判定本项目土壤环境敏感程度为“敏感”。综上可判定本项目土壤环境影响评价工作等级为“二级”。

2.5.1.7 环境风险

项目危险物质在事故情形下的主要环境影响途径为大气、地下水和地表水。本次技术改造不涉及新增危险物质，本次不再进行风险等级判断。

2.5.2 评价工作范围

2.5.2.1 环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离 D10% 确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10% 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

项目厂区东西×南北≈ $0.18\text{km} \times 0.13\text{km}$ ，同时结合厂区周边敏感目标分布情况，本项目的大气评价范围最终为以项目厂区为中心（中心点坐标 X=0、Y=0 对应的经度 114.284017° ，纬度 39.781121° ），边长为 9.09km （ $2 \times 4456.14\text{m} + 0.18\text{km} \approx 9.09\text{km}$ ）的矩形区域，共约 82.63km^2 。项目厂区南距壶流河湿地省级自然保护区北边界约 2.52km ，项目评价范围内涉及环境空气质量一类区。

为了便于预测，本次大气预测范围确定为以项目为中心（中心点坐标 X=0、Y=0 对应的 UTM 坐标为 X=267410.0，Y=4406993.0，50S），边长为 10km 的矩形区域，共约 100km^2 ，该预测范围覆盖了评价范围，覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于

10%的区域，且覆盖了项目对一类区的最大环境影响。

2.5.2.2 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B，因此，本次地表水评价范围为：重点进行废水污染治理措施和零排放的环境可行性分析。

2.5.2.3 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境评价范围的规定，项目声环境评价等级为二级，因此确定声环境评价范围为厂地边界向外扩展 200m 以内。

2.5.2.4 土壤环境评价范围

本项目土壤环境影响评价工作等级属于二级，土壤环境评价范围为项目所在区域以及区域外 0.2km 范围。

2.5.2.5 生态环境评价范围

本项目生态环境影响评价工作级别为简单分析，因此不再划定生态环境评价工作范围。

2.5.2.6 地下水评价范围

本项目地下水只进行简单分析，无需设置地下水评价范围。

2.5.2.7 环境风险评价范围

本项目环境风险评价工作级别为简单分析，因此不再划定环境风险评价工作范围。

2.6 环境功能区划

（1）环境空气

评价区属广大农村地区，由此确定环境空气为《环境空气质量标准》（GB3095—2026）二类功能区，执行《环境空气质量标准》中二级标准。

（2）地表水

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），距离项目最近的地表水为南侧壶流河，海河流域壶流河区壶流河水系，起止范围为老堡一出省境，河流段水环境功能为农业与一般景观用水保护，相应水质要求为 V 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。断面名称为水神堂泉，水质执行《地表水环境质量

标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

(3) 地下水

按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的分类要求,该区地下水功能适用于生活和工农业生产用水。因此,地下水环境功能为III类区,执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准。

(4) 声环境

根据《声环境质量标准》(GB3096—2008)的各类标准适用区域规定,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008),村庄执行1类标准,项目厂界四周执行2类标准。

(5) 生态环境

评价区目前以自然及农业生态为主。

2.7 评价重点

本次评价以工程分析、清洁生产与循环经济分析为基础,以环境空气影响评价、环境保护措施技术经济论证、污染物排放总量控制等专题为重点,综合论证项目改造的环境可行性。

2.8 环境保护目标

2.8.1 环境保护目标(环境空气、地表水、声环境、生态、土壤)

评价区内基本为广大农村地区,无旅游资源等特殊环境敏感因素,结合工程特点,厂址周围村庄和评价区域生态环境是重点保护对象。

2.8.2 环境空气保护目标

环境空气敏感目标主要为预测范围内的村庄、学校、医疗卫生、文物保护单位等,环境空气保护目标一览表见表2-23,本次大气预测范围示意图(10km×10km)见图2-2。

表 2-23 环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		海拔高度 (m)	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址 方位	敏感点相 对于厂界 距离/m
		X	Y						
1	沙河村	198.37	-1270.52	984.28	居住区	人群	二类区	SSW	150
2	三庄村	-234.16	-772.36	989.6	居住区	人群	二类区	SSW	184
3	北关村	-1051.46	-1485.86	989.1	居住区	人群	二类区	SW	1600
4	北道岩村	-1583.2	-1292.97	1007.83	居住区	人群	二类区	WSW	1360
5	龙泉国际 商住小区	162	-1765	977.11	居住区	人群	二类区	S	1560
6	新城村	-1225.42	-1876.12	986.66	居住区	人群	二类区	SW	2060

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

7	广灵县	-780.45	-2357.46	976.36	居住区	人群	二类区	S	200
8	壶泉镇	-735.31	-2334.12	974.87	居住区	人群	二类区	SW	2000
9	西关村	-1859.5	-2505.66	979.99	居住区	人群	二类区	SW	2770
10	东台村	159.07	-2567.1	970.25	居住区	人群	二类区	S	2410
11	稻地村	-295.71	-3621.08	967.48	居住区	人群	二类区	S	3380
12	南关村	-1672.64	-3379.15	973.85	居住区	人群	二类区	SW	3544
13	西河洼村	-3171.4	-3056.56	989.12	居住区	人群	二类区	WSW	3920
14	翟疃村	-2101.06	-4739.41	979.33	居住区	人群	二类区	SSW	4748
15	榆林堡村	-4134.98	-4571.38	995.48	居住区	人群	二类区	SW	5803
16	田窑村	-4561.83	-3977.07	995.48	居住区	人群	二类区	SW	5749
17	尚疃村	-4987.41	-3787.23	998.73	居住区	人群	二类区	SW	5918
18	张庄村	-5252.61	-3752.01	998.07	居住区	人群	二类区	SW	6212
19	沙岭村	-5077.08	-2196.6	1007.51	居住区	人群	二类区	WSW	5120
20	蕙花村	661.83	-2644.54	965.41	居住区	人群	二类区	SSE	2618
21	东方丽都	642	-1997	973.03	居住区	人群	二类区	SSE	1870
22	秀水佳苑	742	-1667	979.58	居住区	人群	二类区	SSE	1590
23	盛世华庭	1240	-1420	971.51	居住区	人群	二类区	SE	1682
24	水乡月亮湾	1248	-1628	970.98	居住区	人群	二类区	SE	1833
25	丽景园	1282	-1887	967.87	居住区	人群	二类区	SE	2160
26	龙泉湾	1312	-2013	966.96	居住区	人群	二类区	SE	2175
27	舒慧佳园	1657	-1548	967.94	居住区	人群	二类区	SE	1860
28	龙泉学府	2117	-1222	966.99	居住区	人群	二类区	SE	2190
29	四季嘉苑	2126	-1402	965.73	居住区	人群	二类区	SE	2298
30	福馨园	2118	-1664	964.27	居住区	人群	二类区	SE	2400
31	西河乡村	2615.46	-1554.52	963.85	居住区	人群	二类区	ESE	2712
32	八角地村	4321.85	-1204.43	959.91	居住区	人群	二类区	ESE	4070
33	聚和村	2015	149	983.62	居住区	人群	二类区	E	1782
34	南蕉山村	3705.38	345.01	970.38	居住区	人群	二类区	E	3227
35	西姚疃村	4763.96	-3783.01	959.64	居住区	人群	二类区	SE	5783
36	蕉山乡	3921.15	767.44	969.7	居住区	人群	二类区	ENE	3666
37	中蕉山村	4771.28	1280.98	971.83	居住区	人群	二类区	ENE	4734
38	龙虎岩村	2879.37	2099.69	989.84	居住区	人群	二类区	NE	3207
39	赵庄村	629.84	2868.61	1030.67	居住区	人群	二类区	NNE	2714
40	王洼堡村	-188.46	3914.57	1049.15	居住区	人群	二类区	N	3674
41	王洼西庄村	-1013.53	3973.05	1054.8	居住区	人群	二类区	NNW	3565
42	涧西村	-2620.72	3368.92	1068.58	居住区	人群	二类区	NNW	4028
43	白家坟村	-3015.53	2012.13	1076.92	居住区	人群	二类区	NW	3250
44	南岳庄村	-5042.84	3831.19	1107.79	居住区	人群	二类区	NW	6045
45	北岳庄村	-4804.62	4824.45	1116.83	居住区	人群	二类区	NW	6500
46	广灵三中	-448	-1619	978.78	学校	人群	二类区	SSW	1442
47	新广灵一中	2108	-771	971.49	学校	人群	二类区	ESE	1987
48	广灵县第二中学校	251.87	-2373.38	973.6	学校	人群	二类区	SSE	2240

49	广灵县职业技术学校	-1598.76	-4630.09	973.76	学校	人群	二类区	SSW	4709
50	广灵县人民医院	-595.53	-1742.62	979.21	医院	人群	二类区	SW	1718
51	南汇村	1295.88	-4312.55	965.74	壶流河湿地省级自然保护区		一类区	SSE	4248
52	登场堡村	2938.51	-4138.56	961.73			一类区	SE	4489
53	壶流河湿地省级自然保护区						一类区	S	2520

2.8.3 地下水环境保护目标

评价范围内受保护的含水层为第四系松散岩类孔隙水、变质岩裂隙水及奥陶系碳酸盐岩类岩溶裂隙水含水层。

2.8.4 地表水环境保护目标

本项目运营期无生产、生活废水外排。地表水评价范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等环境保护目标分布。

声环境：本项目周边 200m 范围内无村庄，主要声环境保护目标为厂区周边声环境。

生态环境：生态环境保护目标主要为厂址周边 0.05km 范围内的生态环境。

土壤环境：土壤环境保护目标主要为厂址周边 0.20km 范围内的土壤环境。

环境风险：环境风险保护目标主要为厂址周边村庄或居住区。

本项目地表水、土壤环境保护目标一览表见表 2-24。

表 2-24 本项目地表水、土壤环境保护目标一览表

序号	涉及环境要素	环境保护目标	相对厂址位置		保护对象与项目的关系	保护目标功能区划情况	保护级别
			方位	距离(km)			
1	地表水环境	壶流河	S	2.70	距离厂址较远	III 类	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中 III 类标准 不改变水体功能
2	土壤环境	评价范围内厂址内的工业用地					《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)

		评价范围内厂址外的农用地				《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管 控标准》（GB15618- 2018）
3	生态 环境	评价区范 围耕地与 动植物	评价区范围内	污染物排 放会对其 产生影响	未有明确的 环境功能区 划	在严格控制项目生态影 响的前提下，加强绿 化。

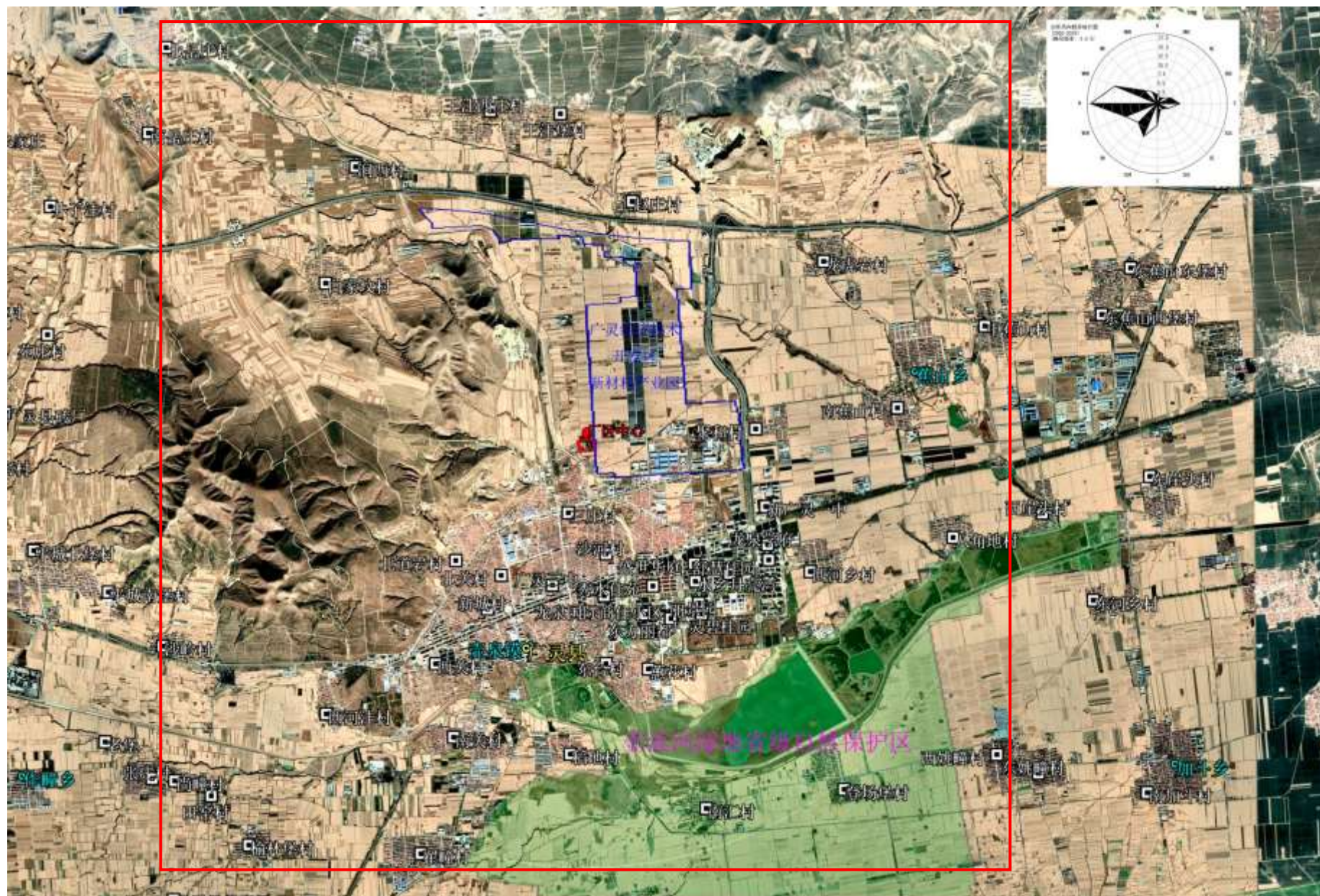


图 2-2 本次大气预测范围示意图 (10km×10km)

第三章 工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 现有工程概况及环保手续履行情况

山西鑫宇诚冶炼有限公司成立于 2018 年 8 月，是在原广灵县鑫达冶炼有限公司厂区内投资 5000 万元建设 2 条 108m³ 富锰渣生产线，项目分两期建设，一期建设 1 条 108m³ 富锰渣生产线，年产 8 万吨富锰渣及 3.5 万吨含锰生铁；二期建设 1 条 108m³ 富锰渣生产线，年产 8 万吨富锰渣及 3.5 万吨含锰生铁，合计生成规模达到年产 16 万吨富锰渣及 7 万吨含锰生铁。广灵县经济和信息化局以广经信字【2018】34 号文“关于山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目准予备案的批复”对本项目予以备案。根据备案文件可知：山西鑫宇诚冶炼有限公司是在广灵县鑫达冶炼有限责任公司 50m³ 富锰渣炉、广灵县会花普源冶炼有限公司 17m³ 富锰渣炉的基础上改扩建两条 108m³ 富锰渣生产线成立的新公司。山西鑫宇诚冶炼有限公司将全部拆除广灵县会花普源冶炼有限公司及配套设施，拆除广灵县鑫达冶炼有限责任公司富锰渣炉及配套设施（保留 32m² 烧结机）。

2019 年 4 月，山西鑫宇诚冶炼有限公司委托南京向天歌环保科技有限公司编制了《山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目环境影响报告书》；2019 年 5 月 5 日，大同市生态环境局以同环函【2019】106 号出具了“关于山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目污染物排放总量的交易意见”，核定本项目总量指标为：烟尘：19.292t/a；粉尘：11.722t/a；二氧化硫：38.886t/a；氮氧化物：95.4t/a。2019 年 5 月 24 日，大同市生态环境局以同环函（服务）【2019】25 号文对该环境影响报告书进行了审批。

《山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目》于 2020 年 9 月，一期主体工程及配套的环境保护设施完工；2020 年 11 月 16 日，企业进行了排污许可证申请。2020 年 12 月 9 日，山西蓝源成环境监测有限公司进行了山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目（一期）竣工环境保护

验收监测工作，2020 年 12 月 20 日山西鑫宇诚冶炼有限公司完成了《山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》；专家组给出了相关验收意见，同意该项目竣工环境保护验收通过。2022 年 6 月，二期主体工程及配套的环境保护设施完工，2023 年 12 月，山西鑫宇诚冶炼有限公司组织了山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目（二期）竣工环境保护验收，专家组给出了相关验收意见，同意该项目竣工环境保护验收通过。

2021 年 9 月 26 日，山西鑫宇诚冶炼有限公司重新申请了排污许可证，证号：91140223MA0K6W5P1K001V，有效期 2021 年 09 月 27 日至 2026 年 09 月 26 日。排污许可证企业大气排放总许可为：颗粒物：22.75224t/a；二氧化硫：18.304440t/a；氮氧化物：26.1492t/a。

2023 年 7 月 10 日山西鑫宇诚冶炼有限公司编制完成了《山西鑫宇诚冶炼有限公司突发环境事件风险评估报告》和《山西鑫宇诚冶炼有限公司突发环境事件风险应急预案》，风险级别为一般【一般-大气（Q₀）+一般-水（Q₀）】，于 2023 年 7 月 10 日在大同市生态环境局以备案号 140223-2023-195-L 备案。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，山西鑫宇诚冶炼有限公司现有烧结机为 32m² 步进式烧结机，步进式烧结机为淘汰类设备，山西鑫宇诚冶炼有限公司拟把步进式烧结机更换为带式烧结机。2025 年 12 月 30 日，广灵经济技术开发区管理委员会出具了“山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目的备案”，项目代码：2512-140257-89-02-300862，主要建设规模及内容：年产 16 万吨烧结矿，在原有 32 平方米步进式烧结机的基础上改为 36 平方米的带式烧结机，每年生产烧结矿 16 万吨。主要设备包括台车系统、传动与星轮装置，密封与吸风系统及辅助设备。

建设地点：广灵县县城北侧约 1.5km 处（原广灵县鑫达冶炼有限责任公司厂区内），不新增占地，占地面积为 21184 平方米，占地属于建设用地。

工作制度：项目全年工作日为 300 天连续生产，工作制度为四班三倒制运行，每班工作时间为 8 小时，行政管理岗位实行一班制。

劳动定员：劳动定员 65 人，其中：生产管理人员 15 人，技术人员 11 人，生

产工人 39 人，行政管理人员 7 人。

总投资：项目总投资 5000 万元。

3.1.2 现有工程产品方案

建设规模：项目分两期建设，一期建设规模为年产 8 万吨富锰渣及 3.5 万吨含锰生铁；二期建设规模为年产 8 万吨富锰渣及 3.5 万吨含锰生铁。

产品方案：年产富锰渣 16.0 万 t/a，生铁 7.0 万 t/a。富锰渣作为产品直接出售，生铁铸成铁锭后出售，产品方案见表 3.1-1，富锰渣成份见表 3.1-2，低锰铁成份见表 3.1-3。

表 3.1-1 产品方案

序号	产品方案	产量	备注
1	富锰渣	16.0 万 t/a	
2	生铁	7.0 万 t/a	

表 3.1-2 富锰渣成份表

成份	Mn	Fe	SiO ₂	P	CaO	S	MgO
含量	33.52	1.36	28.40	0.008	6.53	0.005	4.39

表 3.1-3 生铁成份表

成份	Fe	Mn	Si	C	P	S
含量	≥90	6.54	0.27	4.62	0.134	0.030

项目富锰渣产品执行标准为《富锰渣》（YB/T2406-2015），具体见表 3-4，副产品生铁部分指标参照《炼钢用生铁》（YB/T5296-2011），具体见表 3-5。

表 3.1-4 富锰渣化学成分

牌 号	化 学 成 分									
	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				
FMnZh41	≥40.0	35	25	10	0.0003	0.0015	0.003	0.010	0.030	0.080
FMnZh38	36.0-<40.0									

FMnZh34	32.0-≤36.0								

表 3.1-5 炼钢用生铁化学成分

牌号		L03	L07	L10
化 学 成 分 %	C	≥3.50		
	Si	≤0.35	>0.35-0.70	>0.70-1.25
	Mn	一组	≤0.40	
		二组	>0.40-1.00	
		三组	>1.00-2.00	
	P	特级	≤0.1	
		一级	>0.10-0.15	
		二级	>0.15-0.25	
		三级	>0.25-0.40	
	S	一类	≤0.03	
		二类	>0.03-0.05	
		三类	>0.05-0.07	

3.1.3 现有工程内容

现有工程主要包括 1 台 32m² 步进式烧结机、2×108m³ 富锰渣生产线、4 台热风炉。现有工程建设内容详见表 3.1-6。

表 3.1-6 现有工程建设内容及环保手续履行情况表

工程类别	工程名称		主要工程及污染治理设施	是否履行环保手续	与本次工程的关系
主体工程	烧结车间		现有 1 套 32m ² 步进式烧结机，并配套环保设施。	是	对烧结机进行改造
	一期破碎车间		位于厂区西侧，面积 440m ² ，钢结构。	是	利旧
	一期富锰渣生产线		1 条 108m ³ 富锰渣生产线，配套煤气回收利用热风炉 2 台。	是	利旧
	二期富锰渣生产线		已经拆除 50m ³ 高炉配套设备，新建了 1 条 108m ³ 富锰渣生产线，配套煤气回收利用热风炉 2 台等设备。	是	利旧
储运工程	原料库房		原料库房位于厂区西侧，面积 700m ² ，钢结构，主要存放锰矿、焦炭、石灰石等	是	利旧
	成品库房		位于厂区西北侧，面积 360m ² ，钢结构，主要存放富锰渣、粗铅、生铁。	是	利旧
	循环水池		位于高炉西侧，面积 340m ² ，钢结构。	是	利旧
辅助工程	办公区、宿舍		砖混结构，位于厂区北侧，面积 400m ² ，主要用于日常办公等。	是	利旧
	食堂		砖混结构，位于厂区北侧，面积 100m ² 。	是	利旧
公用工程	供水工程		生产、生活用水由厂区内水井供给。	是	利旧
	供电工程		本项目供电电源引自附近壶泉镇变电站，供电电压为 10kV，厂区内设 10/0.4kV 变电站 1 座，变电站内设置 2 台容量为 1000kVA 的变压器，满足厂区生产、生活用电。	是	利旧
	供热工程		本项目用热为采暖用热，采暖利用设备冷却循环水供热。	是	利旧
环保工程	废气	原料库房	全封闭钢结构车间，地面硬化，洒水抑尘。	是	利旧
		原料备料系统（破碎、筛分）	破碎机、筛分机均设置于封闭钢架结构车间内，各产尘点上方安装集气罩，共用 1 套布袋除尘器，集尘效率 90%，除尘效率 99.9%，废气处理后经 20m 高排气筒排放。并对输送皮带进行封闭。	是	利旧
		烧结机机头废气	烧结机机头设置集尘罩+布袋除尘器+脱硫脱硝设备，废气处理后经 40m 高排气筒排放。	是	利旧

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

		烧结矿破碎筛分	设置集尘罩+布袋除尘器，废气处理后和烧结机机头共用 1 个排气筒排放。	是	利旧
		一期槽系统粉尘	对矿槽设置全封闭车间，矿槽上方安装集气罩，共用 1 套布袋除尘器，集尘效率 90%，除尘效率 99%，并对输送皮带进行封闭。与出铁场及炉顶进料系统共用一个排气筒。	是	利旧
		一期出铁场及炉顶进料系统废气	炉顶安装集气罩，产生的废气与出铁口废气一同处理；出铁场设全封闭车间，对出铁场出铁、出渣口设密封罩，废气经吸尘罩收集后引入布袋除尘器，集气效率 90%，处理效率 99.9%，废气处理后经 30m 高排气筒排放。 现场布置需要，且富锰渣矿槽系统和出铁场及炉顶进料系统均为间歇式排放，因此将富锰渣矿槽系统和出铁场及炉顶进料系统排放口合二为一，共用一个排气筒，高度为 30m。	是	利旧
		一期热风炉废气	燃用经过处理的净煤气，废气经 39m 高排气筒排放。	是	利旧
		二期槽系统粉尘	对矿槽设置全封闭车间，矿槽上方安装集气罩，共用 1 套布袋除尘器，集尘效率 90%，除尘效率 99%，并对输送皮带进行封闭。与出铁场及炉顶进料系统共用一个排气筒。	是	利旧
		二期出铁场及炉顶进料系统废气	炉顶安装集气罩，产生的废气与出铁口废气一同处理；出铁场设全封闭车间，对出铁场出铁、出渣口设密封罩，废气经吸尘罩收集后引入布袋除尘器，集气效率 90%，处理效率 99.9%，废气处理后经 30m 高排气筒排放。 现场布置需要，且富锰渣矿槽系统和出铁场及炉顶进料系统均为间歇式排放，因此将富锰渣矿槽系统和出铁场及炉顶进料系统排放口合二为一，共用一个排气筒，高度为 30m。	是	利旧
		二期热风炉废气	燃用经过处理的净煤气，废气经 30m 高排气筒排放。	是	利旧
	废水	工业冷却水	循环水经冷却处理后循环使用，不外排	是	利旧
		生活污水	建设了 1 套处理能力为 10m ³ /d 的地理式生活污水处理装置，办公楼生活污水进入建成的化粪池（15m ³ ）收集，生活污水经地理式污水处理设施处理后用于厂区堆场、道路洒水及绿化用水，不外排。	是	利旧
	噪声	产噪设备	所有产噪设备基础减震，置于密闭车间内	是	利旧
	固体	除尘灰	收集后回用于生产	是	利旧

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

	废物	脱硫石膏	外售做建筑材料	是	利旧
		危险废物	暂存于厂区内的危废贮存库（危废贮存库面积为 10m ² ），定期委托有资质第三方单位合理处置。	是	利旧
		生活垃圾	运往广灵县生活垃圾场处置	是	利旧

3.1.4 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有工程主要设备表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
一期工程主要生产设备					
1	高炉	108m ³	套	1	利旧
2	热风炉	Φ6000×15000	台	2	利旧
3	高炉风机	D520-2.4	台	1	利旧
4	热风炉助燃风机	TYPE-26N0-63	台	2	利旧
5	循环水泵	10SH-13	台	2	利旧
6	料车卷扬机	DB271 改（济 02）	台	1	利旧
7	料尺卷扬机	新 1-84 冶 7-2 改	台	2	利旧
8	铸铁机	LYZI43	台	1	利旧
9	烧结机	32m ²	台	1	改造
10	堵口泥炮	0.04m ³	台	1	利旧
11	循环水冷却器	DFNL-300	台	1	利旧
12	烧结鼓风机		台	1	利旧
13	行车	10T<单梁>Q2	台	2	利旧
14	循环水冷却塔	DFNL-1050	台	1	利旧
15	高架料仓	4000×4000	台	9	利旧
16	变压器	SCBH15—1000kVA	台	1	利旧
17	出渣场除尘器引风机		台	1	利旧
18	堵口泥炮	0.04m ³	台	1	利旧
19	循环水冷却器	DFNL-300	台	1	利旧
20	布袋除尘器		台	4	利旧
二期工程主要生产设备					
21	高炉	108m ³	套	1	利旧
22	热风炉	Φ6000×15000	台	2	利旧

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

23	高炉风机	D520-2.4	台	1	利旧
24	热风炉助燃风机	TYPE-26N0-63	台	2	利旧
25	循环水泵	10SH-13	台	2	利旧
26	料车卷扬机	DB271 改（济 02）	台	1	利旧
27	料尺卷扬机	新 1-84 冶 7-2 改	台	2	利旧
28	铸铁机	LYZI43	台	1	利旧
29	行车	10T<单梁>Q2	台	2	利旧
30	循环水冷却塔	DFNL-1050	台	1	利旧
31	高架料仓	4000×4000	台	9	利旧
32	变压器	SCBH15—1000kVA	台	1	利旧
33	布袋除尘器		台	4	利旧

3.1.5 现有工程原辅材料及能源消耗

现有工程主要原辅材料用量见表 3.1-8，锰铁矿成分分析表见表 3.1-9，焦炭成分分析表见表 3.1-10。

表 3.1-8 现有工程主要原辅材料用量

序号	名称	用量	单位	备注
烧结原料消耗				
1	锰铁矿	168000	t/a	
2	焦粉	9726	t/a	
3	电	7.9×10^6	kwh/a	
4	水：循环水	840000	m ³ /a	
5	新鲜水	84000	m ³ /a	
富锰渣生产线消耗量				
6	烧结矿	151200		
7	锰铁矿	112000		
8	焦炭	70000		
9	电	7.0×10^5	kwh/a	
10	水：循环水	840000	m ³ /a	

11	新鲜水	84000	m ³ /a	

表 3.1-9 锰铁矿主要成份指标表

原矿成份	Mn%	Fe%	P%	SiO ₂ %	S%	Pb%	CaO%	MgO%
马来矿	15.92	36.47	0.006	18.94	0.004	<0.0001	4.37	3.50
南非矿	31.23	23.56	0.007	5.31	0.005	<0.0001	2.40	1.23
混合矿	20.9	32.3	0.006	14.56	0.004	<0.0001	3.73	2.77

表 3.1-10 焦炭质量指标表

成分	C 固	灰份	P	挥发份	S
指标	82.59%	15.43%	0.082%	1.87%	0.054%

现有工程产生的煤气用于热风炉及烧结机，剩余高炉煤气用于发电。

3.1.6 现有公用工程情况

3.1.6.1 给排水工程

1、水源与给水系统

新鲜水给水系统：现有工程生活用水采用自备水井供水。

2、用水系统

现有工程用水主要包括生产用水、职工生活用水及绿化用水。

(1) 生产用水

项目生产过程中用水环节为间接冷却循环补水，间接冷却水用于高炉炉体冷却及渣模冷却，冷却水循环水量为 2800m³/d，补充水量按 10%计，则补水量为 280m³/d（84000m³/a）。

(2) 职工生活用水

①食堂

现有工程就餐人数 65 人计，项目食堂用水量为 3m³/d（900m³/a）。

②其他生活用水

职工淋浴及生活用水定额 60~80L（p.d），项目职工淋浴及生活用水量为 4.55m³/d（1365m³/a）。

(3) 道路洒水及绿化用水

绿化面积按 200m^2 计，绿化年耗水量为 $56\text{m}^3/\text{a}$ ，绿化天数为 $300\text{d}/\text{a}$ ，绿化耗水量为 $0.187\text{m}^3/\text{d}$ 。

(4) 排水

现有工程厂区排水采用雨、污分流制排水系统。

1) 生产污水排水系统

现有工程生产废水在车间内经沉淀后重复使用，不外排。

2) 生活污水排水系统

项目食堂用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ($900\text{m}^3/\text{a}$)，食堂废水排放量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($720\text{m}^3/\text{a}$)。职工淋浴及生活废水排水量为 $3.64\text{m}^3/\text{d}$ ($1092\text{m}^3/\text{a}$)，建设了 1 套处理能力为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 的埋地式生活污水处理装置，办公楼生活污水进入化粪池 (15m^3) 收集，生活污水经埋地式污水处理设施处理后用于厂区堆场、道路洒水及绿化用水，不外排。

全厂水平衡见图 3.1-1。

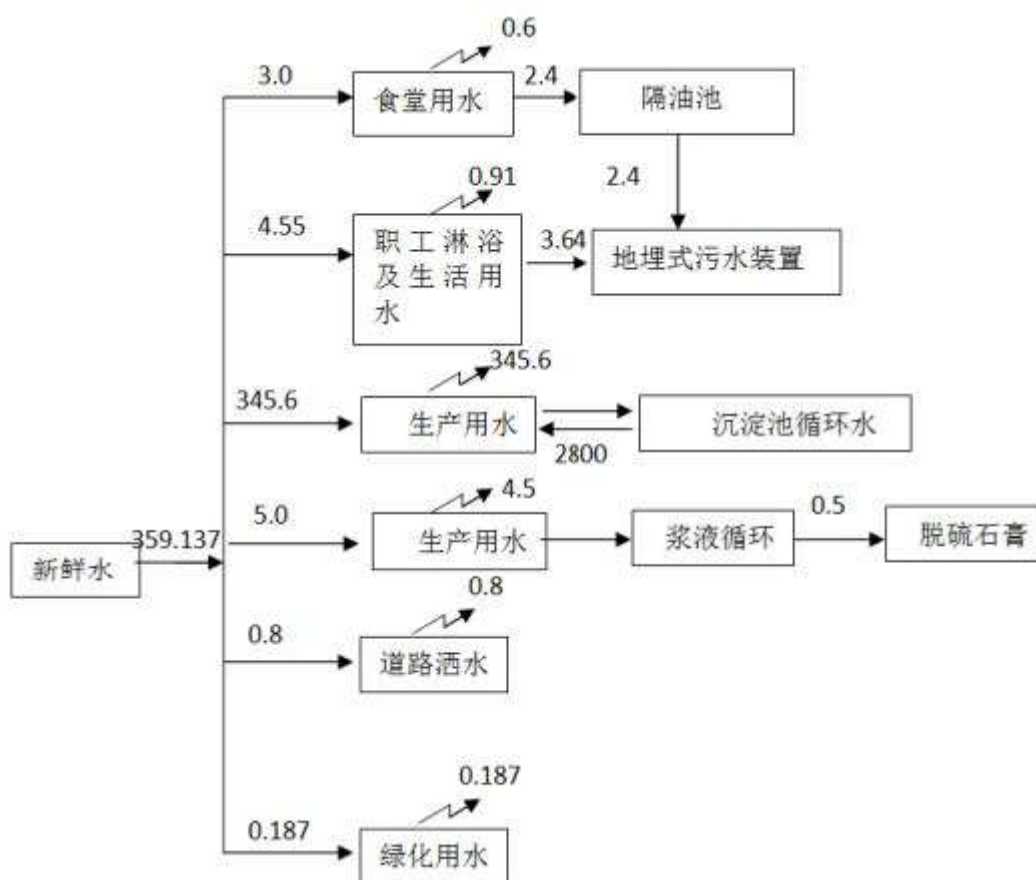


图 3.1-1 全厂水平衡图

3.1.6.2 供电

供电电源引自附近壶泉镇变电站，供电电压为 10kV，厂区内设 10/0.4kV 变电站 1 座，变电站内设置 2 台容量为 1000kVA 的变压器，满足厂区生产、生活用电。

3.1.6.3 供热工程

办公区用热为采暖用热，采暖利用设备冷却循环水供热。

3.1.7 现有工程生产工艺及产污环节

3.1.7.1 备料

原料备料工艺流程见图 3.1-2。

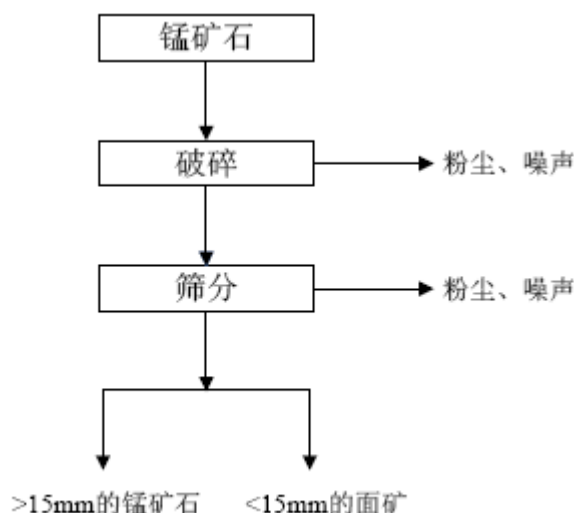


图 3.1-2 原料备料工艺流程及产污环节

原料场为烧结、富锰渣炉堆存合格的原料，并输送到相应的贮槽内，供用户使用。

为适应生产需要，原料系统建有相应的原料受卸、贮存、供料设施。

原料锰矿进厂粒径为 3-50mm，焦炭进厂粒径为 25-50mm。

现有工程原料仓库为一期、二期共用，面积均为 700m²，原料场分矿石堆场和焦炭堆场，矿石堆场为 74m×74m，焦炭堆场为 48m ×45m。料堆最大高度为 3m。

仓库均为单层门式钢架结构，屋面坡度约为 1/20，双坡，自由排水。钢结构屋面板为单层层屋面板，屋面板采用 360 度直立锁缝连接，有热胀冷缩滑块承重主钢结构梁、柱为 H 型钢结构，钢梁、钢柱采用工厂加工，现场拼装的方式；钢梁与钢柱采用螺栓连接方式。料场内的物料通过皮带或自卸汽车向各用户供料。

3.1.7.2 烧结

烧结矿是富锰渣炉的入炉料， 32m^2 步进式烧结机设计指标为：利用系数 $0.7\text{t}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，全年运行时间 7200h，每年可以生产成品烧结矿 $16.12\times 10^4\text{t}$ ，可以满足 $2\times 108\text{m}^3$ 富锰渣炉的需要（ $15.12\times 10^4\text{t}$ ）。

1、烧结生产工艺流程

从原料、燃料的进入到成品烧结矿的输出，包括原料燃料的加工准备、配料、混合、烧结、冷却、成品烧结矿输出的生产过程。烧结生产工艺流程见图 3.1-3。

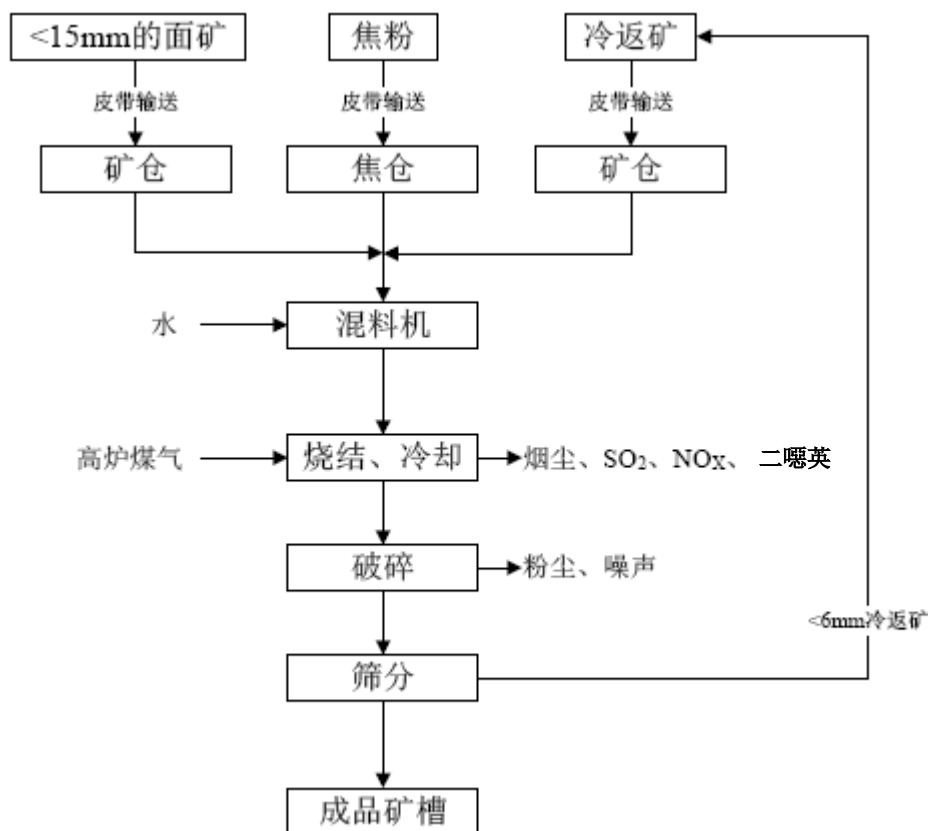


图 3.1-3 烧结工艺流程及产污环节图

将烧结所用面矿：焦粉：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，由布料机将其均匀地布在烧结机台床上。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，送烧结矿成品矿槽贮存，筛下产品返回配料系统重新配料或铺底料。

2、烧结车间组成及主要设备

烧结车间由受矿槽、料仓、混合室、烧结室、主抽风机室、冷矿筛分室、成品中转站、成品矿槽及转运站组成。

(1) 原料准备料仓

主要原料有锰矿粉、焦粉等。共设置料仓 3 个，上料由装载机完成。

(2) 配料室与混合室

配料系统由料仓、圆盘给料机、电子皮带称、配料皮带机等组成。

用装载机将破碎筛分后的混合矿粉与返料、焦粉分别装入各自料仓内，通过封闭式圆盘给料机、电子皮带称将物料配比成要求比例，再到配料皮带机上，由皮带机将物料运至混料机进行混匀。

混料主要是将从配料室来的各种物料混合均匀，提高混合料在烧结过程中的透气性，由于混料过程需添加用水，物料有一定湿度，可减少该处粉尘的排放。混料采用 2 段混合，总混合时间约为 5min。

(3) 铺底料与布料

为了提高料层在烧结过程中的透气性，减少烧结烟气的含尘量，在台车上铺上 12-20mm 的铺底料，通过布料器控制排料速度，铺底料厚约 30mm。

(4) 煤气点火系统

煤气点火系统由煤气及空气调节系统、烧嘴、助燃风机、点火室等组成。煤气点火系统采用高炉煤气对烧结盘的混合料进行点火，点火器采用自身预热装置对助燃空气进行预热。点火温度为 1150℃。

(5) 烧结

烧结机上的混合料经点火后开始烧结，烧结点火采用双预热点火器，以高炉煤气为燃料，采用微负压点火工艺；完成烧结的热烧结饼经自然冷却至 120℃ 以下，冷却后经机尾卸矿至破碎机进行破碎，最后经给矿机给至胶带机，送往一次成品筛分室进行筛分。

采用 $1 \times 32\text{m}^2$ 步进式烧结机，烧结机利用系数为 $0.7\text{t}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。烧结机主要技术参数为：

有效烧结机面积： 32m^2

有效烧结长度：25m

有效烧结宽度：1.4m

头、尾轮中心距：30m

烧结机运行速度：0.66-3.0m/min

烧结料厚度：550mm

台车尺寸：1200×1400mm

台车运行速度：0.66-3.0m/min

铺底料厚度：30mm

（6）主抽风机系统

烧结机设主抽风机，烧结废气经过风箱支管、降尘管，进入到布袋除尘，再进入脱硝、脱硫系统，净化烟气经 40m 烟囱排放。主要抽风机风量为 2800m³/min。

（7）成品筛分室

采用一次筛分流程，一次筛分为 1 台 TZS-90-180 单层振动筛，振动电机为 2×1.5kw，筛分倾角为~10°，晒板选用梳齿型耐磨材料，筛孔为 6mm。筛出 > 6mm、<6mm 两种产品。

3.1.7.3 富锰渣

1、生产工艺流程

富锰渣生产工艺流程及产污环节见图 3.1-4。

富锰渣冶炼是自然碱度，不需要加熔剂，以锰矿石为原料，焦炭作燃料（也是还原剂），锰矿石：焦炭：烧结矿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铁水，锰的高价氧化物还原成低价氧化物，则以 MnO 再与 SiO₂ 生成 Mn-SiO₄ 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，往送炉前富锰渣模；冶炼产生的副产品煤气，经干法除尘净化后供热风炉、烧结等作燃料使用。

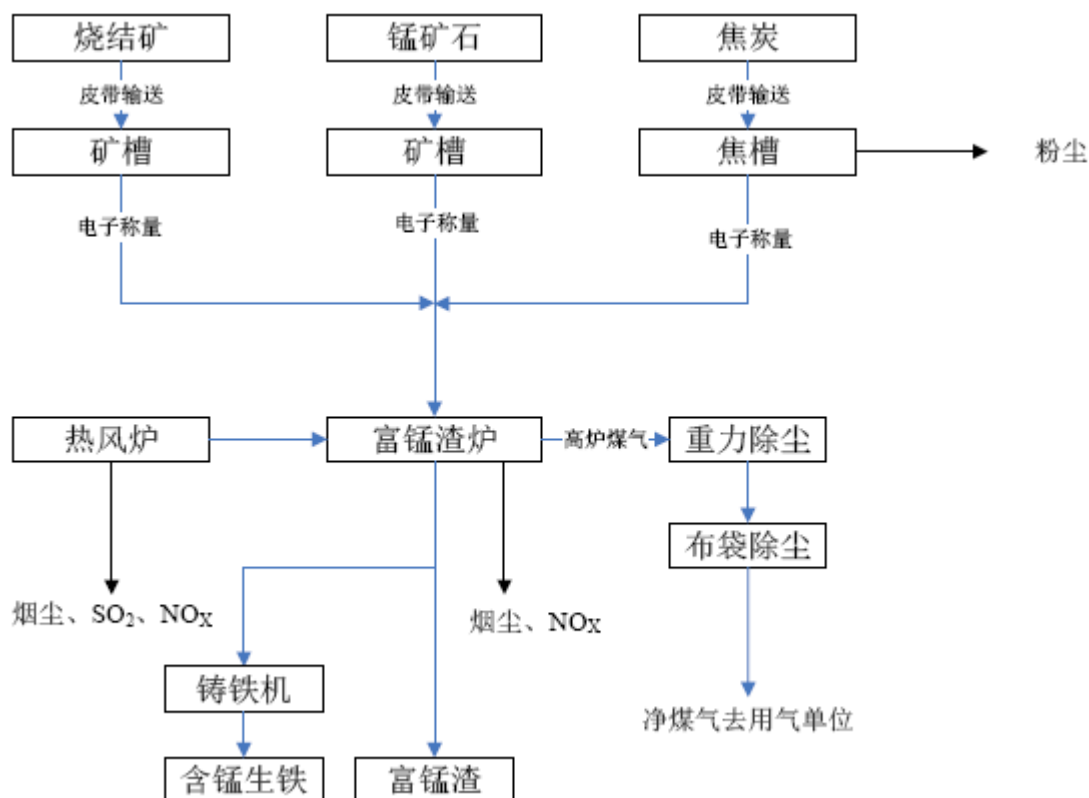


图 3.1-4 富锰渣工艺流程及产污环节图

2、富锰渣炉车间组成

富锰渣车间包括原燃料贮运系统、上料系统、炉顶系统、炉体系统、风口平台出铁场系统、热风炉系统、煤气除尘系统、渣模系统及铸铁机系统等，下面给出富锰渣车间主要生产设施。

（1）槽上给料系统

配备有 7 个容积为 64m^3 单排高位料槽，烧结矿、焦炭等原辅料由设于仓顶的皮带卸料小车分别向各料仓卸料。

（2）槽下供料系统

烧结矿通过振动给料机和振动筛筛分后，筛上合格的烧结矿（ $6\sim 15\text{mm}$ ）进入烧结矿称量斗称量后装入料车。筛下的返矿经返矿皮带机运入返矿仓。

块矿分别经各自的振动给料机进入称量斗称量后装入料车。

焦粉通过皮带输送进入焦粉仓，送烧结车间配料。

（3）上料系统

采用 1 套 1.5m^3 的料车上料，斜桥角度 $50^\circ 46' 17''$ 。料车由 $\Phi 2000$ 滚筒卷扬机牵引，卷扬机与槽下供料系统及炉顶装料设备按程序自动控制并安全联锁。

本工序排放的主要污染物是上料小车卸料时产生的粉尘。

(4) 炉顶系统

炉顶采用双钟阀式炉顶设备（含炉头钢圈）。高炉炉顶由炉顶装料设备、炉顶均排压、炉顶液压站及干油润滑站、探尺等组成。

炉顶采用小高压操作技术，炉顶压力 0.07~0.08MPa，炉顶温度正常 150~200℃，最大 500℃。

(5) 富锰渣炉

富锰渣炉体由炉体冷却设备及冷却系统、炉体耐火材料、炉壳、支撑结构及炉体附属设备组成。采用容易强化冶炼的矮胖型炉型。高炉炉型的尺寸见表 3.1-11。

表 3.1-11 富锰渣炉炉型尺寸

序号	名称	符号	单位	数值	备注
1	有效容积	Vu	m ³	108	2 台
2	有效高度	Hu	mm	13503	
3	炉缸直径	D	mm	3200	
4	炉腰直径	D	mm	3900	
5	炉喉直径	d ₁	mm	2250	
6	炉缸高度	H ₁	mm	2100	
7	炉腹高度	H ₂	mm	2600	
8	炉腰高度	h ₃	mm	700	
9	炉身高度	H ₄	mm	7500	
10	炉喉高度	H ₅	mm	1600	
11	炉腹角	α	度	82.33	
12	炉身角	β	度	83.08	
13	风口数	f _n	个	10	
14	大钟直径	do	mm	2250	
15	炉喉间隙	$\frac{(d_1 - do)}{2}$	mm	500	
16	死铁层厚度	h ₀	mm	300	
17	高径比	Hu/D		3.46	

富锰渣炉采用自立式框架结构，设一个出铁场，一个铁口、一个渣口，十个风口，出铁次数按十二次/日。

高炉主要技术设计指标如下：

有效容积：108m³

富锰渣含 Mn：35%

Mn 回收率：87%

有效容积利用系数：3.55t/（m³·d）

焦比：0.30t/t

冶炼强度：1.08t/（m³·d）

矿比：1.22t/t

（6）热风炉系统

高炉配置 2 台 $\Phi 6000 \times 15000$ 热风炉，采用富锰渣炉煤气作燃料，设置换热装置预热煤气和助燃空气。热风炉工艺参数见表 3.1-12。

表 3.1-12 热风炉工艺参数表

序号	名称	单位	数量
1	热风炉座数	座	4
2	热风炉全高	m	15
3	热风炉炉壳直径	mm	6000
4	高径比		2.5
5	燃烧室有效断面积	m ²	28.26
6	蓄热室有效断面积		30.68
7	一座热风炉蓄热面积	m ²	19380
8	四座热风炉总蓄热面积	m ²	77520
9	单位炉容占有蓄热面积	m ² /m ³	182
10	废气温度	℃	350
11	助燃空气预热温度	℃	150~200

（7）煤气净化系统

富锰渣炉正常炉顶压力为 0.08~0.1Mpa，煤气产生量 33548Nm³/h。煤气净化由重力-布袋除尘器组成，重力除尘器内径为 5600mm，煤气出口流速 1.8m/s，下部卸灰口设加湿搅拌机。

荒煤气经过重力除尘后含尘量在 6g/m³ 左右，再由布袋除尘器经除尘后，煤气含尘量 ≤10mg/m³。净化后煤气含尘量可满足热风炉、烧结等用户需要。布袋除尘器采用净煤气加压自动反吹工艺，除尘器下部排灰采用盘式清灰阀和粉尘加湿机。

煤气净化选用 6 个布袋除尘器，直径 3.3m。每个箱体内设 168 条布袋，滤袋直径 130mm，每条滤袋长 6m，一个箱体过滤面积为 194m²。滤袋采用氟美斯针刺毡，其允许最高工作温度为 320℃。

高炉煤气布袋除尘系统主要技术参数见表 3.1-13。处理后的高炉煤气成分见表 3.1-14。

表 3.1-13 高炉煤气布袋除尘主要技术参数表

名称	参数
除尘器型式	布袋除尘器
清灰方式	单筒离线清灰
煤气处理量	15.2~16.5×10 ⁴ Nm ³ /h
煤气温度	100~250℃
重力除尘出口含尘浓度	5~6g/Nm ³
布袋除尘后高炉煤气含尘浓度	<10mg/Nm ³
除尘箱体数目	12 个
每个箱体滤袋条数	168
每个箱体过滤面积	194m ²
总过滤面积	2328m ²
过滤风速	0.07~0.2m/min
滤袋规格	Ø130×6000mm
滤袋材质	氟美斯针刺毡

表 3.1-14 处理后高炉煤气成分表（%）

指标名称	CO ₂	CO	H ₂	CH ₄	N ₂	O ₂	SO ₂ mg/Nm ³	尘 mg/Nm ³	发热量 kJ/Nm ³
指标值	14	29	2.1	2.2	52	0.6	<30	<10	3344

（8）富锰渣、锰铁系统

出铁场西侧设铸铁机进行炉前铸铁，铸铁机采用 2 台 45KW 的 LYZI43 铸铁机，链带长度 40m，链带倾角 8°30′，铸铁机电机功率 45KW。

出渣时，铁水比重大先从铁口流出，锰铁水经铁水溜槽均匀流入铸铁机铁模内，锰铁水在铁模内经空气自然冷却 1~2 分钟后，再将冷却水喷淋在铁模上，冷却后送入拉铁车内；出铁后，铁口排出液态与固态并存的富锰渣，采用渣模铸模，渣模采用水冷，冷却后送至产品堆场。

3.1.8 现有工程环保措施及污染物排放情况

现有工程烧结机近两年一直停产，收集到项目一期工程和二期工程竣工验收报告有效污染源监测数据资料。

3.1.8.1 大气污染物排放

现有工程大气污染物排放情况见表 3.1-15。

表 3.1-15 现有工程大气污染物排放情况

污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间 (h)
		数据来源	废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	
原料堆场粉尘	颗粒物	/	/	/	/	/	全封闭，定期洒水	/	/	/	/	/	/	/
原料备料系统	颗粒物	竣工数据	23015	475	10.9	81.36	布袋除尘器	/	19676	9.0	0.177	2.292	2.292 (3600h/a)	300×24
		竣工数据	23347	502	11.7				20064	9.1	0.182			
烧结机废气	二氧化硫	竣工数据	73706	290	10.6	39.96	SCR 法脱硝+石灰石 -石膏法脱硫+高效 布袋除尘器	/	60280	65	3.92	15.102（环评 28.8）		300×12
			76380	301	11.6				61823	72	4.47			
	氮氧化物	竣工数据	73706	4	0.136	0.6534		/	60280	7	0.442	1.607（环评 57.6）		
			76380	6	0.227				61823	7	0.451			
	颗粒物	竣工数据	73706	325	11.9	44.46		/	60280	5.1	0.309	1.138（环评 11.54）		
			76380	332	12.8				61823	5.2	0.323			
	氟化物	竣工数据	/	/	/	/		/	60280	1.50	0.090	0.347		
			/	/	/	/			61823	1.67	0.103			
	二噁英类	环评数据	80000	0.5TEQng/m³	0.12TEQmg/h	0.288TEQg/a		/	80000	0.5TEQng/m³	0.12TEQmg/h	0.288TEQg/a		
热风炉废气 (一期)	二氧化硫	竣工数据	/	/	/	/	净化高炉煤气	/	23544	6	0.141	0.958		7200
			/	/	/	/			20887	6	0.125			
	氮氧化物	竣工数据	/	/	/	/		/	23544	18	0.424	3.136		
			/	/	/	/			20887	19	0.447			
	颗粒物	竣工数据	/	/	/	/		/	23544	2.7	0.064	0.443		
			/	/	/	/			20887	2.8	0.059			
矿槽系统、出铁场及炉顶进料系统烟尘 (一期)	颗粒物	竣工数据	45593	244	11.1	82.44	布袋除尘器	/	47195	8.2	0.387	2.736		7200
			4559	258	11.8			/	47183	7.9	0.373			
热风炉废气 (二期)	二氧化硫	竣工数据	/	/	/	/	净化高炉煤气	/	75335	22	/	6.757	9.009	4000
			/	/	/	/			74825	23	/	(75%)	(100%)	
	氮氧化物	竣工数据	/	/	/	/		/	75335	157	/	47.150	62.867	
			/	/	/	/			74825	157	/	(75%)	(100%)	
	颗粒物	竣工数据	/	/	/	/		/	75335	2.0	/	0.616	0.821	
			/	/	/	/			74825	2.1	/	(75%)	(100%)	
矿槽系统、出铁场及炉顶进料系统烟尘 (二期)	颗粒物	竣工数据	41065	665	/	195.436	布袋除尘器		43727	3.0	/	0.944	1.259	7200
			41190	655	/				43694	3.0	/	(75%)	(100%)	

有组织合计	颗粒物												8.689	
	二氧化硫												25.069	
	氮氧化物												67.610	
	氟化物												0.347	
	二噁英类												0.288TEQg/a	
核定总量	颗粒物	烟尘											19.292	满足
		粉尘											11.772	
	二氧化硫												38.886	满足
	氮氧化物												95.4	满足

3.1.8.2 废水污染防治措施及污染物排放情况**1) 生产污水排水系统**

现有工程生产废水在车间内经沉淀后重复使用，不外排。

2) 生活污水排水系统

食堂废水排放量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($720\text{m}^3/\text{a}$)，职工淋浴及生活废水排水量为 $3.64\text{m}^3/\text{d}$ ($1092\text{m}^3/\text{a}$)，建设了 1 套处理能力为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 的埋地式生活污水处理装置，办公楼生活污水进入化粪池 (15m^3) 收集，生活污水经埋地式污水处理设施处理后用于厂区堆场、道路洒水及绿化用水，不外排。

根据 2023 年 11 月 10 日—11 日对生活污水处理装置进行的监测报告，监测内容包括：pH、色度、嗅、浊度、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、铁、锰、溶解性总固体、溶解氧、总氯、氯化物、硫酸盐，共 14 项内容；生活污水 pH、色度、嗅、浊度、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、铁、锰、溶解性总固体、溶解氧、总氯、氯化物、硫酸盐共 14 项的排放浓度，均满足《城市污染再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)。

3.1.8.3 固体废物污染防治措施

现有工程固体废物产生及排放情况见表 3.1-16。

表 3.1-16 现有工程固体废物产生及排放情况表

固废名称	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)	备注
备料过程产生的除尘灰 (一期、二期)	3927.8	收集后回用于生产	0	
烧结过程料仓卸料产生的 除尘灰	1538.54	收集后回用于生产	0	
烧结机机头产生的除尘灰	11528.4	收集后回用于生产	0	
烧结机机尾产生的除尘灰	4805.1	收集后回用于生产	0	
富锰渣矿槽系统产生的除 尘灰 (一期、二期)	1538.54	收集后回用于生产	0	
富锰渣高炉出铁口、炉 顶、浇注产生的除尘灰 (一期、二期)	2968.9	收集后回用于生产	0	
脱硫石膏	244.8	外售做建筑材料	0	
生活垃圾	9.75	运往广灵县生活垃圾场处置	0	

3.1.8.4 噪声防治措施及达标情况

项目主要噪声设备有风机、水泵、破碎机、振动筛、卷扬机等，噪声值一般在 85~90dB（A）之间，主要降噪措施有减振、消声、隔声。

根据竣工验收监测报告中噪声监测结果，连续两天厂界四周昼间监测值在 54.9-56.8dB（A），夜间在 44.8-49.2dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。

3.1.9 主要环境问题及“以新带老”要求

根据现场实地勘察和相关文件要求，现有工程需要整改内容包括如下：

- 1.落实车辆冲洗装置；
- 2.厂区地面损坏，绿化面积较小。加强厂区硬化、绿化改造。
- 3.对烧结车间进行全封闭改造；
- 4.对于车辆输送扬尘，应进行道路硬化，定期进行清扫和洒水抑尘，运输车辆加盖篷布或者使用厢车运输。
- 5.尽快实施剩余煤气综合利用项目。

3.2 建设项目概况

2025 年 12 月 30 日，广灵经济技术开发区管理委员会出具了“山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目的备案”，项目代码：2512-140257-89-02-300862。

由于现有工程两套高炉已经验收并且正常运行，本次评价仅对烧结系统系统改造进行评价。

3.2.1 工程一般特征

3.2.1.1 工程名称、建设单位

（1）项目名称

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

（2）建设单位

山西鑫宇诚冶炼有限公司

3.2.1.2 建设性质

技改

3.2.1.3 建设地点

项目位于广灵县县城北侧约 1.5km 处（山西鑫宇诚冶炼有限公司现有场地），不新增占地，占地面积为 21184 平方米，占地属于建设用地。项目烧结车间中心坐标为东经 114°17'0.112"，北纬 39°46'50.443"（39.780679°，114.283365°），项目厂界西面为厂房，东面为乡道，南面、北面为空地。

3.2.1.4 建设规模和主要建设内容

（1）建设规模

项目建设规模为年产 16 万吨烧结矿，烧结矿用于富锰渣生产，两台高炉需要烧结矿为 15.12 万吨/年，故本次烧结矿的规模为 15.12 万吨/年。富锰渣建设规模跟现有工程一样，规模不变。

（2）产品方案

产品方案和现有工程保持一致。年产烧结矿 15.12 万吨，全部用于本企业高炉使用。

（3）主要内容

主要建设内容包括：在原有 32 平方米步进式烧结机的基础上改为 36 平方米的带式烧结机，每年生产烧结矿 16 万吨（15.12 万吨/年）。主要设备包括台车系统、传动与星轮装置，密封与吸风系统及辅助设备。工程主要内容见表 3.2-1。

3.2.1.5 工程投资及资金来源

工程总投资 958.0 万元，资金来源全部由企业自筹解决。

3.2.1.6 工作制度和职工定员

工作制度：烧结工作制度 260 天/年，16 小时/天，烧结机工作时间为 4160h，本次技改不新增员工。

3.2.1.7 建设周期

工程建设期 4 个月。

表 3.2-1 本工程主要建设内容表

工程类别	名称	现有工程建设内容			本项目建设内容	与现有工程衔接关系
主体工程	一期破碎车间	位于厂区西侧，面积 440m ² ，钢结构。			依托现有破碎车间，利用现有破碎车间对原料进行破碎等。	依托现有
	烧结车间	现有 1 套 32m ² 步进式烧结机，并配套环保设施。			利用现有烧结车间，对现有 1 台 32m ² 步进式烧结机进行改造，改造为 1 台 36m ² 的带式烧结机，并配套环保设施。	依托现有进行改造
	一期富锰渣生产线	1 条 108m ³ 富锰渣生产线，配套煤气回收利用热风炉 2 台。			保留富锰渣生产线及配套热风炉等设施。	保留现有
	二期富锰渣生产线	已经拆除 50m ³ 高炉配套设备，新建了 1 条 108m ³ 富锰渣生产线，配套煤气回收利用热风炉 2 台等设备。			保留富锰渣生产线及配套热风炉等设施。	保留现有
储运工程	原料库房	原料库房位于厂区西侧，面积 700m ² ，钢结构，主要存放锰矿、焦炭、石灰石等			依托现有原料库房	依托现有
	成品库房	位于厂区西北侧，面积 360m ² ，钢结构，主要存放烧结矿、富锰渣、生铁。			依托现有成品库房	依托现有
	循环水池	位于高炉西侧，面积 340m ² ，钢结构。			依托现有循环水池	依托现有
辅助工程	办公区、宿舍	砖混结构，位于厂区北侧，面积 400m ² ，主要用于日常办公等。			依托现有办公楼等	依托现有
	食堂	砖混结构，位于厂区北侧，面积 100m ² 。			依托现有食堂	依托现有
公用工程	给水系统	给水	给水分生活用水、生产用水，均由厂内自备水井供水		依托现有水井	依托现有
		排水	循环冷却水	循环冷却水循环利用不外排	循环冷却水循环利用不外排	依托现有
			未设置初期雨水收集池，经厂区汇集后流出厂区		建设一座 300m ³ 的初期雨水池，初期雨水经收集后回用于厂区抑尘洒水	新建
			生活污水	建设了 1 套处理能力为 10m ³ /d 的地理式生活污水处理装置，办公楼生活污水进入建成的化粪池（15m ³ ）收集，生活污水经地理式污水处理设施处理后用于厂区堆场、道路洒水及绿化用水，不外排。	依托现有生活污水处理装置	依托现有
	供电系统	本项目供电电源引自附近壶泉镇变电站，供电电压为 10kV，厂区内设 10/0.4kV 变电站 1 座，变电站内设置 2 台容量为 1000kVA 的变压器，满足厂区生产、生活用电。			供电电源引自灵丘县供电局。	依托现有
	供热系统	本项目用热为采暖用热，采暖利用设备冷却循环水供热。			依托现有供热系统	依托现有
环保工程	废气	原料库房	全封闭钢结构车间，地面硬化，洒水抑尘。		依托现有原料库房	依托现有
		原料备料系统（破碎、筛分）	破碎机、筛分机均设置于封闭钢架结构车间内，各产尘点上方安装集气罩，共用 1 套布袋除尘器，集尘效率 90%，除尘效率 99.9%，废气处理后经 20m 高排气筒排放。并对输送皮带进行封闭。		依托现有原料备料系统	依托现有
		烧结机机头废气	烧结机机头设置集尘罩+布袋除尘器+脱硫脱硝设备，废气处理后经 40m 高排气筒排放。		对现有烧结机机头废气环保设施进行利用	改造
		烧结机机尾废气	机尾废气与机头废气共用环保设施		单独对机尾废气布置 1 套布袋除尘器，废气量为 60000m ³ /h，废气经净化后由 15m 高排气筒排放	新建
		一期槽系统粉尘	对矿槽设置全封闭车间，矿槽上方安装集气罩，共用 1 套布袋除尘器，集尘效率 90%，除尘效率 99%，并对输送皮带进行封闭。与出铁场及炉顶进料系		富锰渣矿槽系统和出铁场及炉顶进料系统排放口合二为一，共用一个排气筒，高度为 30m。	依托现有

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目					
			统共用一个排气筒。		
		一期出铁场及炉顶进料系统废气	炉顶安装集气罩，产生的废气与出铁口废气一同处理；出铁场设全封闭车间，对出铁场出铁、出渣口设密封罩，废气经吸尘罩收集后引入布袋除尘器，集气效率 90%，处理效率 99.9%，废气处理后经 30m 高排气筒排放。现场布置需要，且富锰渣矿槽系统和出铁场及炉顶进料系统均为间歇式排放，因此将富锰渣矿槽系统和出铁场及炉顶进料系统排放口合二为一，共用一个排气筒，高度为 30m。		
		一期热风炉废气	燃用经过处理的净煤气，废气经 39m 高排气筒排放。	依托现有	依托现有
		二期槽系统粉尘	对矿槽设置全封闭车间，矿槽上方安装集气罩，共用 1 套布袋除尘器，集尘效率 90%，除尘效率 99%，并对输送皮带进行封闭。与出铁场及炉顶进料系统共用一个排气筒。	富锰渣矿槽系统和出铁场及炉顶进料系统排放口合二为一，共用一个排气筒，高度为 30m。	依托现有
		二期出铁场及炉顶进料系统废气	炉顶安装集气罩，产生的废气与出铁口废气一同处理；出铁场设全封闭车间，对出铁场出铁、出渣口设密封罩，废气经吸尘罩收集后引入布袋除尘器，集气效率 90%，处理效率 99.9%，废气处理后经 30m 高排气筒排放。现场布置需要，且富锰渣矿槽系统和出铁场及炉顶进料系统均为间歇式排放，因此将富锰渣矿槽系统和出铁场及炉顶进料系统排放口合二为一，共用一个排气筒，高度为 30m。		
		二期热风炉废气	燃用经过处理的净煤气，废气经 30m 高排气筒排放。	依托现有	依托现有
		洗车平台	--	新建 1 座全自动洗车平台，站房式洗车平台，安装电供暖设施，满足冬季正常使用，洗车台前有抖车台，洗车台后有风干系统，防止洗车平台管路结冰，保证其正常运行。	新建
	废水	工业冷却水	循环水经冷却处理后循环使用，不外排	依托现有	依托现有
		生活污水	建设了 1 套处理能力为 10m³/d 的地理式生活污水处理装置，办公楼生活污水进入建成的化粪池（15m³）收集，生活污水经地理式污水处理设施处理后用于厂区堆场、道路洒水及绿化用水，不外排。	依托现有	依托现有
		初期雨水	建设一座 300m³ 的初期雨水池，初期雨水经收集后回用于厂区抑尘洒水	依托现有	依托现有
	固废	除尘灰	收集后回用于生产	收集后回用于生产	-
		脱硫石膏	外售做建筑材料	外售做建筑材料	-
		生活垃圾	运往广灵县生活垃圾场处置	运往广灵县生活垃圾场处置	-
	噪声	烧结机、空压机、水泵等产噪设备	基础减振、隔声；合理布局、基础减振；基础减振、空压机房单独封闭隔声。	对高噪声设备采取隔声、减震、消声等降噪措施	-
	生态	排污影响	按照环评要求落实大气、水、固废、噪声环境保护措施，加强废水综合利用，减少污染物排放量，从而减轻工程排污对生态环境的影响。	依托现有	-
		绿化	加大绿化、硬化	加大绿化、硬化	
		运输道路	运输道路洒水抑尘，清扫保洁。	运输道路洒水抑尘，清扫保洁。	-

	在线监测	高炉出铁场废气烟气排放在线监测系统、烧结机排放口按照 1 套在线监测系统。	全厂设 1 套无组织粉尘微型监测系统，烧结机排放口安装 2 套在线监测设备（监测粉尘、二氧化硫和氮氧化物）	新增
	环境管理监测机构	设置专门的环境保护管理部门和监测机构。	设置专门的环境保护管理部门和监测机构。	利用现有
办公室及生活设施		办公室、值班室，均为砖混结构；	利用现有	利用现有

3.2.2 主要设备

本次改造主要设备见表 3.2-2。

表 3.2-2 本次改造主要设备表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
一期工程主要生产设备					
1	高炉	108m ³	套	1	利旧
2	热风炉	Φ6000×15000	台	2	利旧
3	高炉风机	D520-2.4	台	1	利旧
4	热风炉助燃风机	TYPE-26N0-63	台	2	利旧
5	循环水泵	10SH-13	台	2	利旧
6	料车卷扬机	DB271 改（济 02）	台	1	利旧
7	料尺卷扬机	新 1-84 冶 7-2 改	台	2	利旧
8	铸铁机	LYZI43	台	1	利旧
9	带式烧结机	36m ²	台	1	改造
10	堵口泥炮	0.04m ³	台	1	利旧
11	循环水冷却器	DFNL-300	台	1	利旧
12	烧结鼓风机		台	1	利旧
13	行车	10T<单梁>Q2	台	2	利旧
14	循环水冷却塔	DFNL-1050	台	1	利旧
15	高架料仓	4000×4000	台	9	利旧
16	变压器	SCBH15—1000kVA	台	1	利旧
17	出渣场除尘器引风机		台	1	利旧
18	堵口泥炮	0.04m ³	台	1	利旧
19	循环水冷却器	DFNL-300	台	1	利旧
20	布袋除尘器		台	4	利旧
二期工程主要生产设备					
21	高炉	108m ³	套	1	利旧
22	热风炉	Φ6000×15000	台	2	利旧

23	高炉风机	D520-2.4	台	1	利旧
24	热风炉助燃风机	TYPE-26N0-63	台	2	利旧
25	循环水泵	10SH-13	台	2	利旧
26	料车卷扬机	DB271 改 (济 02)	台	1	利旧
27	料尺卷扬机	新 1-84 冶 7-2 改	台	2	利旧
28	铸铁机	LYZI43	台	1	利旧
29	行车	10T<单梁>Q2	台	2	利旧
30	循环水冷却塔	DFNL-1050	台	1	利旧
31	高架料仓	4000×4000	台	9	利旧
32	变压器	SCBH15—1000kVA	台	1	利旧
33	布袋除尘器		台	4	利旧
34	在线监测设备		套	1	新增
35	无组织粉尘微型监测系统		套	1	新增

3.2.3 项目总平面布置图

办公、生活区布置在厂区北部，上风位可以避免烟尘对人员的影响。厂区以南为厂房，二期建设 108m³ 生产线，厂区中部以北为一期新建设 108m³ 生产线。一期和二期原料和产品存储区集中设置于两条生产线所在区域中部。厂区主通道设置于北边，东边偏北设置正门，便于方便货物运输和人员通行。变电站布置于两条生产线中部。水泵房设置于两条生产线的循环水池旁。烧结车间位于

项目总平面布置图见图 3.2-1。

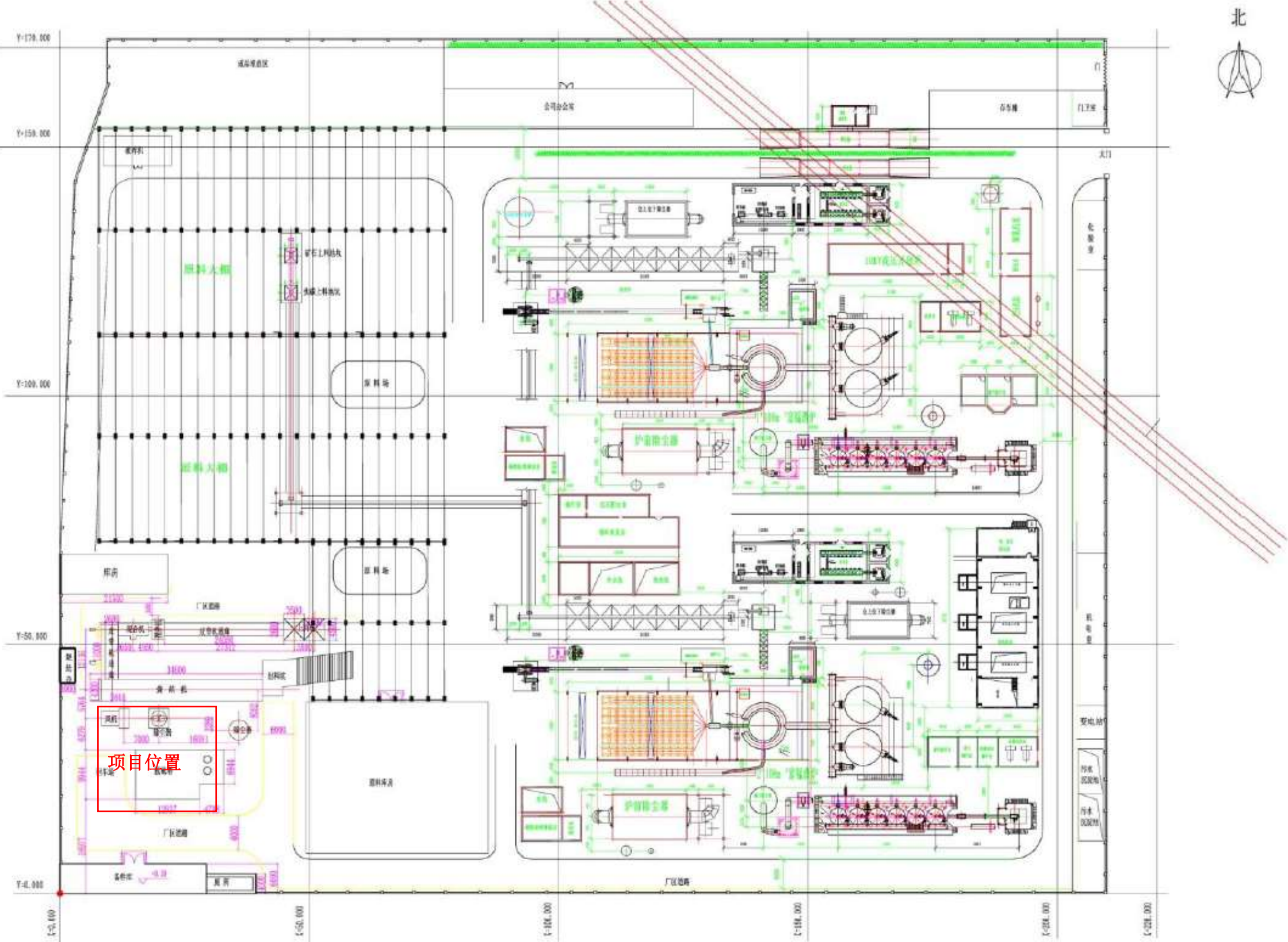


图 3.2-1（1）项目厂区总平面布置图

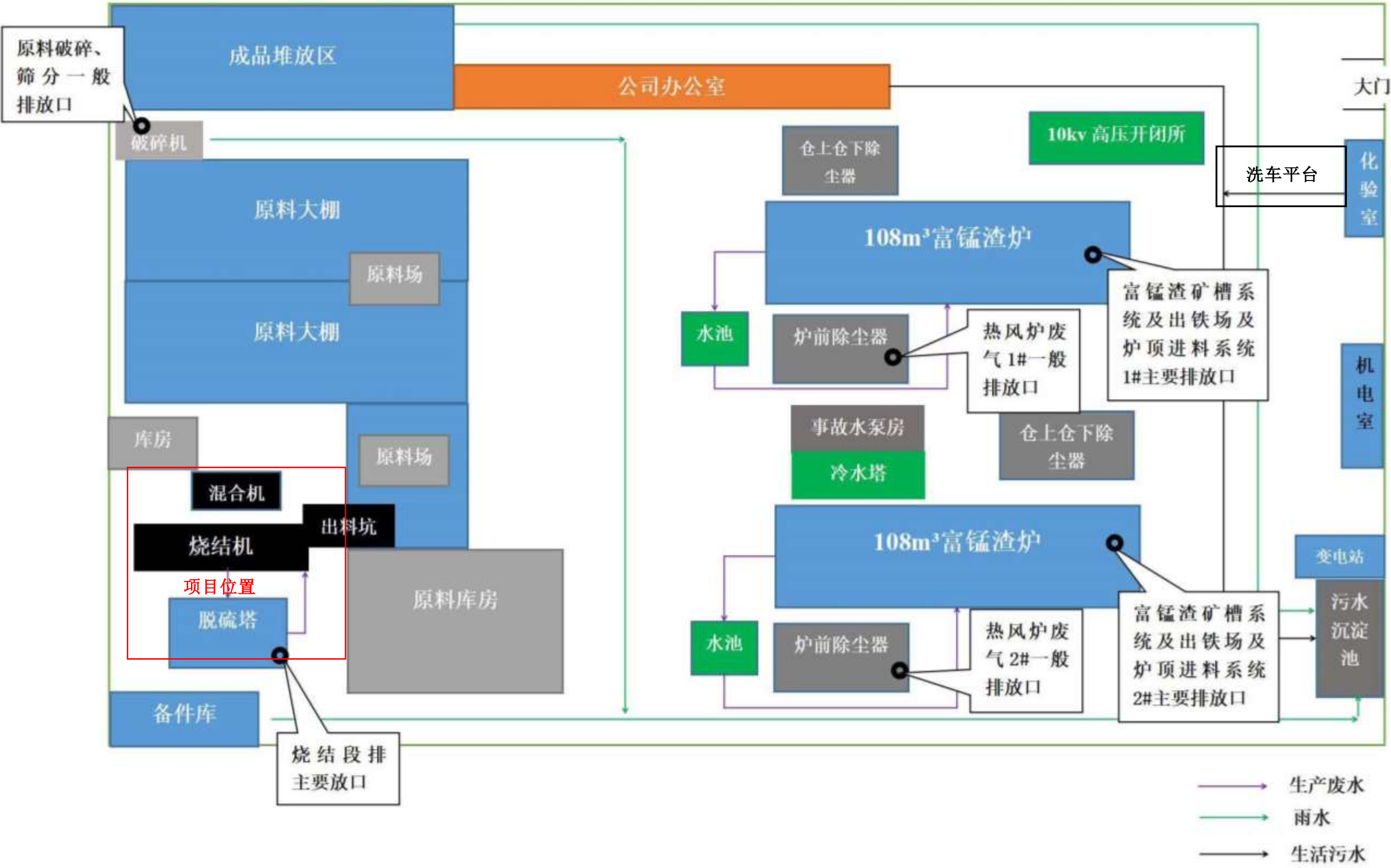


图 3.2-1（2）项目总平面布置图及废水走向图

3.2.4 主要原辅材料用量

项目原材料锰铁矿来源于马来矿和南非矿，锰铁矿主要成份指标见表 3.1-9，焦炭成分分析见表 3.1-10，原材料的供应可以保证本项目的正常生产运行。本次改造主要原辅材料用量见表 3.2-3。

表 3.2-3 本次改造主要原辅材料用量

名称	用量	单位	来源	备注
锰矿	168000	t/a	进口矿（马来矿、南非矿）	
焦炭	9726	t/a	汾阳市天翔经贸有限公司	
石灰	200	t/a	由市场购买	
尿素	5.0	t/a	由市场购买	
液压油	1.0	t/a	由市场购买	
新鲜水	84000	t/a	自备水井	
电	790	万 kwh/a	灵丘县电业局	

3.2.5 公用工程情况

3.2.5.1 给排水系统

（1）给水

项目给水分为生活用水、生产用水，均由厂内现有自备水井供水。供水量能够满足本项目运营期生产、生活用水需求。

由于本项目不新增员工，只是对烧结机进行改造，烧结规模和生产规模均不改变，不新增用水环节也不新增用水量，故用水量及排水量均与现有工程相同。

（2）排水

1）生产废水

生产废水在车间内经沉淀后重复使用，不外排。

2）生活污水

项目食堂用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ （ $900\text{m}^3/\text{a}$ ），食堂废水排放量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $720\text{m}^3/\text{a}$ ）。职工淋浴及生活废水排水量为 $3.64\text{m}^3/\text{d}$ （ $1092\text{m}^3/\text{a}$ ），建设了 1 套处理能力为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 的地理式生活污水处理装置，办公楼生活污水进入化粪池

池（15m³）收集，生活污水经地埋式污水处理设施处理后用于厂区堆场、道路洒水及绿化用水，不外排。

全厂水平衡见图 3.1-1。

3.2.5.2 供电

供电电源引自附近壶泉镇变电站，供电电压为 10kV，厂区内设 10/0.4kV 变电站 1 座，变电站内设置 2 台容量为 1000kVA 的变压器，满足厂区生产、生活用电。

3.2.5.3 供热工程

生产区不供暖，办公区用热为采暖用热，采暖利用设备冷却循环水供热。

3.2.5.4 运输

项目运输主要采用汽车运输，运入的货物主要是锰矿、焦炭、石灰等原辅材料，运出货物主要是富锰渣、生铁等，原辅材料及成品均在厂内过磅称量后进出。

3.2.6 工程主要技术经济指标

本次主要技术经济指标见表 3.2-4。

表 3.2-4 本次改造主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	生产规模及产品方案			
1.4	烧结矿	万 t/a	15.12	用于本企业
二	工作制度			
2.1	工作天数	d/a	260	
2.2	工作制度	h/d	16	
三	主要原料消耗			
3.1	锰矿	万 t/a	16.80	
3.2	焦炭	t/a	9726	
3.3	石灰	t/a	200	
3.4	尿素	t/a	5.0	
3.5	新鲜水	t/a	84000	
3.6	电	万 kwh/a	790	
四	劳动定员	人	65	不新增人员
五	财务指标			

5.1	总投资	万元	958.0	
5.2	环保投资	万元	435.0	

3.3 工程分析

3.3.1 项目生产工艺及产污环节

烧结矿是富锰渣炉的入炉料， 36m^2 带式烧结机设计指标为：利用系数 $1.1\text{t}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，全年运行时间 4160h ，每年可以生产成品烧结矿 $16.47\times 10^4\text{t}$ ，可以满足 $2\times 108\text{m}^3$ 富锰渣炉的需要（ $15.12\times 10^4\text{t}$ ）。

1、烧结生产工艺流程

从原料、燃料的进入到成品烧结矿的输出，包括原料燃料的加工准备、配料、混合、烧结、冷却、成品烧结矿输出的生产过程。烧结生产工艺流程见图 3.3-1。

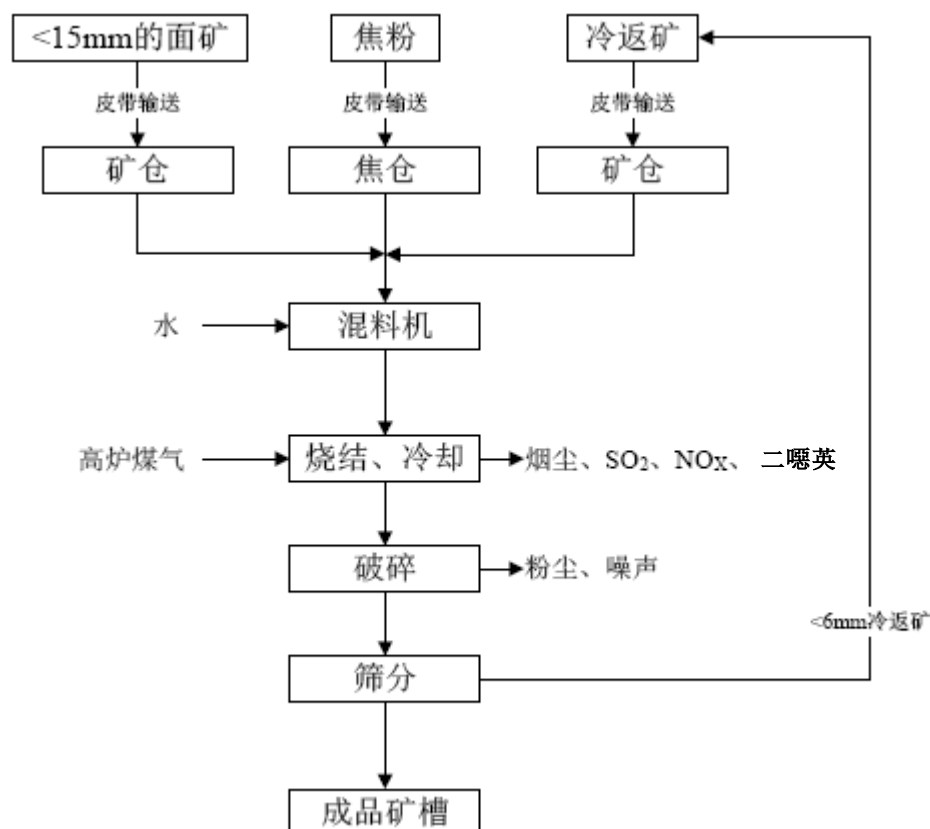
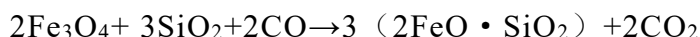
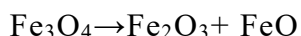
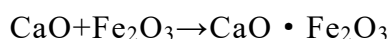
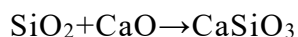


图 3.3-1 烧结工艺流程及产污环节图

将烧结所用面矿：焦粉：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，由布料机将其均匀地布在烧结机台床上。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，送烧结矿成品矿槽贮存，筛下产品返回配料系统重新配料或铺底料。

烧结发生主要反应方程式为：



烧结过程中的基本化学反应

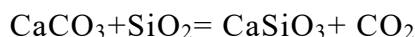
①固体碳的燃烧反应：

反应后生成 CO 和 CO₂，还有部分剩余氧气，为其他反应提供了氧化还原气体和热量。燃烧产生的废气成分取决于烧结的原料条件、燃料用量、还原和氧化还原反应的发展程度、以及抽过燃烧层的气体成分等因素。

②碳酸盐的分解和矿化作用

烧结料中的碳酸盐有 CaCO₃、MgCO₃、FeCO₃、MnCO₃ 等，其中以 CaCO₃ 为主。在烧结条件下，CaCO₃ 在 720℃ 左右开始分解，880℃ 时开始化学沸腾，其他碳酸盐相应的分解温度较低些。

碳酸钙分解产物 CaO 能与烧结料中的其他矿物发生反应，生成新的化合物，这就是矿化作用。反应式为：



如果矿化作用不完全，将有残留的自由 CaO 存在，在存放过程中，它将同大气中的水分进行消化作用（ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ）使烧结矿的体积膨胀而粉化。

③铁和锰氧化物的分解、还原和氧化

铁的氧化物在烧结条件下，温度高于 1300℃ 时，Fe₂O₃ 可以分解，Fe₃O₄ 在烧结条件下分解压很小，但是在有 SiO₂ 存在、温度大于 1300℃ 时，也可能分解。

④烧结矿的热破碎机冷却

烧结终了的烧结矿饼，在机尾卸入单辊破碎机，将烧结矿饼破碎成 <

150mm 的烧结块矿，冷却后的烧结矿温度小于 100℃，用胶带机运至烧结矿库贮存。

2、烧结车间组成及主要设备

烧结车间由受矿槽、料仓、混合室、烧结室、主抽风机室、冷矿筛分室、成品中转站、成品矿槽及转运站组成。

(1) 原料准备料仓

主要原料有锰矿粉、焦粉等。共设置料仓 3 个，上料由装载机完成。

(2) 配料室与混合室

配料系统由料仓、圆盘给料机、电子皮带称、配料皮带机等组成。

用装载机将破碎筛分后的混合矿粉与返料、焦粉分别装入各自料仓内，通过封闭式圆盘给料机、电子皮带称将物料配比成要求比例，再到配料皮带上，由皮带机将物料运至混料机进行混匀。

混料主要是将从配料室来的各种物料混合均匀，提高混合料在烧结过程中的透气性，由于混料过程需添加用水，物料有一定湿度，可减少该处粉尘的排放。混料采用 2 段混合，总混合时间约为 5min。

(3) 铺底料与布料

为了提高料层在烧结过程中的透气性，减少烧结烟气的含尘量，在台车上铺上 12-20mm 的铺底料，通过布料器控制排料速度，铺底料厚约 30mm。

(4) 煤气点火系统

煤气点火系统由煤气及空气调节系统、烧嘴、助燃风机、点火室等组成。煤气点火系统采用高炉煤气对烧结盘的混合料进行点火，点火器采用自身预热装置对助燃空气进行预热。点火温度为 1150℃。

(5) 烧结

烧结机上的混合料经点火后开始烧结，烧结点火采用双预热点火器，以高炉煤气为燃料，采用微负压点火工艺；完成烧结的热烧结饼经自然冷却至 120℃ 以下，冷却后经机尾卸矿至破碎机进行破碎，最后经给矿机给至胶带机，送往一次成品筛分室进行筛分。

采用 $1 \times 36\text{m}^2$ 带式烧结机，烧结机利用系数为 $1.1\text{t}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。烧结机主要技术参数为：

有效烧结机面积： 36m^2

有效烧结长度：26.5m

有效烧结宽度：1.36m

烧结风箱数：13 个

烧结利用系数：1.1

台车尺寸：750×1400×590mm

台车数量：104 台

头、尾轮节圆直径： $\phi 1827.7\text{mm}$

烧结机运行速度：0.66-3.0m/min

烧结料厚度：590mm

铺底料厚度：30mm

（6）主抽风机系统

烧结机设主抽风机，烧结废气经过风箱支管、降尘管，进入到布袋除尘，再进入脱硝、脱硫系统，净化烟气经 40m 烟囱排放。主要抽风机风量为 4000m³/min。

（7）成品筛分室

采用一次筛分流程，一次筛分为 1 台 TZS-90-180 单层振动筛，振动电机为 2×1.5kw，筛分倾角为~10°，晒板选用梳齿型耐磨材料，筛孔为 6mm。筛出 >6mm、<6mm 两种产品。

3、主要污染源及其污染物

废气：混合料在烧结过程中主抽风系统产生的大量粉尘、SO₂、NO_x 等污染物的废气；烧结矿在破碎、返矿、转运过程中产生大量含尘废气等。

废水：烧结机脱硫系统废水等。

噪声：主抽风机、环冷风机、破碎机、除尘风机等设备运行产生的噪声。

固体废物：生产线各除尘系统收集的除尘灰，脱硫系统的脱硫石膏、废催化剂。

项目生产工艺流程产污环节清单见表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 项目生产车间工艺流程产污环节清单表

工段	污染物类别	产污环节	污染因子	治理措施
烧结	废气	原料在受料设施、供料设施、混合制粒、转运过程中会产生粉尘	颗粒物	有组织，车间和输送廊道全封闭、负压收尘、布袋除尘、排气筒排放、利用现有，规模不变，不再单独计算
		烧结机头布料、烧结机头平台车布料车会产生扬尘、烧结工艺过程中机头产生烧结废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、二噁英、铅、锰	有组织，高效喷雾+布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫+SCR法脱硝、排气筒排放
		烧结工艺过程中机尾热物料运输会产生粉尘	颗粒物	有组织，布袋除尘、排气筒排放
		烧结矿破碎、转运会产生粉尘	颗粒物	有组织，布袋除尘、排气筒排放
		烧结车间无组织污染源	颗粒物	无组织
	噪声	烧结机、混合机、破碎机、鼓风机、除尘器等设备运行将产生一定噪声	/	隔声、减振
	废水	烧结机脱硫冷却废水等	COD、SS 等	送高炉冷却系统
	固体废物	袋式除尘器产生的除尘灰	/	去烧结
		烟气脱硫过程中产生的脱硫石膏、废催化剂等	/	外售作为建材，由有资质单位处理

3.3.2 物料及元素平衡分析

3.3.2.1 物料流程

项目技改后物料平衡详见表 3.3-2。

表 3.3-2 物料平衡表

工序	投入项		产出项		去向
	物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)	
烧结	锰矿	168000	烧结矿	151200	去高炉
	焦粉	9726	烧结脱硫石膏	240	外售
	冷返矿	33600	冷返矿	33600	去烧结
			烧损	26286	损失
	小计	211326		211326	

3.3.2.3 元素平衡

(1) 硫平衡

项目硫元素平衡见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目硫元素平衡表

投入项				产出项			
物料名称	数量 (t/a)	含硫率 (%)	含硫量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)	含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
烧结							
锰矿粉	168000	0.004	6.720	烧结矿	151200	0.025	37.80
焦粉	9726	0.54	52.520	冷返矿	33600	0.025	8.40
冷返矿	33600	0.025	8.400	有组织废气			8.736
				脱硫石膏	240		12.704
小计			67.640				67.640

(3) 锰平衡

项目锰主要来源于烧结机和富锰渣高炉，烧结和富锰渣高炉烟气中的锰主要来源锰矿、除尘灰和瓦斯灰，烟气中锰主要以颗粒物形式存在，在烟气净化过程被除尘器除下来，项目锰平衡见表 3.3-4。

表 3.3-4 项目锰元素平衡一览表

投入项				产出项			
物料名称	数量 (t/a)	含锰率 (%)	含锰量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)	含锰率 (%)	含锰量 (t/a)
烧结							
锰矿	168000	20.9	35112	烧结矿	151200	23.22	35108.64
焦粉	9726	0	0	冷返矿	33600	20.9	7022.4
冷返矿	33600	20.9	7022.4	脱硫石膏	240	0.88	2.112
				废气排放			1.248
小计			42134.4	小计			42134.4

(4) 铅平衡

项目铅主要来源于烧结机和富锰渣高炉，烧结烟气中的铅主要来源于锰矿、除尘灰、瓦斯灰焦炭，烟气中铅主要以颗粒物形式存在，在烟气净化过程被除尘器清除下来，少量外排，项目铅平衡见表 3.3-5。

表 3.3-6 项目铅元素平衡一览表

投入项				产出项			
物料名称	数量 (t/a)	含铅率 (%)	含铅量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)	含铅率 (%)	含铅量 (t/a)
烧结							
锰矿	168000	0.0001	0.168	烧结矿	151200	0.00011	0.16632
焦粉	9726	0	0	冷返矿	33600	0.0001	0.0336
冷返矿	33600	0.0001	0.0336	脱硫石膏	240	0	0
				废气排放			0.00168
小计			0.2016				0.2016

3.4 施工期污染源分析

项目施工的内容主要包括烧结机的改造和环保设施的改造及建设，项目施工期4个月。

本工程施工影响范围主要为烧结车间及邻近区域，施工活动的影响主要为废气、废水、固体废物、噪声排放以及生产设施建设对厂址区域自然、生态环境及周围居民生活的影响。其中以施工废气、噪声及建筑垃圾等对环境的影响及场地设施建设对区域生态环境的影响比较显著。

本项目施工期的污染源和污染因子识别见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目施工期产污环节分析一览表

序号	污染类别	产污环节	主要污染物	主要治理措施
1	废气	原料堆存、搅拌、材料运输	粉尘	设置围挡，施工场地洒水抑尘，
		烧结机改造		工作面喷雾洒水
		运输车辆	扬尘、NO ₂ 、CnHm 等	道路必须硬化，道路清扫时必须采取洒水措施；设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路；应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏
2	废水	运输车辆、施工设备清洗等废水及施工人员生活污水	COD、SS、氨氮、石油类	施工废水采用隔油沉淀池处理后回用于地面洒水抑尘，不外排；施工人员无住宿，仅在建设单位现有食堂用餐，生活污水依托现有沉淀池沉淀
3	噪声	各种施工机械设备	噪声	选用性能优良低噪声设备，合理安排施工作业等
		运输车辆		车辆进入声敏感区附近的道路应限速，减少或杜绝鸣笛，在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生的噪声
4	固体废物	建筑垃圾、生活垃圾	碎砖、废料、生活垃圾和废油等	建筑垃圾定期清运处置；生活垃圾收集后委托环卫部门统一处置；废料等一般固体废物外售综合利用；危险废物贮存于现有危废贮存库，定期委托有资质单位合理处置

3.4.1 施工期环境空气影响因素分析及防治措施

3.4.1.1 施工期空气环境影响因素分析

施工期主要大气环境影响为扬尘对周围大气环境的影响，扬尘主要为施工扬尘

和道路运输扬尘。施工扬尘主要来自于施工现场物料装卸、堆放以及渣土临时堆放等过程；道路运输扬尘来自于施工机械和车辆的往来过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。

（1）施工期扬尘产生环节

- A、堆放易产生尘的建筑材料，如无围挡，随意堆放，会产生二次扬尘；
- B、建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会产生扬尘；
- C、施工垃圾的清理会产生扬尘；
- D、施工及装卸车辆造成的扬尘。

（2）露天堆场及裸露场地风力扬尘环境影响分析

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 3.4-2。

表 3.4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 3.4-2 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

（3）汽车运输扬尘环境影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。

表 3.4-3 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速

越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁程度越差，则扬尘量越大。
因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 3.4-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

P 车速	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1(kg/m ²)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

总之，施工活动将造成局部地区环境空气中的 TSP 浓度增高，尤其是在久旱无雨的季节，当风力较大时，施工现场表层的浮土可能扬起，经类比调查，其影响范围可超过施工现场边缘以外 50m 远。

3.4.1.2 施工期空气污染防治措施

加强施工扬尘管控，建设单位要在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘污染防治监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”；规模以上土石方建筑工地全部安装在线监测和视频监控，并与当地有关主管部门联网。市住建局要定期组织开展施工扬尘专项整治行动，对扬尘管控不到位的施工单位依法进行查处。重污染天气预警和采暖季期间，停止各类土方作业和房屋拆迁施工作业。加强道路运输扬尘管控。交通运输管理部门要制定政策，鼓励引导企业加快发展封闭箱式货车、集装箱运输车，积极探索重型散装物料货车集装箱运输或硬密闭措施运输。各县（区、市）人民政府要组织建立由交通运输、公路管理部门牵头，公安交通管理部门配合的长效机制，对未采取有效封闭措施的散装物料运输车辆依法依规从严处罚。从严控制渣土运输污染。渣土运输车辆全部采用“全密闭”“全定位”“全监控”的新型环保渣土车，并符合环保尾气排放标准。加强源头管控，无主管部门核发的《渣土运输许可证》和交警部门核发的《限行道路通行证》的车辆，一律不得进入工地；密闭不严、车轮带泥的车辆，一律不得驶出工地。渣土运输必须按照规定线路行驶，必须到指定场所倾倒。不符合要求上路行驶的渣土车辆，一经查处取消渣土运输资格。建立倒查机制，对违法渣土运输车辆，同时追溯上游施工工地责任。

（1）施工扬尘防治措施

①建设施工时应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置施工标志牌。严格按照《关于严格执行全市城区房屋建筑施工现场扬尘治理六个百分之百标准的通知》，即：施工工地周边 100%围挡；物料堆放 100%覆盖；出入车辆 100%冲洗；施工现场地面 100%硬化；拆迁工地 100%湿法作业；渣土车辆 100%密闭运输。

施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等；

②施工现场入口处设置围挡，围挡必须由硬质材料制作，任意两块围挡以及围挡与防溢座间间距不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞；

③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。遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；

④施工过程中使用水泥、石灰、砂石等容易产生扬尘的建筑材料，应采取设置专门的堆蓬，并使用防尘布对原料进行遮盖；

⑤使用外购商品混凝土，施工现场不设混凝土搅拌站；

⑥施工过程产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。有砂石、灰土、灰浆所有易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布和遮蔽装置的完好率必须大于 95%；小批量或八小时之内使用的物料可除外；

⑦施工期间，对于工地内裸露地面，应进行洒水，晴朗天气时每日洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；对于施工工地道路积尘，可采用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；每一块独立裸露地面 80%以上面积必须采取覆盖措施；覆盖措施的完好率须在 90%以上；覆盖措施可采用防尘网、化学抑尘剂等。

（2）运输扬尘措施

①施工场地内道路使用炉渣铺设，道路清扫时必须采取洒水措施。

②进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

③运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗以保证清洁上路。评价要求企业对进场道路进行硬化，优先采用煤矸石铺路；限制汽车超载，运输车辆加盖篷布，避免车辆沿路抛洒；运输道路路面要经常清扫和洒水，保持路面清洁和一定的空气湿度；运输道路两侧种植行道树，减少起尘量。

在采取以上措施以后，施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

3.4.2 施工期声环境影响因素分析及防治措施

3.4.2.1 施工期声环境影响因素分析

施工期的噪声主要可分为施工作业噪声和施工车辆噪声。

施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。根据类比，运输车辆噪声一般在 90dB（A）左右。本项目建设过程中各个阶段的主要噪声源都不一样，因此其噪声值也不一样。

3.4.2.2 施工期声污染防治措施

（1）设立专职环保工程监理员、提高施工人员的环保意识

本工程在建设期间应设立专职环保工程监理员，实行环保监理员制度，负责施工现场的环境管理和扬尘污染的控制工作，同时应组织施工人员学习国家有关环保法律、法规，增强环保意识，在施工中自觉遵守，采取一切措施，尽力将噪声减到最低限度。

（2）限制作业时间

禁止夜间（22：00-次日 6：00）和中午休息时间施工；尽可能避免高噪声设备同时施工。确因施工需要及其它特殊原因须在夜间施工，必须有广灵县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，且应在周围居民住宅密集区张贴告示，表明施工时段，以取得居民的谅解。

（3）施工场地合理布局

施工布局同防止环境噪声污染密切相关。对施工现场进行合理布局，尽可能避免高噪设备同时同地施工，若必须同时施工时应加设临时声屏障。

（4）降低施工设备噪声

要定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；采取安装排气筒消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械、设备加强定期检修、养护。

（5）降低施工交通运输噪声

车辆进入声敏感区附近的道路应限速，减少或杜绝鸣笛，在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生的噪声。

3.4.3 施工期水环境影响因素分析及防治措施

本工程施工期污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。

1) 施工生产废水

施工生产废水主要为施工机械及车辆冲洗过程中产生的含油废水。

施工机械及车辆冲洗过程中将产生少量含油废水，约 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期排放总量约 150m^3 。施工机械及车辆冲洗废水中主要污染物为石油类和 SS，其中石油类浓度为 $5\sim 50\text{mg/L}$ ，SS 浓度约 3000mg/L 。

2) 施工人员生活污水

本工程施工高峰期施工人数约 20 人，施工人员污水产生量按 $70\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，每日约排放生活污水 1.4m^3 ，施工期生活污水排放总量为 420m^3 。主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和动植物油，生活污水处理前 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和动植物的浓度分别约为 350mg/L 、 200mg/L 、 30mg/L 和 40mg/L 。

3.4.4 施工期固体废物影响因素分析及防治措施

（1）施工过程土方

为防止土方堆存过程中对环境空气产生的二次扬尘污染，雨季的水土流失，环评要求在施工场地内设集中的土方临时堆存场，并设防尘网或遮盖布遮盖，并对场地道路进行定时洒水。

（2）施工人员的生活垃圾

施工期施工人员产生的生活垃圾最高日约 $1.0\text{t}/\text{d}$ ，施工单位应在施工区及临时生活区设置生活垃圾收集桶，将生活垃圾集中收集后，委托环卫部门及时清运，纳入城市生活垃圾收运系统，进入生活垃圾填埋场统一处理。

3.4.5 施工期生态环境影响分析及防治措施

本项目的建设，会同步进行绿化建设，项目建筑密度小，注重厂内景观建设，将形成优美的生态景观，有利于改善局部生态环境，恢复区域景观面貌。因此，从

区域对城市生态环境功能的作用上考虑，项目建设前后，对生态系统影响轻微。

另外，项目施工行为对场地近距离范围的生态影响是可逆的、可恢复的，在加强施工期环境管理后，可将影响降到最低，待全部施工结束后，这种影响也会随着施工期的结束而终止。

3.5 运营期污染源强核算

废气、废水、噪声和固体废物的产生量和排放量计算参照《污染源源强核算技术指南——钢铁工业》（HJ885-2018）（以下简称技术指南）和《排污许可证申请与核发技术规范——钢铁工业》（HJ846-2017）（以下简称技术规范）中的核算办法和参数进行计算，并参考钢铁生产企业的相关技术文件或者环评资料、企业监测报告实际运行数据。

3.5.1 废气污染源分析

本项目污染源污染物产生量参加《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。

本次仅对烧结机机头和机尾烟气进行计算，其他均依托现有工程。

（1）烧结机头废气

烧结机头布料、烧结机头平台车布料产生的扬尘和烧结工艺过程的废气等统称烧结机头废气。烧结机采用铺底工艺，烧结料层厚度为 590mm，可有效降低烧结机初设烟气的含尘浓度。

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 中烧结机机头废气基准排气量 $2830\text{Nm}^3/\text{t}$ 烧结炉矿，本项目年产烧结矿 15.12 万吨，则废气量为 $427896000\text{Nm}^3/\text{a}$ ，全年运行 4160h，即废气量为 $111431\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本次环评机头废气量按 $120000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。本项目烧结机机头烟气除尘采用高效布袋除尘器，脱硝采用 SCR（选择性催化还原法），脱硫采用石灰石——石膏湿法脱硫工艺，烟气经净化处理后由 1 根 40m 高排气筒排放。

①颗粒物：

布袋除尘器风量为 $120000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘器过滤风速为 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积为 3334m^2 ，排放浓度可控制不大于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②氮氧化物：

根据《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）中表 D.2，本次评价烧结机头生产过程中废气氮氧化物产生量选取 $240\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）表 B.2 典型烟气脱硝设施 SCR 脱硝效率为 70~85%，本项目采用 SCR 治理技术进行脱硝，考虑运行成本和稳定的脱硝效率，本次环评选取约 80%，氮氧化物排放浓度为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目烧结机头烟气中氮氧化物年排放量为：

$$120000\text{m}^3/\text{h} \times 50\text{mg}/\text{m}^3 \times 4160\text{h}/\text{a} = 24.960\text{t}/\text{a}。$$

③二氧化硫

二氧化硫产生浓度采用物料平衡法计算。焦炭中含硫率为 0.054%，本项目根据实际焦炭含硫率为 0.54% 计算，焦粉用量为 9726t/a，进口矿粉含硫率为 0.004%，锰矿粉用量 168000t/a，原料、燃料中的硫转化率取 0.80，原料、燃料合计产生二氧化硫为 94.784t/a，产生速率为 22.785kg/h，风量按照 $120000\text{m}^3/\text{h}$ 计算，产生浓度为 $189.88\text{mg}/\text{m}^3$ 。脱硫效率为 $\geq 82\%$ （根据污染源强核算指南表 B.1 典型烧结机头/球团焙烧烟气脱硫设施中石灰石-石膏法脱硫效率为 80-97%，考虑运行成本和稳定的脱硫效率，选取 82%）， SO_2 排放浓度 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目烧结机头烟气中二氧化硫年排放量为：

$$120000\text{m}^3/\text{h} \times 35\text{mg}/\text{m}^3 \times 4160\text{h}/\text{a} = 17.472\text{t}/\text{a}。$$

④二噁英

二噁英排放浓度 $\leq 0.25\text{TEQng}/\text{m}^3$ ，二噁英排放量 $\leq 0.03\text{TEQmg}/\text{h}$ 。

⑤氟化物

根据胡德新、侯书建等编写的《水蒸气蒸馏-离子色谱法测定锰矿石中氟和氯》等文献资料，进口锰矿石中氟离子含量约 $0.41\text{g}/\text{kg}$ 。锰矿石烧结过程中，氟在 600°C 左右开始逸出，在 800°C 左右开始明显逸出， 1000°C 时大部分（ $>90\%$ ）氟已逸出。烧结工序废气中的氟化物主要为 HF 和 SiF_4 。根据物料衡算结果，本项目年锰矿粉消耗量为 168000t/a，矿粉含氟量为 68.88t/a，按逸出 90% 考虑，则烧结机头烟气中氟化物产生量为 61.992t/a。由于本项目采取的除尘、脱硫、脱硝工艺在脱除烟尘、 SO_2 和 NO_x 的基础上，对氟化物和二噁英进行协同处理，可以将氟化物和二

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）特别排放限值内，氟化物排放浓度取值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑥CO

CO 产生浓度取值类比同类型企业产生浓度，本次评价取 $900\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑦烧结机头铅

锰矿粉中铅等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 99.9%被布袋收集后进入固废，进入废气中的铅为 $0.00168\text{t}/\text{a}$ 。

⑧烧结机头锰

烧结机烧结温度为 $1300\sim 1400^\circ\text{C}$ ，锰的熔点为 1244°C ，沸点为 1962°C ，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 20.9%，根据物料平衡计算得出，烧结工段锰排放量为 $1.248\text{t}/\text{a}$ 。

（2）烧结机机尾废气

现有烧结机冷却段的废气回到烧结机机头除尘器，本次评价建议烧结机冷却段新建一套布袋除尘器用于处理烧结机冷却段颗粒物的废气处理装置。

颗粒物产生浓度：废气颗粒物产生浓度为 $1000\sim 2000\text{mg}/\text{m}^3$ ，本次评价选取中间值 $1500\text{mg}/\text{m}^2$ 。

风量计算如下： $Q=3600VS$ （V：控制风速 m/s ；S：工作口及缝隙面积， m^2 ），根据《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》（WS/T757-2016），下吸式抽风粉尘最小控制风速取值 $1.0\text{m}/\text{s}$ ，烧结机冷却段 16m^2 ，计算风量为 $57600\text{m}^3/\text{h}$ ，取值 $60000\text{m}^3/\text{h}$ 。

布袋除尘器过滤风速 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，覆膜布袋过滤面积 1667m^2 。以上经负压收集的废气采用 1 台布袋除尘器进行处理，最后经 1 根 15m 高排气筒排放。排放浓度可控制在 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，经处理后由 1 根 15m 排气筒排放，颗粒物排放量为 $2.496\text{t}/\text{a}$ 。

项目大气污染物排放情况见表 3.5-1。

（3）烧结系统无组织污染源

项目针对烧结车间各产尘点均配备了有效废气捕集装置，参考《排污许可证申请与核发技术规范—钢铁工业》（HJ846-2017）的要求，烧结车间无组织绩效值取 0.0155kg 颗粒物/ t 烧结矿，则烧结机无组织排放量为 $2.344\text{t}/\text{a}$ 。

表 3.5-1 项目大气污染物排放情况

污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				排放时间 (h)
		核算办法	废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)	排放量 (t/a)	
烧结机头废气	颗粒物	类比	120000	2500	300	1248	SCR 法脱硝+石 灰石-石膏法脱硫 +高效喷雾+布袋 除尘器	99.6%	120000	10	1.20	4.992	4160
	二氧化硫	物料衡算	120000	189.88	22.785	94.784		82.0%	120000	35	4.20	17.472	
	氮氧化物	类比	120000	240	28.8	119.808		80.0%	120000	50	6.00	24.960	
	一氧化碳	类比	120000	900	108	449.28		/	120000	900	108	449.28	
	氟化物	类比	120000	124.2	14.902	61.992		99.2%	120000	1.0	0.12	0.499	
	锰及其化合物	物料衡算	120000	625	75	312		99.6%	120000	2.5	0.30	1.248	
	铅及其化合物	物料衡算	120000	0.85	0.102	0.4243		99.6%	120000	0.0034	0.00404	0.00168	
	二噁英类	类比	120000	0.25TEQng/m³	0.03TEQmg/h	0.072TEQg/a		/	120000	0.25TEQng/m³	0.03TEQmg/h	0.072TEQg/a	
烧结机尾废气	颗粒物	类比	60000	2500	150	624	布袋除尘器	99.6%	60000	10.0	0.60	2.496	4160
有组织合计	颗粒物	/	/	/	/	1872	/	/	/	/	/	7.488	/
	二氧化硫	/	/	/	/	94.784	/	/	/	/	/	17.472	/
	氮氧化物	/	/	/	/	119.808	/	/	/	/	/	24.960	/
	一氧化碳	/	/	/	/	449.28	/	/	/	/	/	449.28	/
	氟化物	/	/	/	/	61.992	/	/	/	/	/	0.499	/
	锰及其化合物	/	/	/	/	312	/	/	/	/	/	1.248	/
	铅及其化合物	/	/	/	/	0.4243	/	/	/	/	/	0.00168	/
	二噁英类	/	/	/	/	0.072TEQg/a	/	/	/	/	/	0.072TEQg/a	/
无组织合计	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.344	/

(2) 烧结机头除尘器和脱硫系统故障

项目烧结机头的除尘器和脱硫系统发生故障，完全失去处理效率，除尘和脱硫效率下降到零，主要污染物排放情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 非正常情况下烧结机头烟气主要污染物排放量

污 染 源	排气量 Nm ³ /h	污染物	产生浓度 mg/m ³	处理后			排气 筒参 数 m	方 式
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放 温 度℃		
烧 结 机 头 烟 气	120000	颗粒物	2500	2500	300	150	H=40 φ=1.6	最 大 排 放 时 间 2h
		二氧化硫	189.88	189.88	22.785			
		氮氧化物	240	240	28.8			
		一氧化碳	900	900	108			
		氟化物	124.2	124.2	14.902			
		锰及其化 合物	625	625	70			
		铅及其化 合物	0.85	0.85	0.102			
		二噁英	0.25TEQng/m ³	0.25TEQng/m ³	0.03TEQmg/h			

3.5.2 废水污染源分析

项目废水主要包括生产废水和生活污水，其中生产废水主要是间接冷却系统排污水、脱硫废水。

(1) 间接冷却系统排污水

烧结系统的破碎机、点火炉、主抽风机、环冷风机、除尘风机及各润滑系统等间接冷却水系统；高炉炉底水冷管、炉缸、炉腹、炉身以及炉喉冷却壁、风口中套、送风直管直吹管、热风炉阀门等间接冷却水系统；烟气除尘风机等间接冷却水系统；使用后除水温升高未受到其他污染。

间接冷却水系统设置净循环处理系统，回水经冷却塔冷却降温后循环利用。净化系统少量旁滤排污水排放到需求水质不高的浊环水系统和原料库等使用。

(2) 烟气脱硫废水

烟气脱硫废水呈酸性，依托现有工程的沉淀池沉淀后回用。

(3) 生活污水

本次不新增员工。

(4) 初期雨水

项目场地排水实行雨污分流，初期雨水经地面雨水导流渠汇至集水池。沉淀处理后作为厂区洒水利用。根据资料显示，引用大同地区暴雨强度公式为：

$$q=1532.7 \times (1+1.08 \lg P) / (t+6.9)^{0.87}$$

式中，q---暴雨强度 (L/s·ha)；

P---重现期 (取值 0.5-3a，取 1.5a)；

t---降雨历时 (min，一般取 15min)；

计算结果 $q=124.42 \text{ L/s} \cdot \text{ha}$ 。

一般以降雨初期 15min 的雨量为初期降雨量：

$$Q=qF\psi T$$

式中，Q---初期雨水排放量 (L/s)；

F---汇水面积 (ha，0.9)；

ψ ---为径流系数 (0.4-0.9，取 0.7)；

T---为收水时间 (s，一般取 15min)。

本项目占地约 21184m²，初期雨水量为 268.74L/s (967.47m³/h)，前 15 分钟初期雨水量为 242m³，因此在厂区内地势最低处需要建设一座 300m³ 的初期雨水池。根据厂区总平面布置情况，评价要求厂区内初期雨水沉淀池布置在烧结车间南部，建成地下式收集沉淀池，并采用抗渗水泥防渗，沉淀后的初期雨水可以用于场地洒水抑尘。

3.5.3 噪声

烧结车间的主要噪声源及控制措施见表 3.5-3。

表 3.5-3 烧结车间的主要噪声源及控制措施

位置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间 h
			核实方法	噪声值 dB (A)	工艺	降噪效果 dB (A)	核实方法	噪声值 dB (A)	
烧结车间	烧结风机	频发	类比	75-85	设备基础加装减振器，进出风管	降低 30	类比	45-55	2400

冷却风机	频发	类比	75-85	均安装消声器	降低 30	类比	45-55	2400
破碎机	频发	类比	75-85		降低 30	类比	45-55	2400
各类风机	频发	类比	80-85		降低 25	类比	55-60	2400
各类水泵	频发	类比	80-85		降低 25	类比	55-60	2400

为降低噪声对周围环境的影响，防止噪声影响职工及周围居民正常的生产、生活。针对本工程生产的特点，本次评价提出本工程噪声的防治措施包括以下几方面：

①对于本工程的生产装置，设计时应尽可能选择辐射较小、振动小的低噪声设备，从源头上控制噪声产生的级别；

②本工程生产装置中含有泵类、风机等产噪设备，对各种产生气流噪声的设备，应在气体进出口部位安装适当的消声器，消声器的选择应注意噪声源的频率特性、设备的工艺要求和使用环境，对具有中、高频特性的风机，应采用阻性消声器，而对于具有低、中频特性的空压机噪声，则宜安装抗性消声器。对循环水泵要采用柔性接头和基础减振等措施，安装减振基座、弹簧减振器等。设备应采用橡胶材料等软性连接，避免用钢性接头；

③除采取以上防治措施外，工程还应充分重视操作人员的劳动保护，为其发放耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻噪声对操作人员的直接影响；

④重视绿化工作也是噪声防治的一项积极措施。绿化不仅可以美化环境、调节气候，而且还可阻滞噪声传播、吸收尘等污染物，减轻污染。工程应根据当地的气候特点，选取适宜当地生产的树种，种植于高噪声源及厂界四周，力求使厂区绿化率达到 30%以上。

3.5.4 固废防治措施分析

本项目产生的固体废物主要包括各类除尘灰、脱硫石膏和生活垃圾。

固体废物的产生和处理措施一览表见表 3.5-4。

表 3.5-4 固体废物的产生和处理措施一览表

产生位置	固体废物名称	固废属性	产生情况			处置措施		最终去向
			核实办法	固废成分	产生量(t/a)	工艺	处理量(t/a)	
烧结车间	除尘灰	一般固废	物料衡算	原辅材料 烧结矿等	1864.512	贮存	1864.512	送烧结配料
	脱硫石膏	一般固废	物料衡算	石膏	240.0	贮存	240.0	外送建材生产企业

3.5.5 生态环境影响分析

(1) 生态环境影响因素

工程生态环境影响因素主要为工程排污、固废堆场、运输道路沿线等生态影响。

工程排放的大气污染物（粉尘）、固体废物影响评价区内居民身体健康，影响动、植物的生存和生长，还污染大气、水体、土壤环境。

(2) 生态保护措施

①采取措施减轻工程排污对生态环境的影响

按照环评要求落实大气、水、固废、噪声环境保护措施，加强废水综合利用，减少污染物排放量，从而减轻工程排污对生态环境的影响。

②绿化

评价认为从场地总平面布置的具体情况出发，充分考虑到了利用建筑物四周的空闲地带、道路两侧空地，种植高大遮阴树和灌木丛，并配植少量的花卉、草皮等植物，在路旁种植小乔木、灌木和绿篱。

③运输道路沿线生态保护

本矿为方便运输原料锰矿、焦炭、产品富锰渣、生铁等对运输路线进行改造、硬化。运输道路建设期主要的生态环境影响为平整开挖道路产生的生态环境破坏，开挖处主要的环境影响为扬尘及开挖道路时产生的水土流失，对此提出以下要求：施工时仅在道路路面处进行施工，不得随意扩大施工范围；加强施工人员环保教育；在土方开挖时避开雨季，4级以上大风天气禁止开挖土方。运营期运输道路要定期洒水抑尘，清扫保洁。

3.6 建设项目实施后三废排放汇总

3.6.1 建设项目污染物排放量汇总

本次烧结机技改污染物排放量汇总见表 3.6-1。

表 3.6-1 主要污染物排放量汇总一览表

类别	污染物种类	单位	产生量	环保措施削减量	排放量
废气	废气量	万 m³/a	74880		
	颗粒物	t/a	1872	1864.512	7.488
	二氧化硫	t/a	94.784	77.312	17.472
	氮氧化物	t/a	119.808	94.848	24.960
	一氧化碳	t/a	449.28	0	449.28
	氟化物	t/a	61.992	61.493	0.499
	锰及其化合物	t/a	312	310.752	1.248
	铅及其化合物	t/a	0.4243	0.42262	0.00168
	二噁英类	TEQg/a	0.072	0	0.072
废水	废水量	m³/a	0	0	0
固废	固废总量	t/a	2104.512	1864.512	240
	一般固废	t/a	5104.512	1864.512	240

3.6.2 总量控制及区域削减

3.6.2.1 总量控制原则

根据山西省生态环境厅晋环规【2023】1 号“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”，国家实施排放总量控制的主要污染物为氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮和山西省实施排放总量控制的主要污染物为二氧化硫、颗粒物。根据生态环境部环固体【2022】17 号“关于进一步加强重金属污染防治的意见”，重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制；重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。本项目为富锰渣生产项目，不属于文件中 6 个行业，故不考虑铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量总量控制。

3.6.2.2 总量控制指标

根据山西省生态环境厅晋环规【2023】1号“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”，国家实施排放总量控制的主要污染物为氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮和山西省实施排放总量控制的主要污染物为二氧化硫、颗粒物。

本次烧结机技改项目总量控制指标：颗粒物：7.488t/a，SO₂：17.472t/a，NO_x：24.960t/a。

3.6.2.3 区域削减

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，大同市广灵县2025年环境空气质量监测数据，为达标区，需进行等量削减，本项目等量削减源来自本项目现有工程的烧结机改造。

本次烧结机技改工程的新增有组织颗粒物排放量为7.488t/a、SO₂为17.472t/a、NO_x为24.96t/a，来源于本项目自身的削减量。

本项目“以新带老”削减量为颗粒物削减11.54t/a、SO₂削减28.8t/a、NO_x削减为57.6t/a，本项目自身削减量满足本项目新增有组织排放量。

本项目改建前后颗粒物有组织排放量减少4.052t/a，SO₂有组织排放量减少11.328t/a、NO_x有组织排放量减少32.64t/a。

通过技改工程的实施，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。

3.6.3 改造前后大气污染物变化情况分析

大同市生态环境局以同环函【2019】106号出具了“关于山西鑫宇诚冶炼有限公司两条108m³富锰渣生产线技术改造项目污染物排放总量的交易意见”，核定本项目总量指标为：烟尘：19.292t/a；粉尘：11.722t/a；二氧化硫：38.886t/a；氮氧化物：95.4t/a。

本次改造前后大气污染物排放量变化情况见表 3.6-2。

表 3.6-2 大气污染物排放量变化情况 (t/a)

污染物	现有工程（已 建+在建）	本工程	总工程（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	31.064	7.488	11.54	27.012	-4.052
二氧化硫	38.886	17.472	28.8	27.558	-11.328
氮氧化物	95.4	24.960	57.6	62.76	-32.64

第四章 环境现状调查与评价

4.1 环境现状调查方法

4.1.1 环境空气质量现状调查方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价对评价范围内环境空气敏感点进行了现状补充监测，利用现状监测资料对评价区环境空气质量现状进行分析和评价。

4.1.2 地表水环境现状调查方法

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。

本项目运营期循环冷却废水经冷却加压后循环使用，不外排；生活污水处理后回用于厂区、料场抑尘洒水，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，本次评价未对地表水进行现状监测，地表水进行简单分析。

4.1.3 地下水环境现状调查方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），炼铁、烧结为IV类项目，地下水环境影响评价项目类别为IV类，根据导则要求，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

4.1.4 声环境质量现状调查方法

本次评价采用现场测量法对评价区声环境质量现状进行分析和评价。

4.1.5 生态环境现状调查方法

本次评价采用借鉴评价区已有生态资料进行生态环境现状调查及评价。

4.1.6 土壤环境质量现状调查方法

评价单位向相关政府部门、建设单位收集当地的气象资料、地形地貌特征、水文地质资料、土地利用现状等土壤相关的资料、同时对区域土壤进行了监测。

4.2 自然环境现状调查与评价

4.2.1 地理位置

广灵县位于山西省东北部，地处塞外高原，属太行山系恒山山脉腹地尾部边缘区。地理坐标位于东经 $113^{\circ}51' \sim 114^{\circ}24'$ ，北纬 $39^{\circ}35' \sim 39^{\circ}55'$ 之间。南、西、北三面环山，周边毗邻本省灵丘县、浑源县、阳高县及河北省蔚县。全县东西长约 45km，南北宽约 40km，县域面积 1283km^2 。

项目位于广灵县县城北侧约 1.5km 处（山西鑫宇诚冶炼有限公司现有场地），不新增占地，占地面积为 21184 平方米，占地属于建设用地。项目烧结车间中心坐标为东经 $114^{\circ}17'0.112''$ ，北纬 $39^{\circ}46'50.443''$ （ 39.780679° ， 114.283365° ），项目厂界西面为厂房，东面为乡道，南面、北面为空地。项目交通地理位置见图 4-1。

4.2.2 自然物理（质）环境概况

4.2.2.1 地形地貌

广灵县地势由西向东方向倾斜，最高西北部六棱山海拔 2375m，最低县境东部壶流河出境处海拔 930m。山岭纵横，自然构成了城关、南村、望狐、斗泉 4 块盆地。山 24 座，峰 39 个，岭 5 道，峪谷和较大沟涧 19 道，石梯岭纵卧九泉山南端，分为岭东、岭西。壶流河纵贯西东，岭东又有河南、河北之分。根据地貌形态特征和成因，地貌类型分为土石山区、黄土丘陵区、平川区和洪积扇区。

（1）土石山区

位于西部、南部和北部的部分地区，包括望狐乡、香炉台乡、邵庄乡、张岔乡及一斗泉乡、梁庄乡的一部分，面积占全县总土地面积的 37.7%，本区山高坡陡沟深，具有山峦重叠、峻岭峡谷的特征。土壤母质为坡积、残积，土层薄而多石块，为林牧区带。西部山地为广灵与浑源不同土类的分界区。

（2）黄土丘陵区

位于县境北部，包括平城、王洼、蕉山和梁庄和一斗泉乡的一部分，面积为总土地面积的 23.1%。黄土丘陵侵蚀特征，源、梁、峁较发育。海拔多在 1200m~1500m 左右，壶流河以北黄土丘陵区呈现沟壑纵横，支离破碎独特的地貌景观；黄土覆盖厚度达几米至几十米。水土流失相当严重，土地贫瘠。土壤母质多为马兰黄土。

（3）平川区



图 4-1 项目交通位置图

位于本县中部、沿壶流河两岸地区，包括南村、作疃、平城、宜兴、城关、加斗、蕉山等乡（镇），面积为全县总土地面积的 24.9%。本区多属壶流河阶地，为冲积平原，分布于冲积扇缘下部。范围较大，东与河北省蔚县连成一川。由于河流下切形成宽窄不等的一、二级阶地，土地肥沃，地势平坦，海拔 930m~1100m，为主要产粮区。

（4）洪积扇区

主要分布在边山峪口前，包括加斗、宜兴、作疃、南村等乡（镇）地带。大的洪积扇连成洪积裙，进而形成山前倾斜平原，海拔多在 1100m~1200m。多与壶流河阶地相接，面积占总土地面积的 14.3%。

本项目位于广灵县县城北侧约 1.5km 处（山西鑫宇诚冶炼有限公司现有场地），地处广灵县平川区，本厂区内总体地势较为平坦，海拔 958m。

4.2.2.2 区域地层及地质构造

1、区域地层

本区出露地层由老至新分述如下：

（1）太古界（Ar）

仅在西部有所出露。以浅红色花岗片麻岩为主，其次为角闪片麻岩，黑云母片麻岩等，有伟晶岩脉穿插。

（2）元古界长城系高于庄组（Chg）

分布于南部、西部、及西北部山区，以厚层、中厚层灰白色白云岩、白云质灰岩、白云岩为主，夹黑色燧石条带及肉红色石英岩，致密坚硬，上覆 30 余米浅紫、浅灰色石英、长石砂岩，为太古界变质岩基底之上的第一个沉积盖层，呈明显的角度不整合接触。

（3）古生界

1）寒武系（Є）

假整合于长城系地层之上，总厚度 600 余米，分为下、中、上统。

（a）寒武系下统（Є₁）南山、西北山均有出露，以紫红色页岩为主，夹浅绿、灰白色泥灰岩，页岩及薄层板状灰岩。厚 150—200m。

（b）寒武系中统（Є₂）南山、西北山均有分布，以灰色厚层鲕状灰岩为主，质

硬性脆，厚 200—250m。

(c) 寒武系上统 (ϵ_3) 分布于中部孤山与北山，底部以竹叶状灰岩与中统分界。下部以黄褐色、灰色薄层竹叶状灰岩、泥质条带状灰岩为主，向上竹叶状灰岩渐少，致密状白云质灰岩增多，厚约 200m。

2) 奥陶系 (O)

整合于寒武系地层上，分布在中部与北山，以中厚层白云质灰岩为主夹少许竹叶状灰岩及豹皮灰岩，出露厚度 200m。

(3) 中生界侏罗系 (J)

假整合于奥陶系地层之上，仅北山板塔寺一带有所出露，为灰色中粒长石石英砂岩，夹紫红色薄层页岩及褐色炭质页岩，有三层煤，煤层各厚 1—1.8m，出露厚度 150m。

(4) 新生界第四系 (Q)

1) 下更新统 (Q_1) 除蔚县暖泉镇出露外，其它处很少看到，在盆地广大范围内，地下数米或数十米，均有该物。岩性由灰、灰绿、灰黄等色淤泥亚粘土、亚砂土及砂、卵石层组成，近顶部可见数层薄层状泥灰岩。堆积厚度在本区壶流河北岸大于 200m，南岸大于 300m，向下游延伸，出露较厚的泥河湾地层。

2) 中更新统 (Q_2) 靠近边山冲沟壁上均有出露。为浅红色洪积相亚粘土夹砂砾石层，含钙质结核及 2—4 层古土壤，可见最大厚度达 20 余米。靠近盆地中央，仍表现为湖相沉积，厚 9m 左右。

3) 上更新统 (Q_3) 全区分布普遍，由于所处地貌单元不同，岩性及成因各异。

a. 风积黄土分布于北部刘家湾、冯庄一带，土质质纯，垂直节理发育。底部常有一层砂砾石。厚度 7m 左右。

b. 坡洪积物分布于山前地带，如黄龙村附近，为浅黄色亚砂土夹混碎石、块石，分选差，碎石多带棱角，层次不明显。

c. 洪积物由黄土状土夹砂砾石层组成。分布于盆地广大地区。厚度 18—50m。

4) 全新统 (Q_4)

分布于壶流河等现代河谷中，由粉砂土、亚粘土及砂砾石层组成，南村一带及广灵南山前缘，也由洪积形成的砾质亚砂土及砂砾石，厚度 7m 左右。

2、区域地质构造

本区位于燕山断块广灵—蔚县块坳。其构造特点是，主要构造线呈明显的方向性，即呈 NE—NEE 向。此外，在古地层上的沉积盖层，从区域看，也具有此方向性，即东北沉积厚，向西渐薄，到古老地层直接出露。

主要构造及特征如下：

（1）蔚广单斜

位于壶流河以北，走向 NE67°，自北向南出露地层：长城、寒武、奥陶、侏罗系。此单斜内包括次一级小褶曲。

（2）南山大断层

位于南山前，向东入河北省，长 80 余公里，断层面倾向 NW70°，为正断层。上盘被第四系覆盖。断层对盆地形成起主导作用，使盆地南北在地质地貌上具明显不对称性。其时代与相邻的桑干盆地、灵丘盆地的南山前大断裂同期，属燕山期产物。

（3）壶流河断层

自河北省化稍营经蔚县暖泉沿壶流河谷伸入，北为上升盘，南为下降盘。其成因是，南山断裂发生后，下降盘受拖拉重力作用和新构造运动影响，上升盘又表现抬高，成为目前的黄土陡坎。

（4）南北向平行断层组

位于盆地中部，由数条相平行断层组成，构成地堑，地垒相间排列，成为现今多孤山地形出现。其成因主要为南山断裂生成的同时，岩层受应力作用所致。

区域地质图见图 4-2。



图 4-2 区域地质图

4.2.2.3 区域水文地质条件

1、水文

本区位于壶流河上游，地形坡度大，构造发育纵横形成，故地下水径流条件良好。山区接受大气降水后，通过裂隙溶洞补给盆地，再通过松散层孔隙，一部分排入壶流河，以地表水形式排泄，另一部分直接补给壶流河下游浅水和深层地下水。

总之，本区地下水的主要补给来源为大气降水，盆地区地下水除接受大气降水补给外，山区地下水的侧向径流也是重要补给源，由山区到盆地地下水形成一个完整的补给，径流和排泄系统。

根据区内含水介质的岩性特征及地下水的赋存条件，本区有以下几种地下水类型。

(1) 基岩裂隙岩溶水区

分布于盆地边缘山区与中部孤山。含水层为长城系硬质白云岩和寒武系、奥陶系灰岩。含水不均匀，受地形与构造控制，高处滴水如油，低处水源源不断，水神堂等大泉均由灰岩层涌出。长城硬质白云岩泉水流量在 0.28—108L/s；寒武、奥陶系灰岩泉水流量，如水神堂壶泉在 367L/s，水化学类型为 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 0.25—0.28g/L。是水量丰富，水质好的水源区。

(2) 松散岩类孔隙水

分布于黄土丘陵区、倾斜平原区及壶流河河谷地区，含水层为第四系砂砾石层，分述如下：

1) 黄土丘陵区孔隙水位于边山区的黄土丘陵区，含水层为更新统冲洪积、坡积物之含土砂砾石和黄土，顶板埋深 20—110m，一般弱富水，可解决饮用水问题。

2) 倾斜平原孔隙水位于盆地倾斜平原区，含水层为更新统之砂砾石层。顶板埋深在 20—230m 间。含水层厚度在 3—40m 间。单位涌水量 0.9—3.1t/h·m 之间。一般为 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，个别为 HCO_3-Na 型、 $\text{HCO}_3-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型。矿化度一般在 0.30g/L 以下，个别地区达 0.76g/L。

3) 河谷区孔隙水沿壶流河谷呈条带状分布。含水层由全新统砂及砂砾石层组成，水位埋深浅，水量丰富，单位涌水量达 24 吨/时·米。矿化度小于 0.35g/L。

2、地形地貌

广灵县地貌受地质构造、新构造运动及地层岩性的控制。根据成因类型和形态特征，可划分为三个大区五个小区，见图 4-3。

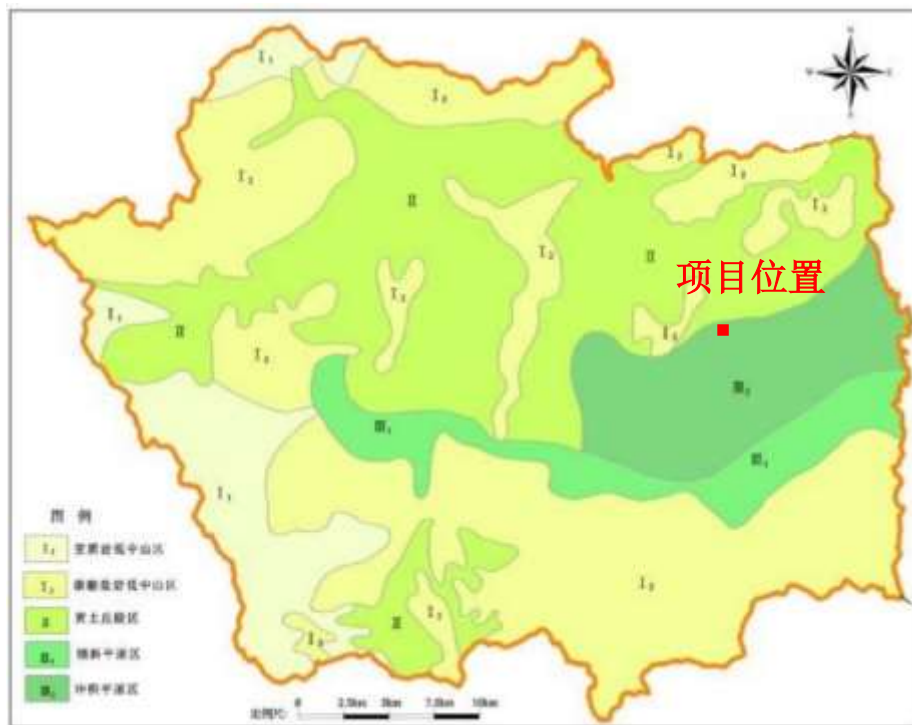


图4-3 地貌分区图

（一）构造剥蚀、溶蚀地貌（I）：

按岩性可划分为变质岩低中山区和碳酸盐岩低中山区。

（1）变质岩低中山区（I₁）

主要分布在西部刘之进，西南部上、下山羊沟，上、下麻黄沟及长江峪中上游地段。由太古界变质岩等组成。地形海拔标高在 1500-2000m 间，主要地质作用是第三纪以来，山区缓慢上升，并不断遭受剥蚀风化作用，地形切割剧烈，沟谷发育，山顶多显浑圆状。

（2）碳酸盐岩低中山区（I₂）

分布于北部、西部和南部山区，包括蕉山、壶泉、斗泉、梁庄、望狐、南村、宜兴、加斗乡等乡（镇）部分地区。由寒武系、奥陶系石灰岩、白云岩组成。溶蚀作用不明显，溶洞发育一般。海拔标高在 1400-1800m 间，沟谷呈“V”型或“U”型，植被不发育。

（二）剥蚀堆积地貌（II）

主要为黄土丘陵区，分布于县境北部蕉山、壶泉、斗泉、梁庄和西部作疃、望狐、南村等乡（镇）部分地区。上部为风积粉土，下部为冲洪积堆积的粉质粘土。海拔标高在 1200-1500m 左右。地表剥蚀严重，支离破碎，沟壑纵横，塬、梁、峁较发育。沟谷多呈“V”型。

（三）侵蚀堆积地貌（III）

主要分布于本县南部边山峪口前，中部沿壶流河两岸地区。

（1）倾斜平原区（III₁）

主要分布在南部边山峪口前地带，由多个较大洪积扇连成洪积裙，形成山前倾斜平原。海拔多在 1100-1200m 间，冲沟较发育，多呈“U”型，支沟多为“V”型。

（2）冲积平原区（III₂）

分布于本县中部沿壶流河两侧至洪积扇（裙）前缘区域，分布范围较大，东与河北省蔚县连成一片。由于壶流河下切，形成宽窄不等的一、二级阶地，地形较平坦，海拔高程在 940-1100m 间。

4.2.3 地表水系

广灵县地表径流仅来源于本地，园区内涉及的地表水体有壶流河、黄泉峪河，其中黄泉峪河为壶流河的一级支流，壶流河为桑干河的一级支流。

壶流河属海河流域，发源于浑源、广灵交界处的石人山一带，大致由西向东流经广灵县全境。于洗马庄出省境流经河北省蔚县、阳原 2 个县，在钱家沙洼汇入桑干河。境内干流全长 66km，河道平均纵坡 8.84‰，河床糙率 0.025-0.03。河流由西到东上窄下阔，呈壶状，上白羊以上段为土石山区，河床为砂砾石，河道为“V”字形顺直河段，河床基本稳定；上白羊至贺窑为黄土丘陵区，贺窑以下河段为冲积平原区，河道为“U”字形宽浅式游荡河段，易淤积，河床稳定性差。主要支流有莎泉峪、长江峪、直峪、木草涧等，境内流域地理位置介于东经 113°51′~114°26′，北纬 38°35′~40°00′之间，流域面积 1255.77km²。

黄泉峪河属壶流河一级支流，发源于河北省蔚县百草坡，大致由西北向东南经鹿骨、沟门口、大湾、古道渠进入广灵县境内，然后继续向东南入壶流河。黄泉峪河全年大部分时间干枯无水，唯雨季时才有洪水流泄。

壶流河区主要以壶流河河水、十里沟、唐山峪、黄泉峪的清洪水以及沿途出露以及集中出露于本区的泉水作为用水水源，本区有以散泉形式出露于广灵县县城城南的水神堂泉、百步坑泉、枕头泉等，控制流域面积为 320km²，多年平均降水量 420.0mm，多年平均径流量 1733 万 m³，折合径流深 54.2mm。区内主要用水单元为小I型水库两座即下河湾水库及枕头河水库，小II型水库两座即红桥沟水库及十里沟水库，有广益、惠花、华山三个万亩以上自流灌区，万亩以上机电灌站为水神堂及下河湾电灌站，区内涉及作疃乡、宜兴乡、蕉山乡、加斗乡、壶泉镇、斗泉乡六个乡镇的部分村庄，人口 103569 人，总耕地面积 13031 公顷，粮食总产量 75945 吨。

区域地表水系图见图 4-4 所示。

4.2.4 气象特征

广灵县位于中纬度内陆黄土高原东部，系温带半干旱大陆性季风气候，一年四季分明，春季干旱多风沙，气温回升缓慢且不稳定；夏季炎热雨量高度集中，常发生短时局部暴雨或冰雹；秋季晴朗凉爽，冷暖适宜；冬季寒冷少雪，空气干燥。据广灵县气象站 1971-2000 年整编气候统计资料，本区年平均气温为 6.9℃；一月份最冷，平均气温为-11.3℃；七月份最热，平均气温为 22.0℃；极端最高气温为 36.7℃，极端最低气温为-34.9℃；年平均降水量为 388.0mm，日最大降水量为 97.8mm；一年中降水多集中在七、八月，这两个月的降水量平均值分别为 97.8 mm、69.8mm，两个月的降水量合计约占全年降水量的 43.20%；冬季降水少，仅占全年降水量的 2.08%。年平均蒸发量为 1892.2mm，是降水量的 4.88 倍。本区多年平均风速 2.8m/s，其中 4 月风速最大，为 3.9m/s；最小值出现在 7 月份，为 2.1m/s。



图 4-4 区域地表水系图

4.2.5 土壤、植被和矿产资源

4.2.5.1 土壤

广灵县境内成土母质主要有 3 种类型：一是残积物，它是风化物未经搬运分选而停留岩石原地的物质杂乱堆积体，其中细小颗粒被流水、大风带走，留在表层的多为较大碎石，形成土石山区土壤；二是流水沉积物，分坡积、洪积、冲积 3 种。坡积物经重力和流水作用将山上风化物滚动、搬动堆积形成了山坡、山麓的土壤。洪积物是山洪出峪后将大量夹带的砾石、砂泥堆积在出口处形成了 9 大峪口山前倾斜平原。冲击物由壶流河水将上游地区表土搬运在壶流河两岸的阶地和河滩形成壶流河中、下游地带土壤；三是黄土母质，距今 1.5 万年前大风从内蒙鄂尔多斯沙漠刮来细土粒沉积形成丘陵区黄土壤。黄土有 3 种：即新黄土，亦称马兰黄；红色黄土，亦称离石黄土和午城黄土；保德红土。

广灵县土壤共划分为 4 个土类、10 个亚类、34 个土属、56 个土种。土壤类型处于褐土区向栗钙土区的过渡地带，土壤分布规律由西向东表现为：山地草甸土—栗钙土（淡栗钙土型土）—褐土（淡褐土）—草甸土。

项目所在地区土壤主要类型褐土。

4.2.5.2 植被

广灵县的植被分布、生长状况与海拔高度及坡向有关。南部山区土壤及岩石内含有较多的水分，乔木、灌木、草本植物等有良好的生长条件；北部山区由于蒸发量大，岩石和土壤水分日趋减少，对植被的生长发育极为不利，有的地方只是一些小老树，生长缓慢；大岭以西山区植被覆盖率较高，乔木、灌木、草本植物均有较好的发育；台地和平川多以农田为主，植被覆盖率与季节有关。

项目所在地周边主要自然植被类型以玉米为主。

4.2.5.3 矿产资源

广灵县境内已发现或探明的矿产资源约 20 种，主要有铁矿、锰矿、铅、镓、锗、银、高钙石灰石、富镁白云岩、大理石、花岗岩等。特别是富镁白云岩，探明储量 6.6 亿 t，易开采，品质好，含镁量高。高钙石灰石储量达 5 亿 t，氧化钙含量最高达 58%。县域内煤炭资源相对较少。

4.2.6 水神堂泉域

水神堂泉是指以散泉形式出露于壶流河河漫滩及其支流地带的诸多泉水，主要有出露于广灵县城城南的水神堂泉、百步坑泉、枕头泉，地面标高 963～969m；出露于作疃乡西北部海坡山前的作疃泉、华山泉，地面标高 1014～1027m；位于莎泉乡西部堂坡山前的莎泉，地面标高 1150m；位于一斗乡西北部桃子梁半山腰的一斗泉，地面标高 1310m。水神堂泉、作疃泉和百步坑泉为岩溶泉水，其余大部分为孔隙水与岩溶水共同补给的泉水。

泉域分布包括广灵盆地北部山区和山前冲洪积平原区，呈长方形展布于壶流河以北，东西长 34km，南北宽约 16km。中部的大岭将泉域分为岭东、岭西两大部分。岭西以山区为主，泉水出露有莎泉、岭东以平原区为主，是泉水主要出露区。

泉域为一非封闭的岩溶水系统，岩溶裂隙含水介质为寒武系中、上统灰岩、白云岩、白云质灰岩，总厚约 290m。岩溶水接受裸露可溶岩区降水补给，主要沿北西、北东向构造节理由北部山区往南向盆地运移，在壶流河主径流带的控制下，由西向东径流受断层阻水作用，大部分以泉的形式排泄。

水神堂泉域及重点保护区范围分布见图 4-5。

（1）泉域边界

东部边界：北段山区可溶岩分布，地层产状平缓，标高 1144～1506m，以东河北省蔚县暖泉多年流量稳定，水质较好，不受水神堂泉变化影响，说明两全之间存在地下分水岭，故边界划定为自北向南由脊头—马山（1275.6m）—洗马庄东。

南部边界：为壶流河大断层。该断层经蔚县暖泉沿壶流河伸入广灵，向西延伸至南土岭南，长约 26km，与南山山前大断裂相交，故西段为南山断层。边界走向自东向西由洗马庄壶流河南—翟疃—南土岭南—张家洼北—下白羊—上窑西。

西部边界：主要为上元古界长城系含燧石白云岩及寒武系下统页岩构成的隔水边界，其走向自南向北由上窑西—西照寺—小贺家堡—井洼—青天背（2045.9m）。

北部边界：为与河北省蔚县的行政边界，西段亦为地表分水岭。边界走向

自西向东由青天背-松树梁-黑土坪-脊头。

泉域面积为 518km²，其中裸露可溶岩面积 148km²，属大同市广灵县所属范围。

（2）泉域重点保护区范围

水神堂泉、百步坑泉出露带；以水神堂左庙为中心，东至下河湾水库西副堤，南至枕头河水库和瞿疃河槽，西至西河洼村，北至雀山前与引水闸交汇处，面积为 8km²。

水神堂泉域图 4-5 可知：项目位于水神堂泉域内，但不在水神堂泉域重点保护区内，项目与水神堂泉域重点保护区北边界相距约 0.20km。

4.2.7 水源地

1、县级水源地

广灵县城市集中式饮用水水源为城西水源地，位于县城西侧约5km处的壶流河北侧的壶流河河谷阶地上，含水层主要为第四系全新统、上更新统冲洪积成因中粗砂、中细砂、夹砾石、砂层互层组成，分布3-6层，城西水源地为地下水源，共有3眼取水井，埋藏为孔隙水，含水为潜水型，主要接受大气降水、地表水和上游侧向补给，地下水流向总体由西向东，水位年幅度在2-5m。单井涌水量840-1400m³/d。地下水含水层颗粒由边山向盆地由粗变细、水位由深变浅，富水性由大变小。水化学类型由好变差。

地下水补给主要靠大气降水和边山断裂带的侧向补给及河流入渗补给。径流方向由东向西、南北边山向山间盆地壶流河运移。排泄主要以人工开采排泄为主。

城西水源地为地下水源，共有 3 眼取水井，埋藏为孔隙水，含水为潜水型，1#井坐标为：N114°12'15"，E39°44'30"；2#井坐标为：N114°12'35"，E39°44'24"；3#井坐标为：N114°14'38"，E39°44'12"。

城西水源地设计日供水量约 3200m³/d，供水服务人口为 68800 人。

城西水源地3眼取水井均设有一级保护区和二级保护区。本项目位于城西水源地东北方向，相距5.3km，均不其保护区范围内。

2、乡镇水源地

广灵县下辖2镇7乡，乡镇集中式供水水源均为地下水型水源，供水井地下

水类型均为松散岩类孔隙水。全县所辖9个乡镇中，壶泉镇为城镇集中供水，已完成水源保护区划分工作，梁庄乡采用浅井分散供水，其余7个乡镇均属集中供水。因此，全县共有7处乡镇水源地，分别是蕉山乡集中供水源地、一斗泉乡集中供水源地、望狐乡集中供水源地、南村镇集中供水源地、作疃乡集中供水源地、宜兴乡集中供水源地、加斗乡集中供水源地。

采用集中供水的7个乡镇均设有1处集中供水工程，均为地下水型水源地，并各有供水井1眼。

全县乡镇集中式饮用水水源地分布情况见图4-6。

3、蕉山乡集中供水水源地

距离项目最近的乡镇供水水源地为蕉山乡供水水源地，位于蕉山村西南3.80km，地面标高1005m，水文地质单元属于冲洪积倾斜平原第四系松散岩类孔隙水。

（1）保护区范围、边界坐标（用于保护区立标）

一级保护区边界范围，以3#供水井为中心，半径R1为140m的圆形区域为边界，边界点坐标如下表4-1所示。

表 4-1 蕉山乡集中供水水源地边界点坐标

拐点	经度	纬度
A	114°19'26.4"	39°48'20"
B	114°19'32.5"	39°48'15"
C	114°19'25.8"	39°48'10.2"
D	114°19'19.9"	39°48'15.4"

（2）保护区面积及周长（用于保护区围栏围网建设）

$$\text{面积} A_3 = 3.14 \times (0.14 \text{ km})^2 = 0.062 \text{ km}^2$$

$$\text{周长} S_3 = 2\pi R = 2 \times 3.14 \times 140 \text{ m} = 880 \text{ m}。$$

蕉山乡集中供水水源未设置二级保护区和准保护区。项目距离蕉山乡集中供水水源地水井3.80km，距离一级保护区最近距离3.66m。不在水源地保护区范围内。项目与蕉山乡供水水源地位置关系图见图4-7。

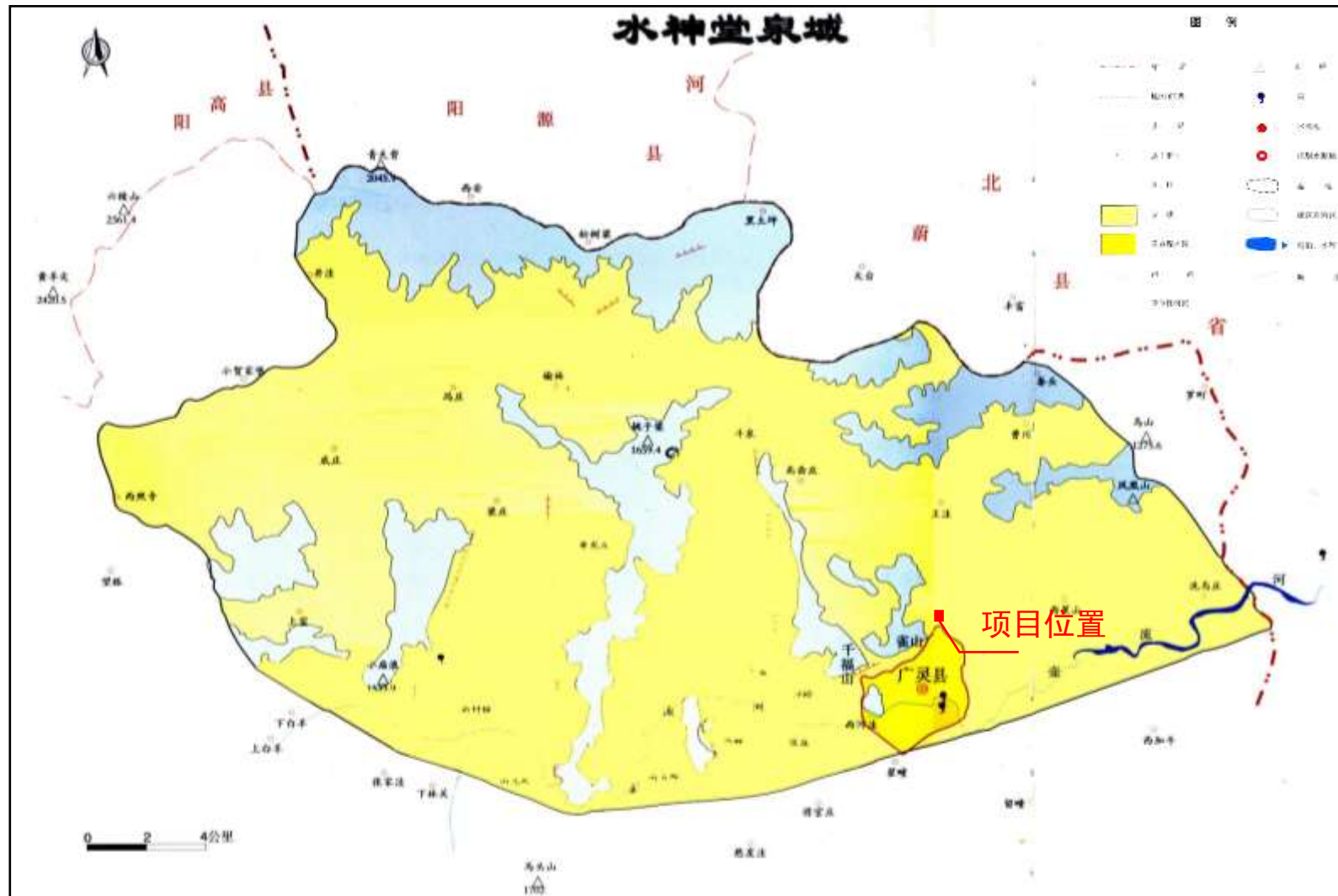


图 4-5 项目与水神堂泉域的位置关系图



图 4-6 广灵县乡镇集中式饮用水源地分布情况

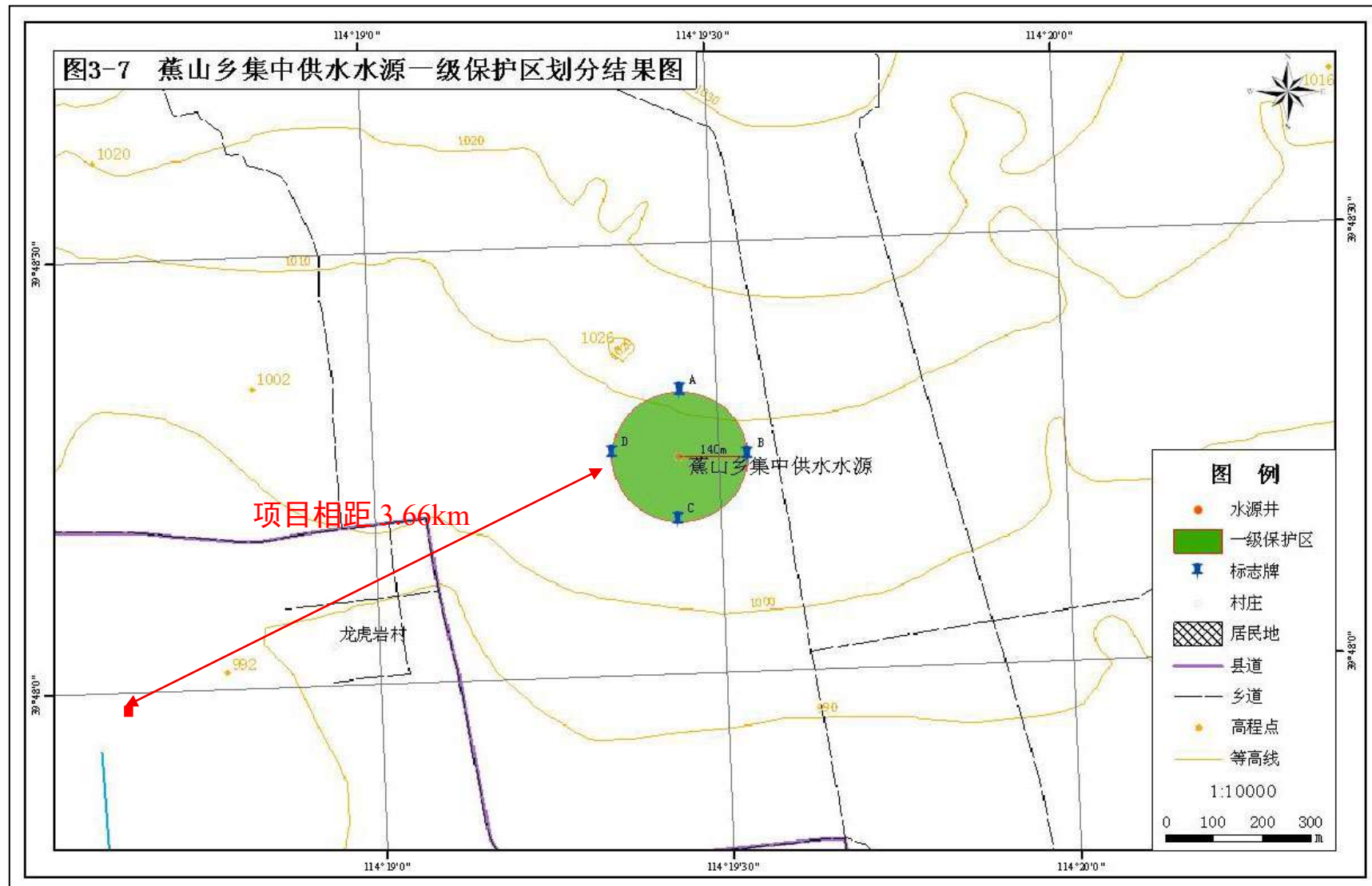


图 4-7 项目与蕉山乡供水水源地理位置关系图

4.2.8 文物古迹

广灵县文物古迹主要有水神堂。

水神堂位于山西省广灵县壶泉镇壶山上，2006 年被列为第六批全国重点文物保护单位。

水神堂原名洋水神祠，始建于明代嘉靖年间。清代乾隆年间增建文昌阁，改名水神堂。水神堂坐北朝南，占地 7600 平方米，主要建筑有灵应宝塔、圣母殿、禅房、文昌阁、山门、钟鼓楼、老君殿等。

水神堂现貌为清代规模，建筑群总体平面呈八角形，每边长约十三、四米，建筑面积 900 平方米。建筑布局设计奇特，采用南北中轴线，中间主体之外，门、廊、厅、室八面环筑，结构紧凑，浑然一体。大小高低不等的建筑物 40 多间，错落有序，井井有条，毫无窄憋杂乱之感。典型的外观八合院，在建筑史上是罕有的。

山上建有亭殿阁塔，山下草木丛生。"九江圣母祠"和"观音庵"是水神堂的建筑主体，配有东西观赏厅和龙虎廊，院内建有四丈多高的七级砖塔。东北角有一阁，登梯而上便是一个六角楼亭。从正南门入，殿宇轩昂，画栋雕梁。

4.2.9 山西壶流河湿地省级自然保护区

山西壶流河湿地省级自然保护区是山西省人民政府 2007 年批准建立的省级自然保护区，位于山西省广灵县东南部，总面积 11234 公顷，地理坐标：北纬 39°38'6"-39°46'16"，东经 114°14'39"-114°24'57"。主要保护对象为国家濒危动植物(包括国家一级保护动物--黑鹳、白尾海雕、大鸨、金钱豹等以及国家二级保护植物--野大豆等)和壶流河流域湿地生态系统。

山西壶流河湿地省级自然保护区范围：

北界：西起西关壶流河大桥，经水神堂、下河湾水库北界向东沿壶流河旧河道北岸到加斗路桥止。

南界：西起冯家沟沟口，向东南沿沟底到灵丘界。

东界：北起加斗路桥，沿加斗路向南到东河乡村后的北路向西再沿此路向南到西加斗南路后，向东拐沿西加斗南路到省界。

西界：北起西关壶流河大桥，向东沿壶流河南坝，到稻地村东向南拐到枕

头河北界后，向西南沿枕头河水库西界后，转南界接集兴疃村界，再沿该村界向南接屯堡村界，继续向南沿屯堡村东绕屯堡村、西宜兴村南到幸福渠，沿渠向西至直峪峪口，再沿直峪峪底向南到邵家庄村，绕过邵家庄村沿河槽向南到冯家沟沟口止。

壶流河湿地自然保护区内广泛分布着各种湿地类型，孕育了丰富的生物多样性，特别是下河湾水库和枕头河水库等湿地由于具有丰富的食物资源和良好的生态环境，是国家一级重点保护野生动物--黑鹳(*Ciconia nigra*)的理想觅食场所，而壶流河南部月明山的悬崖峭壁为黑鹳营巢和繁殖提供了良好的环境，是黑鹳在山西主要的繁殖地之一。

壶流河湿地自然保护区有陆栖野生动物 22 目 51 科 174 种，其中两栖类 1 目 2 科 3 种，占种类总数 1.7%;爬行类 2 目 4 科 9 种，占种类总数 5.2%;鸟类 14 目 34 科 133 种，占种类总数 76.4%;兽类 5 目 11 科 29 种，占种类总数 16.7%。

壶流河湿地自然保护区栖息的国家一级保护动物--黑鹳种群为山西省最大的种群。此外，列为国家一级保护的动物还有白尾海雕(*Haliaeetus albicilla*)、大鸨(*Otis tarda*)和金钱豹(*Panthera pardus*)。国家二级保护野生动物有大天鹅(*Cygnus cygnus*)、白琵鹭(*Platalea leucorodia*)、苍鹰(*Accipiter gentilis*)、雀鹰(*A. nisus*)、松雀鹰(*A. virgatus*)、大鵟(*Buteo hemilasius*)、白尾鹞(*Circus cyaneus*)、白头鹞(*C. aeruginosus*)、猎隼(*Falco cherrug*)、游隼(*A. peregrinus*)、燕隼(*F. subbuteo*)、红脚隼(*F. vespertinus*)、红隼(*F. tinunculus*)、纵纹腹小鸮(*Athene noctua*)、短耳鸮(*A. flammeus*)等 15 种。山西省级重点保护野生动物有苍鹭(*Ardea cinerea*)、金眶鸻(*Charadrius dubius*)、普通夜鹰(*Caprimulgus indicus*)、蓝翡翠(*Halcyon pileata*)、黑枕黄鹂(*Oriolus chinensis*)等 5 种。

山西壶流河湿地省级自然保护区位置图见图 4-8，山西壶流河湿地省级自然保护区图见图 4-9。项目南边界距离山西壶流河湿地省级自然保护区约 2.52km，不在山西壶流河湿地省级自然保护区范围。

4.2.10 水文地质条件

广灵县地下水贮存形式简单，主要含水岩系有碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组和松散岩类孔隙含水岩组，地下水储量为 6 亿立方米，可供开发利用的 5550 万立方米，其中动储量 3750 万立方米，调储量 1800 万立方米。人均可开发利

用量为 361 立方米。可开发利用储量主要分布在几块小盆地和冲积扇下游，城关盆地尤为丰富。

地下水类型：

根据含水介质、地下水赋存条件和水动力特征的不同，本区地下水可分为碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组和松散岩类孔隙含水岩组。

1、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

分布于盆地周边山区及中部孤山，属水神堂泉域。含水层为长城系硬质白云岩和寒武系、奥陶系灰岩、白云质灰岩，岩溶地下水埋深一般在 100—300m，含水层的富水性极不均匀，受地形的控制，总的规律是山地上游贫水，向下游河谷逐渐富集，盆地中部的灰岩残丘，成为盆地周边山区岩溶水的集中排泄点，其中水神堂岩溶泉现状天然流量 $0.367\text{m}^3/\text{s}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca·Mg}$ 型，矿化度 0.25—0.28g/L。是本县水量丰富，水质较好的工、农业供水水源。

2、松散岩类孔隙含水岩组

由第四系全新统、上、中、下更新统松散堆积物组成，分布广泛。根据地层岩性，地貌条件结合堆积物成因、空间发育规律与地下水的贮存条件和富集规律等，按以下不同水文地质单元进行分述：

①黄土丘陵松散岩类孔隙水含水岩组

分布于盆地边缘的北部南坪、裴家洼、苑西庄一带，以潜水为主。由第四系中、上更新统的坡积、冲洪积相的粉质粘土、粉土，下部夹有砂砾石层组成，分布不稳定。水位埋深向河谷变浅，静水位埋深为 60—100m，局部处于冲沟底部，水位较浅，一般为 20—30m，单井出水量为 240—900 m^3/d ，富水性较弱。

②山前倾斜平原松散岩类孔隙水含水岩组

a、山前冲洪积倾斜平原孔隙水含水岩组

分布于山前洪积扇裙状地带，含水层主要分布于 60—120 m 之间，水力特征为潜水—承压水，含水层颗粒较粗，为卵砾石、粗砂，静水位埋深 40—90m，至前缘逐渐变浅，单井涌水量 1440—2400 m^3/d ，单位涌水量 4.0—16.0 $\text{m}^3/\text{h·m}$ ，洪积扇轴部富水性较强，两翼则较弱。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—}$

Ca·Mg 型。矿化度小于 0.3g/L。

b、冲湖积平原孔隙含水岩组

位于县城以东蕉山一带，地势平坦，含水层颗粒极细，为粉细砂、细砂层，静水位埋深 10m 左右，水力特征为潜水—承压水，单位涌水量 300—500m³/d，富水性极弱。水化学类型为 HCO₃—Na、HCO₃—Ca·Mg 型。矿化度 0.3—0.76g/L。

③河谷阶地松散岩类孔隙含水岩组

沿壶流河河谷阶地两侧呈条带状分布，含水层岩性为上更新统、全新统砂砾石层及中粗砂层，层数多，厚度 10.0—40.0m，分布连续性好，水力特征为潜水—承压水。静水位埋深 0.42—40.0m，单位涌水量 10.0—33.33m³/h·m，因河谷补给来源充分，地下水较丰富，单井涌水量可达 1500—2400m³/d。水化学类型为 HCO₃—Ca·Mg 型。矿化度小于 0.35g/L。

区域地下水的补给、径流、排泄条件：

1、岩溶水的补、径、排条件

地下水的补给、径流、排泄条件受气象、地形和构造制约。区内岩溶裂隙水补给来源主要是北部、西部、南部基岩山区灰岩裸露区直接接受大气降水垂直入渗补给；径流途径是由灰岩裸露补给区从南北山区向广灵盆地运移，进入盆地后，沿壶流河径流带由西向东径流；排泄方式主要为泉水的点状排泄及侧向径流补给盆地地下水。

2、松散岩类孔隙水的补、径、排条件

区内松散岩类孔隙水的补给来源主要为大气降水垂直入渗及山区裂隙岩溶水的侧向径流补给；地下水的径流由边山向盆地中心径流，然后由西向东径流；主要排泄方式为侧向径流、人工开采及潜水蒸发等。

区域水文地质图见图 4-11。



图 4-8 山西壶流河湿地省级自然保护区位置图

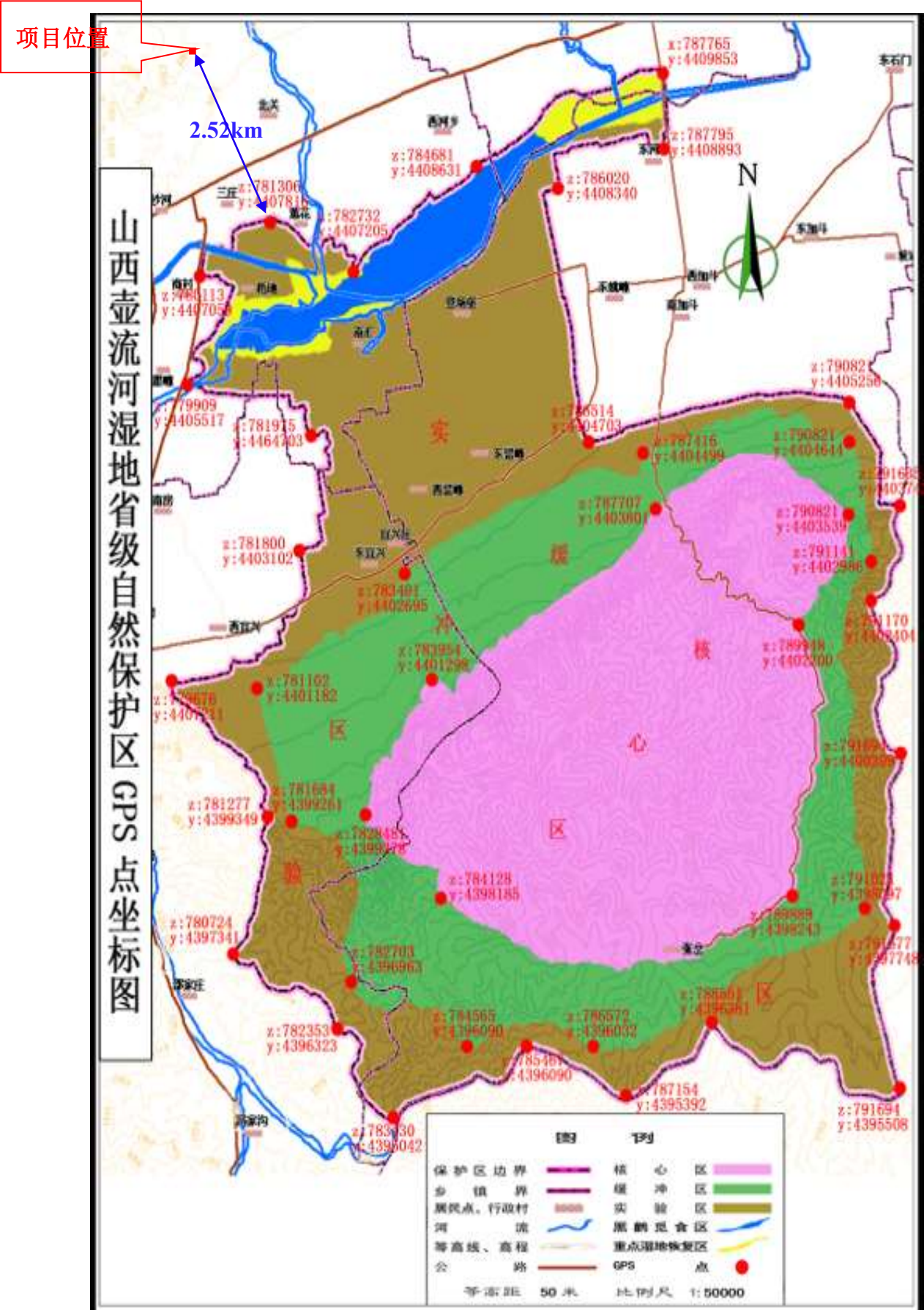


图 4-9 壶流河湿地省级自然保护区划分图



图 4-10 区域水文地质图

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 基本污染物现状质量现状数据

本次评价收集了广灵县 2025 年环境空气质量监测数据统计表 4-2。

表 4-2 广灵县 2025 年环境空气质量监测数据统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	56	60	93.33	达标
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	14	40	35.00	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	30	90.00	达标
CO	百分位数日平均	2200	4000	55.00	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	139	160	86.88	达标

由表 4-2 可知, 评价区内 PM₁₀ 全年浓度平均值为 $56\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM_{2.5} 全年浓度平均值为 $27\mu\text{g}/\text{m}^3$, SO₂ 全年浓度平均值为 $6\mu\text{g}/\text{m}^3$, NO₂ 全年浓度平均值为 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO 日均第 95 百分位数浓度值为 $2200\mu\text{g}/\text{m}^3$, O₃ 最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 $139\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。2025 年度广灵县各项基本污染物的年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级年平均限值要求, 因此, 广灵县为达标区。

4.3.1.2 环境空气质量现状补充监测数据

山西中科检测科技有限公司于2026年03月25日至04月08日对本区域大气环境质量现状进行了监测, 江苏格林勒斯检测科技有限公司于2026年03月21日至03月27日对区域大气环境质量二噁英进行了补测, 大气监测点位为1#项目厂区、2#沙河村。

环境空气质量现状监测布点图见图4-11。



图4-11 环境空气现状监测布点图

(1) 监测布点和监测项目

根据本工程污染源排放特征、确定的评价级别以及所处地理位置、地形特征、评价区居民分布和当地气象条件，采用以关心点为主兼顾均匀性原则，本次监测在评价区内共设两个环境空气质量现状监测点位。各监测点位相对于厂址的方位、与厂址的相对距离及监测点布置原则见表 4-3。

表 4-3 评价区空气质量监测布点情况

编号	监测点位名称	方位 (相对于厂址)	距离 (km) (距厂址)	布点原则	监测项目
1 [#]	项目厂区	---	---	---	TSP、铅及其化合物、锰及其化合物、氟化物、二噁英共五项，同步记录风向、风速、气温、气压等气象要素。
2 [#]	沙河村	SE	0.15	下风向关心点	

(2) 监测时间和频率

环境空气现状监测于 2026 年 03 月 21 日至 03 月 27 日、2026 年 03 月 25 日至 04 月 08 日进行监测，TSP、Pb、Mn、氟化物连续监测 7 天，其中：

日均浓度值：TSP、铅及其化合物、锰及其化合物每天采样 24h。

小时浓度值：氟化物小时浓度监测采样时间为 02、08、14、20 时 4 个时段。

二噁英连续监测 7 天，其中：日均浓度值：二噁英每天采样 24h。

(3) 采样与分析方法

采样方法依据《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017)，分析方法依据《重量法及修改单》，见表 4-4。

表 4-4 污染物分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法依据	依据	最低检出限 (mg/Nm ³)
1	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	HJ1263-2022	7μg/m ³
2	铅	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ657-2013	0.6ng/m ³
3	锰	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ657-2013	0.3ng/m ³

4	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ955-2018	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
5	二噁英	《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》	HJ77.2-2008	0.1pg/m ³

(4) 环境空气质量现状评价

1) TSP

根据 2 个监测点的监测结果, 分析统计 TSP 日均浓度范围、超标个数及超标率, 最大浓度占标率等。TSP 日均浓度监测数据统计结果见表 4-5, 监测结果分析如下:

表 4-5 TSP 日均浓度监测结果统计表

序号	监测点	样本 个数	日均浓度范围 (mg/Nm^3)	日均浓度标准 (mg/Nm^3)	超标 个数	最大浓度占 标率%	超标率 (%)
1	项目厂区	7	0.133-0.163	0.30	0	54.3	0
2	沙河村	7	0.130-0.65	0.30	0	55.0	0
评价区		14	0.130-0.165	0.30	0	55.0	0

从表 4-5 可知, TSP 日均浓度现状监测的结果中, 可以看出 2 个监测点连续监测 7 天, 共得到 TSP 日均浓度值 14 个, 其浓度范围为 0.130-0.165 mg/Nm^3 之间, 超标个数 0, 超标率 0%, 最大浓度占标率为 55.0%。由此可见, 评价区 TSP 日均浓度监测值符合《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中过渡阶段二级标准。

2) 铅及其化合物

根据 2 个监测点的监测结果, 分析统计铅及其化合物日均浓度范围、超标个数及超标率, 最大浓度占标率等。铅及其化合物日均浓度监测数据统计结果见表 4-6, 监测结果分析如下:

表 4-6 铅及其化合物日均浓度监测结果统计表

序号	监测点	样本 个数	日均浓度范围 (ng/Nm^3)	日均浓度标准 (ng/Nm^3)	超标 个数	最大浓度占 标率%	超标率 (%)
1	项目厂区	7	14.6-15.3	1000	0	1.53	0
2	沙河村	7	31.2-32.6	1000	0	3.26	0
评价区		14	14.6-32.6	1000	0	3.26	0

从表 4-6 可知, 铅及其化合物日均浓度现状监测的结果中, 可以看出 2 个监测点连续监测 7 天, 共得到铅及其化合物日均浓度值 14 个, 其浓度范围为 14.6-

32.6ng/Nm³之间，超标个数 0，超标率 0%，最大浓度占标率为 3.26%。由此可见，评价区铅及其化合物日均浓度监测值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。

3) 锰及其化合物

根据 2 个监测点的监测结果，分析统计锰日均浓度范围、超标个数及超标率，最大浓度占标率等。锰及其化合物日均浓度监测数据统计结果见表 4-7，监测结果分析如下：

表 4-7 锰及其化合物日均浓度监测结果统计表

序号	监测点	样本 个数	日均浓度范围 (ng/Nm ³)	日均浓度标准 (ng/Nm ³)	超标 个数	最大浓度占 标率%	超标率 (%)
1	项目厂区	7	24.0-25.9	10000	0	0.26	0
2	沙河村	7	45.2-51.4	10000	0	0.51	0
评价区		14	24.0-51.4	10000	0	0.51	0

从表 4-7 可知，锰及其化合物日均浓度现状监测的结果中，可以看出 2 个监测点连续监测 7 天，共得到锰及其化合物日均浓度值 14 个，其浓度范围为 24.0-51.4ng/Nm³之间，超标个数 0，超标率 0%，最大浓度占标率为 3.26%。由此可见，评价区锰及其化合物日均浓度监测值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

4) 氟化物

根据 2 个监测点的监测结果，分析统计氟化物小时平均浓度范围、超标个数及超标率，最大浓度占标率等。氟化物小时平均浓度监测数据统计结果见表 4-8，监测结果分析如下：

表 4-8 氟化物小时平均浓度监测结果统计表

序号	监测点	样本 个数	1h 平均浓度范 围 (μg/Nm ³)	1h 平均浓度标 准 (μg/Nm ³)	超标 个数	最大浓度占 标率%	超标率 (%)
1	项目厂区	28	0.5-1.0	20	0	5.00	0
2	沙河村	28	0.5-0.8	20	0	4.00	0
评价区		56	0.5-1.0	20	0	5.00	0

从表 4-8 可知，氟化物小时平均浓度现状监测的结果中，可以看出 2 个监测点连续监测 7 天，共得到氟化物小时平均浓度值 56 个，其浓度范围为 0.5-1.0μg/Nm³

之间，超标个数 0，超标率 0%，最大浓度占标率为 5.00%。由此可见，评价区氟化物小时平均浓度监测值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。

5) 二噁英

根据 2 个监测点的监测结果，分析统计二噁英日均浓度范围、超标个数及超标率，最大浓度占标率等。二噁英日均浓度监测数据统计结果见表 4-9，监测结果分析如下：

表 4-9 二噁英日均浓度监测结果统计表

序号	监测点	样本个数	日均浓度范围 (TEQpg/ Nm ³)	日均浓度标准 (TEQpg/ Nm ³)	超标 个数	最大浓度 占标率%	超标率 (%)
1	项目厂区	7	0.15-0.31	1.8	0	17.22	0
2	沙河村	7	0.079-0.16	1.8	0	8.89	0
评价区		14	0.079-0.31	1.8	0	17.22	0

从表 4-9 可知，二噁英日均浓度现状监测的结果中，可以看出 2 个监测点连续监测 7 天，共得到二噁英日均浓度值 14 个，其浓度范围为 0.079-0.31TEQpg/Nm³ 之间，超标个数 0，超标率 0%，最大浓度占标率为 17.22%。由此可见，评价区二噁英日均浓度监测值符合日本二噁英浓度标准限值。

由评价结果可以看出：本次环境空气现状监测项目厂区和沙河村各项监测因子均达标，区域环境空气质量较好。

4.3.2 地表水质量现状调查与评价

本项目运营期循环冷却废水经冷却加压后循环使用，不外排；生活污水处理后回用于厂区、料场抑尘洒水，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，评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托的污水处理设施的环境可行性。

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），距离本项目最近的地表水为南侧约 2.70km 处的壶流河，壶流河属于海河流域壶流河区壶流河水系，起止范围为老堡一出省境，河流段水环境功能为农业与一般景观用水保护，相应水质要求为 V 类。断面名称为水神堂泉，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

本项目地表水环境质量现状评价引用 2025 年大同市地表水环境质量报告中壶流河水神堂泉断面监测数据，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。壶流河水神堂断面地表水环境质量状况见表 4-10。

表 4-10 壶流河水神堂断面地表水环境质量状况

时间	水质类别	时间	水质类别
2025 年 9 月	IV	2025 年 3 月	I
2025 年 10 月	III	2025 年 4 月	III
2025 年 11 月	I	2025 年 5 月	III
2025 年 12 月	I	2025 年 6 月	III
2025 年 1 月	I	2025 年 7 月	IV
2025 年 2 月	I	2025 年 8 月	II

从表 4-10 可知，壶流河水神堂断面水质除 2025 年 7 月和 2025 年 9 月外其余月均可以达到Ⅲ类功能区要求，可以达到水功能区要求的Ⅲ类水质。

4.3.3 地下水质量现状调查与评价

（1）监测点位

本次评价引用《广灵经济技术开发区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中再生金属产业园区及经济开发区核心区地下水现状监测资料，监测单位为山西中科检测科技有限公司，监测时间为 2023 年 11 月 18 日至 2023 年 11 月 19 日，再生金属产业园区及经济开发区核心区所在区域布设 10 个水质水位监测点，18 个水位监测点，具体布点情况见表 4-11，地下水监测点位见图 4-12。

表 4-11 地下水监测布点情况表

序号	位置	井深 (m)	监测内容	取水层 位	含水层 类型	使用功 能	监测 因子	与监测结果 编号对应
1	涧西村	160	水质、水位	中下更 新统混 采	潜水	饮用	21 项 基本因 子+八 大离子 +特征 因子： 石油 类、	10#
2	赵庄村	160	水质、水位		潜水	饮用		11#
3	聚和村	110	水质、水位		潜水	饮用		12#
4	西河乡村	115	水质、水位		潜水	饮用		13#
5	园区自备 水井	130	水质、水位		潜水	生产+饮 用		14#
6	西崖头	145	水质、水位		潜水	饮用		15#
7	东崖头	130	水质、水位		潜水	饮用		16#

8	洗马庄村	140	水质、水位		潜水	饮用	锌、 铝、甲 苯	17#
9	东蕉山西 堡村	150	水质、水位		潜水	饮用		18#
10	蕉山乡水 源地	83.0	水质、水位		潜水	饮用		19#
11	白家坟	176	水位		潜水	饮用		20#
12	王洼西庄	170	水位		潜水	饮用		21#
13	龙虎岩村	112	水位		潜水	饮用		22#
14	南蕉山村	110	水位		潜水	饮用		23#
15	八角地村	160	水位		潜水	饮用		24#
16	杜家庄村	180	水位		潜水	饮用		25#
17	东蕉山东 堡村	110	水位		潜水	饮用		26#
18	上恩庄村	150	水位		潜水	饮用		27#

（2）监测时间

项目地下水监测时间为 2023 年 11 月 18 日和 2023 年 11 月 19 日。

（3）监测项目

水化学因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻、Cl⁻；

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、细菌总数和总大肠菌群共 21 项。监测采样时同时记录各监测点井深、水位、水温。

特征因子：见监测布点情况表。

（4）执行标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

（5）监测结果

地下水监测结果见表 4-12。



图 4-12 地下水监测点位图

表 4-12 (1) 地下水监测结果一览表 单位: mg/L, pH 无量纲

监测点位	采样日期	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	铬(六价)	总硬度	氟化物	溶解性总固体
10#: 涧西村	2023. 11.19	7.3	0.069	0.49	0.001L	0.0003L	0.002L	0.004L	235	0.47	305
11#: 赵庄村		7.4	0.045	0.48	0.002	0.0003L	0.002L	0.004L	212	0.66	334
12#: 聚和村		7.3	0.025L	0.45	0.001L	0.0003L	0.002L	0.004L	225	0.57	392
13#: 西河乡村		7.2	0.025L	0.44	0.001L	0.0003L	0.002L	0.004L	220	0.61	400
14#: 园区自备水井 (园区新打井)		7.4	0.027	0.41	0.001L	0.0003L	0.002L	0.004L	213	0.58	360
15#: 西崖头		7.3	0.039	0.35	0.009	0.0003L	0.002L	0.004L	378	0.63	512
16#: 东崖头		7.5	0.045	0.42	0.033	0.0003L	0.002L	0.004L	276	0.69	449
17#: 洗马庄村		7.4	0.081	0.41	0.090	0.0003L	0.002L	0.004L	386	0.64	596
18#: 东蕉山西堡村		7.3	0.069	0.44	0.001L	0.0003L	0.002L	0.004L	224	0.60	379
19#: 蕉山乡水源地		7.4	0.030	0.36	0.001L	0.0003L	0.002L	0.004L	225	0.67	409
备注：0.025L 中 0.025 表示氨氮的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。											

表 4-12 (2) 地下水监测结果一览表 单位: mg/L, pH 无量纲

监测点位	采样日期	耗氧量 (mg/L)	砷	汞	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)	铅	镉	锌 (mg/L)	铝	总大肠菌群 (CFU/100mL)
10#: 涧西村	2023. 11.19	0.4	0.3L	0.04L	0.01L	0.01L	0.09L	0.05L	0.009L	1.15L	2
11#: 赵庄村		0.6	0.3L	0.04L	0.01L	0.01L	0.09L	0.05L	0.009L	1.15L	1
12#: 聚和村		0.7	0.3L	0.04L	0.01L	0.01L	0.09L	0.05L	0.009L	1.15L	2
13#: 西河乡村		0.6	0.3L	0.04L	0.01L	0.01L	0.09L	0.05L	0.009L	1.15L	2
14#: 园区自备水井 (园区新打井)		0.5	0.3L	0.04L	0.01L	0.01L	0.09L	0.05L	0.009L	1.15L	2
15#: 西崖头		0.8	0.3L	0.04L	0.01L	0.01L	0.09L	0.05L	0.009L	1.15L	2
16#: 东崖头		0.9	0.3L	0.04L	0.01L	0.01L	0.09L	0.05L	0.009L	1.15L	2
17#: 洗马庄村		1.1	0.3L	0.04L	0.01L	0.01L	0.09L	0.05L	0.009L	1.15L	2
18#: 东蕉山西堡村		0.3	0.3L	0.04L	0.01L	0.01L	0.09L	0.05L	0.009L	1.15L	2
19#: 蕉山乡水源地		0.4	0.3L	0.04L	0.01L	0.01L	0.09L	0.05L	0.009L	1.15L	1
备注: 0.3L 中 0.3 表示砷的检出限, L 表示检测结果低于方法检出限。											

表 4-12 (3) 地下水监测结果一览表 单位: mg/L, pH 无量纲

监测点位	采样日期	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	氯化物	硫酸盐	甲苯 (μg/L)	石油类	菌落总数 (CFU/mL)
10#: 涧西村	2023.	1.41	20.9	58.9	18.8	5L	275	10.5	37	0.3L	0.01L	83
11#: 赵庄村	11.19	1.38	45.6	48.1	22.9	5L	297	11.0	42	0.3L	0.01L	65

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

12#: 聚和村		1.78	62.2	56.3	24.8	5L	344	14.8	46	0.3L	0.01L	83
13#: 西河乡村		1.54	62.1	55.1	24.2	5L	333	16.1	56	0.3L	0.01L	89
14#: 园区自备水井 (园区新打井)		1.56	49.4	44.2	26.9	5L	288	13.2	59	0.3L	0.01L	82
15#: 西崖头		0.46	40.2	38.2	71.5	5L	365	38.6	96	0.3L	0.01L	81
16#: 东崖头		2.51	49.9	29.1	49.8	5L	298	44.9	102	0.3L	0.01L	86
17#: 洗马庄村		6.23	75.9	50.2	67.3	5L	375	68.0	124	0.3L	0.01L	77
18#: 东蕉山西堡村		1.53	49.5	44.4	27.5	5L	290	13.5	84	0.3L	0.01L	83
19#: 蕉山乡水源地		3.09	58.5	49.7	20.7	5L	324	14.2	76	0.3L	0.01L	59
备注：5L 中 5 表示碳酸根的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。												

(6) 评价方法

采用标准指数法对地下水环境现状监测统计结果进行评价，评价公式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Csi}$$

式中 Pi ——第 i 个水质因子的标准指数；

Ci ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对 pH 值进行评价的公式为：

$$P_{pH} = \begin{cases} \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} & pH \leq 7.0 \\ \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} & pH > 7.0 \end{cases}$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值。

当 $Pi \leq 1$ 时，符合标准；当 $Pi > 1$ 时，说明该水质因子已超过了规定的水质标准，将会对人体健康产生危害。

(7) 地下水现状评价结果统计

地下水环境现状监测评价分析详见表 4-13。

由监测结果分析可知，所有监测点位的所有监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。说明该地区地下水水质良好。

表 4-13（1） 地下水监测评价结果表（2023 年 11 月）

监测 点位	项目	地下水监测结果 （单位：mg/L，pH 值无量纲，总大肠菌群 MPN/100mL，菌落总数 CFU/mL）																							
		pH 值	氨氮	硝酸盐 （以 N 计）	亚硝酸 盐（以 N 计）	挥发 性酚 类	氰化物	砷 (μg/L)	汞 (μg/L)	铬 （六 价）	总硬 度	铅 (μg/ L)	氟化 物	镉 (μg/ L)	铁 (μg/L)	锰 (μg/L)	溶解 性总 固体	氯化 物	菌落 总数	耗氧 量	硫酸 盐	总大 肠菌 群	石油 类	铜 (μg/L)	锌 (μg/L)
标准		6.5-8.5	0.5	20	1	0.002	0.05	10	1	0.05	450	10	1	5	300	100	1000	250	100	3	250	3	0.05	1000	1000
10#： 涧西 村	监测值	7.3	0.069	0.49	ND	ND	ND	ND	ND	ND	235	ND	0.47	ND	ND	ND	305	10.5	83	0.4	37	2	ND	ND	ND
	Pi 值	0.20	0.14	0.02	-	-	-	-	-	-	0.52	-	0.47	-	-	-	0.31	0.04	0.83	0.13	0.15	0.67	-	-	-
	超达标 情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
11#： 赵庄 村	监测值	7.4	0.045	0.48	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	212	ND	0.66	ND	ND	ND	334	11	65	0.6	42	1	ND	ND	ND
	Pi 值	0.27	0.09	0.02	0.00	-	-	-	-	-	0.47	-	0.66	-	-	-	0.33	0.04	0.65	0.20	0.17	0.33	-	-	-
	超达标 情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
12#： 聚和 村	监测值	7.3	ND	0.45	ND	ND	ND	ND	ND	ND	225	ND	0.57	ND	ND	ND	392	14.8	83	0.7	46	2	ND	ND	ND
	Pi 值	0.20	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.50	-	0.57	-	-	-	0.39	0.06	0.83	0.23	0.18	0.67	-	-	-
	超达标 情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
13#： 西河 乡村	监测值	7.2	ND	0.44	ND	ND	ND	ND	ND	ND	220	ND	0.61	ND	ND	ND	400	16.1	89	0.6	56	2	ND	ND	ND
	Pi 值	0.13	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.49	-	0.61	-	-	-	0.40	0.06	0.89	0.20	0.22	0.67	-	-	-
	超达标 情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
14#： 园区 自备 水井	监测值	7.4	0.027	0.41	ND	ND	ND	ND	ND	ND	213	ND	0.81	ND	ND	ND	360	13.2	82	0.5	59	2	ND	ND	ND
	Pi 值	0.27	0.05	0.02	-	-	-	-	-	-	0.47	-	0.81	-	-	-	0.36	0.05	0.82	0.17	0.24	0.67	-	-	-
	超达标 情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
15#： 西崖 头	监测值	7.3	0.039	0.35	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	378	ND	0.94	ND	ND	ND	512	38.6	81	0.8	96	2	ND	ND	ND
	Pi 值	0.20	0.08	0.02	0.01	-	-	-	-	-	0.84	-	0.94	-	-	-	0.51	0.15	0.81	0.27	0.38	0.67	-	-	-
	超达标 情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
16#： 东崖	监测值	7.5	0.045	0.42	0.033	ND	ND	ND	ND	ND	276	ND	0.98	ND	ND	ND	449	44.9	86	0.9	102	2	ND	ND	ND
	Pi 值	0.33	0.09	0.02	0.03	-	-	-	-	-	0.61		0.98	-	-	-	0.45	0.18	0.86	0.30	0.41	0.67	-	-	-

头	超达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
17#： 洗马庄村	监测值	7.4	0.081	0.41	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	386	ND	0.96	ND	ND	ND	596	68	77	1.1	124	2	ND	ND	ND
	Pi 值	0.27	0.16	0.02	0.09	-	-	-	-	-	0.86		0.96	-	-	-	0.60	0.27	0.77	0.37	0.50	0.67	-	-	-
	超达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
18#： 东蕉山西堡村	监测值	7.3	0.069	0.44	ND	ND	ND	ND	ND	ND	224	ND	0.9	ND	ND	ND	379	13.5	83	0.3	84	2	ND	ND	ND
	Pi 值	0.20	0.14	0.02	-	-	-	-	-	-	0.50	-	0.90	-	-	-	0.38	0.05	0.83	0.10	0.34	0.67	-	-	-
	超达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
19#： 蕉山乡水源	监测值	7.4	0.03	0.36	ND	ND	ND	ND	ND	ND	225	ND	0.97	ND	ND	ND	409	14.2	59	0.4	76	1	ND	ND	ND
	Pi 值	0.27	0.06	0.02	-	-	-	-	-	-	0.50	-	0.97	-	-	-	0.41	0.06	0.59	0.13	0.30	0.33	-	-	-
	超达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4-13（2） 地下水八大阴阳离子监测结果表 单位：mg/L

监测点位	单位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	求和	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	求和	地下水类型
10#：涧西村	mg/L	1.41	20.9	58.9	18.8	/	0	275	10.5	37	/	HCO ₃ ⁻ Ca·Mg
	mEq/L	0.04	0.91	2.95	1.57	5.46	0.00	4.51	0.22	1.04	5.77	
	mEq%	0.66	16.65	53.97	28.71	100.00	0.00	78.14	3.79	18.07	100.00	
11#：赵庄村	mg/L	1.38	45.6	48.1	22.9	/	0	297	11	42	/	HCO ₃ ⁻ Ca·Na·Mg
	mEq/L	0.04	1.98	2.41	1.91	6.33	0.00	4.87	0.23	1.18	6.28	
	mEq%	0.56	31.31	37.99	30.14	100.00	0.00	77.52	3.65	18.84	100.00	
12#：聚和村	mg/L	1.78	62.2	56.3	24.8	/	0	344	14.8	46	/	HCO ₃ ⁻ Ca·Na·Mg
	mEq/L	0.05	2.70	2.82	2.07	7.63	0.00	5.64	0.31	1.30	7.24	
	mEq%	0.60	35.44	36.89	27.08	100.00	0.00	77.85	4.26	17.89	100.00	
13#：西河乡村	mg/L	1.54	62.1	55.1	24.2	/	0	333	16.1	56	/	HCO ₃ ⁻ Ca·Na·Mg
	mEq/L	0.04	2.70	2.76	2.02	7.51	0.00	5.46	0.34	1.58	7.37	
	mEq%	0.53	35.95	36.68	26.85	100.00	0.00	74.05	4.55	21.40	100.00	
14#：园区自备水	mg/L	1.56	49.4	44.2	26.9	/	0	288	13.2	59	/	HCO ₃ ⁻ Mg·Ca·Na

井	mEq/L	0.04	2.15	2.21	2.24	6.64	0.00	4.72	0.28	1.66	6.66	
	mEq%	0.60	32.35	33.29	33.76	100.00	0.00	70.91	4.13	24.96	100.00	
15#：西崖头	mg/L	0.46	40.2	38.2	71.5	/	0	365	38.6	96	/	HCO ₃ ·Cl·Mg
	mEq/L	0.01	1.75	1.91	5.96	9.63	0.00	5.98	0.80	2.70	9.49	
	mEq%	0.12	18.15	19.84	61.89	100.00	0.00	63.04	8.47	28.49	100.00	
16#：东崖头	mg/L	2.51	49.9	29.1	49.8	/	0	298	44.9	102	/	HCO ₃ ·Cl·Mg·Na
	mEq/L	0.06	2.17	1.46	4.15	7.84	0.00	4.89	0.94	2.87	8.69	
	mEq%	0.82	27.68	18.56	52.94	100.00	0.00	56.19	10.76	33.05	100.00	
17#：洗马庄村	mg/L	6.23	75.9	50.2	67.3	/	0	375	68	124	/	HCO ₃ ·Cl·Mg·Na
	mEq/L	0.16	3.30	2.51	5.61	11.58	0.00	6.15	1.42	3.49	11.06	
	mEq%	1.38	28.50	21.68	48.44	100.00	0.00	55.60	12.81	31.59	100.00	
18#：东蕉山西堡 村	mg/L	1.53	49.5	44.4	27.5	/	0	290	13.5	84	/	HCO ₃ ·Cl·Mg·Ca·Na
	mEq/L	0.04	2.15	2.22	2.29	6.70	0.00	4.75	0.28	2.37	7.40	
	mEq%	0.59	32.11	33.12	34.19	100.00	0.00	64.23	3.80	31.97	100.00	
19#：蕉山乡水源 地	mg/L	3.09	58.5	49.7	20.7	/	0	324	14.2	76	/	HCO ₃ ·Cl·Na·Ca·Mg
	mEq/L	0.08	2.54	2.49	1.73	6.83	0.00	5.31	0.30	2.14	7.75	
	mEq%	1.16	37.23	36.37	25.25	100.00	0.00	68.55	3.82	27.63	100.00	

4.3.4 声质量现状调查与评价

4.3.4.1 声环境现状监测

山西中科检测科技有限公司于 2026 年 03 月 25 日对本区域声环境质量现状进行了监测。

(1) 监测布点

根据工程特征及环境影响，本项目厂界四周分别设一个噪声监测点位，本次监测共设 4 个噪声监测点位，同步设置 1 个声环境敏感点沙河村，总计 5 个监测点。噪声监测布点图见图 4-13。

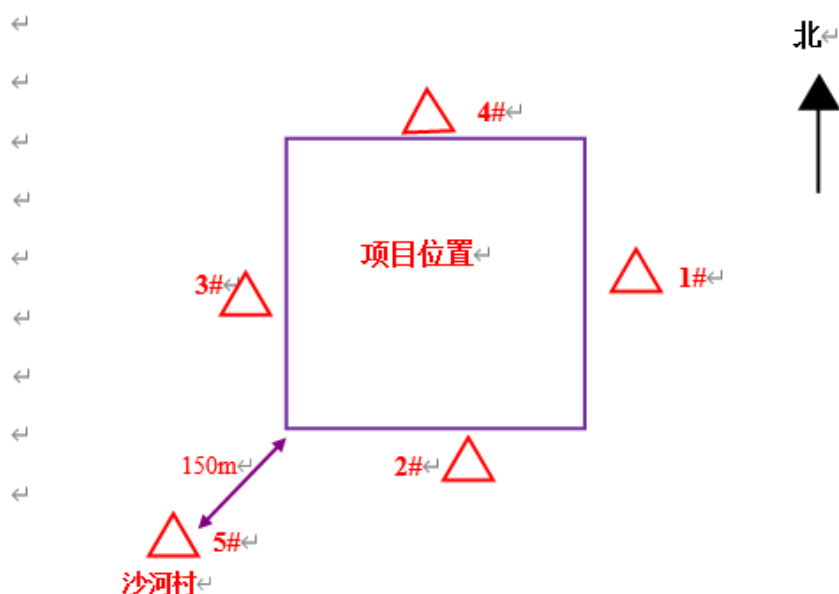


图 4-13 厂界噪声监测点位示意图

(2) 监测时间

本次监测时间为 2026 年 03 月 25 日，昼夜各一次。

(3) 测量方法

监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中规定的测量方法进行。

(4) 测量仪器

采用 AWA5680 型多功能声级计。

4.3.4.2 评价标准

(1) 环境标准声环境:

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)，厂界四周执行 2 类标准，为昼间

60dB(A)，夜间 50dB(A)；敏感点执行 1 类标准，为昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

(2) 排放标准

厂界噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准，昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

4.3.4.3 噪声现状监测结果与评价

环境噪声现状监测结果见表 4-14。

表 4-14 项目声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB (A)

测点位置	昼间				夜间			
	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
1#场界东侧	53	55.0	52.2	48.2	46	47.8	45.4	43.6
2#场界南侧	54	56.2	53.8	49.8	44	46.2	44.4	40.4
3#场界西侧	52	54.6	51.6	48.0	47	48.2	46.0	44.8
4#场界北侧	53	55.4	53.0	48.8	46	47.8	44.6	42.0
5#沙河村	51	53.2	50.8	46.4	42	45.2	40.0	38.0

由表 4-14 可以看出，1#-4#测点昼间等效声级值范围在 52-54dB (A) 之间，各测点等效声级值均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类昼间标准：60dB (A)；1#-4#测点夜间等效声级值范围在 44-47dB (A) 之间，各测点等效声级值均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类夜间标准：50dB (A)；敏感点沙河村声环境质量昼间监测值 Leq 为 51dB (A)，夜间声环境监测值 Leq 为 42dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 标准中（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）标准限值；区域声环境质量现状较好。

4.3.5 生态环境现状调查与评价

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、环保局、水利水管局、规划局、城建局等有关部门，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，主要以玉米为主，未发现受保护的植物存在。

评价区主要为农业生态系统，本项目是利用现有场地进行改造，不新增用地。

4.3.6 土壤环境现状调查与评价

4.3.6.1 土壤现状监测

山西中科检测科技有限公司于 2026 年 02 月 05 日对本次评价所在区域土壤进行了现状监测，江苏格林勒斯检测科技有限公司于 2026 年 02 月 09 日对区域土壤质量二噁英进行了补测。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），按照污染类二级评价进行布点。另外，结合行业特征选定特征因子。

（1）监测布点

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ166-2026）的规定以及本工程对土壤环境可能的影响范围，共布设了 6 个土壤监测点位（厂区内共设置 3 个柱状采样点、1 个表层样采样点；厂区外设置 2 个表层样采样点），具体见表 4-15，项目土壤环境监测因子设置情况一览表见表 4-16，土壤监测布点图见图 4-14。

表 4-15 本项目土壤环境监测布点情况一览表

监测点位	监测布点类型	取样层位（m）
场地占地范围内	3 个柱状样点	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3.0
	1 个表层样点	0-0.2
项目占地范围外	2 个表层样点	0-0.2

表 4-16 本项目土壤环境监测因子设置情况一览表

监测区域		序号	点位名称	监测内容
占地范围内	柱状样	1 [#]	烧结机建设位置	GB36600-2018 中表 1 中 45 项+二噁英
		2 [#]	高炉建设位置	铅
		3 [#]	浊循环水池建设位置	铅、二噁英
	表层样	4 [#]	办公区	GB36600-2018 中表 1 中 45 项+二噁英
占地范围外	表层样	5 [#]	厂区西 0.2km 处	GB15618-2018 中表 1 中 8 项+二噁英
		6 [#]	厂区东 0.2km 处	铅、二噁英
注：上述点位同时提供土壤理化性质和剖面信息。				

（2）监测时间与时段

本次土壤现状监测日期为 2026 年 02 月 05 日。

（3）土壤环境现状评价

评价标准：

本项目占地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目及他项目）第二类用地筛选值；占地范围外土壤环境质量执行《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。

评价方法：

采用标准指数法进行评价，其计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi-第 i 个监测因子的标准指数；

Ci-第 i 个监测因子的监测值，mg/kg；

Csi-第 i 个监测因子的筛选值，mg/kg。

本项目土壤环境质量现状监测评价结果详见表 4-17。根据监测结果可知，监测样品中二噁英、铅均未超标，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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）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。

⑤土壤理化特性调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），本项目为二级评价的污染影响型项目，需在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性选择土壤理化特性调查内容，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

根据本项目土壤环境影响类型、项目特征与评价需要，本次评价选择具有代表性的、土壤环境影响评价预测的特征污染物浓度可能最高的 1#监测点位（烧结机建设位置）、4#监测点位（占地范围外厂区西 0.2km 处）进行土壤理化特性调查内容，调查内容主要包括土体构型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、饱和导水

率、土壤容重、孔隙度等，具体参数见表 4-18，其调查内容符合导则附录 C.1 中相关参数要求。

表 4-18 本项目土壤理化性质调查情况一览表

点号		烧结机建设位置			占地范围外厂区西 0.2km 处
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m
现场记录	颜色	深棕色	深棕色	深棕色	深棕色
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	无	无	无	无
	其他异物	无根系	无根系	无根系	无根系
	pH 值	7.94	8.11	8.03	8.22
	阳离子交换量 cmol/kg(+)	12.4	12.4	12.5	12.3
	饱和导水率 (mm/min)	0.106	0.107	0.107	0.107
	土壤容重 (g/cm ³)	1.27	1.27	1.27	1.29
	孔隙度%	52.1	51.9	52.1	51.5
	氧化还原电位 (mV)	473	464	435	464
		475	465	437	465

表 4-17 项目占地范围内土壤环境监测结果一览表

监测日期	监测项目	1#烧结机建设位置			2#高炉建设位置			3#浊循环水池建设位置			4#办公区	5#厂区西南0.2km 处	6#厂区东 0.2km 处
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
2026 年 02 月 05 日	二噁英（TEQng/kg）	3.9	5.7	0.43	-	-	-	10	0.079	11	27	5.1	3.7
	汞（mg/kg）	3.08×10 ⁻²	1.97×10 ⁻²	2.49×10 ⁻²	-	-	-	-	-	-	0.101	5.48×10 ⁻²	-
	砷（mg/kg）	9.92	9.47	9.18	-	-	-	-	-	-	19.0	13.0	-
	铜（mg/kg）	19.6	18.3	16.2	-	-	-	-	-	-	25.3	19.6	-
	镍（mg/kg）	26	25	23	-	-	-	-	-	-	33	27	-
	铅（mg/kg）	30	19	16	45	22	18	23	18	19	33	44	20
	镉（mg/kg）	0.19	0.10	0.19	-	-	-				0.23	0.18	-
	六价铬（铬）（mg/kg）	ND	ND	ND	-	-	-	ND	ND	ND	ND	52	-
	锌	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77	-
	苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	萘（mg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	苯并(a)蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	蒎（mg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	苯并(b)荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	苯并(k)荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	苯并(a)芘（mg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	茚并(1,2,3-c,d)芘（mg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	二苯并(a,h)蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---

	反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	氯仿（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	四氯化碳（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	苯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	三氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	四氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	乙苯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	间,对-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	邻二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	苯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	ND	---	---



图 4-14 土壤监测布点图

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本次技改工程在公司现有厂区内进行，施工活动主要为烧结系统、环保设施的基础施工和设备安装。施工活动主要集中在厂区范围内，施工内容较少且单一。

本次工程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，因其功率、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 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。

本工程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，本项目施工活动较为简单，采取环评提出的措施后，本项目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 运营期期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期大气污染物环境影响预测与评价

5.2.1.1 评价基准年

根据 HJ2.2-2018 要求，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，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

本次评价基准年为 2025 年。

5.2.1.2 评价区气象资料调查

一、气象站位

广灵气象站与项目厂址直线距离约 3.6km，广灵气象站与项目区域地形相似，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定，采用广灵气象站观测资料，站点信息见表 5.2-1。

表 5.2-1 广灵气象观测站站点信息一览表

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				
广灵	53590	一般站	114.2667	39.75	SW/3.6	977.8	2025	风速、风向、温度等

二、多年气候统计资料

广灵气象站拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2006-2025 年气象数据统计分析所得。广灵气象站常规气象项目统计见 5.2-2。

表 5.2-2 广灵气象站常规气象项目统计（2006-2025）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(℃)		7.7		
累年极端最高气温(℃)		34.9	2010-07-29	37.5
累年极端最低气温(℃)		-26.6	2018-01-23	-33.2
多年平均气压(hPa)		905.0		
多年平均水汽压(hPa)		7.5		
多年平均相对湿度(%)		54.2		
多年平均降雨量(mm)		408.4	2024-08-26	75.2
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.1		
	多年平均雷暴日数(d)	36.1		

	多年平均冰雹日数(d)	0.4		
	多年平均大风日数(d)	19.3		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		24.1	2011-06-02	28.6 WSW
多年平均风速(m/s)		2.9		
多年主导风向、风向频率(%)		W 18.5%		
多年静风频率(风速<0.2m/s) (%)		3.0		

广灵气象站月平均风速见表 5.2-3，4 月平均风速最大（3.7 米/秒），8 月平均风速最小（2.1 米/秒）。

表 5.2-3 广灵气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.6	3.0	3.5	3.7	3.6	2.8	2.3	2.1	2.3	2.7	3.0	2.8

广灵气象站主要风向为 W 和 WNW、SSW、WSW，占 50.4%，其中以 W 为主风向，占到全年 18.5%左右。

表 5.2-4 广灵气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	2.6	1.8	2.3	4.1	6.3	3.4	2.0	2.1	6.1	9.8	7.4	9.4	18.5	12.7	5.2	3.5	3.0

广灵县多年风向玫瑰见图 5.2-1。

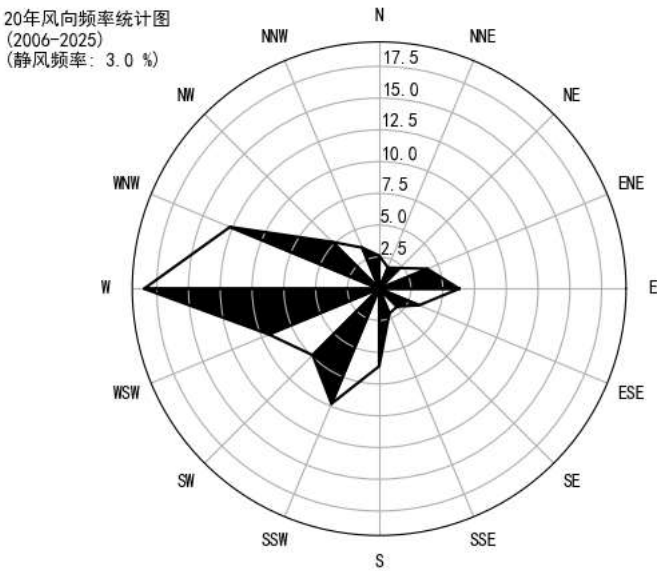


图 5.2-1 广灵气象站近 20 年（2006-2025）风向玫瑰图

各月风向频率见表 5.2-5。

表 5.2-5 广灵气象站月风向频率统计（单位%）

风向频率月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	2.3	1.3	2.6	6.3	9.1	4.2	1.5	1.0	2.2	4.1	4.3	7.9	22.5	18.2	5.4	3.5	3.7

2	2.8	1.7	2.7	4.8	8.2	3.3	1.9	1.2	3.8	7.5	6.0	7.5	22.5	15.8	5.1	3.2	2.2
3	3.5	1.8	2.4	3.5	5.1	2.7	1.7	2.2	5.2	8.7	6.5	9.2	20.6	13.4	5.7	6.0	1.9
4	4.3	2.9	2.5	4.2	5.4	2.8	1.4	3.1	7.3	10.9	6.9	8.3	16.8	10.2	5.9	5.9	1.3
5	4.2	2.7	2.6	3.9	4.9	2.7	1.7	2.6	8.5	12.7	9.2	9.9	12.4	9.4	6.0	5.2	1.4
6	3.4	2.1	2.1	3.5	6.3	3.3	2.8	3.0	10.4	13.8	8.7	10.3	12.1	8.5	4.0	2.9	2.9
7	1.4	1.1	1.8	3.3	5.7	4.6	3.0	3.1	9.8	16.6	11.3	11.1	12.1	6.6	2.8	1.7	4.0
8	1.7	1.1	1.8	3.3	5.3	4.0	3.8	2.9	8.8	12.7	10.4	10.1	16.0	8.7	2.9	1.7	5.0
9	2.0	1.6	2.0	3.9	6.1	3.0	1.7	2.3	5.9	11.9	7.7	13.3	19.5	9.9	3.6	1.6	4.0
10	2.4	2.3	2.3	4.0	4.8	2.4	1.5	1.7	5.4	8.4	7.2	9.8	22.5	13.7	4.8	3.6	3.0
11	2.3	1.6	1.7	3.5	6.5	3.6	1.4	1.1	3.1	6.1	6.1	8.6	21.6	17.4	7.7	4.1	3.5
12	1.6	1.8	2.5	5.2	7.8	4.1	1.7	1.1	2.3	3.8	4.2	6.2	23.7	20.3	8.2	3.0	2.6

三、常规地面气象观测资料

本次大气预测地面气象参数采用广灵气象站 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，广灵县年平均温度为 8.6℃，各月变化趋势见表 5.2-6 及图 5.2-2。根据统计资料可知，平均温度最高月份 7 月，为 23.4℃。

表 5.2-6 评价区 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	-8.0	-7.0	4.3	11.2	16.5	21.4	23.4	21.3	16.5	8.3	1.4	-6.5

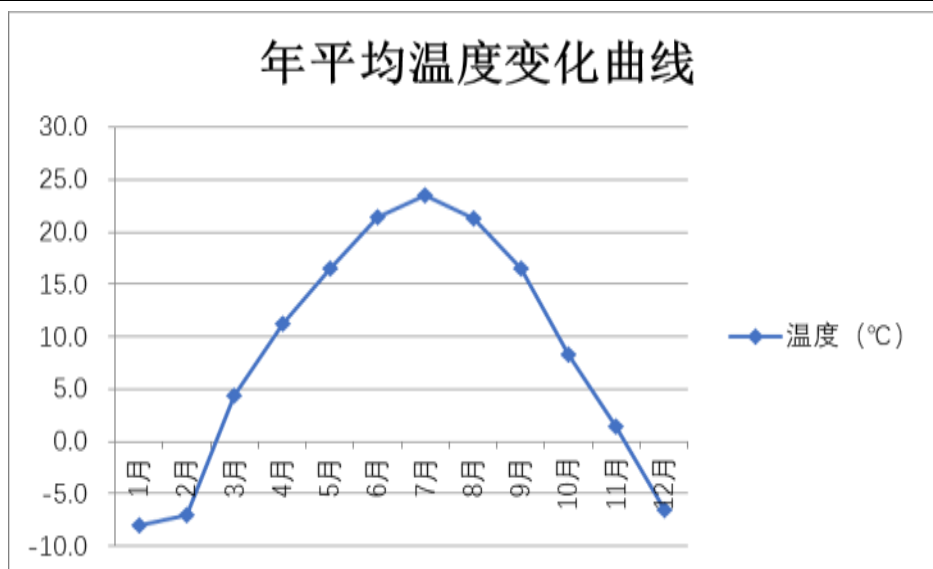


图 5.2-2 评价区 2025 年月平均温度变化曲线图

(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 4.1m/s，各季平均风速最高时间点为春季 16:00，为 5.2m/s，各季最高风速分布在 13:00-16:00。

2025 年项目所在区域年平均风速月变化情况见表 5.2-7 和图 5.2-3；季小时平均风

速日变化分别见表 5.2-8 和图 5.2-4。

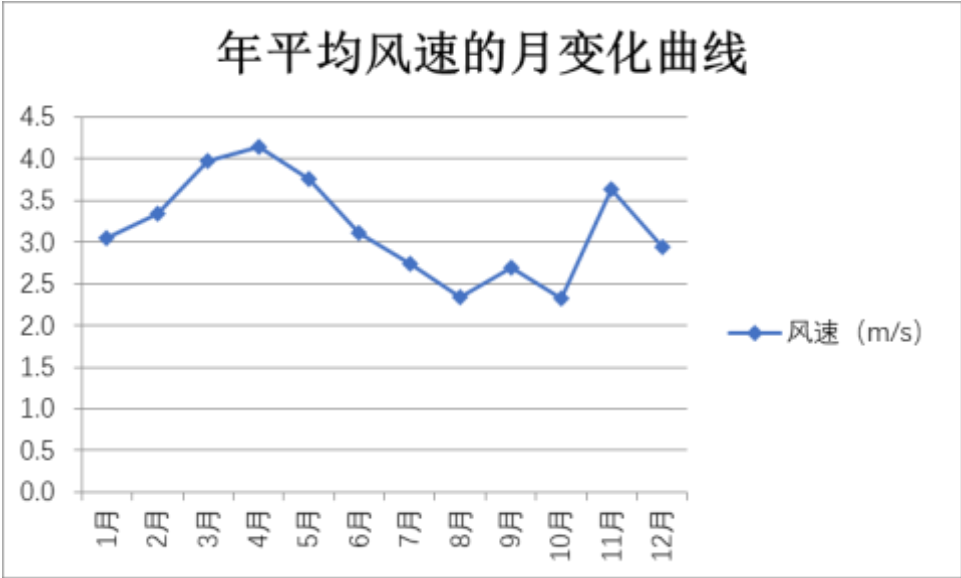


图5.2-3 评价区2025年月平均风速变化图

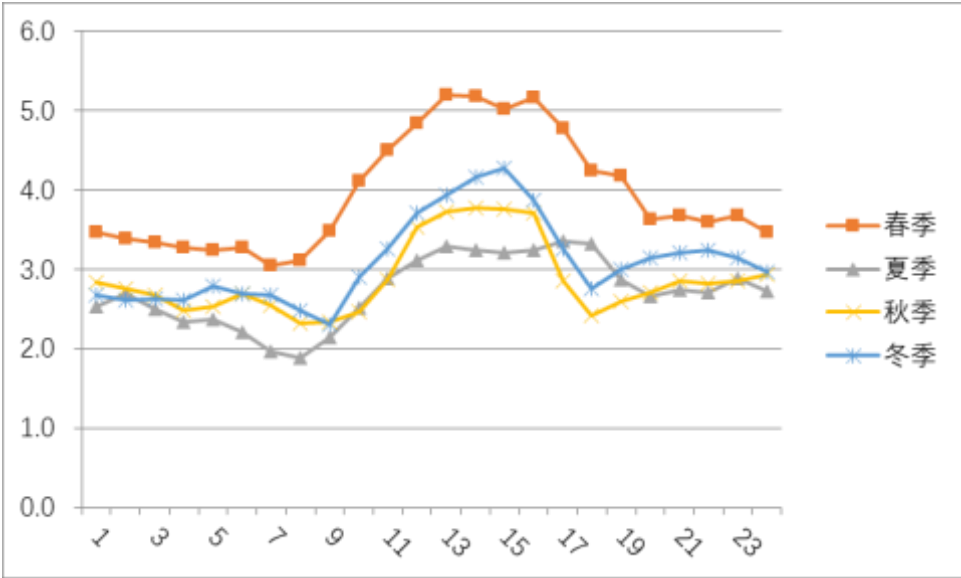


图5.2-4 评价区2025年季小时平均风速的日变化图

表 5.2-7 评价区 2025 年平均风速月变化情况一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	3.0	3.3	4.0	4.1	3.8	3.1	2.7	2.3	2.7	2.3	3.6	2.9

表 5.2-8 评价区 2025 年季小时平均风速日变化情况一览表

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.5	3.4	3.3	3.3	3.2	3.3	3.0	3.1	3.5	4.1	4.5	4.8
夏季	2.5	2.7	2.5	2.3	2.4	2.2	2.0	1.9	2.1	2.5	2.9	3.1
秋季	2.8	2.8	2.7	2.5	2.5	2.7	2.5	2.3	2.3	2.5	2.9	3.5
冬季	2.7	2.6	2.6	2.6	2.8	2.7	2.7	2.5	2.3	2.9	3.3	3.7

小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	5.2	5.2	5.0	5.2	4.8	4.2	4.2	3.6	3.7	3.6	3.7	3.5
夏季	3.3	3.3	3.2	3.2	3.4	3.3	2.9	2.7	2.7	2.7	2.9	2.7
秋季	3.7	3.8	3.8	3.7	2.9	2.4	2.6	2.7	2.9	2.8	2.9	2.9
冬季	3.9	4.2	4.3	3.9	3.3	2.8	3.0	3.1	3.2	3.2	3.1	3.0

(3) 风向、频率

经对广灵气象站 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 WNW 风向（风频 17.8）、W 风向（风频 15.4）和 NW 风向（风频 7.2），连续三个风向角的风频之和为 40.4，区域在 2025 年内主导风向明显，为 W-WNW-NW。

评价区全年及各季风向玫瑰图见图 5.2-5；评价区 2025 年平均风频的月变化和季变化见表 5.2-9 和表 5.2-10。

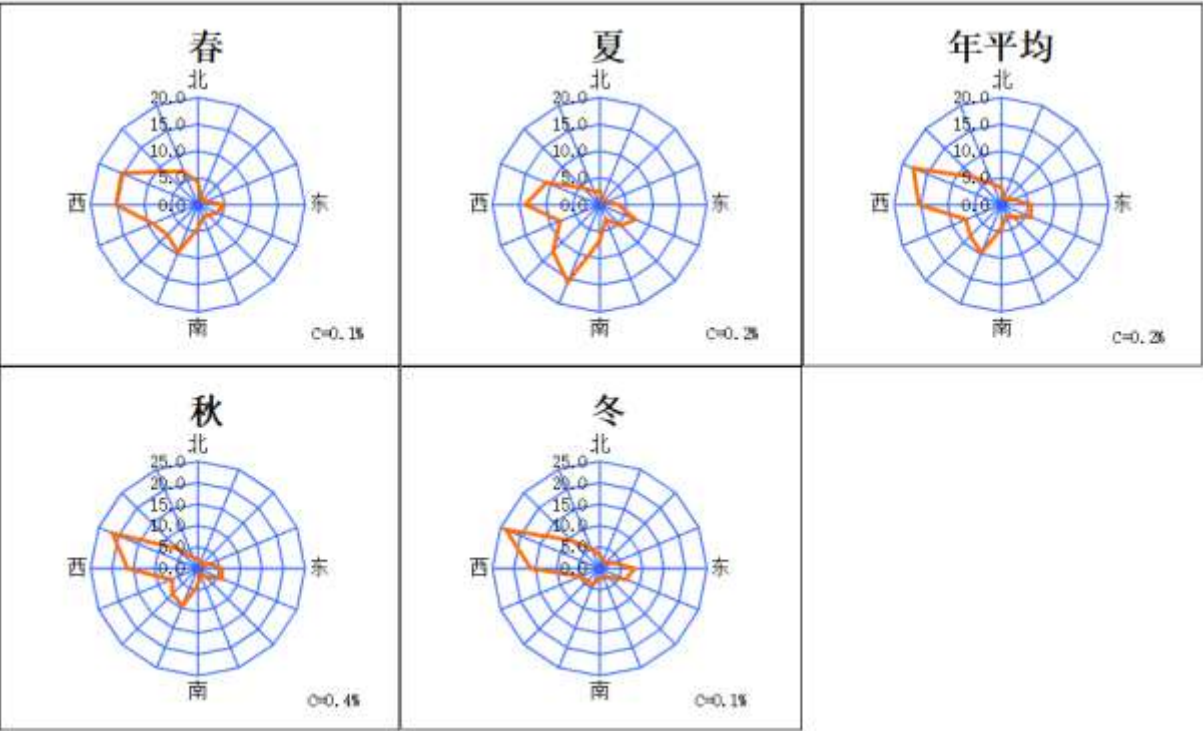


图 5.2-5 评价区 2025 年及各季风向玫瑰图

表 5.2-9 评价区 2025 年均风频的月变化一览表

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.3	2.0	1.5	3.5	7.3	5.6	3.1	3.1	3.9	4.6	3.9	5.6	17.1	20.6	11.2	4.7	0.1
二月	5.1	2.1	2.2	3.3	7.7	5.7	3.7	2.7	2.2	3.0	4.5	4.9	17.6	21.6	6.7	7.1	0.0
三月	4.4	0.9	0.4	0.9	3.1	3.1	1.9	1.9	3.9	10.5	5.9	8.9	18.4	19.4	7.8	8.6	0.0

四月	4.9	2.8	1.8	1.9	4.7	3.8	2.8	2.5	3.1	6.1	7.9	11.1	14.9	13.1	12.5	6.3	0.0
五月	3.6	0.8	1.7	2.0	6.9	4.8	3.6	3.5	6.3	12.1	10.1	7.5	12.5	13.6	6.0	4.6	0.3
六月	3.1	1.4	0.8	1.1	4.4	5.7	3.3	2.9	7.4	13.8	7.9	8.9	14.3	13.5	6.1	5.4	0.0
七月	3.6	1.2	0.9	1.1	2.0	5.4	5.8	3.4	7.8	20.7	16.4	7.1	12.8	6.5	3.1	2.0	0.3
八月	1.5	0.5	1.3	1.9	4.2	10.5	7.4	2.7	5.1	12.4	12.6	7.9	14.5	12.5	4.3	0.4	0.3
九月	1.3	0.6	0.7	1.3	4.0	5.0	2.4	1.3	5.6	16.0	11.4	8.6	19.0	16.9	3.8	2.4	0.0
十月	1.6	2.0	1.7	5.4	9.5	9.7	3.8	1.6	4.6	8.2	8.2	5.2	13.0	17.5	4.3	2.8	0.8
十一月	4.0	1.8	1.5	2.4	3.2	3.8	2.1	1.0	1.7	4.0	5.6	6.3	17.2	30.3	11.7	3.3	0.3
十二月	2.4	1.7	2.2	3.9	9.3	8.5	2.3	1.5	0.7	4.6	4.0	3.8	13.6	28.8	9.7	3.1	0.1

表 5.2-10 评价区 2025 年均风频的季变化及年均风频一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春	4.3	1.5	1.3	1.6	4.9	3.9	2.8	2.6	4.4	9.6	8.0	9.1	15.3	15.4	8.7	6.5	0.1
夏	2.7	1.0	1.0	1.4	3.5	7.2	5.5	3.0	6.7	15.6	12.4	8.0	13.9	10.8	4.5	2.6	0.2
秋	2.3	1.5	1.3	3.0	5.6	6.2	2.7	1.3	3.9	9.4	8.4	6.7	16.4	21.5	6.5	2.8	0.4
冬	3.2	1.9	1.9	3.6	8.1	6.6	3.0	2.4	2.3	4.1	4.1	4.8	16.0	23.7	9.3	4.9	0.1
年平均	3.1	1.5	1.4	2.4	5.5	6.0	3.5	2.3	4.4	9.7	8.2	7.2	15.4	17.8	7.2	4.2	0.2

四、常规高空气象观测资料

本环评报告采用的高空探空数据来源于 MM5 中尺度模型模拟数据，把全国共划分为 149×149 个网格，每个网格的分辨率为 $27\text{km} \times 27\text{km}$ 。该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据。

气象模式 MM5 初始场来自美国国家环境预报中心（NCEP）的全球再分析资料，水平分辨率为 $1^\circ \times 1^\circ$ ，每天共 4 个时次：00、06、12、18 时。海温资料来自美国国家环境预报中心（NCEP）。地形和地表类型数据采用美国地质调查局（USGS）的全球数据。

五、地形数据

本次环境空气预测采用区域内的地形数据用于污染物扩散模拟，地形数据来源为美国地质调查局（USGS）DEM 地形高程数据，采用美国 EPA AERMAP06341 模型对项目地形数据进行处理，将地形高程分配给每个模型对象，包括污染源、受体和建筑物等。采用的原始地形数据分辨率为 90m，本次大气预测距离源中心 5km 范围内设置的网格间距均为 100m，满足项目地形参数精度的要求。

5.2.1.3 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,选择 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、氟化物、锰及其化合物、铅及其化合物和二噁英共计 10 项作为环境空气现状评价因子,项目 SO₂+NO_x<500t/a,本次评价不再对二次 PM_{2.5}进行预测。

5.2.1.4 预测模型

根据评价等级估算结果,项目预测范围属局地尺度;厂址周边无大型水体分布;对广灵县 2025 年全年逐时风速统计分析表明,2025 年全年风速小于 0.5m/s 的最大持续小时不超过 72h;广灵县近 20 年(2006-2025 年)静风频率为 3.0%,未超过 35%。结合《环境影响评价技术导则 环境空气》(HJ2.2-2018)推荐模式适用条件,本次大气预测选用导则推荐的 AERMOD 环境空气影响预测模型开展进一步模拟预测。

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 1h 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。因此,可使用 AERMOD 模式进行预测。

5.2.1.5 模型主要参数

(1) 预测范围的确定

根据 HJ2.2-2018 相关要求,预测范围应覆盖评价范围,覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

本项目大气评价范围为 9.09km×9.09km 的矩形区域,共 82.63km²。为了便于预测,本次大气预测范围确定为以项目为中心(中心点坐标 X=0、Y=0 对应的 UTM 坐标为 X=267410.0, Y=4406993.0, 50S),边长为 10km 的矩形区域,共约 100km²,该预测范围覆盖了评价范围,覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域,且覆盖了项目对一类区的最大环境影响。

(2) 预测网格设置

本次大气预测网格点间距采用等间距法进行设置,距离源中心 5km 的网格间距为 100m,预测大气环境防护距离时,厂界外预测网格分辨率为 50m。

本次预测范围内所有的敏感点设置情况见表 5.2-11。



图 5.2-6 预测范围网格设置示意图 (10km×10km)

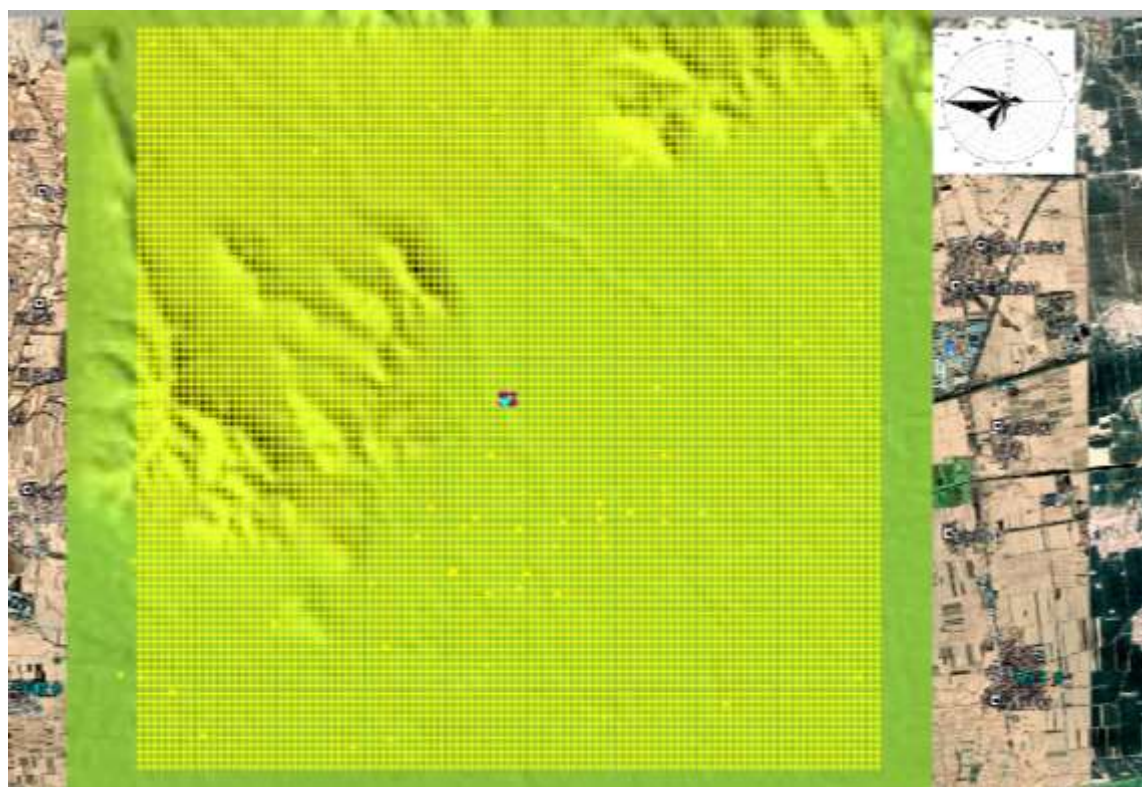


图 5.2-7 预测范围地形示意图 (10km×10km)

表 5.2-11 本次预测范围内所有的敏感点设置情况一览表

序号	名称	坐标/m		海拔高度 (m)
		X	Y	
1	沙河村	198.37	-1270.52	984.28
2	三庄村	-234.16	-772.36	989.6
3	北关村	-1051.46	-1485.86	989.1
4	北道岩村	-1583.2	-1292.97	1007.83
5	龙泉国际商住小区	162	-1765	977.11
6	新城村	-1225.42	-1876.12	986.66
7	广灵县	-780.45	-2357.46	976.36
8	壶泉镇	-735.31	-2334.12	974.87
9	西关村	-1859.5	-2505.66	979.99
10	东台村	159.07	-2567.1	970.25
11	稻地村	-295.71	-3621.08	967.48
12	南关村	-1672.64	-3379.15	973.85
13	西河洼村	-3171.4	-3056.56	989.12
14	翟疃村	-2101.06	-4739.41	979.33
15	榆林堡村	-4134.98	-4571.38	995.48
16	田窑村	-4561.83	-3977.07	995.48
17	尚疃村	-4987.41	-3787.23	998.73
18	张庄村	-5252.61	-3752.01	998.07
19	沙岭村	-5077.08	-2196.6	1007.51
20	蕙花村	661.83	-2644.54	965.41
21	东方丽都	642	-1997	973.03
22	秀水佳苑	742	-1667	979.58
23	盛世华庭	1240	-1420	971.51
24	水乡月亮湾	1248	-1628	970.98
25	丽景园	1282	-1887	967.87
26	龙泉湾	1312	-2013	966.96
27	舒慧佳园	1657	-1548	967.94
28	龙泉学府	2117	-1222	966.99
29	四季嘉苑	2126	-1402	965.73
30	福馨园	2118	-1664	964.27
31	西河乡村	2615.46	-1554.52	963.85
32	八角地村	4321.85	-1204.43	959.91
33	聚和村	2015	149	983.62
34	南蕉山村	3705.38	345.01	970.38
35	西姚疃村	4763.96	-3783.01	959.64
36	蕉山乡	3921.15	767.44	969.7
37	中蕉山村	4771.28	1280.98	971.83
38	龙虎岩村	2879.37	2099.69	989.84
39	赵庄村	629.84	2868.61	1030.67
40	王洼堡村	-188.46	3914.57	1049.15
41	王洼西庄村	-1013.53	3973.05	1054.8
42	涧西村	-2620.72	3368.92	1068.58
43	白家坟村	-3015.53	2012.13	1076.92

44	南岳庄村	-5042.84	3831.19	1107.79
45	北岳庄村	-4804.62	4824.45	1116.83
46	广灵三中	-448	-1619	978.78
47	新广灵一中	2108	-771	971.49
48	广灵县第二中学校	251.87	-2373.38	973.6
49	广灵县职业技术学校	-1598.76	-4630.09	973.76
50	广灵县人民医院	-595.53	-1742.62	979.21
51	南汇村	1295.88	-4312.55	965.74
52	登场堡村	2938.51	-4138.56	961.73
53	壶流河湿地省级自然保护区	--	--	--

(3) 背景浓度参数

评价收集到了广灵县 2025 年度环境空气例行监测数据，广灵县 2025 年环境空气质量现状评价表见表 5.2-12。

表 5.2-12 广灵县 2025 年环境空气质量现状评价一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	56	70	80.00	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	119	150	79.33	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	77.14	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	59	75	78.67	
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.00	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	21	150	14.00	
NO ₂	年平均质量浓度	14	40	35.00	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	39	80	48.75	
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	2200	4000	55.00	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	139	160	86.88	达标

广灵县 2025 年度 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值，项目所在区域属于环境空气达标区。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，“6.4.3.2 对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点的环境质量现状。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值”。计算方法为：

$$C_{\text{现状}(x, y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j, t)} \right]$$

式中：C_{现状(x, y)}——环境空气保护目标及网格点 (x, y) 环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j, t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n ——现状补充监测点位数。

具体计算结果见表 5.2-13，可知各项因子均达标。

表 5.2-13 环境空气保护目标及网格点的环境质量现状结果一览表

点位	污染物	评价时段	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	达标情况
二类区	TSP	24 小时	165	300	55.0	达标
	氟化物	24 小时	1.0	7	14.29	达标
	Pb	24 小时	32.6ng/m ³	1	3.26	达标
	锰及其化合物	24 小时	51.4ng/m ³	10	0.514	达标
	二噁英	24 小时	0.31pgTEQ/Nm ³	1.2pgTEQ/Nm ³	25.83	达标
壶流河湿地自然保护区	TSP	24 小时	89	120	74.17	达标
	PM ₁₀	24 小时	47	50	94.00	达标
	PM _{2.5}	24 小时	27	35	77.14	达标
	SO ₂	24 小时	13	50	26.00	达标
	NO ₂	24 小时	12	80	15.00	达标
	Pb	24 小时	ND	1	--	达标
	氟化物	24 小时	ND	7	--	达标

（4）模型输出参数

按照各预测因子对应环境空气质量标准输出各因子相关预测时段预测结果。

（5）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×90m。图 5.2-8 为本次评价范围的地形示意图。

（6）地表参数

①近地表参数

AERMET 模型所需近地面参数（中午地面反照率、白天波文率及地面粗糙度），本地区地面特征参数一览表见表 5.2-14。

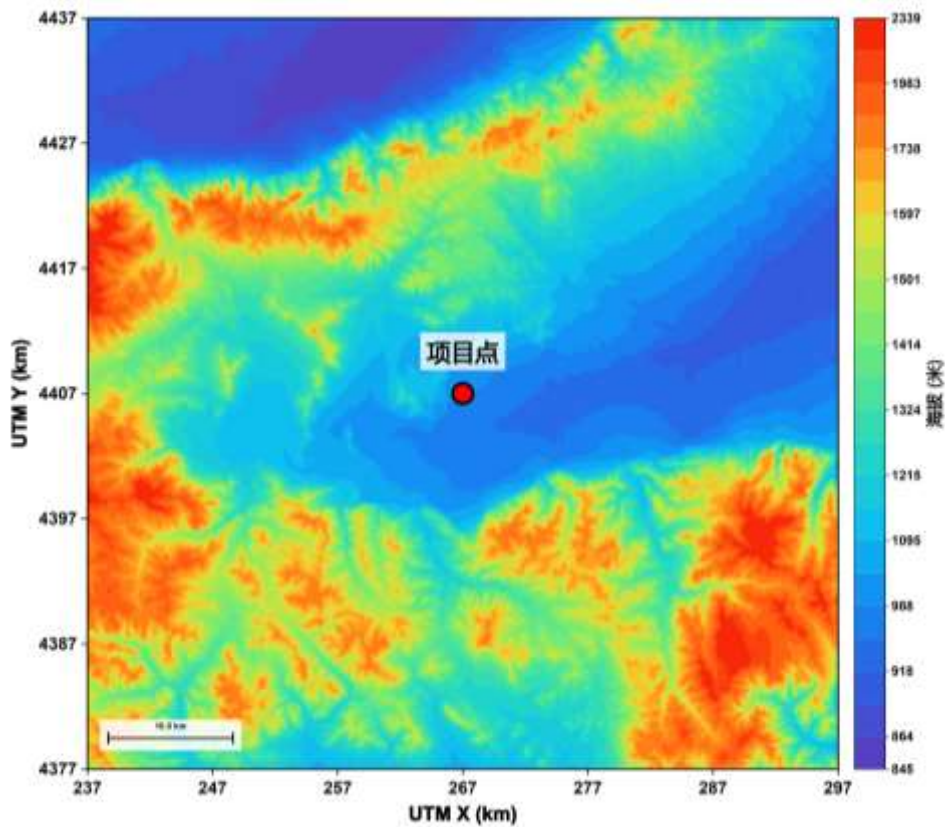


图 5.2-8 本项目大气环境预测区地形示意图

表 5.2-14 本地区地面特征参数一览表



②AERMET 参数设置

以项目厂界为中心，外扩 3km 范围作为本次估算土地利用类型数据范围，3km 范围内约 3.67km² 规划为广灵经济技术开发区新材料产业园（属于初始开发状态），3km 范围内约 8.69km² 为广灵县城已建成区。项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于农村。

(7) 其他参数

①高空数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）规定，本次评价采用中尺度数值模式 WRF 模拟结果。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 网格，分辨率 27km×27km，该模式采用的原始数据有地形高度，土地类型、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国 USGS 数据。原始数据采用美国国家环境预报中心的（NCEP）的再分析数据。高空气象模拟数据时次为 2025 年逐日 08、20 时，主要内容包：大气压（hpa）、高度（m）、风向（°）、风速（m/s）、干球温度（℃）和露点温度（℃）。

表 5.2-15 本项目高空数据信息一览表

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					
114.24	39.868	99999	NNW/10.4	2025	风、气压、温度等	WRF-ARW

②化学转化

在计算 1 小时平均质量浓度时，不考虑 SO₂ 的转化；在计算 24 小时平均和年平均质量浓度时，考虑 SO₂ 的转化，SO₂ 转化取半衰期为 4h。在计算 NO₂ 1 小时、24 小时、年均浓度时，考虑其化学转化，在计算 NO₂ 1 小时、24 小时平均质量浓度时，假定 Q(NO₂)/Q(NO_x)=0.9；在计算 NO₂ 年平均质量浓度时，假定 Q(NO₂)/Q(NO_x)=0.75。

5.2.1.6 预测内容和评价内容

本次预测内容和评价内容见表 5.2-16。

表 5.2-16 预测内容和评价内容一览表

评价对象	污染源类别	排放方案	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	拟建项目新增污染源	环评方案	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物	小时平均质量浓度	最大浓度占标率
			TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、锰及其	日平均质量浓度	

			化合物、Pb、二噁英	年均质量浓度	
			TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、Pb、二噁英		
	新增污染源 - 区域削减污染源 + 其他在建、拟建的污染源	正常排放	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、NMHC、锰及其化合物、Pb、二噁英	短期浓度 长期浓度	达标因子叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	SO ₂ 、NO ₂	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	全厂所有污染源	正常排放	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、NMHC、锰及其化合物、Pb、二噁英	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.1.7 污染源计算清单

大气环境影响预测污染源调查主要包括：

- (1) 调查不同排放方案有组织及无组织排放源；
- (2) 调查所有拟被替代的污染源，说明被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。

本次烧结机技改工程的新增有组织颗粒物排放量为7.488t/a、SO₂为17.472t/a、NO_x为24.96t/a，来源于本项目自身的削减量。项目“以新带老”削减量为颗粒物削减11.54t/a、SO₂削减28.8t/a、NO_x削减为57.6t/a，项目自身削减量满足本项目新增有组织排放量。项目改建前后颗粒物有组织排放量减少4.052t/a，SO₂有组织排放量减少11.328t/a、NO_x有组织排放量减少32.64t/a。通过技改工程的实施，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。

- (3) 调查评价范围内排放同类污染物的其他在建项目、已批复的拟建项目等污染源。

本次评价基准年为2025年，评价给出了评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建、拟建项目，主要为山西中远铝业科技发展有限公司再生铝加工项目，评价根据项目已批复的环境影响报告书，给出在评价范围内与本项目排放同类污染物的其他在建项目、已批复的拟建项目污染源调查清单。

污染源排放参数调查表见表5.2-17~表5.2-23。

表 5.2-17 项目点源参数调查表

序号	污染源	排气筒底部中心坐标/m(UTM)		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒高 度（m）	排气筒出口 内径（m）	烟气出口流 量（m/s）	废气温度 /℃	年排放小时 数（h）	排放工 况	污染物排放速率（g/s）									
		X	Y								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	氟化物	锰及其化 合物	铅及其 化合物	二噁英
1	烧结机头废气	267342.39	4406944.92	995.01	40	2.2	13.59	150	7200	正常	0.333	0.333	0.1665	1.167	1.5	30.0	0.033	0.083	0.0011	8.33E-9
2	烧结机尾废气	267366.12	4406955.91	995.52	15	1.5	12.2	80	7200	正常	0.167	0.167	0.0835	0	0	0	0	0	0	0

表 5.2-18 项目面源参数调查表

污染源	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/℃	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/（g/s）
	X	Y								TSP
烧结车间无组织	267374.13	4406933.38	995.41	50	16	0	8	7200	正常	0.09

表 5.2-19 项目非正常源强参数调查表

序号	污染源	排气筒底部中心坐标/m(UTM)		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒高 度（m）	排气筒出口 内径（m）	烟气出口流 量（m/s）	废气温度 /℃	年排放小时 数（h）	排放工 况	污染物排放速率（g/s）									
		X	Y								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	氟化物	锰及其化 合物	铅及其 化合物	二噁英
1	烧结机头废气	267342.39	4406944.92	995.01	40	2.2	13.59	150	1	非正常	83.3	83.3	41.64	6.33	7.2	30.0	4.14	19.4	0.028	8.33E-9

表 5.2-20 现有工程源强参数调查表

序号	污染源	排气筒底部中心坐标/m(UTM)		排气筒底 部海拔高 度/m	排气筒高度 （m）	排气筒出口 内径（m）	烟气出口流 量（m/s）	废气温度 /℃	年排放小 时数（h）	排放工 况	污染物排放速率（g/s）				
		X	Y								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂
1	原料备料系统	267470.22	4407018.39	995.32	20	0.8	11.91	20	7200	正常	0.051	0.051	0.0255	0	0
2	热风炉废气（一期）	267426.33	4406974.63	995.11	39	1	10.77	80	7200	正常	0.018	0.018	0.009	0.039	0.106
3	矿槽系统、出铁场及炉顶进料系 统烟尘（一期）	267477.73	4406957.88	995.12	30	1.2	13.72	50	7200	正常	0.108	0.108	0.054	0	0
4	热风炉废气（二期）	267434.85	4406953.72	995.08	30	1.8	10.64	80	4000	正常	0.469	0.469	0.469	3.27	0.038
5	矿槽系统、出铁场及炉顶进料系 统烟尘（二期）	267407.57	4407033.59	995.31	30	1.2	12.71	50	7200	正常	0.049	0.049	0.049	0	0

表 5.2-21 替代污染源强参数调查表

序号	污染源	排气筒底部中心坐标/m(UTM)		排气筒底 部海拔高 度/m	排气筒高 度（m）	排气筒出 口内径 （m）	烟气出口 流量 （m/s）	废气温度 /℃	年排放小 时数 （h）	排放 工况	污染物排放速率（g/s）						
		X	Y								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	氟化物	二噁英
1	烧结机机头废气	267425.83	4406998.35	995.01	40	1.7	11.73	150	3600	正常	0.09	0.09	0.045	1.24	0.113	0.029	3.33E-8

表 5.2-22 评价区其他在建、拟建项目——山西中远铝业科技发展有限公司再生铝加工项目点源参数调查表

序 号	名称	排气筒底部中心坐标 /m(UTM)		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒高 度（m）	排气筒出口 内径（m）	烟气出口流 量（m/s）	废气量 （Nm³/h）	废气温 度/℃	年排放 小时数 （h）	排放 工况	污染物排放速率（g/s）						
		X	Y									PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	HCl	氟化物	二噁英
1	熔炼、精炼、燃烧天然气及炒灰、铝灰球磨、铝灰筛分等工序	268274.96	4407052.15	993.15	25	1.4	15.41	70000	60	7200	正常	0.194	0.097	0.388	0.437	0.002	0.008	6.02E-10

表 5.2-23 评价区其他在建、拟建项目——山西中远铝业科技发展有限公司再生铝加工项目面源参数调查表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高 度/m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角 /℃	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/（g/s）	
		X	Y								HCl	HF
1	生产车间	268203.33	4406993.40	993.31	145	55	0	20	7200	正常	0.00046	0.002

5.2.1.8 污染物贡献值与评价

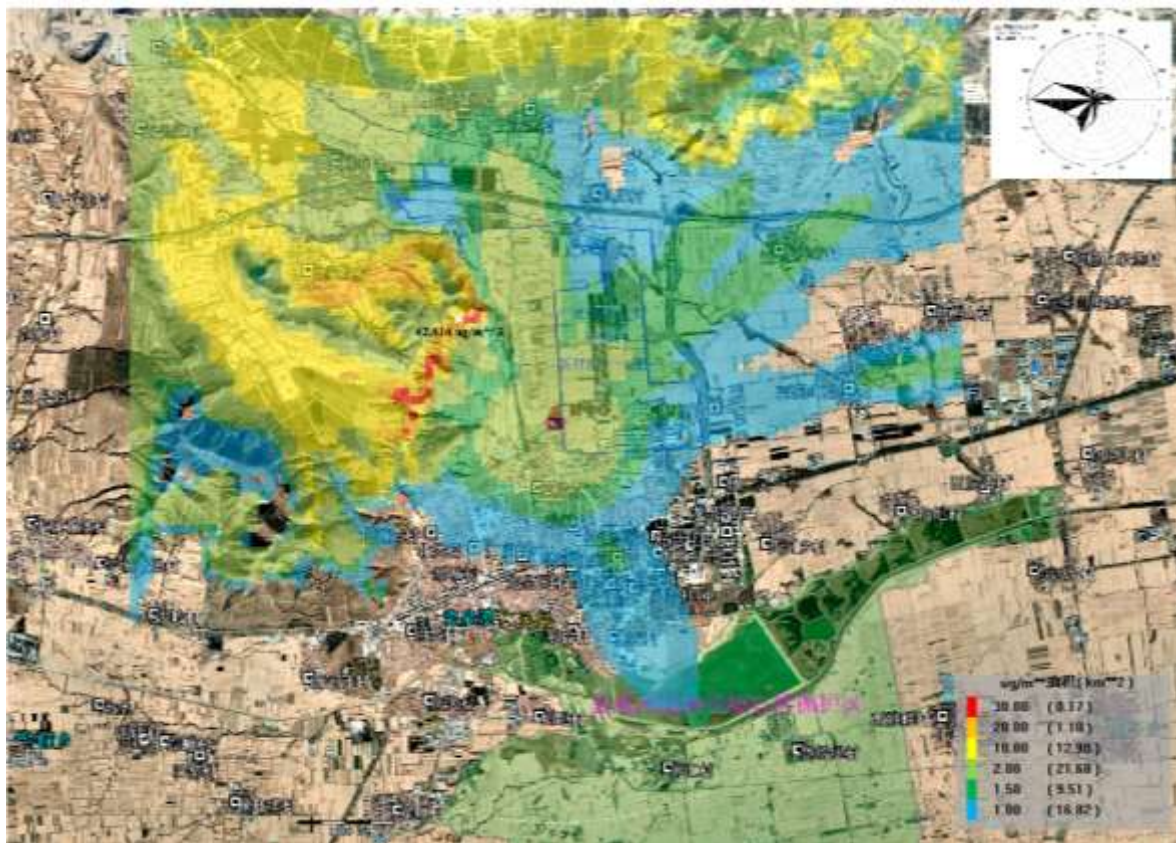
(1) 小时平均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源 SO₂、NO₂、CO、氟化物的排放，对环境空气保护目标及网格点小时平均浓度最大值预测结果见表 5.2-24 至表 5.2-27。区域网格点小时均贡献浓度分布图见图 5.2-9 至图 5.2-12。

①SO₂表 5.2-24 新增污染源 SO₂ 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
			(μg/m ³)	YYMMDDHH		
1	沙河村	1小时	1.484	25072921	0.297	达标
2	三庄村	1小时	2.367	25042322	0.473	达标
3	北关村	1小时	1.045	25062823	0.209	达标
4	北道岩村	1小时	0.975	25091607	0.195	达标
5	龙泉国际商住小区	1小时	0.973	25100608	0.195	达标
6	新城村	1小时	0.885	25062823	0.177	达标
7	广灵县	1小时	0.762	25051901	0.152	达标
8	壶泉镇	1小时	0.759	25051901	0.152	达标
9	西关村	1小时	0.594	25100923	0.119	达标
10	东台村	1小时	0.721	25100608	0.144	达标
11	稻地村	1小时	0.673	25081607	0.135	达标
12	南关村	1小时	0.539	25030507	0.108	达标
13	西河洼村	1小时	0.644	25040202	0.129	达标
14	翟疃村	1小时	0.609	25112306	0.122	达标
15	榆林堡村	1小时	0.649	25071606	0.130	达标
16	田窑村	1小时	0.618	25100807	0.124	达标
17	尚疃村	1小时	0.649	25071720	0.130	达标
18	张庄村	1小时	0.698	25101924	0.140	达标
19	沙岭村	1小时	0.607	25061906	0.121	达标
20	蕙花村	1小时	1.149	25100608	0.230	达标
21	东方丽都	1小时	1.441	25100608	0.288	达标
22	秀水佳苑	1小时	1.554	25100608	0.311	达标
23	盛世华庭	1小时	0.879	25100608	0.176	达标
24	水乡月亮湾	1小时	1.060	25100608	0.212	达标
25	丽景园	1小时	1.175	25100608	0.235	达标
26	龙泉湾	1小时	1.196	25100608	0.239	达标
27	舒慧佳园	1小时	0.770	25073001	0.154	达标
28	龙泉学府	1小时	0.728	25062221	0.146	达标
29	四季嘉苑	1小时	0.690	25060524	0.138	达标
30	福馨园	1小时	0.661	25070505	0.132	达标
31	西河乡村	1小时	0.578	25062221	0.116	达标
32	八角地村	1小时	0.638	25092908	0.128	达标
33	聚和村	1小时	1.337	25072107	0.267	达标

34	南蕉山村	1小时	1.249	25121910	0.250	达标
35	西姚疃村	1小时	0.539	25061703	0.108	达标
36	蕉山乡	1小时	1.422	25121910	0.284	达标
37	中蕉山村	1小时	0.914	25012410	0.183	达标
38	龙虎岩村	1小时	1.778	25013110	0.356	达标
39	赵庄村	1小时	1.052	25042019	0.210	达标
40	王洼堡村	1小时	1.493	25101108	0.299	达标
41	王洼西庄村	1小时	2.384	25012218	0.477	达标
42	涧西村	1小时	6.735	25121417	1.347	达标
43	白家坟村	1小时	14.065	25011303	2.813	达标
44	南岳庄村	1小时	9.240	25090520	1.848	达标
45	北岳庄村	1小时	9.384	25072505	1.877	达标
46	广灵三中	1小时	1.042	25021621	0.208	达标
47	新广灵一中	1小时	0.816	25092908	0.163	达标
48	广灵县第二中学校	1小时	0.894	25100608	0.179	达标
49	广灵县职业技术学校	1小时	0.599	25111024	0.120	达标
50	广灵县人民医院	1小时	0.991	25051901	0.198	达标
51	南汇村	1小时	0.636	25112117	0.424	达标
52	登场堡村	1小时	0.637	25100608	0.425	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	1小时	0.826	25100608	0.550	达标
SO ₂ 1h一级质量浓度		1小时	150	---	---	---
SO ₂ 1h二级质量浓度		1小时	500	---	---	---
区域最大值		1小时	42.416	25121417	8.483	达标

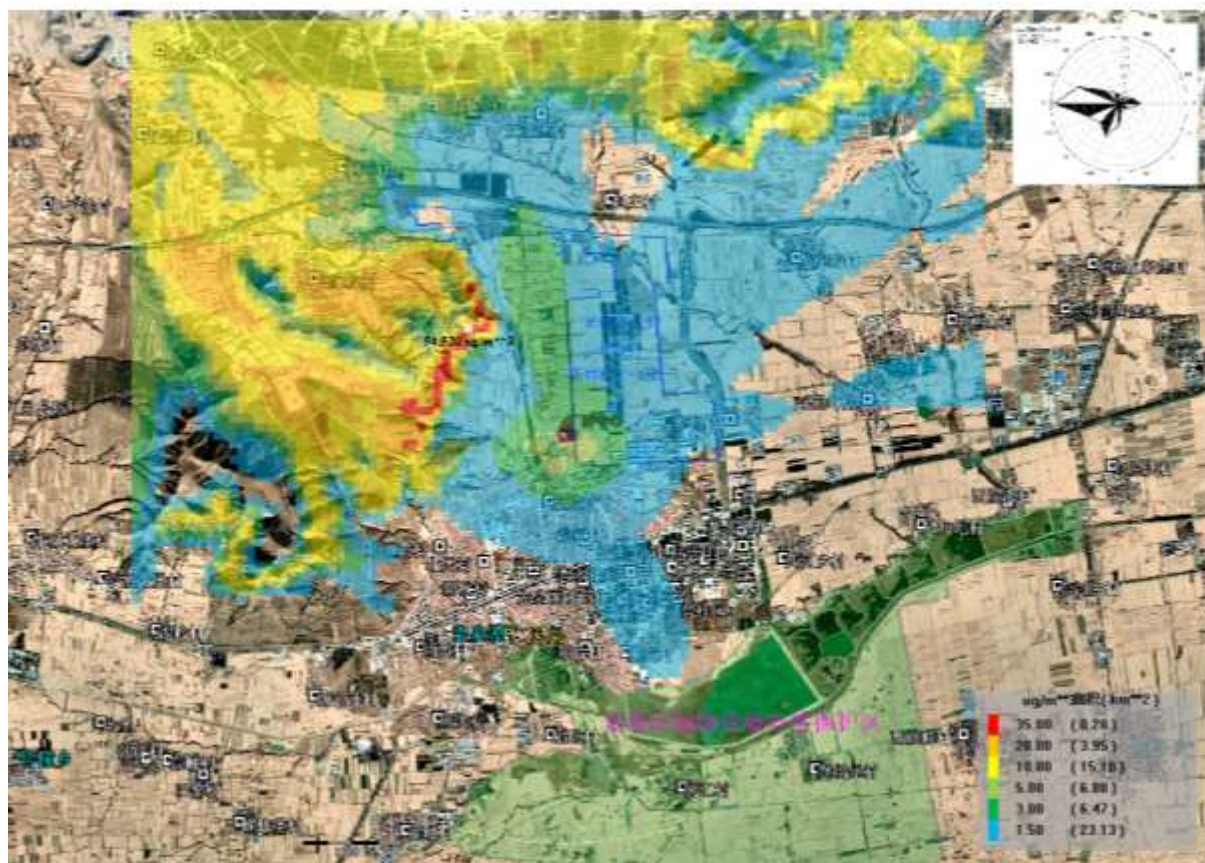
图 5.2-9 区域内各网格点 SO₂ 1h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 SO_2 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.539\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $14.065\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.108%-2.813%， SO_2 对壶流河湿地省级自然保护区的 1 小时平均浓度最大贡献值为 $0.826\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.55%，各敏感点 1 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $42.416\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.483%，所有网格点 SO_2 1 小时浓度均达标。

② NO_2 表 5.2-25 新增污染源 NO_2 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率 (%)	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	YYMMDDHH		
1	沙河村	1小时	1.907	25072921	0.954	达标
2	三庄村	1小时	3.043	25042322	1.521	达标
3	北关村	1小时	1.343	25062823	0.671	达标
4	北道岩村	1小时	1.253	25091607	0.626	达标
5	龙泉国际商住小区	1小时	1.250	25100608	0.625	达标
6	新城村	1小时	1.138	25062823	0.569	达标
7	广灵县	1小时	0.980	25051901	0.490	达标
8	壶泉镇	1小时	0.976	25051901	0.488	达标
9	西关村	1小时	0.764	25100923	0.382	达标
10	东台村	1小时	0.926	25100608	0.463	达标
11	稻地村	1小时	0.864	25081607	0.432	达标
12	南关村	1小时	0.693	25030507	0.347	达标
13	西河洼村	1小时	0.827	25040202	0.414	达标
14	翟疃村	1小时	0.782	25112306	0.391	达标
15	榆林堡村	1小时	0.834	25071606	0.417	达标
16	田窑村	1小时	0.794	25100807	0.397	达标
17	尚疃村	1小时	0.835	25071720	0.417	达标
18	张庄村	1小时	0.897	25101924	0.449	达标
19	沙岭村	1小时	0.781	25061906	0.390	达标
20	蕙花村	1小时	1.477	25100608	0.739	达标
21	东方丽都	1小时	1.852	25100608	0.926	达标
22	秀水佳苑	1小时	1.997	25100608	0.999	达标
23	盛世华庭	1小时	1.130	25100608	0.565	达标
24	水乡月亮湾	1小时	1.362	25100608	0.681	达标
25	丽景园	1小时	1.510	25100608	0.755	达标
26	龙泉湾	1小时	1.537	25100608	0.768	达标
27	舒慧佳园	1小时	0.990	25073001	0.495	达标
28	龙泉学府	1小时	0.935	25062221	0.468	达标
29	四季嘉苑	1小时	0.886	25060524	0.443	达标
30	福馨园	1小时	0.849	25070505	0.425	达标
31	西河乡村	1小时	0.743	25062221	0.371	达标
32	八角地村	1小时	0.820	25092908	0.410	达标
33	聚和村	1小时	1.719	25072107	0.859	达标

34	南蕉山村	1小时	1.605	25121910	0.803	达标
35	西姚疃村	1小时	0.693	25061703	0.347	达标
36	蕉山乡	1小时	1.828	25121910	0.914	达标
37	中蕉山村	1小时	1.174	25012410	0.587	达标
38	龙虎岩村	1小时	2.285	25013110	1.143	达标
39	赵庄村	1小时	1.352	25042019	0.676	达标
40	王洼堡村	1小时	1.919	25101108	0.959	达标
41	王洼西庄村	1小时	3.064	25012218	1.532	达标
42	涧西村	1小时	8.656	25121417	4.328	达标
43	白家坟村	1小时	18.079	25011303	9.039	达标
44	南岳庄村	1小时	11.876	25090520	5.938	达标
45	北岳庄村	1小时	12.062	25072505	6.031	达标
46	广灵三中	1小时	1.340	25021621	0.670	达标
47	新广灵一中	1小时	1.049	25092908	0.524	达标
48	广灵县第二中学校	1小时	1.149	25100608	0.575	达标
49	广灵县职业技术学校	1小时	0.770	25111024	0.385	达标
50	广灵县人民医院	1小时	1.274	25051901	0.637	达标
51	南汇村	1小时	0.817	25112117	0.409	达标
52	登场堡村	1小时	0.818	25100608	0.409	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	1小时	1.061	25100608	0.531	达标
NO ₂ 1h一级质量浓度		1小时	200	---	---	---
NO ₂ 1h二级质量浓度		1小时	200	---	---	---
区域最大值		1小时	54.520	25121417	27.260	达标

图 5.2-10 区域内各网格点 NO₂ 1h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 NO_2 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.693\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $18.079\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.347%-9.039%， NO_2 对壶流河湿地省级自然保护区的 1 小时平均浓度最大贡献值为 $1.061\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.531%，各敏感点 1 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $54.52\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 27.6%，所有网格点 NO_2 1 小时浓度均达标。

③CO

表 5.2-26 新增污染源 CO 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率 (%)	达标情 况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	YYMMDDHH		
1	沙河村	1小时	38.142	25072921	0.381	达标
2	三庄村	1小时	60.860	25042322	0.609	达标
3	北关村	1小时	26.860	25062823	0.269	达标
4	北道岩村	1小时	25.055	25091607	0.251	达标
5	龙泉国际商住小区	1小时	25.008	25100608	0.250	达标
6	新城村	1小时	22.761	25062823	0.228	达标
7	广灵县	1小时	19.591	25051901	0.196	达标
8	壶泉镇	1小时	19.516	25051901	0.195	达标
9	西关村	1小时	15.282	25100923	0.153	达标
10	东台村	1小时	18.528	25100608	0.185	达标
11	稻地村	1小时	17.288	25081607	0.173	达标
12	南关村	1小时	13.865	25030507	0.139	达标
13	西河洼村	1小时	16.550	25040202	0.165	达标
14	翟疃村	1小时	15.646	25112306	0.156	达标
15	榆林堡村	1小时	16.678	25071606	0.167	达标
16	田窑村	1小时	15.880	25100807	0.159	达标
17	尚疃村	1小时	16.692	25071720	0.167	达标
18	张庄村	1小时	17.949	25101924	0.179	达标
19	沙岭村	1小时	15.615	25061906	0.156	达标
20	蕙花村	1小时	29.540	25100608	0.295	达标
21	东方丽都	1小时	37.032	25100608	0.370	达标
22	秀水佳苑	1小时	39.943	25100608	0.399	达标
23	盛世华庭	1小时	22.605	25100608	0.226	达标
24	水乡月亮湾	1小时	27.239	25100608	0.272	达标
25	丽景园	1小时	30.208	25100608	0.302	达标
26	龙泉湾	1小时	30.735	25100608	0.307	达标
27	舒慧佳园	1小时	19.792	25073001	0.198	达标
28	龙泉学府	1小时	18.709	25062221	0.187	达标
29	四季嘉苑	1小时	17.728	25060524	0.177	达标
30	福馨园	1小时	16.981	25070505	0.170	达标
31	西河乡村	1小时	14.854	25062221	0.149	达标
32	八角地村	1小时	16.396	25092908	0.164	达标
33	聚和村	1小时	34.372	25072107	0.344	达标

34	南蕉山村	1小时	32.103	25121910	0.321	达标
35	西姚疃村	1小时	13.868	25061703	0.139	达标
36	蕉山乡	1小时	36.564	25121910	0.366	达标
37	中蕉山村	1小时	23.489	25012410	0.235	达标
38	龙虎岩村	1小时	45.708	25013110	0.457	达标
39	赵庄村	1小时	27.044	25042019	0.270	达标
40	王洼堡村	1小时	38.370	25101108	0.384	达标
41	王洼西庄村	1小时	61.281	25012218	0.613	达标
42	涧西村	1小时	173.128	25121417	1.731	达标
43	白家坟村	1小时	361.572	25011303	3.616	达标
44	南岳庄村	1小时	237.523	25090520	2.375	达标
45	北岳庄村	1小时	241.246	25072505	2.412	达标
46	广灵三中	1小时	26.796	25021621	0.268	达标
47	新广灵一中	1小时	20.978	25092908	0.210	达标
48	广灵县第二中学校	1小时	22.981	25100608	0.230	达标
49	广灵县职业技术学校	1小时	15.401	25111024	0.154	达标
50	广灵县人民医院	1小时	25.484	25051901	0.255	达标
51	南汇村	1小时	16.348	25112117	0.163	达标
52	登场堡村	1小时	16.369	25100608	0.164	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	1小时	21.227	25100608	0.212	达标
CO 1h一级质量浓度		1小时	10000	---	---	---
CO 1h二级质量浓度		1小时	10000	---	---	---
区域最大值		1小时	1090.395	25121417	10.904	达标

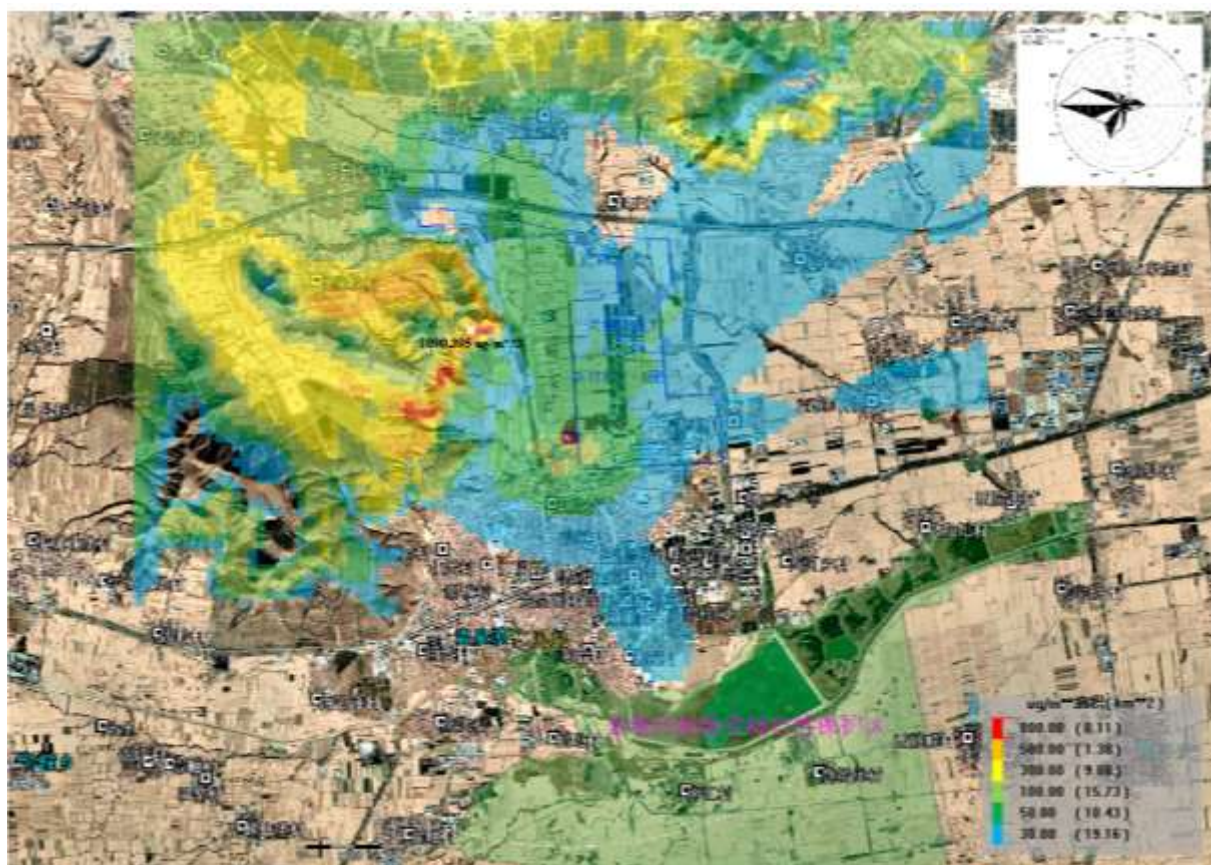


图 5-11 区域内各网格点 CO 1h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 CO 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $13.865\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $361.572\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.139%-3.616%，CO 对壶流河湿地省级自然保护区的 1 小时平均浓度最大贡献值为 $21.227\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.212%，各敏感点 1 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $1090.395\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.904%，所有网格点 CO 1 小时浓度均达标。

④氟化物

表 5.2-27 新增污染源氟化物 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率 (%)	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	YYMMDDHH		
1	沙河村	1小时	0.042	25072921	0.210	达标
2	三庄村	1小时	0.067	25042322	0.335	达标
3	北关村	1小时	0.030	25062823	0.148	达标
4	北道岩村	1小时	0.028	25091607	0.138	达标
5	龙泉国际商住小区	1小时	0.028	25100608	0.138	达标
6	新城村	1小时	0.025	25062823	0.125	达标
7	广灵县	1小时	0.022	25051901	0.108	达标
8	壶泉镇	1小时	0.021	25051901	0.107	达标
9	西关村	1小时	0.017	25100923	0.084	达标
10	东台村	1小时	0.020	25100608	0.102	达标
11	稻地村	1小时	0.019	25081607	0.095	达标
12	南关村	1小时	0.015	25030507	0.076	达标
13	西河洼村	1小时	0.018	25040202	0.091	达标
14	翟疃村	1小时	0.017	25112306	0.086	达标
15	榆林堡村	1小时	0.018	25071606	0.092	达标
16	田窑村	1小时	0.017	25100807	0.087	达标
17	尚疃村	1小时	0.018	25071720	0.092	达标
18	张庄村	1小时	0.020	25101924	0.099	达标
19	沙岭村	1小时	0.017	25061906	0.086	达标
20	蕙花村	1小时	0.032	25100608	0.162	达标
21	东方丽都	1小时	0.041	25100608	0.204	达标
22	秀水佳苑	1小时	0.044	25100608	0.220	达标
23	盛世华庭	1小时	0.025	25100608	0.124	达标
24	水乡月亮湾	1小时	0.030	25100608	0.150	达标
25	丽景园	1小时	0.033	25100608	0.166	达标
26	龙泉湾	1小时	0.034	25100608	0.169	达标
27	舒慧佳园	1小时	0.022	25073001	0.109	达标
28	龙泉学府	1小时	0.021	25062221	0.103	达标
29	四季嘉苑	1小时	0.020	25060524	0.098	达标
30	福馨园	1小时	0.019	25070505	0.093	达标
31	西河乡村	1小时	0.016	25062221	0.082	达标
32	八角地村	1小时	0.018	25092908	0.090	达标
33	聚和村	1小时	0.038	25072107	0.189	达标

34	南蕉山村	1小时	0.035	25121910	0.177	达标
35	西姚疃村	1小时	0.015	25061703	0.076	达标
36	蕉山乡	1小时	0.040	25121910	0.201	达标
37	中蕉山村	1小时	0.026	25012410	0.129	达标
38	龙虎岩村	1小时	0.050	25013110	0.251	达标
39	赵庄村	1小时	0.030	25042019	0.149	达标
40	王洼堡村	1小时	0.042	25101108	0.211	达标
41	王洼西庄村	1小时	0.067	25012218	0.337	达标
42	涧西村	1小时	0.190	25121417	0.952	达标
43	白家坟村	1小时	0.398	25011303	1.989	达标
44	南岳庄村	1小时	0.261	25090520	1.306	达标
45	北岳庄村	1小时	0.265	25072505	1.327	达标
46	广灵三中	1小时	0.029	25021621	0.147	达标
47	新广灵一中	1小时	0.023	25092908	0.115	达标
48	广灵县第二中学校	1小时	0.025	25100608	0.126	达标
49	广灵县职业技术学校	1小时	0.017	25111024	0.085	达标
50	广灵县人民医院	1小时	0.028	25051901	0.140	达标
51	南汇村	1小时	0.018	25112117	0.090	达标
52	登场堡村	1小时	0.018	25100608	0.090	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	1小时	0.023	25100608	0.117	达标
氟化物1h质量浓度		1小时	20	---	---	---
区域最大值		1小时	1.199	25121417	5.995	达标

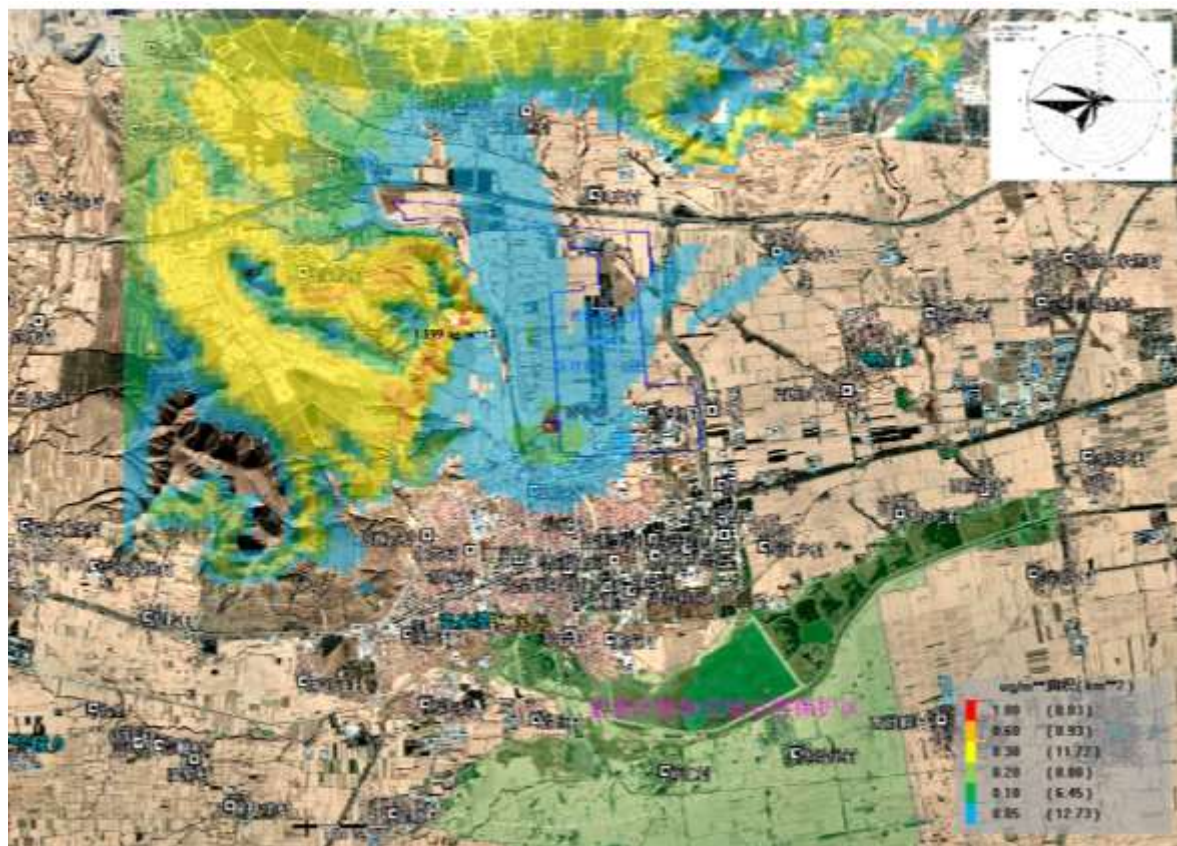


图 5.2-12 区域内各网格点氟化物 1h 平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的氟化物对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.015\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.398\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.076%-1.989%，氟化物对壶流河湿地省级自然保护区的 1 小时平均浓度最大贡献值为 $0.023\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.117%，各敏感点 1 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $1.199\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.995%，所有网格点氟化物 1 小时浓度均达标。

据此说明，本项目新增污染源正常排放下污染物 1 小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率<100%，可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

（2）24 小时平均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、氟化物、锰及其化合物、铅及其化合物和二噁英的排放，对环境空气保护目标及网格点小时平均浓度最大值预测结果见表 5.2-28 至表 5.2-37。区域网格点小时均贡献浓度分布图见图 5.2-13 至图 5.2-22。

①TSP

表 5.2-28 新增污染源 TSP 日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	沙河村	24 小时	0.342	25020724	0.114	达标
2	三庄村	24 小时	0.522	25010824	0.174	达标
3	北关村	24 小时	0.177	25010424	0.059	达标
4	北道岩村	24 小时	0.164	25121924	0.055	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	0.189	25020724	0.063	达标
6	新城村	24 小时	0.149	25010424	0.050	达标
7	广灵县	24 小时	0.097	25010824	0.032	达标
8	壶泉镇	24 小时	0.100	25010824	0.033	达标
9	西关村	24 小时	0.093	25010424	0.031	达标
10	东台村	24 小时	0.100	25020724	0.033	达标
11	稻地村	24 小时	0.065	25101124	0.022	达标
12	南关村	24 小时	0.085	25010424	0.028	达标
13	西河洼村	24 小时	0.054	25042724	0.018	达标
14	翟疃村	24 小时	0.058	25010424	0.019	达标
15	榆林堡村	24 小时	0.044	25122024	0.015	达标
16	田窑村	24 小时	0.047	25121924	0.016	达标
17	尚疃村	24 小时	0.058	25121924	0.019	达标
18	张庄村	24 小时	0.059	25121924	0.020	达标
19	沙岭村	24 小时	0.066	25100724	0.022	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

20	蕙花村	24 小时	0.117	25020724	0.039	达标
21	东方丽都	24 小时	0.173	25020724	0.058	达标
22	秀水佳苑	24 小时	0.199	25020724	0.066	达标
23	盛世华庭	24 小时	0.245	25011024	0.082	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	0.195	25011024	0.065	达标
25	丽景园	24 小时	0.157	25082324	0.052	达标
26	龙泉湾	24 小时	0.142	25082324	0.047	达标
27	舒慧佳园	24 小时	0.208	25011024	0.069	达标
28	龙泉学府	24 小时	0.177	25121624	0.059	达标
29	四季嘉苑	24 小时	0.166	25011024	0.055	达标
30	福馨园	24 小时	0.165	25011024	0.055	达标
31	西河乡村	24 小时	0.140	25121624	0.047	达标
32	八角地村	24 小时	0.094	25121524	0.031	达标
33	聚和村	24 小时	0.695	25022724	0.232	达标
34	南蕉山村	24 小时	0.320	25090724	0.107	达标
35	西姚疃村	24 小时	0.070	25011024	0.023	达标
36	蕉山乡	24 小时	0.252	25090724	0.084	达标
37	中蕉山村	24 小时	0.161	25121424	0.054	达标
38	龙虎岩村	24 小时	0.205	25090524	0.068	达标
39	赵庄村	24 小时	0.435	25102324	0.145	达标
40	王洼堡村	24 小时	0.204	25021024	0.068	达标
41	王洼西庄村	24 小时	0.173	25111824	0.058	达标
42	涧西村	24 小时	0.255	25072524	0.085	达标
43	白家坟村	24 小时	0.205	25051024	0.068	达标
44	南岳庄村	24 小时	0.126	25090524	0.042	达标
45	北岳庄村	24 小时	0.139	25072524	0.046	达标
46	广灵三中	24 小时	0.178	25010824	0.059	达标
47	新广灵一中	24 小时	0.203	25120824	0.068	达标
48	广灵县第二中学校	24 小时	0.120	25020724	0.040	达标
49	广灵县职业技术学校	24 小时	0.053	25112524	0.018	达标
50	广灵县人民医院	24 小时	0.144	25010824	0.048	达标
51	南汇村	24 小时	0.067	25020724	0.034	达标
52	登场堡村	24 小时	0.074	25082324	0.037	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	0.097	25010824	0.049	达标
TSP 24h 一级质量浓度		24 小时	120.0	---	---	---
TSP 24h 二级质量浓度		24 小时	300.0	---	---	---
区域最大值		24 小时	65.689	25011024	21.896	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 $0.044\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.695\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.015%-0.232%，TSP 对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 $0.097\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.049%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $65.689\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 21.896%，所有网格点 TSP 24 小时浓度均达标。

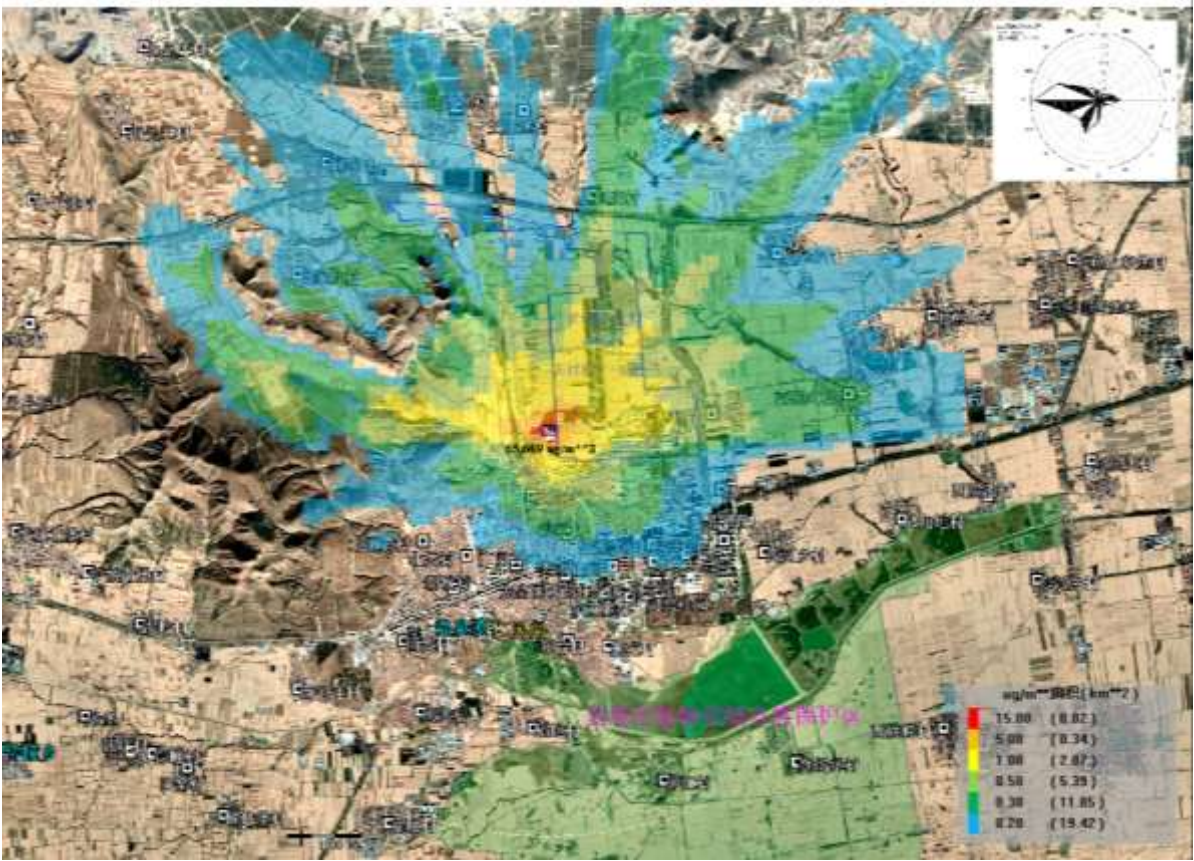


图 5.2-13 区域内各网格点 TSP 24h 平均最大浓度分布图

②PM₁₀

表 5.2-29 新增污染源 PM₁₀ 日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	沙河村	24 小时	0.193	25010824	0.161	达标
2	三庄村	24 小时	0.336	25010824	0.280	达标
3	北关村	24 小时	0.096	25020224	0.080	达标
4	北道岩村	24 小时	0.087	25042724	0.072	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	0.123	25010824	0.103	达标
6	新城村	24 小时	0.073	25020224	0.061	达标
7	广灵县	24 小时	0.070	25010824	0.058	达标
8	壶泉镇	24 小时	0.072	25010824	0.060	达标
9	西关村	24 小时	0.056	25011524	0.046	达标
10	东台村	24 小时	0.070	25010824	0.058	达标
11	稻地村	24 小时	0.047	25010824	0.040	达标
12	南关村	24 小时	0.042	25010424	0.035	达标
13	西河洼村	24 小时	0.044	25042724	0.037	达标
14	翟疃村	24 小时	0.034	25010424	0.028	达标
15	榆林堡村	24 小时	0.030	25020724	0.025	达标
16	田窑村	24 小时	0.032	25121924	0.027	达标
17	尚疃村	24 小时	0.041	25121924	0.034	达标
18	张庄村	24 小时	0.043	25121924	0.036	达标
19	沙岭村	24 小时	0.041	25101024	0.034	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

20	蕙花村	24 小时	0.060	25020724	0.050	达标
21	东方丽都	24 小时	0.085	25032724	0.071	达标
22	秀水佳苑	24 小时	0.125	25031824	0.105	达标
23	盛世华庭	24 小时	0.153	25031824	0.128	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	0.137	25031824	0.114	达标
25	丽景园	24 小时	0.115	25031824	0.096	达标
26	龙泉湾	24 小时	0.105	25031824	0.088	达标
27	舒慧佳园	24 小时	0.118	25122324	0.099	达标
28	龙泉学府	24 小时	0.128	25103024	0.107	达标
29	四季嘉苑	24 小时	0.120	25103024	0.100	达标
30	福馨园	24 小时	0.102	25103024	0.085	达标
31	西河乡村	24 小时	0.105	25103024	0.087	达标
32	八角地村	24 小时	0.075	25121524	0.062	达标
33	聚和村	24 小时	0.148	25072124	0.124	达标
34	南蕉山村	24 小时	0.126	25090724	0.105	达标
35	西姚疃村	24 小时	0.047	25111024	0.039	达标
36	蕉山乡	24 小时	0.107	25090724	0.089	达标
37	中蕉山村	24 小时	0.065	25041624	0.055	达标
38	龙虎岩村	24 小时	0.106	25110724	0.089	达标
39	赵庄村	24 小时	0.159	25102324	0.133	达标
40	王洼堡村	24 小时	0.180	25021024	0.150	达标
41	王洼西庄村	24 小时	0.140	25111824	0.116	达标
42	涧西村	24 小时	0.221	25072524	0.185	达标
43	白家坟村	24 小时	0.197	25112124	0.165	达标
44	南岳庄村	24 小时	0.119	25090524	0.100	达标
45	北岳庄村	24 小时	0.131	25072524	0.109	达标
46	广灵三中	24 小时	0.125	25010824	0.104	达标
47	新广灵一中	24 小时	0.154	25111324	0.128	达标
48	广灵县第二中学校	24 小时	0.076	25010824	0.063	达标
49	广灵县职业技术学校	24 小时	0.033	25112524	0.027	达标
50	广灵县人民医院	24 小时	0.100	25010824	0.083	达标
51	南汇村	24 小时	0.039	25020724	0.078	达标
52	登场堡村	24 小时	0.043	25082324	0.086	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	0.072	25010824	0.144	达标
PM ₁₀ 24h 一级质量浓度		24 小时	50.0	---	---	---
PM ₁₀ 24h 二级质量浓度		24 小时	120.0	---	---	---
区域最大值		24 小时	2.777	25041224	2.314	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 PM₁₀ 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.03μg/m³-0.336μg/m³ 之间，占标率为 0.025%-0.28%，PM₁₀ 对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.072μg/m³，占标率为 0.144%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 2.777μg/m³，占标率为 2.314%，所有网格点 PM₁₀ 24 小时浓度均达标。

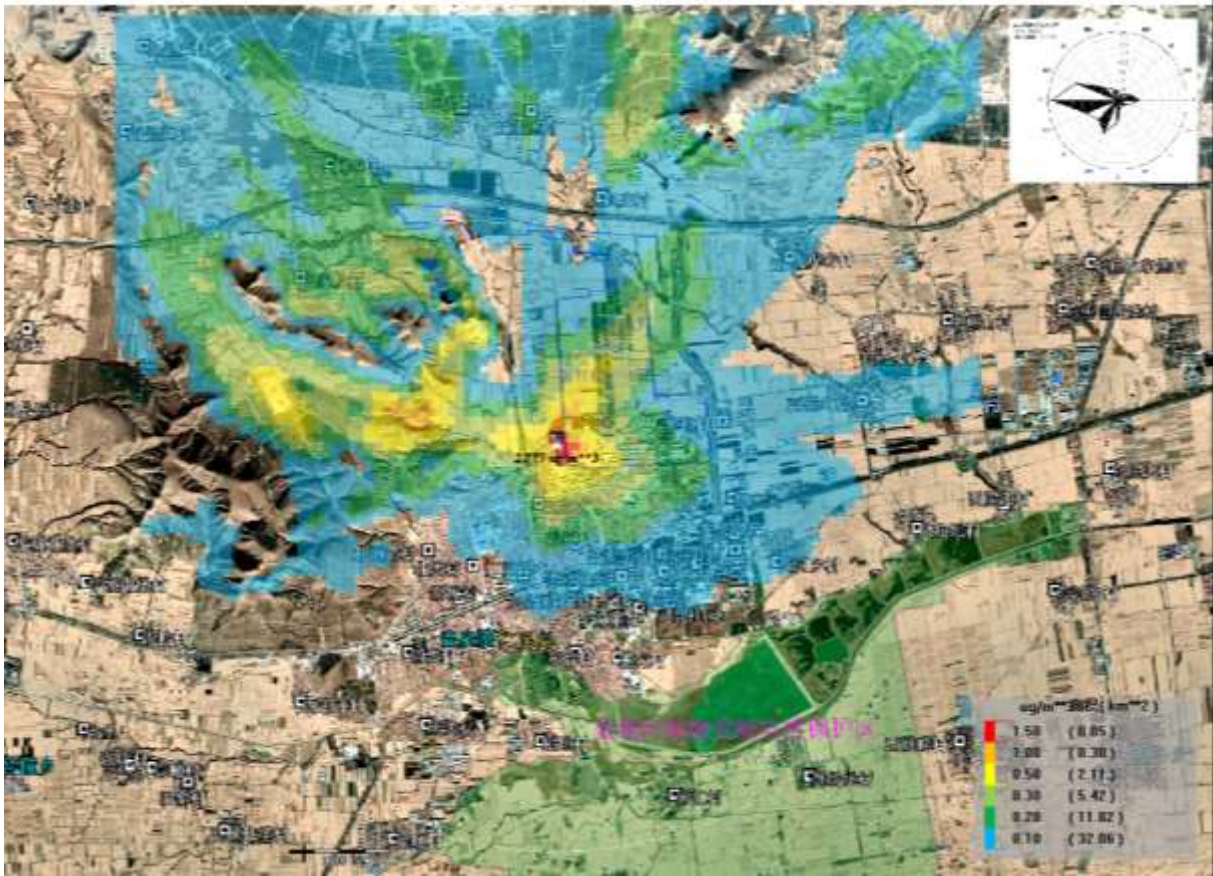


图 5.2-14 区域内各网格点 PM₁₀ 24h 平均最大浓度分布图

③PM_{2.5}

表 5.2-30 新增污染源 PM_{2.5} 日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	沙河村	24 小时	0.097	25010824	0.161	达标
2	三庄村	24 小时	0.168	25010824	0.280	达标
3	北关村	24 小时	0.048	25020224	0.080	达标
4	北道岩村	24 小时	0.043	25042724	0.072	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	0.062	25010824	0.103	达标
6	新城村	24 小时	0.037	25020224	0.061	达标
7	广灵县	24 小时	0.035	25010824	0.058	达标
8	壶泉镇	24 小时	0.036	25010824	0.060	达标
9	西关村	24 小时	0.028	25011524	0.046	达标
10	东台村	24 小时	0.035	25010824	0.058	达标
11	稻地村	24 小时	0.024	25010824	0.040	达标
12	南关村	24 小时	0.021	25010424	0.035	达标
13	西河洼村	24 小时	0.022	25042724	0.037	达标
14	翟疃村	24 小时	0.017	25010424	0.028	达标
15	榆林堡村	24 小时	0.015	25020724	0.025	达标
16	田窑村	24 小时	0.016	25121924	0.027	达标
17	尚疃村	24 小时	0.020	25121924	0.034	达标
18	张庄村	24 小时	0.021	25121924	0.036	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

19	沙岭村	24 小时	0.020	25101024	0.034	达标
20	蕙花村	24 小时	0.030	25020724	0.050	达标
21	东方丽都	24 小时	0.043	25032724	0.071	达标
22	秀水佳苑	24 小时	0.063	25031824	0.105	达标
23	盛世华庭	24 小时	0.077	25031824	0.128	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	0.069	25031824	0.114	达标
25	丽景园	24 小时	0.057	25031824	0.096	达标
26	龙泉湾	24 小时	0.053	25031824	0.088	达标
27	舒慧佳园	24 小时	0.059	25122324	0.099	达标
28	龙泉学府	24 小时	0.064	25103024	0.107	达标
29	四季嘉苑	24 小时	0.060	25103024	0.100	达标
30	福馨园	24 小时	0.051	25103024	0.085	达标
31	西河乡村	24 小时	0.052	25103024	0.087	达标
32	八角地村	24 小时	0.037	25121524	0.062	达标
33	聚和村	24 小时	0.074	25072124	0.124	达标
34	南蕉山村	24 小时	0.063	25090724	0.105	达标
35	西姚疃村	24 小时	0.024	25111024	0.039	达标
36	蕉山乡	24 小时	0.053	25090724	0.089	达标
37	中蕉山村	24 小时	0.033	25041624	0.055	达标
38	龙虎岩村	24 小时	0.053	25110724	0.089	达标
39	赵庄村	24 小时	0.080	25102324	0.133	达标
40	王洼堡村	24 小时	0.090	25021024	0.150	达标
41	王洼西庄村	24 小时	0.070	25111824	0.116	达标
42	涧西村	24 小时	0.111	25072524	0.185	达标
43	白家坟村	24 小时	0.099	25112124	0.165	达标
44	南岳庄村	24 小时	0.060	25090524	0.100	达标
45	北岳庄村	24 小时	0.066	25072524	0.109	达标
46	广灵三中	24 小时	0.062	25010824	0.104	达标
47	新广灵一中	24 小时	0.077	25111324	0.128	达标
48	广灵县第二中学校	24 小时	0.038	25010824	0.063	达标
49	广灵县职业技术学校	24 小时	0.016	25112524	0.027	达标
50	广灵县人民医院	24 小时	0.050	25010824	0.083	达标
51	南汇村	24 小时	0.020	25020724	0.056	达标
52	登场堡村	24 小时	0.021	25082324	0.061	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	0.036	25010824	0.103	达标
PM _{2.5} 24h 一级质量浓度		24 小时	35	---	---	---
PM _{2.5} 24h 二级质量浓度		24 小时	60	---	---	---
区域最大值		24 小时	1.389	25041224	2.314	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 PM_{2.5} 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.015μg/m³-0.168μg/m³ 之间，占标率为 0.025%-0.28%，PM_{2.5} 对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.036μg/m³，占标率为 0.103%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 1.389μg/m³，占标率为 2.314%，所有网格点 PM_{2.5} 24 小时浓度均达标。

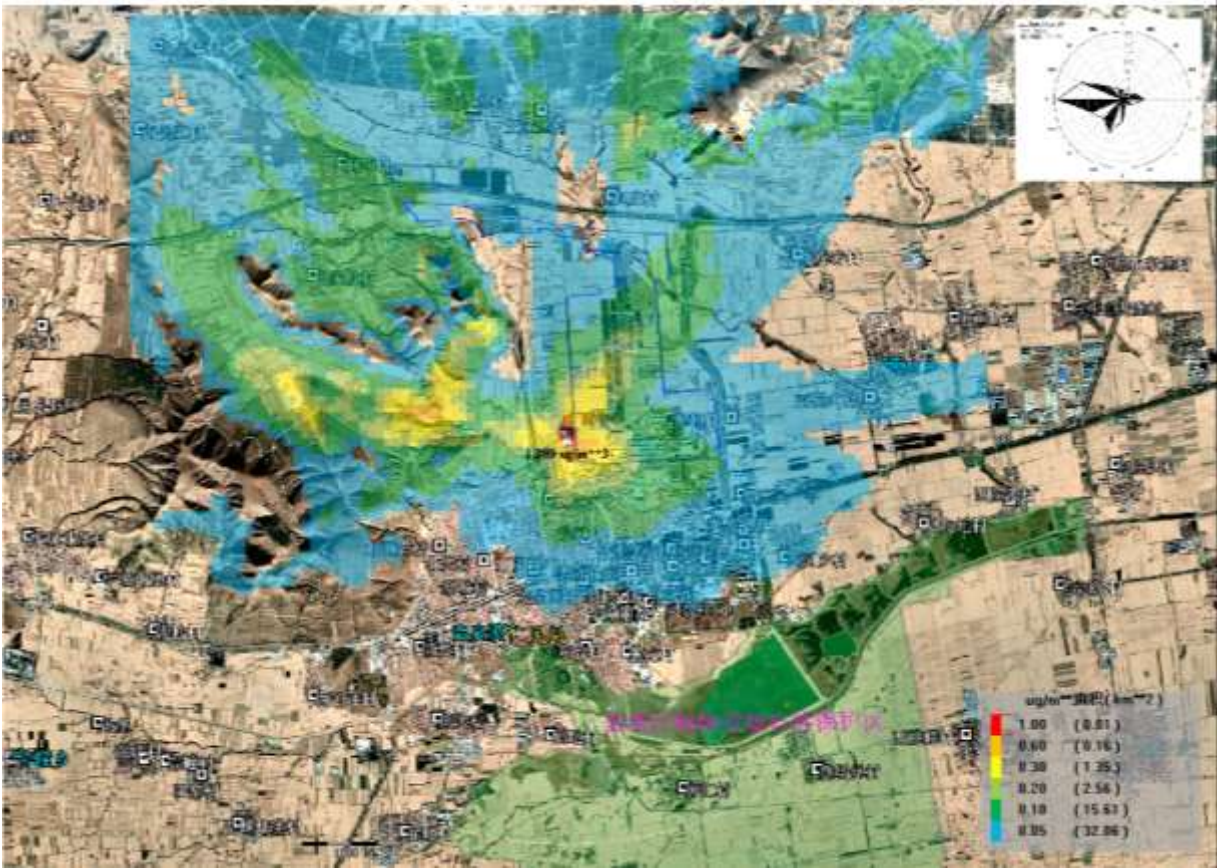


图 5.2-15 区域内各网格点 PM_{2.5} 24h 平均最大浓度分布图

④SO₂

表 5.2-31 新增污染源 SO₂ 日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 (µg/m³)	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	沙河村	24 小时	0.462	25010824	0.308	达标
2	三庄村	24 小时	0.659	25042324	0.440	达标
3	北关村	24 小时	0.174	25020224	0.116	达标
4	北道岩村	24 小时	0.132	25020224	0.088	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	0.287	25010824	0.192	达标
6	新城村	24 小时	0.144	25020224	0.096	达标
7	广灵县	24 小时	0.139	25031724	0.093	达标
8	壶泉镇	24 小时	0.143	25031724	0.095	达标
9	西关村	24 小时	0.109	25020224	0.073	达标
10	东台村	24 小时	0.157	25010824	0.104	达标
11	稻地村	24 小时	0.092	25010824	0.061	达标
12	南关村	24 小时	0.069	25031724	0.046	达标
13	西河洼村	24 小时	0.086	25042724	0.057	达标
14	翟疃村	24 小时	0.050	25031724	0.034	达标
15	榆林堡村	24 小时	0.062	25042724	0.041	达标
16	田窑村	24 小时	0.067	25042724	0.045	达标
17	尚疃村	24 小时	0.064	25101924	0.043	达标
18	张庄村	24 小时	0.068	25101924	0.046	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

19	沙岭村	24 小时	0.076	25101024	0.051	达标
20	蕙花村	24 小时	0.128	25032724	0.086	达标
21	东方丽都	24 小时	0.185	25032724	0.123	达标
22	秀水佳苑	24 小时	0.243	25011424	0.162	达标
23	盛世华庭	24 小时	0.279	25031824	0.186	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	0.257	25031824	0.171	达标
25	丽景园	24 小时	0.220	25031824	0.147	达标
26	龙泉湾	24 小时	0.204	25031824	0.136	达标
27	舒慧佳园	24 小时	0.238	25122324	0.159	达标
28	龙泉学府	24 小时	0.249	25111324	0.166	达标
29	四季嘉苑	24 小时	0.215	25111324	0.144	达标
30	福馨园	24 小时	0.202	25122324	0.134	达标
31	西河乡村	24 小时	0.201	25103024	0.134	达标
32	八角地村	24 小时	0.168	25022424	0.112	达标
33	聚和村	24 小时	0.221	25090624	0.147	达标
34	南蕉山村	24 小时	0.112	25062224	0.075	达标
35	西姚疃村	24 小时	0.092	25111024	0.062	达标
36	蕉山乡	24 小时	0.124	25062124	0.083	达标
37	中蕉山村	24 小时	0.105	25062124	0.070	达标
38	龙虎岩村	24 小时	0.145	25110724	0.097	达标
39	赵庄村	24 小时	0.157	25042024	0.104	达标
40	王洼堡村	24 小时	0.083	25092224	0.055	达标
41	王洼西庄村	24 小时	0.107	25012224	0.071	达标
42	涧西村	24 小时	0.410	25101024	0.273	达标
43	白家坟村	24 小时	0.592	25011324	0.394	达标
44	南岳庄村	24 小时	0.403	25090524	0.269	达标
45	北岳庄村	24 小时	0.447	25072524	0.298	达标
46	广灵三中	24 小时	0.246	25031724	0.164	达标
47	新广灵一中	24 小时	0.301	25111324	0.201	达标
48	广灵县第二中学校	24 小时	0.177	25010824	0.118	达标
49	广灵县职业技术学校	24 小时	0.058	25010824	0.039	达标
50	广灵县人民医院	24 小时	0.202	25031724	0.135	达标
51	南汇村	24 小时	0.061	25032724	0.122	达标
52	登场堡村	24 小时	0.092	25031824	0.184	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	0.139	25010824	0.278	达标
SO ₂ 24h 一级质量浓度		24 小时	50.0	---	---	---
SO ₂ 24h 二级质量浓度		24 小时	150.0	---	---	---
区域最大值		24 小时	5.259	25101024	3.506	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 SO₂ 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.05μg/m³-0.659μg/m³ 之间，占标率为 0.034%-0.44%，SO₂ 对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.139μg/m³，占标率为 0.278%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 5.259μg/m³，占标率为 3.506%，所有网格点 SO₂ 24 小时浓度均达标。

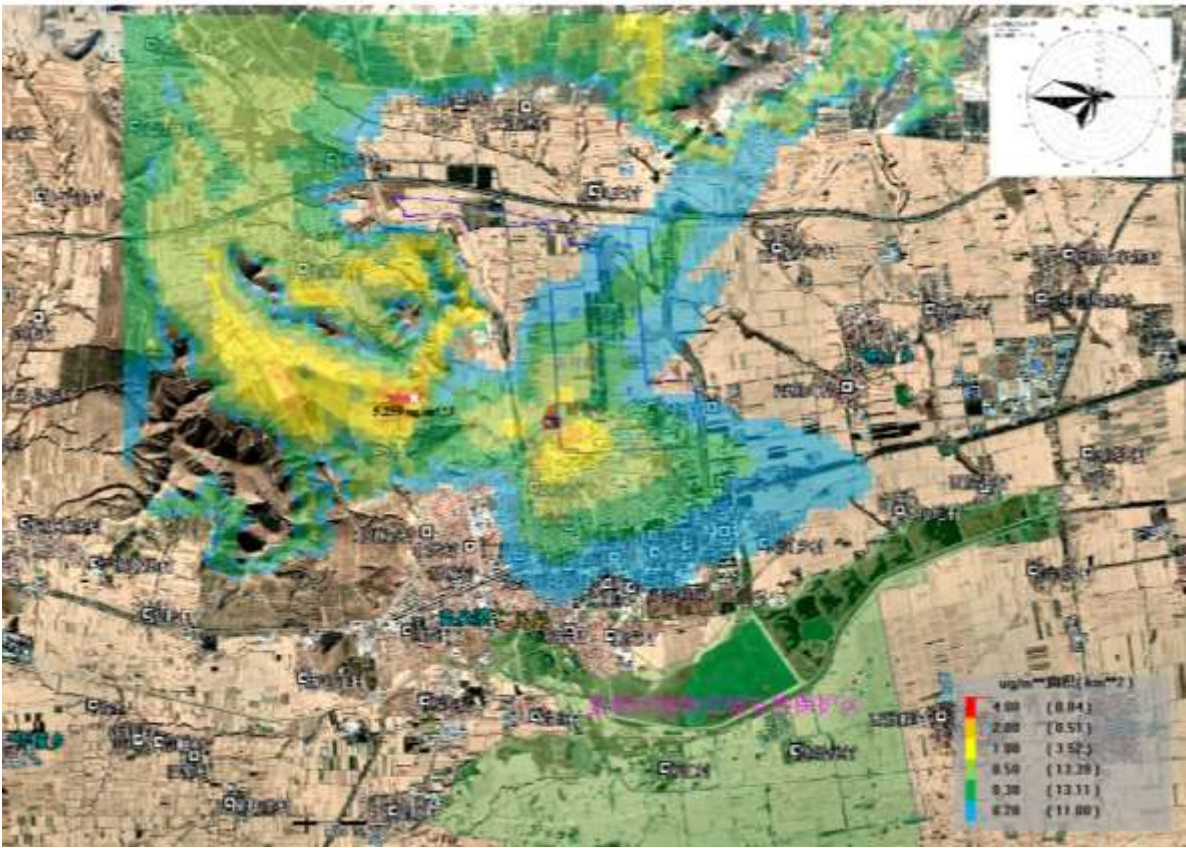


图 5.2-16 区域内各网格点 SO₂ 24h 平均最大浓度分布图

⑤NO₂

表 5.2-32 新增污染源 NO₂ 日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	沙河村	24 小时	0.593	25010824	0.742	达标
2	三庄村	24 小时	0.847	25042324	1.059	达标
3	北关村	24 小时	0.223	25020224	0.279	达标
4	北道岩村	24 小时	0.170	25020224	0.212	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	0.370	25010824	0.462	达标
6	新城村	24 小时	0.185	25020224	0.231	达标
7	广灵县	24 小时	0.179	25031724	0.224	达标
8	壶泉镇	24 小时	0.184	25031724	0.230	达标
9	西关村	24 小时	0.140	25020224	0.175	达标
10	东台村	24 小时	0.201	25010824	0.252	达标
11	稻地村	24 小时	0.118	25010824	0.148	达标
12	南关村	24 小时	0.089	25031724	0.111	达标
13	西河洼村	24 小时	0.110	25042724	0.138	达标
14	翟疃村	24 小时	0.065	25031724	0.081	达标
15	榆林堡村	24 小时	0.080	25042724	0.100	达标
16	田窑村	24 小时	0.086	25042724	0.108	达标
17	尚疃村	24 小时	0.082	25101924	0.102	达标
18	张庄村	24 小时	0.088	25101924	0.110	达标
19	沙岭村	24 小时	0.097	25101024	0.122	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

20	蕙花村	24 小时	0.165	25032724	0.206	达标
21	东方丽都	24 小时	0.238	25032724	0.297	达标
22	秀水佳苑	24 小时	0.312	25011424	0.390	达标
23	盛世华庭	24 小时	0.359	25031824	0.449	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	0.330	25031824	0.412	达标
25	丽景园	24 小时	0.283	25031824	0.354	达标
26	龙泉湾	24 小时	0.263	25031824	0.328	达标
27	舒慧佳园	24 小时	0.306	25122324	0.382	达标
28	龙泉学府	24 小时	0.320	25111324	0.400	达标
29	四季嘉苑	24 小时	0.277	25111324	0.346	达标
30	福馨园	24 小时	0.259	25122324	0.324	达标
31	西河乡村	24 小时	0.259	25103024	0.323	达标
32	八角地村	24 小时	0.216	25022424	0.269	达标
33	聚和村	24 小时	0.284	25090624	0.354	达标
34	南蕉山村	24 小时	0.144	25062224	0.180	达标
35	西姚疃村	24 小时	0.119	25111024	0.148	达标
36	蕉山乡	24 小时	0.160	25062124	0.200	达标
37	中蕉山村	24 小时	0.135	25062124	0.169	达标
38	龙虎岩村	24 小时	0.186	25110724	0.233	达标
39	赵庄村	24 小时	0.201	25042024	0.252	达标
40	王洼堡村	24 小时	0.107	25092224	0.133	达标
41	王洼西庄村	24 小时	0.137	25012224	0.172	达标
42	涧西村	24 小时	0.527	25101024	0.658	达标
43	白家坟村	24 小时	0.760	25011324	0.951	达标
44	南岳庄村	24 小时	0.518	25090524	0.648	达标
45	北岳庄村	24 小时	0.574	25072524	0.718	达标
46	广灵三中	24 小时	0.317	25031724	0.396	达标
47	新广灵一中	24 小时	0.387	25111324	0.483	达标
48	广灵县第二中学校	24 小时	0.227	25010824	0.284	达标
49	广灵县职业技术学校	24 小时	0.075	25010824	0.093	达标
50	广灵县人民医院	24 小时	0.260	25031724	0.325	达标
51	南汇村	24 小时	0.078	25032724	0.098	达标
52	登场堡村	24 小时	0.118	25031824	0.147	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	0.179	25010824	0.223	达标
NO ₂ 24h一级质量浓度		24小时	80.0	---	---	---
NO ₂ 24h二级质量浓度		24小时	80.0	---	---	---
区域最大值		24小时	6.760	25101024	8.450	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 NO₂ 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.065μg/m³-0.847μg/m³ 之间，占标率为 0.081%-1.059%，NO₂ 对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.179μg/m³，占标率为 0.223%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 6.76μg/m³，占标率为 8.45%，所有网格点 NO₂ 24 小时浓度均达标。

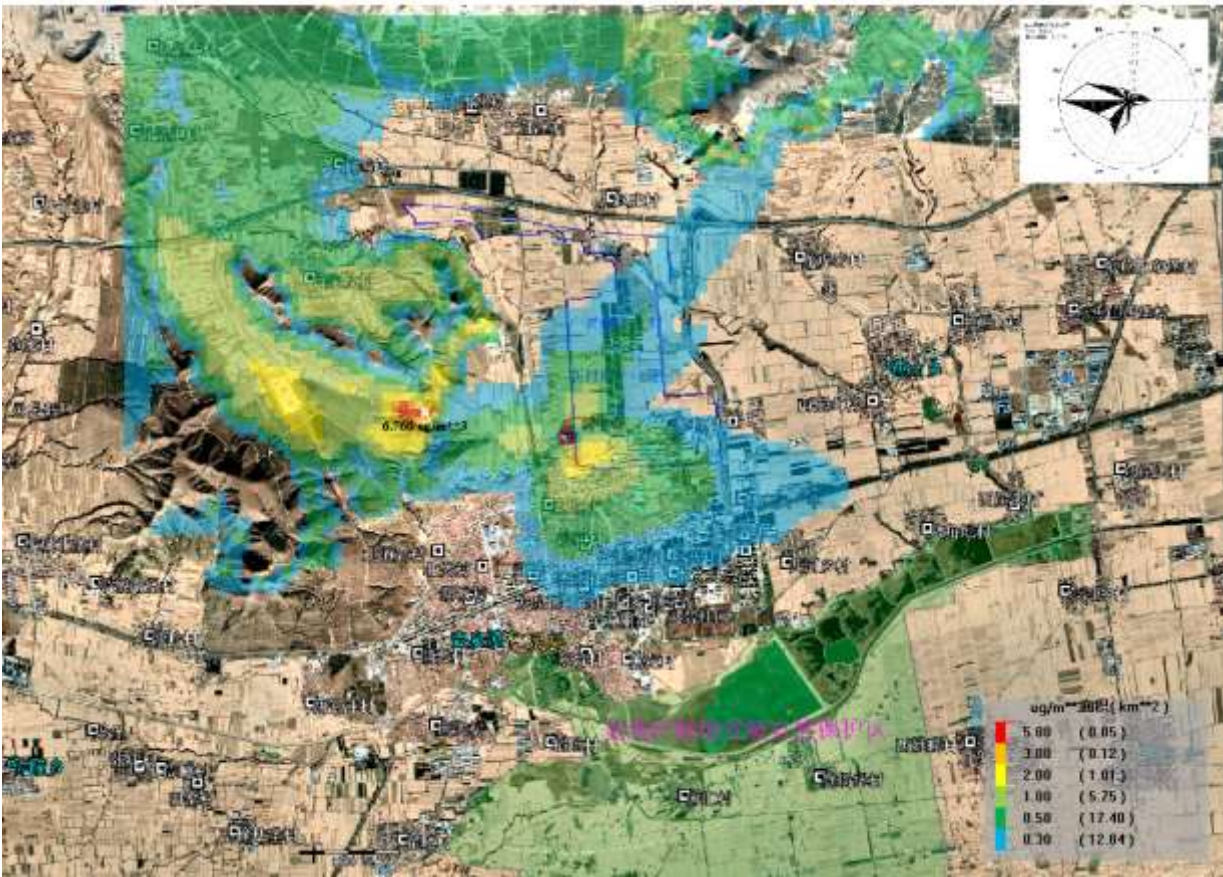


图 5.2-17 区域内各网格点 NO₂ 24h 平均最大浓度分布图

⑥CO

表 5.2-33 新增污染源 CO 日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	沙河村	24 小时	11.867	25010824	0.297	达标
2	三庄村	24 小时	16.950	25042324	0.424	达标
3	北关村	24 小时	4.462	25020224	0.112	达标
4	北道岩村	24 小时	3.396	25020224	0.085	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	7.391	25010824	0.185	达标
6	新城村	24 小时	3.704	25020224	0.093	达标
7	广灵县	24 小时	3.577	25031724	0.089	达标
8	壶泉镇	24 小时	3.678	25031724	0.092	达标
9	西关村	24 小时	2.796	25020224	0.070	达标
10	东台村	24 小时	4.028	25010824	0.101	达标
11	稻地村	24 小时	2.362	25010824	0.059	达标
12	南关村	24 小时	1.783	25031724	0.045	达标
13	西河洼村	24 小时	2.209	25042724	0.055	达标
14	翟疃村	24 小时	1.295	25031724	0.032	达标
15	榆林堡村	24 小时	1.596	25042724	0.040	达标
16	田窑村	24 小时	1.725	25042724	0.043	达标
17	尚疃村	24 小时	1.640	25101924	0.041	达标
18	张庄村	24 小时	1.756	25101924	0.044	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

19	沙岭村	24 小时	1.948	25101024	0.049	达标
20	蕙花村	24 小时	3.299	25032724	0.082	达标
21	东方丽都	24 小时	4.754	25032724	0.119	达标
22	秀水佳苑	24 小时	6.242	25011424	0.156	达标
23	盛世华庭	24 小时	7.176	25031824	0.179	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	6.594	25031824	0.165	达标
25	丽景园	24 小时	5.662	25031824	0.142	达标
26	龙泉湾	24 小时	5.250	25031824	0.131	达标
27	舒慧佳园	24 小时	6.118	25122324	0.153	达标
28	龙泉学府	24 小时	6.408	25111324	0.160	达标
29	四季嘉苑	24 小时	5.535	25111324	0.138	达标
30	福馨园	24 小时	5.185	25122324	0.130	达标
31	西河乡村	24 小时	5.174	25103024	0.129	达标
32	八角地村	24 小时	4.310	25022424	0.108	达标
33	聚和村	24 小时	5.671	25090624	0.142	达标
34	南蕉山村	24 小时	2.885	25062224	0.072	达标
35	西姚疃村	24 小时	2.372	25111024	0.059	达标
36	蕉山乡	24 小时	3.193	25062124	0.080	达标
37	中蕉山村	24 小时	2.696	25062124	0.067	达标
38	龙虎岩村	24 小时	3.722	25110724	0.093	达标
39	赵庄村	24 小时	4.024	25042024	0.101	达标
40	王洼堡村	24 小时	2.132	25092224	0.053	达标
41	王洼西庄村	24 小时	2.749	25012224	0.069	达标
42	涧西村	24 小时	10.533	25101024	0.263	达标
43	白家坟村	24 小时	15.208	25011324	0.380	达标
44	南岳庄村	24 小时	10.363	25090524	0.259	达标
45	北岳庄村	24 小时	11.482	25072524	0.287	达标
46	广灵三中	24 小时	6.333	25031724	0.158	达标
47	新广灵一中	24 小时	7.734	25111324	0.193	达标
48	广灵县第二中学校	24 小时	4.543	25010824	0.114	达标
49	广灵县职业技术学校	24 小时	1.490	25010824	0.037	达标
50	广灵县人民医院	24 小时	5.196	25031724	0.130	达标
51	南汇村	24 小时	1.566	25032724	0.039	达标
52	登场堡村	24 小时	2.359	25031824	0.059	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	3.574	25010824	0.089	达标
CO 24h 二级质量浓度		24 小时	4000	---	---	---
CO 24h 一级质量浓度		24 小时	4000	---	---	---
区域最大值		24 小时	135.194	25101024	3.380	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 CO 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 1.295 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -16.95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.032%-0.424%，CO 对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 3.574 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.089%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 135.194 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.38%，所有网格点 CO 24 小时浓度均达标。

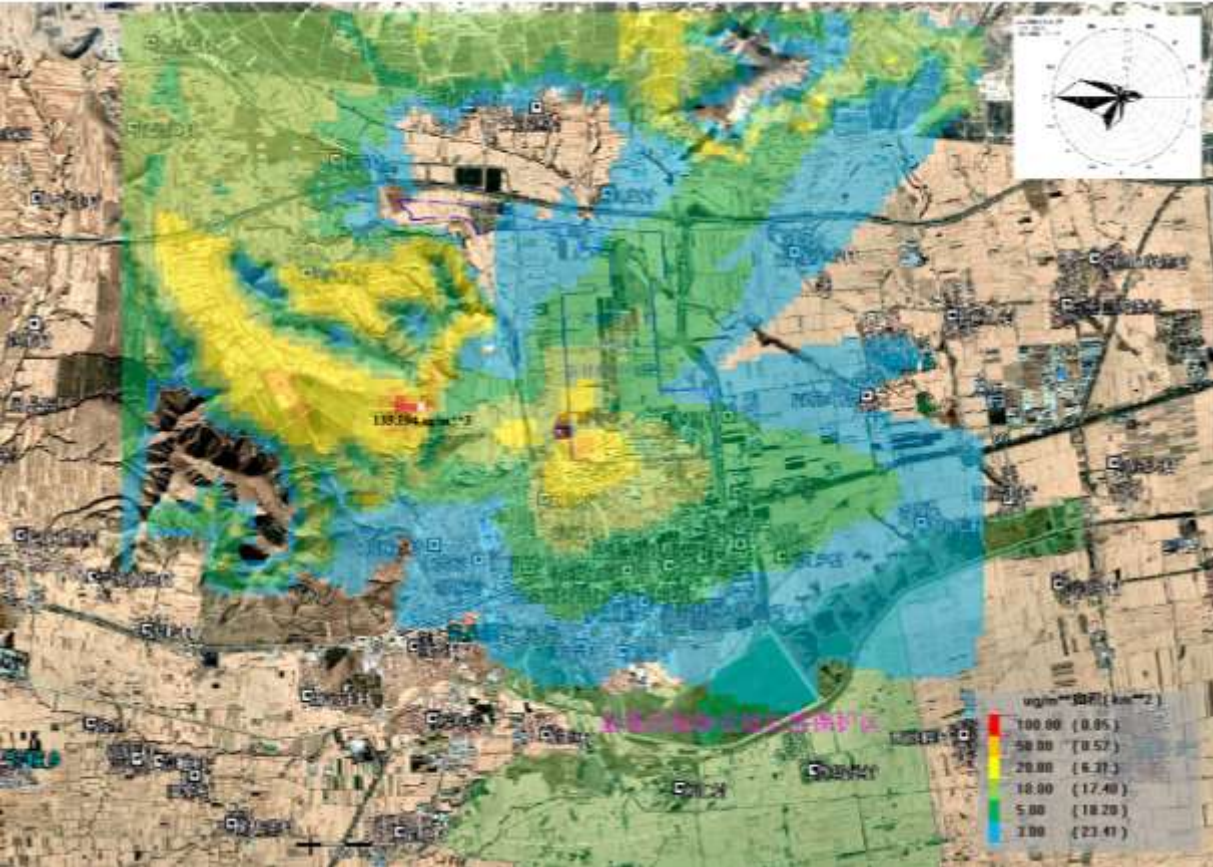


图 5.2-18 区域内各网格点 CO 24h 平均最大浓度分布图

⑦氟化物

表 5.2-34 新增污染源氟化物日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	沙河村	24 小时	0.013	25010824	0.186	达标
2	三庄村	24 小时	0.019	25042324	0.266	达标
3	北关村	24 小时	0.005	25020224	0.070	达标
4	北道岩村	24 小时	0.004	25020224	0.053	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	0.008	25010824	0.116	达标
6	新城村	24 小时	0.004	25020224	0.058	达标
7	广灵县	24 小时	0.004	25031724	0.056	达标
8	壶泉镇	24 小时	0.004	25031724	0.058	达标
9	西关村	24 小时	0.003	25020224	0.044	达标
10	东台村	24 小时	0.004	25010824	0.063	达标
11	稻地村	24 小时	0.003	25010824	0.037	达标
12	南关村	24 小时	0.002	25031724	0.028	达标
13	西河洼村	24 小时	0.002	25042724	0.035	达标
14	翟疃村	24 小时	0.001	25031724	0.020	达标
15	榆林堡村	24 小时	0.002	25042724	0.025	达标
16	田窑村	24 小时	0.002	25042724	0.027	达标
17	尚疃村	24 小时	0.002	25101924	0.026	达标
18	张庄村	24 小时	0.002	25101924	0.028	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

19	沙岭村	24 小时	0.002	25101024	0.031	达标
20	蕙花村	24 小时	0.004	25032724	0.052	达标
21	东方丽都	24 小时	0.005	25032724	0.075	达标
22	秀水佳苑	24 小时	0.007	25011424	0.098	达标
23	盛世华庭	24 小时	0.008	25031824	0.113	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	0.007	25031824	0.104	达标
25	丽景园	24 小时	0.006	25031824	0.089	达标
26	龙泉湾	24 小时	0.006	25031824	0.082	达标
27	舒慧佳园	24 小时	0.007	25122324	0.096	达标
28	龙泉学府	24 小时	0.007	25111324	0.101	达标
29	四季嘉苑	24 小时	0.006	25111324	0.087	达标
30	福馨园	24 小时	0.006	25122324	0.081	达标
31	西河乡村	24 小时	0.006	25103024	0.081	达标
32	八角地村	24 小时	0.005	25022424	0.068	达标
33	聚和村	24 小时	0.006	25090624	0.089	达标
34	南蕉山村	24 小时	0.003	25062224	0.045	达标
35	西姚疃村	24 小时	0.003	25111024	0.037	达标
36	蕉山乡	24 小时	0.004	25062124	0.050	达标
37	中蕉山村	24 小时	0.003	25062124	0.042	达标
38	龙虎岩村	24 小时	0.004	25110724	0.058	达标
39	赵庄村	24 小时	0.004	25042024	0.063	达标
40	王洼堡村	24 小时	0.002	25092224	0.033	达标
41	王洼西庄村	24 小时	0.003	25012224	0.043	达标
42	涧西村	24 小时	0.012	25101024	0.166	达标
43	白家坟村	24 小时	0.017	25011324	0.239	达标
44	南岳庄村	24 小时	0.011	25090524	0.163	达标
45	北岳庄村	24 小时	0.013	25072524	0.180	达标
46	广灵三中	24 小时	0.007	25031724	0.100	达标
47	新广灵一中	24 小时	0.009	25111324	0.122	达标
48	广灵县第二中学校	24 小时	0.005	25010824	0.071	达标
49	广灵县职业技术学校	24 小时	0.002	25010824	0.023	达标
50	广灵县人民医院	24 小时	0.006	25031724	0.082	达标
51	南汇村	24 小时	0.002	25032724	0.025	达标
52	登场堡村	24 小时	0.003	25031824	0.037	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	0.004	25010824	0.056	达标
氟化物 24h 一级质量浓度		24 小时	7.0	---	---	---
氟化物 24h 二级质量浓度		24 小时	7.0	---	---	---
区域最大值		24 小时	0.149	25101024	2.124	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的氟化物对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 $0.001\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.019\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.02%-0.266%，氟化物对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 $0.004\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.056%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.149\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.12%，所有网格点氟化物 24 小时浓度均达标。

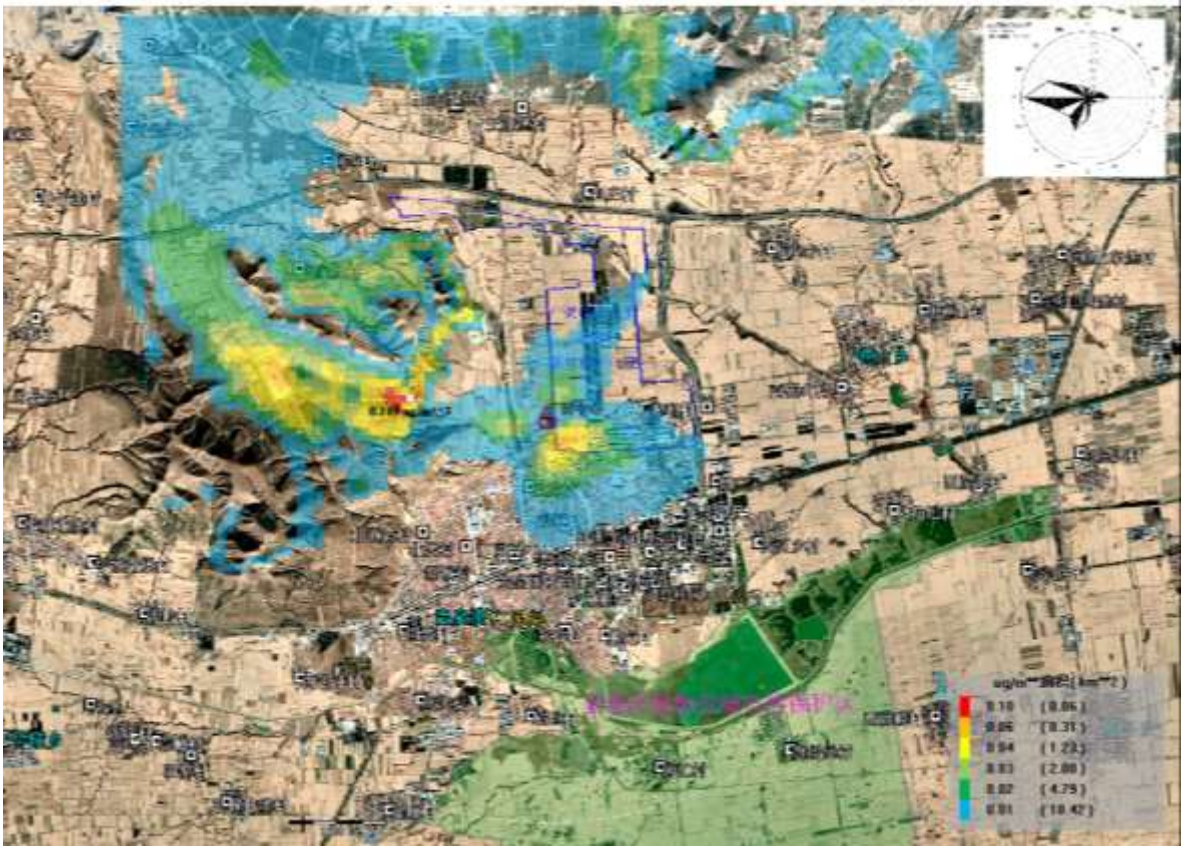


图 5.2-19 区域内各网格点氟化物 24h 平均最大浓度分布图

⑧锰及其化合物

表 5.2-35 新增污染源锰及其化合物日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	沙河村	24 小时	0.033	25010824	0.328	达标
2	三庄村	24 小时	0.047	25042324	0.469	达标
3	北关村	24 小时	0.012	25020224	0.124	达标
4	北道岩村	24 小时	0.009	25020224	0.094	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	0.020	25010824	0.205	达标
6	新城村	24 小时	0.010	25020224	0.103	达标
7	广灵县	24 小时	0.010	25031724	0.099	达标
8	壶泉镇	24 小时	0.010	25031724	0.102	达标
9	西关村	24 小时	0.008	25020224	0.077	达标
10	东台村	24 小时	0.011	25010824	0.111	达标
11	稻地村	24 小时	0.007	25010824	0.065	达标
12	南关村	24 小时	0.005	25031724	0.049	达标
13	西河洼村	24 小时	0.006	25042724	0.061	达标
14	翟疃村	24 小时	0.004	25031724	0.036	达标
15	榆林堡村	24 小时	0.004	25042724	0.044	达标
16	田窑村	24 小时	0.005	25042724	0.048	达标
17	尚疃村	24 小时	0.005	25101924	0.045	达标
18	张庄村	24 小时	0.005	25101924	0.049	达标
19	沙岭村	24 小时	0.005	25101024	0.054	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

20	蕙花村	24 小时	0.009	25032724	0.091	达标
21	东方丽都	24 小时	0.013	25032724	0.132	达标
22	秀水佳苑	24 小时	0.017	25011424	0.173	达标
23	盛世华庭	24 小时	0.020	25031824	0.199	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	0.018	25031824	0.182	达标
25	丽景园	24 小时	0.016	25031824	0.157	达标
26	龙泉湾	24 小时	0.015	25031824	0.145	达标
27	舒慧佳园	24 小时	0.017	25122324	0.169	达标
28	龙泉学府	24 小时	0.018	25111324	0.177	达标
29	四季嘉苑	24 小时	0.015	25111324	0.153	达标
30	福馨园	24 小时	0.014	25122324	0.143	达标
31	西河乡村	24 小时	0.014	25103024	0.143	达标
32	八角地村	24 小时	0.012	25022424	0.119	达标
33	聚和村	24 小时	0.016	25090624	0.157	达标
34	南蕉山村	24 小时	0.008	25062224	0.080	达标
35	西姚疃村	24 小时	0.007	25111024	0.066	达标
36	蕉山乡	24 小时	0.009	25062124	0.088	达标
37	中蕉山村	24 小时	0.007	25062124	0.075	达标
38	龙虎岩村	24 小时	0.010	25110724	0.103	达标
39	赵庄村	24 小时	0.011	25042024	0.111	达标
40	王洼堡村	24 小时	0.006	25092224	0.059	达标
41	王洼西庄村	24 小时	0.008	25012224	0.076	达标
42	涧西村	24 小时	0.029	25101024	0.291	达标
43	白家坟村	24 小时	0.042	25011324	0.421	达标
44	南岳庄村	24 小时	0.029	25090524	0.287	达标
45	北岳庄村	24 小时	0.032	25072524	0.318	达标
46	广灵三中	24 小时	0.018	25031724	0.175	达标
47	新广灵一中	24 小时	0.021	25111324	0.214	达标
48	广灵县第二中学校	24 小时	0.013	25010824	0.126	达标
49	广灵县职业技术学校	24 小时	0.004	25010824	0.041	达标
50	广灵县人民医院	24 小时	0.014	25031724	0.144	达标
51	南汇村	24 小时	0.004	25032724	0.043	达标
52	登场堡村	24 小时	0.007	25031824	0.065	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	0.010	25010824	0.1	达标
锰及其化合物 24h 质量浓度		24 小时	10	---	---	---
区域最大值		24 小时	0.374	25101024	3.740	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的锰及其化合物对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 $0.004\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.047\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.036%-0.469%，锰及其化合物对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.1%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.374\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.74%，所有网格点锰及其化合物 24 小时浓度均达标。

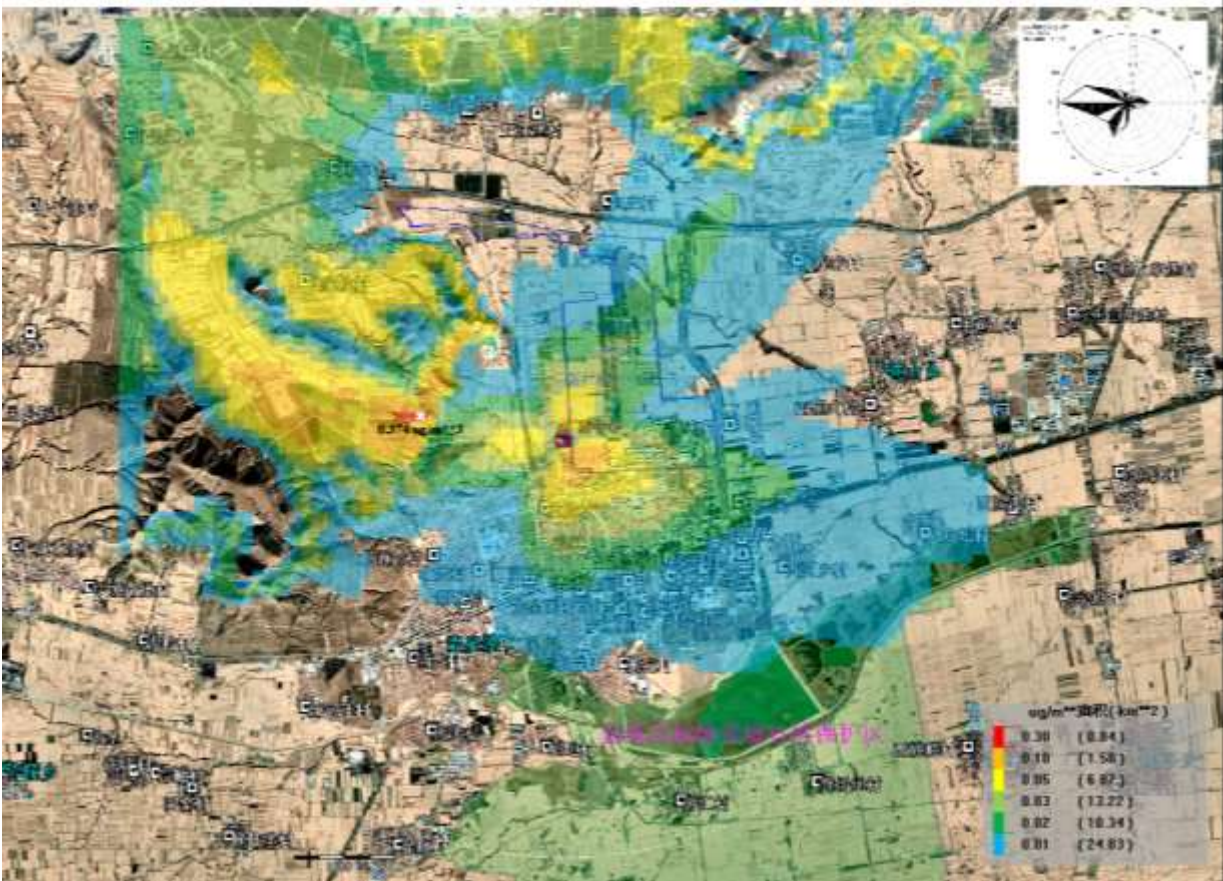


图 5.2-20 区域内各网格点锰及其化合物 24h 平均最大浓度分布图

⑨铅及其化合物

表 5.2-36 新增污染源铅及其化合物日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 (ng/m^3)	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	沙河村	24 小时	0.435	25010824	0.044	达标
2	三庄村	24 小时	0.621	25042324	0.062	达标
3	北关村	24 小时	0.164	25020224	0.016	达标
4	北道岩村	24 小时	0.125	25020224	0.012	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	0.271	25010824	0.027	达标
6	新城村	24 小时	0.136	25020224	0.014	达标
7	广灵县	24 小时	0.131	25031724	0.013	达标
8	壶泉镇	24 小时	0.135	25031724	0.013	达标
9	西关村	24 小时	0.103	25020224	0.010	达标
10	东台村	24 小时	0.148	25010824	0.015	达标
11	稻地村	24 小时	0.087	25010824	0.009	达标
12	南关村	24 小时	0.065	25031724	0.007	达标
13	西河洼村	24 小时	0.081	25042724	0.008	达标
14	翟疃村	24 小时	0.047	25031724	0.005	达标
15	榆林堡村	24 小时	0.059	25042724	0.006	达标
16	田窑村	24 小时	0.063	25042724	0.006	达标
17	尚疃村	24 小时	0.060	25101924	0.006	达标
18	张庄村	24 小时	0.064	25101924	0.006	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

19	沙岭村	24 小时	0.071	25101024	0.007	达标
20	蕙花村	24 小时	0.121	25032724	0.012	达标
21	东方丽都	24 小时	0.174	25032724	0.017	达标
22	秀水佳苑	24 小时	0.229	25011424	0.023	达标
23	盛世华庭	24 小时	0.263	25031824	0.026	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	0.242	25031824	0.024	达标
25	丽景园	24 小时	0.208	25031824	0.021	达标
26	龙泉湾	24 小时	0.193	25031824	0.019	达标
27	舒慧佳园	24 小时	0.224	25122324	0.022	达标
28	龙泉学府	24 小时	0.235	25111324	0.023	达标
29	四季嘉苑	24 小时	0.203	25111324	0.020	达标
30	福馨园	24 小时	0.190	25122324	0.019	达标
31	西河乡村	24 小时	0.190	25103024	0.019	达标
32	八角地村	24 小时	0.158	25022424	0.016	达标
33	聚和村	24 小时	0.208	25090624	0.021	达标
34	南蕉山村	24 小时	0.106	25062224	0.011	达标
35	西姚疃村	24 小时	0.087	25111024	0.009	达标
36	蕉山乡	24 小时	0.117	25062124	0.012	达标
37	中蕉山村	24 小时	0.099	25062124	0.010	达标
38	龙虎岩村	24 小时	0.136	25110724	0.014	达标
39	赵庄村	24 小时	0.148	25042024	0.015	达标
40	王洼堡村	24 小时	0.078	25092224	0.008	达标
41	王洼西庄村	24 小时	0.101	25012224	0.010	达标
42	涧西村	24 小时	0.386	25101024	0.039	达标
43	白家坟村	24 小时	0.558	25011324	0.056	达标
44	南岳庄村	24 小时	0.380	25090524	0.038	达标
45	北岳庄村	24 小时	0.421	25072524	0.042	达标
46	广灵三中	24 小时	0.232	25031724	0.023	达标
47	新广灵一中	24 小时	0.284	25111324	0.028	达标
48	广灵县第二中学校	24 小时	0.167	25010824	0.017	达标
49	广灵县职业技术学校	24 小时	0.055	25010824	0.005	达标
50	广灵县人民医院	24 小时	0.191	25031724	0.019	达标
51	南汇村	24 小时	0.057	25032724	0.006	达标
52	登场堡村	24 小时	0.086	25031824	0.009	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	0.131	25010824	0.013	达标
Pb 24h 一级质量浓度		24 小时	1000	---	---	---
Pb 24h 二级质量浓度		24 小时	1000	---	---	---
区域最大值		24 小时	4.957	25101024	0.496	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的 Pb 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.047ng/m³-0.621ng/m³ 之间，占标率为 0.005%-0.062%，Pb 对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.131ng/m³，占标率为 0.013%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为

4.957ng/m³，占标率为 0.496%，所有网格点 Pb 24 小时浓度均达标。

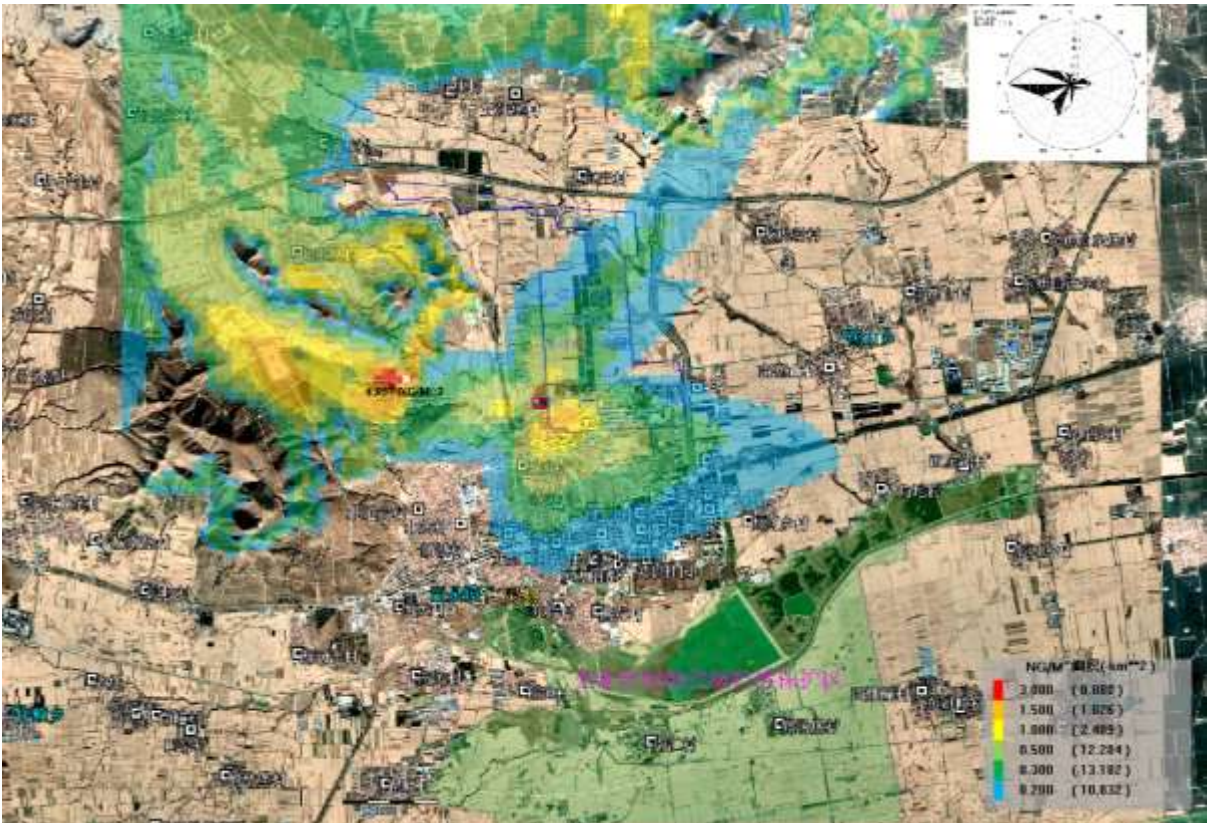


图 5.2-21 区域内各网格点 Pb 24h 平均最大浓度分布图

⑩二噁英

表 5.2-37 新增污染源二噁英日均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 (pg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	沙河村	24 小时	0.0033	25010824	0.275	达标
2	三庄村	24 小时	0.00471	25042324	0.393	达标
3	北关村	24 小时	0.00124	25020224	0.103	达标
4	北道岩村	24 小时	0.00094	25020224	0.078	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	0.00205	25010824	0.171	达标
6	新城村	24 小时	0.00103	25020224	0.086	达标
7	广灵县	24 小时	0.00099	25031724	0.083	达标
8	壶泉镇	24 小时	0.00102	25031724	0.085	达标
9	西关村	24 小时	0.00078	25020224	0.065	达标
10	东台村	24 小时	0.00112	25010824	0.093	达标
11	稻地村	24 小时	0.00066	25010824	0.055	达标
12	南关村	24 小时	0.00049	25031724	0.041	达标
13	西河洼村	24 小时	0.00061	25042724	0.051	达标
14	翟疃村	24 小时	0.00036	25031724	0.030	达标
15	榆林堡村	24 小时	0.00044	25042724	0.037	达标
16	田窑村	24 小时	0.00048	25042724	0.040	达标
17	尚疃村	24 小时	0.00046	25101924	0.038	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

18	张庄村	24 小时	0.00049	25101924	0.041	达标
19	沙岭村	24 小时	0.00054	25101024	0.045	达标
20	蕙花村	24 小时	0.00092	25032724	0.077	达标
21	东方丽都	24 小时	0.00132	25032724	0.110	达标
22	秀水佳苑	24 小时	0.00173	25011424	0.144	达标
23	盛世华庭	24 小时	0.00199	25031824	0.166	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	0.00183	25031824	0.153	达标
25	丽景园	24 小时	0.00157	25031824	0.131	达标
26	龙泉湾	24 小时	0.00146	25031824	0.122	达标
27	舒慧佳园	24 小时	0.0017	25122324	0.142	达标
28	龙泉学府	24 小时	0.00178	25111324	0.148	达标
29	四季嘉苑	24 小时	0.00154	25111324	0.128	达标
30	福馨园	24 小时	0.00144	25122324	0.120	达标
31	西河乡村	24 小时	0.00144	25103024	0.120	达标
32	八角地村	24 小时	0.0012	25022424	0.100	达标
33	聚和村	24 小时	0.00157	25090624	0.131	达标
34	南蕉山村	24 小时	0.0008	25062224	0.067	达标
35	西姚疃村	24 小时	0.00066	25111024	0.055	达标
36	蕉山乡	24 小时	0.00089	25062124	0.074	达标
37	中蕉山村	24 小时	0.00075	25062124	0.063	达标
38	龙虎岩村	24 小时	0.00103	25110724	0.086	达标
39	赵庄村	24 小时	0.00112	25042024	0.093	达标
40	王洼堡村	24 小时	0.00059	25092224	0.049	达标
41	王洼西庄村	24 小时	0.00076	25012224	0.063	达标
42	涧西村	24 小时	0.00292	25101024	0.243	达标
43	白家坟村	24 小时	0.00422	25011324	0.352	达标
44	南岳庄村	24 小时	0.00288	25090524	0.240	达标
45	北岳庄村	24 小时	0.00319	25072524	0.266	达标
46	广灵三中	24 小时	0.00176	25031724	0.147	达标
47	新广灵一中	24 小时	0.00215	25111324	0.179	达标
48	广灵县第二中学校	24 小时	0.00126	25010824	0.105	达标
49	广灵县职业技术学校	24 小时	0.00041	25010824	0.034	达标
50	广灵县人民医院	24 小时	0.00144	25031724	0.120	达标
51	南汇村	24 小时	0.00043	25032724	0.036	达标
52	登场堡村	24 小时	0.00065	25031824	0.054	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	0.00099	25010824	0.083	达标
二噁英 24h 质量浓度		24 小时	1.2	---	---	---
区域最大值		24 小时	0.038	25101024	3.167	达标

从预测结果可知，新增污染源排放的二噁英对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 $0.00036\text{pg}/\text{m}^3$ - $0.0047\text{pg}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.03%-0.393%，二噁英对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 $0.00099\text{pg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.083%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.038\text{pg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.167%，所有网格点二噁英 24 小时浓度均达标。

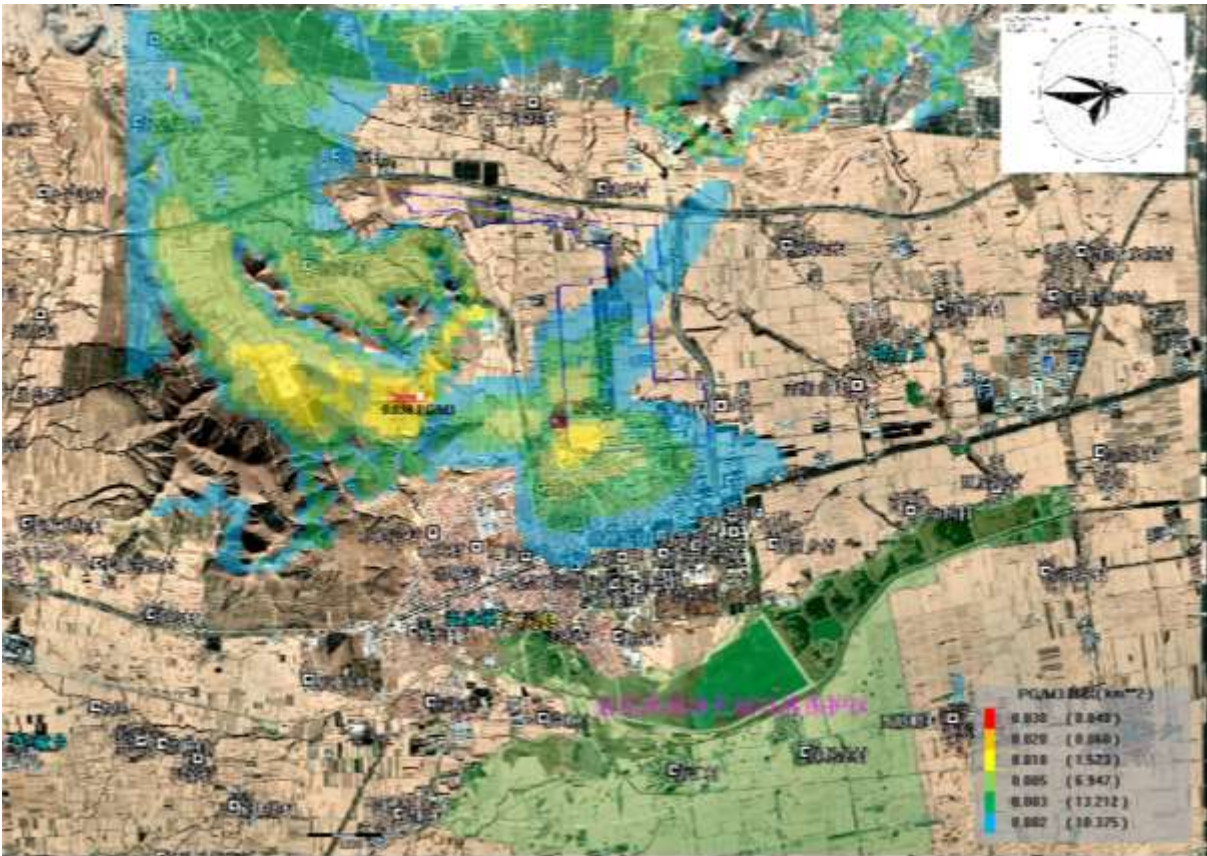


图 5.2-22 区域内各网格点二噁英 24h 平均最大浓度分布图

据此说明，本项目新增污染源正常排放下污染物 24 小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率<100%，可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

（3）年平均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、Pb 和二噁英的排放，对环境空气保护目标及网格点年平均浓度最大值预测结果见表 5.2-38 至表 5.2-44。区域网格点年均贡献浓度分布图见图 5.2-23 至图 5.2-29。

①TSP

表 5.2-38 新增污染源 TSP 年均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
1	沙河村	年	0.048	0.024	达标
2	三庄村	年	0.077	0.038	达标
3	北关村	年	0.019	0.010	达标
4	北道岩村	年	0.017	0.008	达标
5	龙泉国际商住小区	年	0.027	0.013	达标
6	新城村	年	0.014	0.007	达标
7	广灵县	年	0.013	0.006	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

8	壶泉馍	年	0.013	0.007	达标
9	西关村	年	0.009	0.005	达标
10	东台村	年	0.015	0.007	达标
11	稻地村	年	0.008	0.004	达标
12	南关村	年	0.007	0.004	达标
13	西河洼村	年	0.006	0.003	达标
14	翟疃村	年	0.005	0.002	达标
15	榆林堡村	年	0.004	0.002	达标
16	田窑村	年	0.005	0.002	达标
17	尚疃村	年	0.005	0.002	达标
18	张庄村	年	0.005	0.002	达标
19	沙岭村	年	0.006	0.003	达标
20	蕙花村	年	0.015	0.008	达标
21	东方丽都	年	0.025	0.012	达标
22	秀水佳苑	年	0.035	0.018	达标
23	盛世华庭	年	0.053	0.026	达标
24	水乡月亮湾	年	0.042	0.021	达标
25	丽景园	年	0.032	0.016	达标
26	龙泉湾	年	0.029	0.014	达标
27	舒慧佳园	年	0.047	0.024	达标
28	龙泉学府	年	0.058	0.029	达标
29	四季嘉苑	年	0.052	0.026	达标
30	福馨园	年	0.043	0.021	达标
31	西河乡村	年	0.043	0.022	达标
32	八角地村	年	0.029	0.014	达标
33	聚和村	年	0.150	0.075	达标
34	南蕉山村	年	0.066	0.033	达标
35	西姚疃村	年	0.014	0.007	达标
36	蕉山乡	年	0.052	0.026	达标
37	中蕉山村	年	0.035	0.017	达标
38	龙虎岩村	年	0.039	0.019	达标
39	赵庄村	年	0.028	0.014	达标
40	王洼堡村	年	0.015	0.007	达标
41	王洼西庄村	年	0.013	0.007	达标
42	涧西村	年	0.011	0.006	达标
43	白家坟村	年	0.016	0.008	达标
44	南岳庄村	年	0.007	0.004	达标
45	北岳庄村	年	0.007	0.003	达标
46	广灵三中	年	0.023	0.012	达标
47	新广灵一中	年	0.071	0.035	达标
48	广灵县第二中学校	年	0.017	0.008	达标
49	广灵县职业技术学校	年	0.005	0.003	达标
50	广灵县人民医院	年	0.020	0.010	达标
51	南汇村	年	0.008	0.010	达标
52	登场堡村	年	0.011	0.013	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	年	0.013	0.016	达标
TSP 年均一级质量浓度		年	80.0	---	---

TSP 年均二级质量浓度	年	200.0	---	---
区域最大值	年	19.381	9.691	达标

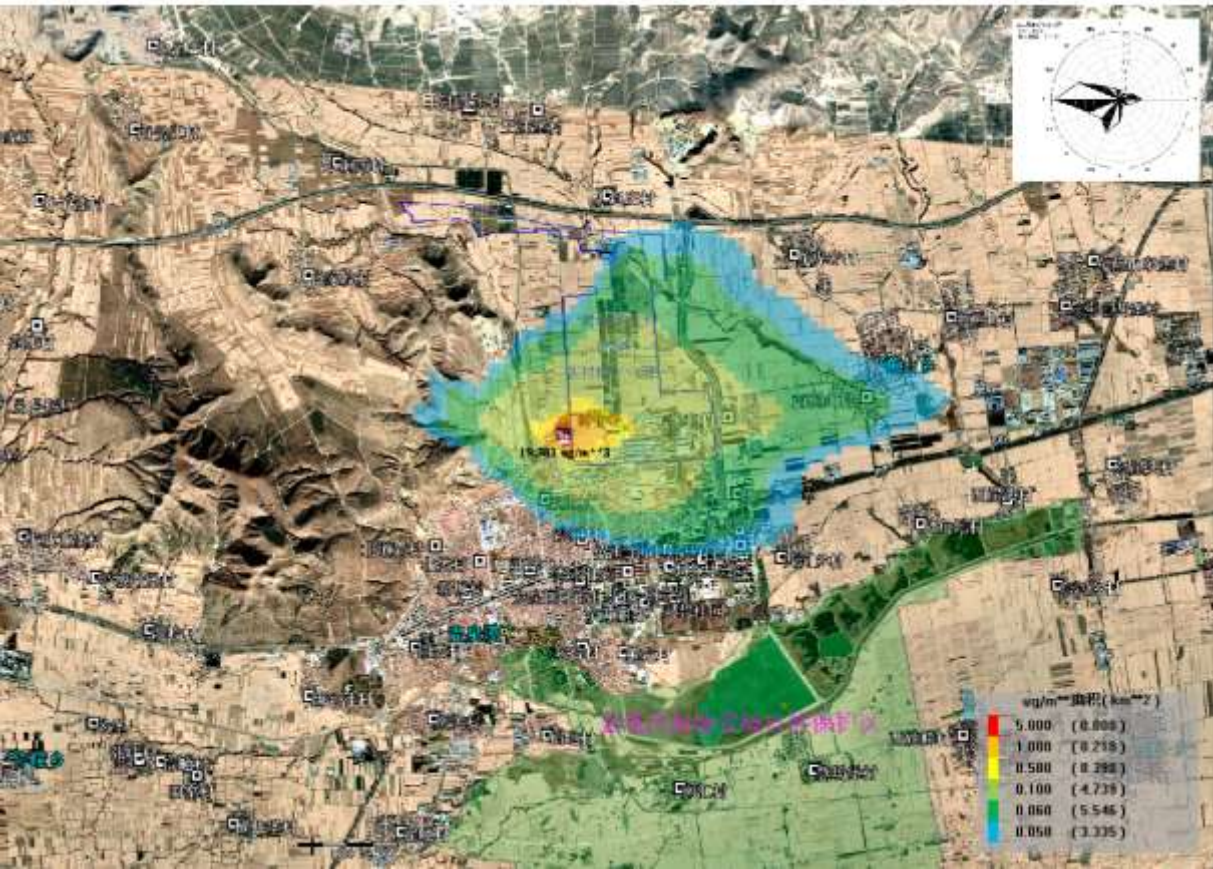


图 5.2-23 区域内各网格点 TSP 年平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 $0.004\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.002%-0.075%，TSP 对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 $0.013\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.016%，各敏感点 24 小时浓度贡献值均达标；各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $19.381\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.691%，所有网格点 TSP 年均浓度均 $<30\%$ （其中一类区小于 10%）。

②PM₁₀

表 5.2-39 新增污染源 PM₁₀ 年均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	沙河村	年	0.030	0.050	达标
2	三庄村	年	0.044	0.074	达标
3	北关村	年	0.013	0.021	达标
4	北道岩村	年	0.011	0.019	达标
5	龙泉国际商住小区	年	0.017	0.029	达标
6	新城村	年	0.010	0.016	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

7	广灵县	年	0.009	0.014	达标
8	壶泉镇	年	0.009	0.015	达标
9	西关村	年	0.007	0.011	达标
10	东台村	年	0.010	0.017	达标
11	稻地村	年	0.006	0.010	达标
12	南关村	年	0.005	0.009	达标
13	西河洼村	年	0.005	0.008	达标
14	翟疃村	年	0.004	0.006	达标
15	榆林堡村	年	0.003	0.006	达标
16	田窑村	年	0.004	0.006	达标
17	尚疃村	年	0.004	0.006	达标
18	张庄村	年	0.004	0.006	达标
19	沙岭村	年	0.005	0.008	达标
20	蕙花村	年	0.010	0.017	达标
21	东方丽都	年	0.016	0.026	达标
22	秀水佳苑	年	0.022	0.037	达标
23	盛世华庭	年	0.034	0.057	达标
24	水乡月亮湾	年	0.027	0.044	达标
25	丽景园	年	0.021	0.034	达标
26	龙泉湾	年	0.019	0.031	达标
27	舒慧佳园	年	0.032	0.054	达标
28	龙泉学府	年	0.043	0.071	达标
29	四季嘉苑	年	0.038	0.063	达标
30	福馨园	年	0.031	0.051	达标
31	西河乡村	年	0.032	0.054	达标
32	八角地村	年	0.023	0.038	达标
33	聚和村	年	0.044	0.074	达标
34	南蕉山村	年	0.026	0.043	达标
35	西姚疃村	年	0.011	0.018	达标
36	蕉山乡	年	0.020	0.033	达标
37	中蕉山村	年	0.014	0.024	达标
38	龙虎岩村	年	0.014	0.024	达标
39	赵庄村	年	0.017	0.028	达标
40	王洼堡村	年	0.011	0.018	达标
41	王洼西庄村	年	0.011	0.018	达标
42	涧西村	年	0.010	0.016	达标
43	白家坟村	年	0.014	0.023	达标
44	南岳庄村	年	0.006	0.011	达标
45	北岳庄村	年	0.006	0.010	达标
46	广灵三中	年	0.015	0.025	达标
47	新广灵一中	年	0.053	0.088	达标
48	广灵县第二中学校	年	0.012	0.019	达标
49	广灵县职业技术学校	年	0.004	0.007	达标
50	广灵县人民医院	年	0.013	0.021	达标
51	南汇村	年	0.006	0.014	达标
52	登场堡村	年	0.008	0.019	达标
53	壶流河湿地省级自然保	年	0.009	0.022	达标

	护区				
PM ₁₀ 年均一级质量浓度	年	40.0	---	---	
PM ₁₀ 年均二级质量浓度	年	60.0	---	---	
区域最大值	年	0.741	1.235	达标	

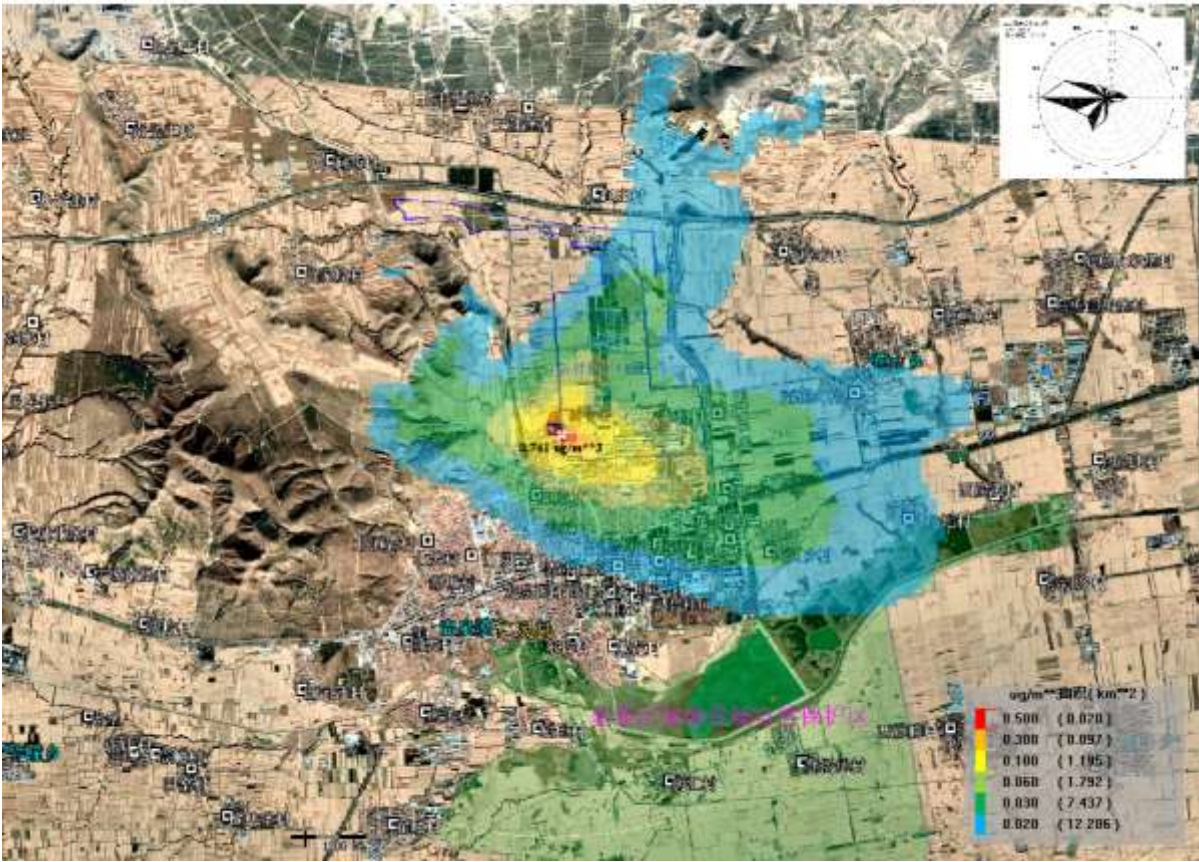


图 5.2-24 区域内各网格点 PM₁₀ 年平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 PM₁₀ 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -0.053 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.006%-0.088%，PM₁₀ 对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.009 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.022%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.741 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.235%，所有网格点 PM₁₀ 年均浓度均<30%（其中一类区小于 10%）。

③PM_{2.5}

表 5.2-40 新增污染源 PM_{2.5} 年均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	沙河村	年	0.015	0.050	达标
2	三庄村	年	0.022	0.074	达标
3	北关村	年	0.006	0.021	达标
4	北道岩村	年	0.006	0.019	达标
5	龙泉国际商住小区	年	0.009	0.029	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

6	新城村	年	0.005	0.016	达标
7	广灵县	年	0.004	0.014	达标
8	壶泉镇	年	0.004	0.015	达标
9	西关村	年	0.003	0.011	达标
10	东台村	年	0.005	0.017	达标
11	稻地村	年	0.003	0.010	达标
12	南关村	年	0.003	0.009	达标
13	西河洼村	年	0.002	0.008	达标
14	翟疃村	年	0.002	0.006	达标
15	榆林堡村	年	0.002	0.006	达标
16	田窑村	年	0.002	0.006	达标
17	尚疃村	年	0.002	0.006	达标
18	张庄村	年	0.002	0.006	达标
19	沙岭村	年	0.002	0.008	达标
20	蕙花村	年	0.005	0.017	达标
21	东方丽都	年	0.008	0.026	达标
22	秀水佳苑	年	0.011	0.037	达标
23	盛世华庭	年	0.017	0.057	达标
24	水乡月亮湾	年	0.013	0.044	达标
25	丽景园	年	0.010	0.034	达标
26	龙泉湾	年	0.009	0.031	达标
27	舒慧佳园	年	0.016	0.054	达标
28	龙泉学府	年	0.021	0.071	达标
29	四季嘉苑	年	0.019	0.063	达标
30	福馨园	年	0.015	0.051	达标
31	西河乡村	年	0.016	0.054	达标
32	八角地村	年	0.011	0.038	达标
33	聚和村	年	0.022	0.074	达标
34	南蕉山村	年	0.013	0.043	达标
35	西姚疃村	年	0.005	0.018	达标
36	蕉山乡	年	0.010	0.033	达标
37	中蕉山村	年	0.007	0.024	达标
38	龙虎岩村	年	0.007	0.024	达标
39	赵庄村	年	0.008	0.028	达标
40	王洼堡村	年	0.006	0.019	达标
41	王洼西庄村	年	0.005	0.018	达标
42	涧西村	年	0.005	0.016	达标
43	白家坟村	年	0.007	0.023	达标
44	南岳庄村	年	0.003	0.011	达标
45	北岳庄村	年	0.003	0.010	达标
46	广灵三中	年	0.007	0.025	达标
47	新广灵一中	年	0.026	0.088	达标
48	广灵县第二中学校	年	0.006	0.019	达标
49	广灵县职业技术学校	年	0.002	0.007	达标
50	广灵县人民医院	年	0.006	0.021	达标
51	南汇村	年	0.003	0.019	达标
52	登场堡村	年	0.004	0.026	达标

53	壶流河湿地省级自然保护区	年	0.004	0.029	达标
PM _{2.5} 年均一级质量浓度		年	15.0	---	---
PM _{2.5} 年均二级质量浓度		年	30.0	---	---
区域最大值		年	0.3705	1.235	达标

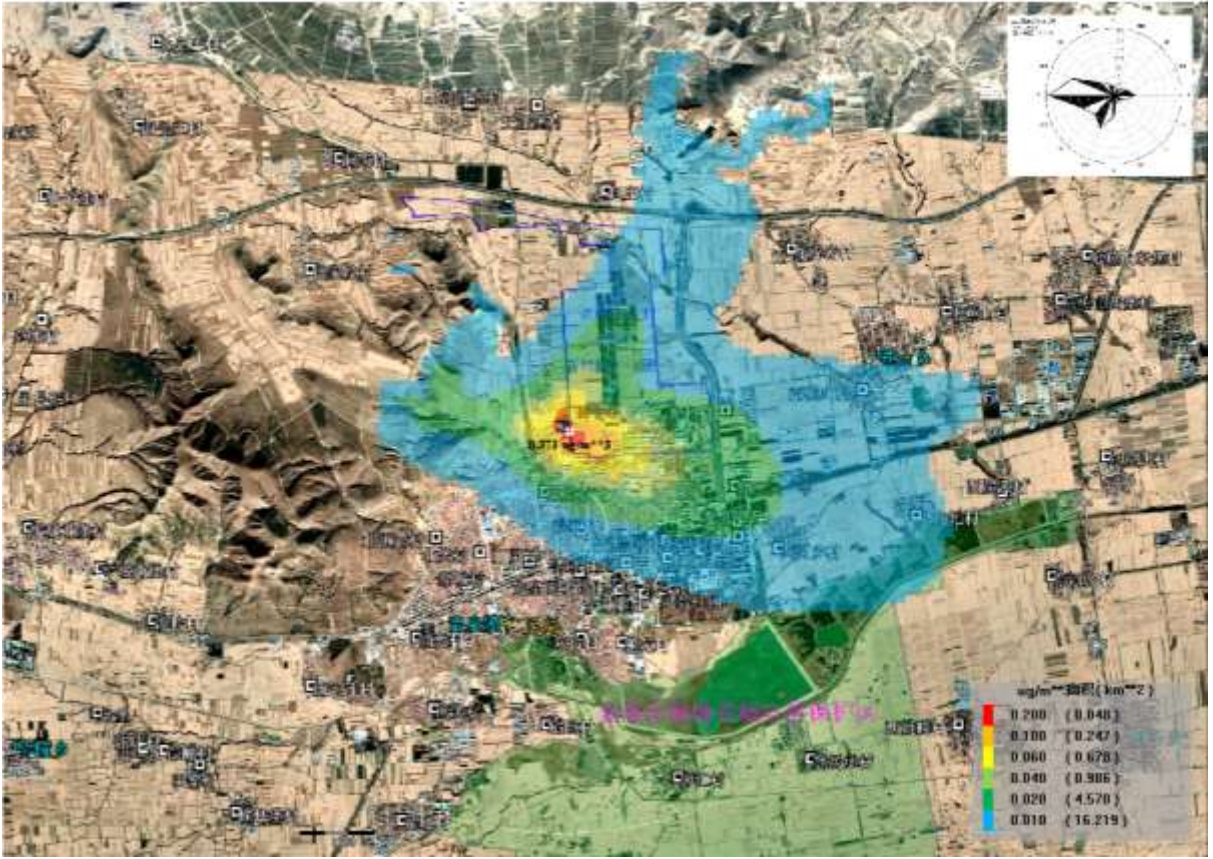


图 5.2-25 区域内各网格点 PM_{2.5} 年平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 PM_{2.5} 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.002μg/m³-0.026μg/m³ 之间，占标率为 0.006%-0.088%，PM_{2.5} 对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.004μg/m³，占标率为 0.029%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.3705μg/m³，占标率为 1.235%，所有网格点 PM_{2.5} 年均浓度均<30%（其中一类区小于 10%）。

④SO₂

表 5.2-41 新增污染源 SO₂ 年均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	沙河村	年	0.055	0.091	达标
2	三庄村	年	0.076	0.126	达标
3	北关村	年	0.020	0.033	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

4	北道岩村	年	0.018	0.030	达标
5	龙泉国际商住小区	年	0.032	0.053	达标
6	新城村	年	0.015	0.025	达标
7	广灵县	年	0.015	0.024	达标
8	壶泉镇	年	0.015	0.025	达标
9	西关村	年	0.011	0.018	达标
10	东台村	年	0.018	0.031	达标
11	稻地村	年	0.011	0.018	达标
12	南关村	年	0.009	0.015	达标
13	西河洼村	年	0.009	0.014	达标
14	翟疃村	年	0.007	0.011	达标
15	榆林堡村	年	0.006	0.010	达标
16	田窑村	年	0.007	0.012	达标
17	尚疃村	年	0.007	0.012	达标
18	张庄村	年	0.007	0.012	达标
19	沙岭村	年	0.009	0.015	达标
20	蕙花村	年	0.019	0.032	达标
21	东方丽都	年	0.028	0.047	达标
22	秀水佳苑	年	0.038	0.063	达标
23	盛世华庭	年	0.059	0.098	达标
24	水乡月亮湾	年	0.046	0.076	达标
25	丽景园	年	0.035	0.059	达标
26	龙泉湾	年	0.032	0.053	达标
27	舒慧佳园	年	0.058	0.097	达标
28	龙泉学府	年	0.083	0.138	达标
29	四季嘉苑	年	0.072	0.120	达标
30	福馨园	年	0.058	0.096	达标
31	西河乡村	年	0.064	0.106	达标
32	八角地村	年	0.048	0.080	达标
33	聚和村	年	0.064	0.107	达标
34	南蕉山村	年	0.033	0.054	达标
35	西姚疃村	年	0.022	0.037	达标
36	蕉山乡	年	0.023	0.038	达标
37	中蕉山村	年	0.015	0.026	达标
38	龙虎岩村	年	0.016	0.027	达标
39	赵庄村	年	0.019	0.032	达标
40	王洼堡村	年	0.012	0.020	达标
41	王洼西庄村	年	0.012	0.021	达标
42	涧西村	年	0.018	0.029	达标
43	白家坟村	年	0.033	0.056	达标
44	南岳庄村	年	0.018	0.031	达标
45	北岳庄村	年	0.016	0.027	达标
46	广灵三中	年	0.026	0.043	达标
47	新广灵一中	年	0.104	0.173	达标
48	广灵县第二中学校	年	0.021	0.035	达标
49	广灵县职业技术学校	年	0.007	0.011	达标
50	广灵县人民医院	年	0.021	0.036	达标

51	南汇村	年	0.011	0.053	达标
52	登场堡村	年	0.015	0.073	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	年	0.015	0.077	达标
SO ₂ 年均一级质量浓度		年	20.0	---	---
SO ₂ 年均二级质量浓度		年	60.0	---	---
区域最大值		年	0.528	0.88	达标

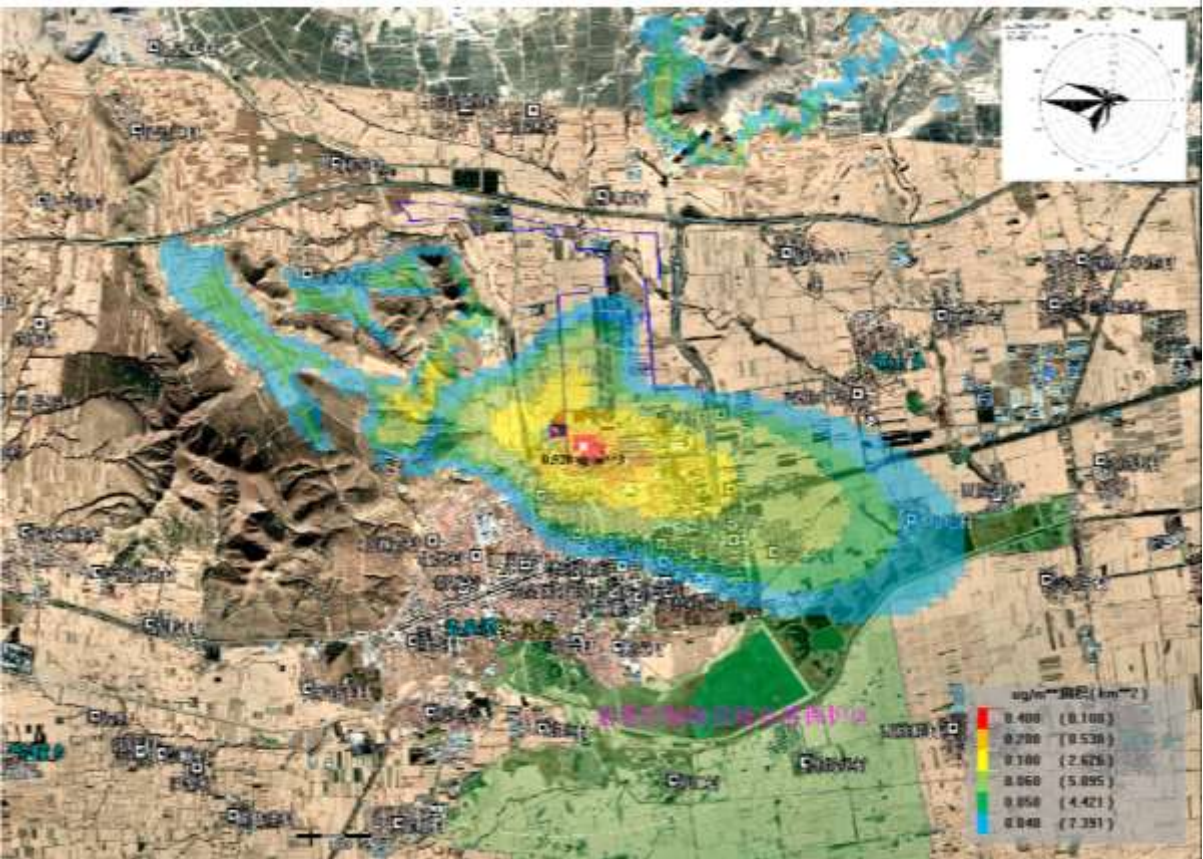


图 5.2-26 区域内各网格点 SO₂ 年平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 SO₂ 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.006μg/m³-0.104μg/m³ 之间，占标率为 0.01%-0.173%，SO₂ 对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.015μg/m³，占标率为 0.077%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.528μg/m³，占标率为 0.88%，所有网格点 SO₂ 年均浓度均<30%（其中一类区小于 10%）。

⑤NO₂

表 5.2-42 新增污染源 NO₂ 年均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m ³ ）	占标率（%）	达标情况
1	沙河村	年	0.071	0.176	达标
2	三庄村	年	0.097	0.244	达标
3	北关村	年	0.025	0.063	达标
4	北道岩村	年	0.023	0.057	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

5	龙泉国际商住小区	年	0.041	0.103	达标
6	新城村	年	0.020	0.049	达标
7	广灵县	年	0.019	0.047	达标
8	壶泉镇	年	0.019	0.048	达标
9	西关村	年	0.014	0.035	达标
10	东台村	年	0.024	0.059	达标
11	稻地村	年	0.014	0.035	达标
12	南关村	年	0.011	0.028	达标
13	西河洼村	年	0.011	0.028	达标
14	翟疃村	年	0.008	0.021	达标
15	榆林堡村	年	0.008	0.020	达标
16	田窑村	年	0.009	0.022	达标
17	尚疃村	年	0.009	0.022	达标
18	张庄村	年	0.009	0.022	达标
19	沙岭村	年	0.011	0.029	达标
20	蕙花村	年	0.024	0.061	达标
21	东方丽都	年	0.037	0.091	达标
22	秀水佳苑	年	0.049	0.122	达标
23	盛世华庭	年	0.075	0.188	达标
24	水乡月亮湾	年	0.059	0.147	达标
25	丽景园	年	0.045	0.114	达标
26	龙泉湾	年	0.041	0.103	达标
27	舒慧佳园	年	0.075	0.188	达标
28	龙泉学府	年	0.107	0.267	达标
29	四季嘉苑	年	0.093	0.232	达标
30	福馨园	年	0.074	0.186	达标
31	西河乡村	年	0.082	0.205	达标
32	八角地村	年	0.061	0.154	达标
33	聚和村	年	0.082	0.206	达标
34	南蕉山村	年	0.042	0.104	达标
35	西姚疃村	年	0.029	0.072	达标
36	蕉山乡	年	0.029	0.073	达标
37	中蕉山村	年	0.020	0.050	达标
38	龙虎岩村	年	0.021	0.051	达标
39	赵庄村	年	0.025	0.063	达标
40	王洼堡村	年	0.015	0.038	达标
41	王洼西庄村	年	0.016	0.040	达标
42	涧西村	年	0.023	0.056	达标
43	白家坟村	年	0.043	0.107	达标
44	南岳庄村	年	0.024	0.059	达标
45	北岳庄村	年	0.021	0.052	达标
46	广灵三中	年	0.033	0.082	达标
47	新广灵一中	年	0.134	0.334	达标
48	广灵县第二中学校	年	0.027	0.068	达标
49	广灵县职业技术学校	年	0.009	0.022	达标
50	广灵县人民医院	年	0.028	0.069	达标
51	南汇村	年	0.014	0.034	达标

52	登场堡村	年	0.019	0.047	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	年	0.020	0.049	达标
NO ₂ 年均一级质量浓度		年	40.0	---	---
NO ₂ 年均二级质量浓度		年	40.0	---	---
区域最大值		年	0.678	1.695	达标

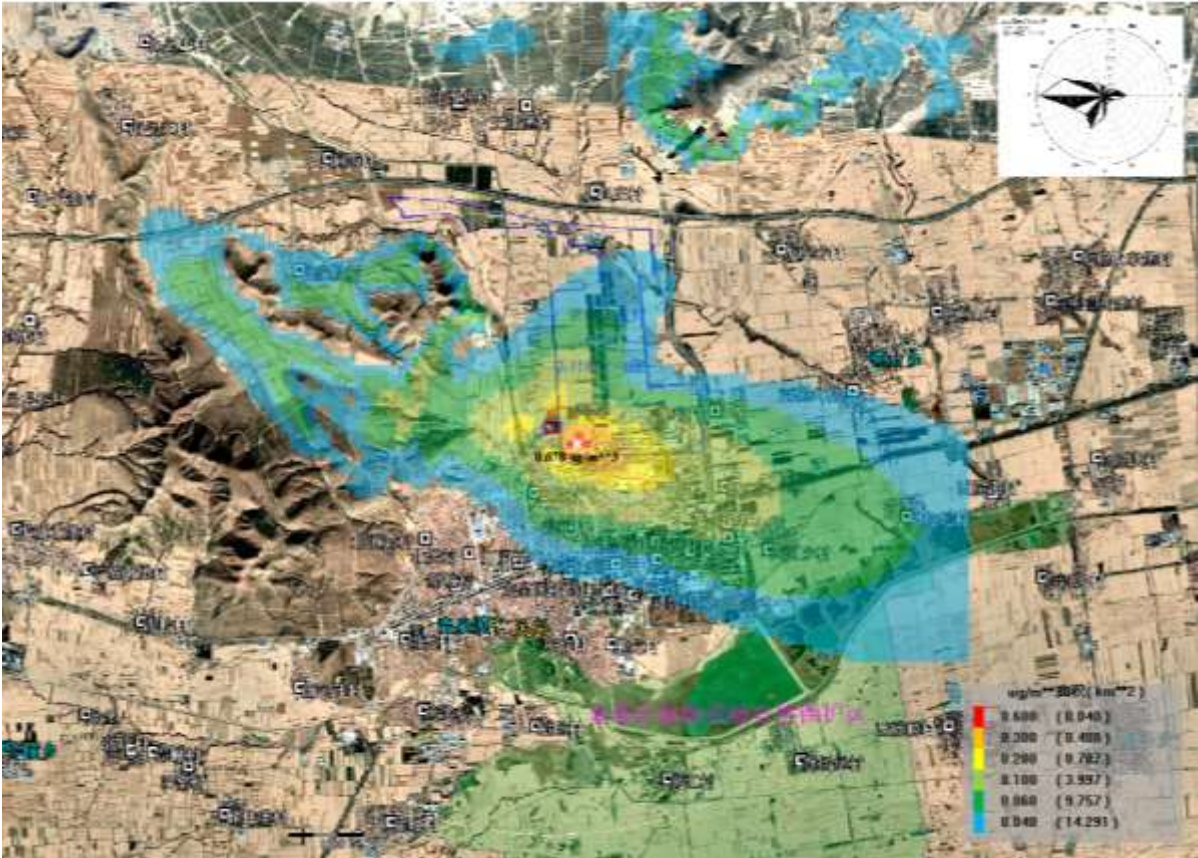


图 5.2-27 区域内各网格点 NO₂ 年平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 NO₂ 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.008μg/m³-0.134μg/m³ 之间，占标率为 0.02%-0.334%，NO₂ 对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.02μg/m³，占标率为 0.049%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.678μg/m³，占标率为 1.695%，所有网格点 NO₂ 年均浓度均<30%（其中一类区小于 10%）。

⑥Pb

表 5.2-43 新增污染源 Pb 年均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 (ng/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	沙河村	年	0.052	0.010	达标
2	三庄村	年	0.071	0.014	达标
3	北关村	年	0.018	0.004	达标
4	北道岩村	年	0.017	0.003	达标
5	龙泉国际商住小区	年	0.030	0.006	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

6	新城村	年	0.014	0.003	达标
7	广灵县	年	0.014	0.003	达标
8	壶泉镇	年	0.014	0.003	达标
9	西关村	年	0.010	0.002	达标
10	东台村	年	0.017	0.003	达标
11	稻地村	年	0.010	0.002	达标
12	南关村	年	0.008	0.002	达标
13	西河洼村	年	0.008	0.002	达标
14	翟疃村	年	0.006	0.001	达标
15	榆林堡村	年	0.006	0.001	达标
16	田窑村	年	0.007	0.001	达标
17	尚疃村	年	0.007	0.001	达标
18	张庄村	年	0.007	0.001	达标
19	沙岭村	年	0.008	0.002	达标
20	蕙花村	年	0.018	0.004	达标
21	东方丽都	年	0.027	0.005	达标
22	秀水佳苑	年	0.036	0.007	达标
23	盛世华庭	年	0.055	0.011	达标
24	水乡月亮湾	年	0.043	0.009	达标
25	丽景园	年	0.033	0.007	达标
26	龙泉湾	年	0.030	0.006	达标
27	舒慧佳园	年	0.055	0.011	达标
28	龙泉学府	年	0.078	0.016	达标
29	四季嘉苑	年	0.068	0.014	达标
30	福馨园	年	0.054	0.011	达标
31	西河乡村	年	0.060	0.012	达标
32	八角地村	年	0.045	0.009	达标
33	聚和村	年	0.060	0.012	达标
34	南蕉山村	年	0.031	0.006	达标
35	西姚疃村	年	0.021	0.004	达标
36	蕉山乡	年	0.021	0.004	达标
37	中蕉山村	年	0.015	0.003	达标
38	龙虎岩村	年	0.015	0.003	达标
39	赵庄村	年	0.018	0.004	达标
40	王洼堡村	年	0.011	0.002	达标
41	王洼西庄村	年	0.012	0.002	达标
42	涧西村	年	0.017	0.003	达标
43	白家坟村	年	0.031	0.006	达标
44	南岳庄村	年	0.017	0.003	达标
45	北岳庄村	年	0.015	0.003	达标
46	广灵三中	年	0.024	0.005	达标
47	新广灵一中	年	0.098	0.020	达标
48	广灵县第二中学校	年	0.020	0.004	达标
49	广灵县职业技术学校	年	0.006	0.001	达标
50	广灵县人民医院	年	0.020	0.004	达标
51	南汇村	年	0.010	0.002	达标
52	登场堡村	年	0.014	0.003	达标

53	壶流河湿地省级自然保护区	年	0.015	0.003	达标
Pb 年均一级质量浓度		年	500	---	---
Pb 年均二级质量浓度		年	500	---	---
区域最大值		年	0.498	0.1	达标

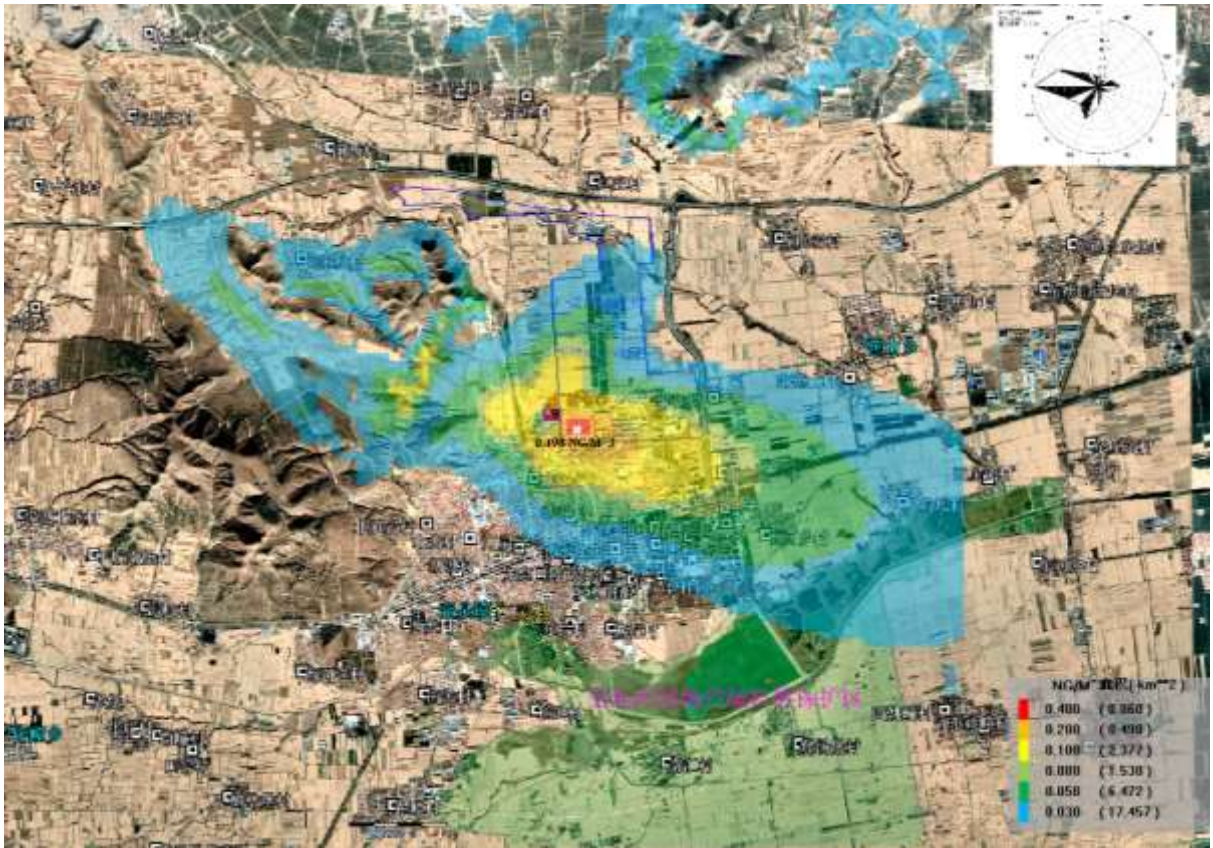


图 5.2-28 区域内各网格点 Pb 年平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 Pb 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.006ng/m³-0.098ng/m³ 之间，占标率为 0.001%-0.02%，Pb 对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.015ng/m³，占标率为 0.003%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.498ng/m³，占标率为 0.1%，所有网格点 Pb 年均浓度均<30%（其中一类区小于 10%）。

⑦二噁英

表 5.2-44 新增污染源二噁英年均最大贡献浓度预测结果一览表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值 (pg/m³)	占标率 (%)	达标情况
1	沙河村	年	0.00039	0.065	达标
2	三庄村	年	0.00054	0.090	达标
3	北关村	年	0.00014	0.023	达标
4	北道岩村	年	0.00013	0.022	达标
5	龙泉国际商住小区	年	0.00023	0.038	达标
6	新城村	年	0.00011	0.018	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

7	广灵县	年	0.0001	0.017	达标
8	壶泉镇	年	0.00011	0.018	达标
9	西关村	年	0.00008	0.013	达标
10	东台村	年	0.00013	0.022	达标
11	稻地村	年	0.00008	0.013	达标
12	南关村	年	0.00006	0.010	达标
13	西河洼村	年	0.00006	0.010	达标
14	翟疃村	年	0.00005	0.008	达标
15	榆林堡村	年	0.00004	0.007	达标
16	田窑村	年	0.00005	0.008	达标
17	尚疃村	年	0.00005	0.008	达标
18	张庄村	年	0.00005	0.008	达标
19	沙岭村	年	0.00006	0.010	达标
20	蕙花村	年	0.00014	0.023	达标
21	东方丽都	年	0.0002	0.033	达标
22	秀水佳苑	年	0.00027	0.045	达标
23	盛世华庭	年	0.00042	0.070	达标
24	水乡月亮湾	年	0.00033	0.055	达标
25	丽景园	年	0.00025	0.042	达标
26	龙泉湾	年	0.00023	0.038	达标
27	舒慧佳园	年	0.00042	0.070	达标
28	龙泉学府	年	0.00059	0.098	达标
29	四季嘉苑	年	0.00052	0.087	达标
30	福馨园	年	0.00041	0.068	达标
31	西河乡村	年	0.00046	0.077	达标
32	八角地村	年	0.00034	0.057	达标
33	聚和村	年	0.00046	0.077	达标
34	南蕉山村	年	0.00023	0.038	达标
35	西姚疃村	年	0.00016	0.027	达标
36	蕉山乡	年	0.00016	0.027	达标
37	中蕉山村	年	0.00011	0.018	达标
38	龙虎岩村	年	0.00011	0.018	达标
39	赵庄村	年	0.00014	0.023	达标
40	王洼堡村	年	0.00008	0.013	达标
41	王洼西庄村	年	0.00009	0.015	达标
42	涧西村	年	0.00013	0.022	达标
43	白家坟村	年	0.00024	0.040	达标
44	南岳庄村	年	0.00013	0.022	达标
45	北岳庄村	年	0.00012	0.020	达标
46	广灵三中	年	0.00018	0.030	达标
47	新广灵一中	年	0.00074	0.123	达标
48	广灵县第二中学校	年	0.00015	0.025	达标
49	广灵县职业技术学校	年	0.00005	0.008	达标
50	广灵县人民医院	年	0.00015	0.025	达标
51	南汇村	年	0.00008	0.013	达标
52	登场堡村	年	0.0001	0.017	达标
53	壶流河湿地省级自然保	年	0.00011	0.018	达标

	护区				
二噁英年均质量浓度	年	0.6	---	---	
区域最大值	年	0.0038	0.633	达标	

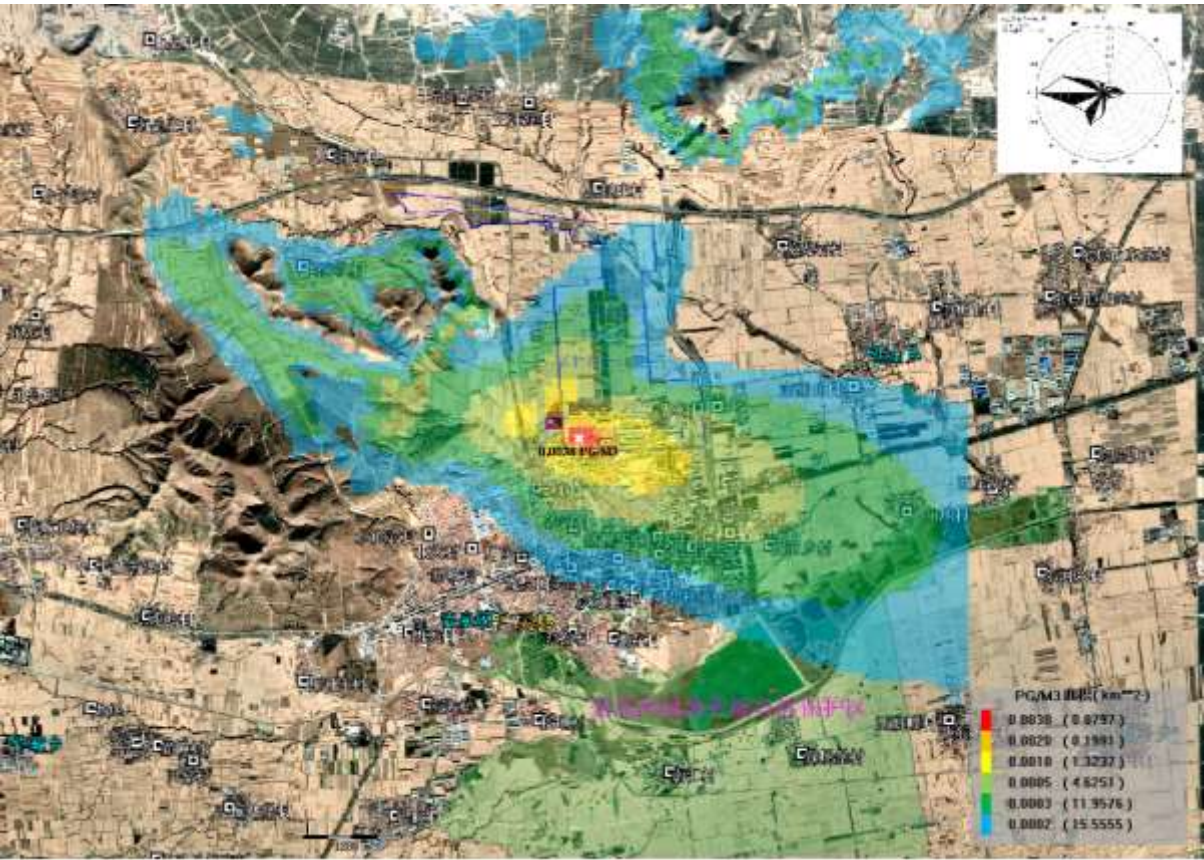


图 5.2-29 区域内各网格点二噁英年平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的二噁英对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.00004pg/m³-0.00074pg/m³之间，占标率为 0.007%-0.123%，二噁英对壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值为 0.00011pg/m³，占标率为 0.018%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.0038pg/m³，占标率为 0.633%，所有网格点二噁英年均浓度均<30%（其中一类区小于 10%）。

据此说明，本项目新增污染源正常排放下污染物年平均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%，可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

综上统计，表 5.2-45 至表 5.2-46 给出了本项目新增污染源正常排放下短期浓度贡献值统计结果。

表 5.2-45 新增污染源正常排放下 1h 浓度贡献值统计结果一览表

污染物	区域 1h 平均浓度贡献最大值 (μg/m ³)	二类区 1h 环境质量标准限值 (μg/m ³)	占标率 (%)	壶流河湿地省级自然保护区的 1 小时平均浓度最大贡献值 (μg/m ³)	一类区 1h 环境质量标准限值 (μg/m ³)	占标率 (%)

SO ₂	42.416	500	8.483	0.826	150	0.55
NO ₂	54.52	200	27.26	1.061	200	0.531
CO	1090.395	10000	10.904	21.227	10000	0.212
氟化物	1.199	20	5.995	0.023	20	0.117
达标情况	---	---	<100%	---	---	<100%

表 5.2-46 新增污染源正常排放下 24h 浓度贡献值统计结果一览表

污染物	区域 24h 平均浓度贡献最大值 (μg/m ³)	二类区 24h 环境质量标准限值 (μg/m ³)	占标率 (%)	壶流河湿地省级自然保护区的 24 小时平均浓度最大贡献值 (μg/m ³)	一类区 24h 环境质量标准限值 (μg/m ³)	占标率 (%)
TSP	65.689	300	21.896	0.097	120	0.049
PM ₁₀	2.777	120	2.314	0.072	50	0.144
PM _{2.5}	1.389	60	2.314	0.036	35	0.103
SO ₂	5.259	150	3.506	0.139	50	0.278
NO ₂	6.760	80	8.45	0.179	80	0.223
CO	135.194	4000	3.38	3.574	4000	0.089
氟化物	0.149	7	2.124	0.004	7	0.056
锰及其化合物	0.374	10	3.74	0.01	10	0.1
Pb	4.957ng/m ³	1000ng/m ³	0.496	0.131ng/m ³	1000ng/m ³	0.013
二噁英	0.038pg/m ³	1.2pg/m ³	3.167	0.00099pg/m ³	1.2pg/m ³	0.083
达标情况	---	---	<100%	---	---	<100%

表 5.2-47 给出了本项目新增污染源正常排放下年均浓度贡献值统计结果。

表 5.2-47 新增污染源正常排放下年均浓度贡献值统计结果一览表

污染物	区域年平均浓度贡献最大值 (μg/m ³)	二类区年环境质量标准限值 (μg/m ³)	占标率 (%)	壶流河湿地省级自然保护区的年平均浓度最大贡献值 (μg/m ³)	一类区年环境质量标准限值 (μg/m ³)	占标率 (%)
TSP	19.381	200	9.691	0.013	80	0.016
PM ₁₀	0.741	60	1.235	0.009	40	0.022
PM _{2.5}	0.3705	30	1.235	0.004	15	0.029
SO ₂	0.528	60	0.88	0.015	20	0.077
NO ₂	0.678	40	1.695	0.02	40	0.049
Pb	0.498ng/m ³	500ng/m ³	0.1	0.015ng/m ³	500ng/m ³	0.003
二噁英	0.0038pg/m ³	0.6pg/m ³	0.633	0.00011pg/m ³	0.6pg/m ³	0.018
达标情况	---	---	<30%			<10%

通过以上分析，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均<100%，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均小于 30%（其中一类区小于 10%）。

5.2.1.9 达标区达标因子叠加预测结果评价

按照 HJ2.2-2018 要求，对于达标区现状达标因子，预测拟建项目新增污染源，减

去区域削减污染源，叠加评价范围内其他拟建、在建工程污染源，并同步叠加环境现状监测值，计算对各关心点及网格点保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或短期浓度的最大占标率。其计算公式如下：

$$C_{\text{叠加}}(x, y, t) = C_{\text{本项目}}(x, y, t) - C_{\text{区域削减}}(x, y, t) + C_{\text{拟在建}}(x, y, t) + C_{\text{现状}}(x, y, t)$$

式中： $C_{\text{叠加}}(x, y, t)$ ——在 t 时刻，预测点 (x, y) 上叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{本项目}}(x, y, t)$ ——在 t 时刻，本项目对预测点 (x, y) 上的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}}(x, y, t)$ ——在 t 时刻，区域削减污染源对预测点 (x, y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}}(x, y, t)$ ——在 t 时刻，预测点 (x, y) 的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{拟在建}}(x, y, t)$ ——在 t 时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点 (x, y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

评价给出了现状达标因子的叠加分析。

①TSP 叠加分析

表 5.2-48 叠加后 TSP 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加后浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率/%	达标情况
1	沙河村	24 小时	0.342	0.114	165	165.34	55.11	达标
2	三庄村	24 小时	0.522	0.174	165	165.52	55.17	达标
3	北关村	24 小时	0.177	0.059	165	165.18	55.06	达标
4	北道岩村	24 小时	0.164	0.055	165	165.16	55.05	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	0.189	0.063	165	165.19	55.06	达标
6	新城村	24 小时	0.149	0.050	165	165.15	55.05	达标
7	广灵县	24 小时	0.097	0.032	165	165.10	55.03	达标
8	壶泉镇	24 小时	0.1	0.033	165	165.10	55.03	达标
9	西关村	24 小时	0.093	0.031	165	165.09	55.03	达标
10	东台村	24 小时	0.1	0.033	165	165.10	55.03	达标
11	稻地村	24 小时	0.065	0.022	165	165.07	55.02	达标
12	南关村	24 小时	0.085	0.028	165	165.09	55.03	达标
13	西河洼村	24 小时	0.054	0.018	165	165.05	55.02	达标
14	翟疃村	24 小时	0.058	0.019	165	165.06	55.02	达标
15	榆林堡村	24 小时	0.044	0.015	165	165.04	55.01	达标
16	田窑村	24 小时	0.047	0.016	165	165.05	55.02	达标
17	尚疃村	24 小时	0.058	0.019	165	165.06	55.02	达标
18	张庄村	24 小时	0.059	0.020	165	165.06	55.02	达标
19	沙岭村	24 小时	0.066	0.022	165	165.07	55.02	达标

20	蕙花村	24 小时	0.117	0.039	165	165.12	55.04	达标
21	东方丽都	24 小时	0.173	0.058	165	165.17	55.06	达标
22	秀水佳苑	24 小时	0.199	0.066	165	165.20	55.07	达标
23	盛世华庭	24 小时	0.245	0.082	165	165.25	55.08	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	0.195	0.065	165	165.20	55.07	达标
25	丽景园	24 小时	0.157	0.052	165	165.16	55.05	达标
26	龙泉湾	24 小时	0.142	0.047	165	165.14	55.05	达标
27	舒慧佳园	24 小时	0.208	0.069	165	165.21	55.07	达标
28	龙泉学府	24 小时	0.177	0.059	165	165.18	55.06	达标
29	四季嘉苑	24 小时	0.166	0.055	165	165.17	55.06	达标
30	福馨园	24 小时	0.165	0.055	165	165.17	55.06	达标
31	西河乡村	24 小时	0.14	0.047	165	165.14	55.05	达标
32	八角地村	24 小时	0.094	0.031	165	165.09	55.03	达标
33	聚和村	24 小时	0.695	0.232	165	165.70	55.23	达标
34	南蕉山村	24 小时	0.32	0.107	165	165.32	55.11	达标
35	西姚疃村	24 小时	0.07	0.023	165	165.07	55.02	达标
36	蕉山乡	24 小时	0.252	0.084	165	165.25	55.08	达标
37	中蕉山村	24 小时	0.161	0.054	165	165.16	55.05	达标
38	龙虎岩村	24 小时	0.205	0.068	165	165.21	55.07	达标
39	赵庄村	24 小时	0.435	0.145	165	165.44	55.15	达标
40	王洼堡村	24 小时	0.204	0.068	165	165.20	55.07	达标
41	王洼西庄村	24 小时	0.173	0.058	165	165.17	55.06	达标
42	涧西村	24 小时	0.255	0.085	165	165.26	55.09	达标
43	白家坟村	24 小时	0.205	0.068	165	165.21	55.07	达标
44	南岳庄村	24 小时	0.126	0.042	165	165.13	55.04	达标
45	北岳庄村	24 小时	0.139	0.046	165	165.14	55.05	达标
46	广灵三中	24 小时	0.178	0.059	165	165.18	55.06	达标
47	新广灵一中	24 小时	0.203	0.068	165	165.20	55.07	达标
48	广灵县第二中学校	24 小时	0.12	0.040	165	165.12	55.04	达标
49	广灵县职业技术学校	24 小时	0.053	0.018	165	165.05	55.02	达标
50	广灵县人民医院	24 小时	0.144	0.048	165	165.14	55.05	达标
51	南汇村	24 小时	0.067	0.056	89	89.07	74.22	达标
52	登场堡村	24 小时	0.074	0.062	89	89.07	74.23	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	0.097	0.081	89	89.10	74.25	达标
区域最大值		24 小时	65.689	21.896	165	230.69	76.90	达标

②PM₁₀ 叠加分析

广灵县 2025 年 PM₁₀ 第 95 百分位数日平均质量浓度为 119 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，壶流河湿地省级自然保护区 PM₁₀ 日平均质量浓度最大值为 47 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，叠加结果见表 5.2-49。

表 5.2-49 叠加后 PM₁₀ 环境质量浓度预测结果表

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加后浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率/%	达标情况
1	沙河村	24 小时	0.163	0.136	119	119.16	99.30	达标
2	三庄村	24 小时	0.306	0.255	119	119.31	99.42	达标
3	北关村	24 小时	0.066	0.055	119	119.07	99.22	达标
4	北道岩村	24 小时	0.057	0.048	119	119.06	99.21	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	0.093	0.078	119	119.09	99.24	达标
6	新城村	24 小时	0.043	0.036	119	119.04	99.20	达标
7	广灵县	24 小时	0.04	0.033	119	119.04	99.20	达标
8	壶泉镇	24 小时	0.042	0.035	119	119.04	99.20	达标
9	西关村	24 小时	0.026	0.022	119	119.03	99.19	达标
10	东台村	24 小时	0.04	0.033	119	119.04	99.20	达标
11	稻地村	24 小时	0.017	0.014	119	119.02	99.18	达标
12	南关村	24 小时	0.012	0.010	119	119.01	99.18	达标
13	西河洼村	24 小时	0.014	0.012	119	119.01	99.18	达标
14	翟疃村	24 小时	0.004	0.003	119	119.00	99.17	达标
15	榆林堡村	24 小时	0	0.000	119	119.00	99.17	达标
16	田窑村	24 小时	0.002	0.002	119	119.00	99.17	达标
17	尚疃村	24 小时	0.011	0.009	119	119.01	99.18	达标
18	张庄村	24 小时	0.013	0.011	119	119.01	99.18	达标
19	沙岭村	24 小时	0.011	0.009	119	119.01	99.18	达标
20	蕙花村	24 小时	0.03	0.025	119	119.03	99.19	达标
21	东方丽都	24 小时	0.055	0.046	119	119.06	99.21	达标
22	秀水佳苑	24 小时	0.095	0.079	119	119.10	99.25	达标
23	盛世华庭	24 小时	0.123	0.103	119	119.12	99.27	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	0.107	0.089	119	119.11	99.26	达标
25	丽景园	24 小时	0.085	0.071	119	119.09	99.24	达标
26	龙泉湾	24 小时	0.075	0.063	119	119.08	99.23	达标
27	舒慧佳园	24 小时	0.088	0.073	119	119.09	99.24	达标
28	龙泉学府	24 小时	0.098	0.082	119	119.10	99.25	达标
29	四季嘉苑	24 小时	0.09	0.075	119	119.09	99.24	达标
30	福馨园	24 小时	0.072	0.060	119	119.07	99.23	达标
31	西河乡村	24 小时	0.075	0.063	119	119.08	99.23	达标
32	八角地村	24 小时	0.045	0.038	119	119.05	99.20	达标
33	聚和村	24 小时	0.118	0.098	119	119.12	99.27	达标
34	南蕉山村	24 小时	0.096	0.080	119	119.10	99.25	达标
35	西姚疃村	24 小时	0.017	0.014	119	119.02	99.18	达标
36	蕉山乡	24 小时	0.077	0.064	119	119.08	99.23	达标
37	中蕉山村	24 小时	0.035	0.029	119	119.04	99.20	达标
38	龙虎岩村	24 小时	0.076	0.063	119	119.08	99.23	达标
39	赵庄村	24 小时	0.129	0.108	119	119.13	99.27	达标
40	王洼堡村	24 小时	0.15	0.125	119	119.15	99.29	达标
41	王洼西庄村	24 小时	0.11	0.092	119	119.11	99.26	达标
42	涧西村	24 小时	0.191	0.159	119	119.19	99.33	达标
43	白家坟村	24 小时	0.167	0.139	119	119.17	99.31	达标
44	南岳庄村	24 小时	0.089	0.074	119	119.09	99.24	达标

45	北岳庄村	24 小时	0.101	0.084	119	119.10	99.25	达标
46	广灵三中	24 小时	0.095	0.079	119	119.10	99.25	达标
47	新广灵一中	24 小时	0.124	0.103	119	119.12	99.27	达标
48	广灵县第二中学校	24 小时	0.046	0.038	119	119.05	99.21	达标
49	广灵县职业技术学校	24 小时	0.003	0.003	119	119.00	99.17	达标
50	广灵县人民医院	24 小时	0.07	0.058	119	119.07	99.23	达标
51	南汇村	24 小时	0.009	0.018	47	47.01	94.02	达标
52	登场堡村	24 小时	0.013	0.026	47	47.01	94.03	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	0.042	0.084	47	47.04	94.08	达标
区域最大值		24 小时	0.677	0.564	119	119.68	99.73	达标

广灵县 2025 年 PM_{10} 年平均质量浓度为 $56\mu g/Nm^3$ ，叠加结果见表 5.2-50。

表 5.2-50 叠加后 PM_{10} 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu g/Nm^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu g/Nm^3$	叠加后浓度/ $\mu g/Nm^3$	占标率/%	达标情况
1	沙河村	年均	0.027	0.045	56	56.03	93.38	达标
2	三庄村	年均	0.041	0.068	56	56.04	93.40	达标
3	北关村	年均	0.01	0.017	56	56.01	93.35	达标
4	北道岩村	年均	0.008	0.013	56	56.01	93.35	达标
5	龙泉国际商住小区	年均	0.014	0.023	56	56.01	93.36	达标
6	新城村	年均	0.007	0.012	56	56.01	93.35	达标
7	广灵县	年均	0.006	0.010	56	56.01	93.34	达标
8	壶泉馍	年均	0.006	0.010	56	56.01	93.34	达标
9	西关村	年均	0.004	0.007	56	56.00	93.34	达标
10	东台村	年均	0.007	0.012	56	56.01	93.35	达标
11	稻地村	年均	0.003	0.005	56	56.00	93.34	达标
12	南关村	年均	0.002	0.003	56	56.00	93.34	达标
13	西河洼村	年均	0.002	0.003	56	56.00	93.34	达标
14	翟疃村	年均	0.001	0.002	56	56.00	93.34	达标
15	榆林堡村	年均	0	0.000	56	56.00	93.33	达标
16	田窑村	年均	0.001	0.002	56	56.00	93.34	达标
17	尚疃村	年均	0.001	0.002	56	56.00	93.34	达标
18	张庄村	年均	0.001	0.002	56	56.00	93.34	达标
19	沙岭村	年均	0.002	0.003	56	56.00	93.34	达标
20	蕙花村	年均	0.007	0.012	56	56.01	93.35	达标
21	东方丽都	年均	0.013	0.022	56	56.01	93.36	达标
22	秀水佳苑	年均	0.019	0.032	56	56.02	93.37	达标
23	盛世华庭	年均	0.031	0.052	56	56.03	93.39	达标
24	水乡月亮湾	年均	0.024	0.040	56	56.02	93.37	达标
25	丽景园	年均	0.018	0.030	56	56.02	93.36	达标
26	龙泉湾	年均	0.016	0.027	56	56.02	93.36	达标
27	舒慧佳园	年均	0.029	0.048	56	56.03	93.38	达标

28	龙泉学府	年均	0.04	0.067	56	56.04	93.40	达标
29	四季嘉苑	年均	0.035	0.058	56	56.04	93.39	达标
30	福馨园	年均	0.028	0.047	56	56.03	93.38	达标
31	西河乡村	年均	0.029	0.048	56	56.03	93.38	达标
32	八角地村	年均	0.02	0.033	56	56.02	93.37	达标
33	聚和村	年均	0.041	0.068	56	56.04	93.40	达标
34	南蕉山村	年均	0.023	0.038	56	56.02	93.37	达标
35	西姚疃村	年均	0.008	0.013	56	56.01	93.35	达标
36	蕉山乡	年均	0.017	0.028	56	56.02	93.36	达标
37	中蕉山村	年均	0.011	0.018	56	56.01	93.35	达标
38	龙虎岩村	年均	0.011	0.018	56	56.01	93.35	达标
39	赵庄村	年均	0.014	0.023	56	56.01	93.36	达标
40	王洼堡村	年均	0.008	0.013	56	56.01	93.35	达标
41	王洼西庄村	年均	0.008	0.013	56	56.01	93.35	达标
42	涧西村	年均	0.007	0.012	56	56.01	93.35	达标
43	白家坟村	年均	0.011	0.018	56	56.01	93.35	达标
44	南岳庄村	年均	0.003	0.005	56	56.00	93.34	达标
45	北岳庄村	年均	0.003	0.005	56	56.00	93.34	达标
46	广灵三中	年均	0.012	0.020	56	56.01	93.35	达标
47	新广灵一中	年均	0.05	0.083	56	56.05	93.42	达标
48	广灵县第二中学校	年均	0.009	0.015	56	56.01	93.35	达标
49	广灵县职业技术学校	年均	0.001	0.002	56	56.00	93.34	达标
50	广灵县人民医院	年均	0.01	0.017	56	56.01	93.35	达标
51	南汇村	年均	0.003	0.008	56	56.00	93.34	达标
52	登场堡村	年均	0.005	0.013	56	56.01	93.34	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	年均	0.006	0.015	56	56.01	93.34	达标
区域最大值		年均	0.738	1.230	56	56.74	94.56	达标

③PM_{2.5}叠加分析

广灵县 2025 年 PM_{2.5} 第 95 百分位数日平均质量浓度为 59 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，壶流河湿地省级自然保护区 PM_{2.5} 日平均质量浓度最大值为 27 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，叠加结果见表 5.2-51。

表 5.2-51 叠加后 PM_{2.5} 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加后浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率/%	达标情况
1	沙河村	24 小时	0.082	0.136	59	59.08	98.47	达标
2	三庄村	24 小时	0.153	0.255	59	59.15	98.59	达标
3	北关村	24 小时	0.033	0.055	59	59.03	98.39	达标
4	北道岩村	24 小时	0.029	0.048	59	59.03	98.38	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	0.047	0.078	59	59.05	98.41	达标
6	新城村	24 小时	0.022	0.036	59	59.02	98.37	达标
7	广灵县	24 小时	0.020	0.033	59	59.02	98.37	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

8	壶泉馍	24 小时	0.021	0.035	59	59.02	98.37	达标
9	西关村	24 小时	0.013	0.022	59	59.01	98.36	达标
10	东台村	24 小时	0.020	0.033	59	59.02	98.37	达标
11	稻地村	24 小时	0.009	0.014	59	59.01	98.35	达标
12	南关村	24 小时	0.006	0.010	59	59.01	98.34	达标
13	西河洼村	24 小时	0.007	0.012	59	59.01	98.35	达标
14	翟疃村	24 小时	0.002	0.003	59	59.00	98.34	达标
15	榆林堡村	24 小时	0.000	0.000	59	59.00	98.33	达标
16	田窑村	24 小时	0.001	0.002	59	59.00	98.34	达标
17	尚疃村	24 小时	0.006	0.009	59	59.01	98.34	达标
18	张庄村	24 小时	0.007	0.011	59	59.01	98.34	达标
19	沙岭村	24 小时	0.006	0.009	59	59.01	98.34	达标
20	蕙花村	24 小时	0.015	0.025	59	59.02	98.36	达标
21	东方丽都	24 小时	0.028	0.046	59	59.03	98.38	达标
22	秀水佳苑	24 小时	0.048	0.079	59	59.05	98.41	达标
23	盛世华庭	24 小时	0.062	0.103	59	59.06	98.44	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	0.054	0.089	59	59.05	98.42	达标
25	丽景园	24 小时	0.043	0.071	59	59.04	98.40	达标
26	龙泉湾	24 小时	0.038	0.063	59	59.04	98.40	达标
27	舒慧佳园	24 小时	0.044	0.073	59	59.04	98.41	达标
28	龙泉学府	24 小时	0.049	0.082	59	59.05	98.42	达标
29	四季嘉苑	24 小时	0.045	0.075	59	59.05	98.41	达标
30	福馨园	24 小时	0.036	0.060	59	59.04	98.39	达标
31	西河乡村	24 小时	0.038	0.063	59	59.04	98.40	达标
32	八角地村	24 小时	0.023	0.038	59	59.02	98.37	达标
33	聚和村	24 小时	0.059	0.098	59	59.06	98.43	达标
34	南蕉山村	24 小时	0.048	0.080	59	59.05	98.41	达标
35	西姚疃村	24 小时	0.009	0.014	59	59.01	98.35	达标
36	蕉山乡	24 小时	0.039	0.064	59	59.04	98.40	达标
37	中蕉山村	24 小时	0.018	0.029	59	59.02	98.36	达标
38	龙虎岩村	24 小时	0.038	0.063	59	59.04	98.40	达标
39	赵庄村	24 小时	0.065	0.108	59	59.06	98.44	达标
40	王洼堡村	24 小时	0.075	0.125	59	59.08	98.46	达标
41	王洼西庄村	24 小时	0.055	0.092	59	59.06	98.43	达标
42	润西村	24 小时	0.096	0.159	59	59.10	98.49	达标
43	白家坟村	24 小时	0.084	0.139	59	59.08	98.47	达标
44	南岳庄村	24 小时	0.045	0.074	59	59.04	98.41	达标
45	北岳庄村	24 小时	0.051	0.084	59	59.05	98.42	达标
46	广灵三中	24 小时	0.048	0.079	59	59.05	98.41	达标
47	新广灵一中	24 小时	0.062	0.103	59	59.06	98.44	达标
48	广灵县第二中 学校	24 小时	0.023	0.038	59	59.02	98.37	达标
49	广灵县职业技 术学校	24 小时	0.002	0.003	59	59.00	98.34	达标
50	广灵县人民医 院	24 小时	0.035	0.058	59	59.04	98.39	达标
51	南汇村	24 小时	0.005	0.013	27	27.00	77.16	达标

52	登场堡村	24 小时	0.007	0.019	27	27.01	77.16	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	0.021	0.060	27	27.02	77.20	达标
	区域最大值	24 小时	0.339	0.564	59	59.34	98.90	达标

广灵县 2025 年 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度为 $27\mu g/Nm^3$ ，叠加结果见表 5.2-52。

表 5.2-52 叠加后 $PM_{2.5}$ 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu g/Nm^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu g/Nm^3$	叠加后浓度/ $\mu g/Nm^3$	占标率/%	达标情况
1	沙河村	年均	0.014	0.045	27	27.01	90.05	达标
2	三庄村	年均	0.021	0.068	27	27.02	90.07	达标
3	北关村	年均	0.005	0.017	27	27.01	90.02	达标
4	北道岩村	年均	0.004	0.013	27	27.00	90.01	达标
5	龙泉国际商住小区	年均	0.007	0.023	27	27.01	90.02	达标
6	新城村	年均	0.004	0.012	27	27.00	90.01	达标
7	广灵县	年均	0.003	0.010	27	27.00	90.01	达标
8	壶泉镇	年均	0.003	0.010	27	27.00	90.01	达标
9	西关村	年均	0.002	0.007	27	27.00	90.01	达标
10	东台村	年均	0.004	0.012	27	27.00	90.01	达标
11	稻地村	年均	0.002	0.005	27	27.00	90.01	达标
12	南关村	年均	0.001	0.003	27	27.00	90.00	达标
13	西河洼村	年均	0.001	0.003	27	27.00	90.00	达标
14	翟疃村	年均	0.001	0.002	27	27.00	90.00	达标
15	榆林堡村	年均	0.000	0.000	27	27.00	90.00	达标
16	田窑村	年均	0.001	0.002	27	27.00	90.00	达标
17	尚疃村	年均	0.001	0.002	27	27.00	90.00	达标
18	张庄村	年均	0.001	0.002	27	27.00	90.00	达标
19	沙岭村	年均	0.001	0.003	27	27.00	90.00	达标
20	蕙花村	年均	0.004	0.012	27	27.00	90.01	达标
21	东方丽都	年均	0.007	0.022	27	27.01	90.02	达标
22	秀水佳苑	年均	0.010	0.032	27	27.01	90.03	达标
23	盛世华庭	年均	0.016	0.052	27	27.02	90.05	达标
24	水乡月亮湾	年均	0.012	0.040	27	27.01	90.04	达标
25	丽景园	年均	0.009	0.030	27	27.01	90.03	达标
26	龙泉湾	年均	0.008	0.027	27	27.01	90.03	达标
27	舒慧佳园	年均	0.015	0.048	27	27.01	90.05	达标
28	龙泉学府	年均	0.020	0.067	27	27.02	90.07	达标
29	四季嘉苑	年均	0.018	0.058	27	27.02	90.06	达标
30	福馨园	年均	0.014	0.047	27	27.01	90.05	达标
31	西河乡村	年均	0.015	0.048	27	27.01	90.05	达标
32	八角地村	年均	0.010	0.033	27	27.01	90.03	达标
33	聚和村	年均	0.021	0.068	27	27.02	90.07	达标
34	南蕉山村	年均	0.012	0.038	27	27.01	90.04	达标
35	西姚疃村	年均	0.004	0.013	27	27.00	90.01	达标
36	蕉山乡	年均	0.009	0.028	27	27.01	90.03	达标
37	中蕉山村	年均	0.006	0.018	27	27.01	90.02	达标

38	龙虎岩村	年均	0.006	0.018	27	27.01	90.02	达标
39	赵庄村	年均	0.007	0.023	27	27.01	90.02	达标
40	王洼堡村	年均	0.004	0.013	27	27.00	90.01	达标
41	王洼西庄村	年均	0.004	0.013	27	27.00	90.01	达标
42	涧西村	年均	0.004	0.012	27	27.00	90.01	达标
43	白家坟村	年均	0.006	0.018	27	27.01	90.02	达标
44	南岳庄村	年均	0.002	0.005	27	27.00	90.01	达标
45	北岳庄村	年均	0.002	0.005	27	27.00	90.01	达标
46	广灵三中	年均	0.006	0.020	27	27.01	90.02	达标
47	新广灵一中	年均	0.025	0.083	27	27.03	90.08	达标
48	广灵县第二中学校	年均	0.005	0.015	27	27.00	90.02	达标
49	广灵县职业技术学校	年均	0.001	0.002	27	27.00	90.00	达标
50	广灵县人民医院	年均	0.005	0.017	27	27.01	90.02	达标
51	南汇村	年均	0.002	0.010	27	27.00	90.01	达标
52	登场堡村	年均	0.003	0.017	27	27.00	90.01	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	年均	0.003	0.020	27	27.00	90.01	达标
区域最大值		年均	0.369	1.230	27	27.37	91.23	达标

③SO₂叠加分析

广灵县 2025 年 SO₂ 第 98 百分位数日平均质量浓度为 21μg/Nm³，壶流河湿地省级自然保护区 SO₂ 日平均质量浓度最大值为 13μg/Nm³，叠加结果见表 5.2-53。

表 5.2-53 叠加后 SO₂ 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/μg/Nm ³	占标率%	现状浓度/μg/Nm ³	叠加后浓度/μg/Nm ³	占标率/%	达标情况
1	沙河村	24 小时	0.459	0.306	21	21.46	14.31	达标
2	三庄村	24 小时	0.656	0.437	21	21.66	14.44	达标
3	北关村	24 小时	0.171	0.114	21	21.17	14.11	达标
4	北道岩村	24 小时	0.129	0.086	21	21.13	14.09	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	0.284	0.189	21	21.28	14.19	达标
6	新城村	24 小时	0.141	0.094	21	21.14	14.09	达标
7	广灵县	24 小时	0.136	0.091	21	21.14	14.09	达标
8	壶泉馍	24 小时	0.14	0.093	21	21.14	14.09	达标
9	西关村	24 小时	0.106	0.071	21	21.11	14.07	达标
10	东台村	24 小时	0.154	0.103	21	21.15	14.10	达标
11	稻地村	24 小时	0.089	0.059	21	21.09	14.06	达标
12	南关村	24 小时	0.066	0.044	21	21.07	14.04	达标
13	西河洼村	24 小时	0.083	0.055	21	21.08	14.06	达标
14	翟疃村	24 小时	0.047	0.031	21	21.05	14.03	达标
15	榆林堡村	24 小时	0.059	0.039	21	21.06	14.04	达标
16	田窑村	24 小时	0.064	0.043	21	21.06	14.04	达标
17	尚疃村	24 小时	0.061	0.041	21	21.06	14.04	达标

18	张庄村	24 小时	0.065	0.043	21	21.07	14.04	达标
19	沙岭村	24 小时	0.073	0.049	21	21.07	14.05	达标
20	蕙花村	24 小时	0.125	0.083	21	21.13	14.08	达标
21	东方丽都	24 小时	0.182	0.121	21	21.18	14.12	达标
22	秀水佳苑	24 小时	0.24	0.160	21	21.24	14.16	达标
23	盛世华庭	24 小时	0.276	0.184	21	21.28	14.18	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	0.254	0.169	21	21.25	14.17	达标
25	丽景园	24 小时	0.217	0.145	21	21.22	14.14	达标
26	龙泉湾	24 小时	0.201	0.134	21	21.20	14.13	达标
27	舒慧佳园	24 小时	0.235	0.157	21	21.24	14.16	达标
28	龙泉学府	24 小时	0.246	0.164	21	21.25	14.16	达标
29	四季嘉苑	24 小时	0.212	0.141	21	21.21	14.14	达标
30	福馨园	24 小时	0.199	0.133	21	21.20	14.13	达标
31	西河乡村	24 小时	0.198	0.132	21	21.20	14.13	达标
32	八角地村	24 小时	0.165	0.110	21	21.17	14.11	达标
33	聚和村	24 小时	0.218	0.145	21	21.22	14.15	达标
34	南蕉山村	24 小时	0.109	0.073	21	21.11	14.07	达标
35	西姚疃村	24 小时	0.089	0.059	21	21.09	14.06	达标
36	蕉山乡	24 小时	0.121	0.081	21	21.12	14.08	达标
37	中蕉山村	24 小时	0.102	0.068	21	21.10	14.07	达标
38	龙虎岩村	24 小时	0.142	0.095	21	21.14	14.09	达标
39	赵庄村	24 小时	0.154	0.103	21	21.15	14.10	达标
40	王洼堡村	24 小时	0.08	0.053	21	21.08	14.05	达标
41	王洼西庄村	24 小时	0.104	0.069	21	21.10	14.07	达标
42	涧西村	24 小时	0.407	0.271	21	21.41	14.27	达标
43	白家坟村	24 小时	0.589	0.393	21	21.59	14.39	达标
44	南岳庄村	24 小时	0.4	0.267	21	21.40	14.27	达标
45	北岳庄村	24 小时	0.444	0.296	21	21.44	14.30	达标
46	广灵三中	24 小时	0.243	0.162	21	21.24	14.16	达标
47	新广灵一中	24 小时	0.298	0.199	21	21.30	14.20	达标
48	广灵县第二中学校	24 小时	0.174	0.116	21	21.17	14.12	达标
49	广灵县职业技术学校	24 小时	0.055	0.037	21	21.06	14.04	达标
50	广灵县人民医院	24 小时	0.199	0.133	21	21.20	14.13	达标
51	南汇村	24 小时	0.058	0.116	13	13.06	26.12	达标
52	登场堡村	24 小时	0.089	0.178	13	13.09	26.18	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	0.136	0.272	13	13.14	26.27	达标
区域最大值		24 小时	5.256	3.504	21	26.26	17.50	达标

广灵县 2025 年 SO₂ 年平均质量浓度为 6 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，叠加结果见表 5.2-54。

表 5.2-54 叠加后 SO₂ 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加后浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率/%	达标情况
1	沙河村	年均	0.052	0.087	6	6.05	10.09	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

2	三庄村	年均	0.073	0.122	6	6.07	10.12	达标
3	北关村	年均	0.017	0.028	6	6.02	10.03	达标
4	北道岩村	年均	0.015	0.025	6	6.02	10.03	达标
5	龙泉国际商住小区	年均	0.029	0.048	6	6.03	10.05	达标
6	新城村	年均	0.012	0.020	6	6.01	10.02	达标
7	广灵县	年均	0.012	0.020	6	6.01	10.02	达标
8	壶泉镇	年均	0.012	0.020	6	6.01	10.02	达标
9	西关村	年均	0.008	0.013	6	6.01	10.01	达标
10	东台村	年均	0.015	0.025	6	6.02	10.03	达标
11	稻地村	年均	0.008	0.013	6	6.01	10.01	达标
12	南关村	年均	0.006	0.010	6	6.01	10.01	达标
13	西河洼村	年均	0.006	0.010	6	6.01	10.01	达标
14	翟疃村	年均	0.004	0.007	6	6.00	10.01	达标
15	榆林堡村	年均	0.003	0.005	6	6.00	10.01	达标
16	田窑村	年均	0.004	0.007	6	6.00	10.01	达标
17	尚疃村	年均	0.004	0.007	6	6.00	10.01	达标
18	张庄村	年均	0.004	0.007	6	6.00	10.01	达标
19	沙岭村	年均	0.006	0.010	6	6.01	10.01	达标
20	蕙花村	年均	0.016	0.027	6	6.02	10.03	达标
21	东方丽都	年均	0.025	0.042	6	6.03	10.04	达标
22	秀水佳苑	年均	0.035	0.058	6	6.04	10.06	达标
23	盛世华庭	年均	0.056	0.093	6	6.06	10.09	达标
24	水乡月亮湾	年均	0.043	0.072	6	6.04	10.07	达标
25	丽景园	年均	0.032	0.053	6	6.03	10.05	达标
26	龙泉湾	年均	0.029	0.048	6	6.03	10.05	达标
27	舒慧佳园	年均	0.055	0.092	6	6.06	10.09	达标
28	龙泉学府	年均	0.08	0.133	6	6.08	10.13	达标
29	四季嘉苑	年均	0.069	0.115	6	6.07	10.12	达标
30	福馨园	年均	0.055	0.092	6	6.06	10.09	达标
31	西河乡村	年均	0.061	0.102	6	6.06	10.10	达标
32	八角地村	年均	0.045	0.075	6	6.05	10.08	达标
33	聚和村	年均	0.061	0.102	6	6.06	10.10	达标
34	南蕉山村	年均	0.03	0.050	6	6.03	10.05	达标
35	西姚疃村	年均	0.019	0.032	6	6.02	10.03	达标
36	蕉山乡	年均	0.02	0.033	6	6.02	10.03	达标
37	中蕉山村	年均	0.012	0.020	6	6.01	10.02	达标
38	龙虎岩村	年均	0.013	0.022	6	6.01	10.02	达标
39	赵庄村	年均	0.016	0.027	6	6.02	10.03	达标
40	王洼堡村	年均	0.009	0.015	6	6.01	10.02	达标
41	王洼西庄村	年均	0.009	0.015	6	6.01	10.02	达标
42	涧西村	年均	0.015	0.025	6	6.02	10.03	达标
43	白家坟村	年均	0.03	0.050	6	6.03	10.05	达标
44	南岳庄村	年均	0.015	0.025	6	6.02	10.03	达标
45	北岳庄村	年均	0.013	0.022	6	6.01	10.02	达标
46	广灵三中	年均	0.023	0.038	6	6.02	10.04	达标
47	新广灵一中	年均	0.101	0.168	6	6.10	10.17	达标

48	广灵县第二中学校	年均	0.018	0.030	6	6.02	10.03	达标
49	广灵县职业技术学校	年均	0.004	0.007	6	6.00	10.01	达标
50	广灵县人民医院	年均	0.018	0.030	6	6.02	10.03	达标
51	南汇村	年均	0.008	0.040	6	6.01	10.01	达标
52	登场堡村	年均	0.012	0.060	6	6.01	10.02	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	年均	0.012	0.060	6	6.01	10.02	达标
区域最大值		年均	0.525	0.875	6	6.53	10.88	达标

④NO₂叠加分析

广灵县 2025 年 NO₂ 第 98 百分位数日平均质量浓度为 39 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，壶流河湿地省级自然保护区 NO₂ 日平均质量浓度最大值为 12 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，叠加结果见表 5.2-55。

表 5.2-55 叠加后 NO₂ 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加后浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率/%	达标情况
1	沙河村	24 小时	0.59	0.738	39	39.59	49.49	达标
2	三庄村	24 小时	0.844	1.055	39	39.84	49.81	达标
3	北关村	24 小时	0.22	0.275	39	39.22	49.03	达标
4	北道岩村	24 小时	0.167	0.209	39	39.17	48.96	达标
5	龙泉国际商住小区	24 小时	0.367	0.459	39	39.37	49.21	达标
6	新城村	24 小时	0.182	0.228	39	39.18	48.98	达标
7	广灵县	24 小时	0.176	0.220	39	39.18	48.97	达标
8	壶泉馍	24 小时	0.181	0.226	39	39.18	48.98	达标
9	西关村	24 小时	0.137	0.171	39	39.14	48.92	达标
10	东台村	24 小时	0.198	0.248	39	39.20	49.00	达标
11	稻地村	24 小时	0.115	0.144	39	39.12	48.89	达标
12	南关村	24 小时	0.086	0.108	39	39.09	48.86	达标
13	西河洼村	24 小时	0.107	0.134	39	39.11	48.88	达标
14	翟疃村	24 小时	0.062	0.078	39	39.06	48.83	达标
15	榆林堡村	24 小时	0.077	0.096	39	39.08	48.85	达标
16	田窑村	24 小时	0.083	0.104	39	39.08	48.85	达标
17	尚疃村	24 小时	0.079	0.099	39	39.08	48.85	达标
18	张庄村	24 小时	0.085	0.106	39	39.09	48.86	达标
19	沙岭村	24 小时	0.094	0.118	39	39.09	48.87	达标
20	蕙花村	24 小时	0.162	0.203	39	39.16	48.95	达标
21	东方丽都	24 小时	0.235	0.294	39	39.24	49.04	达标
22	秀水佳苑	24 小时	0.309	0.386	39	39.31	49.14	达标
23	盛世华庭	24 小时	0.356	0.445	39	39.36	49.20	达标
24	水乡月亮湾	24 小时	0.327	0.409	39	39.33	49.16	达标
25	丽景园	24 小时	0.28	0.350	39	39.28	49.10	达标
26	龙泉湾	24 小时	0.26	0.325	39	39.26	49.08	达标
27	舒慧佳园	24 小时	0.303	0.379	39	39.30	49.13	达标

28	龙泉学府	24 小时	0.317	0.396	39	39.32	49.15	达标
29	四季嘉苑	24 小时	0.274	0.343	39	39.27	49.09	达标
30	福馨园	24 小时	0.256	0.320	39	39.26	49.07	达标
31	西河乡村	24 小时	0.256	0.320	39	39.26	49.07	达标
32	八角地村	24 小时	0.213	0.266	39	39.21	49.02	达标
33	聚和村	24 小时	0.281	0.351	39	39.28	49.10	达标
34	南蕉山村	24 小时	0.141	0.176	39	39.14	48.93	达标
35	西姚疃村	24 小时	0.116	0.145	39	39.12	48.90	达标
36	蕉山乡	24 小时	0.157	0.196	39	39.16	48.95	达标
37	中蕉山村	24 小时	0.132	0.165	39	39.13	48.92	达标
38	龙虎岩村	24 小时	0.183	0.229	39	39.18	48.98	达标
39	赵庄村	24 小时	0.198	0.248	39	39.20	49.00	达标
40	王洼堡村	24 小时	0.104	0.130	39	39.10	48.88	达标
41	王洼西庄村	24 小时	0.134	0.168	39	39.13	48.92	达标
42	涧西村	24 小时	0.524	0.655	39	39.52	49.41	达标
43	白家坟村	24 小时	0.757	0.946	39	39.76	49.70	达标
44	南岳庄村	24 小时	0.515	0.644	39	39.52	49.39	达标
45	北岳庄村	24 小时	0.571	0.714	39	39.57	49.46	达标
46	广灵三中	24 小时	0.314	0.393	39	39.31	49.14	达标
47	新广灵一中	24 小时	0.384	0.480	39	39.38	49.23	达标
48	广灵县第二中学校	24 小时	0.224	0.280	39	39.22	49.03	达标
49	广灵县职业技术学校	24 小时	0.072	0.090	39	39.07	48.84	达标
50	广灵县人民医院	24 小时	0.257	0.321	39	39.26	49.07	达标
51	南汇村	24 小时	0.075	0.094	12	12.08	15.09	达标
52	登场堡村	24 小时	0.115	0.144	12	12.12	15.14	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	24 小时	0.176	0.220	12	12.18	15.22	达标
区域最大值		24 小时	6.757	8.446	39	45.76	57.20	达标

广灵县 2025 年 NO₂ 年平均质量浓度为 14 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，叠加结果见表 5.2-56。

表 5.2-56 叠加后 NO₂ 环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加后浓度/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率/%	达标情况
1	沙河村	年均	0.068	0.170	14	14.07	35.17	达标
2	三庄村	年均	0.094	0.235	14	14.09	35.24	达标
3	北关村	年均	0.022	0.055	14	14.02	35.06	达标
4	北道岩村	年均	0.02	0.050	14	14.02	35.05	达标
5	龙泉国际商住小区	年均	0.038	0.095	14	14.04	35.10	达标
6	新城村	年均	0.017	0.043	14	14.02	35.04	达标
7	广灵县	年均	0.016	0.040	14	14.02	35.04	达标
8	壶泉馍	年均	0.016	0.040	14	14.02	35.04	达标
9	西关村	年均	0.011	0.028	14	14.01	35.03	达标
10	东台村	年均	0.021	0.053	14	14.02	35.05	达标

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

11	稻地村	年均	0.011	0.028	14	14.01	35.03	达标
12	南关村	年均	0.008	0.020	14	14.01	35.02	达标
13	西河洼村	年均	0.008	0.020	14	14.01	35.02	达标
14	翟疃村	年均	0.005	0.013	14	14.01	35.01	达标
15	榆林堡村	年均	0.005	0.013	14	14.01	35.01	达标
16	田窑村	年均	0.006	0.015	14	14.01	35.02	达标
17	尚疃村	年均	0.006	0.015	14	14.01	35.02	达标
18	张庄村	年均	0.006	0.015	14	14.01	35.02	达标
19	沙岭村	年均	0.008	0.020	14	14.01	35.02	达标
20	蕙花村	年均	0.021	0.053	14	14.02	35.05	达标
21	东方丽都	年均	0.034	0.085	14	14.03	35.09	达标
22	秀水佳苑	年均	0.046	0.115	14	14.05	35.12	达标
23	盛世华庭	年均	0.072	0.180	14	14.07	35.18	达标
24	水乡月亮湾	年均	0.056	0.140	14	14.06	35.14	达标
25	丽景园	年均	0.042	0.105	14	14.04	35.11	达标
26	龙泉湾	年均	0.038	0.095	14	14.04	35.10	达标
27	舒慧佳园	年均	0.072	0.180	14	14.07	35.18	达标
28	龙泉学府	年均	0.104	0.260	14	14.10	35.26	达标
29	四季嘉苑	年均	0.09	0.225	14	14.09	35.23	达标
30	福馨园	年均	0.071	0.178	14	14.07	35.18	达标
31	西河乡村	年均	0.079	0.198	14	14.08	35.20	达标
32	八角地村	年均	0.058	0.145	14	14.06	35.15	达标
33	聚和村	年均	0.079	0.198	14	14.08	35.20	达标
34	南蕉山村	年均	0.039	0.098	14	14.04	35.10	达标
35	西姚疃村	年均	0.026	0.065	14	14.03	35.07	达标
36	蕉山乡	年均	0.026	0.065	14	14.03	35.07	达标
37	中蕉山村	年均	0.017	0.043	14	14.02	35.04	达标
38	龙虎岩村	年均	0.018	0.045	14	14.02	35.05	达标
39	赵庄村	年均	0.022	0.055	14	14.02	35.06	达标
40	王洼堡村	年均	0.012	0.030	14	14.01	35.03	达标
41	王洼西庄村	年均	0.013	0.033	14	14.01	35.03	达标
42	涧西村	年均	0.02	0.050	14	14.02	35.05	达标
43	白家坟村	年均	0.04	0.100	14	14.04	35.10	达标
44	南岳庄村	年均	0.021	0.053	14	14.02	35.05	达标
45	北岳庄村	年均	0.018	0.045	14	14.02	35.05	达标
46	广灵三中	年均	0.03	0.075	14	14.03	35.08	达标
47	新广灵一中	年均	0.131	0.328	14	14.13	35.33	达标
48	广灵县第二中学校	年均	0.024	0.060	14	14.02	35.06	达标
49	广灵县职业技术学校	年均	0.006	0.015	14	14.01	35.02	达标
50	广灵县人民医院	年均	0.025	0.063	14	14.03	35.06	达标
51	南汇村	年均	0.011	0.028	14	14.01	35.03	达标
52	登场堡村	年均	0.016	0.040	14	14.02	35.04	达标
53	壶流河湿地省级自然保护区	年均	0.017	0.043	14	14.02	35.04	达标

区域最大值	年均	0.675	1.688	14	14.68	36.69	达标

其他污染因子最大值叠加结果见表 5.2-57。

表 5.2-57 各污染物叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	区域 24h 平均 浓度贡献最大 值	24h 环境质 量标准限值	现状浓度	叠加后浓度	占标率 /%	达标 情况
CO	135.194 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2335.194 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	58.38	达标
氟化物	0.149 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.149 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	16.41	达标
锰及其化 合物	0.374 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	51.4 ng/m^3	0.4254 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.254	达标
Pb	4.957 ng/m^3	1000 ng/m^3	32.6 ng/m^3	37.557 ng/m^3	3.76	达标
二噁英	0.038 pg/m^3	1.2 pg/m^3	0.31 pg/m^3	0.348 pg/m^3	29.0	达标

综合以上分析，对于现状达标的污染物评价，叠加在建、拟建项目的环境影响，叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点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可达标；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加在建、拟建项目的环境影响后，其短期浓度叠加后均可达标。

5.2.1.10 大气环境保护距离

本项目污染源为全厂污染源，网格分辨率设置为 50m，本次大气环境保护距离预测结果见表 5.2-58。

表 5.2-58 大气环境保护距离预测结果

污染因子	短期最大预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		环境空气质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	防护距离
SO ₂	1h 平均浓度	42.42	500	--
	24h 平均浓度	5.26	150	--
NO ₂	1h 平均浓度	54.52	200	--
	24h 平均浓度	6.76	80	--
CO	1h 平均浓度	1090.4	10000	--
	24h 平均浓度	135.2	15	--
氟化物	1h 平均浓度	1.2	20	--
	24h 平均浓度	0.15	7	--
锰及其化合物	24h 平均浓度	0.38	10	--
Pb	24h 平均浓度	4.96 ng/m^3	1000 ng/m^3	--
二噁英	24h 平均浓度	0.04 pg/m^3	1.2 pg/m^3	--
PM ₁₀	24h 平均浓度	2.8	150	--
PM _{2.5}	24h 平均浓度	1.4	75	--
TSP	24h 平均浓度	65.7	300	--

根据预测结果，本项目全厂污染源 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、氟化物、锰及其化合物、Pb 和二噁英厂界外短期贡献浓度均达标。本项目未计算出大气防护距离。

5.2.1.10 非正常工况影响分析

为保证本项目达标排放，评价针对不同的污染排放点源规定了必备的防治措施，同时通过加强自动控制工艺参数，确保生产工艺的稳定。在无严格控制措施或措施失效的情况下，往往成为污染环境的重要因素。

对异常排污引起的异常污染物排放的时间，按照生产规模的设备和企业操作水平，按 1 小时进行污染物排放量预测。表 5.2-59~表 5.2-60 给出了项目非正常排放的 SO₂、NO₂ 最大 1 小时地面浓度。

表 5.2-59 非正常工况新增污染源 SO₂1h 最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
1	沙河村	1 小时平均	8.61	1.72
2	三庄村	1 小时平均	13.73	2.75
3	北关村	1 小时平均	6.06	1.21
4	北道岩村	1 小时平均	5.66	1.13
5	龙泉国际商住小区	1 小时平均	5.64	1.13
6	新城村	1 小时平均	5.13	1.03
7	广灵县	1 小时平均	4.42	0.88
8	壶泉镇	1 小时平均	4.40	0.88
9	西关村	1 小时平均	3.45	0.69
10	东台村	1 小时平均	4.18	0.84
11	稻地村	1 小时平均	3.90	0.78
12	南关村	1 小时平均	3.13	0.63
13	西河洼村	1 小时平均	3.74	0.75
14	翟疃村	1 小时平均	3.53	0.71
15	榆林堡村	1 小时平均	3.76	0.75
16	田窑村	1 小时平均	3.58	0.72
17	尚疃村	1 小时平均	3.76	0.75
18	张庄村	1 小时平均	4.05	0.81
19	沙岭村	1 小时平均	3.52	0.70
20	蕙花村	1 小时平均	6.66	1.33
21	东方丽都	1 小时平均	8.36	1.67
22	秀水佳苑	1 小时平均	9.01	1.80
23	盛世华庭	1 小时平均	5.10	1.02
24	水乡月亮湾	1 小时平均	6.15	1.23
25	丽景园	1 小时平均	6.82	1.36
26	龙泉湾	1 小时平均	6.94	1.39
27	舒慧佳园	1 小时平均	4.47	0.89
28	龙泉学府	1 小时平均	4.22	0.84
29	四季嘉苑	1 小时平均	4.00	0.80
30	福馨园	1 小时平均	3.83	0.77
31	西河乡村	1 小时平均	3.35	0.67
32	八角地村	1 小时平均	3.70	0.74
33	聚和村	1 小时平均	7.75	1.55

34	南蕉山村	1 小时平均	7.24	1.45
35	西姚疃村	1 小时平均	3.13	0.63
36	蕉山乡	1 小时平均	8.25	1.65
37	中蕉山村	1 小时平均	5.30	1.06
38	龙虎岩村	1 小时平均	10.31	2.06
39	赵庄村	1 小时平均	6.10	1.22
40	王洼堡村	1 小时平均	8.66	1.73
41	王洼西庄村	1 小时平均	13.83	2.77
42	涧西村	1 小时平均	39.06	7.81
43	白家坟村	1 小时平均	81.58	16.32
44	南岳庄村	1 小时平均	53.59	10.72
45	北岳庄村	1 小时平均	54.43	10.89
46	广灵三中	1 小时平均	6.04	1.21
47	新广灵一中	1 小时平均	4.73	0.95
48	广灵县第二中学校	1 小时平均	5.19	1.04
49	广灵县职业技术学校	1 小时平均	3.47	0.69
50	广灵县人民医院	1 小时平均	5.75	1.15
51	南汇村	1 小时平均	3.69	0.74
52	登场堡村	1 小时平均	3.69	0.74
53	壶流河湿地省级自然保护区	1 小时平均	4.79	0.96
区域最大值		1 小时平均	246.01	49.2

表 5.2-60 非正常工况新增污染源 NO₂1h 最大贡献浓度预测结果一览表

离散受体编号	描述	平均时段	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
1	沙河村	1 小时平均	9.33	4.66
2	三庄村	1 小时平均	14.88	7.44
3	北关村	1 小时平均	6.57	3.28
4	北道岩村	1 小时平均	6.13	3.06
5	龙泉国际商住小区	1 小时平均	6.11	3.06
6	新城村	1 小时平均	5.56	2.78
7	广灵县	1 小时平均	4.79	2.40
8	壶泉镇	1 小时平均	4.77	2.39
9	西关村	1 小时平均	3.74	1.87
10	东台村	1 小时平均	4.53	2.26
11	稻地村	1 小时平均	4.22	2.11
12	南关村	1 小时平均	3.39	1.69
13	西河洼村	1 小时平均	4.04	2.02
14	翟疃村	1 小时平均	3.82	1.91
15	榆林堡村	1 小时平均	4.08	2.04
16	田窑村	1 小时平均	3.88	1.94
17	尚疃村	1 小时平均	4.08	2.04
18	张庄村	1 小时平均	4.39	2.19
19	沙岭村	1 小时平均	3.82	1.91
20	蕙花村	1 小时平均	7.22	3.61
21	东方丽都	1 小时平均	9.06	4.53
22	秀水佳苑	1 小时平均	9.77	4.88

23	盛世华庭	1 小时平均	5.53	2.76
24	水乡月亮湾	1 小时平均	6.66	3.33
25	丽景园	1 小时平均	7.38	3.69
26	龙泉湾	1 小时平均	7.52	3.76
27	舒慧佳园	1 小时平均	4.84	2.42
28	龙泉学府	1 小时平均	4.57	2.29
29	四季嘉苑	1 小时平均	4.33	2.17
30	福馨园	1 小时平均	4.15	2.08
31	西河乡村	1 小时平均	3.63	1.82
32	八角地村	1 小时平均	4.01	2.00
33	聚和村	1 小时平均	8.41	4.20
34	南蕉山村	1 小时平均	7.85	3.92
35	西姚疃村	1 小时平均	3.39	1.69
36	蕉山乡	1 小时平均	8.94	4.47
37	中蕉山村	1 小时平均	5.74	2.87
38	龙虎岩村	1 小时平均	11.17	5.59
39	赵庄村	1 小时平均	6.61	3.31
40	王洼堡村	1 小时平均	9.38	4.69
41	王洼西庄村	1 小时平均	14.98	7.49
42	涧西村	1 小时平均	42.33	21.16
43	白家坟村	1 小时平均	88.41	44.20
44	南岳庄村	1 小时平均	58.07	29.04
45	北岳庄村	1 小时平均	58.98	29.49
46	广灵三中	1 小时平均	6.55	3.28
47	新广灵一中	1 小时平均	5.13	2.56
48	广灵县第二中学校	1 小时平均	5.62	2.81
49	广灵县职业技术学校	1 小时平均	3.77	1.88
50	广灵县人民医院	1 小时平均	6.23	3.11
51	南汇村	1 小时平均	4.00	2.00
52	登场堡村	1 小时平均	4.00	2.00
53	壶流河湿地省级自然保护区	1 小时平均	5.19	2.59
区域最大值		1 小时平均	266.6	133.3

由表 5.2-59~表 5.2-60 可以看出，本项目非正常工况下，SO₂、NO₂对关心点的占标率最大值分别为 49.2%、133.3%，非正常工况下 SO₂对网格点的最大贡献浓度未超过了环境质量标准，但非正常排放污染物对环境贡献明显增加。NO₂对网格点的最大贡献浓度超过了环境质量标准。

建设单位应维护烧结机烟气净化设施等环保设施的正常运行，避免非正常事故性排放。在发现各环保设施出现异常情况时应及时检修，尽快解决故障恢复正常，如无法及时修复应停止生产，按照规定要求操作停炉，避免污染物的非正常排放。一般该非正常工况持续时间不超过 1h。

5.2.1.11 大气环境影响评价结论与建议

(1) 大气环境影响评价结论

本次评价基准年为 2025 年，广灵县 2025 年度为环境空气达标区，通过技改工程的实施，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。

短期浓度预测结果表明，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均 $<100\%$ ；长期浓度预测结果表明，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均小于 30%。

根据导则要求对现状达标因子，预测拟建项目新增污染源，减去区域削减污染源，叠加评价范围内其他拟建、在建工程污染源，并同步叠加环境现状监测值，计算对各关心点及网格点保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或短期浓度的最大占标率。经计算，各污染物均能达标。

(2) 大气环境保护距离

本项目未计算出大气防护距离，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，本项目建设对评价区环境空气影响可以接受。

(3) 大气环境影响评价自查表

根据前述大气环境影响评价情况，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，见表 5.2-61。

表 5.2-61 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐		边长5-50km ☒	边长=5km ☐
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ ☐	500-2000t/a ☐		$< 500\text{t/a}$ ☒
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO）；特征污染物（TSP、氟化物、锰及其化合物、Pb和二噁英）		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 ☒
	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 ☐		现状监测数据 ☒
	现状评价	达标区 ☒		不达标区 ☐	

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUF F ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐			边长5-50km ☒		边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子（TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、锰及其化合物、Pb和二噁英）					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	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒					$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ ☐			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（1） h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☒			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐				$k > -20\%$ ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、锰及其化合物、Pb和二噁英）			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、CO、氟化物、锰及其化合物、Pb和二噁英）			监测点位数（2）		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	本项目未计算出大气防护距离							
	污染源年排放量	SO ₂ （17.472）t/a		NO _x （24.96）t/a		颗粒物（7.488）t/a		VOCs（）t/a	

注：“☐”为勾选项，填“☒”；“（）”为内容填写项

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

5.2.2.1 区域地表水概况

广灵县地表径流仅来源于本地，园区内涉及的地表水体有壶流河、黄泉峪河，其中黄泉峪河为壶流河的一级支流，壶流河为桑干河的一级支流。

壶流河属海河流域，发源于浑源、广灵交界处的石人山一带，大致由西向东流经广灵县全境。于洗马庄出省境流经河北省蔚县、阳原 2 个县，在钱家沙洼汇入桑干河。境内干流全长 66km，河道平均纵坡 8.84‰，河床糙率 0.025-0.03。河流由西到东上窄下阔，呈壶状，上白羊以上段为土石山区，河床为砂砾石，河道为“V”字形顺直河段，河床基本稳定；上白羊至贺窑为黄土丘陵区，贺窑以下河段为冲积平原区，河道为“U”字形宽浅式游荡河段，易淤积，河床稳定性差。主要支流有莎泉峪、长江峪、直峪、木草涧等，境内流域地理位置介于东经 113°51′~114°26′，北纬 38°35′~40°00′之间，流域面积 1255.77km²。

本项目位于壶流河北侧约 2.70km 处。

5.2.2.2 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。

本项目运营期循环冷却废水经冷却加压后循环使用，不外排；生活污水处理后回用于厂区、料场抑尘洒水，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。

5.2.2.3 本项目废水污染源

项目废水主要包括生产废水和生活污水，其中生产废水主要是间接冷却系统排污水，脱硫废水。

（1）间接冷却系统排污水

烧结系统的破碎机、点火炉、主抽风机、环冷风机、除尘风机及各润滑系统等间接冷却水系统；高炉炉底水冷管、炉缸、炉腹、炉身以及炉喉冷却壁、风口中套、送风直管直吹管、热风炉阀门等间接冷却水系统；烟气除尘风机等间接冷却水系统；使

用后除水温升高未受到其他污染。

间接冷却水系统设置净循环处理系统，回水经冷却塔冷却降温后循环利用。净化系统少量旁滤排污水排放到需求水质不高的浊环水系统和原料库等使用。

(2) 烟气脱硫废水

烟气脱硫废水呈酸性，依托现有工程的沉淀池沉淀后回用。

(3) 生活污水

本次不新增员工。依托现有生活设施。

(4) 初期雨水

初期雨水收集沉淀后，回用于厂区抑尘洒水，不外排。

采取以上措施后，本次技改基本不会对当地的地表水体造成明显影响。

5.2.2.4 地表水环境的影响自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 地表水环境影响自查表

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场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40% 以下 ☐ ; 开发量 40% 以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		/	/
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 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☐

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

		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 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；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评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	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	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 ☐				

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目

治 措 施	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，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.2.3 运营期地下水环境影响评价

5.2.3.1 地下水环境评价等级及范围

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 富锰渣烧结改造属于IV类项目, 不开展地下水环境影响评价。

5.2.3.2 区域地质与水文地质条件

区域地下水的补给、径流、排泄条件:

1、岩溶水的补、径、排条件

地下水的补给、径流、排泄条件受气象、地形和构造制约。区内岩溶裂隙水补给来源主要是北部、西部、南部基岩山区灰岩裸露区直接接受大气降水垂直入渗补给; 径流途径是由灰岩裸露补给区从南北山区向广灵盆地运移, 进入盆地后, 沿壶流河径流带由西向东径流; 排泄方式主要为泉水的点状排泄及侧向径流补给盆地地下水。

2、松散岩类孔隙水的补、径、排条件

区内松散岩类孔隙水的补给来源主要为大气降水垂直入渗及山区裂隙岩溶水的侧向径流补给; 地下水的径流由边山向盆地中心径流, 然后由西向东径流; 主要排泄方式为侧向径流、人工开采及潜水蒸发等。

5.2.3.3 地下水环境影响分析

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。

2、对敏感目标的影响分析

项目距离蕉山乡集中供水水源地水井 3.80km, 距离一级保护区最近距离 3.66m。不在水源地保护区范围内。不会对蕉山乡集中供水水源地水质产生直接影响。

项目位于水神堂泉域，不在重点保护区范围，项目与水神堂泉域重点保护区北边界相距约 0.20km，项目生产废水和生活污水均不外排，因此不会对水神堂泉域地下水水质产生直接影响。

5.2.3.4 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。本工程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。

本工程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。烧结烟气脱硫含铈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

本工程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，收尘灰、沉降灰返回生产作原料，生活垃圾委托环卫部门定期清运。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

本工程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，因此本工程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。

5.2.3.5 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。

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、漏的污废水，围堰地面应采用不渗透的材料铺砌。

污废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。

2、分区防控

本项目防渗工程参照《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）及标准修改单中的有关规定进行设计，本项目各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。

本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 污循环水池、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：①5mm 厚环氧砂浆面层；②环氧玻璃钢（2 底 2 布）隔离层；③30mm 厚 C25 细石混凝土找平层；④150mm 厚 C20 混凝土，内配 8mm 双向钢筋，网格为 200×200；⑤300mm 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、污水处理站、洗车循环水池）的防渗

等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，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（办公室、门卫室、配电室等）的防渗

除上述地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。

项目浊循环水池、初期雨水收集池等防渗结构示意图见图 5.2.3-1，项目烧结生产车间地面防渗结构示意图见图 5.2.3-2，项目地下污水管道高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层示意图见图 5.2.3-3，项目一般污染区防渗结构示意图见图 5.2.3-4。

项目采取的防渗处理措施一览表见表 5.2.3-1。

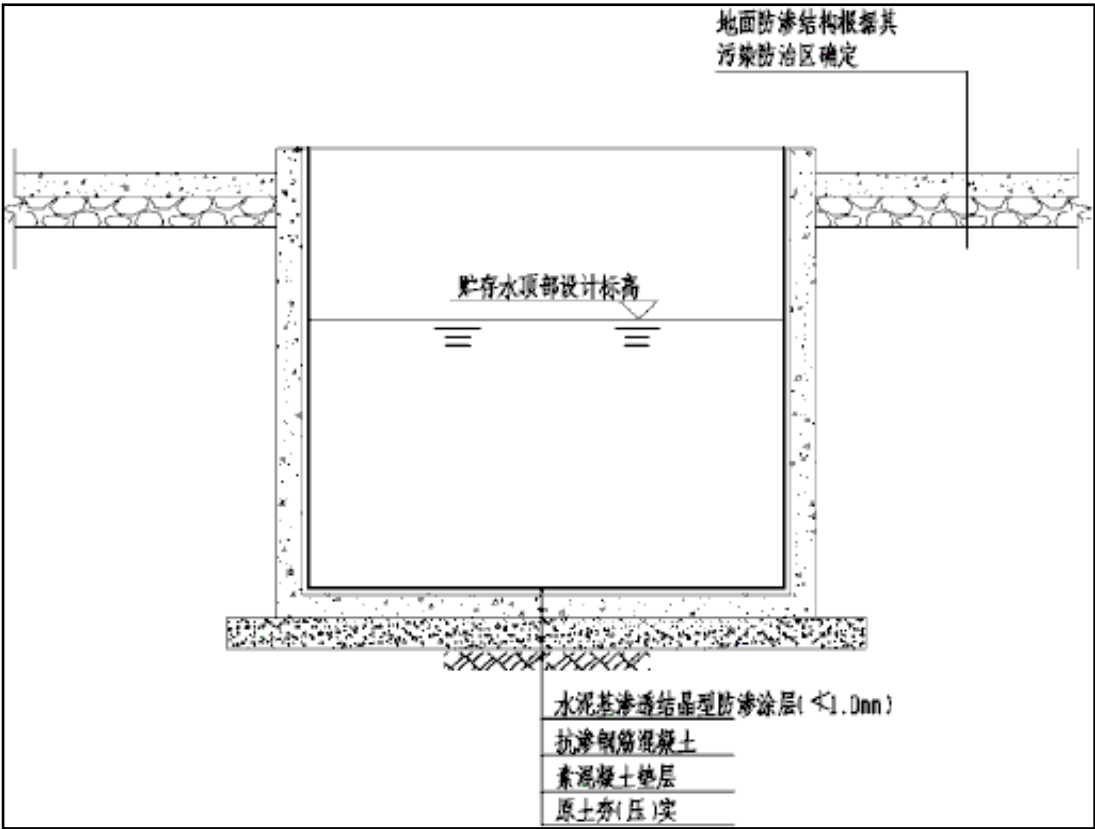


图5.2.3-1 项目浊循环水池、初期雨水收集池等防渗结构示意图

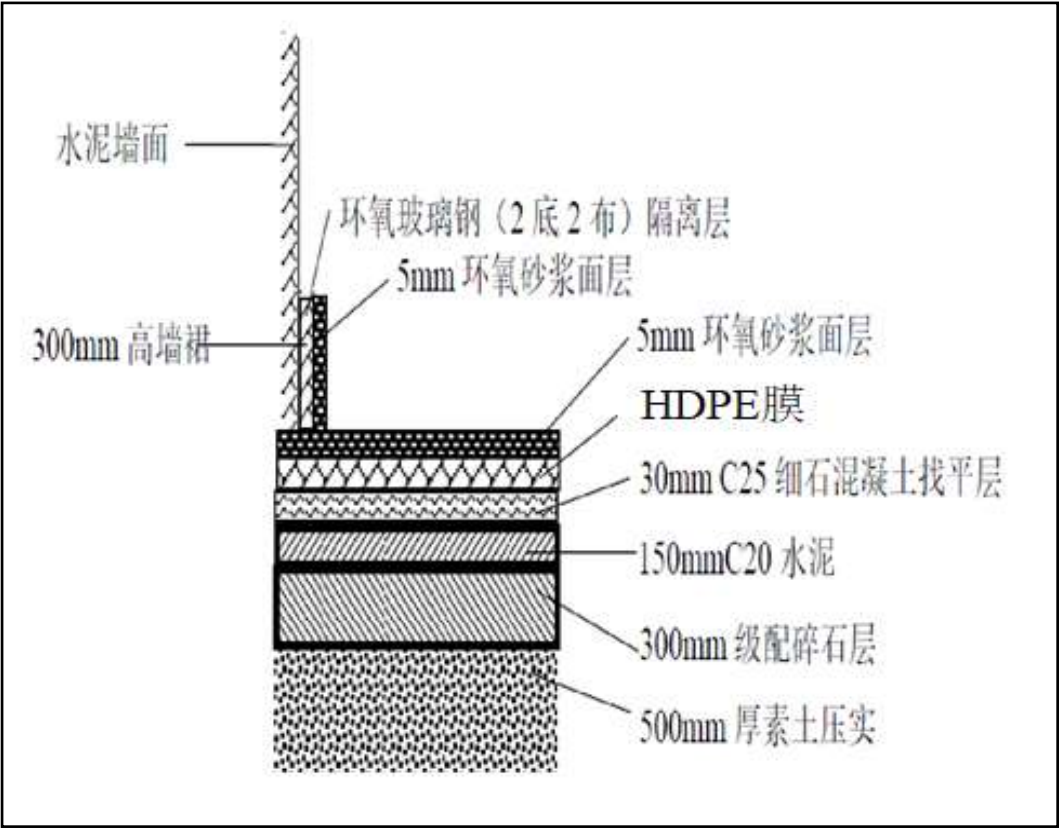


图5.2.3-2 烧结生产车间地面防渗结构示意图

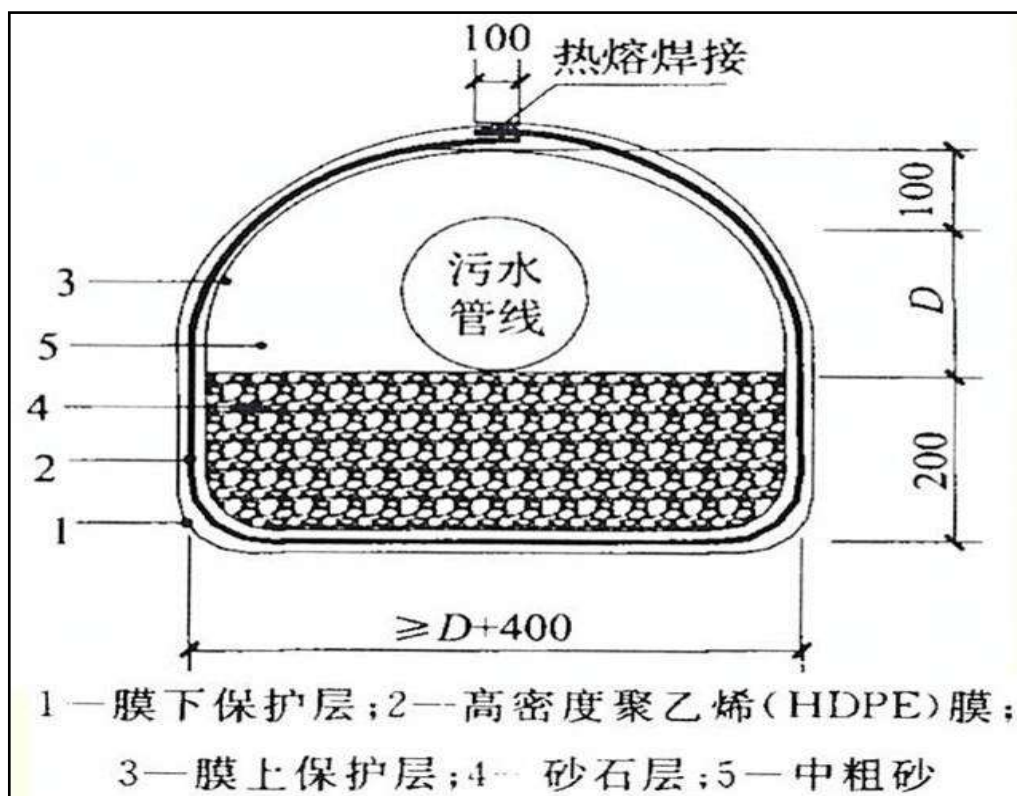


图5.2.3-3 项目地下污水管道高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层示意图

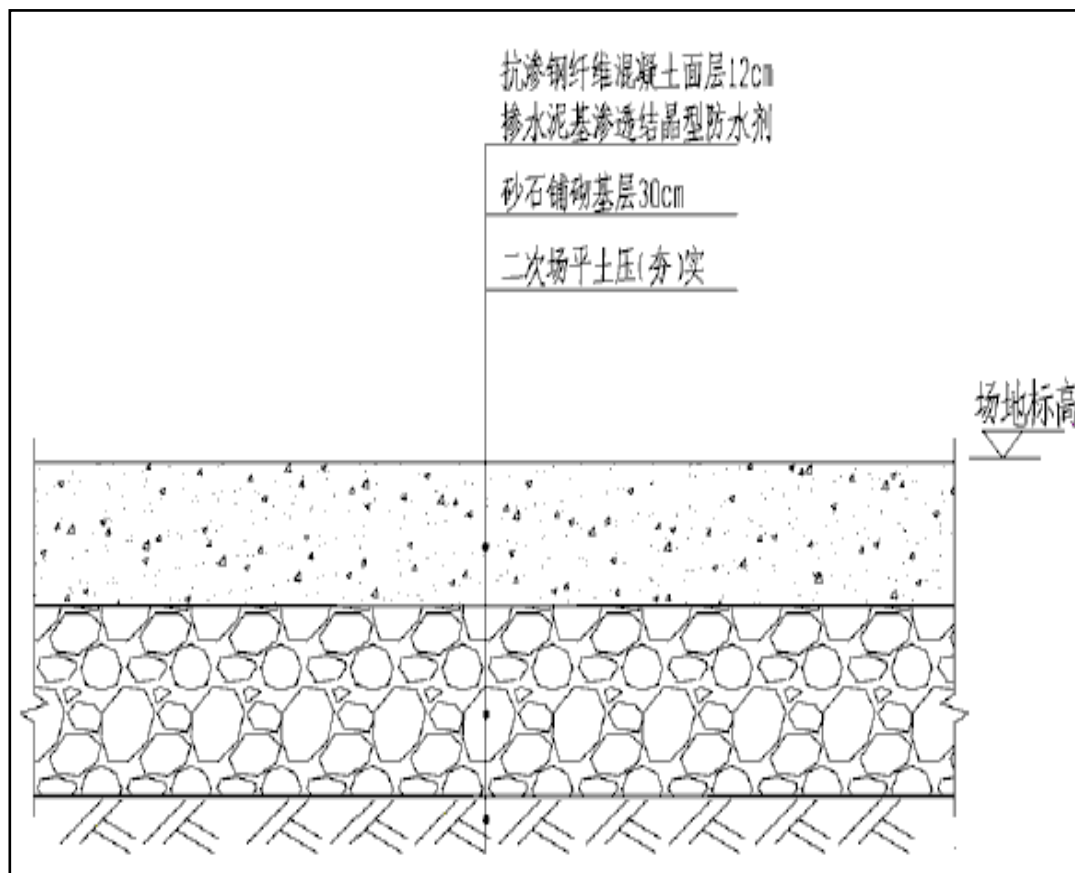


图5.2.3-4 项目一般污染区防渗结构示意图

表 5.2.3-1 项目采取的防渗处理措施一览表

序号	场地	防渗分区	防渗技术要求	采取的防渗处理措施
1	烧结生产车间、浊循环水池、初期雨水收集池、地下污水管道	重点防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	废水收集池：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。 烧结生产车间：地面采取多层防渗措施，从上至下依次为：①5mm 厚环氧砂浆面层；②环氧玻璃钢（2 底 2 布）隔离层；③30mm 厚 C25 细石混凝土找平层；④150mm 厚 C20 混凝土，内配 8mm 双向钢筋，网格为 200×200；⑤300mm 厚级配碎石，压实系数≥0.95，地基承载力特征值 $f_{ak} \geq 100kPa$；⑥素土夯实，厚度大于 500mm。 地下污水管道：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	原料库、成品库、污水处理站、洗车循环水池	一般防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	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	办公楼、门卫室、配电室等	简单防渗区	一般地面硬化	C30 混凝土硬化；基础土分层夯实，压实系数不小于 0.95。

5.2.3.6 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，本次技改对地下水影响较小。

5.2.4 运营期固体废物环境影响评价

5.2.4.1 运营期固体废物情况

本项目产生的固体废物主要包括除尘灰、脱硫石膏和生活垃圾。

固体废物的产生和处理措施一览表见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 固体废物的产生和处理措施一览表

产生位置	固体废物名称	固废属性	产生情况			处置措施		最终去向
			核实办法	固废成分	产生量(t/a)	工艺	处理量(t/a)	
烧结车间	除尘灰	一般固废	物料衡算	原辅材料 烧结矿等	1864.512	贮存	1864.512	送烧结配料
	脱硫石膏	一般固废	物料衡算	石膏	240.0	贮存	240.0	外送建材生产企业

5.2.4.2 固体废物综合利用及处置方案

(1) 除尘灰泥综合利用方案

烧结各除尘系统收集的除尘灰返回各自配料系统利用。

(2) 其他固体废物的利用及处置方案

全厂产生脱硫石膏送建材生产企业；生活垃圾由环卫部门处理。

5.2.4.3 固体废物环境影响分析

本次技改产生的固体废物主要有除尘灰、脱硫石膏和生活垃圾。其中，除尘灰返回烧结配料系统，脱硫石膏外售。因此，全厂产生的一般固体废物都能够进行综合利用和妥善处置，对环境影响较小。

5.2.4.4 小结

项目生产过程产生的固体废物尽可能采取综合利用，促进资源的循环利用，实现废物利用的最大化。固体废物综合利用及处置优先考虑在企业内容完成，依赖企业内部各生产流程，实现废物循环利用；其次依托社会产业链，进一步实现固体废物综合利用及安全处置。

综上所述，项目生产过程中产生的固体废物均得到了有效利用或安全处置，故不会对周围环境产生不利影响。为了减少固体废物在临时储存、运输中对环境产生的不利影响，要求厂区内固废贮存场地严格按照要求采用防渗等措施，并在运输过程中，严禁跑、冒、滴、漏，对易产生扬尘的除尘灰等采用喷水增湿及封存装车、遮盖运输等措施，以免对环境造成污染影响。

5.2.5 运营期声环境影响评价

5.2.5.1 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 5.2.5-1。

5.2.5.2 预测方法

为了较准确地计算新建项目噪声源对厂界环境噪声强度的影响，需要考虑从声源到预测点的传播途径特性，影响传播途径特性的主要因素归结为：距离衰减、建构围护结构、遮挡物屏蔽效应、各种介质的吸收与反射等，其中距离衰减和屏蔽物效应可根据理论公式求出，其它则需要以实测值为基础，为了简化计算条件，此次噪声计算根据项目特点，考虑了噪声随距离的衰减，建构围护结构的隔声和建筑物屏蔽效应，以及空气吸收的衰减，未考虑界面反射作用。

5.2.5.3 预测模式

采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的噪声传播衰减方法进行预测。

$$L_{\text{Oct}}(r) = L_{\text{Octref}}(r_0) - (A_{\text{Octdiv}} + A_{\text{Octbar}} + A_{\text{Octarm}} + A_{\text{Octexc}})$$

式中：

$L_{\text{Oct}}(r)$ - 距声源 r 处的等效声压级；

$L_{\text{Octref}}(r_0)$ - 参考位置 (r_0) 处的等效声压级；

A_{Octdiv} - 声波几何发散引起的等效声压级衰减量；

A_{Octbar} - 声屏障引起的衰减量；

A_{Octatm} - 空气吸引引起的等效声压级衰减量；

A_{Octexc} - 附加等效声压级衰减量。

各受声点考虑用 A 声级进行计算，其上述公式可完成：

$$L_A(r) = L_{A\text{ref}}(r) - (A_{\text{div}} + A_{\text{dar}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{exc}})$$

$A_{\text{div}} = 20 \lg(r/r_0)$ 点声源；

$A_{\text{div}} = 10 \lg(r/r_0)$ 线声源；

$$A_{\text{Octbar}} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N^1} + \frac{1}{3 + 20N^2} + \frac{1}{3 + 20N^3} \right]$$

表 5.2.5-1 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离 dB(A)/m		X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离
1	烧结车间	烧结风机	/	90/1	采用低噪声设备，室内安装，基础减震	10.71	-16.01	1	10	84	连续	18	70	1m
2		冷却风机	/	85/1		8.15	-21.85	1	10	84	连续	18	70	1m

当声屏障很长，作无限处理时，则 $A_{\text{octbar}} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N^1} \right]$

$$N = 2\gamma/\gamma$$

$$A_{\text{atm}} = \frac{a(r - r_0)}{100}$$

$$A_{\text{exc}} = 5 \lg (r/r_0)$$

式中：

$N_1 N_2 N_3$ -三个传播途径的菲涅尔数；

γ -声程长；

γ -声波波长；

r -预测点距声源的距离（m）。

r_0 -参考位置距离（m）；

a -每 100m 空气吸收系数 dB。

$A_{\text{ref}(r_0)}$ -参考点 r_0 处的 A 声级；

A_{div} -声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar} -遮挡物引起的 A 声级衰减量；

A_{atm} -空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc} -附加 A 声级衰减量。

各测点声压级按下列公式进行叠加：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} + 10^{0.01L_b} \right)$$

式中： $L_{\text{总}}$ ：测点总的 A 声级 dB（A）；

L_i ：第 i 个声源到预测点处的声压级 dB（A）；

L_b ：环境噪声本底值；

n ：声源个数。

5.2.5.4 厂界噪声预测

按预测模式计算出项目改造后的噪声影响贡献，按能量合成法则将现状值叠加改造后的贡献值，即为改造后的噪声预测值。计算工程改造后贡献值时考虑所有噪声设备运行，所有贡献值均为采取了治理措施以后的贡献值。

本项目运营期各主要声源对厂界噪声的预测结果见表 5.2.5-3。

表 5.2.5-3 本项目厂界噪声预测结果一览表 单位: dB (A)

测点位置	预测点位置	昼间噪声级			夜间噪声级		
		背景值	贡献值	叠加值	背景值	贡献值	叠加值
厂界噪声	厂界东	53	26.8	53.01	46	26.8	46.05
	厂界南	54	32.3	54.03	44	32.3	44.28
	厂界西	52	31.8	52.04	47	31.8	47.13
	厂界北	53	25.7	53.01	46	25.7	46.04
敏感点	北沙河	51	26.4	51.02	42	26.4	41.12

5.2.5.5 厂界噪声预测结果分析

由表 5.2.5-3 可以看出: 本项目厂界四周噪声等效声级昼间预测范围在 52.04-54.03dB (A) 之间, 夜间预测范围在 44.28-47.13dB (A) 之间, 各测点等效声级值差别不大, 昼间、夜间均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准的要求; 敏感点北沙河昼间噪声等效声级为 51.02dB (A), 夜间昼间噪声等效声级为 41.12dB (A), 昼间、夜间均未超过《声环境质量标准》1 类标准的要求。

项目声环境影响评价自查表见表 5.2.5-4。

表 5.2.5-4 建设项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□ 二级√ 三级□					
	评价范围	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：()	监测点位数：(1)		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。						

5.2.6 运营期生态环境影响评价

根据项目的排污特性，工程运营期对区域周边植被、农作物的影响主要表现为工程排放废气对生物植株正常生长、发育、繁殖的影响。资料表明，存在于空气中的各种气体、固体形态的污染物，主要是气体与植物发生联系，气体以及一般直径小于 $1\mu\text{m}$ 的污染物质，通过植物叶面的气孔吸收后经细胞间隙抵达导管，而后运转至其它部分。根据工程分析核算的项目大气污染物排放情况，确定环境空气影响预测因子为 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、氟化物和二噁英，对周边植被的影响分析如下：

(1) SO_2 排放对植物资源的影响

硫是植物生长必要的营养元素，少量的二氧化硫可被植物利用，但过量的二氧化硫会对植物造成伤害。据研究， SO_2 对植物的伤害主要通过叶片气孔进入体内积累，当其累积量超过阈值时，就会破坏叶绿素，改变细胞膜的头型和体内化学成分，抑制酶的活性，进而影响植物的光合作用、呼吸作用和蒸腾作用，甚至造成叶片组织的脱水坏死，叶脉间会形成许多点状、块状或条状的褪色伤斑，叶片将逐渐枯萎。当空气中的 SO_2 在植物任何一个生长季日平均浓度达到 $0.029\sim 0.229\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.01\sim 0.08\text{ppm}$) 时，许多植物种类都会出现受害症状。

SO_2 对植物的危害程度与 SO_2 浓度和接触时间有一定关系，植物光合作用旺盛时最易出现受害症状，白天中午前后 SO_2 的危害作用最大。一般 $0.05\sim 0.5\text{ppm}$ 的二氧化硫在 8 小时内即致叶子受伤害。当空气中 SO_2 在植物任何一个生长季日平均浓度达到 $0.029\sim 0.229\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.01\sim 0.08\text{ppm}$) 时，许多植物种类都会出现受害症状。据监测紫花苜蓿和芝麻在大气中 SO_2 质量浓度为 $3.4\text{mg}/\text{m}^3$ 下，暴露 1h 就发生可见症状： SO_2 质量浓度高于 $0.44\text{mg}/\text{m}^3$ 时，苔藓产生伤害；菠菜、黄瓜 $0.14\sim 1.4\text{mg}/\text{m}^3$ 的作用下 8h 或在 $3\sim 11\text{mg}/\text{m}^3$ 的作用下经 30min 就表现出受害症状。

（2）含尘废气排放对植物资源的影响

含尘废气对植物的影响是通过其中的颗粒物覆盖植物的暴露部分如叶子、花、果实、茎等部位而产生物理性影响，含尘气体中的颗粒物可在植物表面累积成干粉状，温度高时则在叶片表面形成结晶状外壳。颗粒物在植物表面积累会降低光合强度，增加植物对于干旱的敏感件，当水分存在时，植物表面的灰尘会溶解进入植物体内，对植物化学性产生影响。

（3）氮氧化物对植物的影响

氮氧化物与空气中的水结合最终会转化成硝酸和硝酸盐，硝酸是酸雨的成因之一；它与其他污染物在一定条件下能产生光化学烟雾污染。酸雨危害是多方面的，包括对人体健康、生态系统和建筑设施都有直接和潜在的危害。酸雨可使儿童免疫功能下降，慢性咽炎、支气管哮喘发病率增加，同时可使老人眼部、呼吸道患病率增加。酸雨还可使农作物大幅度减产，特别是小麦，在酸雨影响下，可减产 13%至 34%。大豆、蔬菜也容易受酸雨危害，导致蛋白质含量和产量下降。酸雨对森林和其他植物危害也较大，常使森林和其他植物叶子枯黄、病虫害加重，最终造成大面积死亡。

（4）氟化物对植物的影响

氟对植物的危害既可由叶片直接吸收大气氟污染物所致，又可由根系吸收土壤氟污染物所致。土壤氟污染物对植物的危害一般是慢性累积的生理障碍过程，而大气氟污染物对植物的危害既可表现为慢性伤害，又可表现为急性伤害。氟污染物对植物的危害症状表现为从叶片气孔或根系水孔进入植物体内，通过蒸腾流顺着导管向叶尖和叶缘移动，在那里积累到足够的浓度，并与叶片内钙质反应，生成难溶性氟化钙沉淀于局部，从而干扰酶的催化活性，阻碍代谢机制，破坏叶绿素和原生质，使叶肉细胞脱水干燥变成褐色，叶片褪绿坏死，进而影响植物生长发育，降低其产品产量和质量；大气中的氟化物在植物开花期会严重危害花蕊的受粉受精，造成植物只开花不结实的后果，从而导致以果实为收获物的植物和稻谷等减产。据研究，大气中的氟化物对植物毒性比二氧化硫大几十倍至上百倍，空气中从含 1 个至几个 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 级的氟化物就会对植物产生危害。大气中的氟化物以气态（氟化氢）、颗粒态（主要是四氟化硅）或以气态形式吸附在其他颗粒物上等三种形态存在，其中

以氟化氢的毒性最大，对植物来说，氟化物对植物最严重的作用是对植物细胞膜的全面破坏。由于较低浓度的氟化物就能对植物造成危害，同时又能在植物体内积累，故其危害程度并不是与浓度和时间的乘积成正比，而是时间起着主要作用。在有限浓度内，接触时间越长，氟化物积累越多，受害就越重。根据研究氟化物对以果实为收获物的植物和稻谷等产量危害影响要比对非以果实为收获物的植物如地瓜、马铃薯和叶菜类蔬菜等产量危害影响严重得多。

（5）二噁英对植物的影响

二噁英具有相对稳定的芳香环，在强酸强碱和一般氧化状态下能稳定存在，在自然环境中，光分解、水解和微生物降解作用对其分子结构的影响均很小，因而广泛地分布于空气、水和土壤中，并具有高度的持久性。二噁英是一类急性毒性物质，它的毒性相当于氰化钾的 1000 倍以上，因而被称为“地球上最强的毒物”。二噁英的污染路径为大气、食物、水和土壤 4 大类。二噁英具有明显的抗生殖激素作用，影响生殖功能；对体液免疫和细胞免疫均有较强的抑制作用。

（6）生态环境保护措施

通过对生态环境的影响分析可知，在项目建设的过程中通过实施必要的生态保护、补偿措施，本评价区内的植被覆盖率不会因本工程的建设而明显降低。本项目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，但也还必须采取进一步有效的措施，强化生态环境的治理。

①减少工程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，这是最重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。

根据项目工程分析和环境空气影响预测分析结果中可知道，本项目排放的SO₂、NO_x、PM₁₀、氟化物和二噁英等各污染物最大落地浓度，叠加现状本底值后，低于国家相关标准限值，对植物无明显危害。因此，项目改造后，在落实各项环保措施，并保证各环保设施运行正常、废气达标排放的前提下，废气排放对周边植被的影响不大。

表 5.2.6-1 建设项目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：（ ）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	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他√

对策措施	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。		

5.2.7 环境风险评价

本次技术改造不涉及新增危险物质，本次不再进行风险等级判断。

5.2.7.1 环境风险防范措施及应急要求

1、煤气事故防范与应急措施

1) 煤气泄漏的防范措施

①改善生产设备，定期检修高炉和管道、阀门，防止漏气。

②煤气操作岗位配备 CO 报警器。报警器是检测煤气泄漏并能及时报警的安全装置，分为固定式和便携式两种。在容易泄漏煤气的部位应安装固定式报警器，并划分成若干区域，每一区域由一台微型计算机控制，并使之形成网络。这样，当某区域发生煤气泄漏时，可通过声光报警自动切断气源，打开排风装置，降低煤气浓度，消除危害。另一方面，必须对煤气系统的管道、设备进行定期巡视检查。此时，采用便携式凹报警器检测较为适宜。

③加强安全管理，健全规章制度，严格遵守安全操作规程。此外，应建立和健全煤气防护机构，并普及煤气安全知识教育，尤其应对操作工和外来民工进行预防中毒的培训，加强个体防护，有效地预防煤气泄漏引起人员中毒。严格执行《冶金工厂煤气安全规程》。

④送煤气前，煤气设备要用蒸汽、氮气吹扫干净，并做爆炸试验或氧含量分析，合格后方可供用户使用。

⑤用盲板或其他切断装置，可靠切断煤气来源。

⑥炉窑点火确保炉膛形成负压方可点火。

⑦对已切断煤气来源的设备上动火时，需做动火化验，合格后方可动火。

⑧停送煤气时，下风侧必须控制明火。

2) 应急措施

①应急监测方法

A.便携式气体检测仪器：固体传导式：定电位电解式：一氧化碳库仑检测仪；红外一氧化碳检测仪。

B.常用化学分析方法：五氧化二碘比长式检测管法：硫酸钡一钼酸铵比色式检测管法。

②应急处置措施

A.煤气区域内发现煤气泄漏后，岗位人员应立即汇报当班班长和工段负责人。

B.少量的煤气泄漏，进行修理时可以采用堵缝（用堵漏胶剂、木塞）或者打补的方法来实现；如果是为螺栓打补而钻孔，可以采用手动钻或压缩空气钻床；如果补丁需要焊接，那么在焊补前必须设法阻止漏气。大量煤气泄漏且修理难度较大的情况下，应预先分步详细讨论并制定缜密方案，采取停煤气处理后进行整体包焊或设计制作煤气堵漏专用夹具进行整体包扎的方法。

C.在进行上述修理操作前，必须对泄漏部位进行检查确认，一般采取用铜制或木质工具轻敲的办法，查看泄漏点的形状和大小，检查泄漏部位（设备外壳或者管壁）是否适合于不停产焊补和粘接，检查人应富有实践经验并必须佩戴呼吸器或其他防毒器具。

D.如果堵漏工作需要停煤气方可进行，事故现场指挥部应根据煤气泄漏区域、管线、设备的损坏程度，根据实际情况和制定的堵漏方案联系协调该管线系统的停运工作，并组织实施煤气处理、置换方案。

E.发生煤气泄漏后，由安全环保部、煤气防护站和事故发生单位取煤气泄漏区域周围空间空气样，做 CO 含量分析，根据测定的 CO 含量结果，报告现场指挥，由保卫部负责人员的疏散或道路管制，事故单位安全环保科配合让危险区域内人员的撤离及疏通抢险通道。

F.患者应立即脱离现场，移至新鲜空气处，并注意保暖。测量血液中 HbCO 的量。进入 CO 较高的环境，应采取有效的个人防护，并要求二人操作。呼吸衰竭时，可用呼吸兴奋剂：呼吸停止者，应施人工呼吸加压给氧：如有血压降低应立即进行抗休克治疗。CO 气体用焚烧处理，也可考虑回收利用。

G.建立事故预案，建立与当地政府、消防部门、医院的密切联系。发现煤气中毒病人，应迅速将病人移到空气新鲜的地方，注意保暖。轻度病人数小时即可恢复，中度及重度病人应即时送到医院，尽早投用高压氧治疗，如无此条件者可进行其它氧疗及支持对症治疗。

3) 煤气中毒防护措施及急救措施

①防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。

眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴一般作业防护手套。

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

本项目于各车间各厂房配备了安全防护器材，可满足投产后的生产需求。

②急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。

③灭火方法

切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

④泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 200m，严格限制出入。切断火源。

建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量

废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

2、水污染风险防范措施

项目若发生火灾爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水含有氨、石油类等有毒有害物质，若直接排放到外环境将会产生严重的水体污染事件，因此相应工序设置事故废水收集、处理控制系统，防止废水污染事故，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

3、整体预防措施

企业要从根本上扭转不安全的被动局面，减少或杜绝事故的发生，宜采取以下预防措施。

1) 安全教育和训练

加强对领导干部尤其是新上任厂长、车间主任的安全教育培训。教育内容包括国家有关安全生产方针、政策、安全法规、基本安技知识和基本安全管理知识，通过教育培训，提高他们对安全生产的认识，增强安全责任感和自觉性，促使他们关心重视安全生产。

加强对安全管理专业人员的安全教育培训，提高他们的业务指导能力，使他们具备一定的安全管理知识和安全技术知识。培训内容包括：公司安全生产方针政策、安全规章制度、安全法规，本单位工艺流程知识和危险源（点）辨识控制管理以及基本安全知识（煤气、铺压容器、起重、电气、工伤处理程序、有关事故案例及事故应急处理措施等）。

加强对现场安全督察人员知识教育培训力度，侧重于各工种操作安全学习和工艺流程知识、危险源（点）辨识控制和管理以及常见隐患辨识与劳动保护基本常识等。

加强对生产设备工程技术人员安全教育培训。消灭安全教育培训死角，如在工程、生产、检修、设计过程中，使他们能主动找出存在的危险.预先采取措施加以预防或消除，就可为安全生产造成极有利条件。抓好临时工、合同工、季节工等安全教育培训。

2) 全厂安全应急措施

建立应急处理预案，尤其是泄漏应急预案。环境监测人员在事故现场用小型，便携，简易，快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内对下述内容：污染物质的种类；污染物质的浓度；污染的范围及其可能的危害等作出判断的过程。它为污染事故及时正确进行处理，处置和制定恢复措施提供科学的决策依据，处置和制定恢复措施提供科学的决策依据。为尽快地消除污染物，限制污染范围扩大，以及减轻和消除污染危害所采取的切措施。其主要内容如下：

- ①对受危害人员的救治；
- ②切断污染源，隔离污染区，防止污染扩散；
- ③减轻或消除污染物的危害；
- ④消除污染物及善后处理；
- ⑤通报污染事故，对可能造成影响的区域发出预警通报。

突发性环境污染事故的应急监测，处理处置，紧急救援与善后处理涉及面广，工作量大，仅仅依靠某一部门的力量难以胜任，必需在各级政府部门统一领导下，协调各方面人员密切配合行动，建立起由部队，公安，消防，卫生，安全，邮电和环保部门参加的通讯，指挥，监测，数援等系统。全县要有一个总体的规划，明确各部门各单位之间的职责分工，一旦发生污染事故，保证该系统能快速有效运行，全方位的开展救援工作。

3) 供水与供电安全技术

项目的高炉不允许发生中途停水、停电事故。特别是大、中型炉窑必须采取可靠的措施，保证安全供电、供水。

①炉体、风口、炉底、外壳等必须连续给水，一旦中断便会烧坏冷却设备，发生停产的重大事故。为了安全供水，应采取以下措施：供水系统设有一定数量的备用泵；所有泵站均设有两路电源：设置供水的水塔，以保证柴油泵启动时供水；设置回水槽，保证在没有外部供水情况下维持循环供水至停机、停炉。

②不能停电的仪器设备，万一发生停电时，应考虑人身及设备安全，设置必要的保安应急措施。

A.企业必须设有备用电源，突发停电故障时，后备电源紧急启动，自动开启旁路烟道，维持引风机、冷却系统供电。并顺利完成停机停炉。

B.在需要备用电源为高炉等炉窑配套设备供电时，送电前必须提升电极，以避免送电时变压器的合闸冲击电流过大，保证送电瞬间变压器空载，从而能延长负荷开关及变压器的寿命，减少事故发生的概率；

C.炉窑变压器均应装设防止故障短路电流的瞬动保护，保护装置宜装设在向炉窑供电的反馈电线上。

D.高炉、烧结机和袋式除尘器冷却装置等设备的冷却系统发生故障直接影响输入炉内的功率和工艺，因此变压器的油水冷却系统或风冷系统应装设报警设备，在故障时发出信号以便及时采取措施，必要时应分断电热装置的供电或单独设置备用电源。

E.在供电停止时应立即停机，以防止烟气外泄。

F.自动控制系统安装有停电保护、过载保护、线路故障报警和误操作等安全保护装置。

4) 高温作业伤害预防与控制的主要技术措施

①通过体格检查，排除高血压、心脏病、肥胖和肠胃消化系统不健康的工人从事高温作业。

②供给作业人员 0.2% 的食盐水，并给他们补充维生素 B1 和 C。

③架设隔栏防止灼热的金属飞溅引起火灾或爆炸。

④开展危险预知活动，凡直接接触、操作、检修炉窑烟气设备的职工，要掌握设备的安全标准化操作要领，并经考试合格，取得合格证，方可上岗操作。

5) 其他风险事故防范措施

①安全教育等要纳入企业经营管理范畴，完善安全组织结构。成立事故应急救援指挥领导小组，组织专业救援队伍，明确各自职责，并配备相应的应急设施、设备和材料。

②加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝危害职工健康事故的发生。

③项目建设的同时，应对厂区周围居民分发防范毒物泄漏危害、防护易燃易爆物料爆炸常识的宣传手册。

5) 人员疏散和撤离计划

为防止发生重大风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

①疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

②事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏和火灾事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留：要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

③撤离范围

评价提出，环境风险事故紧急疏散撤离范围为厂内全部人员。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率。

④日常宣传范围

项目建设方应制作安全宣传手册，重点对项目厂区内人员进行安全宣教，对项目可能对周围环境造成的影响进行客观的宣传，并进行环境风险应急演练。

⑤撤离路线

建设单位应编制的突发环境事件应急预案，结合应急预案演练过程的环境风险紧急撤离方案，制定紧急疏散人群集中点和撤离路线，相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向（根据

设立的风向标)等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线,撤离过程中,受影响人员应配备防毒面具等必要防护装备。

疏散警报响起,首先判断风向,原则上往上风处疏散,若气体泄漏源为上风处时,宜向与风向垂直之方向疏散(以宽度疏散)。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区,要随时了解员工状况,采取必要之应变措施,根据厂内疏散路线,员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口,各生产班组安全员负责人清点人数。

⑥非事故原点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时,应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件,抢险进展情况及预计延展趋势,综合分析判断,对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员,并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

⑦周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时,可能危及周边区域的单位、社区安全时,根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质,由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息,并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂,社区和村落的人员进行疏散时,由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施,立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导,使周边区域的人员安全疏散。

⑧人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后,由相关负责人清点、统计人数后,及时向指挥组报告。

⑨事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点,配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施。

5.2.7.2 应急预案

公司已制定《突发环境事件应急预案》,本次技改后,公司应针对风险源变化

情况及时修订突发环境事件应急预案。

5.2.7.3 环境风险分析结论

(1) 项目主要风险物质为煤气，各危险物质均不构成重大危险源，环境风险评价工作等级为简单分析。

(2) 泄漏后其最大影响范围均在厂区内，因此不会对周边厂界外居民健康造成严重影响，厂区周边范围外的居民不会受到煤气泄漏影响程度较轻。

(3) 项目设置雨水收集池 300m³一座，用以收集事故时的事故废水。

(4) 建设单位应严格落实本报告提出的环境风险事故防范措施。

在采取相应防范措施的基础上风险事故危害较小。从环境风险角度分析，本项目的环境风险措施可行。

本项目环境风险简单分析内容表见表 5.2.7-1。

表 5.2.7-1 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	灵丘县矿业有限责任公司生产系统和环保系统技术升级改造项目				
建设地点	（山西）省	（大同）市	（ ）区	（广灵）县	（ ）园区
地理坐标	经度	114°17'0.112"	纬度	39°46'50.443"	
主要危险物质及分布	高炉煤气				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	煤气管道泄漏影响大气环境				
风险防范措施要求	1、遵守安全法规，加强管理；2、编制应急预案；3、出现事故及时反映，并及时采取有效措施。				
填表说明（列出相关信息及评价说明）					
项目 Q 值<1，环境风险潜势为 I 类，判定项目风险评价级别为“简单分析”。					
注：“□”为勾选项；“ ”为填写项					

5.2.8 土壤环境影响评价

5.2.8.1 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目对于土壤环境属于污染影响型项目；本项目类别为《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 表 A.1 中的“制造业-烧结炼钢”类，属于 II 类建设项目；建设项目占地面积为 2.1184hm²<5hm²，占地规模属于“小型”；项目选址位于农村地

区，厂区周边存在居民区及耕地等相关土壤环境敏感目标，因此评价判定本项目土壤环境敏感程度为“敏感”。综上可判定本项目土壤环境影响评价工作等级为“二级”。

5.2.8.2 土壤环境调查范围

本项目土壤环境影响评价工作等级属于二级，土壤环境评价范围为项目所在区域以及区域外 0.2km 范围。

5.2.8.3 土壤环境评价标准

本项目占地范围内的用地根据《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进行土壤污染风险筛查。

5.2.8.4 土壤环境评价时段

本项目为富锰渣生产项目，主要建设烧结系统改造。项目生产过程中对土壤影响主要为污染影响型。具体见表 5.2.8-1。

表 5.2.8-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径

不同时段	污染影响类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 5.2.8-2 污染影响型建设项目土壤环境影响及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
场地	烧结系统	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氟化物、二噁英、铅	铅、二噁英	
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	/	/	
		其他	/		

由表 5.2.8-1、表 5.2.8-2 可知，本项目对周围土壤环境的影响主要在运营期，主要为烧结机烧结过程产生的大气沉降。

5.2.8.5 土壤类型分布调查

按照全国第二次土壤普查技术规程和山西省土办关于土壤基层分类的规定要求，全县共有山地草甸土，棕壤、褐土草甸土 4 个土类，10 个亚类，26 土属，71

个土种。

本项目评价范围内土壤类型为栗褐土性土。评价区土壤类型分布图见图 5.2.8-1。

栗褐土性土属于钙层土土纲，半干旱温钙层土亚纲。钙层土是指我国温带和暖温带草原和干草原植被下，表层具有明显的腐殖质积累和土体中具有碳酸钙(镁)富积的土壤，包括黑钙土、栗钙土、栗褐土、黑垆土等。其共同特征有：腐殖质有不同程度的累积；二价离子盐类有一定淋移，碳酸钙在 B 层明显淀积；一价盐已被淋失，在剖面中无累积。全剖面均有石灰反应。

钙层土主要分布于我国的华北和西北地区，包括松辽平原西侧、大兴安岭东麓山前丘陵平原、内蒙古高原东部和中部、鄂尔多斯高原、河北坝上地区、山西大同盆地北缘，黄土高原的晋西陕北、陇东，六盘山以西的宁南和陇西地区以及青海、甘肃、新疆部分山地的垂直带与山间盆地。

(1) 形成环境

钙层土主要分布在我国温带北部的海拔 1500m 的高原面上。年均温 $-3^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温为 $1600 \sim 3300^{\circ}\text{C}$ 。降水量的分异从内蒙古高原东部的半湿润气候，逐渐向西年降水量渐减，到达高原西部，年降水量仅 250mm。从东到西，湿润系数由 1 降至 0.3，无霜期 70~140d，属半湿润到半干旱气候特征。天然植被从东部的草甸草原向西逐渐过渡到干旱草原。植被的演替与水量的逐渐减少有密切关联。

(2) 形成过程

草原不仅为发展畜牧业提供大量饲草，还给土壤累积了有机质。这就是土壤腐殖质积累过程。它是钙层土形成的基本过程之一。土壤腐殖质积累，是由草本植物死亡后的残体分解而来的，主要是地下死亡部分。地下部分的总量，一般超过地上部分 5~20 倍，甚至达 30 倍。腐殖质层积累的厚度为 20~100 厘米，最厚的可接近 2 米。腐殖质的含量，高的可达 12% 以上，低的仅 0.5%。

钙层土的另一基本形成过程，是钙化过程，即碳酸钙在土壤剖面中的淋溶和淀积的过程。这是由于土壤处在干旱、半干旱条件下，成土母质风化释放出来的钙和

植物残体水解释放出来的钙未遭到充分淋洗，而只在雨季以重碳酸钙形式向土壤下层移动，到达一定深度后。因湿度降低，便以碳酸钙的形式沉淀于土层中，年积月累，就形成钙积层，这就是钙层土多钙的原因。

从以上两个基本土壤形成过程可以清楚地看出，草原土壤钙层土的共同特点是土壤上部为颜色较暗的腐殖质层，下部为颜色较淡的钙积层，再下就是各种不同的母质，整个土层都呈中性到强碱性反应。但是由于分布的范围很宽，无论水热气候条件、草原的类型和植被组成，都有很大的不同，土壤自然也就会出现很大差别。自东而西依次有黑钙土、栗钙土、棕钙土和南面的黑垆土与灰钙土等 5 个土类。

（3）土壤理化性质

栗褐土表层有机质含量约为 15g/kg，近于栗钙土，而稍高于黑垆土，但表层以下降全 5g/kg 左右，与黑垆土明显不同。土壤通体有石灰反应，碳酸钙含量一般为 70~80g/kg，高者达 200~400g/kg，钙积层较深，无盐碱威胁。土壤呈微碱性至碱性反应，pH8.0~8.5。由于腐殖质和黏粒含量都不高，阳离子交换量也较低，且表层低于以下各土层。

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009），将评价范围内土壤系统划分为土纲、亚纲、土类三个层级。评价区土壤类型层级划分表见表 5.2.8-3。

表 5.2.8-3 评价区土壤类型层级划分表

层级	代码	名称
土纲	C	钙层土
亚纲	C2	半干旱温钙层土
土类	C21	栗褐土性土

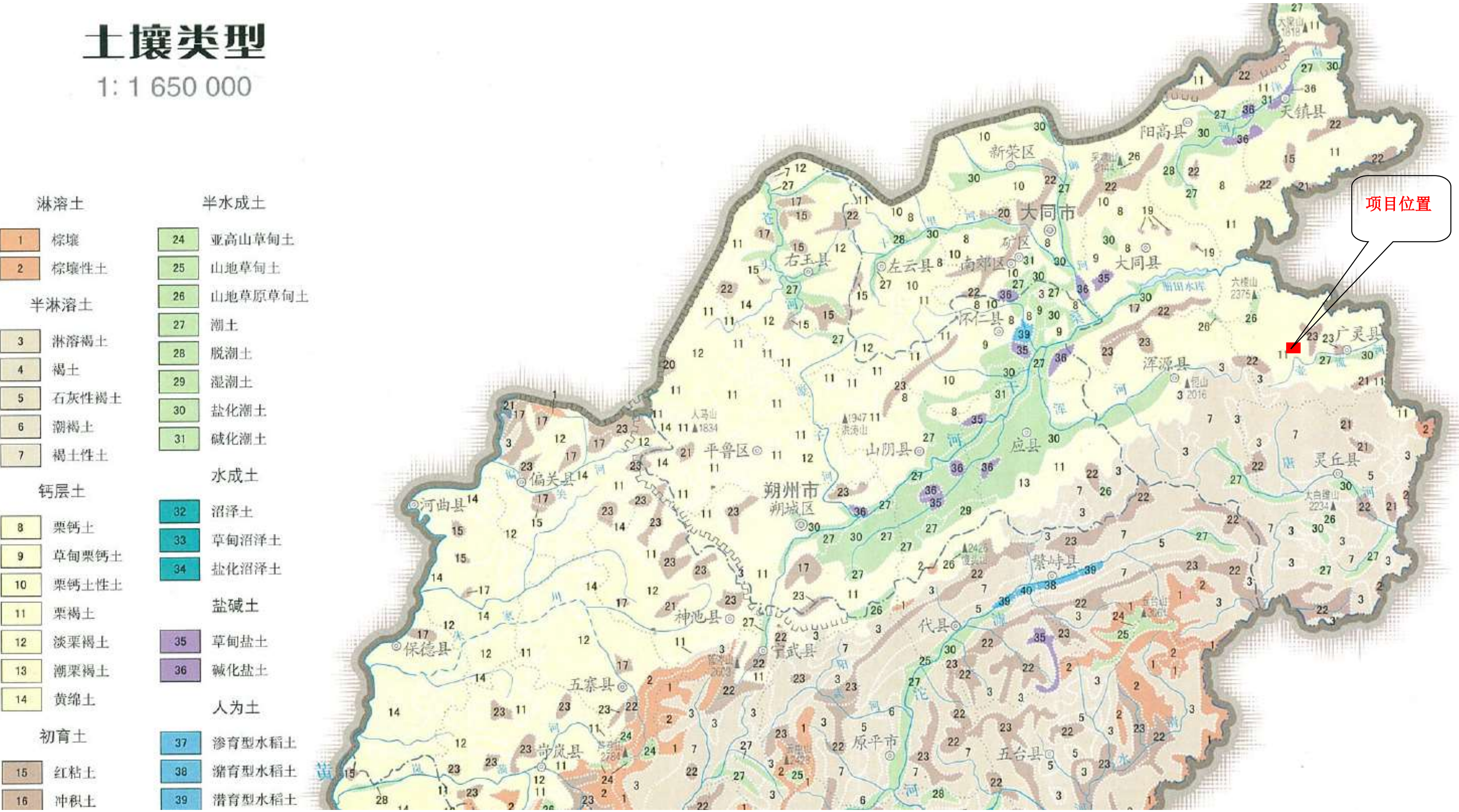


图 5.2.8-1 项目评价区土壤类型分布图

5.2.8.6 土壤理化特性调查

根据第四章土壤现状监测结果可知，监测土壤中铅的监测值范围为 16-45mg/kg，二噁英的监测值范围为 0.079-27TEQng/kg，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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）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。

理化性质见表 5.2.8-4。

表 5.2.8-4 本项目土壤理化性质调查情况一览表

点号		烧结机建设位置			占地范围外厂区西 0.2km 处
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m
现场记录	颜色	深棕色	深棕色	深棕色	深棕色
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	无	无	无	无
	其他异物	无根系	无根系	无根系	无根系
	pH 值	7.94	8.11	8.03	8.22
	阳离子交换量 cmol/kg(+)	12.4	12.4	12.5	12.3
	饱和导水率 (mm/min)	0.106	0.107	0.107	0.107
	土壤容重 (g/cm ³)	1.27	1.27	1.27	1.29
	孔隙度%	52.1	51.9	52.1	51.5
	氧化还原电位 (mV)	473 475	464 465	435 437	464 465

5.2.8.7 土壤预测与评价

根据工程分析核算项目大气污染排放情况，确定环境空气影响预测因子为 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、氟化物、锰及其化合物、铅及其化合物和二噁英。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物污染型、农业污染型和生物污染型。烧结机改造后，土壤污染将以废气污染型和固体废物污染型为主。废气污染物是以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响，本工程废气对土壤的影响主要为含酸废气、二噁英等排放对土壤的影响。

（1）酸性气体排放

对土壤的影响主要为酸性气体随降雨进入土壤，可导致土壤酸化，改变土壤的物理化学性质的恶化作用造成的，导致土壤中的营养元素钾、钠、钙、镁会释放出来，

并随着雨水被淋失，造成土壤中营养元素的严重不足，从而使土壤变得贫瘠，影响植物正常发育；酸雨还能诱发植物病虫害，影响植物的生长。酸雨还可抑制某些土壤微生物的繁殖，降低酶活性，土壤中的固氮菌、细菌和放线菌均会明显受到酸雨的抑制。总而言之，长期受到酸雨的影响，会改变土壤的理化性质，降低土壤的肥力，导致土壤贫瘠化，进而影响植物的生长。

（2）二噁英对生物的影响

二噁英是一种含氯的强毒性有机化学物质，在自然界中几乎不存在，只有通过化学合成才能产生，是目前人类创造的最可怕的化学物质，0.1g 的二噁英毒量就能致数十人死亡，致上千只禽类于死地。该化合物可经皮肤、粘膜、呼吸道、消化道进入体内，有致癌、致畸形及生殖毒性，可造成免疫力下降、内分泌紊乱。高浓度二噁英可引起人的肝、肾损伤，变应性皮炎及出血。

大气中二噁英以气态形势或随大气中的悬浮微粒迁移，最后沉积于植物和土壤中，在水体中，以溶解态二噁英类或者随水中悬浮物迁移，最后沉积于植物和土壤中，在水生生物体中，在土壤中经由风力及水的侵蚀而移动、也经由生物营养交换或由其它商业污染行为传递。

（3）土壤污染物质累积浓度估算

土壤污染物质累积浓度估算采用土壤污染物累积模式：

$$W_n = B + RK \frac{1 - K^n}{1 - K}$$

式中：W_n—污染物在土壤中的年累积量，mg/kg；

B—区域土壤背景值，mg/kg；

R—污染物的年输入量，mg/kg；

n—年数，a；

K：污染物在土壤中的年残留率，%。

①有关参数的选取

由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，故本次评价区域土壤背景值采用烧结机位置现状监测值的最大值，二噁英类：5.7ngTQ/kg、铅 30.0mg/kg。

参考有关研究资料，重金属及二噁英在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径在内的年残留率一般在 90%左右：可耕作层土壤重量，按 0.3m 耕作层计，密度为 1840kg/m³。

②污染物进入土壤中数量（年输入量）的测算

污染物随废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入厂区周围土壤，由于污染物在空气中的迁移转换和沉降比较复杂，二噁英、铅进入土壤主要通过沉降的方式，采用商业应用软件 EIAProA2018 进行预测，根据预测结果，二噁英类、铅的最大沉降浓度为 $3.8 \times 10^{-5} \text{ngTEQ/m}^2$ 、 4.957ng/m^2 。项目评价范围为厂区及厂界外 200m 范围，面积 31.42hm^2 ；该评价范围内土壤中重金属年输入量见表 5.2.8-5。

表 5.2.8-5 评价范围内土壤中重金属年输入量计算一览表

序号	相关参数	二噁英	铅
1	评价范围	31.41hm^2	31.42hm^2
2	土壤重量	$31.42 \times 10000 \times 0.1 \times 1840 \div 1000 = 57812.8 \text{t}$	
3	评价范围年输入量	11.9396ngTEQ	0.001557g

③预测结果与分析

采用土壤中污染物累积模式计算的第 5 年、第 15 年、第 30 年的土壤中二噁英类、铅等污染物在项目区评价范围的最大预测值，见表 5.2.8-6。评价标准二噁英类、铅执行工业用地土壤执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地筛选值。

表 5.2.8-6 二噁英、铅沉降对土壤累积影响预测结果一览表

污染物	本底值	5 年	15 年	30 年	标准值
		W5	W15	W30	
二噁英 (ngTEQ/kg)	5.7	5.7002	5.7005	5.7009	40ng/kg
铅 (mg/kg)	30	30.04	30.12	30.18	800mg/kg

根据预测分析，项目运营期生产活动在正常情况下，由于采取严格、有效的污染源控制措施，从大气干、湿沉降等途径进入其周围土壤中的非金属无机物等污染物较少，因此对土壤累积影响很小。根据预测，叠加本底值后，二噁英在土壤中的最大积累浓度约为 5.7009ng/kg ，可满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；铅在土壤中的最大积累浓度约为 30.18mg/kg ，可满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤风险筛选值；并且尚有一定余量。建设单位在日常运行中就加强管理，确保各污染治理设施正常运行，以减少对周边环境的影响。

5.2.8.8 土壤防治措施

项目土壤环境评价范围内的土壤环境质量无超标点位。按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，土壤污染防治应当坚持预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与的原则。本项目从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，建设单位在项目运行期还应充分重视其自身环保行为，从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境的保护措施。

源头控制：以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；要求严格按照国家相关规范，对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低污水的跑、冒、滴、漏，将污水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，严禁渗坑渗井排放，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。通过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。

过程防控：厂区内涉及危险废物均应设置为硬化防渗；根据分区防渗原则，厂区内构建筑物地面通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的防渗要求。

应急响应措施：设立土壤监测小组，负责对土壤环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

跟踪监测：企业应每 5 年在厂区上下风向进行监测，保证项目建设不对土壤和地下水造成污染。废水管线均明管敷设，此外，企业还加强了对防渗层的维护，保证防渗效果。本项目土壤跟踪监测计划表见表 5.2.8-7。

表 5.2.8-7 本项目土壤环境跟踪监测计划表

监测点位	监测项目	监测频次	备注
厂区南侧一个点位	二噁英、铅	5 年开展一次	委托监测

综上，本项目区各监测点土壤监测指标均不超标，低于 GB36600-2018 第二类建设用地筛选值。本项目烧结机位于车间内部，采取了严格的废气治理措施，地面采取了有效防渗措施，相关区域均采取有效的防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。本项目在落实“源头控制、过程防控、应急响应、跟踪监测”等土壤保护措施的前提

下，项目改造对厂区及周围土壤环境的影响可接受。

5.2.8.9 土壤自查表

根据前述土壤环境影响评价情况，对土壤环境影响评价主要内容与结论进行自查，具体详见表 5.2.8-7。

表 5.2.8-7 建设项目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□				
	占地规模	(2.1184) hm ²				
	敏感目标	周边为农田耕地、居民区等				
	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	SO ₂ 、NO _X 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氟化物、二噁英、铅				
	特征因子	二噁英、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	阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重等				
	现状监测点位	数量	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	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
	现状监测因子	GB36600-2018 中表 1 中 45 项+特征项二噁英				
现状评价	评价因子	GB36600-2018 中表 1 中 45 项+特征项二噁英				
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	本项目占地范围及评价范围内各监测点位的各监测项目的监测值均低于相应标准的风险筛选值，对人体健康的风险可忽略。本项目评价范围内土壤环境质量现状良好。				
影响预测	预测因子	二噁英、铅				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（类比法）				
	预测分内容	---				
	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	
		1	二噁英、铅		1 次/5 年	
	公开指标	土壤环境跟踪监测计划、监测结果、防控措施				

评价结论	本项目评价范围内土壤环境质量现状良好，在严格落实评价所提出的防治措施后，项目生产运营期对土壤环境的影响接受，本项目建设具有可行性。	
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级工作的，分别填写自查表。		

5.2.9 碳排放环境影响评价

5.2.9.1 评价依据

- (1)《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南》（试行）；
- (2)《山西省重点行业建设项目碳排放环境评价编制指南》（试行）。

5.2.9.2 项目能源使用情况

项目运营期能源使用情况包括各生产设备用电、焦炭等，具体详见表 5.2.9-1。

表 5.2.9-1 运营期能源使用情况一览表

能源名称	使用设备	年用量	来源
电	生产设备	790 万 kWh	当地电网
焦炭	烧结机	9726t	山西省内

5.2.9.3 碳排放评价基本工作要求

分析调查项目涉及的现状碳排放情况、碳排放量、碳排放强度等，评价现状碳排放水平或变化趋势。

5.2.9.4 碳排放评价现状调查工作内容

重点调查企业的基本情况，包括企业规模、能源结构及各种能源消费量、净调入电力和热力量、涉及碳排放的工业生产环节原辅料使用量等内容，并从能源活动排放、净调入电力和热力排放、工业生产过程排放三个方面计算企业碳排放量，分析企业的碳排放强度。

5.2.9.5 碳排放因子识别

结合项目的能源结构、产业结构等情况，从能源活动排放、净调入电力和热力排放、工业生产过程排放三个方面分析识别碳排放的主要排放源、主要产生环节和主要类别。

5.2.9.6 碳排放评价内容

重点评价项目改造后碳排放目标的可达性，重点对项目实施后的碳排放强度下降目标进行分析评价，如碳排放强度下降率、单位工业生产总产值能源消耗下降率等。

5.2.9.7 碳排放预测内容

从能源活动排放、净调入电力和热力排放、工业生产过程排放三个方面，预测项目实施后的碳排放量。结合项目特点及关键经济指标，计算碳排放强度。可根据实际情况，结合管控要求、碳减排措施等设置不同预测情景。

5.2.9.8 建设项目碳排放源强核算

根据识别碳排放源及排放种类，即能源活动排放、净调入的电力和热力排放、工业生产过程排放；开展活动水平数据收集；计算能源活动排放、净调入的电力和热力排放、工业生产过程排放，碳排放计算采用排放因子法，即：选择相应活动水平数据并根据相应的排放因子和全球变暖潜势计算碳排放量。

表 5.2.9-2 建设项目碳排放源识别表

排放类型	温室气体种类
燃料燃烧直接排放	CO ₂ 、NO ₂
净调入电力系统间接排放	CO ₂

根据参照《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧 CO₂ 排放加上工业生产过程中 CO₂ 当量排放，减去企业回收且外供的 CO₂ 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量。

$$E_{GHG}=E_{CO_2\_燃烧}+E_{CO_2\_过程}-E_{CO_2\_回收}+E_{CO_2\_净电}+E_{CO_2\_净热}$$

其中：E_{GHG}---报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

E_{CO₂_燃烧}---企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量；

E_{CO₂_过程}---企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放，本项目为 0；

E_{CO₂_回收}---企业回收且外供的 CO₂ 量，本项目为 0；

E_{CO₂_净电}---企业净购入的电力消耗引起的 CO₂ 排放；

E_{CO₂_净热}---企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放，本项目为 0。

（1）燃料燃烧排放

燃料燃烧 CO₂ 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化

率计算得到，公式如下：

$$E_{CO_2\_燃烧} = \sum i (Ad_i \times C_{Ci} \times OF_i \times 44 \div 12)$$

$E_{CO_2\_燃烧}$ ---企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为吨；

i ---化石燃料的种类，焦炭；

Ad_i ---化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位，0.9726；

C_{Ci} ---化石燃料 i 的含碳量，对固体或液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位，389.31GJ/万 m^3 、 $15.3 \times 10^{-3} Tc/GJ$ ；

OF_i ---化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%，93。

(2) 净购入的电力消费引起的 CO_2 排放

企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放按下面的公式进行计算：

$$E_{CO_2\_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$E_{CO_2\_净电}$ ---企业净购入的电力消耗引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ，754；

$AD_{电力}$ ---企业净购入的电力消耗，单位为 MWh，790；

$EF_{电力}$ ---电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /MWh，参照《2019 年度中国区域电网二氧化碳基准线排放因子 OM 计算说明》，取 0.9419。

表 5.9-3 建设项目碳排放源识别表

源类别	CO_2 当量（吨 CO_2 当量）
化石（焦炭）燃料燃烧 CO_2 排放	2773.7
净购入的电力消费引起的 CO_2 排放	745
企业温室气体排放总量（吨 CO_2 当量）	3518.7

5.2.9.9 建设项目碳排放评价

与同行业碳排放水平进行对比分析，建设项目碳排放水平属于中等水平。建设项目实施后的碳排放强度相对不高、单位产品能源消耗下降率属于中等水平。

5.2.9.10 减排措施及建议

(1) 本项目采购效率较高、能耗较低、成本较低的生产设备，使全厂单位生产总温室气体排放量及单位产品温室气体排放量处于较低的水平。

(2) 采用节能型的变压器，以降低变压器损耗。

(3) 按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）中的有关

要求，实施各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度并严格执行，确保节能降耗工作落实到实处。

（4）建议建设单位尽可能安排集中连续生产，杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装启动装置，减少设备启停对电网的影响。

（5）建议建设单位根据能源和统计法，建立健全的能源利用、消费统计制度和管理制度。

（6）提出降低能损，改进高能耗工艺，提高能源综合利用效率，实施碳减排工程。

（7）结合碳强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理相关要求等提出管理措施。

第六章 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期环境空气保护措施

(1) 施工扬尘防治措施

①建设施工时应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置施工标志牌。严格按照《关于严格执行全市城区房屋建筑施工现场扬尘治理六个百分之百标准的通知》，即：施工工地周边 100%围挡；物料堆放 100%覆盖；出入车辆 100%冲洗；施工现场地面 100%硬化；拆迁工地 100%湿法作业；渣土车辆 100%密闭运输。

施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等；

②施工现场入口处设置围挡，围挡必须由硬质材料制作，任意两块围挡以及围挡与防溢座间间距不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞；

③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。遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；

④施工过程中使用水泥、石灰、砂石等容易产生扬尘的建筑材料，应采取设置专门的堆蓬，并使用防尘布对原料进行遮盖；

⑤使用外购商品混凝土，施工现场不设混凝土搅拌站；

⑥施工过程产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。有砂石、灰土、灰浆所有易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布和遮蔽装置的完好率必须大于 95%；小批量或八小时之内使用的物料可除外；

⑦施工期间，对于工地内裸露地面，应进行洒水，晴朗天气时每日洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；对于施工工地道路积尘，可采用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；每一块独立

裸露地面 80%以上面积必须采取覆盖措施；覆盖措施的完好率须在 90%以上；覆盖措施可采用防尘网、化学抑尘剂等。

（2）运输扬尘措施

①施工场地内道路使用炉渣铺设，道路清扫时必须采取洒水措施。

②进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

③运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗以保证清洁上路。评价要求企业对进场道路进行硬化，优先采用煤矸石铺路；限制汽车超载，运输车辆加盖篷布，避免车辆沿路抛洒；运输道路路面要经常清扫和洒水，保持路面清洁和一定的空气湿度；运输道路两侧种植行道树，减少起尘量。

在采取以上措施以后，施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

6.1.2 施工期水污染防治措施

施工期间的生产用水主要为混凝土搅拌机、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，不含其它杂质。这类废水一般在施工现场以地面渗流为主，排放量较小，不致于排入河道等地表水体，因此所造成不利影响也较小。

施工期产生的少量生活污水经沉淀后用于场地的洒水抑尘。

6.1.3 施工期固体废物防治措施

（1）施工过程土方

为防止土方堆存过程中对环境空气产生的二次扬尘污染，雨季的水土流失，环评要求在施工场地内设集中的土方临时堆存场，并设防尘网或遮盖布遮盖，并对场地道路进行定时洒水。

（2）施工人员的生活垃圾

施工期施工人员产生的生活垃圾最高日约 1.0t/d，施工单位应在施工区及临时生活区设置生活垃圾收集桶，将生活垃圾集中收集后，委托环卫部门及时清运，纳入

城市生活垃圾收运系统，进入生活垃圾填埋场统一处理。

6.1.4 施工期噪声污染防治措施

（1）设立专职环保工程监理员、提高施工人员的环保意识

本工程在建设期间应设立专职环保工程监理员，实行环保监理员制度，负责施工现场的环境管理和扬尘污染的控制工作，同时应组织施工人员学习国家有关环保法律、法规，增强环保意识，在施工中自觉遵守，采取一切措施，尽力将噪声减到最低限度。

（2）限制作业时间

禁止夜间（22：00-次日 6：00）和中午休息时间施工；尽可能避免高噪声设备同时施工。确因施工需要及其它特殊原因须在夜间施工，必须有广灵县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，且应在周围居民住宅密集区张贴告示，表明施工时段，以取得居民的谅解。

（3）施工场地合理布局

施工布局同防止环境噪声污染密切相关。对施工现场进行合理布局，尽可能避免高噪设备同时同地施工，若必须同时施工时应加设临时声屏障。

（4）降低施工设备噪声

要定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；采取安装排气筒消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械、设备加强定期检修、养护。

（5）降低施工交通运输噪声

车辆进入声敏感区附近的道路应限速，减少或杜绝鸣笛，在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生的噪声。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

本项目的建设，会同步进行绿化建设，项目建筑密度小，注重厂内景观建设，将形成优美的生态景观，有利于改善局部生态环境，恢复区域景观面貌。因此，从区域对城市生态环境功能的作用上考虑，项目建设前后，对生态系统影响轻微。

另外，项目施工行为对场地近距离范围的生态影响是可逆的、可恢复的，在加强

施工期环境管理后，可将影响降到最低，待全部施工结束后，这种影响也会随着施工期的结束而终止。

6.2 运营期环境保护措施及可行性论证

6.2.1 环境空气保护措施及可行性论证

本项目属于烧结机技改项目，工艺过程的大气污染主要包括烧结烟气。鉴于本项目为技改项目，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基础，梳理与现行环保要求的差距，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）等相关规定，选择适应本项目废气污染物种类、浓度、湿度水平的治理措施。

6.2.1.1 废气处理措施

（1）烧结机头废气

烧结机头布料、烧结机头平台车布料产生的扬尘和烧结工艺过程的废气等统称烧结机头废气，烧结机头烟气采用“SCR 法脱硝+石灰石-石膏法脱硫+高效喷雾+布袋除尘器”治理措施处理后排放，除尘效率 $\geq 99.6\%$ ，烟尘排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；脱硫效率为 $\geq 82\%$ ， SO_2 排放浓度 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ；脱硝效率 $\geq 80\%$ ， NO_x 排放浓度 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ；除尘及脱硫系统对氟化物的协同去除效率取 99.2% ，则氟化物排放浓度 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.499\text{kg}/\text{h}$ ；除尘系统对锰及其化合物、铅及其化合物的协同去除效率取 99.6% ，则锰及其化合物排放浓度 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.30\text{kg}/\text{h}$ ，则铅及其化合物排放浓度 $0.0034\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.00404\text{kg}/\text{h}$ ；二噁英排放浓度 $\leq 0.25\text{TEQng}/\text{m}^3$ ，二噁英排放量 $\leq 0.072\text{TEQmg}/\text{h}$ ；烧结机头烟气由 1 根 40m 高排气筒排放。

（2）烧结机机尾废气

烧结机尾由烧结矿成品的落料、破碎等产生含尘废气，本项目设 1 套布袋除尘器除尘，负责处理烧结机尾产生的粉尘，烧结机尾废气量约为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，采取覆膜布袋除尘器的治理措施处理后达标排放。烧结机尾烟气采用覆膜布袋除尘器除尘，烟气经 1 根 15m 高排气筒排放。

6.2.1.2 原料贮运大气污染防治措施

1、无组织及运输方式

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，办大气函【2020】340 号），对照铁合金 A 级企业要求见下表 6-1：

表 6-1 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岩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
运输方式	物料公路运输全部使用达到国五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

1 座站房式洗车平台，安装电供暖设施，满足冬季正常使用，洗车台前有抖车台，洗车台后有风干系统，防止洗车平台管路结冰，保证其正常运行。该洗车平台长 25m，宽 8m，两侧设置喷嘴共 10 个（东西侧各 5 个），在洗车平台下设置洗车废水收集池、沉淀池和清水池各一座，每座池体容积均为 10m³。

6.2.1.3 废气处理技术

1.布袋除尘器

低压脉冲除尘器是具有先进水平的高效袋式除尘设备，是一种处理风量大、清灰效果好、除尘效率高、运行可靠、维护方便、占地面积小的大型除尘设备。低压脉冲

布袋除尘器具有以下特点：

- ①采用脉冲喷吹技术，解决了反吹风喷吹强度低的现象，工作可靠，清灰彻底。
- ②先进的进风均流管和灰斗导流技术，保证分室气流分配均匀和卸灰畅通。
- ③大容量的脉冲阀和储气包结构，满足用户的不同喷吹需要。
- ④滤袋装配方便，密封性好，实现机外换袋。
- ⑤采用自动化袋笼生产线，满足用户多种结构的需求，质量可靠，外形美观。
- ⑥采用性能优良电磁脉冲阀，其易损膜片寿命超过 100×10 次。
- ⑦采用先进的 LC 可编程控制器，并根据用户的不同需求，可增设温度、料位等传感件的报警控制。

布袋除尘器工作原理流程图见图 6-1。

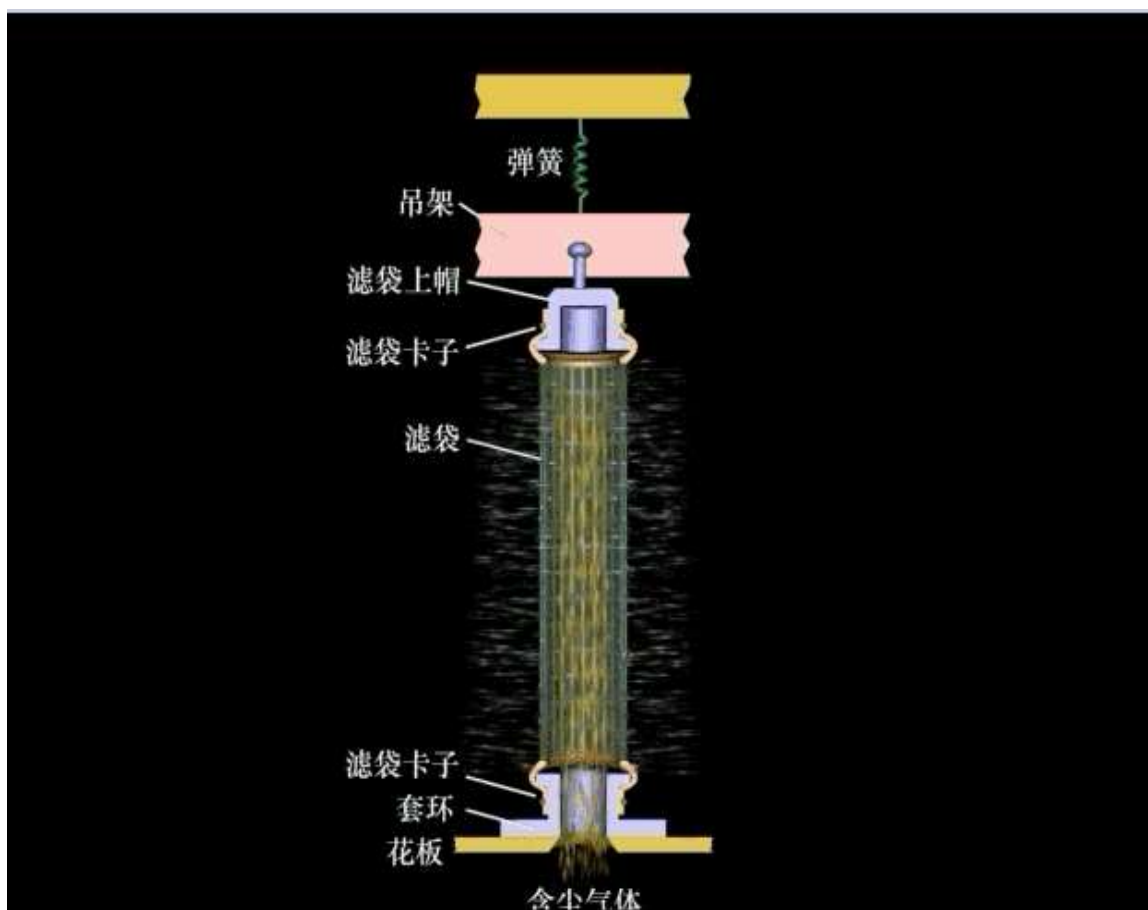


图 6-1 布袋除尘器工作原理流程图

2. 烧结烟气处理技术

1) 烧结机机头

烧结机头烟气采用 1 套“SCR 法脱硝+石灰石-石膏法脱硫+高效喷雾+布袋除尘器”治理措施处理。

①除尘

由于烧结厂机头、机尾烟气风量大、温度高、含尘量高、比电阻适宜等特点，目前先进的钢铁企业均采用覆膜布袋除尘器。实践证明，对于烟气量特别大的烧结机头、机尾废气系统，布袋除尘器是有效的处理设备，布袋除尘器虽然一次投资略高，但除尘效率高、耐高温、运行稳定，便于管理，具有其它除尘器无可比拟的优点。调查国内钢铁企业，布袋除尘器出口烟粉尘浓度可小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目烧结机烟气净化采用的布袋除尘器，在国内钢铁企业中已经广泛应用，技术成熟可靠，根据监测资料，在正常运行工况下，除尘器出口烟粉尘浓度可以稳定达到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以内。

烧结燃料破碎系统、成品除尘系统由于粉尘具有可燃可爆性，通常采用布袋除尘器，滤袋滤料为覆膜针刺毡。在正常运行条件下，除尘器出口废气的尘浓度可以小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，高效覆膜式布袋除尘器出口废气的尘浓度甚至可以低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。项目使用的布袋除尘器的滤料全部为覆膜复合滤料，控制出口粉尘浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 是完全可以实现的。烧结工序采取的除尘措施属于《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846-2017）中的可行技术，满足要求。

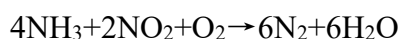
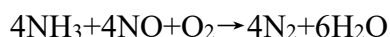
②脱硝技术方案技术论证

A.氮氧化物脱除技术

NO_x 的脱除技术主要是通过添加化学还原剂与 NO_x 发生化学反应，使之转化为氮气（ N_2 ）及水（ H_2O ），如 SCR 法、SNCR 法以及 SNCR-SCR 混合法。

a.SCR 法

SCR 技术对 NO_x 的脱除率可达到 80%-90%，是脱硝效率最高、最为成熟的脱硝技术，其有效反应温度范围较低，约在 $320\text{-}400^\circ\text{C}$ 之间，反应式为：



SCR 工艺的核心装置是脱硝反应器。在工业炉窑中，由于烟气中的含尘量很

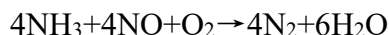
高，因而一般采用垂直气流布置方式。

在 SCR 系统设计中，最重要的运行参数是烟气温度、烟气流速、氧气浓度、SO₃ 浓度、水蒸气浓度、催化剂活性和氨逃逸等。

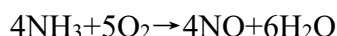
b.SNCR 法

SNCR 技术原理是在无催化剂存在的条件下向炉内喷射化学还原剂使之与烟气中的 NO_x 反应，将其还原成 N₂ 及 H₂O。使用最广泛的还原剂为氨或者尿素。

还原剂在工业炉窑折焰角上方水平烟道处喷入，温度为 900—1250℃，当 NH₃/NO_x 摩尔比为 2~2.3 时，脱硝效率为 30—50%。当反应温度在 950℃左右时，其反应式为：



当温度过高时，会发生副反应，又会重新生成 NO，反应式如下：



温度过低时反应速度减慢，所以温度的控制至关重要。该工艺不需要催化剂，但脱硝效率低，同时高温喷射对炉窑受热面的安全有一定影响。

c.SNCR-SCR 混合法

SNCR-SCR 混合法结合了 SCR 技术高效和 SNCR 技术低成本的特点，其通过布置在工业炉窑炉墙上的喷射系统先将还原剂喷入炉膛，还原剂在高温下与烟气中 NO_x 发生非催化还原反应，实现初步脱硝。然后未反应完的还原剂进入反应器进一步脱硝。SNCR-SCR 混合法可利用前部逃逸的还原剂作为后部 SCR 的还原剂，从而可使脱硝效率逐步升高最终可达 80%以上。

B.SCR，SNCR 以及 SNCR-SCR 脱硝法的技术经济指标分析

SCR 法、SNCR 法以及 SNCR-SCR 混合法脱硝工艺特性比较见表 6-1。

由表 6-2 可以看出，SNCR 占地面积较小，无需增加催化剂反应器，成本较低，便于维护，对 NO_x 脱除效率要求较低时经济性较好，因此项目建议采用 SCR 法脱硝技术，该方法的技术成熟，运行可靠和便于维护。

表 6-2 SCR 法、SNCR 法以及 SNCR-SCR 混合法脱硝工艺特性比较

主要工艺特性	工艺方法		
	SCR 法	SNCR 法	SNCR-SCR 混合法
还原剂	氨或尿素	氨或尿素	氨或尿素
反应温度/℃	320-400	850-1250	前段 850-1250 后段 320-400
催化剂及其成分	主要为 TiO_2 、 V_2O_5 、 WO_3	不适用催化剂	后段加装少量催化剂， 主要为 TiO_2 、 V_2O_5 、 WO_3
脱硝效率/%	70-90	大型窑炉 25-40，小型窑炉配合 LNB、OFA 技术可达 80	40-90
SO_2/SO_3 氧化	催化剂中的 V、Mn、Fe 等多种金属会对 SO_2 的氧化起到催化作用， SO_2/SO_3 氧化率较高。	不导致 SO_2/SO_3 氧化	SO_2/SO_3 氧化较 SCR 法低
NH_3 逃逸/ $\mu L-L^{-1}$	3-5	5-10	3-5
对空气预热器影响	NH_3 与 SO_3 易形成 NH_4HSO_4 ，造成堵塞或腐蚀	造成堵塞或腐蚀的机会三者最低	造成堵塞或腐蚀的机会较 SCR 法低
系统压力损失	催化剂会造成较大的 压力损失，一般大于 980Pa	无	催化剂用量较小，产生的压力损失 相对较低，一般为 392-588Pa
燃料的影响	高灰分会磨损催化剂， 碱金属氧化物会使催化剂钝化	无影响	高灰分会磨损催化剂， 碱金属氧化物会使催化剂钝化
工业窑炉的影响	受出口烟气温度的影响	受炉膛内烟气流速、 湿度及 NO_x 分布的影响	受炉膛内烟气流速、 湿度及 NO_x 分布的影响
占地面积	较大，需增加大型催化剂 反应器和供氨或尿素系统	小，无需增加催化剂反应器	较小，需增加小型催化剂反应器， 无需增设供氨或尿素系统
优点与不足	二次污染小，净化效率高，技术成熟； 设备投资高，关键技术难度较大。	不用催化剂，设备和运行费用少 氨用量大，对反应温度和 停留时间的控制难度较大。	实际应用实例较低，可靠性待市场检验。
造价	高	低	较高

③脱硫技术

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,故本项目烧结机头废气污染治理设施采用石灰石-石膏法可行。

A、工艺流程

石灰石-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石。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,石灰石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。

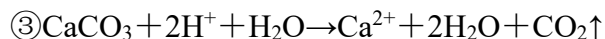
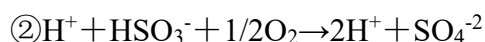
经过净化处理的烟气流经两级除雾器除雾,在此处将清洁烟气中所携带的浆液雾滴去除。同时按特定程序不时地用工艺水对除雾器进行冲洗。进行除雾器冲洗有两个目的,一是防止除雾器堵塞,二是冲洗水同时作为补充水,稳定吸收塔液位。

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-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—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—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/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：包括水力旋流器和真空皮带脱水机等关键设备。水力旋流器作为石膏浆液的一级脱水设备，其利用了离心力加速沉淀分离的原理，浆液流切进入水力旋流器的入口，使其产生环形运动。粗大颗粒富集在水力旋流器的周边，而细小颗粒则富集在中心。已澄清的液体从上部区域溢出(溢流)；而增稠浆液则在底部流出(底流)。真空皮带脱水机将已经水力旋流器一级脱水后的石膏浆液进一步脱水至含固率达到 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。

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《灵丘县富锰渣冶炼产业集群综合整治实施意见》（灵政办函字[2021]80 号）通知中的相关标准限值要求（ $35\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

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。本项目石灰-石膏脱硫装置设计参数见表 6-3。

表 6-3 本项目石灰-石膏脱硫装置设计参数

参数	数值
设计流速	3.4m/s
液气比	$8\text{L}/\text{m}^3$
吸收液 pH 值	5.2~6.5

Ca/S 摩尔比率	1.03
烟气在塔内停留时间	7s
脱硫塔压力降	<1000Pa

6.2.1.4 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

本项目设置全封闭原料库、焦炭库和产品库，物料输送采用封闭皮带运输，各个产尘点配备有效的密封装置；厂区定期清扫、洒水抑尘，保持厂区整洁无积尘；厂区门口配套建设 1 套洗车平台和冲洗废水收集池。

(2) 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。

(3) 针对污水处理站恶臭的无组织排放防止措施

本项目运营期废水产生量较小，且为埋地式污水处理站，污水处理站产生的恶臭气体不大；在污泥处理的污泥贮存、污泥脱水和污泥堆存工艺过程中，易产生恶臭，减少恶臭的主要办法是在污水处理站的运行操作中加强管理，污泥脱水后要及时清运，减少污泥堆存；加强绿化，由于污水处理站不可避免地有臭气，厂区绿化设计应与施工图设计同时完成。厂区绿化以完全消灭裸露地面为原则，广植花草树木，厂内道路两边种植乔灌木、松树等，厂界边缘地带种植树种形成多层防护林带，以降低恶臭污染的影响程度。

以上各项环保措施在实际使用中较成熟，工艺可行，经济合理。根据类比分析，

采用设计的处理措施后，拟建项目废气排放完全能够满足相应标准要求。不会对周围的大气环境产生明显影响。

在采用上述措施后，可有效地减少项目无组织气体的排放及其对外环境的影响。

6.2.2 水环境保护措施及可行性论证

项目废水主要包括生产废水和生活污水，其中生产废水主要是间接冷却系统排污水、脱硫废水。

(1) 间接冷却系统排污水

烧结系统的破碎机、点火炉、主抽风机、环冷风机、除尘风机及各润滑系统等间接冷却水系统；高炉炉底水冷管、炉缸、炉腹、炉身以及炉喉冷却壁、风口中套、送风直管直吹管、热风炉阀门等间接冷却水系统；烟气除尘风机等间接冷却水系统；使用后除水温升高未受到其他污染。

间接冷却水系统设置净循环处理系统，回水经冷却塔冷却降温后循环利用。净化系统少量旁滤排污水排放到需求水质不高的浊环水系统和原料库等使用。

(2) 烟气脱硫废水

烟气脱硫废水呈酸性，依托现有工程的沉淀池沉淀后回用。

(3) 生活污水

本次不新增员工。依托现有生活设施。

(4) 初期雨水

评价要求厂区内初期雨水沉淀池布置在烧结车间南部，建成地下式收集沉淀池，并采用抗渗水泥防渗，沉淀后的初期雨水可以用于场地洒水抑尘。

6.2.3 地下水污染防治措施

6.2.3.1 地下水污染防治原则

项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、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、应急响应全阶段进行了控制。

(1) 源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存采取相应措施，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：管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施：主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，末端控制采取分区防渗，按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控：建场地区地下水环境监控系统，建立完善的监测制度和环境管理体系，制定监测计划，及时发现污染、控制污染。

(4) 风险事故应急响应：制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

6.2.3.2 分区防渗措施

本项目防渗工程参照《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)有关规定进行设计，本项目各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。

本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 浊循环水池、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烧结生产车间及危废贮存库的防渗设计

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: ①5mm 厚环氧砂浆面层; ②环氧玻璃钢 (2 底 2 布) 隔离层; ③30mm 厚 C25 细石混凝土找平层; ④150mm 厚 C20 混凝土, 内配 8mm 双向钢筋, 网格为 200×200; ⑤300mm 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、污水处理站、洗车循环水池) 的防渗

等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$, 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 (办公室、门卫室、配电室等) 的防渗

除上述地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。

项目浊循环水池、初期雨水收集池等防渗结构示意图见图 5.2.3-1, 项目烧结生产车间地面防渗结构示意图见图 5.2.3-2, 项目地下污水管道高密度聚乙烯 (HDPE) 膜防渗层示意图见图 5.2.3-3, 项目一般污染区防渗结构示意图见图 5.2.3-4。

项目采取的防渗处理措施一览表见表 5.2.3-1。

表 6-3 项目采取的防渗处理措施一览表

序号	场地	防渗分区	防渗技术要求	采取的防渗处理措施

1	烧结生产车间、浊循环水池、初期雨水收集池、地下污水管道	重点 防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	废水收集池：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。 烧结生产车间：地面采取多层防渗措施，从上至下依次为：①5mm 厚环氧砂浆面层；②环氧玻璃钢（2 底 2 布）隔离层；③30mm 厚 C25 细石混凝土找平层；④150mm 厚 C20 混凝土，内配 8mm 双向钢筋，网格为 200×200；⑤300mm 厚级配碎石，压实系数≥ 0.95，地基承载力特征值 $f_{ak} \geq 100kPa$；⑥素土夯实，厚度大于 500mm。 地下污水管道：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	原料库、成品库、污水处理站、洗车循环水池	一般 防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	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	办公楼、门卫室、配电室等	简单 防渗区	一般地面硬化	C30 混凝土硬化；基础土分层夯实，压实系数不小于 0.95。

6.2.3.3 地下水环境跟踪监测与管理

1、地下水环境跟踪监测

本项目应根据公司污染物排放的实际情况，建立完善水环境跟踪监测系统，制定地下水环境质量的监测任务。具体监测时间、频率、点位服从当地环保部门的规定和要求，监测项目针对本企业污染特性确定。

1) 监测体系与方法

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），本项目要求采取必要的防渗措施，故对于水质监测，建议建设单位委托有资质监测单

位，签订长期协议，对项目监测井进行监测。

2) 环境监测范围

重点监测本项目可能造成影响的附近关心点、敏感点的地下水环境状况。

3) 地下水监测计划

(1) 监测点位

建议地下水环境质量现状监测设置 1 口监测井，利用现有的监测井（场地内现有水井）。

(2) 监测项目

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群共 21 项。

特征因子：SS。

(3) 监测频率

每年监测一次，委托有资质单位进行水样采集与化验分析。

2、应急响应

为有效防范本建设项目突发水环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类环境污染事故，本项目在运行期间严格管理的同时，要以预防突发水污染事件为重点，完善处置突发水污染事件的预警、处置及善后工作机制，建立防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的应急处置体系。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

地下水污染应急质量程序框图见图 6-2。

本项目应建立地下水应急响应体系，地下水一旦发生污染，应立即启动应急响应。应急响应体系应包括以下内容：

①建立突发事件应急处置机制机构，由单位一把手或指定责任人负责指导、协调突发性环境污染事故的应对工作。

②组成专门的救援处置队伍，按照预案和处置规程，相互协同，密切配合，共同实施环境应急和紧急处置行动。根据突发事件严重程度对事故类型进行分级，制定相

应的应急处理工作方案。

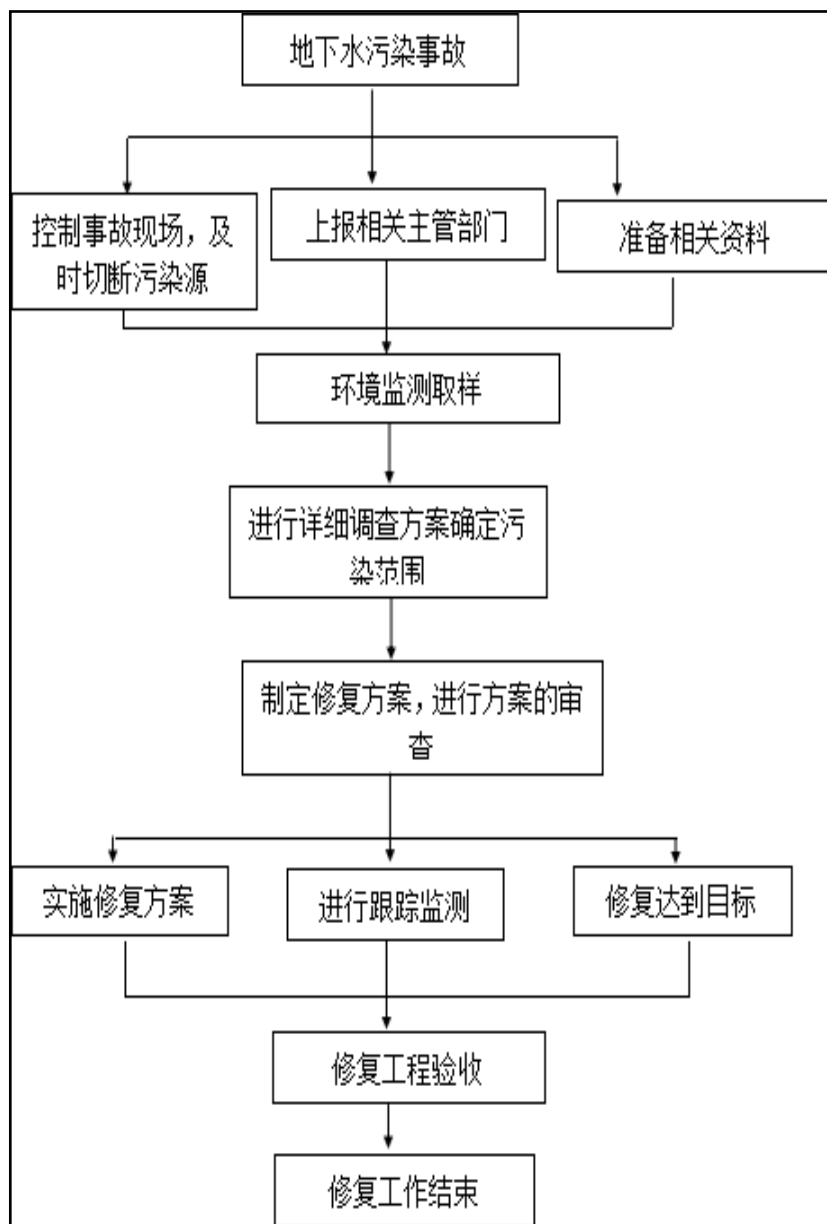


图 6-2 地下水污染应急治理程序框图

③建立事故预防、监测、检验、报警系统，做好日常的水质监测工作；配备事故应急措施所需的设备与材料，如防止有害物质外溢扩散的设备材料等；监测部门要在第一时间对突发性水环境污染事故进行环境应急监测，掌握第一手监测资料，并配合地方政府环境监测机构进行应急监测工作。

④涉及到的各职能部门要积极配合、认真组织，把事态发展变化情况准确及时地向上级汇报。

建立事故评估专家组对事故性质、参数进行评估，为指挥部门提供决策依据。

⑤为提高事故处置队伍的协同救援处置水平和实战能力，检验救援处置体系的综合应急运作状态，提高其实战水平，应定期进行应急处置演练。

应急措施主要包括以下几个方面：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

综上所述，在运营期间加强管理，严格遵循地下水环境保护措施的前提下，本工程生产不会对地下水造成直接影响，本建设项目地下水环境影响可以接受的。

6.2.4 固体废物环境保护措施及可行性论证

本项目产生的固体废物主要包括除尘灰、脱硫石膏和生活垃圾。

固体废物的产生和处理措施一览表见表 6-4。

表 6-4 固体废物的产生和处理措施一览表

产生位置	固体废物名称	固废属性	产生情况			处置措施		最终去向
			核实办法	固废成分	产生量(t/a)	工艺	处理量(t/a)	
烧结车间	除尘灰	一般固废	物料衡算	原辅材料 烧结矿等	1864.512	贮存	1864.512	送烧结配料
	脱硫石膏	一般固废	物料衡算	石膏	240.0	贮存	240.0	外送建材生产企业

6.2.5 噪声环境保护措施及可行性论证

为降低噪声对周围环境的影响，防止噪声影响职工及周围居民正常的生产、生活。针对本工程生产的特点，本次评价提出本工程噪声的防治措施包括以下几方面：

①对于本工程的生产装置，设计时应尽可能选择辐射较小、振动小的低噪声设备，从源头上控制噪声产生的级别，同时设备均应在室内进行安装；

②本工程生产装置中含有风机等产噪设备，对各种产生气流噪声的设备，应在气体进出口部位安装适当的消声器，消声器的选择应注意噪声源的频率特性、设备的工艺要求和使用环境，对具有中、高频特性的风机，应采用阻性消声器，而对于具有低、中频特性的空压机噪声，则宜安装抗性消声器；

③除采取以上防治措施外，工程还应充分重视操作人员的劳动保护，为其发放耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻噪声对操作人员的直接影响；

④重视绿化工作也是噪声防治的一项积极措施。绿化不仅可以美化环境、调节气候，而且还可阻滞噪声传播、吸收尘等污染物，减轻污染。工程应根据当地的气候特点，选取适宜当地生产的树种，种植于高噪声源及厂界四周。

6.2.6 生态保护措施及可行性论证

通过对生态环境的影响分析可知，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本工程的建设而明显降低。本项目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，但也还必须采取进一步有效的措施，强化生态环境的治理。

①减少工程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，这是最重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 土壤环境保护措施

项目土壤环境评价范围内的土壤环境质量无超标点位。按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，土壤污染防治应当坚持预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与的原则。本项目从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，建设单位在项目运行期还应充分重视其自身环保行为，从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境的保护措施。

源头控制：以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；要求严格按照国家相关规范，对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低污水的跑、冒、滴、漏，将污水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，严禁渗坑渗井排放，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。通过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。

过程防控：根据分区防渗原则，厂区内构建筑物地面通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定的防渗要求。

应急响应措施：设立土壤监测小组，负责对土壤环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

跟踪监测：企业应每 5 年在厂区上下风向进行监测，保证项目建设不对土壤和地下水造成污染。废水管线均明管敷设，此外，企业还加强了对防渗层的维护，保证防渗效果。本项目土壤跟踪监测计划表见表 6-5。

表 6-5 本项目土壤环境跟踪监测计划表

监测点位	监测项目	监测频次	备注
厂区南侧一个点位	二噁英、铅	5 年开展一次	委托监测

综上，本项目区各监测点土壤监测指标均不超标，低于 GB36600-2018 第二类建设用地筛选值。本项目烧结机位于车间内部，采取了严格的废气治理措施，地面采取了有效防渗措施，相关区域均采取有效的防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。本项目在落实“源头控制、过程防控、应急响应、跟踪监测”等土壤保护措施的前提下，项目改造对厂区及周围土壤环境的影响可接受。

6.2.8 碳排放减排措施

(1) 本项目采购效率较高、能耗较低、成本较低的生产设备，使全厂单位生产总值温室气体排放量及单位产品温室气体排放量处于较低的水平。

(2) 采用节能型的变压器，以降低变压器损耗。

(3) 按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167-2006)中的有关要求，实施各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度并严格执行，确保节能降耗工作落实到实处。

(4) 建议建设单位尽可能安排集中连续生产，杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装启动装置，减少设备启停对电网的影响。

(5) 建议建设单位根据能源和统计法，建立健全的能源利用、消费统计制度和管理制度。

(6) 提出降低能损，改进高能耗工艺，提高能源综合利用效率，实施碳减排工程。

(7) 结合碳强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理相关要求等提出管理措施

6.2.9 环境风险防范措施

6.2.9.1 煤气事故防范与应急措施

1) 煤气泄漏的防范措施

①改善生产设备，定期检修高炉和管道、阀门，防止漏气。

②煤气操作岗位配备 CO 报警器。报警器是检测煤气泄漏并能及时报警的安全装置，分为固定式和便携式两种。在容易泄漏煤气的部位应安装固定式报警器，并划分成若干区域，每一区域由一台微型计算机控制，并使之形成网络。这

样，当某区域发生煤气泄漏时，可通过声光报警自动切断气源，打开排风装置，降低煤气浓度，消除危害。另一方面，必须对煤气系统的管道、设备进行定期巡视检查。此时，采用便携式凹报警器检测较为适宜。

③加强安全管理，健全规章制度，严格遵守安全操作规程。此外，应建立和健全煤气防护机构，并普及煤气安全知识教育，尤其应对操作工和外来民工进行预防中毒的培训，加强个体防护，有效地预防煤气泄漏引起人员中毒。严格执行《冶金工厂煤气安全规程》。

④送煤气前，煤气设备要用蒸汽、氮气吹扫干净，并做爆炸试验或氧含量分析，合格后方可供用户使用。

⑤用盲板或其他切断装置，可靠切断煤气来源。

⑥炉窑点火确保炉膛形成负压方可点火。

⑦对已切断煤气来源的设备上动火时，需做动火化验，合格后方可动火。

⑧停送煤气时，下风侧必须控制明火。

2) 应急措施

①应急监测方法

A.便携式气体检测仪器：固体传导式：定电位电解式：一氧化碳库仑检测仪；红外一氧化碳检测仪。

B.常用化学分析方法：五氧化二碘比长式检测管法：硫酸钡一钼酸铵比色式检测管法。

②应急处置措施

A.煤气区域内发现煤气泄漏后，岗位人员应立即汇报当班值长和工段负责人。

B.少量的煤气泄漏，进行修理时可以采用堵缝（用堵漏胶剂、木塞）或者打补的方法来实现；如果是为螺栓打补而钻孔，可以采用手动钻或压缩空气钻床；如果补丁需要焊接，那么在焊补前必须设法阻止漏气。大量煤气泄漏且修理难度较大的情况下，应预先分步详细讨论并制定缜密方案，采取停煤气处理后进行整体包焊或设计制作煤气堵漏专用夹具进行整体包扎的方法。

C.在进行上述修理操作前，必须对泄漏部位进行检查确认，一般采取用铜制

或木质工具轻敲的办法，查看泄漏点的形状和大小，检查泄漏部位（设备外壳或者管壁）是否适合于不停产焊补和粘接，检查人应富有实践经验并必须佩戴呼吸器或其他防毒器具。

D.如果堵漏工作需要停煤气方可进行，事故现场指挥部应根据煤气泄漏区域、管线、设备的损坏程度，根据实际情况和制定的堵漏方案联系协调该管线系统的停运工作，并组织实施煤气处理、置换方案。

E.发生煤气泄漏后，由安全环保部、煤气防护站和事故发生单位取煤气泄漏区域周围空间空气样，做 CO 含量分析，根据测定的 CO 含量结果，报告现场指挥，由保卫部负责人员的疏散或道路管制，事故单位安全环保科配合让危险区域内人员的撤离及疏通抢险通道。

F.患者应立即脱离现场，移至新鲜空气处，并注意保暖。测量血液中 HbCO 的量。进入 CO 较高的环境，应采取有效的个人防护，并要求二人操作。呼吸衰竭时，可用呼吸兴奋剂：呼吸停止者，应施人工呼吸加压给氧：如有血压降低应立即进行抗休克治疗。CO 气体用焚烧处理，也可考虑回收利用。

G.建立事故预案，建立与当地政府、消防部门、医院的密切联系。发现煤气中毒病人，应迅速将病人移到空气新鲜的地方，注意保暖。轻度病人数小时即可恢复，中度及重度病人应即时送到医院，尽早投用高压氧治疗，如无此条件者可进行其它氧疗及支持对症治疗。

3) 煤气中毒防护措施及急救措施

①防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。

眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴一般作业防护手套。

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

本项目于各车间各厂房配备了安全防护器材，可满足复产后的生产需求。

②急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。

③灭火方法

切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

④泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 200m，严格限制出入。切断火源。

建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

6.2.9.2 水污染风险防范措施

项目若发生火灾爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水含有氨、石油类等有毒有害物质，若直接排放到外环境将会产生严重的水体污染事件，因此相应工序设置事故废水收集、处理控制系统，防止废水污染事故，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

6.2.9.3 整体预防措施

企业要从根本上扭转不安全的被动局面，减少或杜绝事故的发生，宜采取以下预防措施。

1) 安全教育和训练

加强对领导干部尤其是新上任厂长、车间主任的安全教育培训。教育内容包括国家有关安全生产方针、政策、安全法规、基本安全知识和基本安全管理知识，通过教育培训，提高他们对安全生产的认识，增强安全责任感和自觉性，促

使他们关心重视安全生产。

加强对安全管理专业人员的安全教育培训，提高他们的业务指导能力，使他们具备一定的安全管理知识和安全技术知识。培训内容包括：公司安全生产方针政策、安全规章制度、安全法规，本单位工艺流程知识和危险源（点）辨识控制管理以及基本安全知识（煤气、铺压容器、起重、电气、工伤处理程序、有关事故案例及事故应急处理措施等）。

加强对现场安全督察人员知识教育培训力度，侧重于各工种操作安全学习和工艺流程知识、危险源（点）辨识控制和管理以及常见隐患辨识与劳动保护基本常识等。

加强对生产设备工程技术人员安全教育培训。消灭安全教育培训死角，如在工程、生产、检修、设计过程中，使他们能主动找出存在的危险.预先采取措施加以预防或消除，就可为安全生产造成极有利条件。抓好临时工、合同工、季节工等安全教育培训。

2) 全厂安全应急措施

建立应急处理预案，尤其是泄漏应急预案。环境监测人员在事故现场用小型，便携，简易，快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内对下述内容：污染物质的种类；污染物质的浓度；污染的范围及其可能的危害等作出判断的过程。它为污染事故及时正确进行处理，处置和制定恢复措施提供科学的决策依据，处置和制定恢复措施提供科学的决策依据。为尽快地消除污染物，限制污染范围扩大，以及减轻和消除污染危害所采取的切措施。其主要内容如下：

- ①对受危害人员的救治；
- ②切断污染源，隔离污染区，防止污染扩散；
- ③减轻或消除污染物的危害；
- ④消除污染物及善后处理；
- ⑤通报污染事故，对可能造成影响的区域发出预警通报。

突发性环境污染事故的应急监测，处理处置，紧急救援与善后处理涉及面广，工作量大，仅仅依靠某一部门的力量难以胜任，必需在各级政府部门统一领导下，协调各方面人员密切配合行动，建立起由部队，公安，消防，卫生，安

全，邮电和环保部门参加的通讯，指挥，监测，数援等系统。全县要有一个总体的规划，明确各部门各单位之间的职责分工，一旦发生污染事故，保证该系统能快速有效运行，全方位的开展救援工作。

3) 供水与供电安全技术

项目的高炉不允许发生中途停水、停电事故。特别是大、中型炉窑必须采取可靠的措施，保证安全供电、供水。

①炉体、风口、炉底、外壳等必须连续给水，一旦中断便会烧坏冷却设备，发生停产的重大事故。为了安全供水，应采取以下措施：供水系统设有一定数量的备用泵；所有泵站均设有两路电源：设置供水的水塔，以保证柴油泵启动时供水；设置回水槽，保证在没有外部供水情况下维持循环供水至停机、停炉。

②不能停电的仪器设备，万一发生停电时，应考虑人身及设备安全，设置必要的保安应急措施。

A.企业必须设有备用电源，突发停电故障时，后备电源紧急启动，自动开启旁路烟道，维持引风机、冷却系统供电。并顺利完成停机停炉。

B.在需要备用电源为高炉等炉窑配套设备供电时，送电前必须提升电极，以避免送电时变压器的合闸冲击电流过大，保证送电瞬间变压器空载，从而能延长负荷开关及变压器的寿命，减少事故发生的概率；

C.炉窑变压器均应装设防止故障短路电流的瞬动保护，保护装置宜装设在向炉窑供电的反馈电线上。

D.高炉、烧结机和袋式除尘器冷却装置等设备的冷却系统发生故障直接影响输入炉内的功率和工艺，因此变压器的油水冷却系统或风冷系统应装设报警设备，在故障时发出信号以便及时采取措施，必要时应分断电热装置的供电或单独设置备用电源。

E.在供电停止时应立即停机，以防止烟气外泄。

F.自动控制系统安装有停电保护、过载保护、线路故障报警和误操作等安全保护装置。

4) 高温作业伤害预防与控制的主要技术措施

①通过体格检查，排除高血压、心脏病、肥胖和肠胃消化系统不健康的工人

从事高温作业。

②供给作业人员 0.2%的食盐水，并给他们补充维生素 B1 和 C。

③架设隔栏防止灼热的金属飞溅引起火灾或爆炸。

④开展危险预知活动，凡直接接触、操作、检修炉窑烟气设备的职工，要掌握设备的安全标准化操作要领，并经考试合格，取得合格证，方可上岗操作。

5) 其他风险事故防范措施

①安全教育等要纳入企业经营管理范畴，完善安全组织结构。成立事故应急救援指挥领导小组，组织专业救援队伍，明确各自职责，并配备相应的应急设施、设备和材料。

②加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝危害职工健康事故的发生。

③项目建设的同时，应对厂区周围居民分发防范毒物泄漏危害、防护易燃易爆物料爆炸常识的宣传手册。

5) 人员疏散和撤离计划

为防止发生重大风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

①疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

②事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏和火灾事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区域内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留：要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴

好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

③撤离范围

评价提出，环境风险事故紧急疏散撤离范围为厂内全部人员。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率。

④日常宣传范围

项目建设方应制作安全宣传手册，重点对项目厂区内人员进行安全宣教，对项目可能对周围环境造成的影响进行客观的宣传，并进行环境风险应急演练。

⑤撤离路线

建设单位应编制的突发环境事件应急预案，结合应急预案演练过程的环境风险紧急撤离方案，制定紧急疏散人群集中点和撤离路线，相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向（根据设立的风向标）等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线，撤离过程中，受影响人员应配备防毒面具等必要防护装备。

疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

⑥非事故原点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

⑦周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象

条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

⑧人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

⑨事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点，配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施。

6.2.9.4 应急预案

公司已制定《突发环境事件应急预案》，本次技改后，公司应针对风险源变化情况及时修订突发环境事件应急预案。

6.2.10 环境管理措施

6.2.10.1 建设期环境管理措施

(1) 严格施工管理，设专人负责施工时各项环保措施的落实，并由当地环保局定期检查，发现问题及时处理，使施工期的环境影响降到最低程度。

(2) 分阶段检查各种环保设备的到位率和完好率；检查设备质量及安装质量，严把质量关，切实保证所有环保设备能与工程同期投入运营。

(3) 切实落实水土保持、生态恢复的各项措施。

6.2.10.2 运营期环境管理措施

(1) 建立企业内部的环境保护机构、环境监测机构，健全环境保护制度和环境管理制度。

(2) 加强环保工程设计和施工管理，确保环保管理措施的落实和环保工程质量。

(3) 生产运行期加强环保设施的维护和管理，确保环保设施长期稳定运行。

(4) 加强职工培训，减少误操作，预防环境污染事故的发生。

(5) 制定事故防范措施和应急计划, 出现事故时做到及时、正确处理发生的事故, 尽量减轻危害的后果。

6.3 环保措施汇总表

项目总投资为 958.0 万元, 其中环保投资 435.0 万元, 占投资比例 45.41%。本项目环保措施汇总一览表见 6-6。

表 6-6 本项目采用的环境保护措施汇总情况

污染源		污染物	环保措施、治理效率	投资 (万元)
类别	名称			
废气	烧结机头废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、一氧化碳、氟化物、锰及其化合物、铅及其化合物、二噁英	采用 1 套“SCR 法脱硝+石灰石-石膏法脱硫+高效喷雾+布袋除尘器”治理措施处理后排放, 除尘效率 $\geq 99.6\%$, 脱硫效率为 $\geq 82\%$, 脱硝效率 $\geq 80\%$, 除尘及脱硫系统对氟化物的协同去除效率取 99.2%, 除尘系统对锰及其化合物、铅及其化合物的协同去除效率取 99.6%, 二噁英排放浓度 $\leq 0.25\text{TEQng/m}^3$, 二噁英排放量 $\leq 0.072\text{TEQmg/h}$; 烧结机头烟气由 1 根 40m 高排气筒排放。	340
	烧结机尾废气	颗粒物	1 套布袋除尘器除尘, 负责处理烧结机尾、混料车间、各转运点等产生的粉尘, 烧结机尾烟气采用覆膜布袋除尘器除尘, 烟气经 1 根 15m 高排气筒排放。	40.0
废水	脱硫废水	/	烟气脱硫废水处理系统, 采用“中和+絮凝沉淀处理工艺, 处理规模 $10.0\text{m}^3/\text{d}$ 。利用现有。	/
	车辆冲洗工序	/	本项目运营期车辆冲洗废水经厂区大门口车辆废水收集沉淀池沉淀处理后循环使用, 不外排。	10.0
固体废物	烧结车间	除尘灰	送烧结配料	/
		脱硫石膏	外送建材生产企业	/
	职工生活	生活垃圾	厂内集中收集后运至环卫部门指定的地点处理	/
噪声	各种噪声设备	声压级	厂房隔声、隔声罩隔声、消声、减震基础。	5.0
厂区绿化及防渗		---	加大绿化面。	30
环境监测		场地无组织排放在线监测设备		10.0
环保总投资		435.0		

第七章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是综合分析建设项目环境效益、经济效益和社会效益的一项重要工作内容，是衡量环保投入所能收到环境效果的一个重要指标。本评价采用指标法进行计算，即在费用指标和效益指标计算的基础上，进行环境效益静态分析，说明环境经济效益的可行性。

经济效益比较直观，容易用货币直接计算，而环境污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算，因而，目前环境影响经济分析定量化难度较大，多数采用定性和半定量相结合的方法进行分析。

7.1 项目经济指标概述

本项目总投资为 958.0 万元，主要技术经济指标见表 7-1。

表 7-1 本项目主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	生产规模及产品方案			
1.4	烧结矿	万 t/a	15.12	用于本企业
二	工作制度			
2.1	工作天数	d/a	260	
2.2	工作制度	h/d	16	
三	主要原料消耗			
3.1	锰矿	万 t/a	16.80	
3.2	焦炭	t/a	9726	
3.3	石灰	t/a	200	
3.4	尿素	t/a	5.0	
3.5	新鲜水	t/a	84000	
3.6	电	万 kwh/a	790	
四	劳动定员	人	65	不新增人员
五	财务指标			
5.1	总投资	万元	958.0	
5.2	环保投资	万元	435.0	

7.2 经济效益分析

工程建设总投资 958.0 万元，项目正常年份的年利润总额为 640 万元。

7.3 社会效益分析

(1) 项目以锰、焦炭等为原料生产富锰渣，年可利用锰矿 16.80 万吨，年产 15.12 万 t/a 烧结矿，用于本企业生产富锰渣，既可以对低品位的锰矿进行品位提升以替代部分进口高锰矿，又降低了硅锰合金的生产成本，项目建设后对社会产生较积极的影响。

(2) 有利于推动企业节能降耗。项目的建设带动行业内其他企业积极应用先进节能技术、节能设备、节能工艺和节能材料具有示范作用。

(3) 促进当地工农商业的发展，带动其他产业发展，带动当地市场经济。项目改造后带动当地相关联产业发展，有很好的经济性和公益性，有利于区域经济发展，其社会效益明显。项目投产后年产值 640 万元，年上缴税收突破 150 万元，企业按照国家税法规定承担法律义务依法进行纳税，为社会公共事业建设作贡献。

(4) 促进人民生活水平的提高。项目改造后就业人员 65 人，对解决社会就业问题将起到积极作用。

(5) 项目的建设符合区域发展的要求，满足灵丘县社会和经济发展的需求，有利于提升灵丘县的整体影响力。

7.4 环保投资估算

根据工程的环境特点以及本项目的环境影响预测，综合报告提出的环境保护措施及建议，本项目的环保投资分析见表 6-6。

项目采取了严格的污染防治措施，环保投资约 435.0 万元，占总投资（958.0 万元）比例为 45.41%。

7.5 环境影响损益分析

7.5.1 环保设施费用分析

环保设施费用包括：环保设施折旧费、环保设施消耗费、环保管理费。

(1) 环保设施折旧费

环保设施折旧费由下式计算：

$$C_1 = A \times C_0 / N$$

式中： C_1 ——环保设施折旧费，万元/a；

A ——固定资产形成率，取 95%；

C_0 ——环保总投资，万元；

N ——折旧年限，取 10 年。

经计算，环保设施折旧费用为 41.325 万元/年。

(2) 环保设施消耗费

环保设施消耗费主要包括：能源消耗、设备维修、环保设施操作及维修人员人工费等。参照国内其它钢铁企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保投资的 20% 计算。计算公式如下：

$$C_2 = C_0 \times 20\%$$

式中：C₂——环保设施消耗费，万元/年；

C₀——环保总投资，万元。

经计算，改造项目环保设施消耗费为 87.0 万元/a。

(3) 环保管理费

环保管理费用包括管理部门、监测部门的人工费、办公费、监测费和技术咨询等费用，按环保投资的 3% 计算。计算公式如下：

$$C_3 = C_0 \times 3\%$$

式中：C₃——环保管理费，万元/a；

C₀——环保总投资，万元。

经计算，环保设施消耗费为 13.05 万元。

(4) 环保设施费用

环保设施费用为环保设施折旧费 C₁、环保设施消耗费 C₂、环保管理费 C₃ 的三项费用之和，即：C=C₁+C₂+C₃

经计算，环保措施费用合计为 141.375 万元/年。

7.5.2 环境保护措施经济效益

环保设施投入使用后，除了可减少污染物的排放外，还可回收部分可利用资源，因此其有一定的经济效流。由于间接经济收益难以估算，因而在此仅计算直接经济效益，主要是回收利用的各种废物和减少排污费所获得的经济收入。

(1) 废物资源化经济效益

废物资源化取得的经济效益见表 7-2。

表 7-2 废物回收利用经济收入

产生位置	固废名称	利用量/t	利用或处置措施	单价（元/t）	经济收入 （万元/a）
烧结车间	除尘灰	1864.512	送烧结配料	50	9.32
	脱硫石膏	240.0	外送建材生产企业	100	2.40
合计					11.72

由表 7-2 可知，废物资源化获得的经济效益为 11.72 万元。

(2) 减少排污费经济效益

根据《中华人民共和国环境保护税法》，在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的其他海域，直接向环境排放应税污染物的企业事业单位和其他生产经营者为环境保护税的纳税人，应当依照本法规定缴纳环境保护税。工程环境保护税的计算，根据《环境保护税税目税额表》、《应税污染物和当量值表》计算，工程采取环境保护措施前后的差值计算结果见表 7-3。

表 7-3 工程采取环保措施前后排污费对比

类别	污染物种类	治理前 排放量 (t/a)	治理后 排放量 (t/a)	污染当 量值	税额取 值 (元)	治理前 环保税 (万元)	治理后 环保税 (万元)	减少环 保税合 计(万元)
废气	颗粒物	31.064	27.012	4.052	1.2	37.28	32.41	4.86
	二氧化硫	38.886	27.558	11.328		46.66	33.07	13.59
	氮氧化物	95.4	62.76	32.64		114.48	75.31	39.17
合计						198.42	140.80	57.62

由表 7-3 可知，采取环保措施后，工程每年少缴纳的排污费为 57.62 万元。

综上所述，项目废物资源化、减少合计保护税的环境经济效益共 69.34 万元。

7.5.3 环境经济效益分析

(1) 年净效益

年净效益指工程项目达产年环境保护措施产生的直接经济效益扣除采取这些措施需花费的费用后的效益。

年净效益=直接经济效益-环境保护措施费用

在扣除环保设施费用后，工程环境保护措施取得的年净效益为 $69.34 - 141.375 = -72.035$ 万元。

(2) 环保设施经济效益

环保设施经济效益是指环保设施获得的经济效益与环保设施费用的比值。采用下式计算：

环保费用经济效益=效益/费用

经计算，工程环保设施的经济效益为 $-72.035 / 141.375 = -0.51$ ，即环保设施费用每投入 1 元，可产生 -0.51 元的经济效益。

7.6 小结

综上所述，工程在建设时认真贯彻执行清洁生产、污染物达标排放、污染物总量控制等环保政策，投入 958.0 万元建设各种技术经济可行的污染治理和废物综合利用设施，尽可能减少污染物的产生量和排放量，该工程建成投产后，可取得较好的工程经济效益、社会效益和环境效益，可以达到三者协调发展的目的。

第八章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存和发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极主动地预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免管理不善而可能发生的环境风险。

8.1.1 建立环境管理体系的重要性

- 1、使企业的环境业绩得到改善，使企业的形象在金融机构、保险公司、立法者、执法机关及顾客中得到提高；
- 2、使企业的竞争力增强，法律责任降低，经营成本降低，公共关系提高；
- 3、提供一个有系统地表达环境信息的框架以供决策；
- 4、便于适应国际市场对 ISO14000 环境管理体系认证的要求。

8.1.2 企业内部环境管理体系及职责

1、设置企业内部环境管理体系宗旨

该厂在项目建设的同时建立环境保护专门机构，其宗旨在于：

①正确处理经济发展和环境保护间的关系，全面执行国家和地方有关环境保护的政策和法规，促进企业稳定、持续和高速发展，确保经济、环境、社会效益的统一。

②及时掌握项目在施工和生产运行中所在区域的环境质量，污染物排放、迁移和转化规律，为区域环境管理和污染防治提供科学依据。

③不断开展对职工进行环境保护的教育和宣传，提高职工环保意识和环境科学知识，使职工自觉地把环境保护落实到实际行动中去，努力把该厂建成一个清洁优美的企业。

2、委任分管环保厂长

分管环保的厂长主要任务是在拟定环境管理计划中担任领导和指挥。同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作。

分管环保的厂长具体职责有以下内容：

- ①协调和确认各部门的环保方案；
- ②在全厂内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和获得他们的支持；
- ③监督环保方案的进度；
- ④通过环保方案的实施取得经营业绩；
- ⑤负责组织外部联系，分享环保信息和成绩。

3、环境管理机构设置

本项目为新建工程，建设单位应以工程厂长负责、生产副厂长兼管环保工作、各职能部门各负其职的环境管理体系，厂内设置环保管理组，设组长 1 名、成员 1 名，共 2 人共同负责全厂的环境管理、监测及污染治理工作，管理网络见图 8-1。

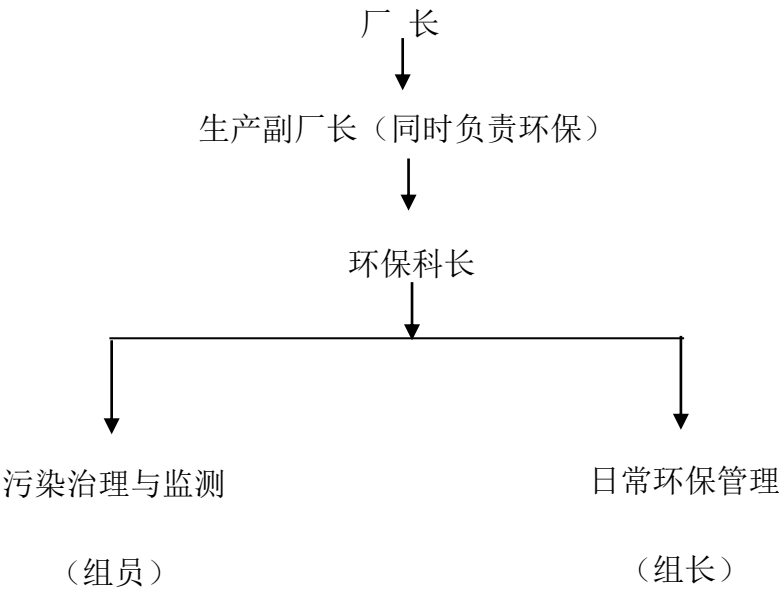


图 8-1 本项目厂内环境管理网络图

4、环境管理机构职责和任务

- （1）全面贯彻落实环保政策，做好工程项目的环境污染和环境保护工作。
- （2）制定本企业环境保护的远、近期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况。

(3) 根据当地政策下达给本企业的环境保护目标和本企业的具体情况，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实。负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，促进企业完成围绕环境保护的各项考核指标。

(4) 执行国家有关建设项目的环境保护管理规定，做好环保设施管理和维修工作，建立并管理好环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。

(5) 消除污染、改善环境，加强本企业所在区域的绿化。

8.1.3 环境管理计划

1、制定有关的管理制度及管理计划

根据全厂的生产及环保具体情况，制定本企业环境保护近、远期规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度的执行情况，组织制定全厂有关部门的环境保护管理规章制度，并监督执行。领导和监督本企业环保设施运行情况，推广采用环保先进技术的经验，保证环保设施按设计要求运行。

在健全了环境管理机构的基础上，还必须健全厂环保管理制度及规划，才能保证环保工作健康、持续的运转。本厂应健全环保管理制度及规划如下：

- (1) 环境保护管理规章；
- (2) 环境保护奖惩办法；
- (3) 环境保护质量管理规程；
- (4) 环境管理的经济责任制；
- (5) 环境保护业务的管理制度；
- (6) 环境管理岗位的管理制度；
- (7) 环境技术管理规程；
- (8) 环境保护的考核制度；
- (9) 污染防治控制措施及达标排放实施办法；
- (10) 环境污染事故管理规定；
- (11) 清洁生产审计制度；
- (12) 给排水管理制度。

2、负责全厂环境保护的宣传教育工作

环保组负责环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识，环保法规的宣传，树立环保法制观念。在职工中定期举办环保知识问答。请当地环保部门对全厂管理人员进行环保知识讲座，并进行考核。

3、负责与各级环保部门的联系

接受市、县各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

4、运营阶段环境管理工作计划

由分管环保的厂长负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到班组、个人，从原料的选择到生产过程及各环节产生的污染物，始终坚持将污染物产生控制到最小的原则，通过具体指标考核，奖励先进的班组、个人。健全企业污染监控系统，建立流动环境监督岗、监察生产和管理活动违背环保法规和制度的行为。

工程针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划，环境管理工作计划见表 8-1。

在环境管理大方案下，本工程环境管理工作还应从减少污染物排放，降低对环境的影响等方面进行分项控制，具体方案见表 8-2。

5、规范排污口

废水严禁违规外排，不设废水排口。对废气、废渣、噪声排污口进行规范：在厂区各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》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定。排放口图形标志见表 8-3。

表 8-1 环境管理工作计划表

企 业 环 境 管 理 总 要 求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续
	（1）可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价工作。 （2）生产装置投产后，自主进行环保设施验收。 （3）生产中，定期请当地环保部门监督、检查，做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。 （4）配合当地环境监测站搞好监测工作，及时缴纳排污税。

试生产阶段环境管理	完善设备、最大限度减少事故发生
	(1) 多方技术论证, 完善工艺方案。 (2) 严格施工设计监理, 保证工程质量。 (3) 建立试生产工序管理和生产运转卡。 (4) 请环保部门协助试生产阶段环境管理工作, 确保试生产时环保设施的同步运行。
规模生产阶段环境管理	加强环保设备运行检查, 力求达产达标, 降低超额排污。
	(1) 明确专人负责厂内环保设施的管理。 (2) 对收尘装置、固废处理、废水收集、循环水利用、噪声控制等设施操作、维护, 定量考核, 建立环保设施档案。 (3) 监督各生产环节的规范操作。 (4) 定期组织污染源和厂区环境监测。
信息反馈和群众监督	反馈监督数据, 加强群众监督, 改进污染治理工作。
	(1) 建立奖惩制度, 保证环保设施正常运转。 (2) 归纳整理监测数据, 技术部门配合进行工艺改进。 (3) 聘请附近村民为监督员, 收集附近村民意见。 (4) 配合环保部门的检查验收。

表 8-2 本项目主要环境管理方案表

环境问题	防治措施	经费	实施时间
项目占用土地	加强绿化工作, 规划出厂区绿化带; 定期监测土壤中重金属监测本底值。	基建资金 环保经费	建设期 生产期
废气排放	落实各项废气污染治理设施建设, 加强烧结机和高炉烟气等污染源的脱硫、脱硝和收尘装置的维护管理。	基建资金 环保经费	建设期 生产期
	定期进行生产知识强化, 提高操作人员文化素质及环保意识	基建资金 环保经费	生产期
	选择滞尘、降噪、对生产中排放污染物有较强抵抗和吸收能力的植物进行种植。	基建资金 环保经费	建设期 生产期
废水排放	落实生产废水的闭路循环和生活污水的回用措施, 加强废水闭路循环和回用管理, 严禁排放废水, 禁设废水排口。	基建资金 环保经费	施工期 生产期
固体废物	落实工业固废和生活垃圾厂内堆放措施, 定期外运处置或销售, 做好厂内固废堆放场地的防渗。	基建资金 环保经费	施工期 生产期
噪声	落实各主要产噪设备的减振、消声、隔声措施, 加强工人防护。	基建资金 环保经费	施工期 生产期

	施工期建设围墙、运营期加强厂内绿化管理，减少噪声污染。	基建资金 环保经费	施工期 生产期
	加强日常监督管理。		生产期

表 8-3 本项目排放口图形标志一览表

排放口	废气排口	噪声源	固体废物堆场
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测机构及其职责和任务

1、监测机构

本公司环境监测机构设在工程环保组，负责协调当地环境监测站对本公司的污染源进行日常和例行监测，不另设单独的环境监测机构。

2、职责与任务

(1) 制定本企业的环境监测计划，并协调当地环境监测站对本公司的污染源进行日常和例行监测。

(2) 对日常监测及例行监测的资料进行认真编号、归类，建立污染监测档案，为环境管理及污染源治理提供依据。

(3) 负责本企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况。

(4) 宣传环境保护方针政策，增加职工的环境保护意识和责任感。

8.2.2 环境监测计划

为切实控制工程治理设施的有效运行和污染物达标排放，落实排放总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定：并参照《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）、《排污许可证申请与核发技术规范-钢铁工业》（HJ846-2017），本环评对建设项目提出环境监测计划建议。

营运期的环境监测工作，主要是对环保设施运行状况和达标情况进行监测，其次是对厂区及其附近的环境质量状况进行监测。

(1) 污染源排放监测计划

按国家有关污染源监测方法实施。设有在线监测系统的点位，可以利用在线监测的数据。为了方便监测人员对排气筒进行监测，企业应按照 G/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定要求，在排气筒上预留永久性采样监测孔。非正常工况时应增加监测频次。

①项目废气监测点位和监测项目的布置见表 8-4。

②噪声监测

营运期的噪声监测主要是对厂界噪声的监测，厂界布设 4 个监测点位。每季度按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行一次昼夜监测。

③废水监测

对雨水排放口进行监测，监测频次为排放期间 1 次/日（确保有流量的情况下，雨后 15 分钟内进行监测）监测指标：悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类。

表 8-5 项目废气常规监测内容一览表

序号	污染源名称	监测点位	监测内容	监测频次
1	烧结机头废气	处理设施出口	流量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	在线监测
			氟化物	1 次/季
			二噁英	1 次/年
2	烧结机尾废气	除尘废气出口	流量、颗粒物	在线监测
3	厂界无组织粉尘	厂界上风向 1 个监测点 厂界下风向 4 个监测点	颗粒物	1 次/年

(2) 跟踪监测计划

项目厂区周边区域跟踪监测计划见表 8-6。

表 8-6 跟踪监测计划（外环境监测）

监测对象	监测点位	监测内容	监测频次
环境空气	办公室	TSP、氟化物、铅、二噁英、锰	1 次/年
土壤	办公室南侧	pH、铅、汞、砷、镍、铬、镉、铜、锌、二噁英	1 次/年

8.2.3 事故监测计划

环保治理设施运行情况要严格监视，及时监测。当发现环保设施发生故障或

运行不正常时，应及时向环保部门报告，并立即采样监测，对事故发生的原因，事故造成的后果和损失进行调查统计。

8.3 信息公开内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号），企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。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，排污单位应当公开以下信息

（1）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；

（2）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；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）环境自行监测方案；

（6）其他应当公开的环境信息。

建设单位将按照上述要求自愿公开企业环境信息。环境信息公开途径包括：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

环境信息有新生成或者发生变更情形的，建设单位应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

8.4 环境保护措施及污染物排放一览表

本项目环境保护措施及污染物排放一览表见表 8-7。

山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目											
表 8-7 建设项目环境保护措施及污染物清单											
类别	污染源	污 染 物	污 染 物 产 生		评价规定措施	措施内容	污 染 物 排 放		排放标准	排放状况	达标情况
			浓度 （mg/m³）	产生量 （t/a）			浓度 （mg/m³）	排放量 （t/a）			
废气	烧结机头 废气	颗粒物	2500	1248	采用 1 套 “SCR 法脱硝+石灰石-石膏法脱硫+高效喷雾+布袋除尘器”治理措施处理后排放，烧结机头烟气由 1 根 40m 高排气筒排放。	除尘效率≥99.6%	10	4.992	《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB14/2249-2020）排放限值、烧结机排放的铅执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）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）。	10	达标排放
		二氧化硫	189.88	94.784		脱硫效率为≥82%	35	17.472		35	
		氮氧化物	240	119.808		脱硝效率≥80%	50	24.960		50	
		一氧化碳	900	449.28		/	900	449.28		/	
		氟化物	124.2	61.992		除尘及脱硫系统对氟化物的协同去除效率取 99.2%	1.0	0.499		4.0	
		锰及其化合物	625	312		除尘系统对锰及其化合物、铅及其化合物的协同去除效率取 99.6%	2.5	1.248		/	
		铅及其化合物	0.85	0.4243			0.0034	0.00168		0.1	
		二噁英类	0.25TEQn g/m³	0.072TEQ g/a		二噁英排放浓度≤0.25TEQng/m³，二噁英排放量≤0.03TEQmg/h	0.25TEQng/m³	0.072TEQ g/a		/	
	烧结机尾 废气	颗粒物	2500	624	1 套布袋除尘器除尘，负责处理烧结机尾、混料车间、各转运点等产生的粉尘，烧结机尾烟气采用覆膜布袋除尘器除尘，烟气经 1 根 15m 高排气筒排放。	除尘效率≥99.6%	10.0	2.496	10		
废水	脱硫废水	/	/	/	烟气脱硫废水处理系统，采用 “中和+絮凝沉淀处理工艺，处理规模 10.0m³/d	/	/	/	不外排	/	
	生活污水	COD、BOD、SS	/	/	依托现有生活污水处理装置	/	/	/	不外排	/	
	初期雨水	雨水	/	/	建设一座 300m³ 的初期雨水池，初期雨水经收集后回用于厂区抑尘洒水	/	/	/	不外排	/	
	车辆冲洗工序	SS 等	/	/	本项目运营期车辆冲洗废水经厂区大门口车辆废水收集沉淀池沉淀处理后循环使用，不外排。	/	/	/	不外排	/	
固废	烧结车间	除尘灰	/	1864.512	送烧结配料	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	/	1864.512	不外排	合理处置	
		脱硫石膏	/	240.0	外送建材生产企业		/	240.0	不外排	综合利用	
	职工生活	生活垃圾	/	/	厂内集中收集后运至环卫部门指定的地点处理。	/	/	/	不外排	合理处置	
噪声	生产设备	噪声	/	/	厂房隔声、隔声罩隔声、消声、减震基础	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	/	昼间 60dB（A），夜间 50 dB（A）。	/	厂界噪声达标	
厂界绿化及防渗	硬化、防渗等		/	/	增大绿化面积		/	/	/	/	落实措施
环境监测			/	/	场地无组织排放在线监测设备		/	/	/	/	/

第九章 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

山西鑫宇诚冶炼有限公司成立于 2018 年 8 月，是在原广灵县鑫达冶炼有限公司厂区内投资 5000 万元建设 2 条 108m³ 富锰渣生产线，项目分两期建设，一期建设 1 条 108m³ 富锰渣生产线，年产 8 万吨富锰渣及 3.5 万吨含锰生铁；二期建设 1 条 108m³ 富锰渣生产线，年产 8 万吨富锰渣及 3.5 万吨含锰生铁，合计生成规模达到年产 16 万吨富锰渣及 7 万吨含锰生铁。广灵县经济和信息化局以广经信字【2018】34 号文“关于山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目准予备案的批复”对本项目予以备案。根据备案文件可知：山西鑫宇诚冶炼有限公司是在广灵县鑫达冶炼有限责任公司 50m³ 富锰渣炉、广灵县会花普源冶炼有限公司 17m³ 富锰渣炉的基础上改扩建两条 108m³ 富锰渣生产线成立的新公司。山西鑫宇诚冶炼有限公司将全部拆除广灵县会花普源冶炼有限公司及配套设施，拆除广灵县鑫达冶炼有限责任公司富锰渣炉及配套设施（保留 32m² 烧结机）。

2019 年 4 月，山西鑫宇诚冶炼有限公司委托南京向天歌环保科技有限公司编制了《山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目环境影响报告书》；2019 年 5 月 5 日，大同市生态环境局以同环函【2019】106 号出具了“关于山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目污染物排放总量的交易意见”，核定本项目总量指标为：烟尘：19.292t/a；粉尘：11.722t/a；二氧化硫：38.886t/a；氮氧化物：95.4t/a。2019 年 5 月 24 日，大同市生态环境局以同环函（服务）【2019】25 号文对该环境影响报告书进行了审批。

《山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目》于 2020 年 9 月，一期主体工程及配套的环境保护设施完工；2020 年 11 月 16 日，企业进行了排污许可证申请。2020 年 12 月 9 日，山西蓝源成环境监测有限公司进行了山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目（一期）竣工环境保护验收监测工作，2020 年 12 月 20 日山西鑫宇诚冶炼有限公司完成了《山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》；专家组给出了相关验收意见，同意该项目竣工环境保护验收通过。

2022 年 6 月，二期主体工程及配套的环境保护设施完工，2023 年 12 月，山西鑫宇诚冶炼有限公司组织了山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目（二期）竣工环境保护验收，专家组给出了相关验收意见，同意该项目竣工环境保护验收通过。

2021 年 9 月 26 日，山西鑫宇诚冶炼有限公司重新申请了排污许可证，证号：91140223MA0K6W5P1K001V，有效期 2021 年 09 月 27 日至 2026 年 09 月 26 日。排污许可证企业大气排放总许可为：颗粒物：22.75224t/a；二氧化硫：18.304440t/a；氮氧化物：26.1492t/a。

2023 年 7 月 10 日山西鑫宇诚冶炼有限公司编制完成了《山西鑫宇诚冶炼有限公司突发环境事件风险评估报告》和《山西鑫宇诚冶炼有限公司突发环境事件风险应急预案》，风险级别为一般【一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）】，于 2023 年 7 月 10 日在大同市生态环境局以备案号 140223-2023-195-L 备案。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，山西鑫宇诚冶炼有限公司现有烧结机为 32m² 步进式烧结机，步进式烧结机为淘汰类设备，山西鑫宇诚冶炼有限公司拟把步进式烧结机更换为带式烧结机。2025 年 12 月 30 日，广灵经济技术开发区管理委员会出具了“山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目的备案”，项目代码：2512-140257-89-02-300862，主要建设规模及内容：年产 16 万吨烧结矿，在原有 32 平方米步进式烧结机的基础上改为 36 平方米的带式烧结机，每年生产烧结矿 16 万吨。主要设备包括台车系统、传动与星轮装置，密封与吸风系统及辅助设备。

9.2 评价区环境质量现状及评价

9.2.1 评价区环境空气质量现状

评价收集了广灵县 2025 年的例行监测数据全年统计资料：评价区内 PM₁₀ 全年浓度平均值为 56μg/m³，PM_{2.5} 全年浓度平均值为 27μg/m³，SO₂ 全年浓度平均值为 6μg/m³，NO₂ 全年浓度平均值为 14μg/m³，CO 日均第 95 百分位数浓度值为 2200μg/m³，O₃ 最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 139μg/m³。2025 年度广灵县各项基本污染物的年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级年平均限值要求，因此，广灵县为达标区。

山西中科检测科技有限公司于2026年03月25日至04月08日对本区域大气环境质量现状进行了监测，江苏格林勒斯检测科技有限公司于2026年03月21日至03月27日对区域大气环境质量二噁英进行了补测，大气监测点位为1#项目厂区、2#沙河村。监测项目为TSP、铅、锰、氟化物、二噁英，TSP、铅、锰、二噁英日均浓度和氟化物小时浓度均满足标准，本次环境空气现状监测项目厂区和沙河村各项监测因子均达标，区域环境空气质量较好。

9.2.2 地表水质量现状

根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)，距离本项目最近的地表水为南侧约 2.70km 处的壶流河，壶流河属于海河流域壶流河区壶流河水系，起止范围为老堡一出省境，河流段水环境功能为农业与一般景观用水保护，相应水质要求为 V 类。断面名称为水神堂泉，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

本项目地表水环境质量现状评价引用 2025 年大同市地表水环境质量报告中壶流河水神堂泉断面监测数据，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。壶流河水神堂断面水质除 2025 年 7 月和 2025 年 9 月外其余月均可以达到III类功能区要求，可以达到水功能区要求的III类水质。

9.2.3 地下水质量现状

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，炼铁、烧结为IV类项目，因此该项目类别为“IV类项目”，故本次评价未开展地下水监测。

本次评价引用《广灵经济技术开发区总体规划(2023-2035年)环境影响报告书》中再生金属产业园区及经济开发区核心区地下水现状监测资料，监测单位为山西中科检测科技有限公司，监测时间为 2023 年 11 月 18 日至 2023 年 11 月 19 日，再生金属产业园区及经济开发区核心区所在区域布设 10 个水质水位监测点，18 个水位监测点，由监测结果分析可知，所有监测点位的所有监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。说明该地区地下水水质良好。

9.2.4 声环境质量现状

山西中科检测科技有限公司于 2026 年 03 月 25 日对本区域声环境质量现状进行

了监测。1[#]-4[#]测点昼间等效声级值范围在 52-54dB（A）之间，各测点等效声级值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类昼间标准：60dB（A）；1[#]-4[#]测点夜间等效声级值范围在 44-47dB（A）之间，各测点等效声级值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类夜间标准：50dB（A）；敏感点沙河村声环境质量昼间监测值 Leq 为 51dB（A），夜间声环境监测值 Leq 为 42dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 标准中（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）标准限值；区域声环境质量现状较好。

9.2.5 土壤环境质量现状

山西中科检测科技有限公司于 2026 年 02 月 05 日对本次评价所在区域土壤进行了现状监测，江苏格林勒斯检测科技有限公司于 2026 年 02 月 09 日对区域土壤质量二噁英进行了补测。共布设了 6 个土壤监测点位（厂区内共设置 3 个柱状采样点、1 个表层样采样点；厂区外设置 2 个表层样采样点），监测样品中二噁英、铅均未超标，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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）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。总体来讲，项目所在场地土壤环境质量较好，未发现与企业项目相关的污染问题。

9.3 污染物排放情况分析

9.3.1 达标排放

1、大气污染物达标排放分析

本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 3.5-1。可见，各污染源各污染物均可做到达标排放。

2、水污染物达标排放分析

项目间接冷却水系统设置净循环处理系统，回水经冷却塔冷却降温后循环利用。净化系统少量旁滤排污水排放到需求水质不高的浊环水系统和原料库等使用。废水经沉淀除去悬浮物后循环使用，无废水外排。脱硫废水经处理后同于料场洒水，循环利用不外排；生活污水经处理后回用于厂区、料场抑尘洒水。厂区雨水经过收集回用道路洒水。可见，本项目无废水外排，故不设废水排口。

3、厂界噪声达标分析

根据厂界噪声等效声级预测结果可知，本项目厂界四周噪声等效声级昼间预测范围在 52.04-54.03dB（A）之间，夜间预测范围在 44.28-47.13dB（A）之间，各测点等效声级值差别不大，昼间、夜间均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准的要求；敏感点北沙河昼间噪声等效声级为 51.02dB（A），夜间昼间噪声等效声级为 41.12dB（A），昼间、夜间均未超过《声环境质量标准》1 类标准的要求。

9.3.2 总量控制

1、总量控制原则

根据山西省生态环境厅晋环规【2023】1 号“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”，国家实施排放总量控制的主要污染物为氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮和山西省实施排放总量控制的主要污染物为二氧化硫、颗粒物。根据生态环境部环固体【2022】17 号“关于进一步加强重金属污染防治的意见”，重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制；重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。本项目为富锰渣生产项目，不属于文件中 6 个行业，故不考虑铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量总量控制。

2、总量控制指标

根据山西省生态环境厅晋环规【2023】1 号“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法》的通知”，国家实施排放总量控制的主要污染物为氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮和山西省实施排放总量控制的主要污染物为二氧化硫、颗粒物。

本次烧结机技改项目总量控制指标：颗粒物：7.488t/a，SO₂：17.472t/a，NO_x：24.960t/a。

3、改造前后大气污染物变化情况分析

大同市生态环境局以同环函【2019】106 号出具了“关于山西鑫宇诚冶炼有限公司两条 108m³ 富锰渣生产线技术改造项目污染物排放总量的交易意见”，核定本项目总量指标为：烟尘：19.292t/a；粉尘：11.722t/a；二氧化硫：38.886t/a；氮氧化物：95.4t/a。

本次改造前后大气污染物排放量变化情况见表 9-1。

表 9-1 大气污染物排放量变化情况 (t/a)

污染物	现有工程（已建+在建）	本工程	总工程（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	31.064	7.488	11.54	27.012	-4.052
二氧化硫	38.886	17.472	28.8	27.558	-11.328
氮氧化物	95.4	24.960	57.6	62.76	-32.64

9.4 环境影响评价

9.4.1 环境空气影响评价

1、大气环境影响评价结论

本次评价基准年为 2025 年，广灵县 2025 年度为环境空气达标区，通过技改工程的实施，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。

短期浓度预测结果表明，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均<100%；长期浓度预测结果表明，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均小于 30%。

根据导则要求对现状达标因子，预测拟建项目新增污染源，减去区域削减污染源，叠加评价范围内其他拟建、在建工程污染源，并同步叠加环境现状监测值，计算对各关心点及网格点保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或短期浓度的最大占标率。经计算，各污染物均能达标。

本项目未计算出大气防护距离，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，本项目建设对评价区

环境空气影响可以接受。

9.4.2 地表水环境影响分析

距离本项目最近的地表水为南侧约 2.70km 处的壶流河，壶流河属于海河流域壶流河区壶流水系，起止范围为老堡一出省境，河流段水环境功能为农业与一般景观用水保护，相应水质要求为 V 类。断面名称为水神堂泉，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。项目生产过程中的直接冷却水、间接冷却水均循环使用，初期雨水收集并处理后用于生产，脱硫废水经处理后同于料场洒水，循环利用不外排；生活污水经处理后回用于厂区、料场抑尘洒水。采取以上措施后，项目的建设基本不会对当地的地表水体造成明显影响。

9.4.3 地下水环境影响评价

项目生产过程中的直接冷却水、间接冷却水均循环使用，初期雨水收集并处理后用于生产，脱硫废水经处理后同于料场洒水，循环利用不外排；生活污水经处理后回用于厂区、料场抑尘洒水。

9.4.4 声环境影响评价

根据厂界噪声等效声级预测结果可知，本项目厂界四周噪声等效声级昼间预测范围在 52.04-54.03dB（A）之间，夜间预测范围在 44.28-47.13dB（A）之间，各测点等效声级值差别不大，昼间、夜间均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准的要求；敏感点北沙河昼间噪声等效声级为 51.02dB（A），夜间昼间噪声等效声级为 41.12dB（A），昼间、夜间均未超过《声环境质量标准》1 类标准的要求。

9.4.5 固体废物环境影响评价

项目除尘灰送烧结配料综合利用，脱硫石膏外送建材生产企业综合利用。生活垃圾在厂内收集后定期由环卫部门处理，各类固体废物均做到合理处理，对环境的影响较小。

9.4.6 生态环境影响评价

通过对生态环境的影响分析可知，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本工程的建设而明显降低。本项目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，但也还必须采取进一步有效的措施，强化生态环境的治理。

9.4.7 土壤环境影响评价

项目区各监测点土壤监测指标均不超标，低于 GB36600-2018 第二类建设用地筛选值。项目烧结机位于车间内部，采取了严格的废气治理措施，地面采取了有效防渗措施，相关区域均采取有效的防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。项目在落实“源头控制、过程防控、应急响应、跟踪监测”等土壤保护措施的前提下，项目改造对厂区及周围土壤环境的影响可接受。

9.4.8 环境风险影响评价

本次技术改造不涉及新增危险物质，本次不再进行风险等级判断。从环境风险角度分析，本项目的环境风险措施可行。

9.5 环境经济损益分析

工程在建设时认真贯彻执行清洁生产、污染物达标排放、污染物总量控制等环保政策，投入 958.0 万元建设各种技术经济可行的污染治理和废物综合利用设施，尽可能减少污染物的产生量和排放量，该工程建成投产后，可取得较好的工程经济效益、社会效益和环境效益，可以达到三者协调发展的目的。

9.6 环境管理与监测计划

为了保护本项目所在区域环境，确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对本项目的全过程进行严格、科学的跟踪，并进行规范的环境管理与环境监控。本次评价针对项目特点及建设单位的性质，要求建设单位配套相应的环境管理部门，并制定了相应的环境管理要求和计划。

为了监督各项环保措施的落实，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，也为项目的评价提供依据，本次评价根据预测各个时期的主要环境影响及可能超标地段，制定了环境监测计划。

9.7 公众参与

山西鑫宇诚冶炼有限公司在山西环保信息网进行了一次公众参与网上公示，将有关公众参与的内容及事项进行了公告。

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），2026 年 1 月 15 日，建设单位在山西环保信息网站进行了环境影响评价一次公示。建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位对建设项目环境影响报告书征求意见稿及建设项目环境影响评价公众意见表在山西环保信息网站进行了公开，公开期限为 10

个工作日（2026年5月19日至2026年6月1日）；同时，建设单位于2026年5月29日、6月1日在山西晚报上分别对本项目进行了公示；2026年5月19日，建设单位在沙河村张贴公告。在征求意见期间，均没有公众提出意见。

9.8 环境保护措施

工程在严格落实各项环保措施后不会恶化当地环境空气、土壤环境、地下水环境、地表水环境、声环境和生态环境质量，固体废物可得到妥善处置或综合利用。严格落实环评报告规定的各项污染防治措施后，项目在拟定工艺、产品、规模和所选厂址的建设条件下具有环境可行性。项目总投资为 958.0 万元，其中环保投资 435.0 万元，占投资比例 45.41%。

9.9 评价总结论

综上所述，山西鑫宇诚冶炼有限公司烧结系统技术改造项目符合产业政策要求和国土空间规划；实现了清洁生产的要求，且充分利用了资源；污染物做到了达标排放。落实各项治理措施后各环境要素污染源可满足达标排放和总量控制的要求，严格落实各项环保措施后不会恶化当地环境空气、土壤环境、地下水环境、地表水环境、声环境和生态环境质量，固废可得到综合利用或妥善处置。因此，评价认为本工程在严格执行环评报告所提出的各项污染防治和生态保护措施的前提下，工程对周围环境的影响较小，可为环境所接受，本工程的建设从环保角度考虑是可行的。