

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司半封闭硅铁矿热炉  
升级改造特种合金直流矿热炉节能降碳设备更新项目

# 环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：兰州腾达西铁窑街冶金有限公司

编制单位：甘肃蓝曦环保科技有限公司

编制日期：二〇二六年四月

# 目 录

概述.....	1
一、项目背景.....	1
二、环境影响评价的工作过程.....	2
三、分析判定相关情况.....	4
四、关注的主要环境问题及环境影响.....	4
五、环境影响报告书的主要结论.....	4
1、总则.....	6
1.1 编制依据.....	6
1.2 评价目的、原则及重点.....	11
1.3 环境影响识别与评价因子筛选.....	12
1.4 环境功能区划.....	14
1.5 评价标准.....	18
1.6 评价工作等级及评价范围.....	24
1.7 环境敏感点与主要环境保护目标.....	36
2、现有工程回顾.....	40
2.1 企业概况.....	40
2.2 现有工程环保手续履行情况.....	41
2.3 现有工程产品方案.....	43
2.4 现有工程建设内容.....	43
2.5 现有工程主要原辅材料消耗.....	44
2.6 现有工程主要设备.....	44
2.7 现有工程生产工艺.....	45
2.8 现有工程“三废”排放情况.....	48
2.9 污染物排放总量.....	53
2.10 排污许可执行情况.....	53
2.11 现有工程存在的环境问题及“以新带老”整改措施.....	53
3、工程分析.....	54
3.1 项目概况.....	54

---

3.2 工艺流程及产污节点 .....	64
3.3 物料平衡及水平衡 .....	69
3.4 源强核算 .....	72
3.5 清洁生产分析 .....	91
3.6 总量控制 .....	97
3.7 碳排放 .....	97
4、环境质量现状调查与评价 .....	110
4.1 自然环境概况 .....	110
4.2 环境质量现状调查与评价 .....	117
5、环境影响预测与评价 .....	142
5.1 施工期环境影响分析 .....	142
5.2 运营期环境影响预测与评价 .....	145
6、环境风险分析 .....	216
6.1 风险调查 .....	216
6.2 环境风险潜势初判 .....	221
6.3 评价工作等级及评价范围 .....	221
6.4 风险识别 .....	222
6.5 环境风险事故影响分析 .....	224
6.6 环境风险防范措施 .....	225
6.7 突发环境事件应急预案 .....	228
6.8 企业现状环境风险回顾性评价 .....	229
6.9 环境风险评价结论 .....	230
7、污染防治措施及可行性分析 .....	232
7.1 施工期环境保护措施 .....	232
7.2 运营期环境保护措施 .....	234
8、环境影响经济损益分析 .....	252
8.1 经济效益 .....	252
8.2 社会效益 .....	252
8.3 环境效益 .....	252
8.4 环境经济损益分析综合评述 .....	253

---

9、环境管理与监测计划 .....	255
9.1 建设期环境管理与监测计划 .....	255
9.2 运营期环境管理 .....	255
9.3 运营期环境监测 .....	258
9.4 排污口规范化管理 .....	260
9.5 污染物排放清单及总量控制 .....	262
9.6 建设项目竣工环境保护验收 .....	263
10、产业政策、规划符合性及选址合理性分析 .....	267
10.1 产业政策符合性分析 .....	267
10.2 与相关规划符合性分析 .....	267
10.3 与相关政策规范的符合性分析 .....	269
10.4 生态环境分区管控符合性分析 .....	283
10.5 选址合理性分析 .....	286
10.6 小结 .....	286
11、评价结论及建议 .....	287
11.1 结论 .....	287
11.2 建议 .....	294

---

# 概述

## 一、项目背景

甘肃腾达西铁资源控股集团有限公司是腾达西北铁合金有限责任公司于 2012 年，经过资产、权益、业务整合、重组而成立的。集团公司主要产品有硅系、铬系、锰系三大系列七大类铁合金产品，拥有铁合金电炉 18 台（套），总装机容量 27.2 万 kVA，可年产各种铁合金 40 万吨。目前拥有余热发电机组两台，装机容量为 23.5 兆瓦，年发电量 1.8 亿度。市场网络遍布全国，“西铁”品牌享誉海内外。主产品“西铁牌”硅铁曾荣获国家原材料最高质量奖、陇货精品等称号，先后通过国家方圆委和中国质量认证中心质量体系和产品双认证，是国家出口免检产品、过程检验模式企业。

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司是甘肃腾达西铁资源控股集团有限公司的全资子公司，地处兰州市红古区窑街镇，2006 年 6 月，原腾达西北铁合金有限责任公司收购了兰州吉大铁合金有限公司，成立了兰州腾达西铁窑街冶金有限公司（一厂），2007 年 3 月收购了兰州市窑街纸袋厂，成立兰州腾达冶金有限公司（二厂），2012 年合并定名为兰州腾达西铁窑街冶金有限公司，两厂区共有矿热电炉 4 台及其配套环保除尘设施，主要生产低铝低碳硅铁。

当前，中国硅铁行业面临产业结构调整、生态环保压力增加等诸多难题，唯有深层次的变革才能赢得发展空间，同时国家、甘肃省相继出台一系列国家、地方产业发展规划。为积极响应国家和甘肃省传统工业升级改造的要求，紧跟铁合金生产节能高效、低耗、清洁生产方向发展的趋势，贯彻落实国家碳达峰、碳中和政策，降低单位产品能源消耗，兰州腾达西铁窑街冶金有限公司拟实施“兰州腾达西铁窑街冶金有限公司半封闭硅铁矿热炉升级改造特种合金直流矿热炉节能降碳设备更新项目”，将公司原有的 2 台半封闭硅铁矿热炉升级改造为 1 台 13200kVA 直流矿热炉生产特种铁合金，同时对电机、泵、风机等重点用能设备更新改造，该项目节能降碳，降本增效、提高产品竞争力，具备良好的技术基础和经济前景，符合行业节能降耗的发展方向。项目实施后能效水平提升效果显著，降低了企业生产成本，增强了产品的竞争力，也是企业可持续发展的必由之路，对推动铁合金行业产业升级具有一定的促进作用。

本项目在现有厂区内建设，拆除现有 1 台 6300kVA 及 1 台 8000kVA 交流矿热炉，新建 1 台 13200kVA 新一代直流节能电炉。新一代直流节能电炉，属于国内先进的节能冶炼设备。具体工艺特点如下：

①在现代工业生产中，能源效率和环保要求日益严格，直流电矿热炉以其卓越的节能性能和环保特性，成为冶炼行业的新宠。直流电矿热炉采用直流电进行冶炼，相较于传统的交流矿热炉，具有显著的技术优势。它通过“无电抗、无涡流、无集肤效应、高自然功率因数”的特点，实现了节能环保和高利用率的综合效益。在满负荷生产的情况下，每生产一吨铁合金减少电耗约 20%，产量提高约 20%，回收率提高约 5%，99%的粉尘实现回收，较同行业大幅提升。

②节能环保直流矿热炉在节能环保方面表现卓越。国家对硅锰合金 FeMn68Si18 的生产电耗规定为 4200kwh/t 以下，而使用直流矿热炉生产电耗小于 3400kwh/t。此外，直流矿热炉的化料速度快，30MW 炉日产量由 160 吨提高至 200 吨左右，有效降低了成本。高效生产直流矿热炉能够产生足够高的炉温，可以生产出难熔铁合金、高附加值铁合金产品，如高硅硅锰、硅铝合金等。由于直流矿热炉的热效益发挥到极致，它在生产效率上具有明显优势。

③随着全球对钢铁和铁合金需求的不断增长，直流矿热炉因其卓越的效率和对冶炼过程的增强控制而受到青睐，尤其在能耗更低、生产率更高以及能够加工更广泛的原材料方面展现出明显的优势。直流矿热炉的主要技术规格参数包括变压器额定容量、一次电压、二次额定电压和电流等。这些参数确保了直流矿热炉在运行过程中的稳定性和高效性。

④直流矿热炉的结构特征包括使用石墨电极或自焙电极，并且炉底接电源的一极，炉底既是导体，又是熔炼坩埚。直流矿热炉的自然功率因数可达 0.95 以上，具有电弧稳定、功率集中、热效率高等特点。

综上所述，直流电矿热炉以其节能环保、高效生产和市场前景广阔等优势，在现代冶炼工业中扮演着越来越重要的角色。随着技术的不断进步和创新，直流电矿热炉必将在未来的工业领域中继续发挥重要作用，为工业的进步和可持续发展做出更大的贡献。

## 二、环境影响评价的工作过程

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》及《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规要求，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“二十八、黑色金属冶炼和压延加工业 31”中的“铁合金冶炼 314”，环评类别属于环境影响报告书。为此，兰州腾达西铁窑街冶金有限公司于 2026 年 2 月委托甘肃蓝曦环保科技有限公司承担该项

目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司技术人员在现场实地踏勘和资料收集的基础上，通过统计整理、工程分析、预测评价，本着科学、客观、公正的态度，根据项目的特点和所在地的环境特征，按照环境影响评价技术导则要求，编制完成了《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司半封闭硅铁矿热炉升级改造特种合金直流矿热炉节能降碳设备更新项目环境影响报告书》。

本次环境影响评价的工作过程主要包括以下三个阶段。

#### （1）调查分析和工作方案制定阶段

2026年2月兰州腾达西铁窑街冶金有限公司委托甘肃蓝曦环保科技有限公司承担兰州腾达西铁窑街冶金有限公司半封闭硅铁矿热炉升级改造特种合金直流矿热炉节能降碳设备更新项目的环境影响评价工作，我公司接受委托后，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，并研究相关技术文件和其他有关文件，明确项目的评价重点，识别环境影响因素、筛选评价因子，对项目进行初步工程分析。对项目厂址进行实地踏勘，对项目地块及周围地区自然环境状况及项目所在地周围污染源分布情况进行了调查分析，确定项目环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准。

#### （2）分析论证和预测评价阶段

①收集建设项目所在地环境特征资料包括自然环境、区域污染源情况，委托甘肃华晨检测技术有限公司对项目区环境质量现状进行了现场监测，完成环境现状调查与评价章节。

②收集项目可行性研究报告及相关资料，对建设项目进行工程分析。

③根据工程分析，完成大气环境影响预测与评价、声环境影响预测与评价、土壤环境影响预测与评价等。

#### （3）报告书编制阶段

在对各环境要素预测分析的基础上，提出切实有效的污染防治措施，重点对大气环境影响进行研究论证，提出相应的污染防治措施，给出污染物排放清单，形成建设项目环境影响评价结论。我公司承接委托后最终编制完成《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司半封闭硅铁矿热炉升级改造特种合金直流矿热炉节能降碳设备更新项目环境影响报告书》。

本次评价期间，建设单位兰州腾达西铁窑街冶金有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）于2026年2月10日在网站进行了第一次环评信息

公示；在项目环境影响报告书征求意见稿形成后，分别于 2026 年\*月\*日和\*月\*日在《\*》进行了两次二次环评信息公示，同时进行了网站公示和项目所在地张贴公示，公示期均为 10 个工作日。公示期间，均未收到公众意见及反馈。

### 三、分析判定相关情况

本项目符合产业政策，符合《“十四五”循环经济发展规划》《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》；符合《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）、《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）、《甘肃省人民政府关于印发甘肃省碳达峰实施方案的通知》（甘政发〔2022〕40 号）、《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》（发改产业〔2021〕1609 号）、《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》（发改产业〔2022〕200 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）、《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）、《甘肃省空气质量持续改善行动实施方案》（甘政发〔2024〕26 号）；符合《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》《兰州市人民政府办公室关于实施兰州市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》等相关规划、政策及生态环境分区管控要求。

### 四、关注的主要环境问题及环境影响

根据项目的产排污特点，需关注的主要环境问题及环境影响：

- （1）项目建设与产业政策及相关规划的符合性；
- （2）项目废气治理措施的可行性及废气污染物排放量较现状的增减情况，评价污染物排放对区域环境质量和周围敏感点的影响程度；
- （3）关注项目生产废水循环使用不外排的可行性；
- （4）关注固体废物在厂区内的临时贮存情况、贮存设施的建设情况及处置途径的可行性；
- （5）对可能发生的环境风险事故进行影响分析，提出切实可行的风险防控和减缓措施及风险应急预案编制要求。

### 五、环境影响报告书的主要结论

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司半封闭硅铁矿热炉升级改造特种合金直流矿热炉

节能降碳设备更新项目符合国家产业政策及相关规划，符合生态环境分区管控要求。项目采用清洁生产工艺、先进的污染防治措施，废气、噪声满足达标排放要求，废水循环利用不外排，固体废物合理处置，污染物排放能够得到有效控制。经定量或定性预测分析，本项目排放污染物对大气环境、声环境、水环境、土壤环境的影响均较小，环境风险可防可控。建设单位按国家信息公开的相关要求主动开展了公众参与、信息主动公开等工作。因此，在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实本环境影响报告书中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境保护角度分析本项目建设是可行的。

# 1、总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年10月26日）；
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
- (16) 《排污许可管理条例》（2021年3月1日）；
- (17) 《地下水管理条例》（2021年12月1日）；
- (18) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年9月1日）。

### 1.1.2 国家相关政策及规范性文件

- (1) 《中共中央办公厅、国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）；
- (2) 中共中央国务院《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）；

- (3) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划(2021-2025)和 2035 年远景目标纲要》(国务院)；
- (4) 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》(国发〔2021〕23 号)；
- (5) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2021〕33 号)；
- (6) 《国务院办公厅关于印发<加快构建碳排放双控制度体系工作方案>的通知》(国办发〔2024〕39 号)；
- (7) 《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》(国发〔2023〕24 号)；
- (8) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展和改革委员会令第 7 号, 自 2024 年 2 月 1 日起施行)；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令第 16 号, 自 2021 年 1 月 1 日起施行)；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 自 2019 年 1 月 1 日起施行)；
- (11) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部令第 23 号, 自 2022 年 1 月 1 日起施行)；
- (12) 《国家危险废物名录(2025 年版)》(生态环境部令第 36 号, 自 2025 年 1 月 1 日起施行)；
- (13) 《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告 2024 年第 4 号)；
- (14) 《排污许可管理办法》(生态环境部令第 32 号, 自 2024 年 7 月 1 日起施行)；
- (15) 《固定污染源排污许可分类管理名录》(生态环境部令第 11 号, 2019 年 12 月 20 日)；
- (16) 《关于印发<土壤污染源头防控行动计划>的通知》(环土壤〔2024〕80 号)；
- (17) 《关于印发<全面实行排污许可制实施方案>的通知》(环环评〔2024〕79 号)；
- (18) 《国家发展改革委等部门关于发布<高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021 年版)>的通知》(发改产业〔2021〕1609 号)；

(19) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；

(20) 《关于发布<高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）>的通知》（发改产业〔2022〕200号）；

(21) 《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）。

### 1.1.3 地方法规及规范性文件

(1) 《甘肃省环境保护条例》（2020年1月1日施行）；

(2) 《甘肃省大气污染防治条例》（2019年1月1日施行）；

(3) 《甘肃省水污染防治条例》（2021年1月1日施行）；

(4) 《甘肃省土壤污染防治条例》（2021年5月1日施行）；

(5) 《甘肃省固体废物污染环境防治条例》（2022年1月1日施行）；

(6) 《甘肃省噪声污染防治若干规定》（2025年1月1日施行）；

(7) 《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）》（甘政函〔2013〕4号）；

(8) 《甘肃省生态功能区划》（2006年4月）；

(9) 《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（甘政发〔2021〕18号）；

(10) 《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十四五”生态环境保护规划的通知》（甘政办发〔2021〕105号，2021年11月27日）；

(11) 《甘肃省人民政府关于印发空气质量持续改善行动实施方案的通知》（甘政发〔2024〕26号，2024年5月8日）；

(12) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（甘政发〔2022〕41号）；

(13) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省碳达峰实施方案的通知》（甘政发〔2022〕40号，2022年6月9日）

(14) 《甘肃省行业用水定额（2023版）》（甘政发〔2023〕15号，2023年3月1日）；

(15) 《关于进一步加强高耗能、高排放项目生态环境监督管理工作的通知》（甘环便评字第〔2022〕1号，2022年4月）；

(16) 《甘肃省生态环境厅关于进一步加强污染源自动监控工作的通知》（甘环执法发〔2020〕16号）；

(17) 《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号）；

(18) 《甘肃省生态环境厅转发生态环境部<关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见>的通知》（甘环环评发〔2021〕6号）；

(19) 《兰州市人民政府办公室关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（兰政办发〔2024〕76号）；

(20) 《兰州市大气污染防治条例》（2020年4月1日施行）。

#### 1.1.4 导则、技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）；

(10) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(11) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

(12) 《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117—2020）；

(13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

(14) 《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）；

- (15) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (16) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (17) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；
- (18) 《一般工业固体废物管理台账制定指南》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）；
- (19) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (20) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；
- (21) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023）；
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200—2021）；
- (24) 《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》；
- (25) 《建设项目环境影响评价 碳排放》（DB62/T5135-2025）；
- (26) 《甘肃省铁合金生产企业碳排放核算及报告编制指南（2025 年版）》。

### 1.1.5 项目资料

- (1) 项目环评委托书；
- (2) 《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司半封闭硅铁矿热炉升级改造特种合金直流矿热炉节能降碳设备更新项目可行性研究报告》，中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司，2026 年 2 月；
- (3) 《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司转炼特种铁合金项目环境影响报告书》，西北矿冶研究院，2016 年 3 月；
- (4) 《兰州市环境保护局关于兰州腾达西铁窑街冶金有限公司转炼特种铁合金项目环境影响报告书的批复》（兰环复〔2016〕33 号）；
- (5) 《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司转炼特种铁合金项目环境保护竣工验收报告》，兰州腾达西铁窑街冶金有限公司、甘肃创新环境科技有限责任公司，2018 年 2 月；
- (6) 兰州腾达西铁窑街冶金有限公司排污许可证（证书编号：91620111794855472M001R）；

(13) 兰州腾达西铁窑街冶金有限公司提供的其他相关资料。

## 1.2 评价目的、原则及重点

### 1.2.1 评价目的

本次环评通过工程分析，确定项目污染物的产排情况，在大气环境、水环境、土壤环境和声环境等环境质量现状调查评价和环境影响预测分析的基础上，在污染物排放总量控制原则的指导下，通过对项目主要污染治理措施的技术可行性和经济合理性分析，提出切实可行的污染防治对策和建议，为管理部门的环境保护决策和项目运行环境管理提供科学依据。

(1) 通过收集评价区环境质量现状资料，分析评价范围内的环境空气、地下水环境、土壤环境、声环境质量现状；

(2) 通过现有工程内容及污染防治措施的调查，分析现有工程存在的环境保护问题。通过拟建项目工程分析，摸清项目的产污环节、污染类型、排污方式及污染程度，分析项目拟采用污染治理措施的合理性、可行性和可靠性，经治理后的污染物是否能满足稳定达标排放的要求，并对分析中发现的问题提出相应的改进措施和建议，明确提出环境治理措施是否可行的结论；

(3) 分析项目建设与相关政策与规划的符合性，分析项目平面布局是否合理，避免重大技术路线决策的失误；

(4) 分析和评估项目实施后对评价区的环境影响范围、程度及变化，并提出项目环境保护监控计划，同时提出技术可行、经济合理的污染防治措施及风险防范措施；

(5) 制定建设期、运营期的环境管理及监测计划，便于及时掌握项目建设对环境的实际影响程度，为项目的环境管理提供科学依据；

(6) 综合分析，从环境保护的角度论证项目建设的可行性，从而为项目的方案论证和项目决策提供科学依据。

### 1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

### (3) 突出重点

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

## 1.2.3 评价重点

本项目属于铁合金冶炼项目，根据项目污染特征和厂址周围环境状况，确定本次环境影响评价的重点为：

### (1) 工程分析

主要针对运营期对工艺过程分析、核算，确定各类污染物的源强，包括正常工况及非正常工况下的污染源强的核算与确定。

### (2) 环境影响预测与评价

从保护环境的角度出发，对项目建设对各环境要素影响的程度和范围进行分析、预测和评估。

### (3) 污染防治措施评价

针对建设项目的污染防治措施，以环境保护为目的，从技术经济方面的可行性和可靠性角度进行综合评价，提出评价结论和污染防治措施改进方案及建议，为环境保护措施提供科学的建议和建设依据。

## 1.3 环境影响识别与评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响因素识别

根据项目特点、环境特征以及项目建设对环境的影响性质与程度，对环境的影响因素进行识别，识别结果见表1.3-1。

表 1.3-1 项目主要环境影响因素识别结果一览表

时段	影响要素	工程行为	主要环境影响
施工期	环境空气	工程施工	施工过程中的水泥以及砂石等在装卸过程产生粉尘，运输过程中沿途散落，运输车辆运行过程中也会带起粉尘，裸露开挖场地扬尘。

		施工机械使用	施工机械和运输车辆的使用，会产生一定的车辆尾气。
	水环境	施工人员生活、施工行为	施工人员会产生少量的生活污水，同时施工作业会产生一定量的含有泥沙等的施工废水。
	声环境	车辆运输、各种施工机械的使用	施工过程产生的噪声、振动主要来自各种施工作业噪声。
	固体废物	施工、生活	施工人员会产生少量的生活垃圾，同时主体工程施工等将产生一定量的建筑垃圾等。
	生态环境	工程施工	项目在原有场地内施工，基本不会对周边生态产生影响。
运营期	环境空气	项目运营期废气排放源排放的颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 等项目区周边环境空气造成一定的影响。	
	水环境	项目污废水处理不当，废水直接外排会对周围环境产生不利影响。	
	声环境	项目运营期风机、水泵等设备运转产生一定的噪声，对项目区周边声环境产生不利影响。	
	固体废物	项目运营期产生的危险废物处置不当，会对项目区周边环境造成影响。	
	土壤环境	垂直入渗	污水处理设施池体防渗层等发生破损，危废贮存点废矿物油泄露等项目区土壤环境造成一定影响。

在工程分析的基础上，进行项目工程行为与环境要素之间的影响识别，建立环境影响识别矩阵，具体见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响因素识别一览表

工程行为		环境要素		环境要素			
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态环境
施工期	拆除工程	-1S	0	0	-2S	-1S	-1S
	材料堆存	-1S	0	0	0	-1S	0
	建筑施工	-1S	0	0	-2S	-1S	0
	材料运输	-1S	0	0	-1S	0	0
运营期	原辅料、产品贮运	-1S	0	-1S	-1L	0	0
	冶炼生产线运行	-3L	0	0	-1L	-1L	0
	冷却水循环	0	-1L	-1L	0	-1L	0
	固废贮存	-2L	-2L	-1L	0	-1L	0
	环境风险事故	-1S	-1S	-1S	0	-1S	0

注：（1）环境影响因素识别包括建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态破坏，包括有利影响与不利影响、长期影响与短期影响、直接影响与间接影响、累积影响与非累积影响、可逆与不可逆影响等。

（2）表中不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“S”表示，长期影响用“L”表示；无影响用“0”表示，轻影响用“1”表示，中等影响用“2”表示，较重影响用“3”表示。

由以上环境影响识别可知，项目建设对环境的影响是多方面的，施工期和运营期对环境空气、水环境、声环境、土壤环境等方面均会产生不同程度的影响。

### 1.3.2 评价因子筛选

根据工程分析及环境影响识别、考虑当地环境特征，确定项目环境现状及影响评价

因子具体情况见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境影响评价因子筛选结果一览表

环境要素	现状评价因子	污染源评价因子	预测评价因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、CO、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
地表水	/	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	/
地下水环境	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、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	COD、NH <sub>3</sub> -N
声环境	昼间等效 A 声级（L <sub>d</sub> ）、夜间等效 A 声级（L <sub>n</sub> ）	等效连续 A 声级	昼间等效 A 声级（L <sub>d</sub> ）、夜间等效 A 声级（L <sub>n</sub> ）
土壤环境	建设用地：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，石油烃（C10~C40）； 农用地：pH、镉、铅、铬、砷、汞、铜、镍、锌。	石油烃（C10~C40）	石油烃（C10~C40）

## 1.4 环境功能区划

### 1.4.1 环境空气

项目厂址位于甘肃省兰州市红古区窑街街道红山村，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中环境空气功能区分类界定，本项目所在区域及评价范围内无国家公

园、自然保护区、自然公园和其他需要特殊保护的区域，属于农村地区，环境空气功能区属于二类区。

#### **1.4.2 地表水环境**

项目附近地表水体为厂址西侧距项目厂界约 80m 的大通河，根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》，项目附近河段属于“大通河甘青缓冲区”，起始断面为大砂村，终止断面为入湟水口，水质目标为 III 类。项目所在区域地表水功能区划见图 1.4-1。

#### **1.4.3 地下水环境**

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目所在区域地下水以人体健康基准值为依据，适用于生活饮用水水源及工业、农业用水，故本次评价地下水环境功能区划参照 III 类功能区执行。

#### **1.4.4 声环境**

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中声环境功能区的划分方法，本项目所在区域属于有工业活动的农村地区，确定本项目所在区域声环境功能为 2 类区。

#### **1.4.5 生态环境**

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在区域属于“黄土高原农业生态区—陇中北部-宁夏中部丘陵荒漠草原、农业生态亚区—24 黄河两岸黄土低山丘陵农牧业与风沙控制生态功能区”。项目在甘肃省生态功能区划中位置见图 1.4-2。

附图13 甘肃省黄河流域湟水水系一级水功能区划图



图 1.4-1 项目所在区域地表水功能区划图



## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段浓度限值二级标准，TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 参考限值。污染物浓度限值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气各项污染物浓度限值 单位：μg/m<sup>3</sup>

序号	污染物名称	年平均	日平均	1 小时平均	标准来源
1	SO <sub>2</sub>	60	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)
2	NO <sub>2</sub>	40	80	200	
3	CO	-	4mg/m <sup>3</sup>	10mg/m <sup>3</sup>	
4	PM <sub>10</sub>	60	120	-	
5	PM <sub>2.5</sub>	30	60	-	
6	O <sub>3</sub>	-	日最大 8 小时平均 160	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
7	TSP	200	300	/	
8	NH <sub>3</sub>	/	/	200	
9	H <sub>2</sub> S	/	/	10	

#### (2) 地下水

地下水参照执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准，详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地下水质量标准 (节选) 单位：mg/L

序号	项目	标准值
感官性状及一般化学指标		
1	pH	6.5-8.5
2	总硬度	≤450
3	耗氧量	≤3.0
4	溶解性总固体	≤1000
5	挥发性酚类	≤0.002
6	硫酸盐	≤250
7	氯化物	≤250
8	铁	≤0.3
9	锰	≤0.10
10	氨氮	≤0.50
微生物指标		
11	总大肠菌群	≤3.0
12	菌落总数	≤100

毒理学指标		
13	硝酸盐	≤20.0
14	亚硝酸盐	≤1.0
15	氰化物	≤0.05
16	氟化物	≤1.0
17	六价铬	≤0.05
18	汞	≤0.001
19	砷	≤0.01
20	镉	≤0.005
21	铅	≤0.01
参照执行指标		
22	石油类	≤0.05
23	COD	≤20
石油类、COD 标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的浓度限值要求。		

### (3) 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2	60	50

### (4) 地表水

本项目附近地表水体大通河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，详见表 1.5-4。

表 1.5-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L

序号	污染物	II类标准	序号	污染物	II类标准
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1,周平均最大温降≤2	13	硒	≤0.01
2	pH（无量纲）	6~9	14	砷	≤0.05
3	溶解氧	≥5	15	汞	≤0.0001
4	高锰酸盐指数	≤6	16	镉	≤0.005
5	COD	≤20	17	铬（六价）	≤0.05
6	BOD <sub>5</sub>	≤4	18	铅	≤0.05
7	氨氮	≤1.0	19	氰化物	≤0.2
8	总磷（以 P 计）	≤0.2	20	挥发酚	≤0.005
9	总氮	≤1.0	21	石油类	≤0.05
10	铜	≤1.0	22	阴离子表面活性剂	≤0.2
11	锌（mg/L）	≤1.0	23	硫化物	≤0.2

12	氟化物（以 F <sup>-</sup> 计）	≤1.0	24	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
----	-------------------------	------	----	------------	--------

### 1.5.2 土壤污染风险管控标准

项目占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准，占地范围外居民区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值标准，具体见表 1.5-5；项目占地范围外农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值标准，具体见表 1.5-6。

**表 1.5-5 建设用地土壤污染风险管控标准风险筛选值 单位：mg/kg**

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270

28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	163	570
34	邻-二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并[ a、h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70
46	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	826	4500

表 1.5-6 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

项目	农用地风险筛选值			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

## 1.5.3 污染物排放标准

### 1.5.3.1 废气

#### (1) 施工期

施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值,见表 1.5-7。

表 1.5-7 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )

颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
-----	----------	-----

## (2) 运营期

### ①有组织废气

根据兰州市生态环境准入清单对本项目所在的兰州连海经济开发区红古园区污染物排放管控要求，本项目有组织废气中颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 大气污染物特别排放限值，二氧化硫、氮氧化物参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度限值。详见表 1.5-8。

表 1.5-8 排放标准限值

序号	污染物名称	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准
1	氮氧化物	240	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
2	二氧化硫	550	
3	矿热炉排放口颗粒物	30	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）
4	其他设施排放口颗粒物	20	

### ②厂界无组织污染物监控要求

厂界无组织颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。详见表 1.5-9。

表 1.5-9 企业边界大气污染物浓度限值

污染物项目	限值	执行标准
颗粒物	1.0	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企业边界大气污染物浓度限值

生活污水处理站氨、硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准，详见表 1.5-10。

表 1.5-10 恶臭污染物厂界标准值

污染因子	单位	单位
NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1.5
H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.06
臭气浓度	无量纲	20

## 1.5.3.2 噪声

### (1) 施工期噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），见表 1.5-11。

表 1.5-11 建筑施工场界噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

## （2）运营期噪声

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，见表 1.5-12。

表 1.5-12 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2	60	50

### 1.5.3.3 废水

本项目循环冷却系统排水经处理后回用于循环冷却水系统，不外排；软水制备废水用于原料库房及厂区道路抑尘；生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质标准后用于绿化或道路洒水。标准限值详见表 1.5-13。

表 1.5-13 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》基本控制项目及限值

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0-9.0
2	色/度 ≤	30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU ≤	10
5	溶解性总固体/（mg/L） ≤	1000（2000）a
6	BOD <sub>5</sub> /（mg/L） ≤	10
7	氨氮/（mg/L） ≤	8
8	阴离子表面活性剂/（mg/L） ≤	0.5
9	铁/（mg/L） ≤	—
10	锰/（mg/L） ≤	—
11	溶解氧/（mg/L） ≥	2.0
12	总氯/（mg/L） ≥	1.0(出厂)、0.2b（管网末端）
13	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	无 c

注：“—”表示对此项无要求

a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。

c 大肠埃希氏菌不应检出。

### 1.5.3.4 固体废物

项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防

治法》的有关规定要求。

(1) 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，其中采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

(2) 危险废物按照《国家危险废物名录(2025年版)》《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.7-2007)、《危险化学品安全管理条例》进行识别、贮存和管理。危险废物的转移按照《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号)进行监督和管理。

## 1.6 评价工作等级及评价范围

### 1.6.1 环境空气

#### (1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

##### ①P<sub>max</sub> 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率P<sub>i</sub>定义如下：

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

式中：

P<sub>i</sub>——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>——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，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>——第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m<sup>3</sup>。一般选用《环境空气质量标准》(GB3095)中1h平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用5.2确定的各评价因子

1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

### ②评价等级判别表

评价等级的分级判据见表 1.6-1。

**表 1.6-1 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	$P_{max} < 1\%$

### ③污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 1.6-2。

**表 1.6-2 污染物评价标准**

污染物名称	功能区	取值时间	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
SO <sub>2</sub>	二类区	一小时	500.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2026)
PM <sub>10</sub>	二类区	日均	120.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2026)
PM <sub>2.5</sub>	二类区	日均	60.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2026)
NO <sub>x</sub>	二类区	一小时	250.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2026)
TSP	二类区	日均	300.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2026)
NH <sub>3</sub>	二类区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
H <sub>2</sub> S	二类限区	一小时	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D

### ④污染源参数

主要废气污染源排放参数见表 1.6-3。

表 1.6-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)				
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	TSP
DA001	102.874239	36.444185	1818.00	23.00	1.80	80.00	7.30	8.5230000	5.6820000	1.0160000	0.5080000	1.0160000
DA002	102.874094	36.444324	1818.00	20.00	0.50	25.00	14.20	-	-	0.0800000	0.0400000	0.0800000
DA003	102.873976	36.444082	1818.00	20.00	0.50	25.00	3.00	-	-	0.0372000	0.0186000	0.0372000

续表 1.6-3 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	TSP
硅石库	102.873394	36.444277	1818.00	15.00	40.00	10.00	-	-	0.0170000
配料上料间	102.874058	36.444365	1818.00	12.50	5.00	10.00	-	-	0.0890000
矿热炉车间	102.874007	36.444814	1818.00	35.00	47.00	17.00	-	-	0.2690000
生活污水处理站	102.874408	36.444335	1818.00	5.00	5.00	5.00	0.0000040	0.0001000	-
石灰石库	102.873871	36.44469	1818.00	12.50	35.00	15.00	-	-	0.2920000

⑤项目参数

估算模式计算参数表见 1.6-4。

表 1.6-4 估算模式计算参数表

参数	取值		取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	周边 3km 半径范围内规划区面积大于一半
	人口数 (城市选项时)	18000	/
最高环境温度	37.8℃		根据 2005~2024 年气象统计数据
最低环境温度	-21℃		根据 2005~2024 年气象统计数据
土地利用类型	草地		项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为草地
区域湿度条件	干燥		根据中国干湿状况图, 并结合项目位置, 确定项目所处评价区域干湿状况为干燥
是否考虑地形	考虑地形	是	导则要求报告书必须考虑
	地形数据分辨率(m)	90	按照大气导则要求, “编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时, 应输入地形参数”, “原始地形数据分辨率不得小于 90m”, 确定本项目需考虑地形, 分辨率为 90m。
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	项目地附近无大型水体
	岸线距离/m	/	/
	岸线方向/°	/	/

⑥评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果见表 1.6-5。

表 1.6-5  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
矿热炉车间	TSP	900.0	90.7660000	10.0851000	100.0
石灰石库	TSP	900.0	177.8500000	19.7611000	225.0
生活污水处理站	$\text{NH}_3$	200.0	0.8249400	0.4125000	/
生活污水处理站	$\text{H}_2\text{S}$	10.0	0.0329976	0.3300000	/
DA002	$\text{PM}_{10}$	360.0	25.8030000	7.1675000	/
DA002	$\text{PM}_{2.5}$	180.0	12.9015000	7.1675000	/
DA002	TSP	900.0	25.8030000	2.8670000	/
配料上料间	TSP	900.0	179.0000000	19.8889000	100.0
DA001	$\text{NO}_x$	250.0	314.0400000	125.6160000	2575.0
DA001	$\text{SO}_2$	500.0	209.3600000	41.8720000	875.0
DA001	$\text{PM}_{10}$	360.0	37.4357198	10.3988000	250.0
DA001	$\text{PM}_{2.5}$	180.0	18.7178599	10.3988000	250.0
DA001	TSP	900.0	37.4357198	4.1595000	/

污染源名称	评价因子	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Cmax( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pmax(%)	D10%(m)
硅石库	TSP	900.0	21.6550000	2.4061000	/
DA003	PM <sub>10</sub>	360.0	12.2950000	3.4153000	/
DA003	PM <sub>2.5</sub>	180.0	6.1475000	3.4153000	/
DA003	TSP	900.0	12.2950000	1.3661000	/

本项目 Pmax 最大值出现为 DA001 排放的 NOx，Pmax 值为 125.616%，Cmax 为 314.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，D10%为 2575.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

## （2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“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。本项目最大 D10%（2575m）大于 2.5km，故评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2575m 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。项目大气环境评价范围见图 1.6-1。

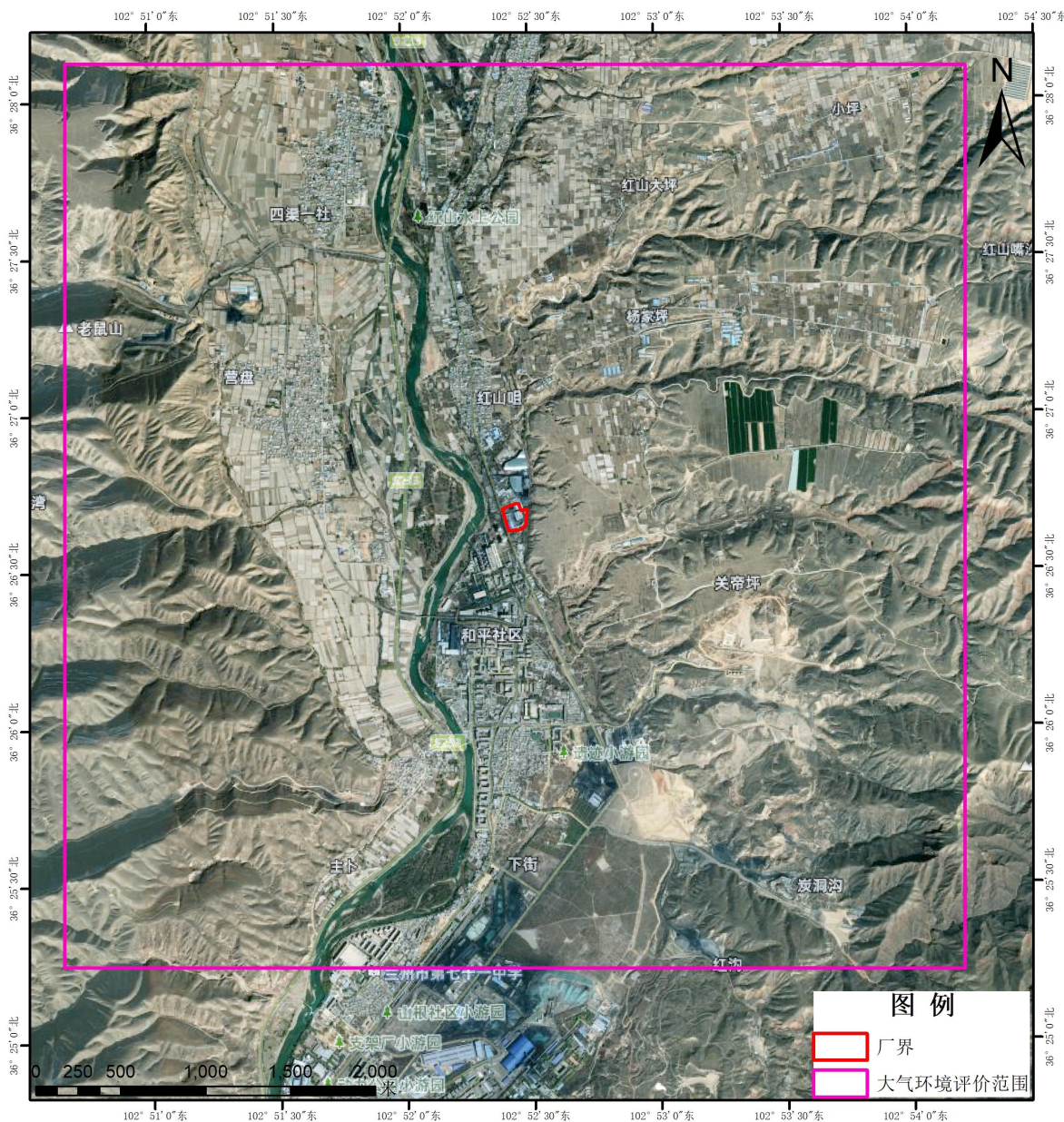


图 1.6-1 大气环境评价范围图

## 1.6.2 声环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，声环境影响评价工作等级依据建设项目所处声环境功能区类别、建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量以及受影响人口数量增加程度来确定。

经核实，本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类区；经分析预测，项目建设前后评价范围内噪声级增加量在 3~5dB（A）之间；项目厂界外 200m 范围内常住人口较少，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) 评价工作等级划分依据, 如建设项目符合两个以上级别的划分原则, 按较高级别的评价等级评价。综合确定本项目声环境影响评价工作等级为二级, 具体见表 1.6-6。

表 1.6-6 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	一级	二级	三级
声环境功能区类别	0 类	1 类、2 类	3 类、4 类
声环境质量变化程度	>5dB (A)	3~5dB (A)	<3dB (A)
受建设项目影响人口数量	显著增多	增加较多	变化不大

## (2) 评价范围

本项目声环境影响评价范围为项目厂界外扩 200m 的区域。声环境影响评价范围见图 1.6-2。

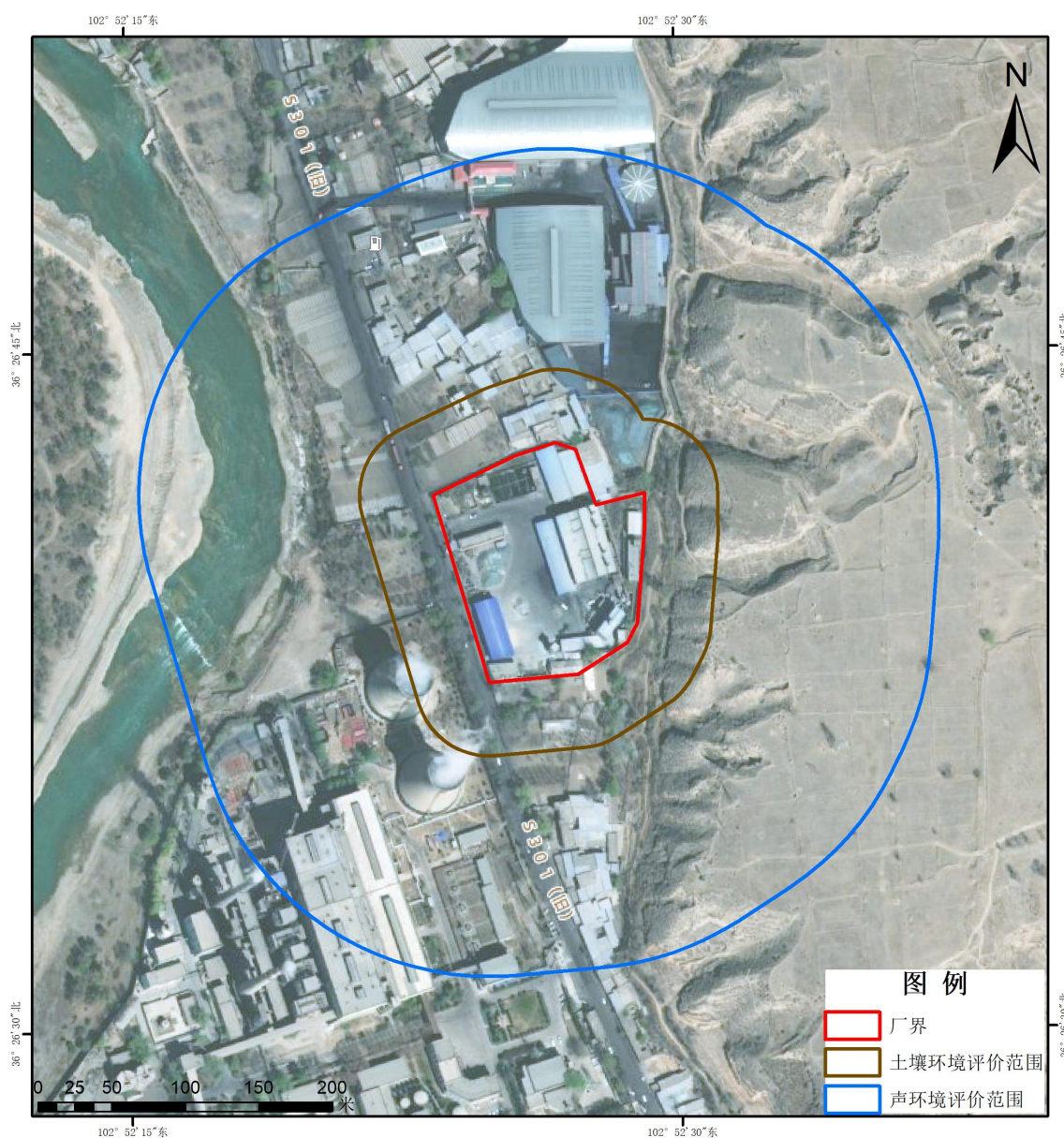


图 1.6-2 声、土壤环境评价范围图

## 1.6.3 地表水环境

### (1) 评价等级

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。水污染影响性建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，直接排放建设项目评价等级分为一级、二级、三级 A。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

本项目属于水污染影响型，不涉及水文要素影响型。项目循环水系统排水经处理后回用于循环水系统，软水制备废水用于原料库房及厂区道路抑尘，不外排；生活污水依托现有旱厕，定期清掏作为农肥，洗漱废水经一体化污水处理设施处理后用于厂区降尘及绿化，不外排；初期雨水进入初期雨水池，沉淀后用于厂区洒水降尘，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）水污染影响型建设项目评价等级判定表，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

因此，本项目地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价范围根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定。本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不需确定地表水评价范围。

## 1.6.4 地下水环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

#### ①项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目行业类别属“G 黑色金属-45、铁合金制造”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。

#### ②地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.6-7。

表 1.6-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区

注：a“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

经调查，本项目不涉及地下水集中式饮用水水源保护区以及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它地下水资源保护区，同时不涉及分散式饮用水水源地，因此，项目地下水环境敏感程度为不敏感。

### ③评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作等级划分，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。评价等级判据见表 1.6-8。

表 1.6-8 地下水评价工作等级分级一览表

项目类别环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

## (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。

项目建设场地水文地质条件简单，水文单元界限清晰。根据水文特征，结合场地周边地形、地貌特征（分水岭、冲沟）、水文地质单元条件（汇水单元、分水岭、水文地质单元边界等），地下水环境影响现状调查评价范围采用公式计算法结合自定义法确定，公式如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L—下游迁移距离（m）；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，取值 2；

K—渗透系数（m/d），根据水文地质资料，项目区含水层为砂岩，取值 15m/d；

I—水力坡度（无量纲），根据本次调查取值 10‰；

T—质点迁移天数（d），取值 5000；

$n_e$ —有效孔隙度（无量纲），取值 0.25。

计算质点自厂址迁移天数 5000d 时，向下游的迁移距离为 6km。项目区域地下水流向主要是由两侧山体向中间大通河方向，同时越靠近大通河，地下水顺着河流方向向下游流动，即由北向南流动。根据公式计算结果及项目区水文地质特点，确定地下水环境影响评价范围为：上游为项目厂区向北延伸 3.0km，下游向南侧延伸 6.0km，东侧延伸 3.0km，西侧延伸至大通河，评价范围总面积约 32.5km<sup>2</sup>。地下水环境影响评价范围见图 1.6-3。

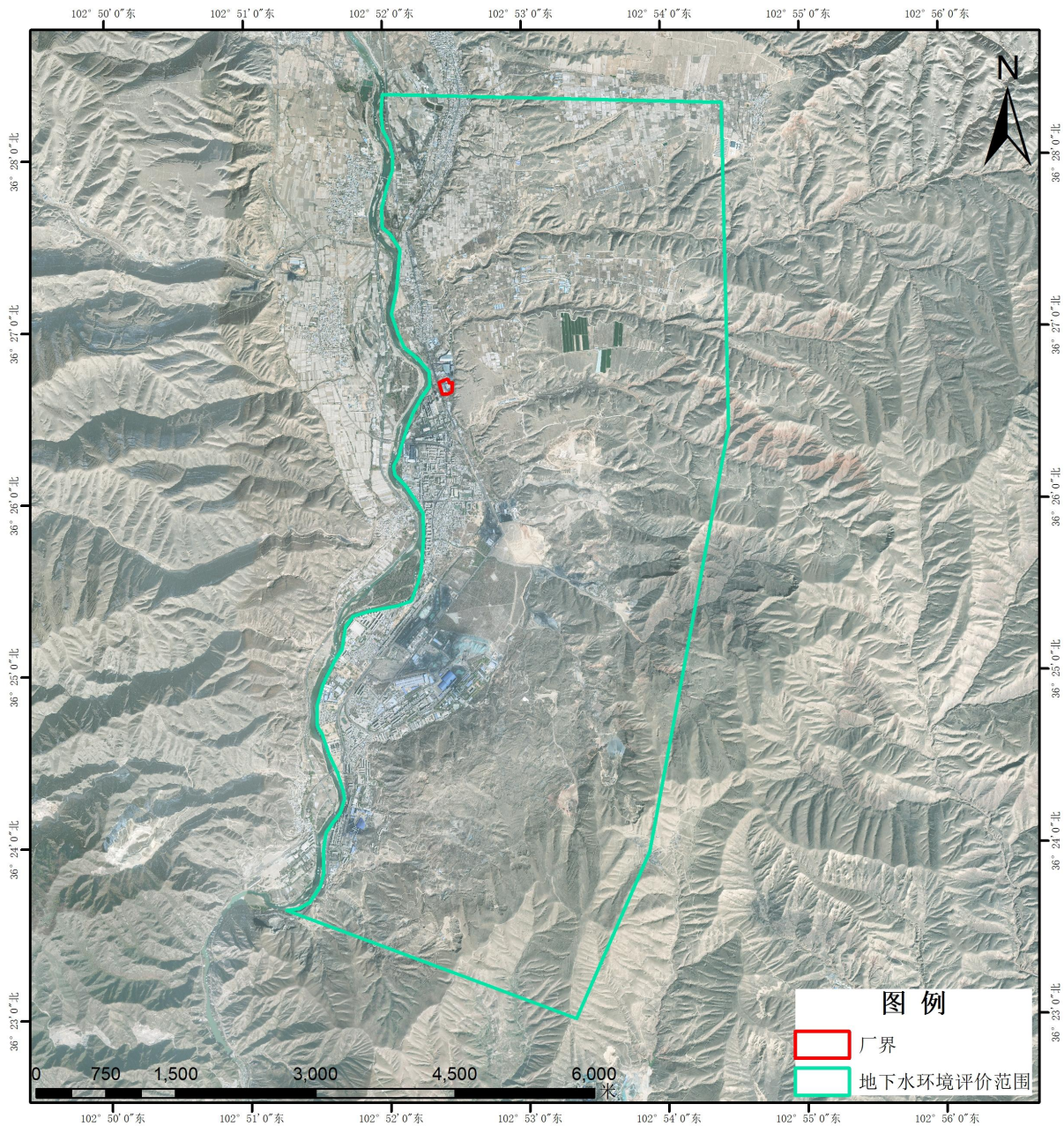


图 1.6-3 地下水环境影响评价范围图

### 1.6.5 土壤环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于“制造业—金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品—其他”，土壤环境影响评价项目类别为Ⅲ类。根据环境影响识别，本项目不会造成地下水位变化，没有酸碱性物质输入/运移，因此，本项目不涉及土壤环境生态影响型。本项目为污染型影响型建设项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.6-9。

**表1.6-9 污染影响型敏感程度分级表**

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、林地、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

将建设项目占地规模分为大型( $\geq 50 \text{ hm}^2$ )、中型( $5\sim 50 \text{ hm}^2$ )、小型( $\leq 5 \text{ hm}^2$ )，建设项目占地主要为永久占地。本项目厂址永久占地  $1.78 \text{ hm}^2$ 。因此，本项目占地规模为小型；本项目所在地周边存在耕地、饮用水水源地和居民区，根据污染影响型敏感程度分级可知，本项目土壤环境污染影响型敏感程度为“敏感”。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 1.6-10。

**表 1.6-10 污染影响型评价工作等级划分表**

	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	-	-

备注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

因此，本项目土壤环境污染影响型评价等级为三级。

### 2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，项目土壤环境影响现状调查评价范围可参考表 1.6-11 确定。

**表 1.6-11 土壤现状调查范围**

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地 <sup>b</sup> 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内

	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内
<sup>a</sup> 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整。 <sup>b</sup> 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。			

根据工程分析可知，本项目大气污染因子为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、CO，非土壤特征因子，因此，土壤评价范围不会受到大气沉降影响，本项目土壤环境现状调查范围确定为项目厂区占地范围及厂界外扩 50m 的范围内，土壤评价范围见图 1.6-1。

## 1.6.6 环境风险

### 1、评价工作等级

#### (1) Q 值的确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

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

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、...、 $Q_n$ —每种物质的临界量，t；

当  $Q < 1$  时，项目环境风险潜式为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 中的表 B.1、表 B.2，并结合本项目特点，本项目 Q 值计算见表 1.6-12。

表 1.6-12 项目建成后全厂 Q 值计算确定表

序号	危险物质	最大存在量 $q_i$ (t)	物质临界量 $Q_i$ (t)	Q
1	废矿物油	0.5	2500	0.0002
2	CO	0.36	7.5	0.048
3	SO <sub>2</sub>	0.0009	2.5	0.00036
4	NO <sub>2</sub>	0.0014	1	0.0014
合计				0.05
注：参考《矿热炉烟气资源综合利用》文献资料确定半密闭炉烟气特点 CO 按照矿热炉烟气的 3%计，CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 按 10min 计算废气中最大存在总量。				

由表可知，项目实施后，厂内危险物质数量与临界量的比值 Q 为 0.05，为  $Q < 1$ 。

#### (2) 评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定出环境风险潜势，按照表 1.6-13 确定评价工作等级。

表 1.6-13 评价工作级别表

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

本项目  $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，开展简单分析。

## 2、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），简单分析不确定评价范围。

### 1.6.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）相关规定，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目在兰州腾达西铁窑街冶金有限公司现有厂区内技改建设，不新增占地，厂区属于重点管控单元（兰州连海经济开发区红古园区），符合生态环境分区管控要求，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区。属于“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”。因此不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

## 1.7 环境敏感点与主要环境保护目标

### 1.7.1 环境保护目标

本项目主要环境保护目标是评价区内的环境空气、地下水、土壤环境及厂址周围人群相对集中的居民区、村庄和企事业单位等的人群健康。主要环境保护目标如下：

（1）环境空气：保护目标为建设区域周围的空气环境质量，保护级别为《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准。

（2）声环境：保护目标为评价范围内的声环境质量，保护级别为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

(3) 地下水环境：保护目标为评价范围内的地下水环境质量，保护级别为《地下水质量标准》《GB/T14848-2017》中Ⅲ类质量指标。

(4) 土壤环境：保护目标为评价范围内的土壤环境，占地范围内保护级别为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600—2018）第二类用地筛选值标准，占地范围外居民区保护级别为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600—2018）第一类用地筛选值标准；占地范围外耕地保护级别为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

(5) 生态环境：保证目标为评价范围内的生态环境不受到破坏。

### 1.7.2 环境敏感点

本项目具体敏感目标见表 1.7-1 及图 1.7-1。

表 1.7-1 项目主要环境敏感点一览表

类型	序号	坐标		保护对象	保护目标名称	保护规模 (人)	相对厂区方位	距离	环境保护功能
		X	Y					m	
环境空气	1	856.17	1940.99	居民区	红山大坪	60	NNE	2121.43	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准
	2	839.11	1164.37	居民区	杨家坪	80	NE	1435.22	
	3	526.28	-804.47	居民区	大砂村	600	SSE	961.32	
	4	-23.54	-1347.49	居民区	上街村	450	S	1347.7	
	5	-156.21	764.55	居民区	红山村	1800	N/S	10.0	
	6	149.71	2444.75	居民区	苏家庄	480	N	2449.33	
	7	-937.77	1925.11	居民区	四渠村	1300	NNW	2141.37	
	8	-564.28	-1446.48	居民区	坪坪	300	SSW	1552.65	
	9	-805.57	-197.94	居民区	下官磨	80	WSW	829.53	
	10	-1025.32	-2024.42	居民区	主卜	300	SSW	2269.26	
	11	-1144.99	664.06	居民区	敖塔村	800	WNW	1323.62	
	12	-214.14	822.24	学校	红山幼儿园	120	NNW	849.67	
	13	-14.35	-714.81	医院	矿区街道卫生服务中心	15	S	714.95	
	14	-146.08	-859.29	医院	窑街煤电集团公司总医院	80	S	871.62	
	15	-18.6	-967.65	医院	第二社区卫生服务站	15	S	967.83	
	16	147.65	-1168.14	学校	红古区窑街回民小学	200	S	1177.43	
	17	178.7	-1403.28	医院	兰州白求恩医院	50	S	1414.61	

	18	-159.68	-1330.46	居民区	团结社区	3000	S	1340.01		
	19	-638.25	-2382.92	居民区	下街社区	2000	SSW	2466.92		
声环境	1	5	-156.21	居民区	红山村	40	N/S	10.0	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准	
水环境	1	窑街集中式饮用水水源保护区					距一级保护区边界最近距离140m, 距二级保护区边界最近距离20m		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的 III 类标准 (一级保护区内 II 类)	
土壤	1	/	/	评价范围内土壤	居民区、耕地	/	厂区周边土壤			《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 第一类用地筛选值限值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB 15618-2018) 中表1农用地土壤污染风险筛选值

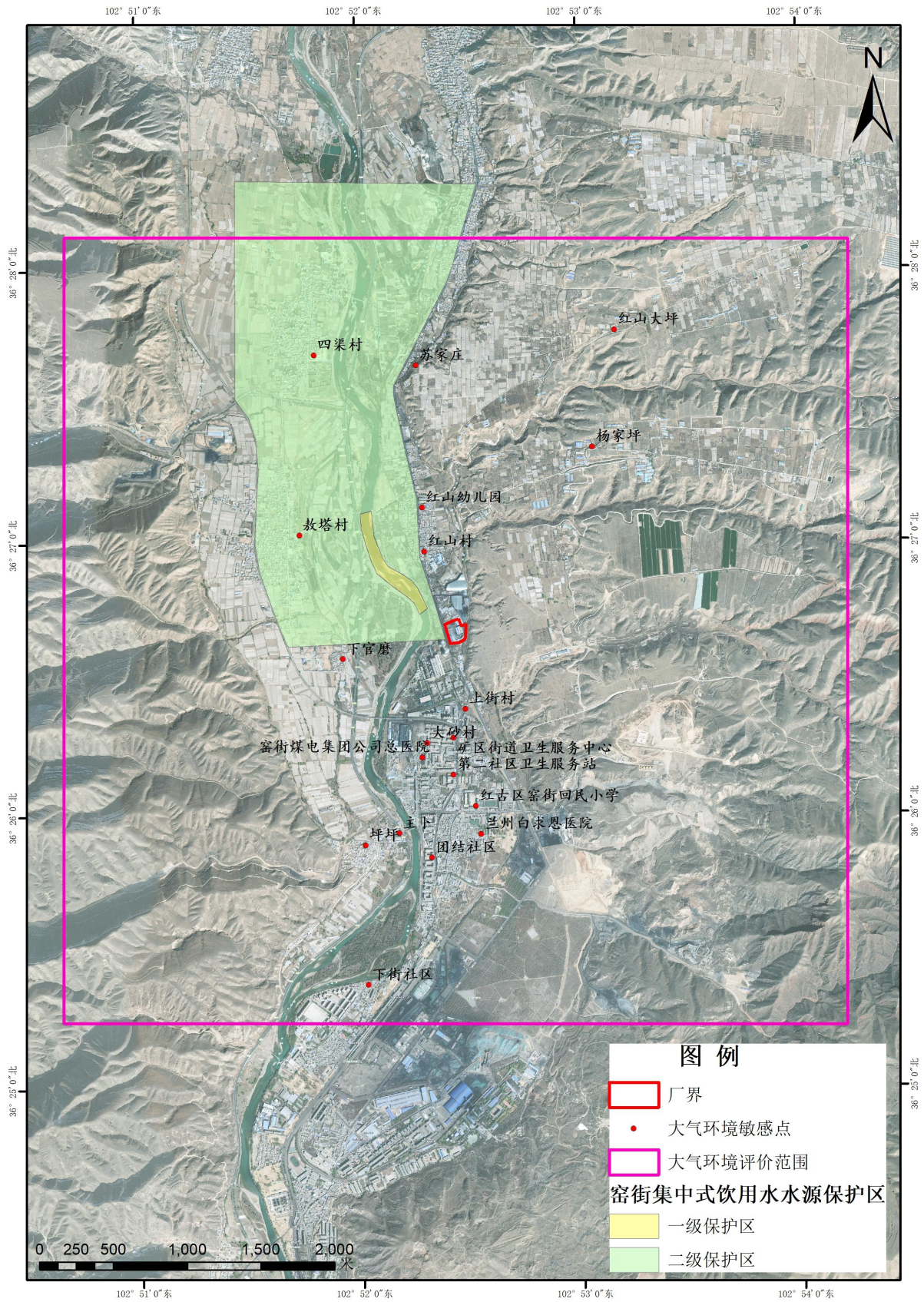


图 1.7-1 项目环境敏感目标分布示意图

## 2、现有工程回顾

### 2.1 企业概况

建设单位：兰州腾达西铁窑街冶金有限公司

法定代表人：张精祯

企业性质：民营股份制企业

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司是甘肃腾达西铁资源控股集团有限公司的全资子公司。甘肃腾达西铁资源控股集团有限公司经营范围：各种铁合金、合金新材料、冶金炉料、金属材料、建筑材料、硅微粉、非金属矿产资源的生产和销售，矿热炉除尘、余热利用环保技术研发设计、设备制作、安装等。

甘肃腾达西铁资源控股集团有限公司是腾达西北铁合金有限责任公司于 2012 年，经过资产、权益、业务整合、重组而成立的。集团公司为社会提供的主要产品有硅系、铬系、锰系三大系列七大类铁合金拳头产品。集团子公司布局于甘肃永登连城、皋兰、红古、山丹等地。

集团公司位于甘肃省兰州市永登县连城镇，占地面积 4055 亩。下设第一冶炼厂、第二冶炼厂、第三冶炼厂、第四冶炼厂、第五冶炼厂、特种合金冶炼厂等 6 个冶炼厂和动力厂、余热发电厂、粉尘加工厂、矿山公司等辅助生产单位，与生产配套的其他辅助服务体系齐全。公司拥有铁合金电炉 18 台（套），总装机容量 27.2 万 kVA，可年产各种铁合金 40 万吨。目前拥有余热发电机组两台，装机容量为 23.5 兆瓦，年发电量 1.8 亿度。市场网络遍布全国，“西铁”品牌享誉海内外。主产品“西铁牌”硅铁曾荣获国家原材料最高质量奖、陇货精品等称号，先后通过国家方圆委和中国质量认证中心质量体系和产品双认证，是国家出口免检产品、过程检验模式企业。

公司在岗职工 2100 多人，各类管理、技术人员近 500 人，拥有一支能熟练掌握各类不同型号电炉冶炼的技术队伍，曾经引领和主导了我国铁合金行业的四次技术革命：一是上世纪七十年代末自行研制、设计、安装了 5000kVA 矿热炉，很快在国内普及；

二是上世纪八十年代中期引进、消化、移植了世界上最先进的 25000kVA 电炉，从此我国铁合金电炉便以此为参数走上了大型、半自动化之路；

三是上世纪九十年代利用外围政府贷款率先在铁合金行业实施清洁生产项目，对烟气粉尘回收，开启了铁合金行业污染治理的先河；

四是 2008 年实现了利用铁合金电炉烟气余热进行发电，从此铁合金行业开始了余

热余压利用。

集团其它主要子公司有：

1、兰州腾达西铁窑街冶金有限公司

集团全资子公司，地处兰州市红古区窑街镇，拥有矿热电炉 4 台及其配套环保除尘设施，主要是生产高纯硅铁，可年产纯净硅铁 2.3 万吨。

2、甘肃腾达冶金炉料有限公司

集团全资子公司，地处兰-白经济圈，距国家级开发区-兰州新区 14 公里，拥有 4 台 12500kVA 矿热电炉，可年产硅铬合金 6 万吨，高碳铬铁 3 万吨或特种合金 3 万多吨。

3、兰州恒畅铁路运输有限公司

集团全资子公司，拥有铁路线 42 公里，与国铁兰青线连接，公司主要承担集团公司及周边企业大宗原料和成品的运输，年运输能力 500 多万吨。

4、甘肃山丹腾达西铁冶金有限公司

集团公司参股企业，公司拥有矿热电炉 4 台×12500kVA 矿热电炉，可年产硅锰 8 万吨（或特种合金 3 万多吨）。

## 2.2 现有工程环保手续履行情况

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司地处兰州市红古区窑街镇。2006 年 6 月，原腾达西北铁合金有限责任公司收购了兰州吉大铁合金有限责任公司，成立了兰州腾达西铁窑街冶金有限公司（一厂），2007 年 3 月收购了兰州市窑街纸袋厂，成立兰州腾达冶金有限公司（二厂）。本次改建为二厂区升级改造。

兰州吉大铁合金有限公司原为窑街煤电多种经营总公司窑街联合铁合金厂，因原厂区位于三矿井口范围内，可能出现塌陷，因此将厂址搬迁至兰州市红古区硅钙合金厂区内，计划搬迁 1 台 5000kVA，新建 1 台 5000kVA 矿热炉，并将原兰州市红古区硅钙合金厂区内的 2 台 1800kVA 矿热炉改造为 2 台 6300kVA 矿热炉，年产硅铁 18000t，委托兰州市环境保护研究所编制完成《窑街煤电多种经营总公司 18000t/a 硅铁生产线改扩建项目环境影响报告书》并于 2002 年 9 月取得环评批复（兰环建发〔2002〕17 号）。2002 年 9 月一期实际建设 1 台 5000kVA 矿热炉并向兰州市环保局提出环保验收申请，2002 年 10 月兰州市环境监测站对其进行了验收监测（兰环监字〔2002〕第 27 号）。2003 年 7 月二期建设改扩建 2 台 6300kVA 矿热炉，并将一期 5000kVA 矿热炉改建为 6300kVA 矿热炉。2003 年 9 月 12 日，窑街煤电多种经营总公司窑街联合铁合金厂更名为兰州吉

大铁合金有限责任公司。2006年6月，被原腾达西北铁合金有限责任公司收购并更名为兰州腾达西铁窑街冶金有限公司，2007年4月矿热炉安装了反吸风布袋除尘器并于5月向甘肃省环保局提成环保验收申请，2007年8月甘肃省环境监测中心站对其进行验收监测（甘环监字〔2007〕第701号）并取得验收批复（甘环验〔2007〕72号）。2011年1月，根据兰州市工业和信息化委员会《关于下达2010年淘汰落后产能中央财政奖励资金的通知》（兰财企〔2011〕3号），公司拆除厂区1台6300kVA矿热炉，至此，厂区拥有2台6300kVA矿热炉。

兰州市窑街纸袋厂原拥有2台1800kVA矿热炉，年产硅铁2500t，2004年根据当时的产业政策调整，拟将2台1800kVA矿热炉改造为2台8000kVA矿热炉，年产硅铁14000t，委托兰州市环境保护研究所编制完成《兰州市窑街纸袋厂矿热炉改造项目环境影响报告书》并于2004年4月取得环评批复。由于受市场波动影响，实际建设为1台6300kVA、1台8000kVA矿热炉，年产硅铁12000t，2006年10月向甘肃省环保局提出环保验收申请，2006年11月甘肃省环境监测中心站对其进行验收监测（甘环监字〔2006〕第62号）并取得验收批复（甘环验〔2006〕43号）。2007年3月，被原腾达西北铁合金有限责任公司收购了并更名为兰州腾达冶金有限公司。至此，厂区拥有1台6300kVA、1台8000kVA矿热炉。

2012年，兰州腾达西铁窑街冶金有限公司与兰州腾达冶金有限公司合并定名为兰州腾达西铁窑街冶金有限公司，两厂区共有4台矿热电炉，具体配置为一厂区：2台6300kVA矿热炉，二厂区：1台6300kVA、1台8000kVA矿热炉。

2015年，根据《甘肃省工业和信息化委员会关于认定兰州腾达西铁窑街冶金有限公司为特种铁合金生产企业的函》（甘工信函〔2015〕94号），认定设备容量为3台6300kVA、1台8000kVA矿热炉，生产低铝低碳硅铁，炉型不变，产品为低铝低碳硅铁，年产量为2.3万t。据此，兰州腾达西铁窑街冶金有限公司于2016年3月委托西北矿冶研究院编制了《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司转炼特种铁合金项目环境影响报告书》，原兰州市环境保护局于2016年3月7日以《兰州市环境保护局关于兰州腾达西铁窑街冶金有限公司转炼特种铁合金项目环境影响报告书的批复》（兰环复〔2016〕33号）对项目进行了批复。

2016年11月，由兰州市环境监测站对该项目进行了竣工验收监测，出具了《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司转炼特种铁合金项目验收监测报告》，由于验收期间项目存在环保问题不符合竣工环境保护验收要求，2017年企业经整改后，于2017年12月委托

甘肃绿创环保科技有限责任公司进行了验收监测，委托甘肃创新环境科技有限责任公司编制了《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司转炼特种铁合金项目验收监测报告》，2018年2月27日组织了验收工作会议，原则上通过了项目的竣工环境保护验收工作。

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司于2021年07月06日取得兰州市生态环境局核发的排污许可证，证书编号：91620111794855472M001R。有效期限：自2021年07月06日至2026年07月05日止。

## 2.3 现有工程产品方案

### (1) 产品种类及产能

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司两个厂区4台矿热炉合计年产低铝低碳硅铁2.3万t，其中本次改造的二厂区2台矿热炉原有产能1.3万t。

### (2) 产品质量标准

现有工程产品低铝低碳硅铁执行企业内控标准，详见表2.3-1。

表 2.3-1 现有工程低铝低碳硅铁产品执行标准

产品	化学成分 (%)							
	Si	Al	Ca	Mn	C	P	S	Ti
低铝低碳硅铁	≥72	≤0.05	≤0.05	<0.1	≤0.02	≤0.04	≤0.1	≤0.03
	≥75	≤0.05	≤0.05	<0.05	≤0.02	≤0.04	≤0.1	≤0.03
	≥75	≤0.05	≤0.05	<0.03	≤0.02	≤0.04	≤0.1	≤0.03

## 2.4 现有工程建设内容

现有工程建设生产车间（包括矿热炉、浇铸系统等）、原料库、成品库、办公区、循环水池及配套的环保设施等。

现有项目建设内容见下表2.4-1。

表 2.4-1 现有项目建设内容表

项目类别	项目	目前现有设备、设施内容
主体工程	矿热炉车间	占地面积 1400m <sup>2</sup> ，三层框架和排架结构，独立基础，厂房高度 26m；1 台 6300kVA 和 1 台 8000kVA 低铝低碳硅铁矿热炉及配套炉用变压器。
	配上料系统	配料间占地面积 60m <sup>2</sup> ，设四个料仓，容积为 29m <sup>3</sup> /个，提升机 2 台，JD11.4D 型号，人工分项计量混料。
公辅工程	氧气系统	螺杆式压缩空气机 1 台。
	循环冷却系统	循环冷却水池 1 座，总容积 1560m <sup>3</sup> ；水泵房 1 座，占地面积 30m <sup>2</sup> ；冷却塔：SD-300（含集水盘），Q=300m <sup>3</sup> /h。
	维修车间	占地面积 30m <sup>2</sup> ，承担车间机械设备的日常维护、小修及设备维修所需的部分备品备件的修复、加工等任务。

	空压站	单层砖混结构。
	办公生活区	办公楼 2 层，占地面积 184m <sup>2</sup> ，宿舍 2 层，占地面积 217m <sup>2</sup> 。
	配电房	矿热炉设置 35kV 炉变操作开关站一座；低压配电室一座，向除尘系统、水泵站、维修车间供电。
储运工程	原料库	全封闭式彩钢瓦原料棚两座，其中硅石库占地面积 600m <sup>2</sup> ，其他原料库占地面积 437.5m <sup>2</sup> 。
	成品库	半封闭式墙体砖混结构、屋顶彩钢瓦成品库一座，占地面积 900m <sup>2</sup> 。
	微硅粉仓库	全封闭式墙体砖混、屋顶彩钢瓦成品库一座，占地面积 120m <sup>2</sup> 。
	临时渣库	全封闭式彩钢瓦结构，占地面积 150m <sup>2</sup> 。
环保工程	废气	矿热炉烟气：1 套除尘系统，包含 1 台布袋除尘器、2 台风机，2 台旋风除尘器。2 台矿热炉配备两台风机，电机功率 250kW，出铁口无组织废气，设置集气罩，烟气收集后送矿热炉烟气除尘系统。
	废水	生产废水全部循环使用。
	噪声	通过减振、隔声、安装消声器等措施控制噪声排放。
	固废	项目产生的除尘灰密闭打包后全部外销处理，矿热炉炉渣全部外销处理，废耐火材料破碎后全部用于矿热炉的修补，不外排；生活垃圾送垃圾填埋场；废机油委托有资质单位处置。

## 2.5 现有工程主要原辅材料消耗

现有工程主要原辅材料及动力消耗情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 现有工程主要原辅料消耗情况一览表

序号	名称及规格	单位	消耗量		
			吨耗	时耗	年耗（×10 <sup>4</sup> ）
1	硅石	t	1.8	2.95	2.34
2	兰炭	t	1.00	1.64	1.30
3	钢屑	t	0.3	0.49	0.39
4	电极糊	t	0.04	0.07	0.05
5	电极壳	t	0.01	0.02	0.01
6	冶炼电耗	kWh	7800	12803.03	10140.00
7	动力电	kWh	200	328.28	260.00
8	压缩空气	Nm <sup>3</sup>	60	98.48	78
9	生产用水	t	9.56	15.7	12.43

## 2.6 现有工程主要设备

现有工程主要设备明细见表 2.6-1。

表 2.6-1 现有工程主要设备明细表

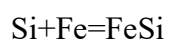
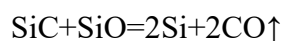
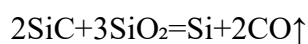
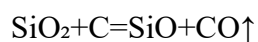
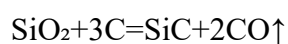
序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	矿热炉	1台 6300kVA、1台 8000kVA 矿热炉	台	2	
2	料仓	29m <sup>3</sup>	套	4	
3	上料钢架	/	个	2	
4	提升机	JD11.4 调度绞车	个	2	
8	炉用变压器	6300kVA/35; 8000kVA/35	台	2	
9	全液压捣炉机	/	台	5	
7	铁水包	6m <sup>3</sup>	个	14	
8	电动单梁悬挂起重机	5t	台	1	
9	电动双桥梁式起重机	10t	台	1	
10	螺杆空压机	LGFD22/003k	台	1	
11	加密装置	120m <sup>3</sup>	个	1	
12	除尘系统	袋式除尘器	12 袋式	套	1
		风机	变频风机, 风量 13500m <sup>3</sup> /h	台	2
		旋风除尘器	/	台	2
13	冷却塔	300m <sup>3</sup> /h	套	2	
14	水泵	55kW	台	3	
15	地磅	/	台	1	

## 2.7 现有工程生产工艺

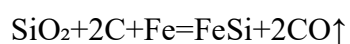
### 2.7.1 生产原理

硅铁即铁和硅组成的铁合金，在炼钢生产时用作脱氧剂与合金剂，在铸铁生产时用作脱氧剂与变性剂。硅铁生产是以硅矿石为原料，利用兰炭中的碳为还原剂，经配料、混料在矿热炉中加热熔炼，将硅矿石中二氧化硅还原为单晶硅，单晶硅与辅料钢屑（主要成份为铁）熔炼成为硅铁。

主要化学反应式为：



总反应方程式为：



在实际熔炼过程中，二氧化硅的还原较为复杂，随着矿热炉中温度变化上述反应混杂进行，中间产物 SiC 的生成和分解，对 SiO<sub>2</sub> 的还原过程起着很重要的作用。反应过程中均有一氧化碳气体的产生，由于工艺生产采用了半密闭炉，一氧化碳燃烧为二氧化碳排出炉体。

## 2.7.2 工艺流程

现有项目硅铁的生产工艺流程主要有以下工序组成：

### (1) 原料工序

外购符合入炉条件的硅石、兰炭和钢屑运至原料库，硅石入库前进行水洗。配料由装载机将原料运至各原料料仓，称重配料后装入架子车内，经提升机提升至二楼加料平台，人工将架子车推至炉口卸料加入炉内

电极糊由人工从原料库运至电炉车间，装入电极糊盛斗，用提升机送至三楼，人工加料。

### (2) 冶炼工序

#### ①熔炼

电炉熔炼是硅铁生产的核心工序，加入矿热炉中的硅石（主要成分 SiO<sub>2</sub>）在高温条件下用碳质还原生成单晶硅，单晶硅与熔融钢屑（主要成份铁）形成硅铁。矿热炉用电加热，混合后的炉料在电炉内熔融反应，根据熔炼情况需进行必要的捣炉、拔料、排气等操作。矿热炉正常冶炼过程中，电极位置稳定，深插在炉料中，电极电流保持在规定的范围值内，供电负荷稳定，料面冒火均匀，无死料区，不发生“刺火”现象，料面松软并沿电极四周均匀下沉，由人工向料面四周填原辅料，反应生成的硅铁凝聚在电炉底部，产生的带尘烟气由烟罩收集，通过管道进入除尘系统。电炉熔炼过程中电极糊被不断消耗，捣炉过程是将电极糊深入炉内，在捣炉过程中由于物料被强力搅动，产生大量的气体，从而携带出大量的浮料尘，此时产生的烟气除从管道收集外，还有部分烟气由烟罩周边逸散出来，经加料口上方的集烟罩收集后送入除尘系统。烟气中主要含有硅尘及微碳粒。反应液态硅铁聚积在矿热炉内，反应生成的一氧化碳气体在矿热炉内通过疏松的料层逸出料面遇氧气燃烧为二氧化碳后顺烟气进入除尘系统后排入大气。

#### ②出炉和浇铸

按规定时间定期出炉，正常情况下，出炉的时间间隔为 2h，出炉时使用打眼机，在每个出炉口前设有挡墙，用烧穿器打开出铁口，铁水与渣同时流入中间包内，由牵引车

沿轨道推到铁水罐称量车上，开始进行浇铸作业，这部分操作集中在浇铸间内进行，出铁时间约 30min。

### ③成品包装

硅铁合金稍冷却后撬起，用天车吊到盛铁箱内，经冷却、脱模后进行精整，去除锭块上部和下部的杂质，称量后破碎成为合格粒状的成品硅铁，用平板车或装载机运往成品库待售。

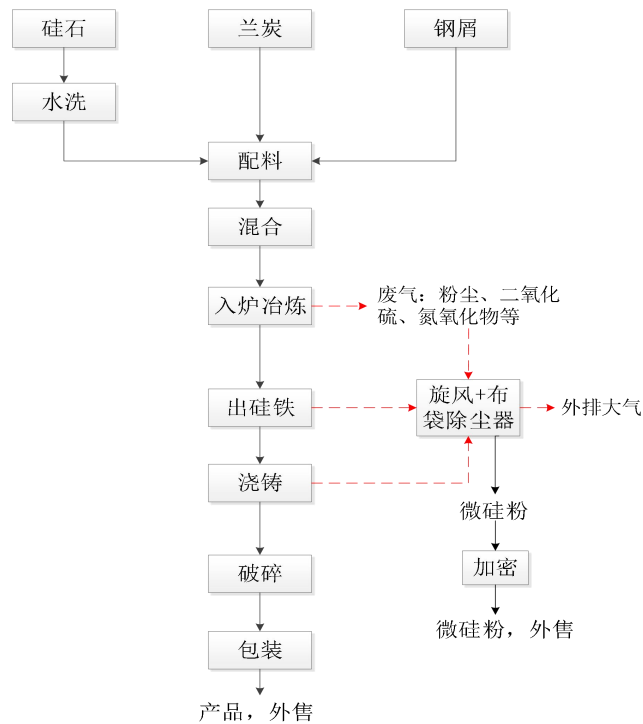


图 2.7-1 现有工程生产工艺流程及产污节点图

### 2.7.3 产排污环节分析

现有工程主要产污节点及相应治理措施见表 2.7-1。

表 2.7-1 现有工程产排污环节及治理措施一览表

类别	排污节点	主要污染物	治理措施
废气	原料堆场	颗粒物	封闭库房
	配、上料系统		
	矿热炉烟气，出铁、浇铸烟气	烟（粉）尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	集气罩+旋风除尘+布袋除尘器+18m 排气筒
废水	冷却水循环系统	盐分、SS	废水经沉淀后循环利用，废水不外排
	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	旱厕，洗漱废水泼洒抑尘
噪声	引风机、捣炉机、循环泵等	等效 A 声级	基础减振、消声、隔声、绿化
固体废物	硅石水洗	硅石水洗渣	外销建材企业综合利用
	冶炼工段	废耐火材料	回收重新用于炉内衬

冶炼工段	冶炼渣	临时渣库暂存，外销综合利用
烟气净化系统	微硅粉	微硅粉库暂存，外销综合利用
布袋除尘	废布袋	由厂家更换回收
机械维修保养	废矿物油	危废贮存点暂存，委托有资质单位处置
办公生活	生活垃圾	交由当地环卫部门集中处理

现有工程有组织废气主要为2台矿热炉产生的烟气，主要成份为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。1#矿热炉产生的主烟气，经集烟罩收集后与炉前排烟合并后经U型管冷却器、旋风除尘器进入A面布袋除尘器；2#矿热炉产生的主烟气，经集烟罩收集后与炉前排烟合并后经U型管冷却器、旋风除尘器进入B面布袋除尘器，进入A、B面布袋除尘器的烟气，经处理后，集中排放。废气处理设施现状及烟气走向具体见图2.7-2。

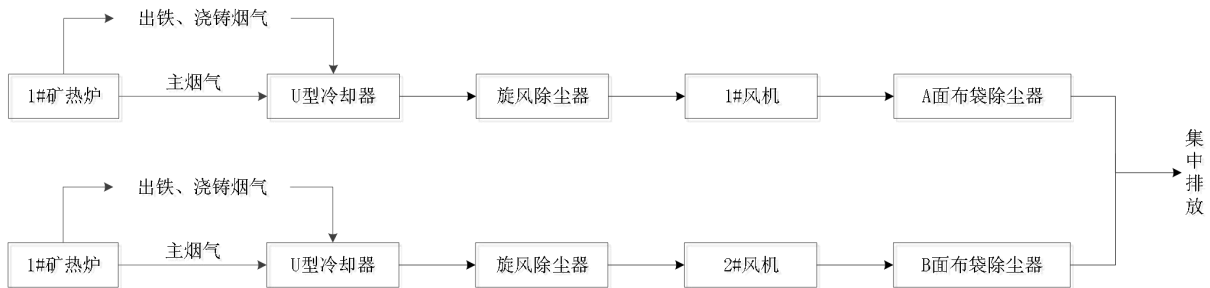


图 2.7-2 现有工程废气处理设施现状及烟气走向示意图

## 2.8 现有工程“三废”排放情况

### 2.8.1 现有工程污染源监测数据来源

现有工程污染源监测数据采用兰州腾达西铁窑街冶金有限公司转炼特种铁合金项目环境保护竣工验收报告及排污许可自行检测报告中监测数据来说明现有项目环保设施处理效果及运行稳定性。

### 2.8.2 废气

#### 2.8.2.1 有组织废气

##### (1) 验收监测数据

现有项目由兰州市环境监测中心站于2016年9月20日至9月21日、甘肃绿创环保科技有限公司于2017年12月18日至12月19日进行了验收现场监测。验收监测结果见表2.8-1~2.8-2。

表 2.8-1 现有项目矿热炉烟气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 验收监测结果

装置名称	监测时间	频次	SO <sub>2</sub> 浓度 mg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> 浓度 mg/m <sup>3</sup>
二厂 4/5#矿热炉	2016年9月20日	1	85	135
		2	98	87
		3	111	97
	2016年9月21日	4	92	109

		5	98	137
		6	105	129
执行标准	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）			
标准值	SO <sub>2</sub> 550mg/m <sup>3</sup> 、NO <sub>x</sub> 240mg/m <sup>3</sup>			
达标情况	达标			

**表 2.8-2 现有项目矿热炉烟气颗粒物验收监测结果**

装置名称	监测时间	频次	颗粒物浓度 mg/m <sup>3</sup>
二厂矿热炉 1#进口（4#矿热炉）	2017年12月18日	1	522
		2	474
		3	437
	2017年12月19日	4	427
		5	385
		6	458
二厂矿热炉 1#进口（5#矿热炉）	2017年12月18日	1	499
		2	502
		3	414
	2017年12月19日	4	546
		5	489
		6	455
二厂矿热炉总排口	2017年12月18日	1	9.1
		2	6.2
		3	7.2
	2017年12月19日	4	7.6
		5	8.4
		6	8.0
执行标准	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）特别排放限值		
标准值	颗粒物排放浓度：30mg/m <sup>3</sup>		
达标情况	达标		

**(2) 2024 年度企业自行监测数据**

现有项目 2024 年每季度进行了一次现场采样监测。自行监测结果详见表 2.8-3。

**表 2.8-3 有组织废气自行监测结果**

监测时间	监测项目	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）
第一季度 (2024年3月1日)	颗粒物	12.6
		13.1
		13.4
	均值	13.0
	二氧化硫	16
		3L
		3L
	均值	/
	氮氧化物	80
47		
45		
均值	57	
第二季度 (2024年6月11日)	颗粒物	10.8
		9.6
		11.3
	均值	10.6
	二氧化硫	33
		30
		33
均值	32	

	氮氧化物	65
		64
		65
	均值	65
第三季度 (2024年9月19日)	颗粒物	12.8
		15.6
		13.7
	均值	14.0
	二氧化硫	23
		27
		22
	均值	24
	氮氧化物	60
		66
92		
均值	73	
第四季度 (2024年12月16日)	颗粒物	14.9
		15.8
		13.6
	均值	14.8
	二氧化硫	28
		30
		26
	均值	28
	氮氧化物	60
		66
45		
均值	57	

### (3) 有组织废气监测数据达标性及环保设施运行稳定性分析

验收监测期间矿热炉烟气经布袋除尘器处理后，颗粒物最大排放浓度为  $9.1\text{mg}/\text{m}^3$ ；2024 年度企业自行监测数据颗粒物最大排放浓度为  $15.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 大气污染物特别排放限值（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。验收监测期间矿热炉烟气中  $\text{SO}_2$  最大排放浓度为  $111\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$  最大排放浓度为  $137\text{mg}/\text{m}^3$ ；2024 年度企业自行监测数中  $\text{SO}_2$  最大排放浓度为  $33\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x$  最大排放浓度为  $92\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）最高允许排放浓度限值（ $\text{SO}_2$ ： $550\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$ ： $240\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

#### 2.8.2.2 无组织废气

##### (1) 验收监测数据

验收监测期间厂界无组织排放监测结果见表 2.8-4。

表 2.8-4 验收期间厂界无组织监测结果表

监测点位	监测时间	颗粒物 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		
		第一次	第二次	第三次
二厂 1#监测点	2016 年 9 月 20 日	0.21	0.43	0.28
二厂 2#监测点		0.14	0.24	0.21

二厂 3#监测点	2016年9月21日	0.56	0.09	0.20
二厂 4#监测点		0.70	0.19	0.14
二厂 1#监测点		0.12	0.64	0.53
二厂 2#监测点		0.80	0.12	0.29
二厂 3#监测点		0.28	0.11	0.29
二厂 4#监测点		0.19	0.11	0.21
《铁合金工业污染物排放标准》(GB 28666-2012) 表 7 排放限值		1.0		

### (2) 2024 年度企业自行监测数据

2024 年度企业自行监测废气无组织监测结果见表 2.8-5。

表 2.8-5 无组织废气企业自行监测结果表

监测点位	监测时间	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )
厂界	2024.03.01	0.22
	2024.06.11	0.23
	2024.09.19	0.24
	2024.12.16	0.22
《铁合金工业污染物排放标准》(GB 28666-2012) 表 7 排放限值		1.0

### (3) 无组织废气达标性分析

根据验收监测数据及 2024 年企业自行监测无组织废气监测结果可知，厂界四周无组织颗粒物浓度均满足《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 7 排放限值 (1.0mg/m<sup>3</sup>)。

#### 2.1.8.3 废水

现有工程生产用水主要是生产设备冷却水和硅石清洗用水，冷却水及硅石清洗水循环利用，不外排；生活污水（公司厂区为旱厕）收集后用于厂区洒水降尘和绿化。

#### 2.1.8.4 噪声

##### (1) 验收监测数据

验收监测共设置了 4 个厂界噪声监测点，监测结果见表 2.8-6。

表 2.8-6 验收期间厂界噪声监测结果一览表 单位：dB (A)

编号	测点位置	2016年9月20日		2016年9月21日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界噪声	1#	56.8	46.3	57.7	43.5
	2#	55.7	48.2	58.9	45.0
	3#	56.6	48.5	57.1	44.7
	4#	57.0	39.8	57.7	44.8
执行标准		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准			
标准值		60	50	60	50
达标情况		达标	达标	达标	达标

## (2) 企业自行监测数据

2024 年第四季度企业厂界噪声自行监测结果见表 2.8-7。

表 2.8-7 自行监测厂界噪声监测结果表 单位: dB (A)

监测点位	监测时间	昼间	夜间
厂界	2024.03.01	51.4	44.7
厂界	2024.06.11	50	42
厂界	2024.09.19	50.2	48.5
厂界	2024.12.16	50.6	40.8
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 2 类标准		60	50

## (3) 噪声达标性分析

以上监测结果表明现有工程厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值的要求, 不存在噪声排放超标情况。

### 2.1.8.5 固体废物

根据现场调查, 现有工程产生的固体废物主要为硅石水洗渣, 冶炼工序冶炼渣、废耐火材料, 除尘系统收尘、废布袋、废矿物油及生活垃圾。

#### (1) 固体废物

现有工程固体废物产生及处置情况详见表 2.8-8。

表 2.8-8 固体废物处置情况一览表

序号	固废名称	固废类别	固废代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	污染防治措施
1	硅石水洗渣	一般固废	SW07; 900-099-S07	230	硅石水洗系统	固态	SiO <sub>2</sub> 、泥沙	30 天	外销建材企业综合利用
2	微硅粉	一般固废	SW59; 900-099-S59	2924	收尘工序	固态	Si、SiO <sub>2</sub> 、C	每天	加密后作为副产品微硅粉外售
3	冶炼渣	一般固废	SW01; 314-001-S01	192	矿热炉	固态	SiO <sub>2</sub> 、Si、C	每天	外销建材企业综合利用
4	废耐火材料	一般固废	SW59; 900-003-S59	13	矿热炉	固态	Al、Si、Ca、Fe 等氧化物	3-4 年	重新用于炉内衬
5	废布袋	一般固废	SW59; 900-009-S59	0.5	除尘系统	固态	纤维	1 年	厂家回收
6	废矿物油	危险废物	HW08; 900-249-08	0.8	机械维修保养	液态	有机物	30 天	危废贮存点暂存, 委托有资质单位处置

#### (2) 生活垃圾

现有工程劳动定员 120 人, 生活垃圾年产生量约为 19.8t/a, 厂内设生活垃圾箱暂存,

交环卫部门处置。

## 2.9 污染物排放总量

该企业为硅铁生产企业，根据《排污许可证申请与核发技术规范铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）中的要求，硅铁合金生产中产生的废气排放口为一般排放口，因此，兰州腾达西铁窑街冶金有限公司排污许可只许可了排放浓度，未给出许可量。

根据《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司转炼特种铁合金项目环境影响报告书》，现有工程（二厂）污染物排放总量见表 2.9-1。

表 2.9-1 现有工程污染物排放情况一览表

项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物
环评核算总量（t/a）	56.4	99	19.67

## 2.10 排污许可执行情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，铁合金冶炼属于排污许可重点管理。

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司于 2021 年 07 月 06 日取得兰州腾达西铁窑街冶金有限公司排污许可证，证书编号：91620111794855472M001R，发证机关：兰州市生态环境局，有效期限：自 2021 年 07 月 06 日至 2026 年 07 月 05 日止。取得排污许可证后，兰州腾达西铁窑街冶金有限公司按照要求对排污许可执行情况填报排污许可季报和年报，排放指标均满足排污条例及行政许可要求。

## 2.11 现有工程存在的环境问题及“以新带老”整改措施

### （1）现存的环境问题

现有工程在本次环评现场踏勘时已停产，其中一台 6000kVA 矿热炉已拆除。根据现场情况调查及企业工作人员介绍，企业各项环境保护措施基本齐全，环保机构及环境管理制度基本完善，现场存在的主要环境问题为：

①生活污水未经处理直接用于泼洒抑尘或绿化；

②危废贮存点未严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置堵截泄露的围堰。

### （2）“以新带老”整改措施

在本次建设时，增设一体化生活污水处理设施，生活污水经处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质标准后用于绿化或道路洒水；危废贮存点设置堵截泄露的围堰。

### 3、工程分析

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：兰州腾达西铁窑街冶金有限公司半封闭硅铁矿热炉升级改造特种合金直流矿热炉节能降碳设备更新项目；

(2) 建设单位：兰州腾达西铁窑街冶金有限公司；

(3) 建设性质：改建；

(4) 建设地点：兰州市红古区窑街街道红山村兰州腾达西铁窑街冶金有限公司厂区，项目在原厂区范围内建设，不新增占地。

(5) 项目投资：总投资 3080 万元。

(6) 产品规模及方案：基于企业原有的 2 台半封闭硅铁矿热炉及其配套设施，升级改造为 1×13200kVA 特种合金直流矿热炉；年产 0.75 万吨硅钙合金。

##### 3.1.2 工程组成

项目在公司原厂区内，将原有的 2 台半封闭硅铁矿热炉升级改造为 1 台 13200kVA 直流矿热炉生产特种铁合金，同时对电机、泵、风机等重点用能设备更新改造。工程组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程组成一览表

工程名称		工程内容	备注
主体工程	矿热炉车间	占地面积 1400m <sup>2</sup> ，三层框架和排架结构，独立基础，厂房高度 17m；拆除现有车间 1 台 6300kVA、1 台 8000 kVA 矿热炉及其配套设施，安装 1 台 13200KVA 矿热炉，配套变压器、电极装置、加料装置、操作室，出铁和浇铸系统等，用于硅钙合金冶炼。	车间利旧，拆除现有 1 台 6300kVA、1 台 8000kVA 矿热炉，安装 1 台 13200kVA 矿热炉及配套设施。
	配、上料系统	配料间占地面积 60m <sup>2</sup> ，设四个料仓，容积为 29m <sup>3</sup> /个，建设自动化上料系统。	配料间利旧，改造上料系统
储运工程	石灰石库	占地面积 437.5m <sup>2</sup> ，彩钢结构，用于原料烟煤、兰炭及石灰石等的堆放。	利旧
	硅石库	占地面积 600m <sup>2</sup> ，彩钢结构，用于原料硅石的堆放。	利旧
	成品库	占地面积 900m <sup>2</sup> ，墙体砖混结构、屋顶彩钢结构，用于硅钙合金产品的储存。	利旧
	微硅粉库	全封闭式墙体砖混、屋顶彩钢瓦成品库一座，占地面积 120m <sup>2</sup> 。	利旧
辅助	办公生活区	办公楼 2 层，占地面积 184m <sup>2</sup> ，宿舍 2 层，占地面积 217m <sup>2</sup> 。	利旧

工程	配电室	矿热炉设置 35kV 炉变操作开关站一座；低压配电室一座，向除尘系统、水泵站、维修车间供电。	利旧	
	维修车间	占地面积 30m <sup>2</sup> ，承担车间机械设备的日常维护、小修及设备维修所需的部分备品备件的修复、加工等任务。	利旧	
	循环冷却系统	循环冷却水池 1 座，总容积 1560m <sup>3</sup> ；水泵房 1 座，占地面积 30m <sup>2</sup> ；冷却塔：SD-300（含集水盘），Q=300m <sup>3</sup> /h。	利旧改造	
	空压站	单层砖混结构。安装有 1 台螺杆式空压机为生产提供压缩空气，空压机规格型号为 25m <sup>3</sup> /min，160kW。	利旧	
公用工程	供电	利用厂区原有 35kV 开关站，35kV 供电电源引自窑街矿务局一矿变电所。	利旧	
	供暖	冬季取暖由矿热炉热交换循环冷却水作为热源，为办公生活区供暖。	利旧	
	供水	厂区已接入市政自来水管网。	利旧	
	排水	循环冷却水	冷却水循环使用，不外排。	利旧/改造
		软水制备废水	收集后用于原料库房及厂区道路洒水抑尘，不外排。	利旧
		生活污水	旱厕依托现有，生活洗漱污水设置一体化污水处理设施处理后泼洒降尘或绿化。	利旧/新建
供气	厂区空压站提供压缩空气。	利旧		
环保工程	废气	配料、上料系统	设置集气罩，废气经集气罩收集后进入布袋除尘系统处理。	新建
		矿热炉	矿热炉烟气采用空冷器+旋风除尘+布袋除尘+23m 高排气筒（DA001）排放。	利旧
		出铁口、浇铸、系统	出铁口、浇铸系统分别设置集气罩，废气经集气罩收集后汇入矿热炉烟气处理系统处理。	利旧/改造
		无组织废气	厂区洒水抑尘；原辅料采用全封闭库房贮存；矿热炉上料采用全封闭式廊道运输。	利旧
	废水	循环冷却水	冷却水排水经处理后循环使用，不外排。	利旧/改造
		软水制备废水	收集后用于抑尘，不外排。	新建
		生活污水	旱厕依托现有，生活洗漱污水设置一体化污水处理设施处理后泼洒降尘、绿化浇灌。	利旧/新建
	噪声	减振、消声、建筑隔声等措施。	利旧/新建	
	固体废物	配、上料系统布袋收尘	返回配料系统	/
		微硅粉	微硅粉库暂存，作为副产品微硅粉外售	微硅粉库利旧
		冶炼渣	渣库暂存，外销建材企业综合利用	渣库利旧
		废耐火材料	收集后重新用于炉内衬	/
		废矿物油	在危废贮存点暂存，定期交有资质单位处置。	/
		废布袋	由厂家更换回收，不在厂内贮存	/
废离子交换树脂		由厂家直接回收，不在厂内贮存	/	
生活垃圾	集中收集，环卫部门统一处理	/		

### 3.1.3 生产规模及产品方案

### 3.1.3.1 生产规模

本项目建成后年产硅钙合金 7500t。

### 3.1.3.2 产品方案

项目具体产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 产品方案一览表

序号	产品名称		单位	数量	产品去向
1	产品	硅钙合金	t/a	7500	外售
2	副产品	微硅粉	t/a	1501.252	外售

### 3.1.3.3 产品质量标准

项目产品硅钙合金执行中华人民共和国黑色冶金行业标准《硅钙合金》（YB/T 5051-2016），具体产品指标见表 3.1-3。

表 3.1-3 硅钙合金产品质量要求

牌号	化学成分（质量分数）/%								
	Ca	Si	C		Al	P	S	O	Ca+Si
			I	II					
	不小于		不大于						不小于
Ca31Si60	31	58~65	0.5	0.8	1.4	0.04	0.05	2.5	90
Ca28Si60	28	58~65	0.5	0.8	1.4	0.04	0.05	2.5	90
Ca24Si60	24	58~65	0.5	0.8	1.4	0.04	0.04	2.5	90
Ca20Si55	20	55~60	0.5	0.8	1.4	0.04	0.04	2.5	-
Ca16Si55	16	55~60	0.5	0.8	1.4	0.04	0.04	2.5	-

副产品微硅粉标准执行《电炉回收二氧化硅微粉》（GB/T21236-2007）中 SF90 标准。见表 3.1-4。

表 3.1-4 《电炉回收二氧化硅微粉》（GB/T21236-2007）

项目	主要成分含量（%）											
	SiO <sub>2</sub> ≥	CaO+MgO ≤	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≤	C ≤	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≤	K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O ≤	Cl <sup>-</sup> ≤	pH 值	灼烧减量 ≤	水分 ≤	比表面 m <sup>2</sup> /g ≥	45um 筛余量 ≤
指标	90.0	2.0	1.5	2.0	2.0	2.0	0.1	4.0~8.5	3.0	2.5	15	3.0

### 3.1.4 原辅材料、燃料来源及质量控制方案及指标

#### 3.1.4.1 主要原辅材料来源

硅钙合金生产主要原料为硅石、石灰石、烟煤、兰炭。

硅钙合金生产使用硅石（SiO<sub>2</sub>≥98%）从周边硅石矿山购买，石灰石、烟煤、兰炭由周边市场采购。

#### 3.1.4.2 主要原辅材料质量标准

##### （一）硅石理化指标

硅石热稳定性要求温度在 1500℃时大于 90%以上，不得混入废石、角砾状硅石、

风化石等，表面不允许有其它杂物。硅石的粒度控制在 60~120mm。硅石化学指标要求见表 3.1-5。

**表 3.1-5 硅石化学成分指标**

名称	化学成分%							
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	S	TiO <sub>2</sub>
硅石	≥98	0.10	0.35	0.45	0.10	0.002	0.003	0.005

(二) 还原剂理化指标

硅钙合金生产使用碳质还原剂有烟煤以及兰炭，低灰分兰炭粒度控制在 1~15mm。还原剂化学成分质量指标要求见表 3.1-6。

**表 3.1-6 还原剂化学成分指标**

种类	化学成分%			
	固定碳	水分	灰分	挥发分
烟煤	≥62.7	≤17	≤5.60	≤12
兰炭	≥85	≤14	≤7.50	≤6.50

(三) 电极糊理化指标

本项目电极糊指标要求见表 3.1-7。

**表 3.1-7 电极糊成分指标**

种类	灰分 (%)	挥发分 (%)	耐压强度 (MPa)	电阻率 (μΩ·m)	体积密度 (g/cm <sup>3</sup> )	延伸率 (%)
电极糊	≤7.0	9.5~15.5	≥22	≤78	≥1.4	10-40

(四) 石灰石理化指标

项目硅钙合金生产用石灰石按《冶金用石灰石》(YB/T5279-2016)中普通石灰石 PS510 进行质量控制，石灰石入炉粒度通常要求在 10~15mm 之间，以确保其在冶炼过程中能够均匀反应。控制指标见表 3.1-8。

**表 3.1-8 石灰石控制指标**

类别	牌号	化学成分 (质量分数) %				
		CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	P	S
普通石灰石	PS540	54.0	3.0	1.5	0.005	0.025
	PS530	53.0		1.5	0.010	0.035
	PS520	52.0		2.2	0.015	0.060
	PS510	51.0		3.0	0.030	0.100

**3.1.4.3 原料辅材料及能源消耗**

项目原辅助材料及能源消耗见表 3.1-9。

**表 3.1-9 硅钙合金生产主要原辅材料及能源消耗一览表**

序号	名称	单位	消耗量		
			吨耗	时耗	年耗
1	硅石	t	1.4	1.33	10500
2	石灰石	t	0.85	0.80	6375

3	烟煤	t	0.5	0.48	3750
4	兰炭	t	0.6	0.57	4500
5	电极糊	t	0.1	0.09	750
6	电极壳	t	0.01	0.01	75
7	冶炼电耗	kWh	10800	10227.27	8100
8	动力电	kWh	260	246.21	195
9	压缩空气	Nm <sup>3</sup>	60	56.82	45
10	水	m <sup>3</sup>	11	10.49	8.31

### 3.1.5 主要设备

本项目主要设备见表 3.1-10，矿热炉参数见表 3.1-11，变压器参数见表 3.1-12。

表 3.1-10 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	运行数量 /台套	备注
(一)	原料系统			
1	斗提机	非标	2	
2	振动给料机	给料量：8t/h	1	
3	带式输送机	B=650mm Q=8t/h	1	
(二)	冶炼系统			
1	矿热炉	13200kVA	1	
2	整流变压器	6500KVA/35KV	2	
3	提升机	非标	1	
4	拉包车	非标	1	
5	变压器油泵	136-5/3V	1	
6	液压站油泵		1	
7	捣炉机	非标	3	
8	桥式起重机	YZ25/10-22.3A, 19.5m, 25/10t	1	
9	空气压缩机	Q=9Nm <sup>3</sup> /min; 出口压力：P=0.8MPaG	1	
(三)	成品包装			
1	电动单梁起重机	LD5-14.5A5	1	
四	冷却循环水系统			
1	冷却塔	流量 300m <sup>3</sup> /h	1	
2	水泵	KQW200/315-55-4,Q=400m <sup>3</sup> /h	2	
五	除尘系统			
1	主风机	420kW	1	
2	出铁口风机	90kW	1	
3	浇铸风机	40kW	1	
4	加密机	75kW	1	

表 3.1-11 矿热炉工艺参数一览表

序号	名称	单位	数量	参考
1	电极直径	mm	Φ 820	
2	炉膛直径	mm	Φ 5000	

3	炉膛深度	mm	2100	
4	炉壳直径	mm	Φ 7000	
5	炉壳高度	mm	3700	
6	电极极心圆直径	mm	Φ 2050±50	
7	半封闭矮烟罩直径/高度	mm/mm	Φ 7500/2400	
8	电极行程	mm	1200	
9	电极升降速度	m/min	0.5	
10	电极电流密度	A/cm <sup>2</sup>	6.14	
11	自然功率因素	COSΦ	≥0.95	
12	电极铜瓦数量	块/相电极	6	

表 3.1-12 变压器参数一览表

序号	项目	参 数	备注
1	整流变压器型号	24 脉整流整流变压器 2 台	
2	冷却方式	风冷	
3	频率	0-50Hz	
4	额定容量	6500kVA×2, +20%过载能力	
5	一次电压	35kV	
6	长期有功功率	12000KW	
7	一次电流	214.4A	
	电源功率模块	功率 833kW/3400A, 16 台	
8	电源额定电流	45kA、最大保护电流 54KA	
9	电源电压	150V, 电流 50KA, 工作频率: 0~50HZ (可调)	
10	电源系统冷却方式	400kW/160T	
11	常用电压	150V	
12	电源与短网联接	采用水冷母排与电炉短网连接	
13	整流变压器与电源柜联接	每个电源采用 3x1200mm <sup>2</sup> 励磁电缆	
14	整流变压器保护	过流、速短、缺相保护	
15	电源保护	进线加断路器过流过压水压温度保护	
16	开关器件	采用 IGBT 器件, PLC 控制采用西门子	

### 3.1.6 公用工程

#### (1) 供排水

##### ①供水

项目厂区内已接入市政自来水, 项目用水利用厂区原有供水设施, 厂区原有供水设施满足本项目用水需求。原有循环水设施能力可以满足改造后电炉循环水系统的需求, 本次技改涉及循环水系统冷却塔及循环水泵的更换、增设生产废水处理设施等。

##### ②排水

本项目废水主要包括生产废水和生活污水。生产废水全部回用, 不外排, 生活污水

经一体化污水处理设施处理后用于厂区道路泼洒抑尘和绿化用水。厂区旱厕利旧，委托附近村民定期清掏。

(2) 供电

本项目供电利用厂区原有 35kV 开关站，35kV 供电电源引自窑街矿务局一矿变电所，35kV 母线侧设置计量与电容补偿，计量数据直接上传上级变电所，补偿后功率因数 0.95 以上。

(3) 供暖

项目冬季供暖热源来源于循环水余热换热所得的 45/35℃热水。

(4) 供气

项目所需压缩空气利用厂区原有空压站提供压缩空气，依托现有 1 台螺杆式空压机为生产提供压缩空气，空压机规格型号为 25m<sup>3</sup>/min，160kW。

(5) 循环水系统

改造厂区原有循环水系统，包括冷却水循环水池、冷却塔、水泵房。循环冷却水池 1 座，总容积 1560m<sup>3</sup>，水泵房占地面积 30m<sup>2</sup>，冷却塔：SD-300（含集水盘），Q=300m<sup>3</sup>/h。

### 3.1.7 储运工程

(1) 物料储存

本次改建项目物料储存涉及利旧硅石库、石灰石库、成品库、渣库、微硅粉库，库房参数见表 3.1-13。

表 3.1-13 拟建项目仓库设置及原辅材料储存情况一览表

序号	名称	物态	规格 (W%)	全年消耗量/产生量 (t)	最大储存量 (t)	储存形式	储存周期 (天)
<b>硅石库</b>							
1	硅石	固态	98% (SiO <sub>2</sub> 含量)	10500	320	散装	10
<b>石灰石库</b>							
2	石灰石	固态	/	6375	200	散装	10
3	烟煤	固态	/	3750	120	散装	10
4	兰炭	固态	/	4500	140	散装	10
5	电极糊	固态	/	750	25	/	10
6	电极壳	固态	/	75	3	/	10
<b>成品库</b>							
7	硅钙合金	固态	/	7500	700	袋装	30
<b>渣库</b>							
8	冶炼渣	固态	/	450	40	散装	30

微硅粉库							
9	微硅粉	固态	/	1501.252	45	袋装	10

## (2) 运输

本项目生产硅钙合金主要原料为硅石、石灰石、烟煤、兰炭、电极糊，主要产品为硅钙合金。由公路运输的合计运出货物量为 9451.252t/a，由公路运输的合计运入货物量为 25950t/a，共计由公路运输的合计总运输量为 35401.252t，具体见表 3.1-14。

表 3.1-14 项目运输量表

序号	名称	物料形态	单位	年运输量	运输方式	备注
一	运入					
1	硅石	固体	t/a	10500	汽车	外购
2	石灰石	固体	t/a	6375	汽车	外购
3	烟煤	固体	t/a	3750	汽车	外购
4	兰炭	固体	t/a	4500	汽车	外购
5	电极糊	固体	t/a	750	汽车	外购
6	电极壳	固体	t/a	75	汽车	外购
	运入合计		t/a	25950		
二	运出					
1	硅钙合金	固体	t/a	7500	汽车	
2	微硅粉	固体	t/a	1501.252	汽车	
3	硅渣	固体	t/a	450	汽车	
	运出合计	固体	t/a	9451.252		
	总计		t/a	35401.252		

本项目运输量最大的部分为硅石、还原剂、硅钙合金产品等，原料供应企业有长期合作供货单位，具体运输方案根据企业生产调度调配，运输工具依托社会运输力量。原料运进、产品运出均使用篷布覆盖措施，防止造成运输对环境污染。

### 3.1.8 劳动定员和工作制度

现有工程劳动定员为 120 人，本次改建不新增定员。按工艺生产要求，年工作时间为 330 天，实施三班制。

### 3.1.9 主要技术经济指标

改建项目主要技术经济指标见表 3.1-15。

表 3.1-15 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	装置规模			
(一)	技改前:			
1	硅铁生产装置		1×8000kVA	
2	硅铁生产装置		1×6300kVA	
(二)	技改后:			
1	特种合金生产装置		1×13200kVA	
二	产品方案			
(一)	技改前:			
1	硅铁	t/a	13000	主产品
2	微硅粉	t/a	2924	副产品
(二)	技改后:			
	硅钙合金	t/a	7500	主产品
	微硅粉	t/a	1501.252	副产品
三	年操作时间	h	7920h	
四	主要原材料用量			
(一)	硅钙生产装置			
1	硅石	t/a	10500	
2	石灰石	t/a	6375	
3	烟煤	t/a	3750	
4	兰炭	t/a	4500	
5	电极糊	t/a	750	
6	电极壳	t/a	75	
五	公用动力及燃料消耗量			
(一)	硅钙生产装置			
1	冶炼电耗	万 kWh/a	8100	
2	动力电	万 kWh/a	195	
3	压缩空气	万 Nm <sup>3</sup> /a	45	
4	新水总用量	万 m <sup>3</sup> /a	8.31	
六	运输量	万 t/a	3.55	
1	运入	万 t/a	2.60	
2	运出	万 t/a	0.95	
七	硅钙合金单位产品综合能耗	kgce/t	2153.58	当量值
		kgce/t	4062.54	等价值
八	劳动定员	人	120	不新增

九	主要技术经济指标			
1	技改项目报批总投资	万元	3080.00	
	其中：技改建设投资	万元	3080.00	
	铺底流动资金	万元	-38.69	技改后较技改前所需流动资金减少
	建设期利息	万元	0	
2	增量年销售收入	万元	-648.50	技改后收入减少
3	增量年总成本	万元	-1120.74	技改后总成本减少
4	增量年经营成本	万元	-1290.16	技改后经营成本减少
5	增量年营业税金及附加	万元	11.01	
6	增量利润总额	万元	463.05	成本减少带来的利润总额
7	项目增量投资财务内部收益率（所得税前）		19.07%	
8	项目增量投资财务内部收益率（所得税后）		15.28%	
9	项目增量投资财务净现值（所得税前） (ic=12%)	万元	1063.34	
10	项目增量投资财务净现值（所得税后） (ic=12%)	万元	466.23	
11	项目增量投资回收期（所得税前）	年	6.13	
12	项目增量投资回收期（所得税后）	年	6.94	
13	增量总投资收益率 ROI		14.44%	
14	增量投资利税率		18.97%	
15	增量资本金利润率		11.28%	
16	借款偿还期	年	0	
17	增量盈亏平衡点		55.92%	

### 3.1.11 总平面布置

项目厂区占地面积 1.78hm<sup>2</sup>，生产区位于厂区中部，办公生活区位于厂区西北侧，原辅料库房位于厂区西南侧，成品库位于生产区北侧，除尘区位于冶炼车间南侧，循环水池位于厂区北侧。

从整个生产平面布置来看实现了生产功能区和生活功能区的分离，符合企业生产的要求；各功能区紧密布置，厂区大门临近厂外道路，交通便利。因此，本项目总体平面布置合理。项目平面布置图见图 3.1-1。

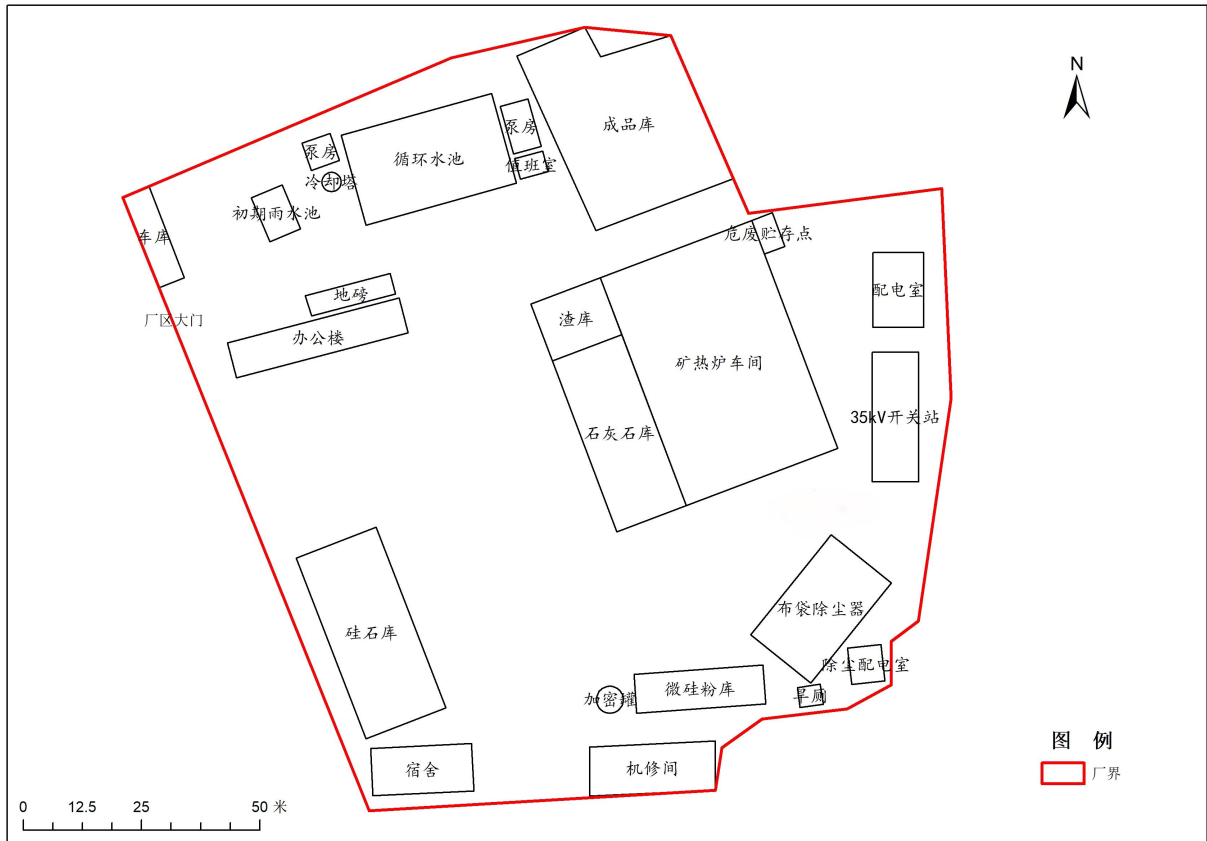


图 3.1-1 本项目平面布置图

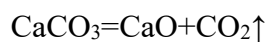
## 3.2 工艺流程及产污节点

### 3.2.1 工艺原理

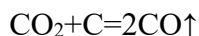
硅钙合金冶炼的核心原理是高温碳热复合还原反应，利用烟煤、兰炭等碳质还原剂，在矿热炉的高温（1800~2200℃）还原性气氛下，将硅石（SiO<sub>2</sub>）和石灰石（分解后生成 CaO）中的硅、钙元素同时还原，进而形成硅钙金属间化合物（主要为 CaSi<sub>2</sub>）。整个过程分为石灰石热分解和硅、钙分步还原两个关键阶段，同时伴随炉渣形成与分离的物理化学过程。

#### （1）石灰石热分解

石灰石的主要成分是碳酸钙（CaCO<sub>3</sub>），其熔点远低于分解温度，在炉内升温至 900~1000℃ 时，首先发生吸热分解反应，生成氧化钙（CaO）和二氧化碳（CO<sub>2</sub>），反应式如下：



生成的 CO<sub>2</sub> 会与炉内的兰炭（C）迅速发生二次反应，生成一氧化碳（CO），同时释放热量，为后续还原反应提供部分热源：

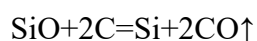
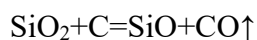


## (2) 硅钙的碳热还原反应

炉温升至 1800°C 以上时， $\text{SiO}_2$  和  $\text{CaO}$  在碳还原剂作用下发生分步还原，此过程是硅钙合金形成的关键，且还原顺序与两种氧化物的稳定性密切相关。

### ① 硅的优先还原

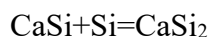
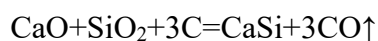
硅石中的  $\text{SiO}_2$  热力学稳定性低于  $\text{CaO}$ ，更容易被碳还原，反应分两步进行：



生成的单质硅 ( $\text{Si}$ ) 会溶解在熔融的合金熔体中，为后续与钙结合创造条件。

### ② 钙的还原与合金化

$\text{CaO}$  的稳定性高，直接还原需要更高的温度和更强的还原性气氛，且单质钙 ( $\text{Ca}$ ) 在高温下极易挥发，因此钙不会单独以单质形式存在，而是与已还原的硅发生合金化反应，生成稳定的硅钙化合物 ( $\text{CaSi}$  或  $\text{CaSi}_2$ )，反应式如下：



以上仅是工艺过程中的主要反应方程式，实际熔炼过程中，随原、辅材料成分、炉温及运行工况等条件的不同， $\text{SiO}_2$  的还原反应颇为复杂，随着矿热炉中温度变化上述反应混杂进行，中间产物  $\text{SiO}$  和  $\text{SiC}$  的生成和分解，对  $\text{SiO}_2$  的还原过程起着很重要的促进作用。硅钙合金冶炼反应产生大量的  $\text{CO}$  气体在逸出料面后燃烧。

## 3.2.2 生产工艺流程

### 3.2.2.1 冶炼系统

#### (1) 原料准备

电炉冶炼对原料的要求较为严格，必须选用精料入炉，以减少杂质元素的带入量。项目硅钙合金冶炼原料主要有硅石、石灰石、烟煤、兰炭等，由汽车经地磅运入厂区原料库，堆料和配料均在封闭的室内完成。项目购买符合要求的硅石、石灰石、烟煤、兰炭，厂内无需处理。

#### (2) 配料、上料

各种原料在料斗内经料斗下方的电磁振动给料机根据不同重量的要求，把炉料送入称量斗内，实现全自动配料，项目原料按比例进行配料，实际生产中可以根据生产情况

进行微调，从而降低原料及冶炼电耗，增加产量等以使生产优化。称量后的炉料经带式输送机汇入大倾角皮带机送入加料平台，将炉料倒入加料平台的混料斗内。合格粒度的硅石、石灰石、烟煤、兰炭在料仓按比例配料，再由布料皮带将混合料卸至炉顶料加料仓内，混合料通过加料管进入炉内。实现全自动上料、加料。

### （3）电炉冶炼

矮烟罩半封闭式电炉采用全液压控制，初期点火采用电点火方式，其电极柱采用吊缸升降、压力环式把持器、液压机械双抱闸等近年国内铁合金行业较为普遍采用的先进装备技术；高压采用三相 50Hz 供电，经过降压整流将交流转换为直流，再经过可调压调频逆变电源给电炉短网提供低压变频供电。将配好的石灰石和碳质还原剂混合料加入炉内，熔化下沉后再盖上硅石和还原剂的混合料，根据料面塌落情况及时机械化送料至炉门炉料区，硅石、烟煤、兰炭等在矿热炉内凭借电弧热和电阻热在 1800-2200℃的高温下反应生成硅钙。分层法冶炼分三个阶段：第一阶段为出铁后升温 and 干烧炉底阶段，此期间基本上不向炉内投新料，时间约为整炉冶炼时间的 1/6；第二阶段是形成电石

（ $\text{CaC}_2$ ）阶段，将全炉冶炼所有的石灰石及按冶炼低品位电石所需的碳质还原剂一次投入电极周围的高温区，进行电石冶炼。第三阶段是焖烧、提温，生成硅钙合金阶段，此期间的主要任务是促进硅钙合金的生成，要求炉温高，不允许跑火、塌料，加入全炉冶炼所需的全部硅石及部分碳质还原剂，按生成含 Ca30%及 Si60%的硅钙合金进行配料。待第二阶段中所生成的  $\text{CaC}_2$ （电石）在渣中被  $\text{SiO}_2$  破坏生成硅钙合金，且渣中  $\text{CaC}_2$  贫化到一定程度，合金中的钙浓度达到 30%左右时即可出炉，再进行下一炉的循环生产。

### （4）出炉、冷却浇铸

炉内还原生成的铁水存到一定的程度时，用开堵眼机打开炉眼，放出铁水后，然后再堵上炉眼。出炉后，运至浇铸间，静置沉渣，同时吊车浇铸。冷却脱模后包装入库外销。

出炉阶段产生的颗粒物经硅钙出口烟罩收集后与浇铸工序集气罩收集的颗粒物并入矿热炉烟气除尘系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放。

项目硅钙合金生产工艺流程见图 3.2-1。

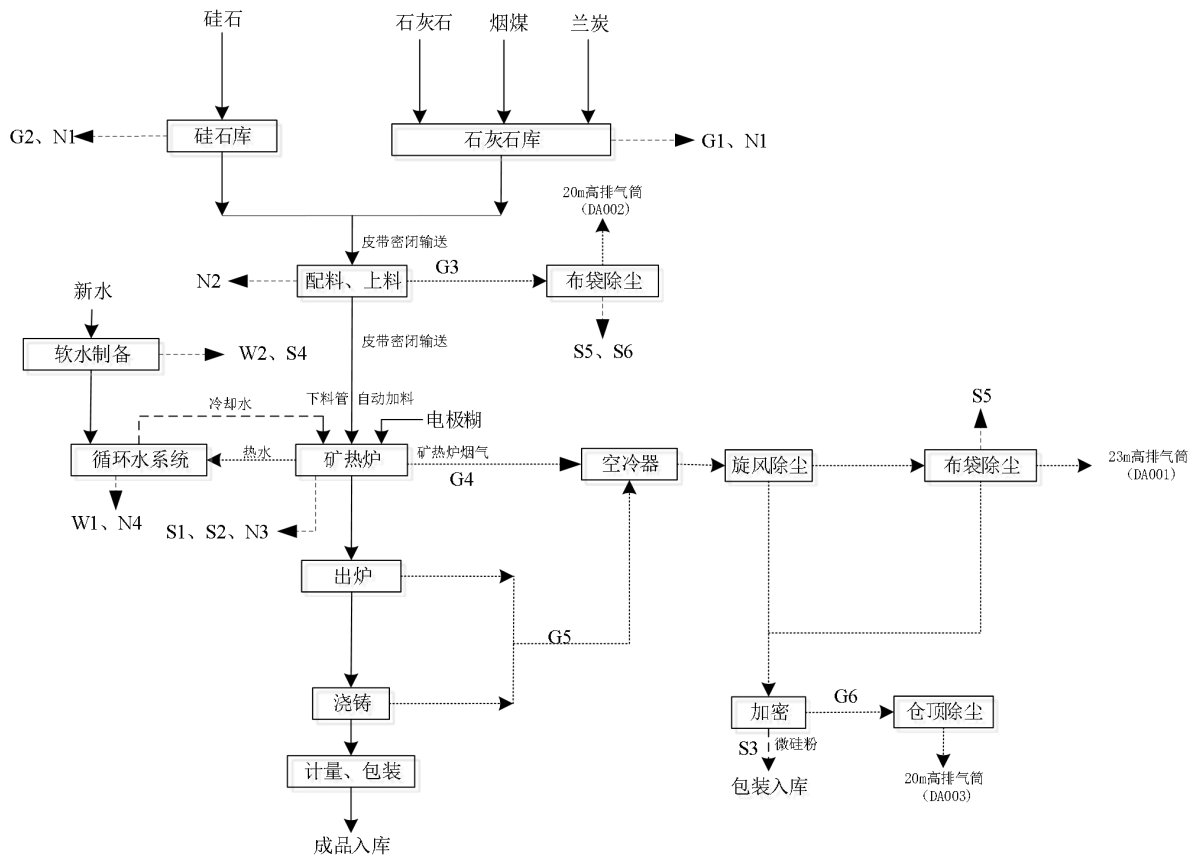


图 3.2-1 硅钙合金生产工艺流程及产污环节图

### 3.2.2.2 硅粉加密系统

矿热炉烟气除尘系统收尘灰为微硅粉，其堆积密度只有  $0.12-0.15t/m^3$ ，由于密度低增加了微硅粉的运输成本，增加存贮场地。因此，微硅粉在运输和贮存前通过对其加密，可以使堆积密度达到  $0.6t/m^3$ ，体积可降低三倍以上，从而降低运输成本和堆存场地。项目利旧原有微硅粉加密系统。

微硅粉加密是一种凝聚工艺，先将微硅粉输送到加密机罐中，通过高压罗茨风机吹入高压气体，使得微硅粉呈现剧烈的沸腾状，在沸腾的过程中，微硅粉颗粒就不断的碰撞，高压使其减少颗粒物占用的空间，使微硅粉颗粒成团，从而微硅粉单位重量的体积变小，最终将微硅粉的密度提高，有效降低了运输成本。加密后的成品颗粒通过加密机底部的卸料器卸下直接装袋外运处理。整个加密过程完全为物理过程，不添加任何添加剂。

### 3.2.2.3 烟气处理系统

根据本项目冶炼烟气所含污染物的特点及烟气温度条件，冶炼烟气先后经过空冷器冷却至  $200^{\circ}C$  左右，经过旋风除尘+布袋除尘处理后，最终由 23m 高排气筒排放。除尘器收集的粉尘经加密对微硅粉进行回收，实现废气达标和除尘器收集粉尘的回收利用。

### 3.2.3 矿热炉炉型选择的合理性

硅钙合金金属铁合金行业，铁合金矿热炉的封闭方式主要包括矮烟罩半封闭炉型和全封闭炉型，铁合金矿热炉的封闭方式选择主要考虑到生产操作的便利性、环境保护要求以及能源效率的提升。尽管全封闭炉型在环境保护和能源利用方面具有明显优势，但在铁合金生产中，由于需要进行的捣炉、推料等炉口操作，业内尚未有成功的全封闭炉型实践案例。

目前，国内铁合金矿热炉均采用矮烟罩半封闭炉型，这种炉型在劳动强度、污染物排放以及经济性等方面达到了一个较好的平衡。矮烟罩半封闭炉型不仅能够回收矿热炉炉气，有利于余热的利用，同时相对于全封闭炉型，它的结构和操作更为简单，便于维护。

另外，《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》中一级指标生产工艺装备与技术中包含的二级指标电炉装置类型只有半封闭矮烟罩装置，说明目前铁合金行业中无更为先进的炉型。

综上，本项目矮烟罩半封闭型矿热炉，属于铁合金行业普遍采用的炉型，且符合《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》等规范中对于铁合金行业矿热炉炉型的要求，炉型选择合理。

### 3.2.4 产污环节

#### （1）大气污染物

##### ①有组织

根据本项目工艺流程分析，有组织大气污染源主要包括配料、上料、电炉冶炼、出铁、浇铸等工序。其中：电炉冶炼烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；配料、上料、出铁、浇铸等系统主要污染物为颗粒物。

##### ②无组织

无组织排放源为原料库内硅石、石灰石、烟煤、兰炭等原料在装卸、贮运、配料、上料系统过程中产生的扬尘，电炉车间外溢烟尘及生活区污水处理站恶臭气体。

#### （2）废水

本项目生产过程中废水主要包括生产废水和生活污水，其中生产废水主要包括循环水系统排水、软水制备废水。

#### （3）噪声

本项目运营期噪声源主要以电炉、电机、各类风机、水泵、空压机等设备噪声为主，噪声源强在 75-95dB(A)之间。

#### (4) 固体废物

本项目运营期产生的一般固体废物主要包括配上料系统布袋收尘、冶炼系统除尘器收集粉尘加密产生的微硅粉（副产品）、电炉冶炼产生的炉渣、矿热炉维修产生的废耐火材料、布袋除尘器更换的废布袋、软水制备废离子交换树脂以及生活垃圾。产生的危险废物主要有机械维修保养产生的废矿物油。

项目运营期产污环节汇总情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目产污环节及环保措施一览表

类别	编号	污染工序	污染物	环保设施或去向
废气	G1	石灰石库	颗粒物	封闭库房
	G2	硅石库	颗粒物	封闭库房
	G3	配料、上料	颗粒物	集气罩收集+布袋除尘+20m 高排气筒排放 (DA002)
	G4	矿热炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO	空冷器+旋风除尘+布袋除尘+23m 高排气筒排放 (DA001)
	G5	出硅	颗粒物	集气罩收集后汇入矿热炉烟气除尘系统
		浇铸	颗粒物	
G6	微硅粉加密	颗粒物	仓顶除尘器除尘后通过 20m 高排气筒排放 (DA003)	
废水	W1	循环水排污水	SS、COD、溶解性总固体	软化处理后循环使用，不外排。
	W2	软水制备废水	SS、COD、溶解性总固体	收集后用于原料库及厂区道路抑尘。
	W3	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮等	一体化处理设施处理后用于抑尘或绿化。
固体废物	S1	冶炼	冶炼渣	外销建材企业综合利用
	S2	矿热炉	废耐火材料	外销耐火材料企业综合利用
	S3	冶炼烟气处理	微硅粉	作为副产品微硅粉外销
	S4	软水制备	废离子交换树脂	由厂家更换回收
	S5	除尘系统	废布袋	由布袋生产厂家更换回收
	S6	配料、上料除尘	除尘灰	返回配料系统
	S7	设备维修保养	废矿物油	危废贮存点暂存，委托有资质单位处置
	S8	办公生活	生活垃圾	垃圾箱收集，交环卫部门清运处置
噪声	N1	原料库	装载机	加强维修保养
	N2	配料、上料系统	振动给料机、风机	基础减振、建筑隔声
	N3	矿热炉	电炉、风机	基础减振、建筑隔声、消声
	N4	循环冷却水系统	循环水泵、冷却塔	基础减振、建筑隔声
	N5	出硅、浇铸	风机	基础减振、建筑隔声
	N6	空压站	空压机	基础减振、建筑隔声

### 3.3 物料平衡及水平衡

#### 3.3.1 物料平衡

项目硅钙合金生产原料为硅石、兰炭、石灰石、电极糊。根据原辅材料消耗量，应

用质量守恒定理，分析核算硅钙合金生产物料平衡见表 3.3-1 和图 3.3-1。

表 3.3-1 硅钙合金物料平衡表

投入			产出		
名称	数量 t/a	比例%	名称	数量 t/a	比例%
硅石	10500	40.46	硅钙合金产品	7500	28.90
石灰石	6375	24.57	微硅粉	1501.252	5.79
烟煤	3750	14.45	冶炼渣	450	1.73
兰炭	4500	17.34	排放粉尘（含车间沉降）	33.957	0.13
电极糊	750	2.89	矿热炉烟气（以 CO <sub>2</sub> 、CO、SO <sub>2</sub> 等气体形式排放）	16464.791	63.45
电机壳	75	0.29			
合计	25950	100	合计	26920	100

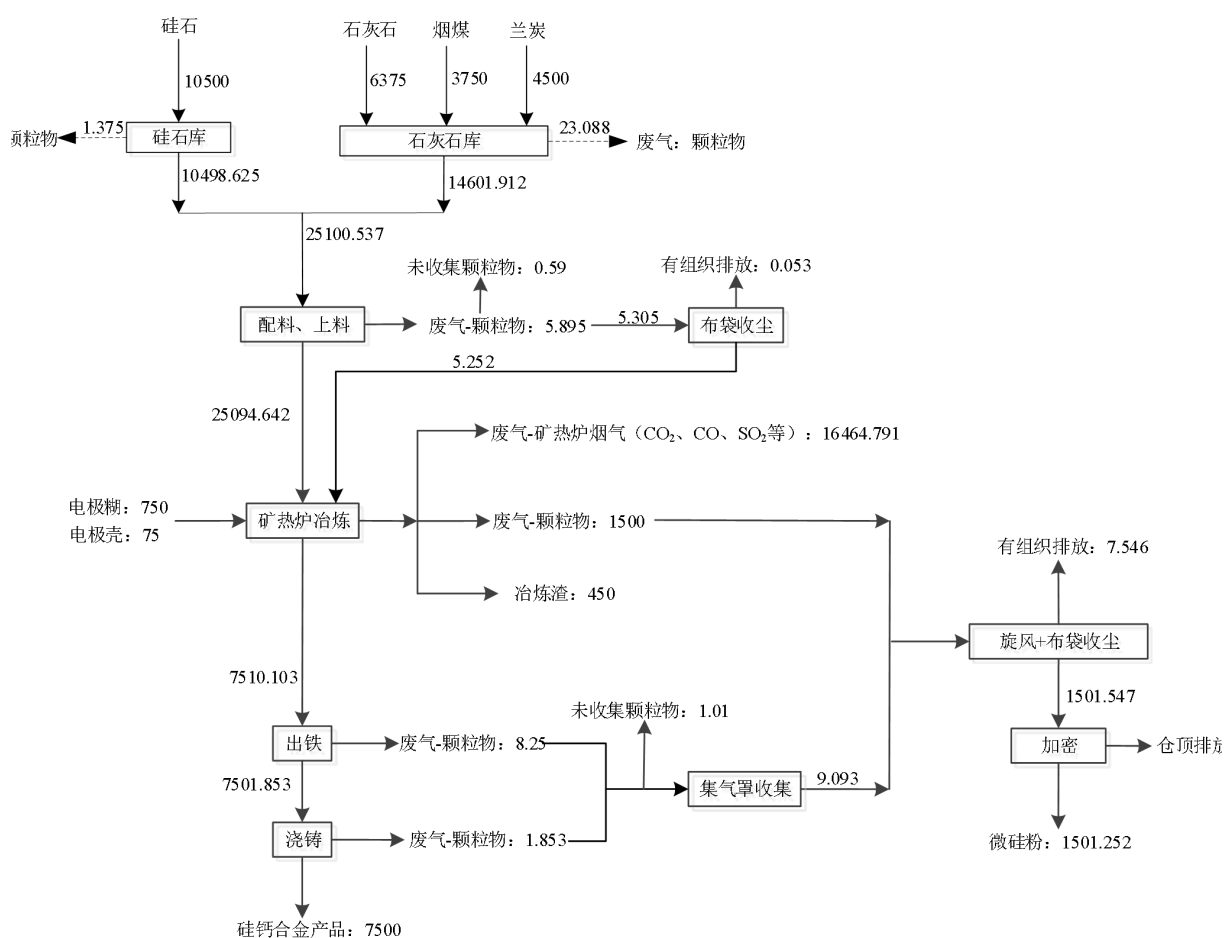


图 3.3-1 硅钙合金物料平衡图 单位: t/a

### 3.3.2 水平衡

项目厂区已接入市政自来水管网，运营期用水环节主要分为生产用水和生活用水。

#### (1) 生活用水

本项目改建后全厂劳动定员120人，项目不设食堂，无洗浴和水冲厕所，生活用水

主要为饮用及日常洗漱，用水量按40L/人·天计，则项目运营期职工生活用水量约4.8m<sup>3</sup>/d。

## (2) 生产用水

本项目生产用水主要为电炉净环水系统用水、变压器、整流柜及除尘风机用水和抑尘用水等。

本项目电炉生产是在高温条件下操作，为了保护高温工作的电炉把持器、炉口、铜罩、导电管等正常工作，生产过程中需通过水间接冷却；变压器、整流柜及除尘风机也需通过水冷使其正常工作。本项目循环水系统采用净循环水系统，排水经软化处理系统处理后回用，冷却塔为闭式冷却塔。

根据设计方案，电炉净环水系统总用水量为609.6m<sup>3</sup>/h（14630.4m<sup>3</sup>/d），其中循环水量为600m<sup>3</sup>/h（14400m<sup>3</sup>/d），补充软水9.6m<sup>3</sup>/h（230.4m<sup>3</sup>/d），损耗7.2m<sup>3</sup>/h（172.8m<sup>3</sup>/d），排水2.4m<sup>3</sup>/h（57.6m<sup>3</sup>/d）；变压器、整流柜及除尘风机总用水量为203.2m<sup>3</sup>/h（4876.8m<sup>3</sup>/d），其中循环水量为200m<sup>3</sup>/h（4800m<sup>3</sup>/d），补充软水3.2m<sup>3</sup>/h（76.8m<sup>3</sup>/d），损耗2.4m<sup>3</sup>/h（57.6m<sup>3</sup>/d），排水0.8m<sup>3</sup>/h（19.2m<sup>3</sup>/d）。循环冷却系统排水经软化水处理系统处理后回用于循环冷却系统补水。

循环冷却水系统补充水由软化水处理成套设备提供，软化水补水量为12.8m<sup>3</sup>/h（307.2m<sup>3</sup>/d），软化水处理成套设备出水硬度小于0.03mmol/L，软化水产水率95%，则软水制备用水量为323.4m<sup>3</sup>/d（新水246.6m<sup>3</sup>/d，循环水排水76.8m<sup>3</sup>/d），软水制备废水（即反冲洗废水）产生量为16.2m<sup>3</sup>/d。

## ②抑尘用水

项目原料库房及厂区道路需洒水抑尘，用水量约为20m<sup>3</sup>/d，抑尘用水采用软水制备废水和经一体化污水处理设施处理后的生活污水。

项目用水量核算具体见表3.3-2。

**表 3.3-2 用水量计算表**

序号	用水单位	用水量 (m <sup>3</sup> /d)				说明
		总水量	新水	软水	循环水	
1	电炉净环水系统	14630.4	0	230.4	14400	
2	变压器、整流柜及除尘风机	4876.8	0	76.8	4800	
3	软水制备	323.4	246.6	0	76.8	
4	抑尘系统用水	20	0.4	0	19.6	采用软水制备废水和处理后生活污水，不足

						部分采用新水
5	生活用水	4.8	4.8	0	0	
	总计	19855.4	251.8	307.2	19296.4	

(2) 水平衡

项目水平衡见表 3.3-3、图 3.3-2。

表 3.3-3 本项目建成后水平衡一览表 单位: m<sup>3</sup>/d

序号	用水工序	总用水	给水		循环水量	出水		
			新水	软水		损耗	排水	产软水
1	电炉净环水系统	14630.4	0	230.4	14400	172.8	57.6	0
2	变压器、整流柜及除尘风机	4876.8	0	76.8	4800	57.6	19.2	0
3	软水制备	323.4	246.6	0	76.8	0	16.2	307.2
4	抑尘系统用水	20	0.4	0	19.6	20	0	0
6	生活用水	4.8	4.8	0	0	1.4	3.4	0
	总计	19855.4	251.8	307.2	19296.4	251.8	96.4	307.2

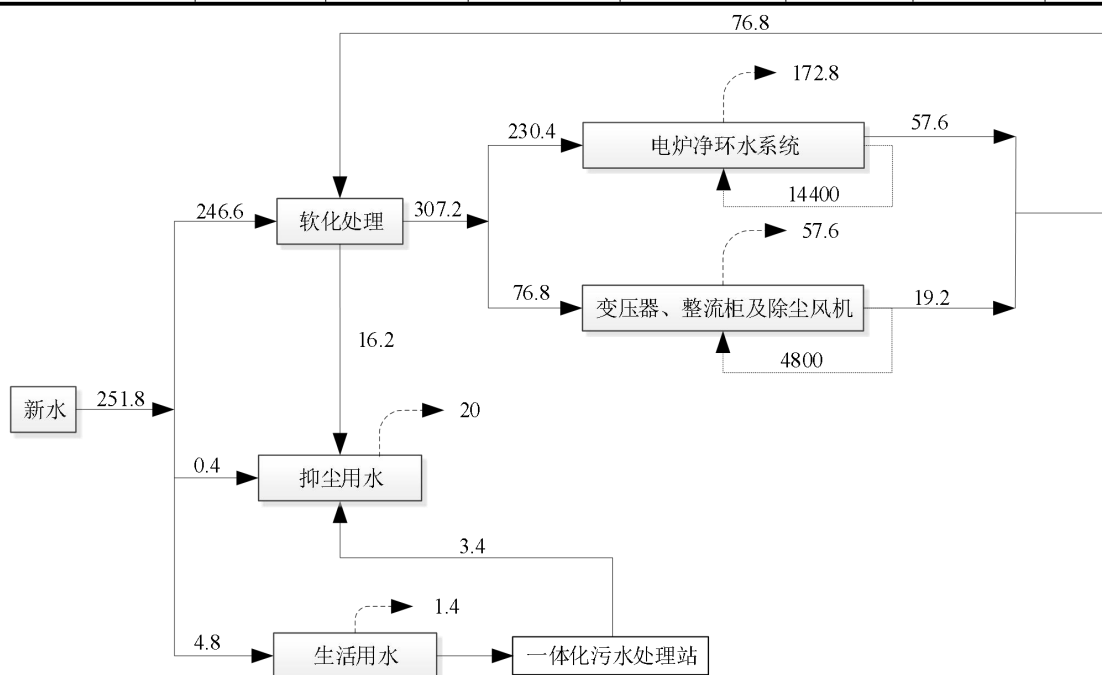


图 3.3-2 项目全厂水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d

### 3.4 源强核算

#### 3.4.1 施工期污染源强核算

### 3.4.1.1 施工工艺流程

项目施工期涉及拆除工程、基础工程、主体工程、装饰工程、安装工程等工序，建设过程中将产生噪声、扬尘、废气、固体废弃物、施工废水和生活污水，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。其施工期间主要施工流程及污染物产生环节如图 3.4-1。

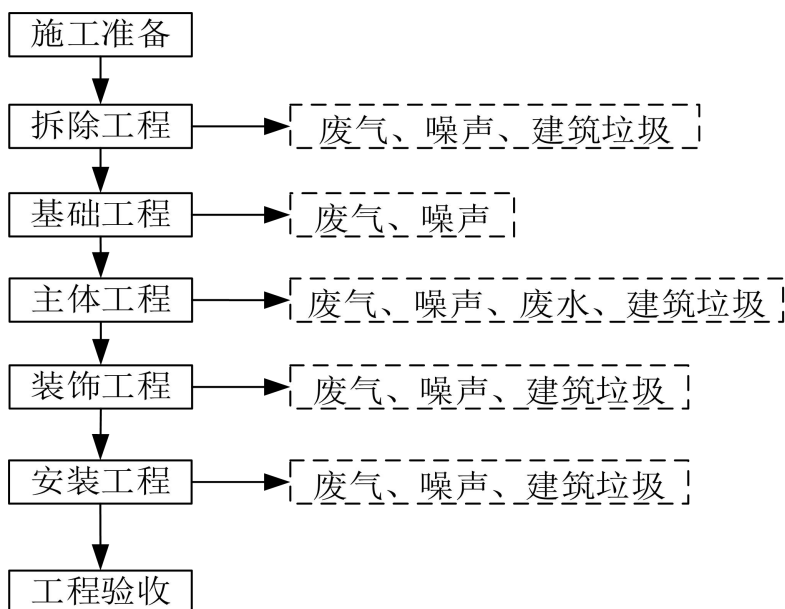


图 3.4-1 施工流程及产污环节图

### 3.4.1.2 施工期污染源强分析

施工期的主要污染物是施工过程中产生的扬尘、施工机械车辆尾气、废水（施工废水和生活污水）、固体废物（包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾）、噪声等。

#### 1、废气

施工过程中产生的大气环境影响主要来自：

①建筑施工粉尘和扬尘。现有工程拆除、建设材料装卸、堆放和运输、建筑垃圾堆放和运出、道路的修筑、混凝土搅拌、施工车辆和施工机械行驶等都会产生扬尘，施工扬尘的颗粒较大，扩散过程中易于沉降，因此影响范围相对较小。

#### ②施工机械、运输车辆产生的尾气

施工过程中，施工机械及运输车辆产生的废气会对区域空气质量产生一定的影响。施工机械以柴油为燃料，会产生一定量的废气，主要污染物为 CO、THC、NO<sub>x</sub> 等。废气对环境空气造成的影响大小取决于排放量和气候条件，影响面主要集中在施工场地 100~150m 范围内。施工机械尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，其影响随施工的开始而消失。

#### 2、废水

### (1) 施工废水

施工本身产生的废水主要包括结构阶段混凝土养护废水、桩基施工产生的泥浆废水、各种施工机械冲洗废水。项目施工废水主要污染物为 SS 和石油类，施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

### (2) 生活污水

项目施工期施工场地的施工和管理人员人数约 20 人，工期按 90d 计，按照《甘肃省行业用水定额（2023 版）》中职工用水量，生活用水定额按每人 105L/d，其污水排放系数取 0.8，则污水产生量为 151.20m<sup>3</sup>。施工期人员洗漱废水用于泼洒抑尘，施工人员如厕依托现有工程旱厕。

## 3、噪声

施工噪声贯穿于施工的全过程，主要是各个施工阶段的机械设备及运输车辆产生的。施工噪声主要来源于施工机械，包括冲击打桩机、空气压缩机、电锯土石挖掘机、混凝土搅拌机、起重机以及运输车辆噪声，噪声源声级一般在 75~105dB（A）。

### A.土石方施工阶段

该阶段的噪声源主要是挖掘机、推土机、装载机及运输车辆。噪声源声功率级为 76~95dB（A）。

### B.基础施工阶段

该阶段噪声源主要是起重设备、推土机及运输车辆，噪声源声功率级为 76~90dB（A）。

### C.结构施工阶段

该阶段的主要噪声源是振捣棒、吊车、电锯及运输平台等，噪声源声功率级为 84~102dB（A）。

### D.装修阶段

装修阶段主要噪声源为吊车、升降机、砂轮机以及切割机等。噪声源声功率级为 82~105dB（A）。

## 4、固体废物

### (1) 建筑垃圾

施工期基础开挖产生的土石方产生量较少，可就地用于场区平整。产生的建筑垃圾，主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，可回收的应尽量回收，不能回收的经集中收集后由施工单位及时清运，以免影响施工和环境卫生。

## (2) 生活垃圾

施工场地的施工和管理人员人数约 20 人，以每人每天垃圾产生量 0.5kg 计，工期 90 天，则项目施工期人员的生活垃圾产生量约为 0.90t，垃圾经袋装收集后委托环卫部门统一清运处置。

### 3.4.2 运营期污染源强核算

#### 3.4.2.1 废气

##### (一) 核算依据

本次废气污染源强核算参考《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中核算方法的确定原则核算本项目的污染物，根据该指南明确提出“新（改、扩）建工程污染源源强的核算方法，应依据污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别，不断提高产污系数法、排污系数法的适用性和准确性”和“污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法和实验法等方法”，同时根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）提出合规判定方法“铁合金排污单位各废气排放口和无组织排放污染物的排放浓度合规是指任一小时浓度均值均满足许可排放浓度要求，各项废气污染物小时浓度均值根据排污单位自行监测（包括自动监测和手工监测）、执法监测进行确定”判定依据，此外，铁合金行业尚未发布行业源强核算技术指南，本次环评过程中收集到有关《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司转炼特种铁合金项目环境影响报告书》《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司转炼特种铁合金项目验收监测报告》及企业例行监测数据。本次改建后产品为硅钙合金，与现有工程产品及原辅材料种类不一致。因此在参考上述准则的原则基础上结合本项目特点，本次主要采取产污系数法确定废气污染物的源强。

颗粒物无组织排放说明：

原料转运、上料环节：根据企业购买的原料粒度进行区分，①原料无需破碎，皮带转运采用半封闭，上料系统为全封闭，颗粒物无组织排放系数取优级；②其它情况按中级选取。

出铁口环节：①出铁口都进行了封闭，并装有集尘罩，且抽风条件较好的，颗粒物无组织排放系数取优级；②出铁口有挡板或半封闭设施，但抽风条件较差，颗粒物无组织排放系数取中级；③无任何除尘设施，颗粒物无组织排放系数取差级。

炉窑烟气外溢：①炉窑采用矮烟罩，集气效率较高，无组织排放系数取优级；②精

炼、出铁、铸锭颗粒物无组织排放系数取中级；③其它炉型颗粒物无组织排放系数取差级。

## (二) 大气污染源强核算

### 1、有组织排放源

#### (1) 配料、上料废气 (G3)

本项目配料和上料过程中粉尘产排污核算参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中 3140 铁合金行业产排污系数进行核算。具体见表 3.4-1。

**表 3.4-1 铁合金冶炼行业颗粒物无组织产污系数一览表**

产污环节	污染物指标项目	单位	产污系数	无组织排放控制评级
原料破碎、转运、上料	颗粒物(无组织)	千克/吨-产品	0.786	优
			1.51	中
			2.30	差

项目原料无需破碎，皮带转运采用半封闭，上料系统为全封闭，颗粒物无组织排放系数取优级，配料和上料系统粉尘产生量按照 0.786kg/t 产品系数进行计算。本项目硅钙合金产量为 7500t/a，则配料和上料系统的粉尘产生量为 5.895t/a。

原料系统工作时间按 660h/a (2h/d 计)，项目在配料、上料系统均位于封闭车间内，设计集气效率 90%，捕集的粉尘经脉冲布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒 (DA002) 排放，布袋除尘器除尘效率 99%，则颗粒物排放量为 0.053t/a (0.08kg/h)。

#### (2) 矿热炉烟气 (G4)

本项目矿热炉烟气是运营期最主要的废气污染源，主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。矿热炉烟气经低矮烟罩收集，烟罩内吸风负压操作，收集的烟气经排烟管道引出，进入空冷器+旋风+布袋除尘后通过 23m 高排气筒排放 (DA001)。项目矿热炉年工作时间 7920h/a (330d/a)。矿热炉废气量、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物产排污的核算按照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中 3140 铁合金行业产污系数进行核算，具体见表 3.4-2。

**表 3.4-2 3140 铁合金冶炼行业产污系数一览表**

产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项目	单位	产污系数
硅钙合金	硅石、焦炭、石灰	矿热炉法	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	60000
					颗粒物	千克/吨-产品	200
					氮氧化物	千克/吨-产品	9.00
					二氧化硫	千克/吨-产品	6.00

#### ①烟气量

根据上表中的产污系数，本项目矿热炉年产 7500 吨硅钙合金，标况下烟气量为

56818Nm<sup>3</sup>/h (4.5×10<sup>8</sup>Nm<sup>3</sup>/h)。

②颗粒物

根据上表中的产污系数，项目矿热炉冶炼烟气中颗粒物的产生量为 1500t/a (189.394kg/h)。矿热炉烟气通过矮烟罩收集后进入除尘系统，采取旋风除尘+布袋除尘措施，颗粒物综合去除效率为 99.5%，则矿热炉冶炼烟气颗粒物排放量为 7.5t/a (0.947kg/h)。

③二氧化硫

根据上表中的产污系数，项目矿热炉冶炼烟气中 SO<sub>2</sub> 的产生量 (排放量) 为 45t/a (5.682kg/h)。

④氮氧化物

根据上表中的产污系数，项目矿热炉冶炼烟气中 NO<sub>x</sub> 的产生量 (排放量) 为 67.5t/a (8.523kg/h)。

⑤一氧化碳

矿热炉冶炼过程为缺氧环境，会有大量 CO 产生，这部分 CO 温度较高，挥发后在炉顶会迅速燃烧氧化成 CO<sub>2</sub>，因此本次评价不对 CO 排放量进行核算。

⑥出铁、浇铸废气 (G5)

出铁、浇铸系统分别配置 1 套出铁侧吸集气罩+1 套浇铸集气罩，出铁、浇铸废气经集气罩收集后汇入矿热炉废气除尘系统处理后通过矿热炉排气筒排放。

A、出铁废气

根据矿热炉的运行工艺要求，单台矿热炉每 3h 出铁 1 次，每次出铁持续时间为 15min，即矿热炉总出料时间为 2h/d，矿热炉出铁口烟气为间歇式排放。矿热炉出铁年工作时间为 660h/a。矿热炉出铁口废气中颗粒物产排污核算参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中 3140 铁合金行业产排污系数进行核算，具体见表 3.4-3。

表 3.4-3 3140 铁合金冶炼行业颗粒物无组织产污系数一览表

产污环节	污染物指标项目	单位	产污系数	无组织排放控制评级
矿热炉、高炉出铁口	颗粒物 (无组织)	千克/吨-产品	0.291	优
			1.10	中
			1.91	差

参照上表，本项目矿热炉出铁口设半封闭集气罩，抽风条件一般，无组织排放控制评级为中级，因此矿热炉出铁口颗粒物产生量按照取值 1.1kg/t 产品系数进行计算。则矿热炉出铁颗粒物产生量为 8.25t/a (12.5kg/h)。

## B、浇铸废气

浇铸工序采用锭模定点浇铸方式进行铁水的浇铸，每 3h 浇铸一次，每次浇铸时间约 15min，每天浇铸次数为 8 次，总浇铸时间为 2h/d，浇铸工序年工作时间 660h/a。浇铸工序产生的污染物主要为颗粒物，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业系数手册-01 铸造-金属液浇注，颗粒物产污系数取 0.247kg/t-产品，则浇铸颗粒物产生量为 1.853t/a（2.807kg/h）。

出铁、浇铸废气集气罩设计收集效率 90%，则出铁、浇铸废气颗粒物有组织收集量为 9.093t/a（13.776kg/h）。

### ⑦加密罐废气（G6）

矿热炉烟气经旋风分离器收集的颗粒物、布袋除尘器收集的颗粒物经管道气力输送至微硅粉加密罐加密处理，采用鼓风机高压加密。加密过程中的尾气通过加密罐仓顶除尘器除尘后经仓顶排气筒排放，加密罐废气污染物源强核算类比兰州河桥硅电资源有限公司陇兴分公司现有工程加密罐废气例行监测数据，兰州河桥硅电资源有限公司陇兴分公司现有工程加密罐与本项目采用加密罐型号及规格一致，加密罐采用鼓风机和仓顶除尘器型号规格均一致，加密物质均为硅铁矿热炉烟气布袋除尘收集的微硅粉，类比可行。兰州河桥硅电资源有限公司陇兴分公司现有工程加密罐废气例行检测结果见表 3.4-4。

表 3.4-4 类比加密罐检测结果表

设备情况及 工况	燃料类型	排气筒高度(m)			净化方式	
	/	23			仓顶除尘器除尘	
采样时间	检测项目	单次测定值			平均值	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表 5
		1	2	3		
2025.03.18	烟温(°C)	7.3	7.5	7.9	7.6	/
	流速(m/s)	4.2	3.7	4.9	4.3	/
	湿度(%)	1.92	1.93	1.98	1.94	/
	标干流量(Nm <sup>3</sup> /h)	1763	1550	2077	1797	/
	颗粒物浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	18.5	17.9	17.9	18.1	30
	颗粒物排放量(kg/h)	0.0326	0.0277	0.0372	0.0325	/

本次评价取三次测定最大值，废气量 2077Nm<sup>3</sup>/h，颗粒物浓度 17.9mg/Nm<sup>3</sup>，废气排放速率为 0.0372kg/h。

## 2、无组织排放源

本项目无组织废气排放主要包括原辅材料装卸、堆存过程中产生的无组织粉尘，配料上料系统未被集气罩收集的无组织粉尘，冶炼车间炉体加料口、出渣口、出铁口等位置产生的废气中未被环境集烟系统收集的无组织粉尘，浇铸过程未被集气罩收集的无组

织粉尘。

(1) 原料装卸及堆存 (G1、G2)

本项目原料库有硅石库和石灰石库，其中硅石库堆存硅石，石灰石库分区堆存石灰石、烟煤、兰炭。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量，t；

ZC<sub>y</sub> 指装卸扬尘产生量，t；

FC<sub>y</sub> 指风蚀扬尘产生量，t；

N<sub>c</sub> 指年物料运载车次，车；

D 指单车平均运载量，t/车；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：kg/t），a 指各省风速概化系数，甘肃省为 0.0011，b 指物料含水率概化系数，硅石取 0.0084、烟煤取 0.0054、兰炭取 0.0018、石灰石取 0.0017；E<sub>f</sub> 指堆场风蚀扬尘概化系数，kg/m<sup>2</sup>，硅石取 0、烟煤取 31.1418、兰炭取 18.2208、石灰石取 3.6062；

S 指堆场占地面积，m<sup>2</sup>，硅石库为 600m<sup>2</sup>、石灰石库为 437.5m<sup>2</sup>。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P 指颗粒物产生量，t；

U<sub>c</sub> 指颗粒物排放量，t；

C<sub>m</sub> 指颗粒物控制措施控制效率，%；

T<sub>m</sub> 指堆场类型控制效率，%。

①硅石库

项目硅石用量 10500t/a，则硅石库颗粒物产生量为 1.375t/a。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册，封闭式堆场粉尘控制效率取 90%，则硅石库颗粒物排放量为 0.138t/a（0.017kg/h）。

②石灰石库

项目使用石灰石 6375t/a、烟煤 3750t/a、兰炭 4500t/a，则石灰石库颗粒物产生量为

23.088t/a。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册，封闭式堆场粉尘控制效率取 90%，则兰炭库颗粒物排放量为 2.309t/a（0.292kg/h）。

(2) 配料、上料无组织废气（G3）

在配料、上料工序产尘点设置集气罩进行收集，设计集气效率 90%，经计算，配上料过程中未被收集的颗粒物量为 0.59t/a，配料、上料均在封闭厂房，抑尘效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册附录 5，封闭式厂房粉尘控制效率取 90%，则配上料过程中外排无组织颗粒物为 0.059t/a（0.089kg/h）。

(3) 矿热炉车间逸散烟气

本项目烟气外溢颗粒物核算参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中 3140 铁合金行业产排污系数进行核算。具体见表 3.4-5。

**表 3.4-5 铁合金冶炼行业颗粒物无组织产污系数一览表**

产污环节	污染物指标项目	单位	产污系数	无组织排放控制评级
炉窑烟气外溢	颗粒物（无组织）	千克/吨—产品	0.60	优
			1.22	中
			1.83	差

参照上表，本项目炉窑为半封闭式矿热炉，烟气外溢过程中颗粒物无组织排放系数取优级，考虑生产过程中实际运行水平，项目矿热炉烟气无组织粉尘产生量按照保守取值 1.22kg/t 产品系数（中级）进行计算。本项目硅钙合金产量为 7500t/a，则矿热炉烟气外溢无组织颗粒物产生量为 9.15t/a（1.155kg/h）。矿热炉车间设计为封闭车间，抑尘效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册附录 5，封闭式厂房粉尘控制效率取 90%，则矿热炉烟气无组织颗粒物排放量为 0.915t/a（0.116kg/h）。

(4) 出铁、浇铸无组织废气（G5）

根据前述计算，项目出铁、浇铸废气中未被收集颗粒物量为 1.01t/a；封闭式厂房粉尘控制效率取 90%，则出铁、浇铸废气颗粒物无组织排放量为 0.101t/a（0.153kg/h）。

(7) 生活污水处理设施恶臭

项目生活污水采用一体化污水处理设施处理，污水在处理过程中会产生恶臭气体，其主要成分为 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD<sub>5</sub>，可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012g 的 H<sub>2</sub>S。本项目污水处理量为

3.4m<sup>3</sup>/d, BOD<sub>5</sub>浓度为246mg/L, 则项目BOD<sub>5</sub>的处理量为836.4g/d, 计算得出项目NH<sub>3</sub>和H<sub>2</sub>S的产生量分别为0.0001kg/h (0.00085t/a)、0.000004kg/h (0.00003t/a)。污水处理设施产生的恶臭污染物很少, 自然扩散对环境空气影响甚微。

### 3、交通运输移动污染源

项目技改前后年运输量统计见表3.4-6、3.4-7。

**表 3.4-6 技改前项目年运输量表**

序号	名称	物料形态	单位	年运输量	运输方式	备注
I	运入					
1	硅石	固体	t	23400	汽车	外购
2	兰炭	固体	t	13000	汽车	外购
3	钢屑	固体	t	3900	汽车	外购
4	电极糊	固体	t	520	汽车	外购
5	电极壳	固体	t	130	汽车	外购
	运入合计		万 t	4.09		
II	运出					
1	硅铁	固体	t	12977	汽车	外购
2	微硅粉	固体	t	2924	汽车	外购
3	硅渣	固体	t	192		外购
	运出合计		万 t	16093		
	总计		万 t	5.70		

**表 3.4-7 技改后项目年运输量表**

序号	名称	物料形态	单位	年运输量	运输方式	备注
I	运入					
1	硅石	固体	t	10500	汽车	外购
2	石灰石	固体	t	6375	汽车	外购
3	烟煤	固体	t	3750	汽车	外购
4	兰炭	固体	t	4500	汽车	外购
5	电极糊	固体	t	750	汽车	外购
6	电极壳	固体	t	75	汽车	外购
	运入合计		t	25950		
II	运出					
1	硅钙合金	固体	t	7500	汽车	
2	微硅粉	固体	t	1501.252	汽车	
3	硅渣	固体	t	450	汽车	
	运出合计	固体	万 t	9451.252		
	总计		万 t	35401.252		

项目所采用的原辅料、产品均采用汽车运输方式, 项目技改前原辅材料及产品运输量为5.7万t/a, 技改后运输量约3.54万t/a, 减少约2.16万t/a。技改前后原辅材料及产品运输距离基本一样。因此, 本项目改建不会新增交通流量。

### (三) 项目废气污染源汇总

项目有组织大气污染物产生、治理措施及排放见表3.4-8, 全厂无组织废气排放情况见表3.4-9。

表 3.4-8 有组织大气污染物产生、治理措施及排放表

污染源	污染物名称	核算方法	污染物产生			治理措施		污染物排放					执行标准	年排放时间 (h)	排气筒参数 (H/D/T) (m/m/°C)
			产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 (t/a)	工艺	处理效率 %	废气排放量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物名称	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 (t/a)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>		
配料上料系统 (DA002)	颗粒物	产排污系数	/	8.932	5.895	集气罩收集 (收集效率 90%) + 布袋除尘	99	10000	颗粒物	8.04	0.08	0.053	20	660	20/0.5/25
矿热炉烟气 (DA001)	颗粒物	产排污系数	3333.3	189.394	1500	旋风除尘+布袋除尘	99.5	56818	颗粒物	16.67 (15.2)	0.947 (1.016)	7.5 (7.546)	30	7920	45/1.8/80
	SO <sub>2</sub>	产排污系数	100	5.682	45		0		SO <sub>2</sub>	100 (85.03)	5.682	45	550		
	NO <sub>x</sub>	产排污系数	150	8.523	67.5		0		NO <sub>x</sub>	150 (127.55)	8.523	67.5	240		
硅钙合金出铁、浇铸	颗粒物	产排污系数	/	15.307	10.103	集气罩收集 (收集效率 90%) + (汇入矿热炉烟气除尘系统)		10000	注: 括号内为汇入后排放数据, 年汇入后排放时间 660h。						
加密罐 (DA003)	颗粒物	类比法	/	/	/	滤筒除尘	/	2077	颗粒物	17.9	0.0372	0.295	20	7920	20/0.5/25

表 3.4-9 无组织大气污染物产生、治理措施及排放表

污染源	污染物名称	核算方法	污染物产生		治理措施		污染物排放		
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	处理效率 (%)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
硅石库	颗粒物	产排污系数	0.174	1.375	封闭库房+喷淋降尘		90	0.017	0.138
石灰石库	颗粒物	产排污系数	2.915	23.088	封闭库房+喷淋降尘		90	0.292	2.309
配料、上料间	颗粒物	产排污系数	0.894	0.59	封闭+全自动上料		90	0.089	0.059
矿热炉	矿热炉烟气外溢	产排污系数	1.155	9.15	封闭车间		90	0.269	1.016

车间	出铁、浇铸	颗粒物	产排污系数	1.53	1.01				
污水处理站		NH <sub>3</sub>	产排污系数	0.0001	0.00085	/	/	0.0001	0.00085
		H <sub>2</sub> S	产排污系数	0.000004	0.00003		/	0.000004	0.00003

### 3.4.2.2 废水

#### ①工艺废水

本项目废水主要为生产废水及生活污水，其中生产废水主要为一般性生产废水，包括循环冷却系统排水、软水制备废水。循环冷却系统排水经处理后回用于循环冷却系统，软水制备废水用于原料库及厂区道路抑尘，全厂废水不外排。

#### ②生活污水

改建项目不新增劳动定员，现有工程劳动定员 120 人。项目不设食堂，无洗浴和水冲厕所，生活用水主要为饮用及日常洗漱，用水量按 40L/人·天计，用水量为 4.8m<sup>3</sup>/d（1584m<sup>3</sup>/a），生活污水产生系数按 0.7 计算，则生活污水产生量为 3.4m<sup>3</sup>/d（1122m<sup>3</sup>/a）。生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮等。生活污水中 COD、氨氮、总磷、总氮产生浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》分册《生活污染源产排污系数手册》中城镇生活源水污染物产生浓度，即 COD：460mg/L、氨氮：52.2mg/L、总磷：5.12mg/L、总氮：71.2mg/L；SS、BOD<sub>5</sub> 浓度参照环境保护部环境工程评估中心编制的《社会区域类环境影响培训》中推荐的生活废水水质，即 SS：220mg/L、BOD<sub>5</sub>：246mg/L。项目拟新建埋地式污废水处理成套设备 1 套，日处理规模 5m<sup>3</sup>/d，生活污水经处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质标准后用于厂区绿化或降尘，不外排。

#### ③初期雨水

厂内初期雨水包括厂区地表及屋面截留雨水，主要污染物为 COD、SS 等，需收集利用或处理。

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006），初期雨水池容积大小按照下式进行计算：雨水设计流量应按下列公式计算：

$$Q=Q_{st}=q\Psi Ft$$

式中：Q<sub>s</sub>—雨水设计流量(L/s)；

q—设计暴雨强度[L/(s·hm<sup>2</sup>)]，采用兰州市暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{1140 \times (1 + 0.96 \lg (P))}{(t + 8)^{0.8}}$$

P 为设计重现期，单位为年（a），本次取值为 2 年；t 为降雨历时，单位为分钟（min），取 15min；根据上述公式计算可得，兰州市暴雨强度为 119.613L/(s·hm<sup>2</sup>)。

$\Psi$ -径流系数：本项目计算采用区域综合径流系数，郊区的综合径流系数  $\Psi=0.4\sim 0.9$ ，本次取值 0.6。

F—汇水面积( $\text{hm}^2$ )，全厂汇水面积约  $1.78\text{hm}^2$ 。

t—地面集水时间(s)，地面集水时间受地形坡度、地面铺砌、地面植被情况、距离长短等因素的影响，主要取决与水流距离的长短及地面坡度。根据《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》，在工程实践中，经 15min 初期雨水的冲洗，受污染的区域基本都已冲洗干净，因此，地面集水时间取 15min。

根据计算，降雨初期前 15min 的雨水量为  $115\text{m}^3$ ，项目厂区设置有  $300\text{m}^3$  初期雨水收集池（兼事故池），满足厂区初期雨水收集需求。初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀后，全部用于洒水降尘等，不外排。

### 3.4.2.3 噪声

项目产生噪声的设备有矿热炉、风机、水泵、空压机等，主要噪声源噪声级在 75-95dB（A）之间。噪声源利用消声、减振、建筑隔声等措施。项目改建后全厂噪声设备及治理措施见表 3.4-10 及表 3.4-11。

表 3.4-10 室内噪声源强统计表

序号	建筑物名称	声源名称	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	原料库	斗提机 1	85/1	基础减振、隔声	6.19	13.19	1.2	5	56.0	间断	20	36.0	1		
2		斗提机 2	85/1		16.18	-17.65	1.2	7	53.1	间断	20	33.1	1		
3	配料、上料间	振动给料机	85/1	基础减振、隔声	13.57	-11.13	1.5	3	60.5	间断	20	40.5	1		
4		带式输送机	80/1		14.32	-8.08	1.5	3	55.5	间断	20	35.5	1		
5	矿热炉车间	电炉风机	95/1	基础减振、隔声、消声	28.2	-5.76	3	8	61.9	连续	20	41.9	1		
6		电炉	90/1		30.31	7.28	5	10	55.0	连续	20	35.0	1		
7		提升机	85/1		33.25	15.27	2	7	53.1	间断	20	33.1	1		
8		拉包机	75/1		22.31	23.48	1.2	8	41.9	间断	20	21.9	1		
9		浇铸风机	75/1		23.83	29.68	3	3	50.5	间断	20	30.5	1		
10		出铁口风机	75/1		24.18	10.64	3	3	50.5	间断	20	30.5	1		
11		桥式起重机	85/1		28.89	23.9	6	8	51.9	间断	20	31.9	1		
12		成品车间	电动单梁起重		85/1	基础减振、隔声	22.1	46.4	6	6	54.4	间断	20	34.4	1
13	循环水泵房	水泵 1	75/1	基础减振、隔声	-3.35	58.61	0.5	1	60.0	连续	20	40.0	1		
14		水泵 2	75/1		-1.88	53.35	0.5	1	60.0	连续	20	40.0	1		
15	空压站	空压机	90/1	低噪声设备、基础减振、隔声	46.29	-6.61	1.5	5	61.0	连续	20	41.0	1		
16	烟气处理风机房	风机	85/1	基础减振、隔声、消声	45.27	-30.5	1.5	3	60.5	连续	20	40.5	1		
17	生活污水处理站	水泵	75/1	基础减振、隔声	27.26	-50.11	0.5	1	60.0	间断	20	40.0	1		
18	加密罐	风机	85/1	基础减振、隔声、消声	6.46	-60.98	1.5	1.5	66.5	连续	20	46.5	1		

表中坐标以厂址中心 (102°52'26.254",36°26'40.643") 为坐标原点, 正东向为 X 轴正方向, 正北向为 Y 轴正方向。

表 3.4-11 室外噪声源强统计表

序号	生产工序	声源名称	空间相对位置			声源源强 声压级/距声源距离/dB (A) / (m)	声源控制措施	运行时段	降噪效果 dB (A)	降噪后源强 dB (A)
			X	Y	Z					
1	循环冷却水系统	冷却塔	-37.49	51.2	3	55/1	基础减振	连续	15	40

表中坐标以厂址中心 (102°52'26.254",36°26'40.643") 为坐标原点, 正东向为 X 轴正方向, 正北向为 Y 轴正方向。

#### 3.4.4.4 固体废物

项目运营期产生的固体废物主要有冶炼渣、除尘系统收尘灰、废布袋、废耐火材料、软水制备废离子交换树脂、机修过程产生的废矿物油及生活垃圾等。

##### (1) 冶炼渣 (S1)

冶炼过程有炉渣产生，主要成分为 Si 和 SiO<sub>2</sub>、含有少量 Ca、Mg 等的氧化物，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 3140-铁合金行业系数中硅钙合金冶炼渣产污系数为 0.06 吨/吨-产品，本项目冶炼渣产生量为 450t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号）中分类，本项目冶炼渣属于铁合金冶炼中的“铁合金渣”，废物种类为：SW01 冶炼废渣，废物代码为：314-001-S01，外销水泥厂等建材企业综合利用。

##### (2) 废耐火材料 (S2)

根据企业实际运行经验，废耐火材料产生量为 0.001 吨/吨-产品进行计算，则冶炼系统产生的废耐火材料为 7.5t/a，本项目废耐火材料属于其他工业固体废物中的“废耐火材料”，废物种类为：SW59 其他工业固体废物，废物代码为：900-003-S59；废耐火材料收集后重新用于炉内衬。

##### (3) 微硅粉 (S3)

矿热炉烟气与出铁、浇铸废气一起进入旋风除尘+布袋除尘器，旋风除尘及布袋除尘器收尘量为 1501.547t/a，经加密系统加密后产生的微硅粉为 1501.252t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号）中分类，本项目系统收尘灰属于非特定行业中的“其他工业固体废物”，废物种类为：SW59 其他工业固体废物，废物代码为：900-099-S59，作为副产品外销。

##### (4) 废离子交换树脂 (S4)

软水制备会产生废离子交换树脂，产生量为 0.1t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号）中分类，属于非特定行业中的“废吸附剂”，废物种类为：SW59 其他工业固体废物，废物代码为：900-008-S59，由厂家更换回收。

##### (5) 废布袋 (S5)

除尘系统布袋除尘器需定期更换布袋，产生的废布袋量为 0.5t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号）中分类，废旧布袋属于其他固体废物，废物种类为 SW59，废物代码为 900-009-S59，由厂家更换回收综合利用。

##### (6) 配、上料系统收尘灰 (S6)

配料、上料系统布袋收尘 5.252t/a，收集后直接返回配料系统回用于冶炼。

(7) 废矿物油 (S7)

设备维修、润滑产生的废矿物油，类比现有工程产生量，改建项目废矿物油产生量约为 0.5t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW08（900-249-08）废物，暂存于厂内危废贮存点，定期交由有资质单位处理。

(8) 生活垃圾 (S8)

现有工程劳动定员 120 人，改建项目不新增劳动定员，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，年工作日 330 天，生活垃圾产生量约为 19.8t/a。生活垃圾收集后运至附近生活垃圾收集点，由环卫部门定期清运。

项目主要固体废物类别、主要成份、产生及处置情况见表 3.4-12，危险废物汇总情况见表 3.4-13，危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 3.4-14。

表 3.4-12 固体废物产生及处置情况一览表

编号	名称	类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成份	有害成分	产废周 期	危险 特性	去向
1	冶炼渣	一般固废	SW01; 314-001-S01	450	矿热炉	固体	SiO <sub>2</sub> 、Si、C	/	每天	-	外销建材企业综合利用
2	废耐火材料	一般固废	SW59; 900-003-S59	7.5	矿热炉	固体	Ai、Si、Ca、Fe 等氧化物	/	3-4 年	-	重新用于炉内衬
3	微硅粉	一般固废	SW59; 900-099-S59	1501.252	除尘系统	固体	Si 等	/	1 年	-	作为副产品外销
4	废离子交换 树脂	一般固废	SW59; 900-008-S59	0.1	软水制备	固体	钙、镁等	/	1 年	-	厂家更换回收
5	废布袋	一般固废	SW59; 900-009-S59	0.5	除尘系统	固体	纤维	/	1 年	--	厂家更换回收
6	收尘灰	一般固废	SW59; 900-099-S59	5.253	配料、上料除尘系统	固态	Si、SiO <sub>2</sub> 、C	/	每天	-	返回配料系统
7	废矿物油	危险废物	HW08; 900-249-08	0.5	设备维修	液体	有机物	有机烃类	1 年	T、I	危废贮存点暂存，送 有资质单位处理处 置
8	生活垃圾	生活垃圾	SW62（全代 码）	19.8	员工生活	固体	有机质	/	每天	-	交环卫部门清运处 置

表 3.4-13 危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08	900-249-08	0.5	生产设备维修保养	液态	有机物	有机烃	1年	T,I	危废贮存点暂存, 委托有资质单位收集处置

表 3.4-14 危险废物贮存场所(设施)基本情况一览表 单位: t/a

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废贮存点	废矿物油	HW08	900-249-08	10m <sup>2</sup>	铁桶	0.5t	1年

### 3.2.8 非正常工况排放分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 非正常工况排放是指生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放, 以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

项目污染源主要是矿热炉烟气、配料上料系统废气等。非正常工况排放考虑除尘系统出现故障, 除尘效率下降至 50%。非正常工况下废气污染物排放见表 3.4-15。

表 3.4-15 矿热炉烟气非正常状况排放参数 单位: kg/h

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	处置措施
矿热炉烟气排气筒 (DA001)	除尘系统故障	颗粒物	102.35	1	1	立即停车检修、加强日常维护
配料、上料系统排气筒 (DA002)	除尘系统故障	颗粒物	4.019	1	1	

### 3.2.9 项目改建前后规模、设施变化情况及“三本账”分析

#### (1) 项目改建前后生产规模、主要设施变化情况

项目改建前后产品变化、主要设施变化情况见表 3.4-16。

表 3.4-16 项目实施前后生产规模、主要设施变化情况

生产规模	改建前	产品低铝低碳硅铁 13000t/a, 副产品微硅粉 2924t
	改建后	产品硅钙合金 7500t/a, 副产品微硅粉 1501.252t/a
产品质量	改建前	低铝低碳硅铁执行企业内控标准; 微硅粉质量标准: 《电炉回收二氧化硅微粉》(GB/T21236-2007) 中 SF90 标准

	改建后	硅钙合金质量标准：《硅钙合金》（YB/T 5051-2016）； 微硅粉质量标准：《电炉回收二氧化硅微粉》（GB/T21236-2007）中 SF90 标准
主要生产设施	改建前	1 台 6300kVA、1 台 8000kVA 矿热炉
	改建后	1 台 13200kVA 矿热炉

## (2) 项目改建前后“三废”排放变化

项目改建前后“三废”排放变化见表 3.4-17。

表 3.4-17 “三本账”核算情况一览表

项目		现有工程排放量	本项目排放量	削减量	改建后全厂排放量	增减变化量
废气	颗粒物 (t/a)	19.67	7.894	19.67	7.894	-11.776
	SO <sub>2</sub> (t/a)	56.4	45	56.4	45	-11.4
	NO <sub>x</sub> (t/a)	99	67.5	99	67.5	-31.5
废水	生产废水	经厂区沉淀处理后回用，不外排			0	0
	生活废水	用于厂区绿化，不外排			0	0
固废	一般固废 (t/a)	3359.5	1964.605	3359.5	1964.605	-1394.895
	危险废物 (t/a)	0.8	0.5	0.8	0.5	-0.3
	生活垃圾 (t/a)	19.8	0	0	19.8	0

注：现有工程废气污染物排放量根据原环评核算排放量；固废量中包含微硅粉副产品。

## 3.5 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。其实质是将污染预防战略持续应用于生产全过程，不断地改善管理和技术进步，是一种物料和能源消耗得以减少的人类活动的规划和管理，将污染物消除或削减在生产过程中，使生产过程处于无废或少废排放状态的一种全新的生产工艺。这一工艺由于可将生产与污染治理有机地结合起来，取得资源与能源配置利用的最大效益和外部环境成本的最小化，是深化工业污染防治的有效途径。

本次环评参照 2018 年 12 月 29 日由国家发展改革委、工业和信息化部及生态环境部共同发布实施的《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》条款进行综合分析，主要从生产工艺装备及技术指标、资源与能源消耗指标、产品特征指标、污染物排放控制指标、资源综合利用指标及清洁生产管理指标等六类进行综合评价。清洁生产情况评价见表 3.5-1 和表 3.5-2。

根据《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》中的清洁生产评价指标体系，限定性指标是指对清洁生产有重大影响或者法律法规明确规定必须严格执行、在对铁合金生产企业进行清洁生产水平评定时必须首先满足的先决指标。本指标体系将限定性指

标确定为：综合能耗、单位产品颗粒物排放量、产业政策符合性、达标排放、总量控制、突发环境事件预防等六项指标。

由表 3.5-1 和表 3.5-2 中的分析可知，本项目为硅钙合金产品，没有适用的单位产品综合能耗指标，单位产品颗粒物排放量、产业政策符合性、达标排放、总量控制、突发环境事件预防等均达到I级限定性指标要求，经计算本项目综合评价指数值  $Y_{gk}=84.4$ 。

综上，本项目清洁生产水平满足国内清洁生产先进水平，评价要求建设单位应在生产过程中应加强清洁生产管理，不断提高清洁生产水平。

表 3.5-1 硅铁产品清洁生产评价指标体系技术要求表

一级指标		二级指标					本项目情况	本项目评级	本项目得分	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)				III级基准值 (0.6)
生产工艺装备及技术	0.25	1	电炉额定容量, kVA	0.16	≥50000	≥25000	≥12500	13200	III级	0.024
		2	电炉装置	0.12	半封闭矮烟罩装置			半封闭矮烟罩装置	I级	0.03
		3	除尘设施	0.14	原料场为封闭料场, 原料转运及输送系统采用密闭输送方式; 原料处理、熔炼、产品加工产尘部位配备有除尘装置, 在熔炼除尘装置废气排放部位安装有在线监测装置, 对烟粉尘净化采用干式除尘装置和 PLC 控制, 除尘装置配置率和同步运行率均达到 100%	原料场设有防尘抑尘网; 原料处理、转运、输送、熔炼、产品加工产尘部位配备有除尘装置, 对烟粉尘净化采用干式除尘装置和 PLC 控制, 除尘装置配置率和同步运行率均达到 100%	原料库均为全封闭库房; 原料转运和输送采用半封闭方式; 冶炼过程中产生的烟气采用旋风+布袋除尘处理; 出铁、浇铸系统设置集气罩+汇入冶炼烟气除尘系统处理; 烟粉尘净化均采用干式除尘装置, 配套 PLC 控制, 项目运行过程中除尘装置配置率和同步运行率均达到 100%。	III级	0.021	
		4	原料处理	0.12	采用原料预处理技术 (包括硅石整粒与水洗, 含铁料及炭质还原剂整粒等)			本项目直接外购合格粒度的硅石、烟煤、兰炭、石灰石等原料	I级	0.03
		5	生产工艺操作	原辅料上料	0.11	配料、上料、布料实现 PLC 控制	配料、上料、布料实现机械化	配料、上料、布料实现机械化	III级	0.0165
				冶炼控制	0.08	电极压放、功率调节实现计算机控制	电极压放实现机械化	电极压放、功率调节实现计算机控制	I级	0.02
						料管加料、炉口拨料、捣炉实现机械化	料管加料、炉口拨料、捣炉实现机械化	I级		
		炉前出炉	0.05	开堵炉眼及浇铸实现机械化	炉前浇铸实现机械化	开堵炉眼及浇铸实现机械化	I级	0.0125		
		6	余热回收利用	0.14	回收烟气余热生产蒸汽或用于发电	回收烟气余热并利用	无余热回收利用	低于III级	0	
		7	水处理技术	0.08	采用软水、净环水闭路循环技术	采用净环水闭路循环技术	采用净环水闭路循环技术	III级	0.012	
资	0.25	1	电炉自燃功率因数	0.10	(电炉额定容量 25000kVA) ≥0.76	(电炉额定容量	电炉额定容量 13200kVA, 电	III级	0.015	

源与能源消耗		(COSΦ)			12500kVA) ≥0.84	炉自燃功率因数为 0.95				
				(电炉额定容量 33000kVA) ≥0.74	(电炉额定容量 16500kVA) ≥0.82					
				(电炉额定容量 50000kVA) ≥0.65						
				(电炉额定容量 60000kVA) ≥0.62						
				(电炉额定容量 75000kVA) ≥0.58						
				(电炉额定容量 90000kVA) ≥0.54						
	2	硅石入炉品位, %	0.16	SiO <sub>2</sub> 含量≥98	SiO <sub>2</sub> 含量≥97	≥98	I级	0.04		
3	硅(Si)元素回收率, %	0.20	≥93		93.55	I级	0.05			
4	单位产品冶炼电耗, (kW·h)/t	0.16	≤8050	≤8500	≤8500	本项目为 10800(kW·h)/t; 硅钙产品不适用该指标	/	0.04		
5	综合能耗*(折标煤)(按电力折标系数 0.1229 折算), kgce/t	0.26	≤1770	≤1835	≤1970	本项目为 2153.58kgce/t; 硅钙产品不适用该指标	/	0.065		
6	生产取水量, m <sup>3</sup> /t	0.12	≤3.0		≤4.0	本项目为 10.87m <sup>3</sup> /t; 硅钙产品不适用该指标	/	0.03		
产品特征	0.05	1	产品合格率, %	1	100	≥99.5	≥99.0	100	I级	0.05
污染物排放控制	0.20	1	单位产品烟气产生量, 万 Nm <sup>3</sup> /t	0.30	≤3.5 (950KJ/Nm <sup>3</sup> )		≤4.0 (800KJ/Nm <sup>3</sup> )	6.0	低于III级	0
		2	单位产品颗粒物排放量*, kg/t	0.30	≤3.5		≤4.0	1.05	I级	0.06
		3	单位产品废水排放量, m <sup>3</sup> /t	0.20	≤1.2		≤1.5	0	I级	0.04
		4	单位产品化学需氧量排放量, kg/t	0.10	≤0.12		≤0.30	0	I级	0.02
		5	单位产品氨氮排放量, kg/t	0.10	≤0.02		≤0.03	0	I级	0.02
资	0.15	1	水重复利用率, %	0.34	≥97	≥95	≥92	97.2	I级	0.051

源 综 合 利 用	2	炉渣利用率, %	0.33	100	100	I级	0.0495
	3	硅微粉回收利用率, %	0.33	100	100	I级	0.0495
合计得分							0.814

表 3.5-2 铁合金清洁生产评价指标体系技术要求表

一级指标		二级指标					本项目情况	本项目得分	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)			III级基准值 (0.6)
清洁 生产 管理	0.10	1	产业政策符合性*	0.15	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备			本项目不使用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备	0.015
		2	达标排放*	0.15	污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求			根据工程分析可知,本项目各污染源均可以实现达标排放	0.015
		3	总量控制*	0.15	污染物排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求			污染物排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求	0.015
		4	突发环境事件预防*	0.15	按照国家相关规定要求,建立健全环境管理制度及污染事故防范措施,无重大环境污染事故发生			项目建成后将建立健全环境管理制度及污染事故防范措施	0.015
		5	建立健全环境管理体系	0.05	建有环境管理体系,并取得认证,能有效运行;全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案,并达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有环境管理体系,能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%,达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有环境管理体系,能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%,部分达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	评价要求项目建立健全环境管理体系	0.005
		6	物料和产品运输	0.10	进出企业的原辅料及燃料等大宗物料和产品采用铁路、水路、	采用清洁运输方式,减少公路运输比例		本项目原辅材料采用公路运输,运输车辆全	0.010

				管道或管状带式输送机等清洁方式运输比例不低于 80%；或全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输			部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输	
	7	固体废物处置	0.05	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥80%	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥70%	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥50%	评价要求建立固体废物管理制度，危废贮存设标识，转移联单完备，危险废物暂存后按要求交有资质单位处置	0.005
	8	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.10	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥90%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥70%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥50%；有开展清洁生产工作记录	评价要求建立清洁生产机制与清洁生产审核制度	0.010
	9	节能减碳机制建设与节能减碳活动	0.10	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥90%；年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥80%；年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥70%；年度节能减碳任务基本达到国家要求	评价要求建成后设置节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥80%；年度节能减碳任务达到国家要求，达到II级基准值	0.008
合计得分								0.098

### 3.6 总量控制

根据《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）及《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》，“十四五”期间主要控制的污染物为COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、NO<sub>x</sub>及挥发性有机物。

结合本项目污染物排放特点，确定本项目实施后企业大气污染物总量控制因子为NO<sub>x</sub>，总量建议指标为67.5t/a；项目废水全部回用，不外排，不确定水污染物总量控制因子。

本项目总量控制指标来源为现有工程矿热炉拆除的削减量，根据《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司转炼特种铁合金项目环境影响报告书》，现有工程氮氧化物排放总量为99t/a。

### 3.7 碳排放

根据2021年5月30日生态环境部发布的《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）中第（七）条：将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。本次评价根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》（环办环评函〔2021〕346号）、《建设项目环境影响评价碳排放》（DB62/T5135-2025）及《甘肃省铁合金生产企业碳排放核算及报告编制指南（2025年版）》的相关要求及核算方法，对项目的碳排放进行分析核算。

碳排放评价应与建设项目环境影响评价同步开展。分为四个步骤，具体包括以下内容：

- a) 评价准备，分析与法律法规、政策及相关规划的符合性，确定核算边界，收集相关资料；
- b) 工程分析，分析工程建设内容与碳排放情况，确定产碳节点，收集数据，核算碳排放量；
- c) 水平评价，进行碳排放强度核算，通过横向、纵向对比，评价建设项目碳排放水平，开展碳减排措施及可行性分析，提出管理要求；
- d) 得出碳排放评价结论。

#### 3.7.1 政策符合性分析

本项目符合产业政策，符合《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）、《甘肃省人民政府关于印发甘肃省碳达峰实施方案的通知》（甘

政发〔2022〕40号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）相关政策文件的要求，符合甘肃省及兰州市生态环境分区管控和生态环境准入清单要求。详见第10章符合性分析。

### 3.7.2 碳排放核算

#### 2.7.2.1 核算边界

根据《建设项目环境影响评价 碳排放》（DB62/T5135-2025），改建、扩建项目应分别以项目实施前后的企业边界作为核算边界开展核算。核算范围包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程。本次评价以改建的兰州腾达西铁窑街冶金有限公司厂区为企业核算边界。

#### 2.7.2.2 产碳环节

依据《甘肃省铁合金生产企业碳排放核算及报告编制指南（2025年版）》，本项目产碳环节包括：化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、生产过程产生的二氧化碳排放、净购入使用电力和热力产生的二氧化碳排放。

（1）化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放：主要生产系统、辅助生产系统净购入使用的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，一般包括固定源排放（如锅炉等固定燃烧设备）以及用于生产的移动源排放（如运输车辆及厂内搬运设备等）等。

（2）生产过程产生的二氧化碳排放包括：铁合金冶炼过程中焦炭、兰炭等还原剂消耗所导致的二氧化碳排放，铁合金生产常用的还原剂包括焦炭、兰炭、无烟煤等；铁合金冶炼工序中由于使用白云石、石灰石作熔剂，电极糊作自焙电极的导电材料消耗产生的二氧化碳排放；固化在铁合金产品中的碳所对应的二氧化碳排放，此部分固化在产品中的碳对应的二氧化碳排放予以扣减。

（3）净购入使用电力和热力产生的二氧化碳排放：主要生产系统、辅助生产系统净购入使用电力和热力产生的二氧化碳排放。

#### 3.7.2.3 碳排放量核算

##### 1、化石燃料燃烧排放量核算

企业层级化石燃料燃烧排放量是各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加和，采用下式计算：

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

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ —化石燃料燃烧的排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$FC_i$ —第  $i$  种化石燃料的消耗量，一般对于固体或液体燃料，单位为吨（ $t$ ）；一般对于气体燃料，单位为万标准立方米（ $10^4Nm^3$ ）；本项目使用化石燃料只有柴油，用量  $100t/a$ ；

$C_{ar,i}$ —第  $i$  种化石燃料的收到基元素碳含量，对固体或液体燃料，单位为吨碳/吨（ $tC/t$ ）；对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米（ $tC/10^4Nm^3$ ）；根据《甘肃省铁合金生产企业碳排放核算及报告编制指南（2025 年版）》附录 A 相关参数缺省值：柴油低位发热量  $42.652GJ/t$ 、单位热值碳含量  $0.0202$ ，计算得收到基元素碳含量  $0.862tC/t$ ；

$OF_i$ —第  $i$  种化石燃料的碳氧化率，以%表示；根据《甘肃省铁合金生产企业碳排放核算及报告编制指南（2025 年版）》附录 A 相关参数缺省值：柴油为  $98\%$ 。

$44/12$ —二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

$i$ —化石燃料种类代号。

经计算，本项目化石燃料（柴油）燃烧二氧化碳排放量为  $309.59tCO_2/a$ 。

## 2、生产过程排放量核算

生产过程排放量是企业消耗各种熔剂以及电极糊导致的排放量之和，采用下式计算：

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{熔剂}} + E_{\text{能源作为原材料}} + E_{\text{电极糊}} - E_{\text{固碳}}$$

式中：

$E_{\text{过程}}$ —核算和报告期内铁合金生产过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{熔剂}}$ —核算和报告期内消耗各种熔剂导致的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{能源作为原材料}}$ —核算和报告期内能源作为原材料消耗导致的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{电极糊}}$ —核算和报告期内电极糊消耗产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{固碳}}$ —核算和报告期内固化在铁合金产品、副产品及废渣、除尘灰中所对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）。

### (1) 能源作为原材料用途的排放核算

能源作为原材料用途（铁合金生产企业使用焦炭、兰炭等能源产品作为还原剂）发生化学反应导致的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{能源作为原材料}} = AD_{\text{还原剂}} \times EF_{\text{还原剂}}$$

式中：

$E_{\text{能源作为原材料}}$ —核算和报告期内，能源作为原材料用途导致的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$AD_{\text{还原剂}}$ —核算和报告期内第  $i$  种能源产品（兰炭、焦炭等）作为还原剂的消耗量，单位为吨（ $t$ ）；本项目使用烟煤消耗量为 3750 $t/a$ 、兰炭消耗量为 4500 $t/a$ ；

$EF_{\text{还原剂}}$ —第  $i$  种化石燃料的排放因子，单位为吨二氧化碳/吨（ $tCO_2/t$ ）；根据《甘肃省铁合金生产企业碳排放核算及报告编制指南（2025 年版）》附录 A 烟煤的低位发热量为 23.736GJ/t、单位热值含碳量 0.02618tC/GJ、碳氧化率为 98%，则计算得烟煤的排放因子为 2.233 $tCO_2/t$ 。参照《中国镁冶炼企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二相关参数缺省值：硅铁生产消耗兰炭的排放因子推荐值为 2.79 $tCO_2/t$ 。

经计算，本项目能源（烟煤、兰炭）作为还原剂二氧化碳排放量为 20928.75 $tCO_2/a$ 。

### (2) 熔剂排放的核算

熔剂消耗产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{熔剂}} = P_i \times DX_i \times EF_i$$

式中：

$E_{\text{熔剂}}$ —核算和报告期内，熔剂消耗产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$P_i$ —核算和报告期内，第  $i$  种熔剂的消耗量，单位为吨（ $t$ ）；本项目石灰石消耗量为 6375 $t/a$ ；

$DX_i$ —核算和报告期内，第  $i$  种熔剂的平均纯度，以%表示；取 98%；

$EF_i$ —第  $i$  种熔剂的  $CO_2$  排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（ $tCO_2/t$ ）熔剂；根据《甘肃省铁合金生产企业碳排放核算及报告编制指南（2025 年版）》附录 A 相关参数缺省值：石灰石排放因子推荐值为 0.44 $tCO_2/t$ 。

$i$ —消耗熔剂的种类（白云石、石灰石等）。

经计算，本项目熔剂（石灰石）消耗产生的二氧化碳排放量为 2748.9 $tCO_2/a$ 。

### (3) 电极糊排放的核算

电极糊消耗产生的二氧化碳排放按下式计算：

$$E_{\text{电极糊}} = P_{\text{电极糊}} \times EF_{\text{电极糊}}$$

式中：

$P_{\text{电极糊}}$ —核算和报告期内矿热炉等消耗的电极糊量，单位为吨（t）；本项目电极糊消耗量为 750t/a；

$EF_{\text{电极糊}}$ —矿热炉所消耗电极糊的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（tCO<sub>2</sub>/t 电极糊）；参照《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》附录二相关参数缺省值：电极糊的排放因子缺省值为 3.663tCO<sub>2</sub>/t。

经计算，本项目电极糊消耗产生的二氧化碳排放量为 2747.25tCO<sub>2</sub>/a。

#### （4）固碳产品隐含的排放核算

固碳产品隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量按下式计算：

$$E_{\text{固碳}} = AD_j \times EF_j$$

式中：

$E_{\text{固碳}}$ —固碳产品隐含的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_j$ —第 j 种固碳产品的产量，单位为吨（t）；本项目硅钙合金产量 7500t/a；

$EF_j$ —第 j 种固碳产品的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（tCO<sub>2</sub>/t）；根据《甘肃省铁合金生产企业碳排放核算及报告编制指南（2025 年版）》附录 A 相关参数缺省值：硅钙合金无数据，参照硅铁合金取 0.0073tCO<sub>2</sub>/t；

j—固碳产品的种类（如硅铁、硅锰合金、高碳铬铁等系列铁合产品以及冶炼除尘灰、冶炼渣等）。

经计算，本项目产品隐含的二氧化碳排放量为 54.75tCO<sub>2</sub>/a。

综上，本项目生产过程产生的二氧化碳排放量为 26370.15tCO<sub>2</sub>/a。

### 3、净购入使用电力、热力排放量核算

净购入使用电力产生的二氧化碳排放，采用下式计算。

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{电}}$ —净购入使用电力产生的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{电}}$ —净购入使用电量，单位为兆瓦时（MW·h）；

$EF_{\text{电}}$ —电力排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO<sub>2</sub>/MW·h）。

本项目无购入热力，项目净购入电量为 8295 万 kWh/a，根据《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2025 年第 47 号，生态环境部 国家统计局），甘肃电网排放因子为 0.4471kgCO<sub>2</sub>/kWh。

经计算，净购入电力的二氧化碳排放量为 37086.945t/a。

#### 4、企业层级排放量计算

企业层级二氧化碳排放总量等于铁合金核算边界内总排放量和按照适用行业的核算与报告要求核算的其他非铁合金产品生产碳排放量，采用下式计算。

$$E_{\text{总}} = E_{\text{化石燃料}} + E_{\text{生产过程}} + E_{\text{净购入电、热}}$$

式中：

$E_{\text{总}}$ —企业层级二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{化石燃料}}$ —铁合金生产核算边界内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{生产过程}}$ —铁合金生产核算边界内工业生产过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{净购入电、热}}$ —铁合金生产核算边界内净购入使用电量、热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）。

经上述计算，企业层级二氧化碳排放量为 63766.685t/a。

本项目二氧化碳排放量汇总详见表 3.7-1。

表 3.7-1 项目碳排放量核算表

序号	类型	名称			活动数据		排放因子		碳排放量 (tCO <sub>2</sub> e/a)
一	加和项								
1	化石燃料 燃烧	固态燃料			消耗量 (t/a)	折标煤量 (tce/a)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量
					/	/	/	/	/
		液态燃料 (柴油)			消耗量 (t/a)	折标煤量 (tce/a)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量
					100	145.71	0.0202	98	309.59
		气态燃料			消耗量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a)	折标煤量 (tce/a)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量
/	/				/	/	/		
2	工业过程 排放	能源作为 原材料产生 的碳排放	固态燃料	名称	消耗量 (t/a)	折标煤量 (tce/a)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量
				烟煤	3750	2714.34	0.02618	98	8373.75
				兰炭	4500	3278.7	0.02942	98	12555
			液态燃料		消耗量 (t/a)	折标煤量 (tce/a)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量
					/	/	/	/	/
			气态燃料		消耗量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a)	折标煤量 (tce/a)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率(%)	碳排放量
				/	/	/	/	/	
		原辅材料 产生的碳 排放	石灰石		消耗量 (t/a)	含碳量 (%)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t)		碳排放量
					6375	/	0.44		2748.9
			电极糊		消耗量 (t/a)	含碳量 (%)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t)		碳排放量
		750			/	3.663		2747.25	
协同处置废弃物			处置量 (t/a)	废弃物含碳比例 (%)	废弃物中矿物碳占碳总量比例 (%)	燃烧效率 (%)	碳排放量		

			/	/	/	/	/
		污染治理	废气治理产生的碳排放	/	/	/	/
			废水治理产生的碳排放	/	/	/	/
3	间接排放	购入电力(MW·h/a)	消耗量(MW·h/a)	电力排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)		碳排放量	
			82950	0.4471		37086.945	
		购入热力(GJ/a)	消耗量(GJ/a)	热力排放因子 (tCO <sub>2</sub> /GJ)		碳排放量	
			/	/		/	
4	小计					63821.435	
二	扣除项						
1	固碳产品	硅钙合金	产量 (t/a)	含碳量 (%)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t)	碳排放量	
			7500	/	0.0073	54.75	
2	间接排放	输出电力(MW·h/a)	消耗量(MW·h/a)	电力排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)		碳排放量	
			/	/		/	
		输出热力(GJ/a)	消耗量(GJ/a)	热力排放因子 (tCO <sub>2</sub> /GJ)		碳排放量	
			/	/		/	
		绿电(MW·h/a)	消耗量(MW·h/a)	电力排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)		碳排放量	
			/	/		/	
3	回收利用	.....	/	/	/		
4	小计					54.75	
三	排放量总计					63766.685	
a 污染治理中活动数据根据治理工艺特征进行填写，若不涉及碳排放填写“/”。							

### 3.7.3 降碳措施及可行性分析

目前，国内尚无该行业先进经济可行的二氧化碳捕集措施，今后企业将积极响应行业内相关政策进行碳捕集技改。针对本项目降碳措施，主要从节能的角度上进行考虑。

本次主要针对减污降碳采取了对应的节能降碳措施，主要从碳减排措施和污染治理措施进行分析，其主要采取的可行措施如下：

#### (1) 使用绿电

根据 2021 年甘肃省电网用电情况，甘肃新能源发电占比 23%。本项目净购入电量为 8295 万 kW.h/a，根据核算项目净购入电力二氧化碳排放量为 37086.945t/a，使用绿电减排二氧化碳排放总量为 37086.945t/a。

#### (2) 矿热炉原料入炉质量控制

##### 1) 硅石的清洁度

在冶炼过程中要求硅石清洁，无泥沙等杂物。杂质多导致渣量增加，杂质消耗的热量增加，电耗升高。而且使用杂质含量高的硅石生产时，炉口料面明显发黏，炉口透气性不好，料面温度升高且发红，热量损失大，同样也会使电耗升高。硅石精选是减少硅石带入杂质，节能降耗的主要措施之一。

##### 2) 硅石的热稳定性和抗爆性

加入矿热炉的硅石要有足够的热稳定性和良好的抗爆性。含钙高的硅石（含有 0.5-0.7%）不适合于冶炼，否则受热很快破裂且表面迅速剥落，导致电炉透气性变化，电炉上部炉料黏结，热量损失增大，使电耗升高。

##### 3) 硅石的粒度

硅石入炉粒度对硅铁合金生产电耗有重要影响。粒度过小使炉料透气性变坏，粒度过大未反应的硅石沉入炉底或进入硅熔液中造成渣量增多，这些都会间接使电耗增加。同时太小粒度的硅石耐火性能降低，料面粘度增大，会影响到透气性，也会影响到反应速度，使产量下降。

##### 4) 硅石的吸水率

硅石的吸水率要低，否则原料里含有的大量水分在蒸发过程中会耗费能量，增加用电成本。较大的机械强度可以使硅石在搬运、碰撞的过程中不易碎裂，维持一定大小的粒度，使炉子正常运行。

##### 5) 硅石的杂质含量

硅石原料中还要注意避免含有对生产有害的物质，比如三氧化二铝、三氧化二铁、氧化钙、氧化镁含量过高会使炉料烧结，影响炉况运行，同时影响到产品的最终质量。

#### (4) 碳质还原剂的质量控制

##### 1) 碳质还原剂的活性

在碳质还原剂化学成分中，主要应该考虑的指标是固定碳、灰分、挥发分和水分。碳质还原剂中真正起还原作用的是固定碳。固定碳越高，还原同样数量的硅石所需消耗的还原剂就越少。碳质还原剂越少，由还原剂带入炉内的杂质也就越少。但太高时碳质还原剂的活性降低又不利于冶炼反应，同时硅铁中有一部分铁、铝、磷来源于挥发分中的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  和  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，因此碳质还原剂灰分高低会影响质量和技术经济指标，要求灰分越低越好；挥发分一般不予过分限制，以适中为好；水分含量要稳定，且含量小于 6% 为宜。

##### 2) 碳质还原剂的电阻率

电阻率大，电极插得深而稳，热损失少，有利于提高电炉的生产能力和降低电耗。为了保证电极有足够的插入深度，必须使用电阻率大的碳质还原剂。而碳质还原剂的粒度组成是影响炉料比电阻和透气性的重要因素。粒度大的碳质还原剂比电阻小，加入炉内时，炉料的导电性强，电极下插困难，电炉热损失增加。但粒度过小或粉状还原剂加入炉内时，碳吹损，烧损严重，造成缺碳状态，易使料面烧结，料面透气性变坏。通常在小容量电炉使用粒度为 3-10mm；大容量电炉为 5-20mm。总的要求是尽量保证碳质还原剂有较均匀的粒度组成，均衡供应原料质量，以保证炉料有良好的透气性，高的比电阻和到达的反应面积。

另外，碳还原剂粒度对硅回收率也有较大影响，从而影响系统能源单耗。当炭质粒度过大，炭质之间缝隙过宽，熔融的炉料易于穿过，还原不够彻底，加重了界面还原的压力甚至在出硅水时还没有充分还原就排出炉外，造成渣量偏高；当炭质粒度偏小含粉过多，炭质之间填充捏合在一起，熔融的炉料难于穿过，还原会在炭质面上进行。无法下沉至熔池区，还原出来的渣会从炉墙的耐火砖部位烧穿漏出或炉面冒渣，影响整个生产的顺行。另一方面出硅过程中部分未被烧化的炭质随着渣一起排出，一般料批配碳越大则排出的炭质越多，炭质的消耗就越高；炭质粒度越大则排出的炭质也越多，有时硅包面都铺满炭质原料。

#### (5) 合理设置工艺运行控制参数

##### 1) 还原剂配比精确

还原剂加入量的多少对产品质量，原料单耗，产品成本至关重要。还原剂不足， $\text{SiO}_2$ 挥发损失增加， $\text{SiO}_2$ 不能被充分还原，形成高熔点粘渣，积于炉内难以排出。还原剂过剩，将破坏炉内反应平衡， $\text{SiC}$ 过剩，积于炉底，造成炉底上涨。因此还原剂配比必须计算准确。

一般来说，配碳量与硅的回收率呈现碳平衡的关系，即当配碳量过剩时，硅的回收率将降低，生产的碳化硅将积存在炉底；而在碳量不足的时候，氧化硅不能被有效吸收，造成二氧化硅的过剩。

## 2) 熟练的操作技术

无论是采用高质量的原料，还是准确的计算料比，都不能完全决定熔炼过程进行的好坏。要想达到熔炼过程消耗低，产量高，还必须有熟练的操作技术。要根据熔炼过程的不同情况和特点，适量的完成加料，捣炉等一系列作业。电炉正常运行时，只有当炉料在炉膛上部已被很好加热以后或者出现形成“刺火孔”的迹象时，才实施捣炉沉料。捣炉作业的要领是：为减少损失，捣炉作业一般是一个电极区一个电极区的依次进行；捣炉前先定好捣杆运行方向，捣炉时捣杆切勿触碰电极；在捣杆抽回后，马上把被撬散的热料推到电极周围，并在整理好的料面上加上新料。加料应均匀，对易刺火处可适当多加些新料，以增加气体喷出的阻力。

## 3) 合理选择电极

冶炼用电极材料不仅要具备较好的导电性，减少电能损耗，同时还要具备较高的熔点，在使用过程中不易变形，此外，还要有一定的机械强度且含量较低的杂质。目前工业生产中的电极主要有两类，一类是石墨电极，另一类是碳素电极。石墨电极的规格一般在 600mm 以内，因此在小电炉上使用较多。碳素电极是以低灰分的无烟煤、石墨碎粒、冶金焦、石油焦以及沥青焦为原料，添加粘结剂沥青和焦油，在一定温度下搅拌压制最后缓慢焙烧制得的一种电极。该种电极直径较大，炉内弧带宽且弧线稳定，因此可有效提升熔炼的效率，得到越来越普遍的应用。

## 4) 合理的电炉参数

合理的电炉参数是电炉达产、节能降耗的关键。合理的炉膛尺寸对降低硅铁合金生产能耗很重要。炉膛直径过大，炉底功率密度减小，炉子散热表面增大，因而热损失增加。炉膛直径过小会使电极——炉料——炉衬回路电流增加，造成“坍塌转移”，不利于电极深插，增加电耗。炉膛要有一定的深度，炉膛过浅使炉口热损失增大，能耗增加。而一定的炉膛深度会降低炉口温度，减少  $\text{SiO}_2$  的挥发损失并使热量集中在炉内，减少热

损失。选择炉膛内径要保证电流经过电极——炉料——炉壁时所受的电阻大于经过电极——炉料——电极或炉底时所受的电阻。炉膛和电极间距小，炉壁寿命短；电极——炉料——炉壁回路电流增加，反应区靠近炉壁，热损失增大，炉况恶化。

#### 5) 适时捣炉

在加料后，经过一段时间的焖烧，很容易在料面形成结渣现象，影响到炉料的透气性。为了改善透气性，调节炉内电流分布，应采取适时捣炉的操作，帮助气体外逸，操作时间一般在加料后半小时左右进行。在沉料超过 90 分钟时，要进行彻底捣炉。先用捣炉机从锥体的外缘开始将料壳向下轻压，然后利用捣炉机将锥体下脚捣松，物料捣松后直接堆在杠杆压塌的料壳上，将其中的大块粘料推向坍塌区，排出死料。由于沉料时会使预热区外露，因此极易损失大量的热能，因此捣炉操作要尽快快速完成。

#### (6) 提高使用绿电能力

行业要实现绿色低碳高质量发展，还需要优化产业布局。优化炉料结构、优化产业链，优化能源结构，提升绿电使用比例。在运输结构方面，提高厂外物料和产品清洁运输比例，中长途实施公转铁、公转水，中短途采用管廊或新能源车辆；厂内全面实施皮带、轨道、辊道运输系统建设，最大程度减少厂内汽车运输量，厂内物料二次倒运。

全面促进激发企业绿色电力消费潜力。增加公司消费绿色电力，发挥示范带动作用，推动企业逐步提升绿色电力消费比例。

通过购买绿色电力或绿证完成可再生能源消纳责任权重。加强与碳排放权交易的衔接，结合全国碳市场相关行业核算报告技术规范的修订完善，在排放量核算中将绿色电力相关碳排放量予以扣减的可行性。持续推动智能光伏创新发展，大力推广建筑光伏应用，加快提升绿色电力消费占比。

### 3.7.4 碳排放管理与监测计划

#### (1) 管理机构及人员

企业成立能源及碳排放管理领导小组，全面领导公司的节能、减碳工作，统筹、综合、协调、管理企业的各项节能、减碳工作，设立专（兼）职能源及碳排放管理人员，将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理，各部门设有专职管理人员，负责具体实施公司下达的各项能源及碳排放任务，并负责将相关情况上报能源及碳排放管理办公室。

#### (2) 职能及职责

①贯彻执行碳排放相关法律、法规，按国家的政策、标准及监测要求，制定管理规章制度、奖惩制度，并监督执行；

②掌握本企业各工艺、设备运行状况及维护等资料，建立碳排放控制管理档案，及时掌握公司碳排放情况，掌握其运行过程中潜在的不利因素，及时提出改进措施及建议；

③制定本企业碳排放源排放指标，制定能源消耗管理台账，并做好记录，定期考核统计；制定并实施碳排放、能源消耗监测计划；做到“一企一账”，对化石燃料消耗，电力消耗进行记录统计；

④确定公司各个部门、各岗位的节能减碳目标和可量化的指标，考核各个部门、各岗位年度碳排放情况，提出奖惩意见；

⑤积极学习同行业先进的节能生产技术并推广应用，组织企业的专业技术培训，搞好节能降耗宣传工作，提高全厂人员的节能意识。

### （3）碳排放监测及台账管理

项目建成运行时制定温室气体监测和台账管理计划，对碳排放相关的关键参数进行监测、记录和分析，按照核算方法中所需参数，明确监测、记录信息和频次。

## 3.7.5 结论及建议

### （1）结论

项目建设在设备选型、生产工艺采取了较完善的减污降碳措施，公司设置专门碳排放管理机构及管理人员，制定了完善的碳排放管理制度及监测、台账记录制度，有利于减少二氧化碳排放，采取上述措施情况下，项目吨产品碳排放强度相对较低。项目碳排放水平可接受。

### （2）建议

- ①加强企业能源管理，定期开展能源及碳排放管理培训，提升管理水平；
- ②积极开展源头控制，优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低能源消费量；
- ③积极开展碳捕获、利用与封存技术，进一步挖掘和提升减污降碳潜力。

## 4、环境质量现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

红古区是兰州市的远郊区，红古区位于东经 102°50′~102°54′，北纬 36°19′~36°21′，即在甘肃省中部，兰州市西南部，东接兰州市西固区，西临大通河，南濒湟水与青海省民和回族土族自治县和甘肃省永靖县相望，北部黄土山岭与永登县毗邻，处在兰州、西宁两大省会城市的几何中心，区境沿湟水呈西北-东南延伸，东西长 53.7km，南北宽不过 24km，最狭窄处只有 3.3km，总面积 567.66km<sup>2</sup>，总人口约 15 万人，现辖四镇三街道。

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司半封闭硅铁矿热炉升级改造特种合金直流矿热炉节能降碳设备更新项目位于红古区窑街街道红山村，厂址中心坐标 102°52′26.254″E，36°26′40.643″N。具体地理位置见图 4.1-1。

#### 4.1.2 地形地貌

红古区地处青海省与甘肃省交接地带，于湟水河与大通河汇合处，海拔 1774m，两河汇流后的湟水河从其南侧流过，地形险要，形成了山环水绕的地形特点，属于典型的西部河谷型城镇。

##### (1) 河谷阶地

发育于大通河、湟水河河谷两岸，呈条带状地形。地形沿河流方向由高变低，并由山前向河谷倾伏，发育有四级阶地，均为基座阶地，I 级阶地高出河床 8~10m，阶面较为平坦、开阔，但不连续，一般宽在 100~250m；II 级阶地分布较广，高出河床 10~20m，宽 200~3000m；III、IV 级阶地分布较广，高出河床 50~100m，宽约 600m，宽度大，但后被流水切割成梁峁状，阶面破碎冲沟发育。

##### (2) 黄土丘陵

黄土丘陵分布广泛，由黄土梁峁和冲沟组成。黄土梁走向与沟谷走向基本一致，近南北向，顶部宽缓、浑圆，前缘发育小的高阶地残塬；黄土山峁圆而大，呈丘状。沟谷形态呈“V”字形，沟坡坡度一般 30~40°，沟底基岩裸露，沟道狭窄，宽 2~10m，沟岸陡峭。

项目所处地形属河谷地，地势较为平坦，地处湟水河左岸的 I 级阶地上。

三州市地图



审图号: 甘S(2021)91号

甘肃省自然资源厅监制 甘肃省基础地理信息中心编制

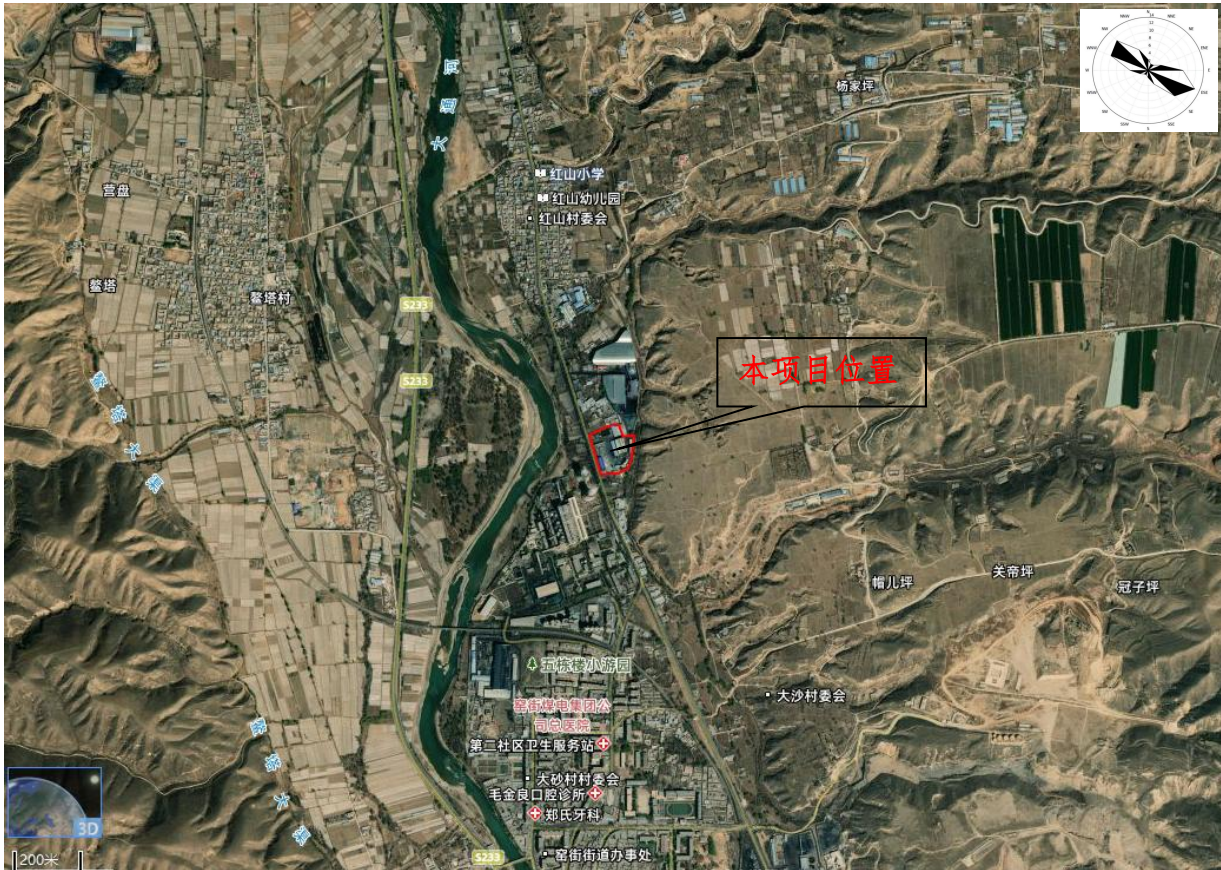


图 3.1-1 本项目地理位置图

### 4.1.3 地质

#### (1) 地层

红古区出露的地层分属前古生界、中生界和新生界，地表大部分被黄土覆盖，老的岩层主要出露在峡谷之中或山脚地带。

震旦系[湟源群 (Z1d2)]: 震旦系地层是红古区出露最古老的地层，主要分布在大通河下游享堂峡谷一带。岩性为一套受混合岩化作用形成的各种混合岩、榴石云母片岩、石英云母片岩、石英岩、大理岩等。

三叠系[南营儿群 (T3nn)]: 南营儿群出露极为零星，主要分布在窑街，剖面不连续，无明显标志层，炭洞沟剖面已知厚度 376m，岩性主要为暗绿色、黄绿色、紫红色砂岩、页岩和砾岩，中部夹有煤线，与上覆地层中下侏罗统呈假整合接触，与下伏加里东期辉石橄榄岩为不整合。

侏罗系[窑街群 (J1-2yj)]: 分布在窑街及大通河口享堂峡一带。下部为灰白色、黑灰色、黑色厚层砾岩、中粗砂砾岩、炭质泥岩夹粉砂岩，中部有厚 9.3m 的煤层，底部为黄褐，灰白色与紫褐色中粗砂岩互层，厚 67m，是窑街、海石湾煤矿主要含煤层。上部为灰黑、褐、褐黄色、灰色页岩、泥岩互层夹黑褐色油页岩、泥灰岩条带、菱铁矿透镜体，厚 132m。

白垩系: 白垩系地层是红古区分布最广泛的岩层之一，主要分布在湟水下游及大通河两岸，一般厚 70m 以上，最厚可达 2600 多米。河口群下段 (K1hk2a): 棕红色粘土岩夹少量薄层细砂岩层及大量蓝灰色、米黄色页岩，粉砂岩条带厚 70~989m; 河口群中段 (K1hk2b): 深灰色、浅褐色薄层细砂岩、砂砾岩夹粘土岩，底部有厚约 5m 的蓝灰色细砂岩及页岩，可做为分层标志，厚 120~753m。河口群上段 (K1hk2c): 棕红色厚层块状粘土岩，偶夹薄层细砂岩，厚 126~668m。

第三系: 下第三系 (E): 在窑街有零星分布，分上、下两部。上部的紫红—棕红色粗砂岩、砂砾岩夹粉砂岩，呈中厚层状，胶结坚硬，下部为砖红色巨厚砾岩，砾石成分复杂，主要有花岗岩、绿泥片岩、石英岩等组成，磨圆度不好，分选性不佳，砾径一般在 1~5cm，最大者可达 30~40cm，胶结物为砂泥质，厚 648~2005m; 上第三系西宁组 (N1x1)，在大通河两岸有零星分布，上部为紫红~棕红色的泥岩、砂泥岩夹灰白色粉砂岩，砂砾岩夹粉砂岩，呈中厚层状，胶结坚硬，下部为砖红色巨厚层砾岩。含砾砂岩夹灰绿色粉砂岩，充填物为砂土质，厚 112~1564m。

第四系：更新统（Q3）：是红古区分布面积最广的地层，广泛分布在湟水左岸Ⅲ级以上阶地和山梁之上。

冲积物（Q3al）：主要分布于Ⅲ级以上阶地上，沿湟水河与大通河两岸，盆地各支沟两侧，均有出露，上部为黄土状粉质粘土层，下部为砾石层，不正覆于第三系之上，往往构成基座式阶地。砾石层为灰白色，灰绿色，具水平层理，成分复杂，主要有石英岩、花岗岩、片麻岩，为泥砂质充填，砾石磨园度好，砾径多在1~15cm，大者可达50cm，一般可见厚度3~5m。黄土状粉质粘土具清晰的水平层理，固结好，较坚硬，富含碳酸钙。黄土（Q32eol）呈浅黄色，质地均匀，固结松散，不具层理，具大孔隙构造，垂直节理发育，局部地方可见显著古土壤数层，以及微薄层理的结构，富含碳酸钙，厚40~180m，最厚可达200m。

全新统（Q4）：是构成河谷中Ⅰ、Ⅱ级阶地和现代河漫滩的河流冲积物及沟谷中的冲、洪积层。此外，在Ⅲ级阶地以上有全新统风成黄土。

冲积物（Q4al）：阶地具有二元结构，下部为砾石层，胶结松散，磨园度好，砾径多在5~10cm，大者可达50cm以上，碎石成分随地而异，具明显的层理，厚约0.5~2m左右。上部为黄土层、亚砂土层，常呈红褐色、褐黄色或黄褐色，具显著层理，厚度不大，一般为0~4m。一般在Ⅰ级阶地，上部是以亚砂土为主，而在Ⅱ级阶地，上部则是以黄土状土为主。

侵入岩：加里东期侵入岩（σ3）：分布于大通河享堂峡一带，岩体呈胶状、透镜状，为深绿色、墨绿色及绿黑色蛇纹石化辉石橄榄岩。元古代侵入岩（σo22）：石英闪长岩，灰白色。主体在青海省境内，在红古区内享堂峡分布面积约1km<sup>2</sup>，呈块状，节理裂隙发育，岩石呈似斑状、片麻状构造，主要由灰白色斜长石组成。

## （2）构造

在区域构造上，地处祁吕贺山字型构造的两翼与青藏歹字型构造体系和陇西旋卷构造的交汇地带。次级构造复杂，断裂褶皱发育。

褶皱：石板沟——王家圈背斜带：位于西固、永登、红古交界的红古——河口——西固城一带，其中倒水沟不对称背斜，三条沟短轴背斜在红古区境内，两背斜发生在早白垩世末期至早第三纪初期，背斜均为下白垩统河口群组成，轴向西西北或西北，两翼倾角变化在15°~70°，由于小断裂发育，使各背斜支离破碎。

红古城——河口向斜带：位于红古城至河口一带，由倒水沟及河口两个向斜组成，向斜均为下白垩统河口群组成，长50km，宽2~4km，轴向北东，东部逐渐转为西北

——东南，两翼平缓而开阔，倾角一般为 30° 左右。

下川口——上滩背斜带：西起民和下川口，沿湟水两岸，向东经花庄至平安的上滩，背斜核部及两翼均为下白垩统河口群组成，轴向近东西，长 24km，宽约 4km，两翼基本对称，倾角均小于 20°。

窑街矿区的构造带：侏罗经末期强烈的燕山运动，使窑街一带的地层发生了褶皱，形成了机修厂向斜，羊肠背斜，塌山向斜，程家窑背斜，马家岭向斜，喇嘛沟背斜以及和这些褶皱轴近于一致的一系列断层。这些构造运动使侏罗纪的煤层发生了很大的变化。

海石湾——虎头崖背斜带：白垩纪末的地壳运动，使海石湾至虎头崖的白垩系河口群地层挤压褶皱，形成一些短轴背斜和窟窿构造，为这一地区石油聚集提供了有利的地质条件。

断裂：主要为斜切褶皱轴的燕山期的正断层，大体可归纳为三个组。北北东组：最发育。以正性断裂为主，个别具平推现象。断距一般较大（约 0.3~2km），普通具有 1~10m 宽的角砾带。北北西组：以延伸较远的正断层为主，断距较前组为小，错断现象亦较明显。北东东组：规模不大，以下断层为主，局部地方切过上两组断层。项目所在地无断层等不良地质。根据甘肃省地震区带划分，红古区处于青藏高原东北部地震区的天水—兰州—河西走廊地震带，地震烈度为Ⅷ度区，设计基本地震加速度值为 0.20g。

#### 4.1.4 气候气象

红古区深居内陆，远离海洋，具有明显的温带大陆性季风气候的特征，其特征是降水偏少，日照充足，热量比较丰富，蒸发量大，气候干燥，昼夜温差大。春季干旱多风，夏无酷暑，降水集中，冬季寒冷干燥。该区域基本气象要素年值统计情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 基本气象要素年值统计表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		9.3		
多年平均最高气温 (°C)		34.1	2010-07-30	37.8
多年平均最低气温 (°C)		-16.5	2008-01-28	-21.0
多年平均日照时数 (h)		2371.2		
多年平均气压 (hPa)		818.4		
多年平均水汽压 (hPa)		7.2		
多年平均相对湿度(%)		53.2		
多年平均降雨量(mm)		348.4	2018-07-23	67.6
灾害天气 统计	多年平均雷暴日数(d)	16.5		
	多年平均冰雹日数(d)	0.5		

多年平均大风日数(d)	2.9		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	19.5	2101-08-02	24.0/NE
多年平均风速 (m/s)	1.7		
多年主导风向、风向频率(%)	ESE/13.9		

#### 4.1.5 水文地质

##### (1) 地表水

红古区地处黄土高原和青藏高原接壤带，黄河一级支流湟水和二级支流大通河两条常年高含沙量河流贯穿全境。

##### ①大通河

大通河属常年性地表径流，发源于祁连山讨赖南山南麓的青海省天峻县木里山，位于东经 98°30'~103°15'和北纬 36°30'~38°25'之间，流域面积  $1.51 \times 10^4 \text{km}^2$ ，干流全长 560.7km。流域地势西北高、东南低，流域形状近似羽毛，海拔多在 1650m~1700m 之间。

大通河从河源自西北向东南流经青海省刚察、祁连、海晏、门源、互助、乐都、折经甘肃省天祝、永登、兰州市红古区等县（区）经享堂峡于红古区海石湾西南汇入湟水，是湟水的最大一级支流。

红古境内大通河河道全长 16km，多年平均流量  $90.5 \text{m}^3/\text{s}$ ，年径流量 30.05 亿  $\text{m}^3$ ，红古境内流域面积  $0.12 \times 10^4 \text{km}^2$ 。

径流特性：大通河中上游以上径流主要来源于大气降水，其中以雨水补给为主，雪水补给为辅。3 月中、下旬至 5 月为春汛期，由上游冰雪融水和降雨补给；6~9 月为夏秋洪水期，以大面积降水补给为主，有的年份可延长至 10 月上旬；10~11 月为秋季平水期，以地下水补给及河槽储蓄量为主；12 月至次年 3 月初为冬季枯水期，以地下水补给为主，水量小而稳定。径流年内分配 6~9 月占年径流比例最大约 53.4%，2 月份最小。最小流量出现在 12 月下旬~2 月下旬。

##### ②湟水

湟水是黄河的一级支流，发源于青海省海北藏族自治州海晏县包呼图河北部的洪呼日尼哈，河源海拔高度 4395m，流域地理位置为北纬 37°20'~36°10'，东经 100°40'~103°20'。河水自河源流经青海省海晏、湟源、湟中、西宁、互助、平安、乐都和民和，于甘肃省兰州市红古区海石湾西南接纳左岸汇入的大通河后，于兰州市西固区八盘峡达川乡小寺沟注入黄河。河道全长 373.9km，干流流域面积  $17730 \text{km}^2$ ，红古区境内长 62km，

流域面积  $3.4 \times 10^4 \text{km}^2$ ，多年平均流量  $146.63 \text{m}^3/\text{s}$ ，年径流量 43.79 亿  $\text{m}^3$ 。

湟水流域地形趋势是西高东低，西宁以上为高山峻岭，阴湿寒冷，植被良好，西宁以下为浅山区，湟水河 79.2% 的泥沙来源于该区域，水土流失较严重。流域形状近似椭圆，海拔 4200~1565m 之间。流域地质在大地构造上主要隶属于昆仑~秦岭地槽褶皱系，祁连中间隆起带，主要地貌为阶地构成的湟水河谷平原。

## (2) 地下水

区域地下水系主要为第四系孔隙潜水，分布于河谷两侧，含水层为第四系洪积砂砾石土层，厚度 2.5~3.0m。地下水的补给以地表水体入渗、大气降水下渗、沟谷地下潜流汇入为主。地下水总体径流方向与两河流向保持一致，即在湟水以北，径流方向是由北向南，湟水河谷及阶地区域由西向东。区域地下水类型大致为两类：

①基岩裂隙水：区域广泛分布的白垩系红色泥质砂岩及砂质泥岩，为泥钙质胶结，较为致密，薄~中层状，碎屑结构。岩质较软，遇水易软化、膨胀，岩体表层呈强风化状，风化层内节理裂隙发育，强风化层厚 1.0~1.5m，其下为中等风化~弱风化，裂隙不发育，除上部约 1.5m 风化裂隙内含少量裂隙水外，一般无地下水。

②第四系孔隙潜水：区域地层大多呈上部第四系松散堆积物、下部不透水基岩的双层结构类型，故在山地及基座阶地之两种类型地层接触部位，由于降水和上游灌溉水等的入渗，常形成流量较小的地下潜流，由于补给量较小，一般不能形成统一的地下潜水面，仅沿基岩表面低洼处呈股状细流，并在河谷两侧以季节性泉水形式进行排泄。

在大通河和湟水两河的河床及河漫滩及 I 级阶地下部，则广泛分布有第四系孔隙潜水，地下水受河流地表水补给，并存在统一的潜水面，与地表水一起形成一个统一的水力系统，地下水与地表水一起自上游向下游径流，并向下游排泄。潜水埋深 1.0~3.0m，含水层厚 2.0~4.0m，潜水面宽度一般不超过 I 级阶地地面。水化学类型为  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$  型水，II 级以上阶地虽为基座阶地，但在阶地地层中部为冲洪积砂砾卵石层，也是第四系孔隙潜水的主要赋存带。

### 4.1.6 植被

红古区植被类型为温带草原植被，主要以干草原为主，覆盖率约 10-20%，由于地形、海拔的不同、气候差异和人类活动的影响，各地植被也有明显的差异，在海拔比较高的享堂峡和董家岭一带的山地阴坡，植被覆盖度较高。项目区内常见的原生优势种有无芒隐子草、蓍状种亚菊、阿尔泰狗娃花、驴驴蒿，与其伴生的有茵陈蒿、菘叶蒿、红

叶黄芪、骆驼蓬、冰草、芨芨草等。人工植被有田间地头栽植的梨、苹果、杏、枣等果树及新疆杨、白榆、刺槐等防风树及荒山绿化树种，以及国槐、云杉、雪松、油松、樟子松、刺柏、祁连圆柏、丁香、连翘、榆叶梅、黄刺梅、红叶小檗、金叶女贞、黄杨等绿化乔灌木。本区是甘肃省兰州市高效农业示范园区和无公害蔬菜生产基地，作物种植结构复杂，粮食作物以小麦、玉米为主，经济作物以水果、蔬菜为主，主要有大白菜、西红柿、菜花、莲花菜、洋芋、草莓、西甜瓜等，各种高原夏菜种类齐全。

#### **4.1.7 土壤**

区域内土壤主要有灰钙土、黄绵土、灌耕土、潮土四大类。灰钙土为区域内分布面积最广的土类，主要分布在区域内北部的黄土丘陵山区，该土壤是在干旱半干旱的气候条件下，发育在黄土母质上的地带性土壤。黄绵土主要分布在两河河边的川台地上，该土壤是在黄土母质上经过人们长期耕作培育的一种耕作土。灌耕土主要分布在大通河和湟水沿岸，以冲、洪积物为母质，经过人为长期灌溉耕作形成农业土壤。潮土分布在窑街地区红山村河流沿岸。

#### **4.1.8 矿产资源**

红古区成矿地质条件较优越，矿产资源相对丰富。境内已探明各种矿点、矿床多处，主要有煤炭、石油、天然气、黄金、蛇纹、坩土、页岩、石英石等，资源丰富，被誉为“八宝川”。2011年窑街和海石湾煤田探明储量为4亿吨，蛇纹岩储量仅享堂峡一处就有3750万立方米，丰富的硅石、石灰石和硅矿石为本地生产水泥及硅系列产品提供了优质资源。目前，全区已发现各类矿产15种，包括能源煤、油页岩、石油矿产3种，金属矿产铁、镍、铬3种，贵金属砂金矿产1种，非金属矿产建筑用砂、石料、砖瓦及水泥粘土、蛇纹岩、建筑用砂石和粘土4类矿产是全区的主要矿产，已探明煤炭和油页岩2种，且主要赋存与红古区西部，建筑用砂石沿大通河、湟水河谷地带分布。

## **4.2 环境质量现状调查与评价**

### **4.2.1 环境空气质量现状**

#### **4.2.1.1 评价基准年**

依据本项目评价所需的环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、

代表性等因素，本次评价选择 2024 年 1 个日历年作为评价基准年。

#### 4.2.1.2 达标区判定

项目所在区域环境空气质量达标判断依据《环境影响评价技术导则 大气环境》中判据“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。如项目评价范围涉及多个行政区（县级或以上，下同），需分别评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在评价区域为不达标区。本项目评价范围涉及红古区和永登县两个县级行政区，因此分别采用兰州市生态环境局红古分局和兰州市生态环境局永登分局发布的环境空气质量数据进行达标区判定。

根据兰州市生态环境局红古分局《关于 2024 年红古区环境空气质量情况的公示》，2024 年，全区优良天数为 325 天，同比增加 29 天，优良率为 88.8%，环境空气质量综合指数为 4.30，同比下降 9.5%。国家评价空气质量的六项污染因子“五降一平”，其中，细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）平均浓度 34 微克/立方米，同比下降 15%；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）平均浓度 66 微克/立方米，同比下降 14.3%；二氧化硫（SO<sub>2</sub>）平均浓度 23 微克/立方米，同比下降 8.0%；二氧化氮（NO<sub>2</sub>）平均浓度 33 微克/立方米，同比持平；一氧化碳（CO）第 95 百分位数浓度 1.7 毫克/立方米，同比下降 10.5%；臭氧（O<sub>3</sub>）第 90 百分位数浓度 121 微克/立方米，同比下降 9.0%。均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求。红古区评价基准年为环境空气质量达标区。具体表 4.2-1。

表 4.2-1 红古区空气质量现状评价表

污染物	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
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	23	60	38.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	33	40	82.50	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	66	70	94.29	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	34	35	97.14	达标
CO	日均值第95百分位数	1700	4000	42.50	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均第90百分位数	121	160	75.63	达标

根据《2024 年永登县环境质量状况公报》，2024 年，永登县环境空气中可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）浓度 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 9.4%；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）浓度 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比上升 4.5%；一氧化碳（CO）第 95 百分位数浓度 1.5 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，同比下降 28.6%；二氧化氮（NO<sub>2</sub>）浓度 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 14.8%；臭氧（O<sub>3</sub>）第 90 百分位数浓度 116 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降

10.8%；二氧化硫（SO<sub>2</sub>）浓度 39ug/m<sup>3</sup>，同比下降 11.4%；均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求。具体表 4.2-2。

表 4.2-2 永登县空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度/（μg/m <sup>3</sup> ）	标准值/（μg/m <sup>3</sup> ）	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	39	60	65	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	48	70	68.6	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	23	35	65.7	达标
CO	日均值第95百分位数	1500	4000	37.5	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均第90百分位数	116	160	72.5	达标

因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。

#### 4.2.1.2 其他污染物环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价等级为一级的项目应调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

根据项目工程分析可知，本项目特征污染因子为TSP、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，其他污染物环境质量现状数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足6.4规定的评价要求时，应按6.3要求进行补充监测。

本项目评价范围内无满足以上条件的其他污染物监测数据，本次评价委托甘肃华辰检测技术有限公司于2026年3月12日~3月18日对项目所在区域污染物TSP、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S的环境质量现状进行了补充监测。

##### 1、监测点位

监测点位信息见表4.2-2和图4.2-1。

表 4.2-2 环境空气监测点位一览表

编号	监测点位	点位坐标	检测项目	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
G1	红山村	E102°52'15.366", N36°27'4.838"	TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	连续监测7天，TSP监测日均值。NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S监测小时值	NE	720

##### 2、监测因子

TSP、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S，共计3项。

### 3、监测时间及频率

连续监测7天。各因子监测频次详见表4.2-3。

表 4.2-3 各因子检测频次一览表

监测项目	检测时间	监测时段	监测内容	相关要求
TSP	2026年3月12日 ~3月18日	连续采样7d	日平均浓度	每日采样时间为24h
NH <sub>3</sub>			小时浓度	每天监测4次，每小时至少有 45分钟采样时间。
H <sub>2</sub> S			小时浓度	

### 4、监测及分析方法

项目环境空气监测方法具体见表4.2-4。

表 4.2-4 本项目环境空气检测方法

序号	检测项目	分析方法	方法来源	检出限
1	TSP	重量法	HJ 1263-2022	7 $\mu$ g/m <sup>3</sup>
2	NH <sub>3</sub>	分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>
3	H <sub>2</sub> S	亚甲基蓝分光光度法	空气和废气监测分析方法（第四版增补版）	0.001mg/m <sup>3</sup>

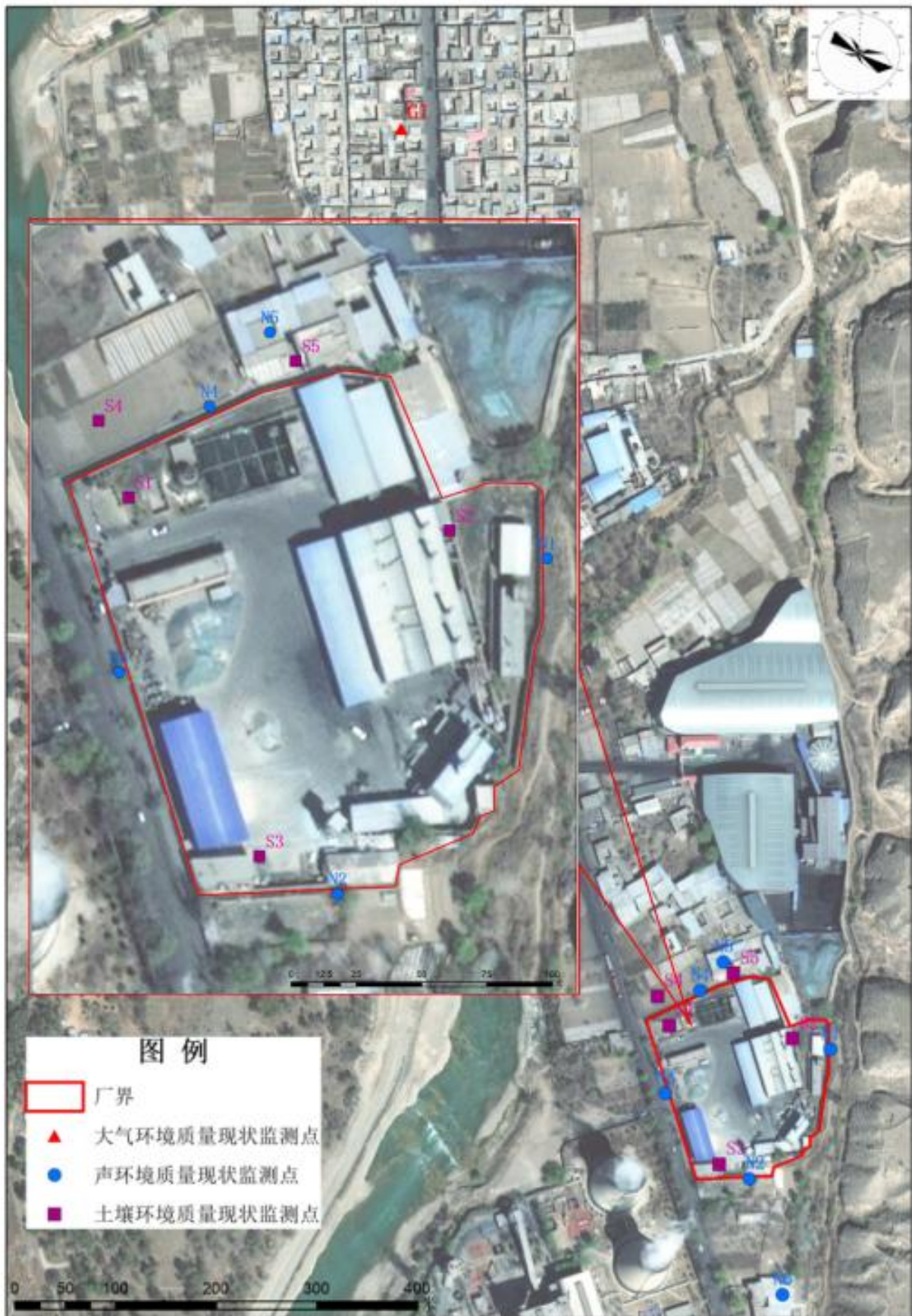


图 4.2-1 环境质量现状监测点位图

## 5、评价方法

采用单因子指数法对大气环境现状进行评价。单因子指数法的表达式：

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

式中： $P_i$ —单项污染指数；

$S_i$ —某污染物实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$CO_i$ —某污染物评价标准值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

## 6、监测结果及评价

大气环境质量现状监测结果见表4.2-5，监测结果评价见表4.2-6。

**表 4.2-5 环境空气监测结果统计表（日均值）**

点位编号及名称	项目	样品编号	采样日期	单位	检测结果	标准限值
G1 红山村	TSP	HQ1092603121103	2026年03月12日	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	138	300
		HQ1092603131103	2026年03月13日	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	140	
		HQ1092603141103	2026年03月14日	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	137	
		HQ1092603151103	2026年03月15日	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	143	
		HQ1092603161103	2026年03月16日	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	141	
		HQ1092603171103	2026年03月17日	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	138	
		HQ1092603181103	2026年03月18日	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	141	

**(续) 表 4.2-5 环境空气监测结果统计表（小时值）**

点位编号及名称	项目	样品编号	采样日期	频次	单位	检测结果	标准限值
G1 红山村	NH <sub>3</sub>	HQ1092603121101	2026年 03月12日	第一次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	0.2
		HQ1092603121201		第二次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	
		HQ1092603121301		第三次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	
		HQ1092603121401		第四次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	
		HQ1092603131101	2026年 03月13日	第一次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	
		HQ1092603131201		第二次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	
		HQ1092603131301		第三次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	
		HQ1092603131401		第四次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	
		HQ1092603141101	2026年 03月14日	第一次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	
		HQ1092603141201		第二次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	
		HQ1092603141301		第三次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	
		HQ1092603141401		第四次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	
		HQ1092603151101	2026年 03月15日	第一次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	
		HQ1092603151201		第二次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	
		HQ1092603151301		第三次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	
		HQ1092603151401		第四次	$\text{mg}/\text{m}^3$	ND	

		HQ1092603161101	2026年 03月16日	第一次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603161201		第二次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603161301		第三次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603161401		第四次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603171101	2026年 03月17日	第一次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603171201		第二次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603171301		第三次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603171401		第四次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603181101	2026年 03月18日	第一次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603181201		第二次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603181301		第三次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603181401		第四次	mg/m <sup>3</sup>	ND	

备注：“ND”所示数据低于最低检出限。

(续)表 4.2-5 环境空气监测结果统计表(小时值)

点位编号 及名称	项目	样品编号	采样 日期	频次	单位	检测 结果	标准限值
G1 红山村	H <sub>2</sub> S	HQ1092603121102	2026年 03月12日	第一次	mg/m <sup>3</sup>	ND	0.01
		HQ1092603121202		第二次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603121302		第三次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603121402		第四次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603131102	2026年 03月13日	第一次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603131202		第二次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603131302		第三次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603131402		第四次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603141102	2026年 03月14日	第一次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603141202		第二次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603141302		第三次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603141402		第四次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603151102	2026年 03月15日	第一次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603151202		第二次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603151302		第三次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603151402		第四次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603161102	2026年 03月16日	第一次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603161202		第二次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
		HQ1092603161302		第三次	mg/m <sup>3</sup>	ND	

	HQ1092603161402		第四次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
	HQ1092603171102	2026年 03月17日	第一次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
	HQ1092603171202		第二次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
	HQ1092603171302		第三次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
	HQ1092603171402		第四次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
	HQ1092603181102	2026年 03月18日	第一次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
	HQ1092603181202		第二次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
	HQ1092603181302		第三次	mg/m <sup>3</sup>	ND	
	HQ1092603181402		第四次	mg/m <sup>3</sup>	ND	

备注：“ND”所示数据低于最低检出限。

表 4.2-6 环境空气质量现状监测结果评价结果表

监测点	污染物	平均时间	评价标准 (ug/m <sup>3</sup> )	监测浓度 范围 (ug/m <sup>3</sup> )	污染指数 范围	最大浓度 占标 率(%)	超标率	达标情 况
G1 红山 村	TSP	日均值	300	137~143	0.47~0.48	48	0	达标
	NH <sub>3</sub>	小时值	200	未检出	/	/	0	达标
	H <sub>2</sub> S	小时值	10	未检出	/	/	0	达标

由引用监测数据可以看出，项目区 TSP 日均浓度监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 浓度监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，项目区大气环境质量总体较好。

#### 4.2.2 声环境质量现状

本次评价委托甘肃华辰检测技术有限公司于2026年3月12日至3月13日对项目厂界及厂址附近声环境敏感目标处的声环境质量进行了现状监测。

##### 1、监测布点

在项目厂界四周各布设1个监测点，在厂址北侧和南侧居民点各布设1个监测点，共4个监测点，噪声监测点位设置见表4.2-7及图4.2-1。

表 4.2-7 声环境质量现状监测点位一览表

编号	点位名称	坐标
N1	东厂界外 1m 处	102°52'15.366",36°27'4.838"
N2	南厂界外 1m 处	102°52'26.634",36°26'38.028"
N3	西厂界外 1m 处	102°52'23.757",36°26'39.921"
N4	北厂界外 1m 处	102°52'24.915",36°26'42.643"
N5	厂区北侧居民点	102°52'25.475",36°26'43.290"
N6	厂区南侧居民点	102°52'27.638",36°26'34.735"

## 2、监测频次

连续监测2d，昼夜间各监测1次。昼间监测时段为：06：00~22：00，夜间监测时段为：22：00~次日06：00。

## 3、监测项目

等效连续A声级LAeq。

## 4、检测方法

项目声环境监测方法具体见表4.2-8。

表 4.2-8 噪声监测项目及方法依据

序号	项目	分析方法	方法来源	仪器设备
1	噪声	仪器法	GB 3096-2008	AWA6228+ 噪声分析仪

## 5、评价标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

## 6、监测结果

监测结果见表4.2-9。

表 4.2-9 厂界噪声监测结果

监测点名称及编号	单位	2026-3-12		2026-3-13	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1 东厂界外 1m 处	dB (A)	43.2	34.4	42.8	35.1
N2 南厂界外 1m 处	dB (A)	45.6	35.8	43.8	35.8
N3 西厂界外 1m 处	dB (A)	56.5	37.5	53.1	36.7
N4 北厂界外 1m 处	dB (A)	47.9	36.2	49.1	36.6
N5 厂区北侧居民点	dB (A)	41.3	34.0	42.6	33.9
N6 厂区南侧居民点	dB (A)	41.9	34.2	41.6	34.6

由监测结果可知，各监测点噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，项目区声环境质量良好。

### 4.2.3 地下水环境质量现状

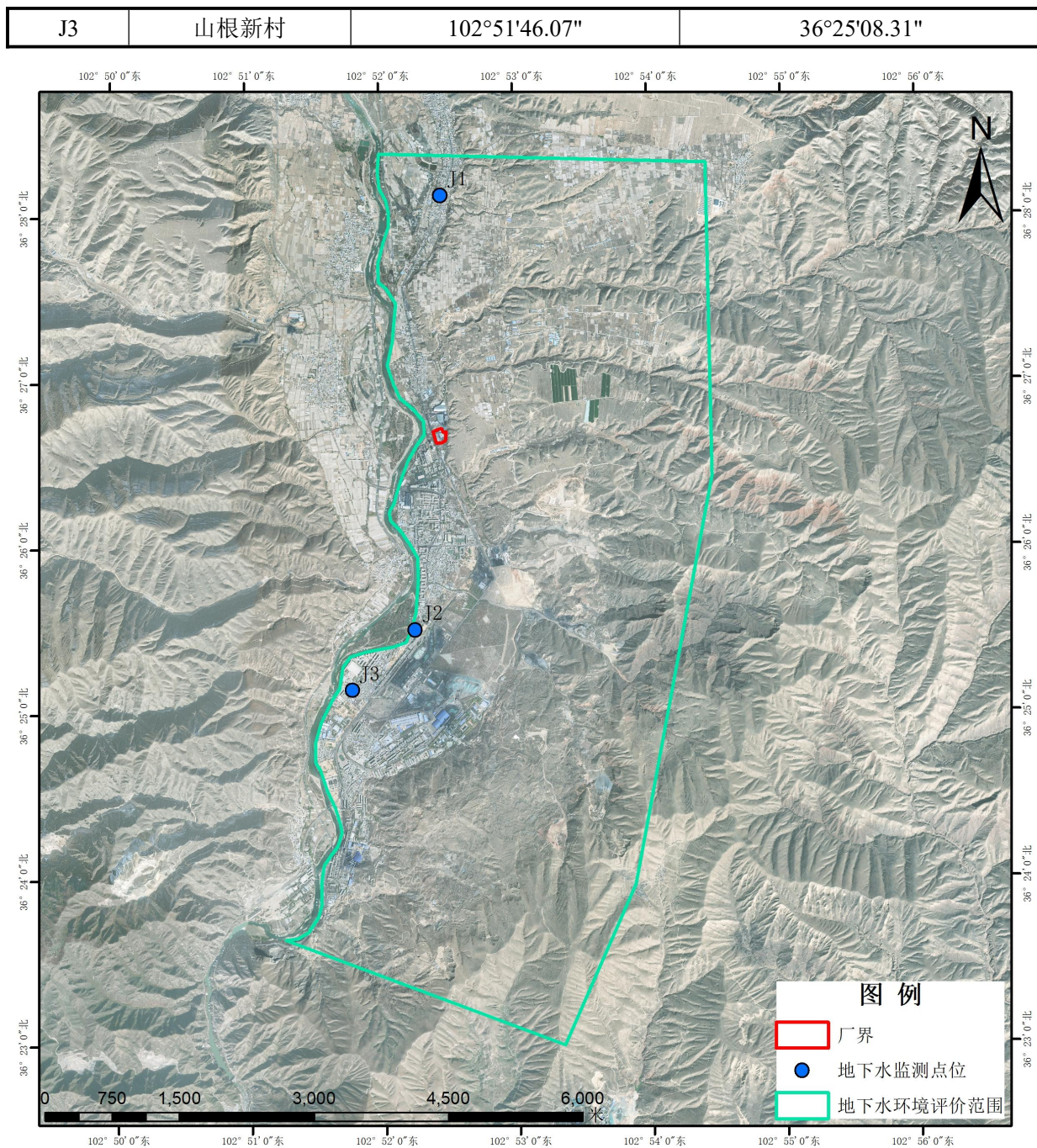
本次评价委托甘肃华辰检测技术有限公司于2026年3月12日至3月13日对项目评价区地下水环境质量现状进行了取样监测。

#### 1、监测点位

共设3个地下水监测点位，具体监测点位见表4.2-10和图4.2-2。

表 4.2-10 地下水监测点位一览表

点位编号	监测点位	点位坐标	
J1	红山村	102°52'27.30"	36°28'07.46"
J2	下窑街道社区	102°52'14.57"	36°25'30.18"



**图 4.2-2 地下水监测点位图**

## 2、监测项目

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、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类；

$K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

## 3、监测频次

连续监测 2 天，每天监测取样 1 次。

#### 4、监测分析方法

按 GB/T14848-2017《地下水环境质量标准》项目分析方法进行。详见表 4.2-11。

表 4.2-11 地下水监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	依据标准	最低检出限
1	pH 值	电极法	HJ1147-2020	/
2	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
3	硝酸盐氮	离子色谱法	HJ84-2016	0.016mg/L
4	氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.006mg/L
5	亚硝酸盐氮	离子色谱法	HJ84-2016	0.016mg/L
6	K <sup>+</sup>	电感耦合等离子体发射光谱 仪法	DZ/T0064.42-2021	0.002ug/mL
7	Na <sup>+</sup>			0.20ug/mL
8	总硬度	EDTA 滴定法	DZ/T0064.15-2021	3.0mg/L
9	溶解性总固体	称量法	DZ/T0064.9-2021	/
10	Ca <sup>2+</sup>	电感耦合等离子体发射光谱 仪法	DZ/T0064.42-2021	0.01ug/mL
11	Mg <sup>2+</sup>			0.01ug/mL
12	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	酸碱指示剂滴定法	DZ/T0064.49-2021	5mg/L
13	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			5mg/L
14	镉	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》第四版增补版国 家环境保护总局（2002 年）	0.10μg/L
15	铅	石墨炉原子吸收法		1μg/L
16	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	DZ/T0064.68-2021	0.4mg/L
17	汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.04μg/L
18	砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.3μg/L
19	菌落总数	平皿计数法	GB/T5750.12-2023(4.1)	/
20	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T5750.12-2023(5.1)	/
21	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-87	0.004mg/L
22	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
23	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度 法	HJ484-2009	0.004mg/L
24	Cl <sup>-</sup>	离子色谱法	HJ84-2016	0.007mg/L

25	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	离子色谱法	HJ84-2016	0.018mg/L
26	石油类	紫外分光光度法	HJ970-2018	0.01mg/L
27	铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	0.02mg/L
28	锰			0.004mg/L
29	硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	0.018mg/L
30	氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.007mg/L

## 5、监测结果与评价

### ①评价标准

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准进行评价。

### ②评价方法及模式

计算出各评价因子的标准指数，采用标准指数法对各评价因子单项水质指数评价，计算方法：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P<sub>i</sub>——第i个水质因子的标准指数；

C<sub>i</sub>——第i个水质因子的监测浓度值(mg/L)；

C<sub>si</sub>——第i个水质因子的标准浓度值(mg/L)。

由上式可知，P<sub>i</sub>>1表示污染物浓度超标，P<sub>i</sub>≤1表示污染物浓度不超标。

pH的标准指数：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0)$$

式中：P<sub>pH</sub>——pH的标准指数，无量纲；

pH——pH监测值；

pH<sub>sd</sub>——标准中pH值下限值；

pH<sub>su</sub>——标准中pH值上限值。

由上式可知，P<sub>pH</sub>>1表示pH值超标，P<sub>pH</sub>≤1表示pH值不超标。

### ③监测结果及评价

地下水水质监测结果及评价见表 4.2-12，监测结果统计分析见表 4.2-13。

表 4.2-12 地下水监测结果及评价一览表

监测 点位	监测项目	单位	标准 限值	监测结果及评价				达标 情况
				2026年3月12日		2026年3月13日		
				检测 结果	标准 指数	检测 结果	标准 指数	
J1 红 山 村	K <sup>+</sup>	mg/L						
	Na <sup>+</sup>	mg/L						
	Ca <sup>2+</sup>	mg/L						
	Mg <sup>2+</sup>	mg/L						
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L						
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L						
	Cl <sup>-</sup>	mg/L						
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L						
	pH 值	无量纲						
	氨氮	mg/L						
	硝酸盐氮	mg/L						
	氟化物	mg/L						
	亚硝酸盐氮	mg/L						
	总硬度	mg/L						
	溶解性总固体	mg/L						
	镉	mg/L						
	铅	mg/L						
	耗氧量	mg/L						
	汞	mg/L						
	砷	mg/L						
	总大肠菌群	MPN/100mL						
	菌落总数	CFU/mL						
	铬（六价）	mg/L						
	挥发酚	mg/L						
	氰化物	mg/L						
	石油类	mg/L						
铁	mg/L							
锰	mg/L							
硫酸盐	mg/L							
氯化物	mg/L							
J2 厂 区 内	K <sup>+</sup>	mg/L						
	Na <sup>+</sup>	mg/L						
	Ca <sup>2+</sup>	mg/L						
	Mg <sup>2+</sup>	mg/L						
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L						
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L						
	Cl <sup>-</sup>	mg/L						
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L							

	pH 值	无量纲						
	氨氮	mg/L						
	硝酸盐氮	mg/L						
	氟化物	mg/L						
	亚硝酸盐氮	mg/L						
	总硬度	mg/L						
	溶解性总固体	mg/L						
	镉	mg/L						
	铅	mg/L						
	耗氧量	mg/L						
	汞	mg/L						
	砷	mg/L						
	总大肠菌群	MPN/100mL						
	菌落总数	CFU/mL						
	铬（六价）	mg/L						
	挥发酚	mg/L						
	氰化物	mg/L						
	石油类	mg/L						
	铁	mg/L						
	锰	mg/L						
	硫酸盐	mg/L						
	氯化物	mg/L						
J3 厂 区 下 游	K <sup>+</sup>	mg/L						
	Na <sup>+</sup>	mg/L						
	Ca <sup>2+</sup>	mg/L						
	Mg <sup>2+</sup>	mg/L						
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L						
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L						
	Cl <sup>-</sup>	mg/L						
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L						
	pH 值	无量纲						
	氨氮	mg/L						
	硝酸盐氮	mg/L						
	氟化物	mg/L						
	亚硝酸盐氮	mg/L						
	总硬度	mg/L						
	溶解性总固体	mg/L						
	镉	mg/L						
	铅	mg/L						
	耗氧量	mg/L						
	汞	mg/L						
	砷	mg/L						
	总大肠菌群	MPN/100mL						
	菌落总数	CFU/mL						

铬（六价）	mg/L						
挥发酚	mg/L						
氰化物	mg/L						
石油类	mg/L						
铁	mg/L						
锰	mg/L						
硫酸盐	mg/L						
氯化物	mg/L						

表4.2-13 地下水环境现状监测结果统计分析一览表

检测因子	单位	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
pH 值	无量纲						
氨氮	mg/L						
硝酸盐氮	mg/L						
氟化物	mg/L						
亚硝酸盐氮	mg/L						
总硬度	mg/L						
溶解性总固体	mg/L						
镉	mg/L						
铅	mg/L						
耗氧量	mg/L						
汞	mg/L						
砷	mg/L						
总大肠菌群	MPN/100mL						
菌落总数	CFU/mL						
铬（六价）	mg/L						
挥发酚	mg/L						
氰化物	mg/L						
石油类	mg/L						
铁	mg/L						
锰	mg/L						
硫酸盐	mg/L						
氯化物	mg/L						

#### 4.2.4 土壤环境质量现状

本次评价委托甘肃华辰检测技术有限公司于 2026 年 3 月 12 日对项目评价区土壤环境质量现状进行了取样监测。

##### 1、监测点位

共设置 5 个土壤环境质量现状监测点，其中在项目占地范围内设 3 个表层样监测点

位，占地范围外设 2 个表层样监测点位。监测点位布设见表 4.2-14 及图 4.2-1。

表 4.2-14 土壤环境质量监测点位一览表

编号	位置		坐标	取样要求	备注
S1	占地范围内	循环水池附近	102°52'24.046",36°26'41.842"	表层样	在 0~0.2m 取样
S2		危废贮存点附近	102°52'27.812",36°26'41.330"	表层样	
S3		硅石库附近	102°52'25.398",36°26'38.124"	表层样	
S4	占地范围外	厂区北侧耕地	102°52'23.786",36°26'42.711"	表层样	
S5		厂区北侧居民点	102°52'25.842",36°26'43.194"	表层样	

## 2、监测项目及取样方式及频次

监测因子和取样要求详见表 4.2-15。

表 4.2-15 监测因子、取样方法及其他要求

编号	监测因子	取样方式	相关要求
S1、S5	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、石油烃。	表层样	监测一天， 取样一次
S4	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。	表层样	
S2、S3	石油烃	表层样	

## 3、监测分析方法

土壤各因子监测分析方法见表4.2-16。

表 4.2-16 土壤监测项目及方法依据一览表

序号	检测项目	分析方法	依据标准	最低检出限
1	铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	1mg/kg
2	镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	0.03mg/kg
3	铬（六价）	火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
4	铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	0.7mg/kg
5	镍	电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	2mg/kg

6	砷	电感耦合等离子体	HJ 1315-2023	0.2mg/kg	
7	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	
8	四氯化碳	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3ug/kg	
9	三氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1ug/kg	
10	1,1-二氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2ug/kg	
11	1,2-二氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3ug/kg	
12	1,1-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0ug/kg	
13	顺-1,2-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3ug/kg	
14	反-1,2-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4ug/kg	
15	二氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5ug/kg	
16	1,2-二氯丙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1ug/kg	
17	1,1,1,2-四氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2ug/kg	
18	1,1,2,2-四氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2ug/kg	
19	四氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4ug/kg	
20	1,1,1-三氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3ug/kg	
21	1,1,2-三氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2ug/kg	
22	三氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2ug/kg	
23	1,2,3-三氯丙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2ug/kg	
24	氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0ug/kg	
25	氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2ug/kg	
26	1,2-二氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5ug/kg	
27	1,4-二氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5ug/kg	
28	乙苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2ug/kg	
29	邻二甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2ug/kg	
30	甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3ug/kg	
31	间,对二甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2ug/kg	
32	苯胺	4-氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
		2-硝基	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.08mg/kg

		3-硝基	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
		4-硝基	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
33	硝基苯		气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
34	氯甲烷		气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0ug/kg
35	2-氯酚		气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
36	苯并[a]蒽		气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
37	苯并[a]芘		气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
38	苯并[b]荧蒽		气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
39	苯并[k]荧蒽		气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
40	蒎		气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
41	二苯并[a, h]蒽		气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
42	茚并[1,2,3-cd]芘		气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
43	萘		气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
44	苯		气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9ug/kg
45	苯乙烯		气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1ug/kg
46	石油烃		气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
47	pH		玻璃电极法	NY/T 1121.2-2006	/
48	铬		电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	2mg/kg
49	锌		电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	5mg/kg

#### 4、评价标准

占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值；占地范围外居民区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第一类用地筛选值，占地范围外耕地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值。

#### 5、监测结果及评价

##### (1) 评价方法

评价方法采用单因子指标法，污染指数计算公式：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：

$I_i$ --土壤中第*i*种污染物的污染指数；

$C_i$ --土壤中第*i*种污染物的实测浓度值，mg/kg；

$S_i$ --土壤中第*i*种污染物的评价标准，mg/kg。

## (2) 监测结果

土壤环境质量现状监测及评价见表4.2-17，监测结果统计分析见表4.2-18，土壤理化性质调查见表4.2-19。

**表4.2-17 土壤环境现状监测结果及评价一览表**

检测因子	单位	标准值	S1 占地范围内（循环水池附近）		
			检测结果	标准指数	达标情况
铅	mg/kg	800	23	0.029	达标
镉	mg/kg	65	0.17	0.003	达标
六价铬	mg/kg	5.7	未检出	0	达标
铜	mg/kg	18000	24.0	0.001	达标
镍	mg/kg	900	31	0.034	达标
砷	mg/kg	60	11.1	0.185	达标
汞	mg/kg	38	0.105	0.003	达标
四氯化碳	mg/kg	2.8	未检出	0	达标
氯仿	mg/kg	0.9	未检出	0	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	未检出	0	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	未检出	0	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	未检出	0	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	未检出	0	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	未检出	0	达标
二氯甲烷	mg/kg	616	未检出	0	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	未检出	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	未检出	0	达标
1,1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	未检出	0	达标
四氯乙烯	mg/kg	53	未检出	0	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	未检出	0	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	未检出	0	达标
三氯乙烯	mg/kg	2.8	未检出	0	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	未检出	0	达标
氯乙烯	mg/kg	0.43	未检出	0	达标
苯	mg/kg	4	未检出	0	达标
氯苯	mg/kg	270	未检出	0	达标

1,2-二氯苯	mg/kg	560	未检出	0	达标	
1,4-二氯苯	mg/kg	20	未检出	0	达标	
乙苯	mg/kg	28	未检出	0	达标	
苯乙烯	mg/kg	1290	未检出	0	达标	
邻-二甲苯	mg/kg	640	未检出	0	达标	
甲苯	mg/kg	1200	未检出	0	达标	
间,对-二甲苯	mg/kg	570	未检出	0	达标	
2-氯酚	mg/kg	2256	未检出	0	达标	
苯并[a]蒽	mg/kg	15	未检出	0	达标	
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	未检出	0	达标	
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	未检出	0	达标	
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	未检出	0	达标	
蒽	mg/kg	1293	未检出	0	达标	
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	未检出	0	达标	
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	未检出	0	达标	
萘	mg/kg	70	未检出	0	达标	
氯甲烷	mg/kg	37	未检出	0	达标	
硝基苯	mg/kg	76	未检出	0	达标	
苯胺	4-氯苯胺	mg/kg	260	未检出	0	达标
	2-硝基苯胺	mg/kg		未检出	0	达标
	3-硝基苯胺	mg/kg		未检出	0	达标
	4-硝基苯胺	mg/kg		未检出	0	达标
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	4500	未检出	0	达标	

续表4.2-17 土壤环境现状监测结果及评价一览表

检测因子	单位	标准值	S5 占地范围外 (厂区北侧居民点)		
			检测结果	标准指数	达标情况
铅	mg/kg	400	20	0.050	达标
镉	mg/kg	20	0.12	0.006	达标
六价铬	mg/kg	3.0	未检出	0	达标
铜	mg/kg	2000	19.4	0.010	达标
镍	mg/kg	150	27	0.180	达标
砷	mg/kg	20	10.4	0.520	达标
汞	mg/kg	8	0.116	0.015	达标
四氯化碳	mg/kg	0.9	未检出	0	达标
氯仿	mg/kg	0.3	未检出	0	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	未检出	0	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	未检出	0	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	未检出	0	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	未检出	0	达标

反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	未检出	0	达标	
二氯甲烷	mg/kg	94	未检出	0	达标	
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	未检出	0	达标	
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	未检出	0	达标	
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	未检出	0	达标	
四氯乙烯	mg/kg	11	未检出	0	达标	
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	未检出	0	达标	
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	未检出	0	达标	
三氯乙烯	mg/kg	0.7	未检出	0	达标	
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	未检出	0	达标	
氯乙烯	mg/kg	0.12	未检出	0	达标	
苯	mg/kg	1	未检出	0	达标	
氯苯	mg/kg	68	未检出	0	达标	
1,2-二氯苯	mg/kg	560	未检出	0	达标	
1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	未检出	0	达标	
乙苯	mg/kg	7.2	未检出	0	达标	
苯乙烯	mg/kg	1290	未检出	0	达标	
邻-二甲苯	mg/kg	222	未检出	0	达标	
甲苯	mg/kg	1200	未检出	0	达标	
间,对-二甲苯	mg/kg	163	未检出	0	达标	
2-氯酚	mg/kg	250	未检出	0	达标	
苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	未检出	0	达标	
苯并[a]芘	mg/kg	0.55	未检出	0	达标	
苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	未检出	0	达标	
苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	未检出	0	达标	
蒽	mg/kg	490	未检出	0	达标	
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	未检出	0	达标	
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	未检出	0	达标	
萘	mg/kg	25	未检出	0	达标	
氯甲烷	mg/kg	12	未检出	0	达标	
硝基苯	mg/kg	34	未检出	0	达标	
苯胺	4-氯苯胺	mg/kg	92	未检出	0	达标
	2-硝基苯胺	mg/kg		未检出	0	达标
	3-硝基苯胺	mg/kg		未检出	0	达标
	4-硝基苯胺	mg/kg		未检出	0	达标
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	826	未检出	0	达标	

续表4.2-17 土壤环境现状监测结果及评价一览表

检测因子	单位	检测结果		标准指数	标准值	达标情况
		S2 占地范围内(危废贮存点附近)				
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	未检出		0	4500	达标

续表4.2-17 土壤环境现状监测结果及评价一览表

检测因子	单位	检测结果	标准指数	标准值	达标情况
		S3 占地范围内（硅石库附近）			
石油烃（C10-C40）	mg/kg	未检出	0	4500	达标

续表4.2-17 土壤环境现状监测结果及评价一览表

检测因子	单位	检测结果	标准指数	标准值	达标情况
		S4 占地范围外（厂区北侧耕地）			
铅	mg/kg	26	0.153	170	达标
镉	mg/kg	0.60	1.000	0.6	达标
铜	mg/kg	40.3	0.403	100	达标
镍	mg/kg	30	0.158	190	达标
砷	mg/kg	12.6	0.504	25	达标
汞	mg/kg	0.109	0.032	3.4	达标
pH	mg/kg	8.22	/	/	达标
铬	mg/kg	193	0.772	250	达标
锌	mg/kg	113	0.377	300	达标
石油烃（C10-C40）	mg/kg	未检出	/	/	/

表4.2-18 土壤环境现状监测结果统计分析一览表

检测因子	样本数量	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
铅	3	26	20	23	4.24	100	0	0
镉	3	0.60	0.12	0.297	0.215	100	0	0
六价铬	2	未检出				0	0	0
铬	1	193	193	193	0	100	0	0
铜	3	40.3	19.4	27.9	8.97	100	0	0
镍	3	31	27	29.3	1.7	100	0	0
砷	3	12.6	10.4	11.4	0.92	100	0	0
汞	3	0.116	0.105	0.11	0.0045	100	0	0
锌	1	113	113	113	0	100	0	0
四氯化碳	2	未检出				0	0	0
氯仿	2	未检出				0	0	0
1,1-二氯乙烷	2	未检出				0	0	0
1,2-二氯乙烷	2	未检出				0	0	0
1,1-二氯乙烯	2	未检出				0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	2	未检出				0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	2	未检出				0	0	0
二氯甲烷	2	未检出				0	0	0
1,2-二氯丙烷	2	未检出				0	0	0

1,1,1,2-四氯乙烷	2	未检出	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	2	未检出	0	0	0
四氯乙烯	2	未检出	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	2	未检出	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	2	未检出	0	0	0
三氯乙烯	2	未检出	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	2	未检出	0	0	0
氯乙烯	2	未检出	0	0	0
苯	2	未检出	0	0	0
氯苯	2	未检出	0	0	0
1,2-二氯苯	2	未检出	0	0	0
1,4-二氯苯	2	未检出	0	0	0
乙苯	2	未检出	0	0	0
苯乙烯	2	未检出	0	0	0
邻-二甲苯	2	未检出	0	0	0
甲苯	2	未检出	0	0	0
间,对-二甲苯	2	未检出	0	0	0
2-氯酚	2	未检出	0	0	0
苯并[a]蒽	2	未检出	0	0	0
苯并[a]芘	2	未检出	0	0	0
苯并[b]荧蒽	2	未检出	0	0	0
苯并[k]荧蒽	2	未检出	0	0	0
蒽	2	未检出	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	2	未检出	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	2	未检出	0	0	0
萘	2	未检出	0	0	0
氯甲烷	2	未检出	0	0	0
硝基苯	2	未检出	0	0	0
苯胺	4-氯苯胺	2	未检出	0	0
	2-硝基苯胺	2	未检出	0	0
	3-硝基苯胺	2	未检出	0	0
	4-硝基苯胺	2	未检出	0	0
石油烃(C10-C40)	5	未检出	0	0	0

由监测结果可知，项目占地范围内各监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量

建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；占地范围外居民点处各监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；占地范围外耕地处各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值，土壤环境质量现状较好。

表4.2-19 土壤理化性质调查表

点位编号		1#占地范围内停车区附近	2#占地范围内原料堆场附近	3#占地范围内生产区附近	4#占地范围厂址东侧耕地
经度		103.282166°	103.282388°	103.284061°	103.282931°
纬度		36.713857°	36.714487°	36.714575°	36.713213°
采样日期		2025年6月26日	2025年6月26日	2025年6月26日	2025年6月26日
层次		表层	表层	表层	表层
现场记录	颜色	棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	颗粒状	块状	块状	块状
	质地	壤土	轻壤土	轻壤土	壤土
	砂砾含量%	无	无	无	无
	其他异物	无	无	无	植物根系
实验室测定	pH值(无量纲)	8.31	8.45	8.31	8.65
	阳离子交换量(cmol+/kg)	7.9	5.6	5.8	7.8
	氧化还原电位(mv)	289	293	295	292
	饱和导水率/(cm/s)	1.07×10 <sup>-4</sup>	2.09×10 <sup>-4</sup>	2.07×10 <sup>-4</sup>	1.22×10 <sup>-4</sup>
	土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> )	0.96	1.20	1.14	1.03
	孔隙度(%)	51.17	49.78	48.57	46.64

## 5、环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

项目施工期主要包括现状厂区内原有矿热炉及附属设施拆除，安装矿热炉及附属设施。工程施工期将会产生废水、废气、噪声和固体废物，对周围环境产生一定的影响。

#### 5.1.1 大气环境影响分析

施工期大气污染源主要为施工产生的扬尘、施工机械和车辆尾气等。

##### (1) 施工扬尘

施工扬尘主要为拆除工程及基础工程、粉状物料石灰等运输、装卸、储存过程中产生的粉尘。施工扬尘产生量和浓度与施工文明程度、施工方式、物料和气候等因素有关。在一般气象条件下，当风速在 2.5m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度是上风向对照点的 2.0-2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 左右。通过类比调查研究，未采取防护措施和土壤较干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%。在采取一定防护措施或土壤较湿润时，开挖的扬尘量约为 0.1%。在采取适当防护措施后，施工扬尘范围一般在场界外 50m 左右。

现有矿热炉等设施拆除时合理安排施工时序，禁止大风天气拆除作业，通过采用喷雾降尘，拆除时提前向建筑物喷洒一定水量，以减少粉尘的产生。

施工期通过采取合理安排施工时间，避免大风日情况下施工，洒水降尘等措施，扬尘对周围大气环境的影响将得到一定程度降低。同时工程施工扬尘具有间断性、瞬时性特点，并随着施工的开始而消失，经采取一定的降尘措施后，不会对周边环境空气质量造成较大影响。

##### (2) 道路扬尘

运输车辆的行驶以及粉状物料在运输过程中的遗撒，其产生量与路面种类、气候条件及车辆运行速度等因素有关。在施工过程中，车辆行驶产生扬尘量占扬尘总量的 60% 以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V 汽车速度，km/h；

W-汽车载重量，t；

P-道路表面粉尘量, kg/m<sup>2</sup>。

由上式计算得 1 辆 10t 卡车, 通过一段长度为 1km 的路面时的扬尘量见表 5.1-1。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位: kg/km·辆

P 车速	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1 (kg/m <sup>2</sup> )
5 (km/h)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/h)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/h)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/h)	0.255279	0.429326	0.5891	0.722038	0.853577	1.435539

由上表可见, 在同等路面清洁程度下, 车速越快, 扬尘量越大; 而在同样车速情况下, 路面尘土越多, 扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少运输扬尘的有效手段。本项目工程量较小, 进场道路已水泥硬化, 通过采取洒水措施, 保持地面湿度, 可有效降低运输扬尘起尘量。

### (3) 施工车辆、机械尾气

施工建设期间, 采用汽油或柴油作为发动机燃料的施工机械排放的废气和各种运输车辆排放的汽车尾气, 主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO 和 THC 等。本项目所在地区场地较开阔, 扩散条件好, 施工车辆的运行速度低, 距离短, 施工机械尾气的排放量不大且影响范围有限, 同时保障施工机械的正常运行可减少施工机械尾气排放量, 并且这些污染物的排放分散在整个施工期内, 源强较小, 对周围环境污染影响较小。

综上所述, 采取本环评提出的大气污染防治措施后, 本项目施工期对大气环境的影响在可接受范围内。

## 5.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要是混凝土养护废水和车辆冲洗废水以及施工人员产生的少量生活污水。项目区施工人员入厕依托现有工程旱厕, 洗漱废水用于泼洒抑尘。建筑施工废水主要是施工过程中产生的混凝土养护废水和车辆冲洗废水等, 主要污染物为 SS, 产生量较小, 经过临时沉淀处理后回用于场区抑尘洒水, 不外排。不会对水环境造成不良影响。

## 5.1.3 声环境影响分析

项目施工期使用的施工机械设备较多且噪声声级较高, 为预测项目施工期噪声对周围环境的影响, 选用点声源几何发散衰减模式计算噪声随距离衰减后在不同距离处的贡献值, 并对贡献值进行分析。在露天施工时噪声值随距离的衰减按下式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L<sub>p</sub>(r)-预测点处声压级，dB；

L<sub>p</sub>(r<sub>0</sub>)-参考位置 r<sub>0</sub> 处的声压级，dB；

r--预测点距声源的距离，m；

r<sub>0</sub>—参考位置距声源的距离，m。

主要施工机械在不同距离处的噪声预测见表 5.1-2。

**表 5.1-2 主要施工机械在不同距离的噪声预测值单位：dB(A)**

设备名称	预测点距离						
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	200m
挖掘机	86	80	74	68	66	60	54
推土机	86	80	74	68	66	60	54
装载机	93	87	81	75	73	67	61
混凝土输送泵	92	86	80	74	72	66	60
混凝土振捣棒	84	78	72	66	64	58	52
打夯机	92	86	80	74	72	66	60
吊车	88	82	76	70	68	62	56

由上表可知，如果使用单台施工机械，在无屏障情况下昼间距离噪声源 75m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB(A)限值，但在实际施工过程中，往往是多种机械同时使用，其噪声影响范围会更大。本项目在现有厂区内建设，厂界四周均有围墙，且主要施工位置矿热炉车间位于厂区中心，经围墙隔声和距离衰减后施工场界噪声将大大降低，对厂界外环境敏感目标不会造成大的影响。

为了降低施工噪声对区域声环境质量带来的不利影响，必须严格采取措施，禁止在夜间（22:00-6:00）施工。在施工场地、机械的布置上，应避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，合理安排施工时间，加强机械设备维修保养，运输车辆限速及禁鸣等防治措施，可大大降低施工噪声影响。施工期噪声影响是暂时性的，在采取相应的管理措施后可减至最低，并将随着施工期的结束而消失。

#### 5.1.4 固废影响分析

施工期固体废物主要有拆除过程产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。施工期间废物优先进行资源回收利用，不能回收利用的部分按要求进行妥善处置；建筑垃圾全部运往城建部门指定地点处置；生活垃圾集中收集后委托环卫部门清运处置。

项目施工期产生的固体废物均可得到合理处置，对环境影响较小。

#### 5.1.5 生态环境影响分析

项目在原厂区内拆除现状矿热炉并新安装矿热炉及附属设备，不新增用地，项目建

设过程中应严格控制施工范围，严禁超出厂界范围施工，施工活动对厂区内植被等造成的破坏应在施工结束后予以恢复，并在厂内空地新增部分绿化措施，进一步改善厂区生态环境，项目实施过程将对厂区生态环境造成一定的影响，运营期采用必要的恢复措施后项目实施对生态环境影响很小。

## 5.2 运营期环境影响预测与评价

### 5.2.1 大气环境影响预测与评价

#### 5.2.1.1 基准年选择

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），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。本次评价选择2024年为评价基准年，数据来源为国家气象数据中心—国家级气象站，数据的可获得性、数据质量、代表性有保障。因此本项目选择2024年为基准年可行。预测周期为连续1年。

#### 5.2.1.2 气候与气象资料

本项目距民和气象站13.5km，站台编号52876，坐标E102.84°，N36.33°。民和气象站离本项目所在地最近，受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映项目区域的基本气候特征。

##### 1、近20年气候统计资料

民和气象站2005~2024年累年气象观测资料统计如下：

##### (1) 气温

民和气象站1月份平均气温最低为-5.2℃，7月份平均气温最高为21.6℃，年平均气温9.3℃。累年平均气温统计见表5.2.1-1。

表 5.2.1-1 民和气象站 2005-2024 年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度℃	-5.2	-1	6	11.4	15.9	19.7	21.6	20.3	15.6	9.6	2.5	-4.2	9.3

##### (2) 相对湿度

民和气象站年平均相对湿度为53.2%。9月份相对湿度最高，为69%，3月份相对湿度最低，为38.9%。累年平均相对湿度统计见表5.2.1-2。

表 5.2.1-2 民和气象站 2005-2024 年平均湿度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
湿度%	48	46.8	38.9	42	47.1	51.3	57.2	62.1	69	65	56.7	53.7	53.2

##### (3) 降水

民和气象站降水集中于夏季，12月份和1月份降水量最低为1.2mm，8月份降水量最高为68.8mm，全年降水量为348.4mm。累年平均降水统计见表5.2.1-3。

**表 5.2.1-3 民和气象站 2005-2024 年平均降水的月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降水量 mm	1.2	4.6	6.2	23.1	39.5	43.5	61.5	68.8	68.6	25.9	4.1	1.2	348.4

(4) 日照时数

民和气象站全年日照时数为2371.2h，5月份最高为228.8h，9月份最低为167.1h。累年平均日照时数统计见表5.2.1-4。

**表 5.2.1-4 民和气象站 2005-2024 年平均日照时数的月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
日照时数 h	179.8	181.1	213.8	214.3	228.8	209.7	218.1	206.1	167.1	180.2	185.3	186.9	2371.2

(5) 平均风速

民和气象站年平均风速1.7m/s，月平均风速4月份相对较大为2.1m/s，1月、12月份相对较小为1.4m/s。累年平均风速统计见表5.2.1-5。

**表 5.2.1-5 民和气象站 2005-2024 年平均风速的月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	1.4	1.7	2	2.1	2	2	1.8	1.7	1.5	1.5	1.5	1.4	1.7

(6) 风频

民和气象站累年风频最多的是ESE，频率为13.9%，其次是WNW，频率为11.9%，SSW最少，频率为1.2%，静风率为8.3%。累年风频统计见表5.2.1-6、图5.2.1-1。

**表 5.2.1-6 民和气象站 2005-2024 年平均风频的月变化 (%)**

风向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NNE	1.7	1.5	1.7	2.5	2.4	2.6	2.2	2.1	2.6	1.7	1.4	1.8
NE	2	1.8	2	2.5	2.2	2.9	2.5	2.1	2.3	2	2.2	1.9
ENE	3.5	3.6	3.3	4	3.8	4.5	3.4	4.1	4.4	4.6	3.5	3
E	8.9	12.1	11	11.5	10.9	8.2	9.2	10.7	11.8	12.2	9.5	7.9
ESE	12.1	17.5	16.4	14.7	13.4	10.3	11.4	14	14.2	14.1	13.9	12.1
SE	11	13.4	13.8	11.9	10.2	6.9	7.5	10.3	7.7	8.9	9.7	9.1
SSE	3.7	3.6	5.5	5.6	3.7	4.4	3.9	3.5	3.7	2.9	2.9	4
S	2.4	1.9	1.7	2.1	2.6	2.5	1.4	1.7	1.6	1.9	1.6	2.1
SSW	1.2	1.1	1.2	1.4	1.5	1.5	1.4	1	1.3	1.2	1.6	1.3
SW	1.5	1.6	1.2	1.5	1.7	1.8	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	2
WSW	2.2	1.2	1.8	2.1	2.8	3.1	2.8	1.7	2	2.2	2.2	1.8
W	4.4	4.2	4.6	4.6	7.2	9.6	8	5.9	6.1	4.9	5.4	4.7
WNW	10.5	10.4	10.8	9.8	10.3	12.8	13.2	11.2	10.8	12.9	13.9	12.2
NW	11.7	9.8	11.6	11.4	12	13	14	12.4	12.9	10.7	11.9	12.7
NNW	6.8	4.8	4.8	6.8	6.7	8.3	7.6	6.9	5.6	4.3	5.1	6

N	3.3	2.5	2.8	4	4.1	4.6	4.3	3	3	2.4	2.6	3.1
C	12.7	9.1	5.5	4.3	4.4	3.8	5.9	7.6	9.5	11.3	12	14

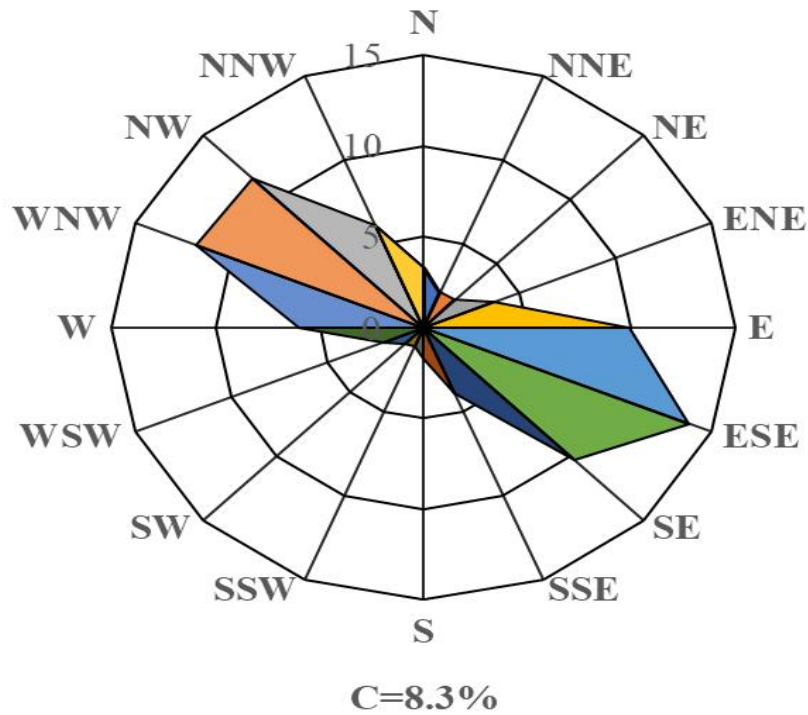


图 5.2.1-1 民和气象站近 20 年统计风玫瑰图

## 2、评价基准年气象资料

本项目地面气象参数采用民和气象站 2024 年全年逐日 24 次地面气象观测数据，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。民和气象站离本项目所在地最近，受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映本项目区域的基本气候特征，气象站与项目区的距离约为 13.5km，且厂址与气象站所处区域地理特征一致，厂址处常规气象资料可采用民和气象站资料。气象站数据信息见表 5.2.1-7。

表 5.2.1-7 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	站点类型	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
民和	52876	基准站	102.84	36.33	南 /13.5km	1813.9	2024	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

### (1) 气温

评价基准年平均气温月变化情况见表 5.2.1-8 和图 5.2.1-2，从平均气温月变化资料中可以看出 7 月份平均气温最高（22.61℃），12 月份气温平均最低（-4.58℃）。

表 5.2.1-8 评价基准年平均温度的月变化表

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	全年
温度(°C)	-3.44	-1.05	6.69	12.77	18.87	20.01	22.61	22.29	16.63	10.46	4.3	-4.58	10.49

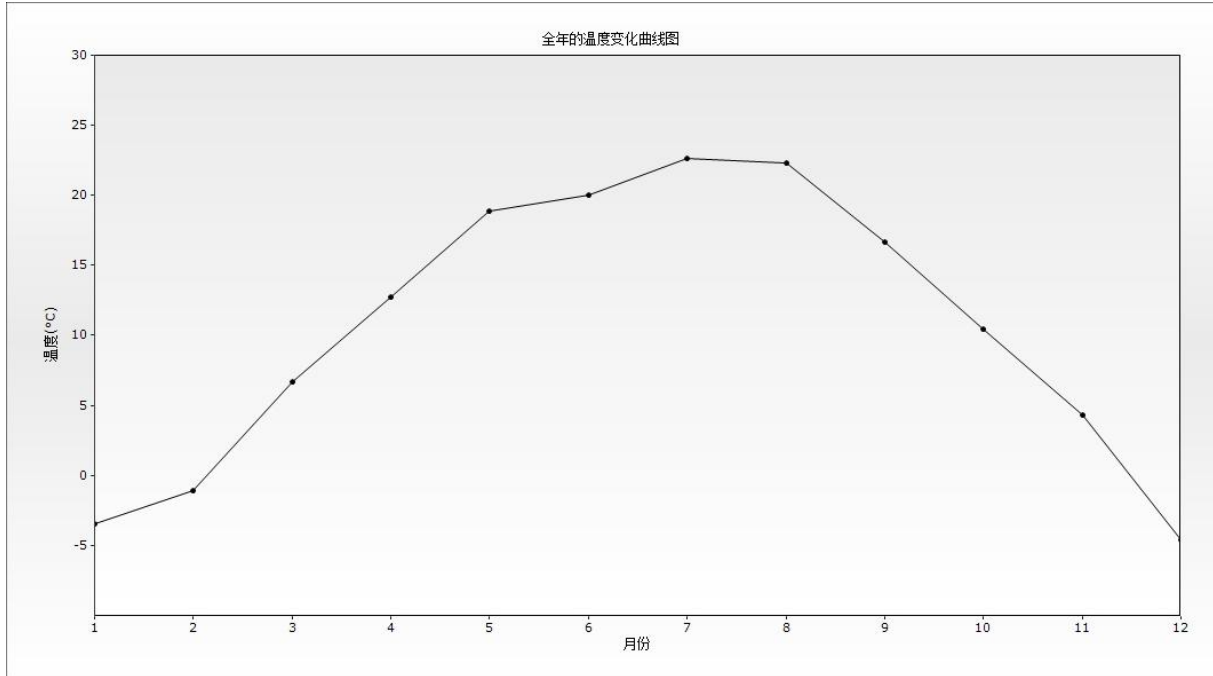


图 5.2.1-2 评价基准年平均温度的月变化图

## (2) 风速

评价基准年平均风速随月份的变化情况详见表 5.2.1-9 和图 5.2.1-3, 6 月份风速最大 (1.99m/s), 12 月份风速最小 (1.16m/s)。季小时平均风速的日变化情况见表 5.2.1-10 和图 5.2.1-4, 春季风速较大, 秋季风速较小, 一天内 16 时和 17 时的风速最大。

表 5.2.1-9 评价基准年平均风速月变化表

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	全年
风速(m/s)	1.56	1.74	1.85	1.81	1.88	1.99	1.72	1.68	1.37	1.43	1.47	1.16	1.64

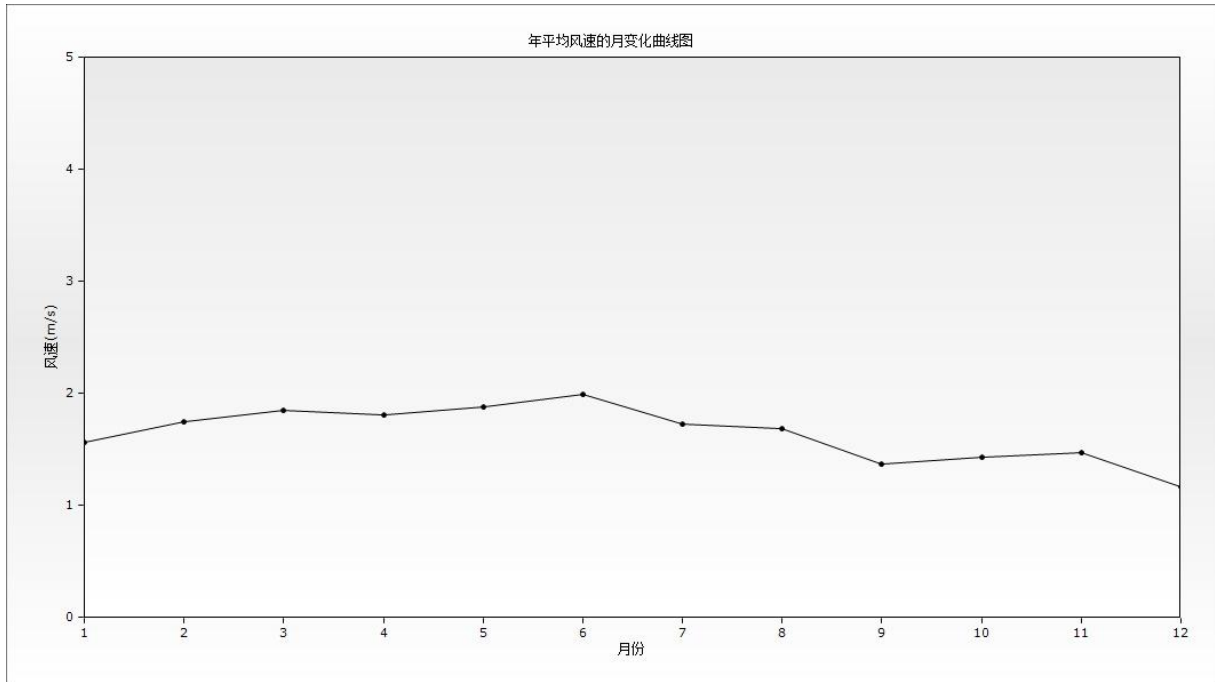


图 5.2.1-3 评价基准年平均风速月变化图

表 5.2.1-10 评价基准年季小时平均风速日变化表

小时(h)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
春季	1.43	1.41	1.52	1.59	1.62	1.62	1.69	1.7	1.68	1.64	1.73	1.76
夏季	1.43	1.53	1.59	1.61	1.69	1.77	1.67	1.66	1.67	1.69	1.63	1.71
秋季	1.18	1.12	1.18	1.28	1.32	1.22	1.24	1.27	1.31	1.4	1.5	1.53
冬季	1	1.06	1.14	1.27	1.33	1.32	1.34	1.35	1.49	1.58	1.63	1.64
小时(h)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	1.87	2.07	2.39	2.5	2.58	2.56	2.48	2.33	1.86	1.62	1.39	1.27
夏季	1.8	2.01	2.08	2.19	2.32	2.47	2.32	2.03	1.78	1.48	1.41	1.53
秋季	1.68	1.82	1.87	2.06	2.17	2.12	1.64	1.2	1	0.97	1.02	1.01
冬季	1.59	1.7	1.88	2.08	2.48	2.29	1.83	1.34	1.22	1.02	0.97	1

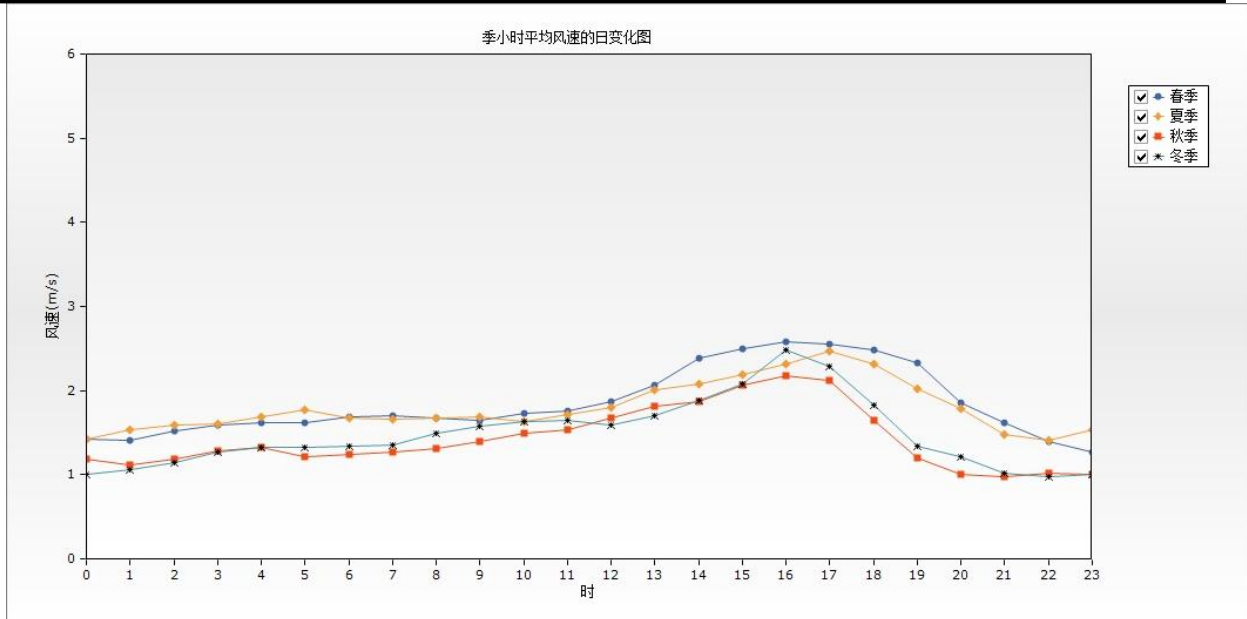


图 5.2.1-4 评价基准年季小时平均风速日变化图

### (3) 风向、风频

评价基准年每月、各季平均各风向风频变化情况见表 5.2.1-11，全年及四季风频玫瑰见图 5.2.1-5。

### (4) 风速变化

评价基准年每月、各季平均各风向风速变化情况见表 5.2.1-12，全年及四季风速玫瑰见图 5.2.1-6。

表 5.2.1-11 评价基准年全年及四季风向频率表

月份	各风向频率 (%)																
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1	3.36	1.34	1.75	1.48	14.78	13.44	8.06	0.54	0.4	0.4	1.08	1.61	11.16	15.05	7.39	6.32	11.83
2	1.72	1.44	1.29	2.3	23.13	24.86	10.2	1.44	0.57	0.14	0.86	1.44	7.04	7.04	4.17	5.03	7.33
3	3.23	1.75	1.75	3.36	19.35	18.55	6.85	0.94	0.81	0.81	0.81	1.75	12.23	11.29	9.01	4.3	3.23
4	5.14	3.33	1.67	3.61	18.75	12.64	6.67	2.08	1.53	1.11	1.11	2.64	11.67	11.81	6.39	5.28	4.58
5	4.7	2.28	1.21	2.55	18.82	10.62	6.85	1.48	1.88	0.27	1.48	1.61	17.88	12.77	6.59	5.51	3.49
6	6.11	2.36	2.64	4.17	13.33	6.25	3.19	1.39	2.36	1.39	1.53	2.08	21.39	12.64	9.31	8.06	1.81
7	6.45	2.42	1.34	2.82	16.26	9.81	3.09	1.21	2.28	1.21	0.94	1.75	17.88	12.1	9.27	6.59	4.57
8	4.17	2.02	1.88	4.57	19.89	13.71	4.44	0.94	1.75	0.54	0.94	1.08	11.42	13.84	8.47	6.05	4.3
9	3.89	1.81	2.78	4.03	30.83	15.97	6.94	1.67	0.97	0.42	0.69	0.14	5.56	5.56	3.61	3.61	11.53
10	3.09	1.75	1.08	2.96	16.26	13.58	6.32	1.21	0.94	1.34	2.02	2.55	11.42	13.17	4.03	4.7	13.58
11	4.03	1.39	1.94	2.5	15.69	12.36	5.97	1.11	1.25	0.69	0.83	1.94	12.5	15.83	7.5	5.14	9.31
12	3.49	2.15	1.88	2.15	16.13	15.59	7.93	0.81	0.27	0.4	0.54	0.67	4.84	8.2	7.93	5.65	21.37
春季	4.12	2	1.76	3.04	18.57	13.91	6.36	1.23	1.25	0.73	1.07	1.61	12.1	11.63	6.99	5.52	8.09
夏季	4.35	2.45	1.54	3.17	18.98	13.95	6.79	1.49	1.4	0.72	1.13	1.99	13.95	11.96	7.34	5.03	3.76
秋季	5.57	2.26	1.95	3.85	16.53	9.96	3.58	1.18	2.13	1.04	1.13	1.63	16.85	12.86	9.01	6.88	3.58
冬季	3.66	1.65	1.92	3.16	20.88	13.97	6.41	1.33	1.05	0.82	1.19	1.56	9.84	11.54	5.04	4.49	11.49
全年	2.88	1.65	1.65	1.97	17.9	17.81	8.7	0.92	0.41	0.32	0.82	1.24	7.69	10.16	6.55	5.68	13.64

表 5.2.1-12 评价基准年每月、每季及全年平均风向风速变化表 单位: m/s

风向月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.25	0.91	0.81	0.79	1.6	1.92	2	1.12	1.2	1.07	0.89	0.92	1.97	1.92	1.85	1.63	1.56
二月	1.13	1.05	0.86	1.17	1.64	2.16	2.25	1.33	1.2	0.8	1.38	2.03	2.28	1.86	1.73	1.29	1.74
三月	1.37	1.25	1.37	1.5	2.25	2.21	2.21	1.39	1.57	1.15	1.5	1.33	1.92	1.75	1.54	1.44	1.85
四月	1.76	2.23	1.32	1.52	1.86	2.21	2.34	1.64	1.99	1.79	1.52	1.89	2.1	1.72	1.5	1.45	1.81
五月	1.65	1.52	1.17	2.03	2	2.36	2.39	1.68	1.59	1	1.12	1.9	2.22	1.72	1.5	1.41	1.88
六月	2.07	2.35	1.63	1.77	2.28	2.05	2.07	1.4	2.02	1.39	1.63	1.83	2.58	1.79	1.54	1.41	1.99
七月	1.45	1.43	1.67	1.5	1.89	1.85	1.67	1.38	1.99	1.54	1.84	1.42	2.45	1.58	1.37	1.41	1.72
八月	1.41	1.71	1.49	1.5	1.85	1.83	2.11	1.3	1.36	1.15	1.91	1.88	2.02	1.86	1.4	1.38	1.68
九月	0.96	1.01	1.14	1.16	1.65	1.9	1.52	1.27	0.89	1.2	1.3	0.6	1.4	1.32	1.3	1.36	1.37
十月	1.12	0.92	1.29	1.49	1.67	2.03	1.75	0.91	1.17	0.97	1.11	1.17	1.89	1.71	1.28	1.03	1.43
十一月	1.32	1.05	0.96	0.99	1.5	2.02	1.82	0.95	0.96	0.92	1.7	1.36	1.74	1.73	1.51	1.38	1.47
十二月	1.1	0.98	0.83	0.92	1.33	1.64	1.61	1.03	0.95	1.23	0.92	0.82	1.66	1.63	1.36	1.3	1.16
全年	1.45	1.46	1.22	1.41	1.79	2.02	1.99	1.33	1.57	1.27	1.38	1.52	2.12	1.74	1.49	1.38	1.64
春季	1.62	1.77	1.3	1.65	2.04	2.25	2.31	1.6	1.73	1.45	1.34	1.73	2.1	1.73	1.52	1.43	1.85
夏季	1.66	1.83	1.6	1.6	1.98	1.88	1.97	1.37	1.83	1.41	1.77	1.69	2.41	1.75	1.43	1.4	1.79
秋季	1.14	0.99	1.11	1.22	1.62	1.98	1.69	1.07	1	0.99	1.28	1.23	1.74	1.65	1.39	1.25	1.42
冬季	1.17	0.98	0.83	0.98	1.54	1.94	1.97	1.2	1.14	1.1	1.06	1.31	1.99	1.83	1.62	1.42	1.48

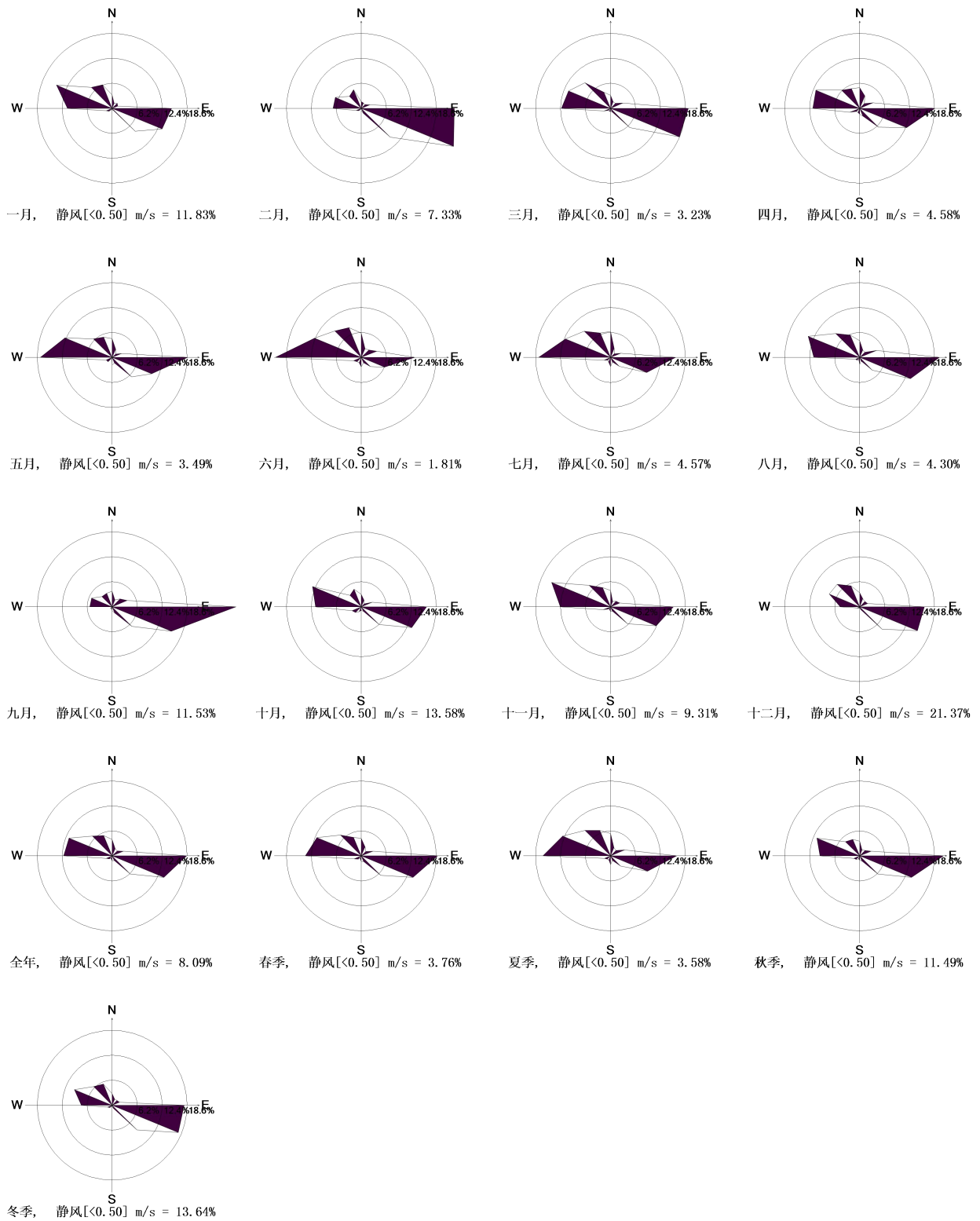


图 5.2.1-5 风频玫瑰图

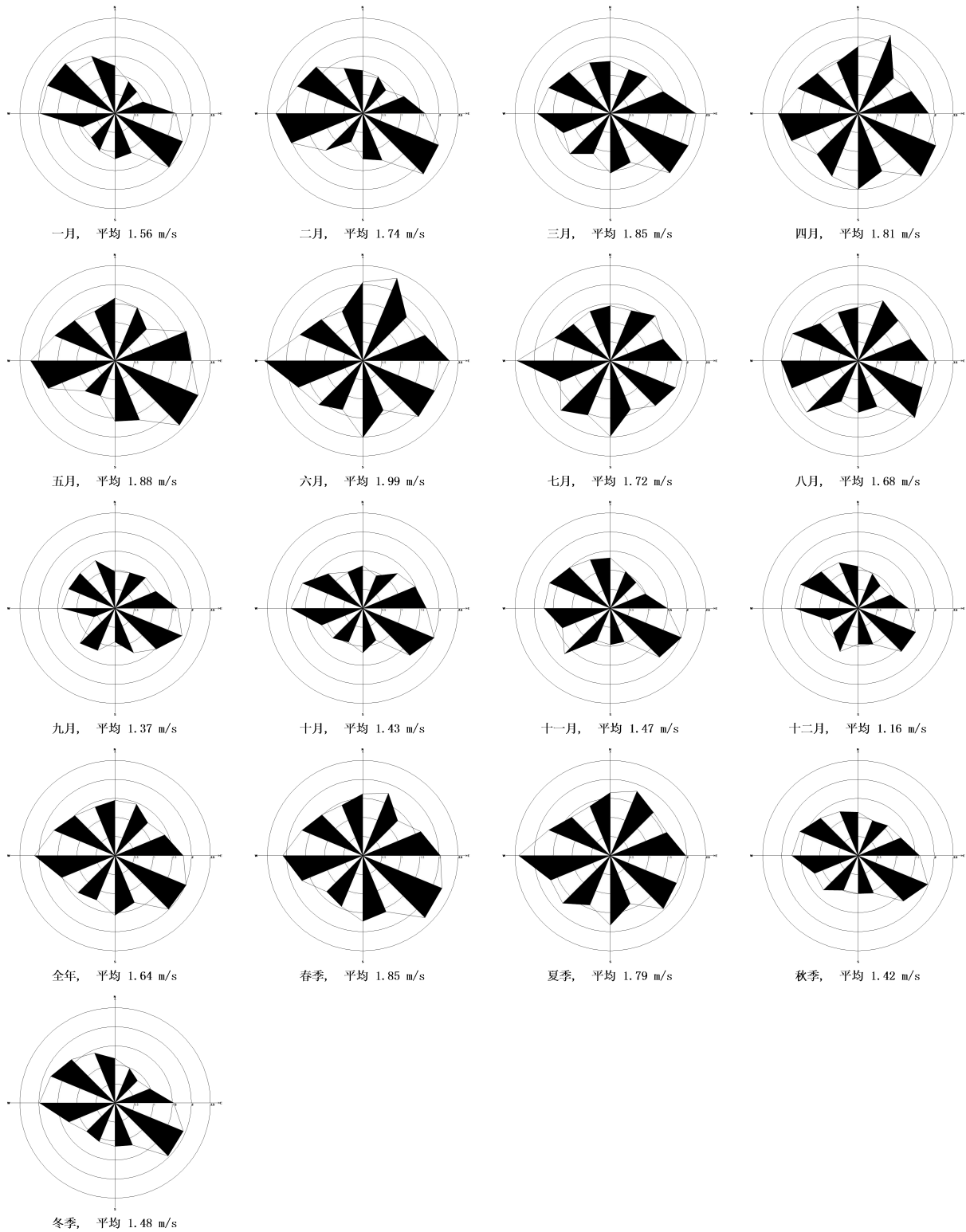


图 5.2.1-6 风速玫瑰图

### 3、高空气象参数

高空气象参数采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189x159 个网格，分辨率为 27km×27km。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。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。本次高空数据气象模拟，以地面气象观测站位置为中心点，模拟 27km×27km 范围内离地高度 0-5000 米内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000 m 以内的有效数据层数不少于 10 层，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范围内的项目预测要求。

项目模拟气象数据信息见表 5.2.1-13。

表 5.2.1-13 观测气象数据信息表

模拟坐标		相对距离/m	数据年份	海拔高度/m	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度					
102.83	36.23	13500.00	2024 年	2198.0	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速	GFS/GSI

#### 5.2.1.3 预测模型选取

本项目污染源类型有点源和面源两种，预测范围小于 50km，可采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的模型 AERMOD，且评价基准年 2024 年内风速≤0.5m/s 的持续时间最大为 14h（2024 年 12 月 20 日 19 时~2024 年 12 月 21 日 08 时），未超过 72h，近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率为 8.3%，未超过 35%，不需采用 CALPUFF 模型进行进一步模拟预测，因此本次预测模型采用导则中推荐模型 AERMOD。

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源在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。与 AERMOD 适用性分析见表 5.2.1-14。

表 5.2.1-14 AERMOD 模型预测的适用性

模型	适用污染源	适用排放形式	推荐预测范围	模拟污染物			其他特性
				一次污染物	二次 PM <sub>2.5</sub>	O <sub>3</sub>	
AERMOD	点源、面源、	连续源、间	局地尺度	模型模拟法	不需要	不需要	-

	线源、体源	断源	(≤50km)				
本项目	点源、面源	连续源	局地尺度	符合	不需要	不需要	-
适用性	适用	适用	适用	适用	适用	-	-

#### 5.2.1.4 项目评价范围、预测点及预测内容

根据预测评价要求，环境空气预测部分主要考虑项目建成后排放的基本污染物和其他污染物对评价区域和环境空气敏感点的最大影响；本项目 SO<sub>2</sub>+NO<sub>x</sub>年排放量小于 500 吨，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）要求，无需预测二次 PM<sub>2.5</sub>。

##### 1、预测因子

基本污染物预测因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>；

其他污染物预测因子：TSP、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。

##### 2、评价标准

本次评价 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

##### 3、预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。预测范围一般以项目厂址为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

本项目最大 D10%（2575m）大于 2.5km。因此，本项目评价范围为以厂址为中心，评价范围边长自厂界外延 2575m 的矩形区域作为大气环境预测范围。且本项目无需预测二次污染物 PM<sub>2.5</sub>，评价范围内不包含环境空气功能区一类区。

##### 4、预测计算点

本项目位于红古区窑街街道，评价范围内分布有大量居民点、学校、医院等敏感点，本次评价对所在区域内的主要环境空气敏感点和关心点进行预测，具体预测计算点见下表。

表 5.2.1-15 区域主要环境空气敏感点及关心点

序号	名称	X 轴坐标 [m]	Y 轴坐标 [m]	地形高度 [m]	距离中心点距离 (m)	方位
1	红山大坪	856.17	1940.99	1887	2121.43	NNE
2	杨家坪	839.11	1164.37	1886.43	1435.22	NE
3	大砂村	526.28	-804.47	1836.69	961.32	SSE
4	上街村	-23.54	-1347.49	1818.27	1347.7	S
5	红山村	-156.21	764.55	1824.58	780.34	NNW

6	苏家庄	149.71	2444.75	1838.44	2449.33	N
7	四渠村	-937.77	1925.11	1827.72	2141.37	NNW
8	坪坪	-564.28	-1446.48	1823.09	1552.65	SSW
9	下官磨	-805.57	-197.94	1821.06	829.53	WS W
10	主卜	-1025.32	-2024.42	1832.33	2269.26	SSW
11	敖塔村	-1144.99	664.06	1833.86	1323.62	WN W
12	红山幼儿园	-214.14	822.24	1823.61	849.67	NNW
13	矿区街道卫生服务中心	-14.35	-714.81	1817	714.95	S
14	窑街煤电集团公司总医院	-146.08	-859.29	1812.88	871.62	S
15	第二社区卫生服务站	-18.6	-967.65	1820.03	967.83	S
16	红古区窑街回民小学	147.65	-1168.14	1825.11	1177.43	S
17	兰州白求恩医院	178.7	-1403.28	1823.52	1414.61	S
18	团结社区	-159.68	-1330.46	1811.44	1340.01	S
19	下街社区	-638.25	-2382.92	1806	2466.92	SSW

## 5、预测内容

根据环境质量现状评价，本项目所在区域评价基准年 2024 年属于达标区，但红古区 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 现状浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，因此按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对不达标区的要求进行预测。因无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单，因此不达标污染物 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 评价区域环境质量的整体变化情况。

详细的预测情景组合见表 5.2.1-16。

表 5.2.1-16 预测情景组合

序号	评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
1	不达标区	本项目新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2		本项目新增污染源 —本项目削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	现状达标污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> ）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，评价达标情况；现状不达标污染物（PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ）评价年平均质量浓度变化率；TSP 评价短期浓度的达标情况；NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 现状未检出，

					不再叠加计算。
3		本项目新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	大气环境保护距离	本项目新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

## 6、预测参数

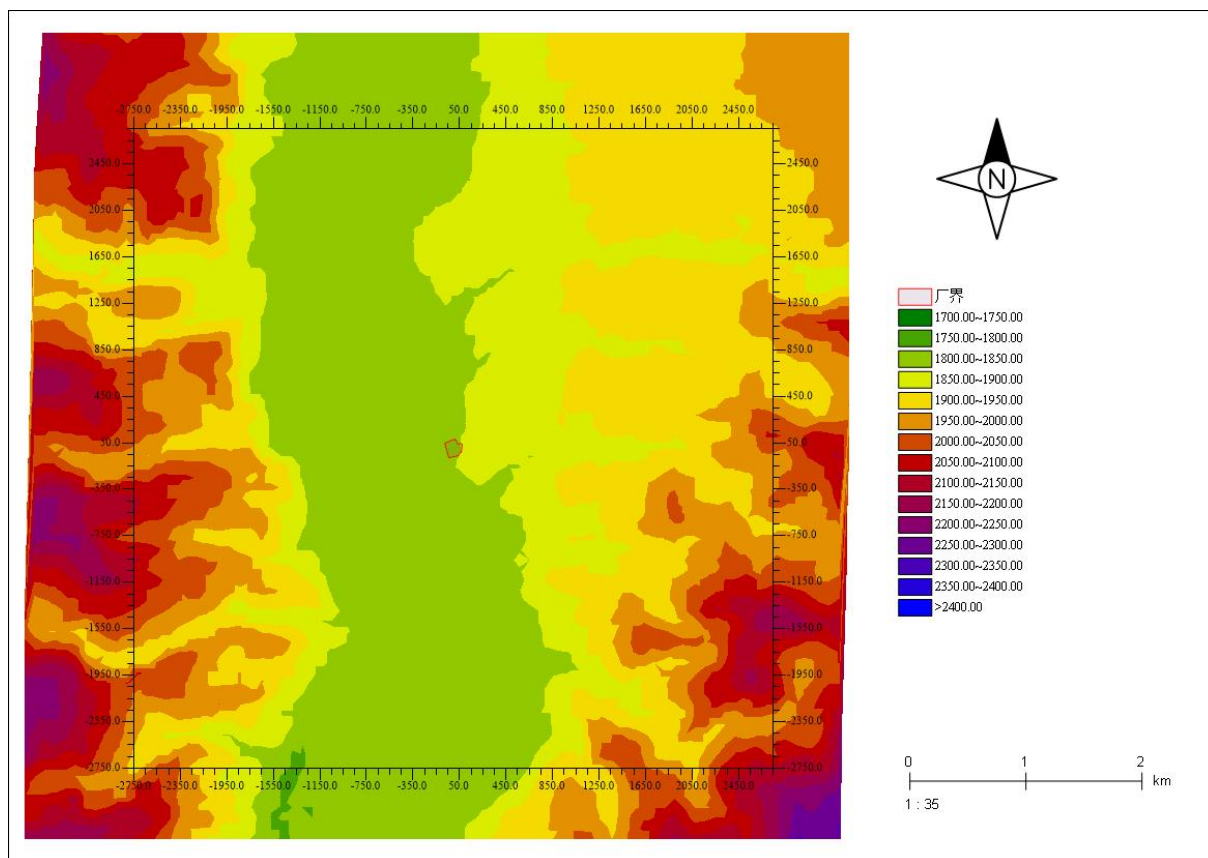
AERMOD 参数设置如下：

### (1) 气象数据

地面气象数据采用民和气象观测站观测资料，探空数据采用中尺度模式 WRF 的模拟数据。

### (2) 地形数据

地形数据数据来源为 AERMOD 下载文件为 90m 分辨率精度的地形数据，地形示意图见图 5.2.1-7。



5.2.1-7 地形数据示意图

### (3) 地表参数

地表参数见表 5.2.1-17。

表 5.2.1-17 地表参数一览表

季节	反照率	波文比	地表粗糙度
冬季	0.35	2	1
春季	0.14	2	1
夏季	0.16	4	1
秋季	0.18	4	1

(4) 网格设定

预测网格点采用均匀直角坐标网格，步长为 100m，覆盖整个评价范围。

**7、区域拟建、在建、削减污染源**

根据现场调查及资料分析，本项目大气评价范围无拟建、在建项目。削减源为本项目现有工程矿热炉排放口，削减污染物为颗粒物、二氧化硫及氮氧化物。

**8、预测源强**

本项目正常排放源强统计见表 5.2.1-18，非正常排放源强统计见表 5.2.1-19，削减源排放统计见表 5.2.1-20。

表 5.2.1-18 本项目点源污染物源强参数表（正常工况）

序号	污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率					
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	TSP	单位
1	DA001	26.67	-40.43	1818.00	23	1.8	353.15	7.3	m/s	5.682	7.671	1.016	0.508	1.016	kg/h
2	DA002	14.01	-24.72	1818.00	20	0.5	298.15	14.2	m/s	0	0	0.08	0.04	0.08	kg/h
3	DA003	2.85	-51.34	1818.00	20	0.5	298.15	3	m/s	0	0	0.0372	0.0186	0.0372	kg/h

续表 5.2.1-18 本项目矩形面源污染物源强参数表（正常工况）

序号	污染源名称	面源顶点坐标			面源参数					污染物排放速率			
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X边长[m]	Y边长[m]	方向角[度]	垂向维[m]	TSP	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	单位
1	硅石库	-48.85	-28.55	1818.00	10	40	15	73.81	0	0.017	0	0	kg/h
2	配料上料间	10.89	-20.1	1818.00	10	5	12.5	74.61	0	0.089	0	0	kg/h
3	矿热炉车间	7.41	29.81	1818.00	17	47	35	74.83	0	0.269	0	0	kg/h
4	生活污水处理站	42.19	-24.12	1818.00	5	5	5	154.65	0	0	0.0001	0.000003	kg/h
5	石灰石库	-5.08	16.32	1818.00	15	35	12.5	74.18	0	0.292	0	0	kg/h

表 5.2.1-19 本项目点源污染物源强参数表（非正常工况）

序号	污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率	
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	PM <sub>10</sub>	单位
1	DA001	26.67	-40.43	1821.49	23	1.8	353.15	7.3	m/s	252.5	kg/h
2	DA002	14.01	-24.72	1820.76	20	0.5	298.15	14.2	m/s	252.5	kg/h

表 5.2.1-20 削减污染源污染物源强参数表（点源）

序号	污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率					
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	TSP	单位
1	现状排气筒	26.67	-40.43	1821.49	23	1.8	353.15	7.3	m/s	7.121	11.25	2.104	1.052	2.104	kg/h

### 5.2.1.5 正常工况贡献浓度预测结果分析

#### 1、SO<sub>2</sub> 贡献浓度预测结果分析

项目污染源排放的 SO<sub>2</sub> 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 5.57780μg/m<sup>3</sup>~12.95869μg/m<sup>3</sup>之间，占标率为 1.116%~2.592%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 56.68830μg/m<sup>3</sup>，占标率为 11.338%，均达标。

项目污染源排放的 SO<sub>2</sub> 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 0.31181μg/m<sup>3</sup>~2.62436μg/m<sup>3</sup>之间，占标率为 0.208%~1.750%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 16.26632μg/m<sup>3</sup>，占标率为 10.844%，均达标。

项目污染源排放的 SO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.05268μg/m<sup>3</sup>~0.54349μg/m<sup>3</sup>之间，占标率为 0.088%~0.906%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 2.41133μg/m<sup>3</sup>，占标率为 4.019%，均达标。

表 5.2.1-21 SO<sub>2</sub>1 小时平均贡献浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
	m	m		(μg/m <sup>3</sup> )		%	
红山大坪	856	1,941	1 小时	6.52294	2024/08/09 01:00	1.305	达标
杨家坪	839	1,164	1 小时	12.57876	2024/08/25 01:00	2.516	达标
大砂村	526	-804	1 小时	12.06382	2024/08/16 23:00	2.413	达标
上街村	-24	-1,347	1 小时	10.96309	2024/07/25 21:00	2.193	达标
红山村	-156	765	1 小时	11.84866	2024/05/03 23:00	2.370	达标
苏家庄	150	2,445	1 小时	5.57780	2024/02/22 22:00	1.116	达标
四渠村	-938	1,925	1 小时	6.68685	2024/07/24 04:00	1.337	达标
坪坪	-564	-1,446	1 小时	8.94700	2024/05/09 23:00	1.789	达标
下官磨	-806	-198	1 小时	12.82937	2024/08/07 01:00	2.566	达标
主卜	-1,025	-2,024	1 小时	7.07818	2024/09/15 02:00	1.416	达标
敖塔村	-1,145	664	1 小时	10.52197	2024/08/27 02:00	2.104	达标
红山幼儿园	-214	822	1 小时	11.57486	2024/09/11 02:00	2.315	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	1 小时	12.95869	2024/07/15 22:00	2.592	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	1 小时	11.24430	2024/07/06 21:00	2.249	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	1 小时	11.91725	2024/07/15 22:00	2.383	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	1 小时	11.90535	2024/08/08 06:00	2.381	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	1 小时	10.59741	2024/08/08 06:00	2.119	达标
团结社区	-160	-1,330	1 小时	10.61304	2024/08/23 03:00	2.123	达标
下街社区	-638	-2,383	1 小时	5.67846	2024/03/23 05:00	1.136	达标
区域最大值	50	-50	1 小时	56.68830	2024/07/06 10:00	11.338	达标

表 5.2.1-22 SO<sub>2</sub> 24 小时平均贡献浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
	m	m		(μg/m <sup>3</sup> )		%	

红山大坪	856	1,941	24 小时	0.68216	2024/12/22	0.455	达标
杨家坪	839	1,164	24 小时	0.99457	2024/12/22	0.663	达标
大砂村	526	-804	24 小时	2.62436	2024/12/05	1.750	达标
上街村	-24	-1,347	24 小时	1.00030	2024/12/21	0.667	达标
红山村	-156	765	24 小时	1.37949	2024/07/27	0.920	达标
苏家庄	150	2,445	24 小时	0.31181	2024/01/04	0.208	达标
四渠村	-938	1,925	24 小时	0.82289	2024/12/21	0.549	达标
坪坪	-564	-1,446	24 小时	1.45618	2024/10/26	0.971	达标
下官磨	-806	-198	24 小时	2.26452	2024/08/31	1.510	达标
主卜	-1,025	-2,024	24 小时	1.11463	2024/10/26	0.743	达标
敖塔村	-1,145	664	24 小时	2.54532	2024/02/28	1.697	达标
红山幼儿园	-214	822	24 小时	1.31832	2024/12/21	0.879	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	24 小时	1.50959	2024/12/14	1.006	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	24 小时	1.17701	2024/10/26	0.785	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	24 小时	1.31426	2024/12/14	0.876	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	24 小时	1.28807	2024/10/05	0.859	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	24 小时	1.18724	2024/10/05	0.791	达标
团结社区	-160	-1,330	24 小时	0.95227	2024/10/18	0.635	达标
下街社区	-638	-2,383	24 小时	0.57049	2024/10/26	0.380	达标
区域最大值	250	-50	24 小时	16.26632	2024/07/23	10.844	达标

表 5.2.1-23 SO<sub>2</sub> 年平均贡献浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	占标率/	达标 情况
	m	m		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	%	
红山大坪	856	1,941	年均	0.06433	0.107	达标
杨家坪	839	1,164	年均	0.11056	0.184	达标
大砂村	526	-804	年均	0.48276	0.805	达标
上街村	-24	-1,347	年均	0.21373	0.356	达标
红山村	-156	765	年均	0.21891	0.365	达标
苏家庄	150	2,445	年均	0.05268	0.088	达标
四渠村	-938	1,925	年均	0.09653	0.161	达标
坪坪	-564	-1,446	年均	0.16321	0.272	达标
下官磨	-806	-198	年均	0.54349	0.906	达标
主卜	-1,025	-2,024	年均	0.10169	0.169	达标
敖塔村	-1,145	664	年均	0.49854	0.831	达标
红山幼儿园	-214	822	年均	0.21411	0.357	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	年均	0.34373	0.573	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	年均	0.27014	0.450	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	年均	0.28147	0.469	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	年均	0.29380	0.490	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	年均	0.25815	0.430	达标
团结社区	-160	-1,330	年均	0.19153	0.319	达标
下街社区	-638	-2,383	年均	0.09325	0.155	达标
区域最大值	250	-50	年均	2.41133	4.019	达标

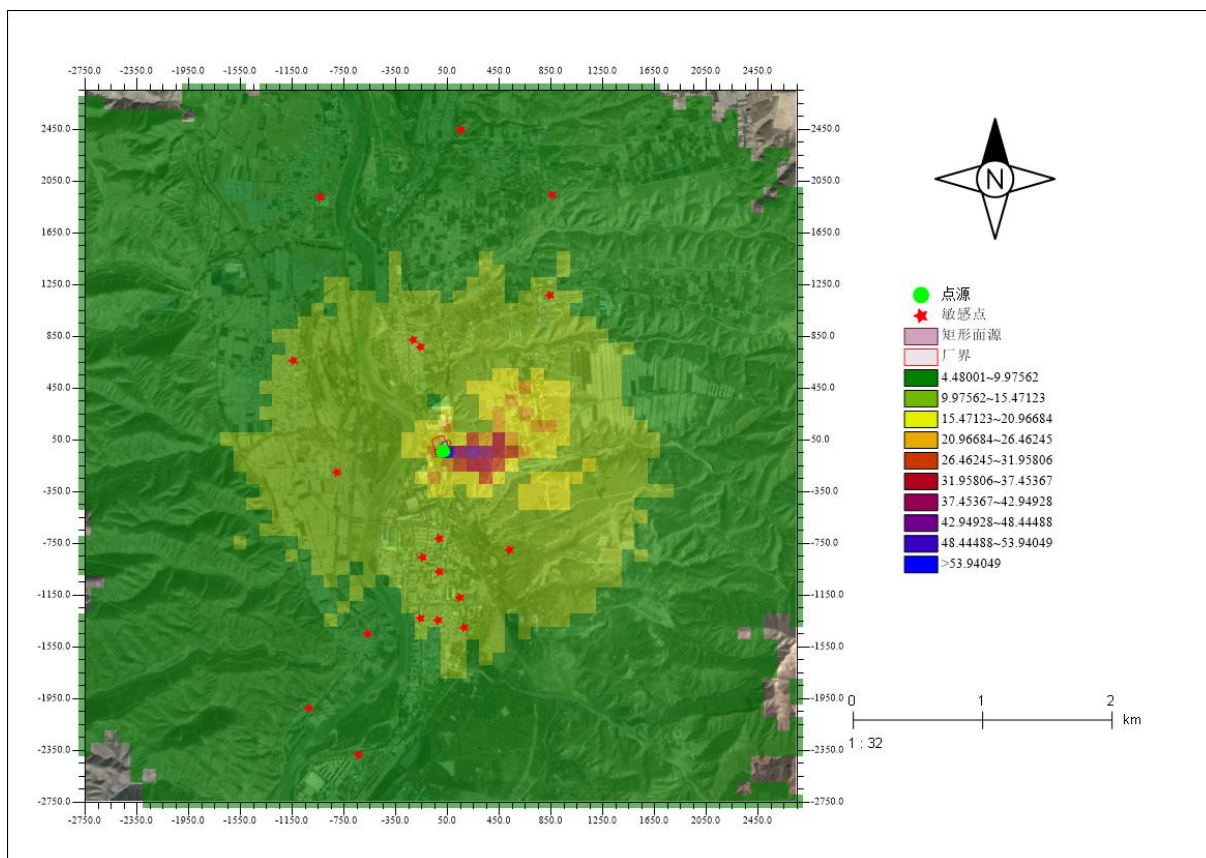


图 5.2.1-8 SO<sub>2</sub> 1 小时平均贡献浓度预测图

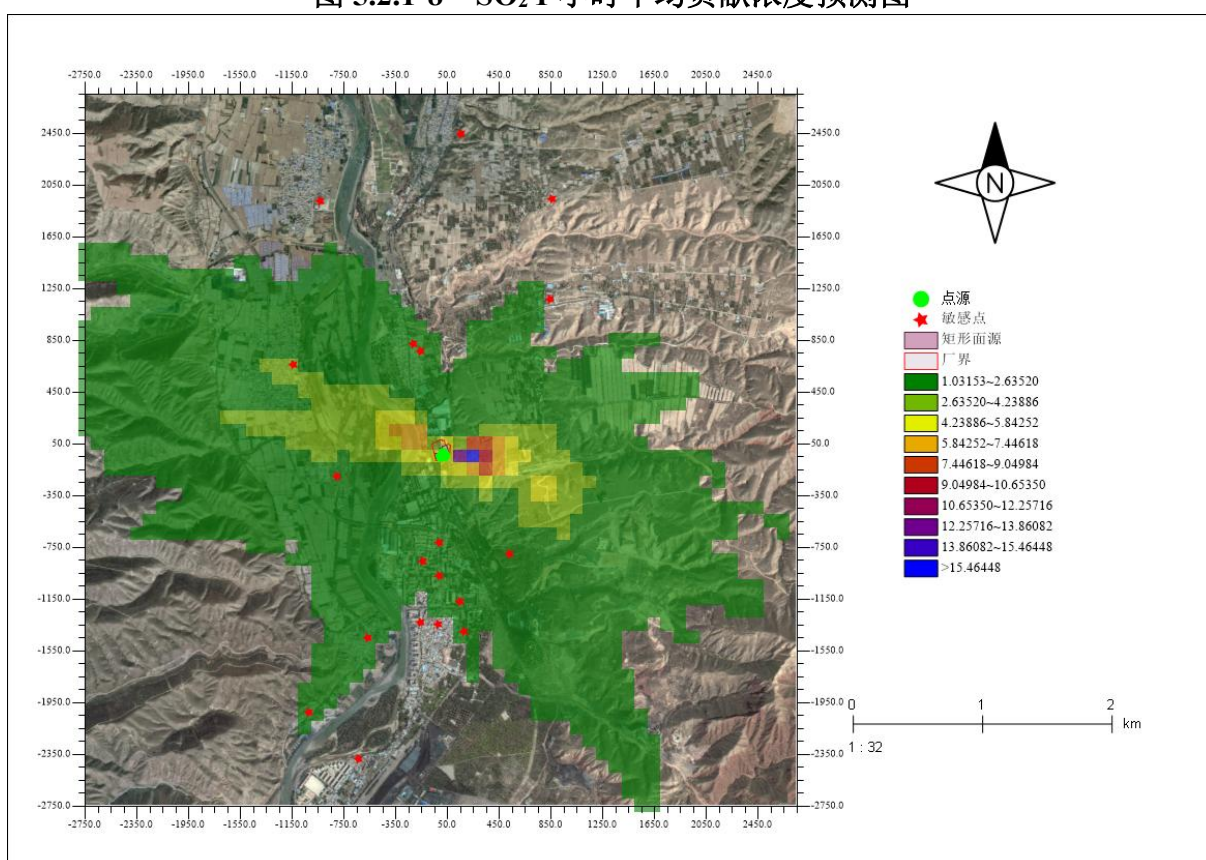


图 5.2.1-9 SO<sub>2</sub> 日均贡献浓度预测图

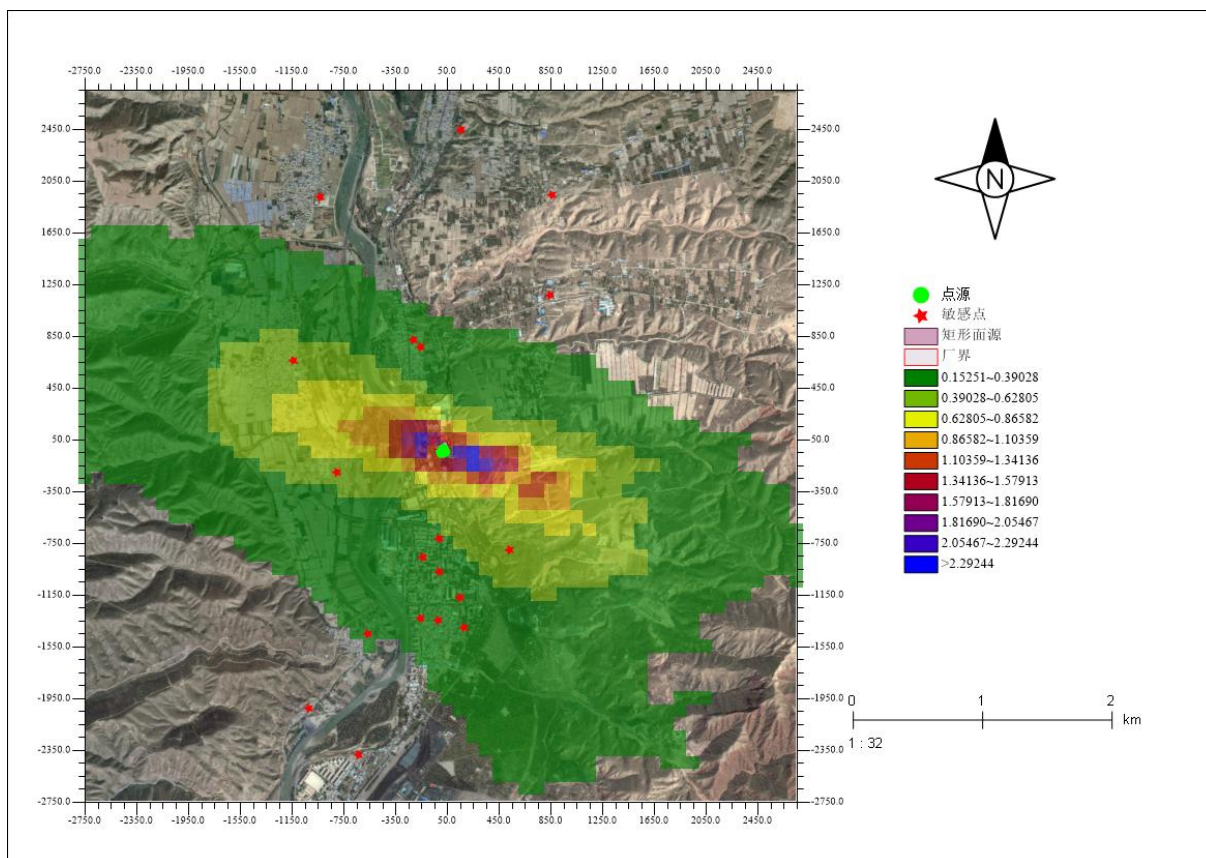


图 5.2.1-10 SO<sub>2</sub> 年均贡献浓度预测图

## 2、NO<sub>2</sub> 贡献浓度预测结果分析

项目污染源排放的 NO<sub>2</sub> 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 7.79286 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~16.69076 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 3.896%~8.345% 之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 69.08473 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 34.542%，均达标。

项目污染源排放的 NO<sub>2</sub> 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 0.47124 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~3.34367 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.589%~4.180% 之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 19.80504 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 24.756%，均达标。

项目污染源排放的 NO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.07867 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.68644 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.197%~1.716% 之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 2.94226 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.356%，均达标。

表 5.2.1-24 NO<sub>2</sub> 1 小时平均贡献浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	出现时间	占标率	达标情况
	m	m		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		%	

红山大坪	856	1,941	1 小时	9.58376	2024/08/09 01:00	4.792	达标
杨家坪	839	1,164	1 小时	15.53623	2024/08/25 01:00	7.768	达标
大砂村	526	-804	1 小时	15.33375	2024/10/04 21:00	7.667	达标
上街村	-24	-1,347	1 小时	13.76237	2024/07/25 21:00	6.881	达标
红山村	-156	765	1 小时	14.79031	2024/05/03 23:00	7.395	达标
苏家庄	150	2,445	1 小时	7.79286	2024/02/22 22:00	3.896	达标
四渠村	-938	1,925	1 小时	9.33431	2024/07/27 00:00	4.667	达标
坪坪	-564	-1,446	1 小时	11.67794	2024/11/17 07:00	5.839	达标
下官磨	-806	-198	1 小时	16.03864	2024/08/07 01:00	8.019	达标
主卜	-1,025	-2,024	1 小时	9.17731	2024/09/20 06:00	4.589	达标
敖塔村	-1,145	664	1 小时	13.17882	2024/08/27 02:00	6.589	达标
红山幼儿园	-214	822	1 小时	14.41019	2024/09/11 02:00	7.205	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	1 小时	16.69076	2024/07/15 22:00	8.345	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	1 小时	14.53557	2024/07/06 21:00	7.268	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	1 小时	15.73819	2024/07/15 22:00	7.869	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	1 小时	15.01511	2024/08/08 06:00	7.508	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	1 小时	13.47816	2024/08/08 06:00	6.739	达标
团结社区	-160	-1,330	1 小时	13.39056	2024/08/23 03:00	6.695	达标
下街社区	-638	-2,383	1 小时	8.11329	2024/10/19 00:00	4.057	达标
区域最大值	50	-50	1 小时	69.08473	2024/07/06 10:00	34.542	达标

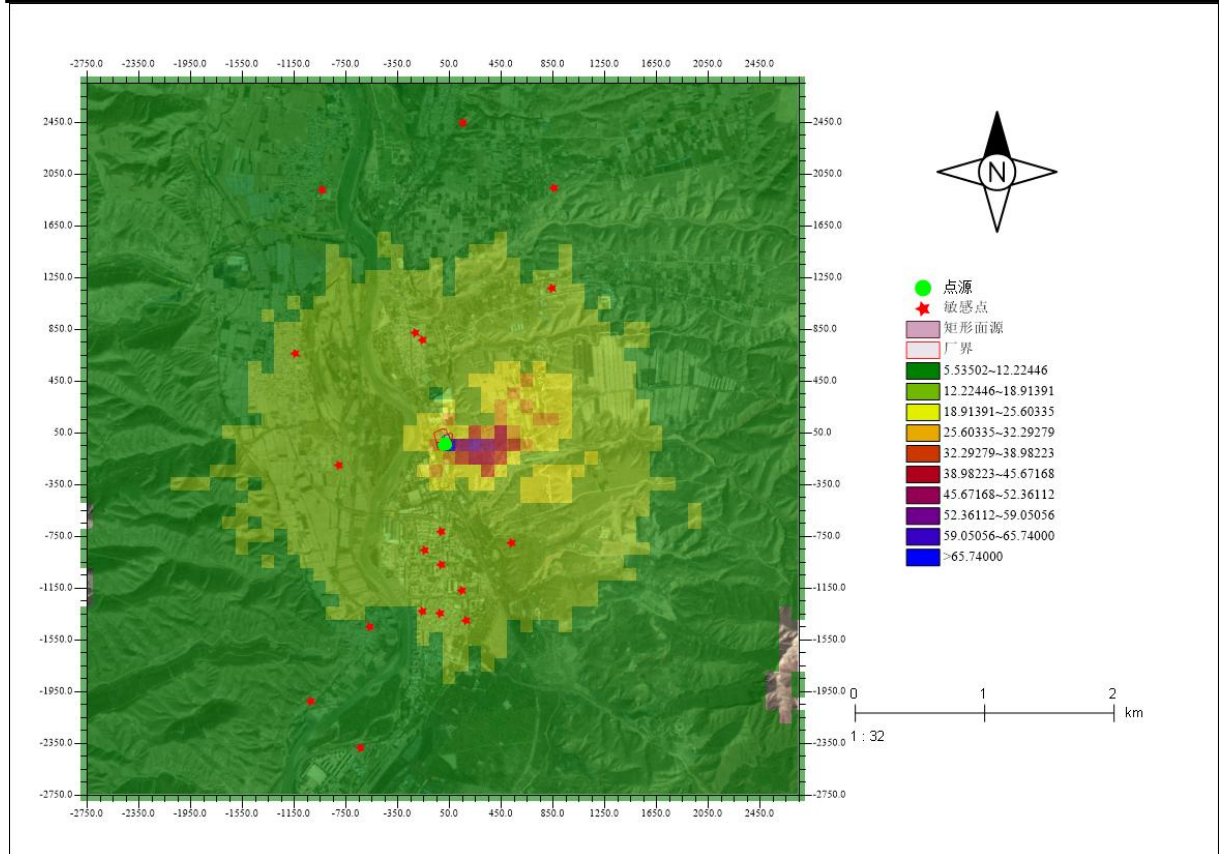
表 5.2.1-25 NO<sub>2</sub>24 小时平均贡献浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
	m	m		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		%	
红山大坪	856	1,941	24 小时	1.01538	2024/12/22	1.269	达标
杨家坪	839	1,164	24 小时	1.38632	2024/12/22	1.733	达标
大砂村	526	-804	24 小时	3.34367	2024/12/05	4.180	达标
上街村	-24	-1,347	24 小时	1.40348	2024/12/14	1.754	达标
红山村	-156	765	24 小时	1.75738	2024/07/27	2.197	达标
苏家庄	150	2,445	24 小时	0.47124	2024/01/04	0.589	达标
四渠村	-938	1,925	24 小时	1.23878	2024/12/21	1.548	达标
坪坪	-564	-1,446	24 小时	1.98182	2024/10/26	2.477	达标
下官磨	-806	-198	24 小时	2.85501	2024/08/31	3.569	达标
主卜	-1,025	-2,024	24 小时	1.56549	2024/10/26	1.957	达标
敖塔村	-1,145	664	24 小时	3.15325	2024/02/28	3.942	达标
红山幼儿园	-214	822	24 小时	1.75745	2024/12/21	2.197	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	24 小时	1.98295	2024/12/14	2.479	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	24 小时	1.55012	2024/12/14	1.938	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	24 小时	1.77737	2024/12/14	2.222	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	24 小时	1.66494	2024/10/05	2.081	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	24 小时	1.54880	2024/10/05	1.936	达标
团结社区	-160	-1,330	24 小时	1.26938	2024/12/14	1.587	达标
下街社区	-638	-2,383	24 小时	0.86525	2024/10/26	1.082	达标
区域最大值	250	-50	24 小时	19.80504	2024/07/23	24.756	达标

表 5.2.1-26 NO<sub>2</sub> 年均贡献浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	占标率/	达标 情况
	m	m		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	%	
红山大坪	856	1,941	年均	0.09387	0.235	达标
杨家坪	839	1,164	年均	0.15097	0.377	达标
大砂村	526	-804	年均	0.61075	1.527	达标

上街村	-24	-1,347	年均	0.28206	0.705	达标
红山村	-156	765	年均	0.28145	0.704	达标
苏家庄	150	2,445	年均	0.07867	0.197	达标
四渠村	-938	1,925	年均	0.13601	0.340	达标
坪坪	-564	-1,446	年均	0.22008	0.550	达标
下官磨	-806	-198	年均	0.68644	1.716	达标
主卜	-1,025	-2,024	年均	0.14418	0.360	达标
敖塔村	-1,145	664	年均	0.63610	1.590	达标
红山幼儿园	-214	822	年均	0.27650	0.691	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	年均	0.43480	1.087	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	年均	0.34637	0.866	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	年均	0.36233	0.906	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	年均	0.38036	0.951	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	年均	0.33825	0.846	达标
团结社区	-160	-1,330	年均	0.25385	0.635	达标
下街社区	-638	-2,383	年均	0.13377	0.334	达标
区域最大值	250	-50	年均	2.94226	7.356	达标



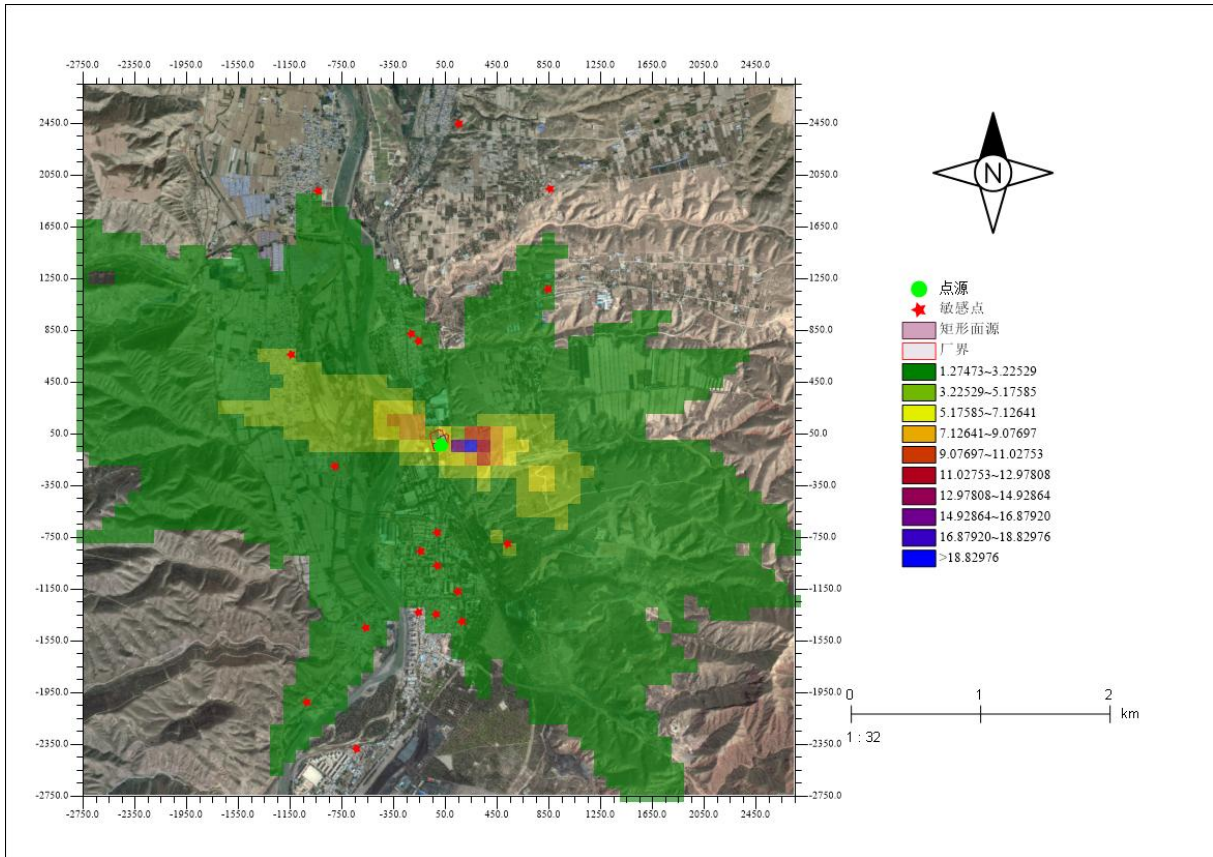


图 5.2.1-12 NO<sub>2</sub> 日均贡献浓度预测图

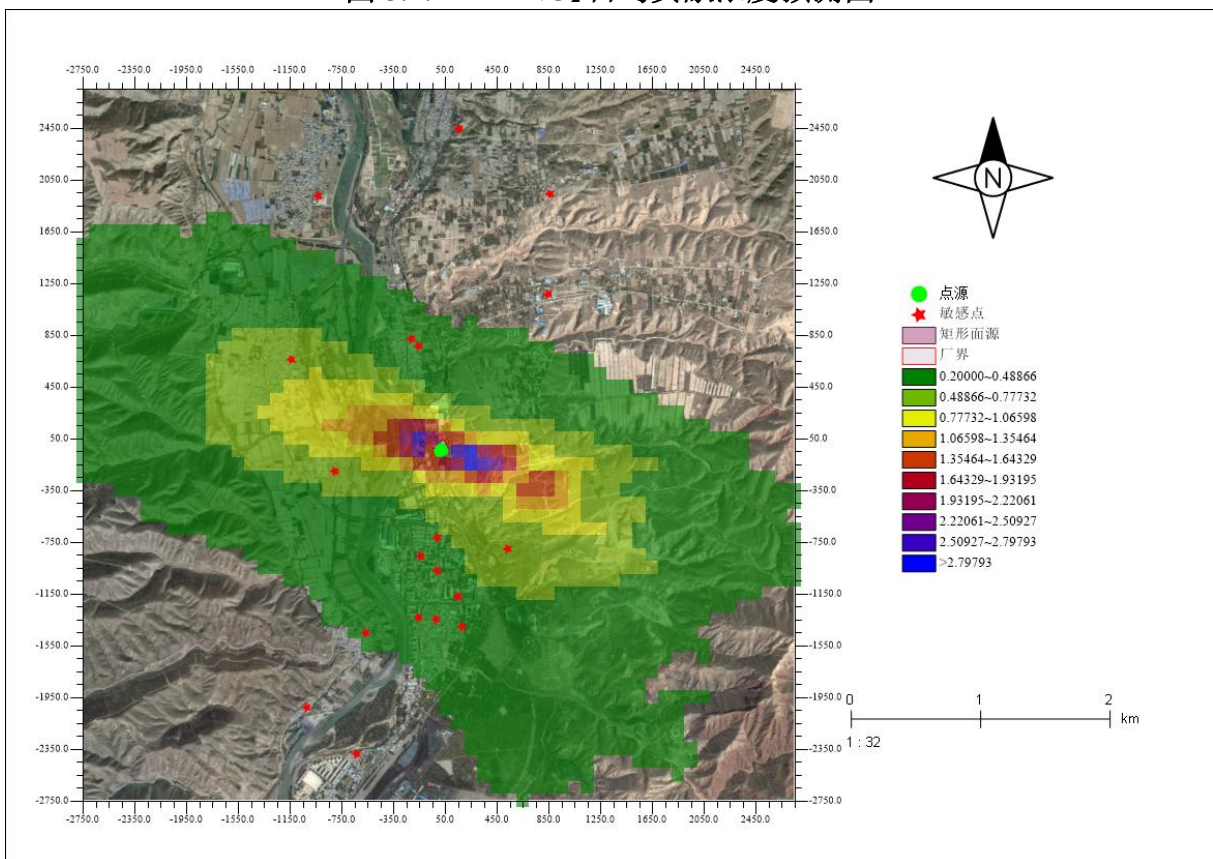


图 5.2.1-13 NO<sub>2</sub> 年均贡献浓度预测图

### 3、PM<sub>10</sub>贡献浓度预测结果分析

项目污染源排放的PM<sub>10</sub>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0.08166μg/m<sup>3</sup>~0.80780μg/m<sup>3</sup>之间，占标率为0.068%~0.673%之间，各敏感点24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为3.63929μg/m<sup>3</sup>，占标率为3.033%，均达标。

项目污染源排放的PM<sub>10</sub>对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在0.01406μg/m<sup>3</sup>~0.15733μg/m<sup>3</sup>之间，占标率为0.023%~0.262%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为0.87099μg/m<sup>3</sup>，占标率为1.452%，均达标。

表 5.2.1-27 PM<sub>10</sub>24 小时平均贡献浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
	m	m		(μg/m <sup>3</sup> )		%	
红山大坪	856	1,941	24 小时	0.18282	2024/12/22	0.152	达标
杨家坪	839	1,164	24 小时	0.25471	2024/12/22	0.212	达标
大砂村	526	-804	24 小时	0.80780	2024/12/05	0.673	达标
上街村	-24	-1,347	24 小时	0.26281	2024/09/09	0.219	达标
红山村	-156	765	24 小时	0.36194	2024/09/11	0.302	达标
苏家庄	150	2,445	24 小时	0.08166	2024/11/02	0.068	达标
四渠村	-938	1,925	24 小时	0.22283	2024/12/21	0.186	达标
坪坪	-564	-1,446	24 小时	0.39171	2024/10/26	0.326	达标
下官磨	-806	-198	24 小时	0.69735	2024/08/31	0.581	达标
主卜	-1,025	-2,024	24 小时	0.30141	2024/10/26	0.251	达标
敖塔村	-1,145	664	24 小时	0.65474	2024/02/28	0.546	达标
红山幼儿园	-214	822	24 小时	0.37682	2024/09/11	0.314	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	24 小时	0.40553	2024/12/14	0.338	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	24 小时	0.31922	2024/10/26	0.266	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	24 小时	0.33974	2024/12/21	0.283	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	24 小时	0.35174	2024/10/05	0.293	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	24 小时	0.31293	2024/10/05	0.261	达标
团结社区	-160	-1,330	24 小时	0.27584	2024/10/18	0.230	达标
下街社区	-638	-2,383	24 小时	0.15595	2024/10/26	0.130	达标
区域最大值	150	-50	24 小时	3.63929	2024/07/23	3.033	达标

表 5.2.1-28 PM<sub>10</sub> 年均贡献浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	占标率/	达标 情况
	m	m		(μg/m <sup>3</sup> )	%	
红山大坪	856	1,941	年均	0.01637	0.027	达标
杨家坪	839	1,164	年均	0.02718	0.045	达标
大砂村	526	-804	年均	0.14003	0.233	达标
上街村	-24	-1,347	年均	0.05886	0.098	达标
红山村	-156	765	年均	0.05901	0.098	达标
苏家庄	150	2,445	年均	0.01406	0.023	达标
四渠村	-938	1,925	年均	0.02533	0.042	达标
坪坪	-564	-1,446	年均	0.04333	0.072	达标

下官磨	-806	-198	年均	0.15733	0.262	达标
主卜	-1,025	-2,024	年均	0.02683	0.045	达标
敖塔村	-1,145	664	年均	0.12571	0.210	达标
红山幼儿园	-214	822	年均	0.05778	0.096	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	年均	0.10601	0.177	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	年均	0.07760	0.129	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	年均	0.08171	0.136	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	年均	0.08152	0.136	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	年均	0.07002	0.117	达标
团结社区	-160	-1,330	年均	0.05222	0.087	达标
下街社区	-638	-2,383	年均	0.02525	0.042	达标
区域最大值	150	-50	年均	0.87099	1.452	达标

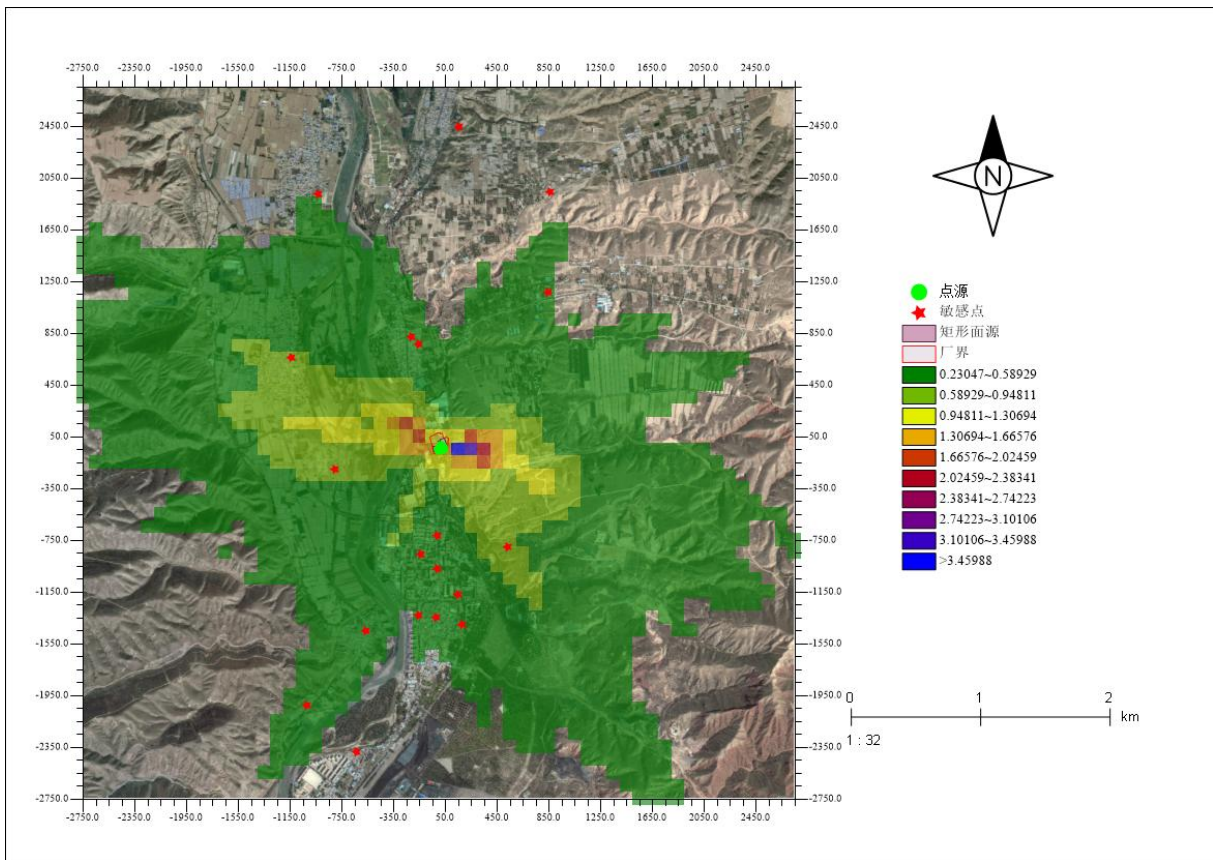


图 5.2.1-14 PM<sub>10</sub> 日均贡献浓度预测图

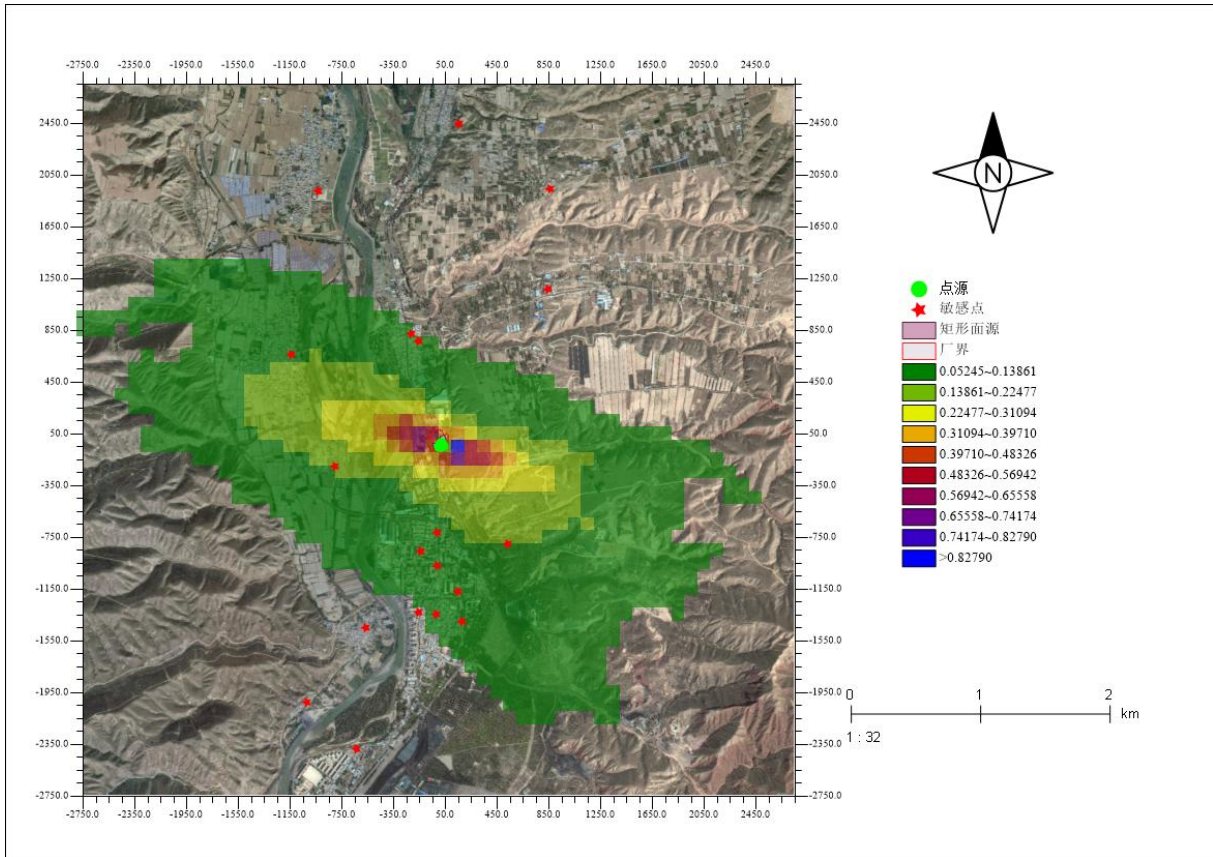


图 5.2.1-15 PM<sub>10</sub> 年均贡献浓度预测图

#### 4、PM<sub>2.5</sub> 贡献浓度预测结果分析

项目污染源排放的 PM<sub>2.5</sub> 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 0.04083 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.40390 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.068%~0.673% 之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 1.81965 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.033%，均达标。

项目污染源排放的 PM<sub>2.5</sub> 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.00703 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.07867 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.023%~0.262% 之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.43549 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.452%，均达标。

表 5.2.1-29 PM<sub>2.5</sub> 24 小时平均贡献浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/ %	达标 情况
				( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
红山大坪	856	1,941	24 小时	0.09141	2024/12/22	0.152	达标
杨家坪	839	1,164	24 小时	0.12735	2024/12/22	0.212	达标
大砂村	526	-804	24 小时	0.40390	2024/12/05	0.673	达标
上街村	-24	-1,347	24 小时	0.13140	2024/09/09	0.219	达标
红山村	-156	765	24 小时	0.18097	2024/09/11	0.302	达标
苏家庄	150	2,445	24 小时	0.04083	2024/11/02	0.068	达标
四渠村	-938	1,925	24 小时	0.11141	2024/12/21	0.186	达标

坪坪	-564	-1,446	24 小时	0.19585	2024/10/26	0.326	达标
下官磨	-806	-198	24 小时	0.34868	2024/08/31	0.581	达标
主卜	-1,025	-2,024	24 小时	0.15071	2024/10/26	0.251	达标
敖塔村	-1,145	664	24 小时	0.32737	2024/02/28	0.546	达标
红山幼儿园	-214	822	24 小时	0.18841	2024/09/11	0.314	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	24 小时	0.20277	2024/12/14	0.338	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	24 小时	0.15961	2024/10/26	0.266	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	24 小时	0.16987	2024/12/21	0.283	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	24 小时	0.17587	2024/10/05	0.293	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	24 小时	0.15647	2024/10/05	0.261	达标
团结社区	-160	-1,330	24 小时	0.13792	2024/10/18	0.230	达标
下街社区	-638	-2,383	24 小时	0.07798	2024/10/26	0.130	达标
区域最大值	150	-50	24 小时	1.81965	2024/07/23	3.033	达标

表 5.2.1-30 PM<sub>2.5</sub> 年均贡献浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/ %	达标 情况
	m	m				
红山大坪	856	1,941	年均	0.00818	0.027	达标
杨家坪	839	1,164	年均	0.01359	0.045	达标
大砂村	526	-804	年均	0.07001	0.233	达标
上街村	-24	-1,347	年均	0.02943	0.098	达标
红山村	-156	765	年均	0.02950	0.098	达标
苏家庄	150	2,445	年均	0.00703	0.023	达标
四渠村	-938	1,925	年均	0.01267	0.042	达标
坪坪	-564	-1,446	年均	0.02167	0.072	达标
下官磨	-806	-198	年均	0.07867	0.262	达标
主卜	-1,025	-2,024	年均	0.01342	0.045	达标
敖塔村	-1,145	664	年均	0.06286	0.210	达标
红山幼儿园	-214	822	年均	0.02889	0.096	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	年均	0.05301	0.177	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	年均	0.03880	0.129	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	年均	0.04086	0.136	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	年均	0.04076	0.136	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	年均	0.03501	0.117	达标
团结社区	-160	-1,330	年均	0.02611	0.087	达标
下街社区	-638	-2,383	年均	0.01262	0.042	达标
区域最大值	150	-50	年均	0.43549	1.452	达标

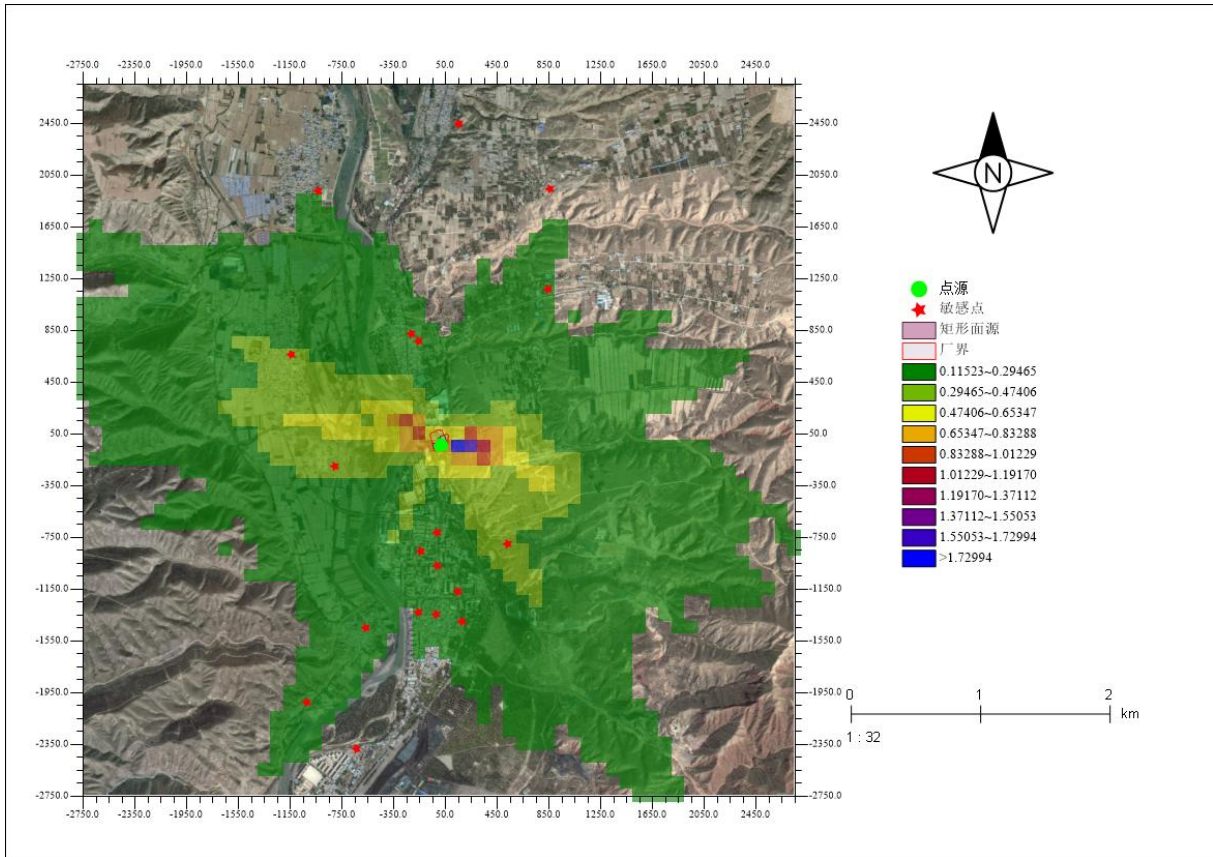


图 5.2.1-16 PM<sub>2.5</sub>24 小时平均贡献浓度预测图

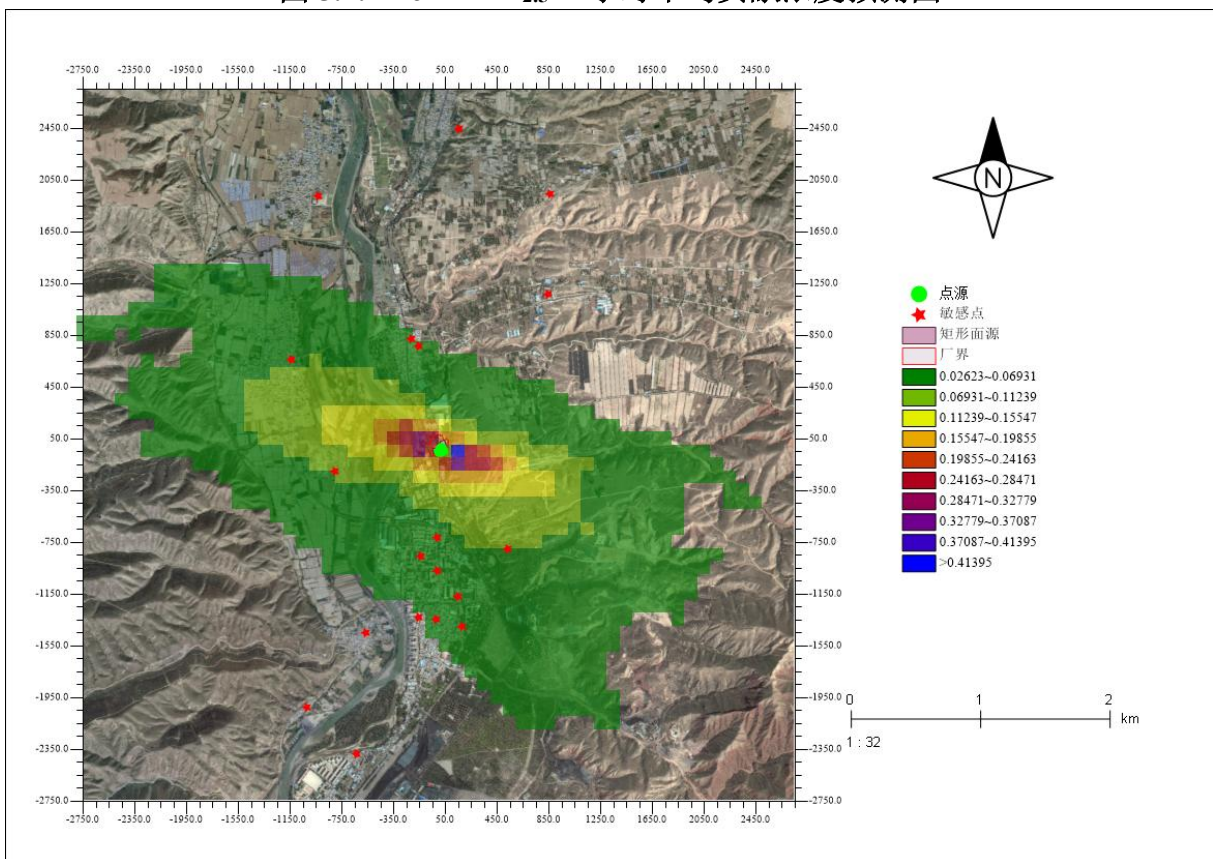


图 5.2.1-17 PM<sub>2.5</sub> 年均贡献浓度预测图

### 5、TSP 贡献浓度预测结果分析

项目污染源排放的 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  $0.10712\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 2.52129\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为  $0.036\%\sim 0.840\%$  之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $59.25130\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为  $19.750\%$ ，均达标。

项目污染源排放的 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  $0.00953\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.32082\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为  $0.005\%\sim 0.160\%$  之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $14.10523\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为  $7.053\%$ ，均达标。

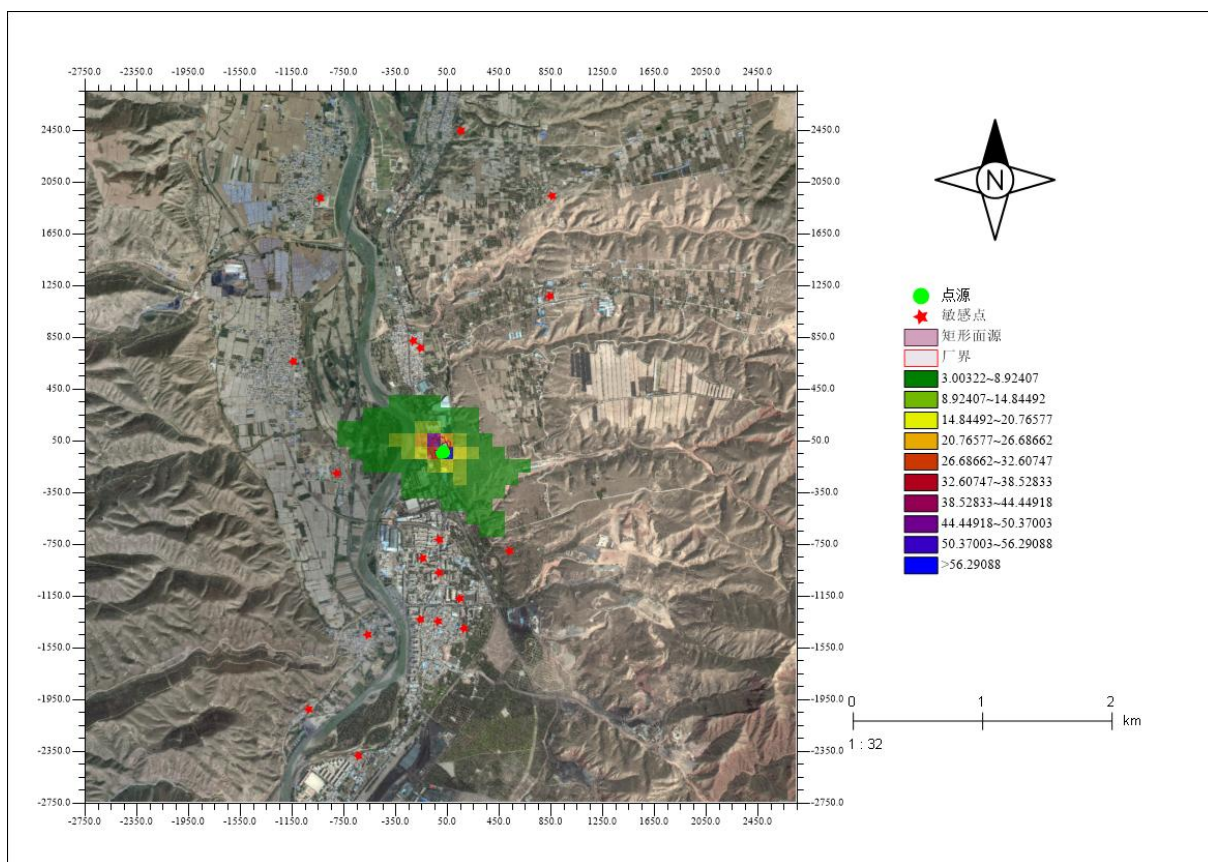
**表 5.2.1-31 TSP24 小时平均贡献浓度预测结果表**

预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标情况
	m	m		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		%	
红山大坪	856	1,941	24 小时	0.21758	2024/12/22	0.073	达标
杨家坪	839	1,164	24 小时	0.29478	2024/10/27	0.098	达标
大砂村	526	-804	24 小时	2.52129	2024/12/05	0.840	达标
上街村	-24	-1,347	24 小时	0.48258	2024/10/18	0.161	达标
红山村	-156	765	24 小时	1.03074	2024/09/11	0.344	达标
苏家庄	150	2,445	24 小时	0.10712	2024/02/22	0.036	达标
四渠村	-938	1,925	24 小时	0.26212	2024/12/21	0.087	达标
坪坪	-564	-1,446	24 小时	0.57144	2024/10/26	0.190	达标
下官磨	-806	-198	24 小时	1.80951	2024/11/19	0.603	达标
主卜	-1,025	-2,024	24 小时	0.37438	2024/10/26	0.125	达标
敖塔村	-1,145	664	24 小时	1.23667	2024/02/28	0.412	达标
红山幼儿园	-214	822	24 小时	0.90558	2024/09/11	0.302	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	24 小时	1.37474	2024/10/18	0.458	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	24 小时	0.75366	2024/10/18	0.251	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	24 小时	0.84299	2024/10/18	0.281	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	24 小时	0.71911	2024/10/05	0.240	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	24 小时	0.54607	2024/10/05	0.182	达标
团结社区	-160	-1,330	24 小时	0.45968	2024/10/18	0.153	达标
下街社区	-638	-2,383	24 小时	0.17597	2024/12/18	0.059	达标
区域最大值	50	-50	24 小时	59.25130	2024/12/02	19.750	达标

**表 5.2.1-32 TSP 年均贡献浓度预测结果表**

预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	占标率/	达标情况
	m	m		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	%	
红山大坪	856	1,941	年均	0.01347	0.007	达标
杨家坪	839	1,164	年均	0.02890	0.014	达标
大砂村	526	-804	年均	0.32082	0.160	达标
上街村	-24	-1,347	年均	0.07680	0.038	达标
红山村	-156	765	年均	0.08026	0.040	达标
苏家庄	150	2,445	年均	0.00953	0.005	达标
四渠村	-938	1,925	年均	0.02354	0.012	达标
坪坪	-564	-1,446	年均	0.04702	0.024	达标

下官磨	-806	-198	年均	0.29919	0.150	达标
主卜	-1,025	-2,024	年均	0.02536	0.013	达标
敖塔村	-1,145	664	年均	0.18767	0.094	达标
红山幼儿园	-214	822	年均	0.07751	0.039	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	年均	0.21936	0.110	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	年均	0.12812	0.064	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	年均	0.13285	0.066	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	年均	0.12710	0.064	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	年均	0.09507	0.048	达标
团结社区	-160	-1,330	年均	0.06599	0.033	达标
下街社区	-638	-2,383	年均	0.02257	0.011	达标
区域最大值	50	-50	年均	14.10523	7.053	达标



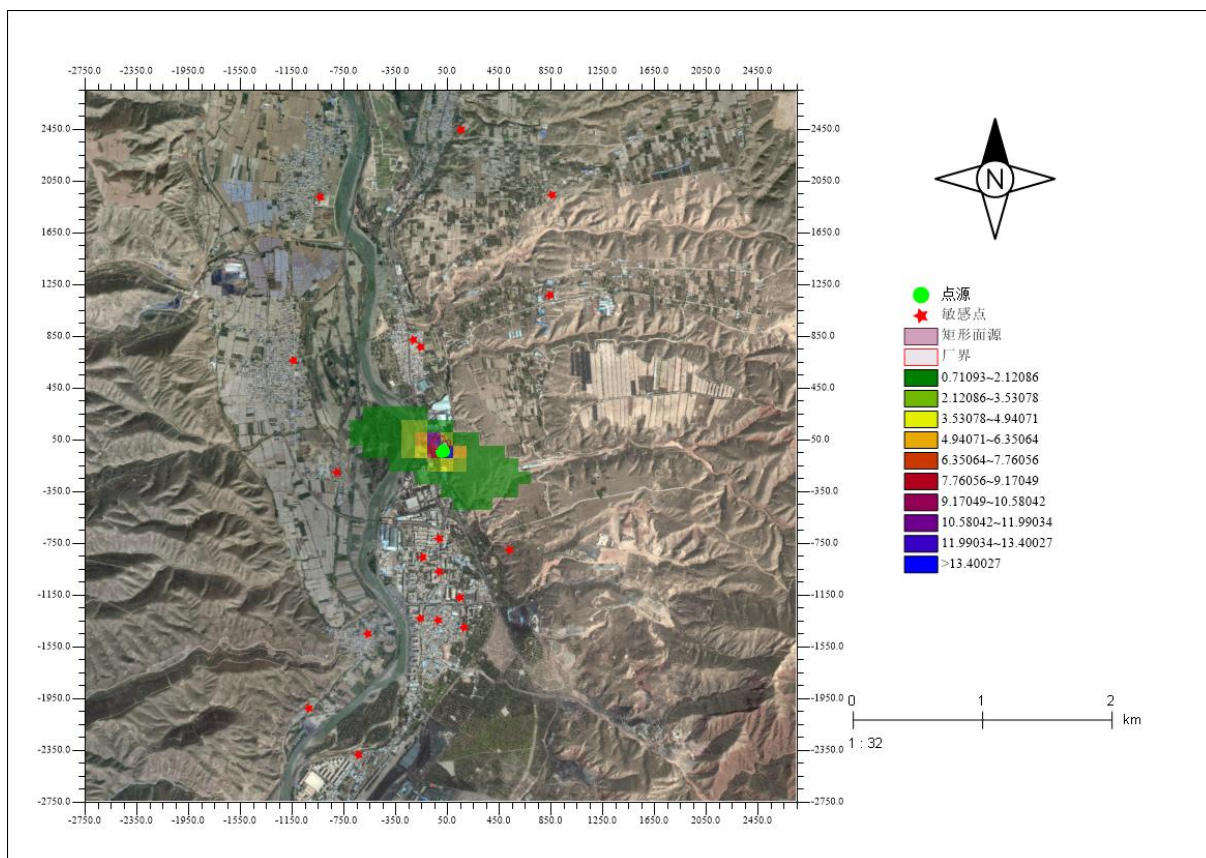


图 5.2.1-19 TSP 年均贡献浓度预测图

## 6、NH<sub>3</sub> 贡献浓度预测结果分析

项目污染源排放的NH<sub>3</sub>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0.00077µg/m<sup>3</sup>~0.00722µg/m<sup>3</sup>之间，占标率为0.000%~0.004%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为0.46340µg/m<sup>3</sup>，占标率为0.232%，均达标。

表 5.2.1-33 NH<sub>3</sub>1 小时平均贡献浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
	m	m		(µg/m <sup>3</sup> )		%	
红山大坪	856	1,941	1 小时	0.00124	2024/08/09 01:00	0.001	达标
杨家坪	839	1,164	1 小时	0.00178	2024/02/12 20:00	0.001	达标
大砂村	526	-804	1 小时	0.00488	2024/12/05 23:00	0.002	达标
上街村	-24	-1,347	1 小时	0.00352	2024/12/15 20:00	0.002	达标
红山村	-156	765	1 小时	0.00572	2024/09/11 04:00	0.003	达标
苏家庄	150	2,445	1 小时	0.00077	2024/02/22 22:00	0.000	达标
四渠村	-938	1,925	1 小时	0.00111	2024/12/20 23:00	0.001	达标
坪坪	-564	-1,446	1 小时	0.00173	2024/12/04 20:00	0.001	达标
下官磨	-806	-198	1 小时	0.00414	2024/08/26 21:00	0.002	达标
主卜	-1,025	-2,024	1 小时	0.00110	2024/10/27 19:00	0.001	达标
敖塔村	-1,145	664	1 小时	0.00263	2024/12/21 02:00	0.001	达标
红山幼儿园	-214	822	1 小时	0.00349	2024/09/15 07:00	0.002	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	1 小时	0.00722	2024/12/15 20:00	0.004	达标

窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	1 小时	0.00412	2024/10/11 23:00	0.002	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	1 小时	0.00528	2024/12/15 20:00	0.003	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	1 小时	0.00366	2024/10/18 21:00	0.002	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	1 小时	0.00287	2024/10/18 21:00	0.001	达标
团结社区	-160	-1,330	1 小时	0.00191	2024/01/22 07:00	0.001	达标
下街社区	-638	-2,383	1 小时	0.00099	2024/07/16 00:00	0.000	达标
区域最大值	50	-50	1 小时	0.46340	2024/10/06 19:00	0.232	达标

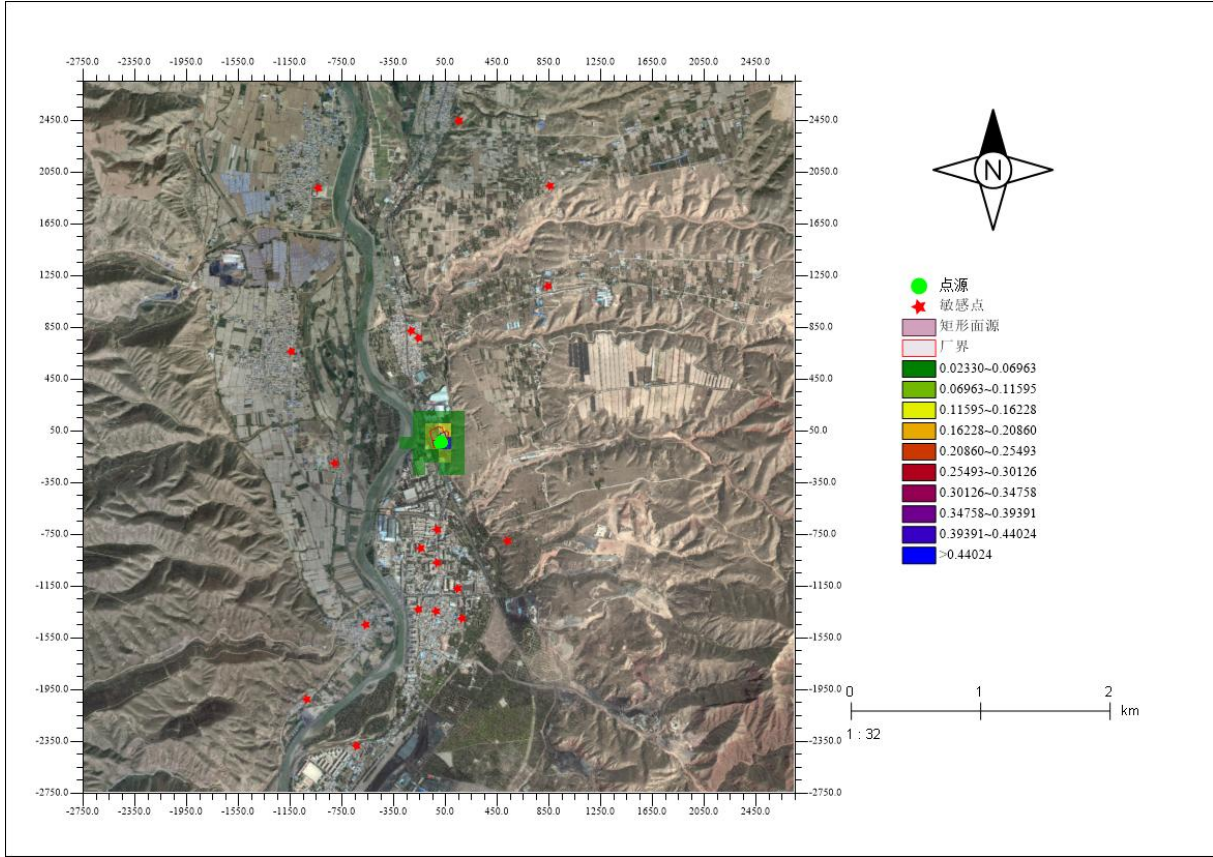


图 5.2.1-20 NH<sub>3</sub>1 小时平均贡献浓度预测图

### 7、H<sub>2</sub>S 贡献浓度预测结果分析

项目污染源排放的 H<sub>2</sub>S 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 0.00002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.00022 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.000%~0.002%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.01390 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.139%，均达标。

表 5.2.1-34 H<sub>2</sub>S1 小时平均贡献浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标情况
	m	m		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		%	
红山大坪	856	1,941	1 小时	0.00004	2024/08/09 01:00	0.000	达标
杨家坪	839	1,164	1 小时	0.00005	2024/02/12 20:00	0.001	达标
大砂村	526	-804	1 小时	0.00015	2024/12/05 23:00	0.001	达标
上街村	-24	-1,347	1 小时	0.00011	2024/12/15 20:00	0.001	达标
红山村	-156	765	1 小时	0.00017	2024/09/11 04:00	0.002	达标
苏家庄	150	2,445	1 小时	0.00002	2024/02/22 22:00	0.000	达标

四渠村	-938	1,925	1 小时	0.00003	2024/12/20 23:00	0.000	达标
坪坪	-564	-1,446	1 小时	0.00005	2024/12/04 20:00	0.001	达标
下官磨	-806	-198	1 小时	0.00012	2024/08/26 21:00	0.001	达标
主卜	-1,025	-2,024	1 小时	0.00003	2024/10/27 19:00	0.000	达标
敖塔村	-1,145	664	1 小时	0.00008	2024/12/21 02:00	0.001	达标
红山幼儿园	-214	822	1 小时	0.00010	2024/09/15 07:00	0.001	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	1 小时	0.00022	2024/12/15 20:00	0.002	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	1 小时	0.00012	2024/10/11 23:00	0.001	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	1 小时	0.00016	2024/12/15 20:00	0.002	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	1 小时	0.00011	2024/10/18 21:00	0.001	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	1 小时	0.00009	2024/10/18 21:00	0.001	达标
团结社区	-160	-1,330	1 小时	0.00006	2024/01/22 07:00	0.001	达标
下街社区	-638	-2,383	1 小时	0.00003	2024/07/16 00:00	0.000	达标
区域最大值	50	-50	1 小时	0.01390	2024/10/06 19:00	0.139	达标

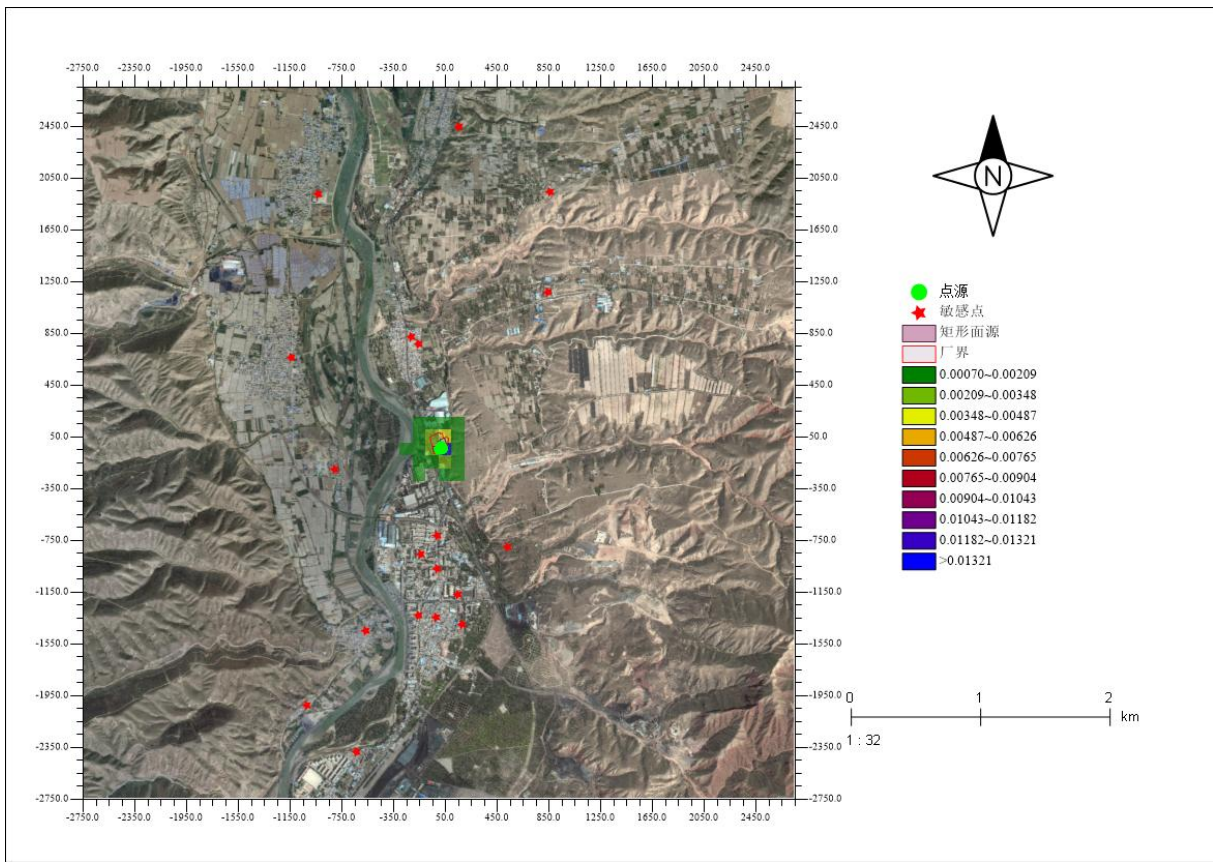


图 5.2.1-21 H<sub>2</sub>S1 小时平均贡献浓度预测图

### 5.2.1.6 正常工况叠加浓度预测结果分析

本次预测现状达标污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 叠加环境质量现状浓度减去本项目削减污染源环境影响后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，评价达标情况；现状不达标污染物 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 评价年平均质量浓度变化率；TSP 叠加环境质量现状浓度减去本项目削减污染源环境影响后的日平均质量浓度的占标率，评价短期浓度的达标情况；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 现状未检出，不再叠加计算。

## 1、SO<sub>2</sub>叠加预测结果分析

叠加现状同时减去本项目拆除污染源 SO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的保证率日平均质量浓度范围在 28.74562μg/m<sup>3</sup>~28.98271μg/m<sup>3</sup>之间，占标率为 19.164%~19.322%之间，叠加后各敏感点保证率日平均质量浓度均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 28.99180μg/m<sup>3</sup>，占标率为 19.328%，均达标。

叠加现状同时减去本项目拆除污染源 SO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 22.86236μg/m<sup>3</sup>~22.98666μg/m<sup>3</sup>之间，占标率为 38.104%~38.311%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 22.99149μg/m<sup>3</sup>，占标率为 38.319%，均达标。

表 5.2.1-35 SO<sub>2</sub>叠加保证率日平均质量浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	贡献 SO <sub>2</sub>	削减 SO <sub>2</sub>	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
	m	m			浓度/	浓度/						
红山大坪	856	1,941	24 小时	2024/12/15	0.07664	0.09605	-0.01941	-0.013	29.00000	28.98059	19.320	达标
杨家坪	839	1,164	24 小时	2024/12/15	0.12295	0.15409	-0.03114	-0.021	29.00000	28.96886	19.313	达标
大砂村	526	-804	24 小时	2024/12/15	1.00444	1.25882	-0.25438	-0.170	29.00000	28.74562	19.164	达标
上街村	-24	-1,347	24 小时	2024/12/15	0.41619	0.52159	-0.10540	-0.070	29.00000	28.89460	19.263	达标
红山村	-156	765	24 小时	2024/12/15	0.54003	0.67680	-0.13677	-0.091	29.00000	28.86323	19.242	达标
苏家庄	150	2,445	24 小时	2024/12/15	0.06826	0.08555	-0.01729	-0.012	29.00000	28.98271	19.322	达标
四渠村	-938	1,925	24 小时	2024/12/15	0.10556	0.13229	-0.02673	-0.018	29.00000	28.97327	19.316	达标
坪坪	-564	-1,446	24 小时	2024/01/29	0.37913	0.47514	-0.09602	-0.064	29.00000	28.90398	19.269	达标
下官磨	-806	-198	24 小时	2024/01/29	0.53104	0.66553	-0.13449	-0.090	29.00000	28.86551	19.244	达标
主卜	-1,025	-2,024	24 小时	2024/01/29	0.30899	0.38725	-0.07825	-0.052	29.00000	28.92175	19.281	达标
敖塔村	-1,145	664	24 小时	2024/01/29	0.33044	0.41413	-0.08369	-0.056	29.00000	28.91631	19.278	达标
红山幼儿园	-214	822	24 小时	2024/12/15	0.49136	0.61580	-0.12444	-0.083	29.00000	28.87556	19.250	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	24 小时	2024/12/15	0.54391	0.68166	-0.13775	-0.092	29.00000	28.86225	19.242	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	24 小时	2024/12/15	0.39947	0.50064	-0.10117	-0.067	29.00000	28.89883	19.266	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	24 小时	2024/12/15	0.48657	0.60979	-0.12323	-0.082	29.00000	28.87677	19.251	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	24 小时	2024/12/15	0.53840	0.67476	-0.13635	-0.091	29.00000	28.86365	19.242	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	24 小时	2024/12/15	0.47631	0.59693	-0.12063	-0.080	29.00000	28.87937	19.253	达标
团结社区	-160	-1,330	24 小时	2024/12/15	0.34075	0.42705	-0.08630	-0.058	29.00000	28.91370	19.276	达标
下街社区	-638	-2,383	24 小时	2024/12/15	0.11581	0.14514	-0.02933	-0.020	29.00000	28.97067	19.314	达标
区域最大值	2,750	2,750	24 小时	2024/12/15	0.03236	0.04056	-0.00820	-0.005	29.00000	28.99180	19.328	达标

表 5.2.1-36 SO<sub>2</sub>叠加年均质量浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均时段	贡献 SO <sub>2</sub>	削减 SO <sub>2</sub>	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
	m	m		浓度/	浓度/						
红山大坪	856	1,941	年均	0.06433	0.08062	-0.01629	-0.027	23.00000	22.98371	38.306	达标

杨家坪	839	1,164	年均	0.11056	0.13856	-0.02800	-0.047	23.00000	22.97200	38.287	达标
大砂村	526	-804	年均	0.48276	0.60502	-0.12226	-0.204	23.00000	22.87774	38.130	达标
上街村	-24	-1,347	年均	0.21373	0.26786	-0.05413	-0.090	23.00000	22.94587	38.243	达标
红山村	-156	765	年均	0.21891	0.27435	-0.05544	-0.092	23.00000	22.94456	38.241	达标
苏家庄	150	2,445	年均	0.05268	0.06602	-0.01334	-0.022	23.00000	22.98666	38.311	达标
四渠村	-938	1,925	年均	0.09653	0.12098	-0.02445	-0.041	23.00000	22.97555	38.293	达标
坪坪	-564	-1,446	年均	0.16321	0.20454	-0.04133	-0.069	23.00000	22.95867	38.264	达标
下官磨	-806	-198	年均	0.54349	0.68113	-0.13764	-0.229	23.00000	22.86236	38.104	达标
主卜	-1,025	-2,024	年均	0.10169	0.12744	-0.02575	-0.043	23.00000	22.97425	38.290	达标
敖塔村	-1,145	664	年均	0.49854	0.62480	-0.12626	-0.210	23.00000	22.87374	38.123	达标
红山幼儿园	-214	822	年均	0.21411	0.26833	-0.05422	-0.090	23.00000	22.94578	38.243	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	年均	0.34373	0.43078	-0.08705	-0.145	23.00000	22.91295	38.188	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	年均	0.27014	0.33856	-0.06842	-0.114	23.00000	22.93158	38.219	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	年均	0.28147	0.35275	-0.07128	-0.119	23.00000	22.92872	38.215	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	年均	0.29380	0.36821	-0.07441	-0.124	23.00000	22.92559	38.209	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	年均	0.25815	0.32353	-0.06538	-0.109	23.00000	22.93462	38.224	达标
团结社区	-160	-1,330	年均	0.19153	0.24004	-0.04851	-0.081	23.00000	22.95149	38.252	达标
下街社区	-638	-2,383	年均	0.09325	0.11686	-0.02362	-0.039	23.00000	22.97638	38.294	达标
区域最大值	2,750	2,750	年均	0.03362	0.04214	-0.00851	-0.014	23.00000	22.99149	38.319	达标

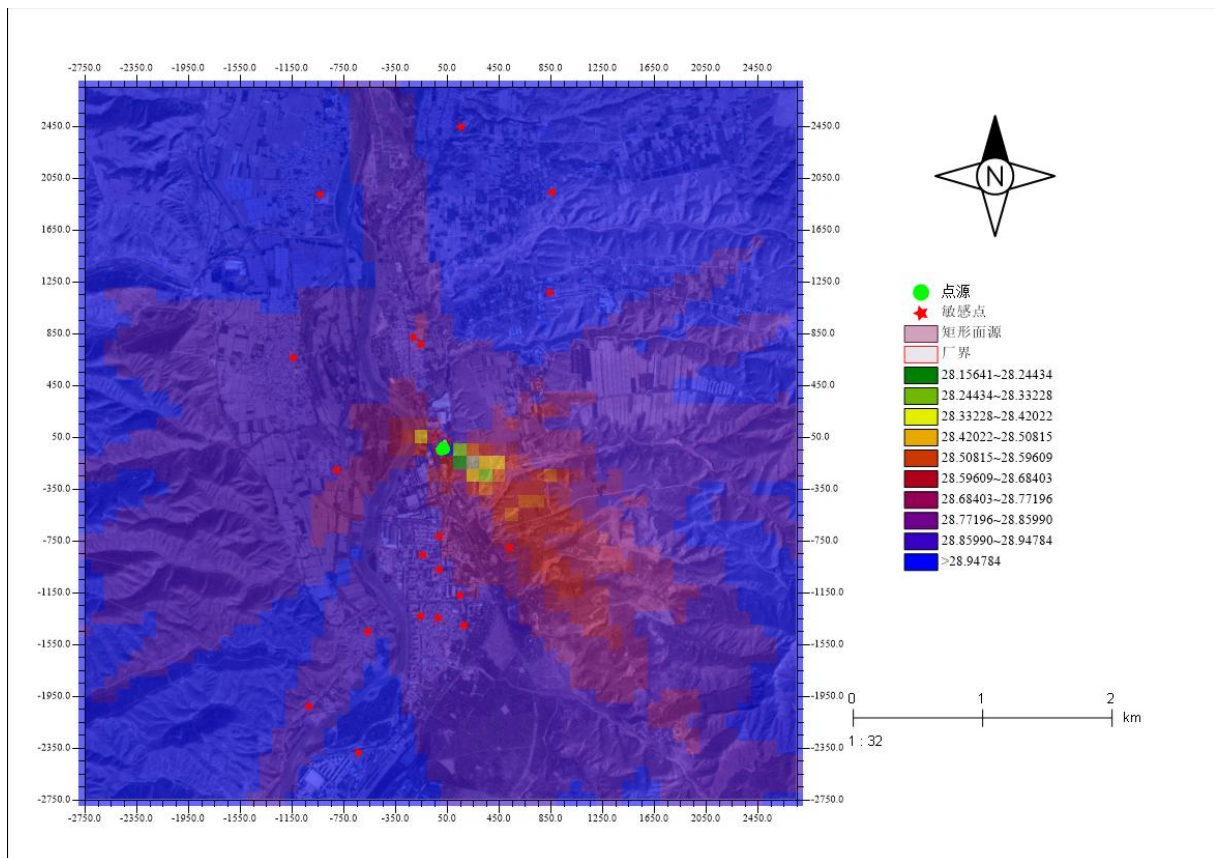


图 5.2.1-22 SO<sub>2</sub> 叠加保证率日平均质量浓度预测结果图

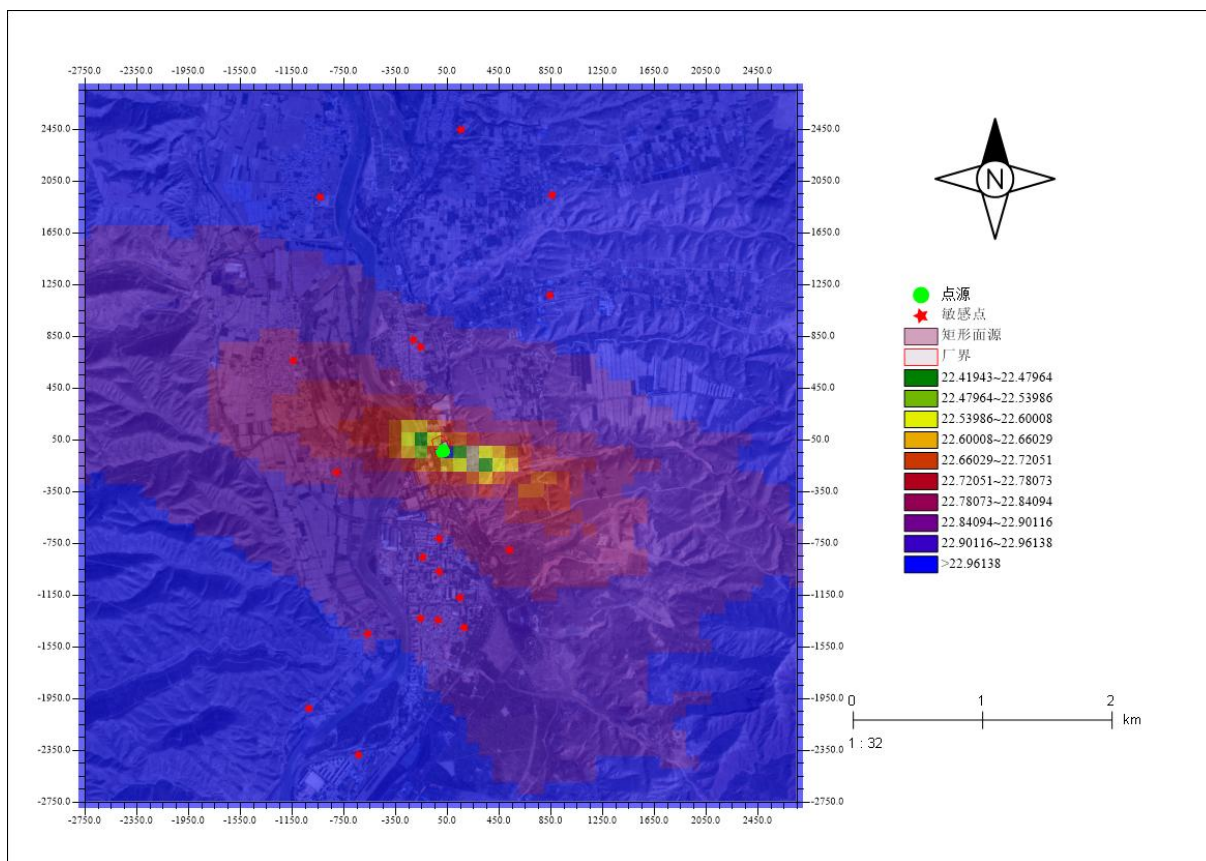


图 5.2.1-23 SO<sub>2</sub> 叠加年均质量浓度预测图

## 2、NO<sub>2</sub> 叠加预测结果分析

叠加现状同时减去本项目拆除污染源 NO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的保证率日平均质量浓度范围在 41.80614 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~41.97059 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 52.258%~52.463%之间，各敏感点保证率日平均直接浓度均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 41.99218 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.490%，均达标。

叠加现状同时减去本项目拆除污染源 NO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 32.67973 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~32.96329 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 81.699%~82.408%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 32.97403 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 82.435%，均达标。

表 5.2.1-37 NO<sub>2</sub> 叠加保证率日平均质量浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	出现时间	贡献 NO <sub>2</sub>	削减 NO <sub>2</sub>	变化值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/ %	现状值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /	达标 情况
					浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )						
红山大坪	856	1,941	24 小时	2024/01/17	0.16621	0.24375	-0.07755	-0.097	42.00000	41.92245	52.403	达标
杨家坪	839	1,164	24 小时	2024/01/17	0.20687	0.30339	-0.09652	-0.121	42.00000	41.90348	52.379	达标
大砂村	526	-804	24 小时	2024/11/29	0.41551	0.60937	-0.19386	-0.242	42.00000	41.80614	52.258	达标
上街村	-24	-1,347	24 小时	2024/11/29	0.17273	0.25332	-0.08059	-0.101	42.00000	41.91941	52.399	达标
红山村	-156	765	24 小时	2024/11/29	0.16773	0.24598	-0.07826	-0.098	42.00000	41.92174	52.402	达标
苏家庄	150	2,445	24 小时	2024/11/29	0.06303	0.09243	-0.02941	-0.037	42.00000	41.97059	52.463	达标
四渠村	-938	1,925	24 小时	2024/11/29	0.07491	0.10986	-0.03495	-0.044	42.00000	41.96505	52.456	达标
坪坪	-564	-1,446	24 小时	2024/11/29	0.11320	0.16602	-0.05282	-0.066	42.00000	41.94718	52.434	达标

下官磨	-806	-198	24 小时	2024/11/29	0.28618	0.41970	-0.13352	-0.167	42.00000	41.86648	52.333	达标
主卜	-1,025	-2,024	24 小时	2024/11/29	0.07114	0.10434	-0.03319	-0.041	42.00000	41.96681	52.459	达标
敖塔村	-1,145	664	24 小时	2024/01/17	0.11372	0.16678	-0.05306	-0.066	42.00000	41.94694	52.434	达标
红山幼儿园	-214	822	24 小时	2024/11/29	0.15986	0.23444	-0.07458	-0.093	42.00000	41.92542	52.407	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	24 小时	2024/11/29	0.28037	0.41118	-0.13081	-0.164	42.00000	41.86919	52.336	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	24 小时	2024/11/29	0.19376	0.28417	-0.09040	-0.113	42.00000	41.90960	52.387	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	24 小时	2024/11/29	0.21982	0.32237	-0.10256	-0.128	42.00000	41.89744	52.372	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	24 小时	2024/11/29	0.22463	0.32944	-0.10480	-0.131	42.00000	41.89520	52.369	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	24 小时	2024/11/29	0.19463	0.28544	-0.09081	-0.114	42.00000	41.90919	52.386	达标
团结社区	-160	-1,330	24 小时	2024/11/29	0.15035	0.22050	-0.07015	-0.088	42.00000	41.92985	52.412	达标
下街社区	-638	-2,383	24 小时	2024/11/29	0.07238	0.10615	-0.03377	-0.042	42.00000	41.96623	52.458	达标
区域最大值	50	-50	24 小时	2024/01/17	0.01676	0.02457	-0.00782	-0.010	42.00000	41.99218	52.490	达标

表 5.2.1-38 NO<sub>2</sub> 叠加年均质量浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均时段	贡献 NO <sub>2</sub> 浓度/	削减 NO <sub>2</sub> 浓度/	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
	m	m		(μg/m <sup>3</sup> )	(μg/m <sup>3</sup> )	(μg/m <sup>3</sup> )	%	(μg/m <sup>3</sup> )	(μg/m <sup>3</sup> )	%	
红山大坪	856	1,941	年均	0.09387	0.13767	-0.04380	-0.109	33.00000	32.95620	82.391	达标
杨家坪	839	1,164	年均	0.15097	0.22140	-0.07043	-0.176	33.00000	32.92957	82.324	达标
大砂村	526	-804	年均	0.61075	0.89571	-0.28495	-0.712	33.00000	32.71505	81.788	达标
上街村	-24	-1,347	年均	0.28206	0.41366	-0.13160	-0.329	33.00000	32.86840	82.171	达标
红山村	-156	765	年均	0.28145	0.41276	-0.13131	-0.328	33.00000	32.86869	82.172	达标
苏家庄	150	2,445	年均	0.07867	0.11538	-0.03671	-0.092	33.00000	32.96329	82.408	达标
四渠村	-938	1,925	年均	0.13601	0.19947	-0.06346	-0.159	33.00000	32.93654	82.341	达标
坪坪	-564	-1,446	年均	0.22008	0.32277	-0.10268	-0.257	33.00000	32.89732	82.243	达标
下官磨	-806	-198	年均	0.68644	1.00671	-0.32027	-0.801	33.00000	32.67973	81.699	达标
主卜	-1,025	-2,024	年均	0.14418	0.21145	-0.06727	-0.168	33.00000	32.93273	82.332	达标
敖塔村	-1,145	664	年均	0.63610	0.93287	-0.29678	-0.742	33.00000	32.70322	81.758	达标
红山幼儿园	-214	822	年均	0.27650	0.40550	-0.12900	-0.323	33.00000	32.87100	82.177	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	年均	0.43480	0.63766	-0.20286	-0.507	33.00000	32.79714	81.993	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	年均	0.34637	0.50798	-0.16161	-0.404	33.00000	32.83839	82.096	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	年均	0.36233	0.53137	-0.16905	-0.423	33.00000	32.83095	82.077	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	年均	0.38036	0.55782	-0.17746	-0.444	33.00000	32.82254	82.056	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	年均	0.33825	0.49606	-0.15781	-0.395	33.00000	32.84219	82.105	达标
团结社区	-160	-1,330	年均	0.25385	0.37228	-0.11844	-0.296	33.00000	32.88156	82.204	达标
下街社区	-638	-2,383	年均	0.13377	0.19618	-0.06241	-0.156	33.00000	32.93759	82.344	达标
区域最大值	2,750	2,750	年均	0.05567	0.08164	-0.02597	-0.065	33.00000	32.97403	82.435	达标

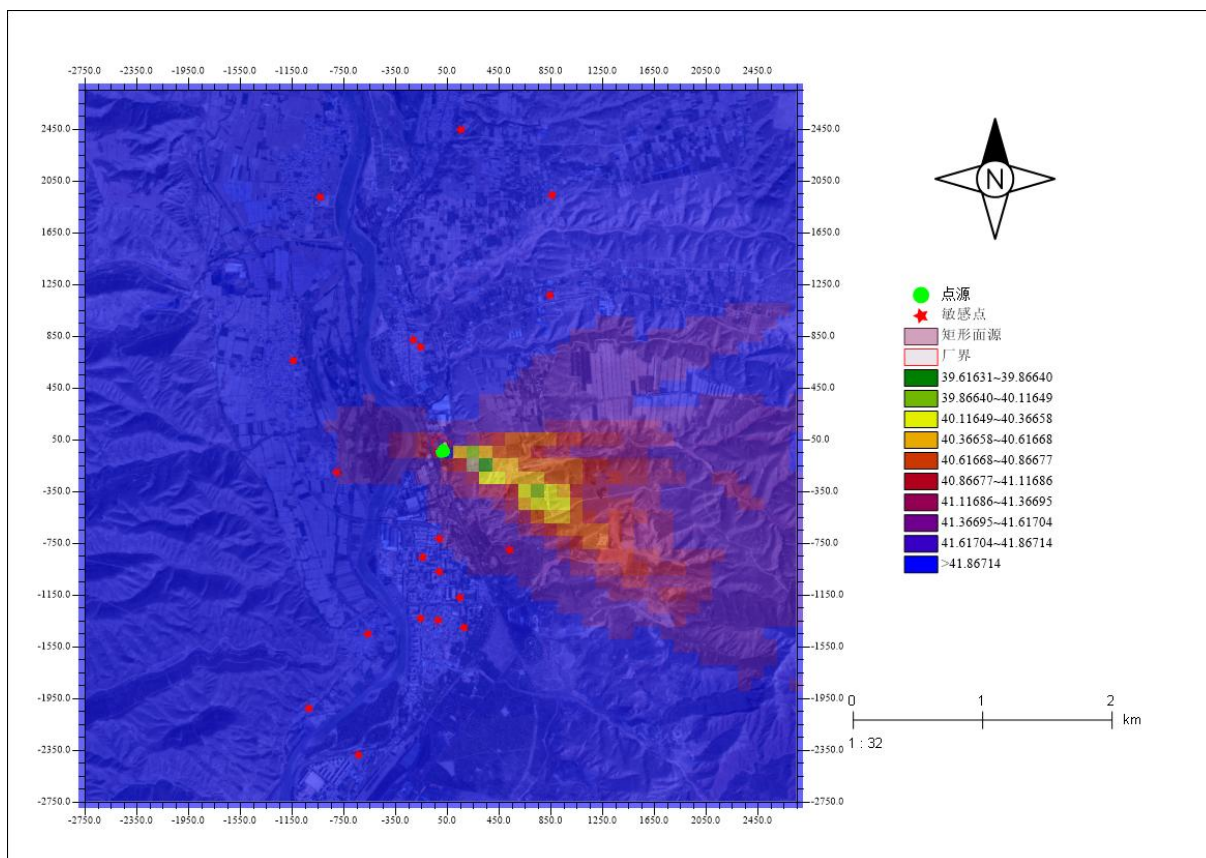


图 5.2.1-24 NO<sub>2</sub> 叠加保证率日平均质量浓度预测结果图

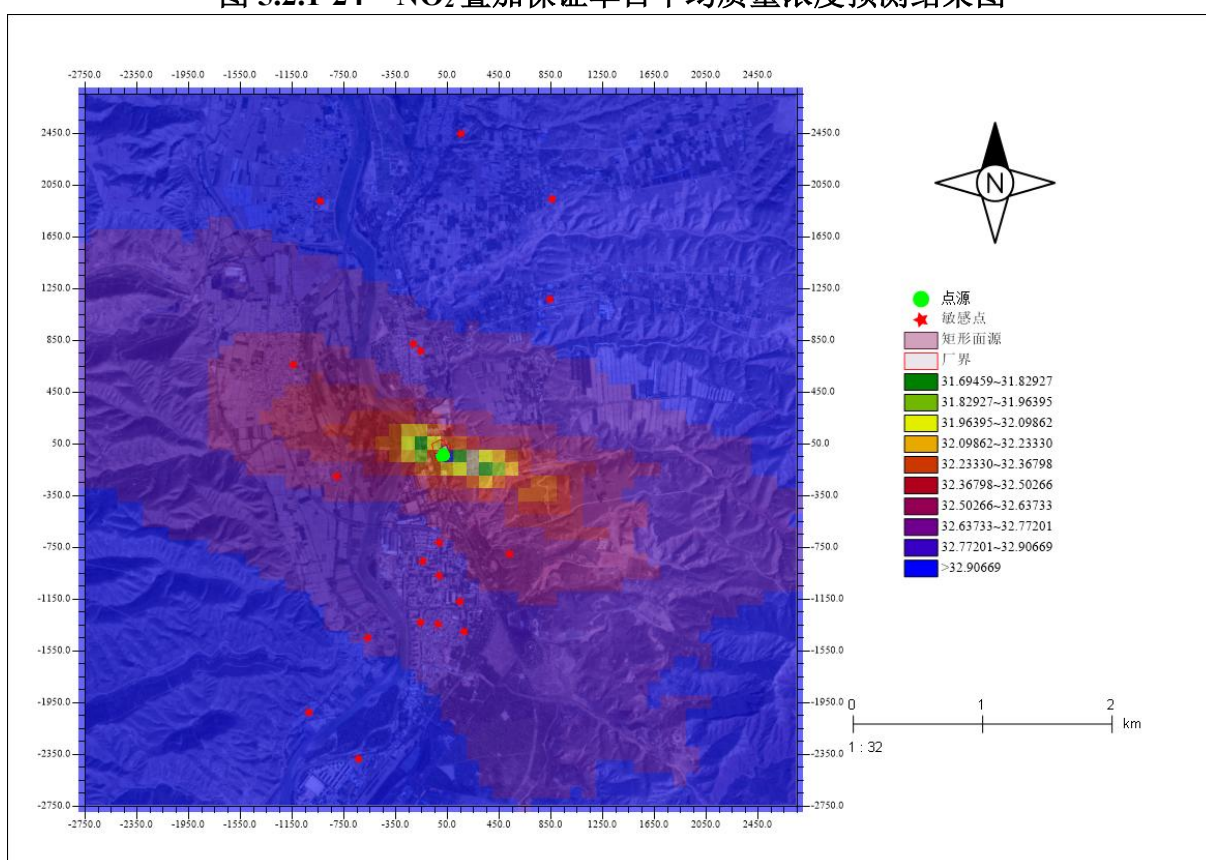


图 5.2.1-25 NO<sub>2</sub> 叠加年均质量浓度预测图

### 3、PM<sub>10</sub>年平均质量浓度变化率

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。按公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k。当  $k \leq -20\%$  时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = [\bar{c}_{\text{本项目}(a)} - \bar{c}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{c}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{c}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{c}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Item	Value
本项目: 贡献pm10	年均值: 0.052039632
区域削减: 削减pm10	年均值: 0.081275082
年平均质量浓度变化率K(%)	-35.9709882167952

图 5.2.1-26 PM<sub>10</sub>年平均质量浓度变化率计算结果图

根据 AERMOD 计算结果，本项目对所有网格点 PM<sub>10</sub> 的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为  $0.52039632\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，削减污染源对所有网格点 PM<sub>10</sub> 的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为  $0.081275082\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，年平均质量浓度变化率 k 为  $-35.97\%$ ， $k \leq -20\%$ ，可判定项目建设后区域 PM<sub>10</sub> 环境质量得到整体改善。

### 4、PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度变化率

Item	Value
本项目: 贡献pm2.5	年均值: 0.026019816
区域削减: 削减pm2.5	年均值: 0.040637541
年平均质量浓度变化率K(%)	-35.9709882167952

图 5.2.1-27 PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度变化率计算结果图

根据 AERMOD 计算结果，本项目对所有网格点 PM<sub>2.5</sub> 的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为  $0.026019816\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，削减污染源对所有网格点 PM<sub>2.5</sub> 的年平均质量浓度贡

献值的算术平均值为 0.040637541 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，年平均质量浓度变化率 k 为-35.97%， $k \leq -20\%$ ，可判定项目建设后区域  $\text{PM}_{2.5}$  环境质量得到整体改善。

### 5、TSP 叠加预测结果分析

叠加现状同时减去本项目拆除污染源 TSP 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 143.04434 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 144.52203\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 47.681%~48.174%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 202.09213 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 67.364%，均达标。

表 5.2.1-39 TSP 叠加 24 小时平均质量浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	贡献 TSP	削减 TSP	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
	m	m			浓度/	浓度/			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
红山大坪	856	1,941	24 小时	2024/01/06	0.09378	0.02323	0.07056	0.024	143.00000	143.07056	47.690	达标
杨家坪	839	1,164	24 小时	2024/08/02	0.19705	0.07065	0.12640	0.042	143.00000	143.12640	47.709	达标
大砂村	526	-804	24 小时	2024/12/05	2.52129	0.99926	1.52203	0.507	143.00000	144.52203	48.174	达标
上街村	-24	-1,347	24 小时	2024/12/15	0.44215	0.11330	0.32884	0.110	143.00000	143.32884	47.776	达标
红山村	-156	765	24 小时	2024/09/11	1.03074	0.33437	0.69637	0.232	143.00000	143.69637	47.899	达标
苏家庄	150	2,445	24 小时	2024/02/22	0.10712	0.06278	0.04434	0.015	143.00000	143.04434	47.681	达标
四渠村	-938	1,925	24 小时	2024/10/19	0.21454	0.10574	0.10880	0.036	143.00000	143.10880	47.703	达标
坪坪	-564	-1,446	24 小时	2024/10/26	0.57144	0.37416	0.19728	0.066	143.00000	143.19728	47.732	达标
下官磨	-806	-198	24 小时	2024/08/26	1.49853	0.56119	0.93734	0.312	143.00000	143.93734	47.979	达标
主卜	-1,025	-2,024	24 小时	2024/10/26	0.37438	0.27339	0.10099	0.034	143.00000	143.10099	47.700	达标
敖塔村	-1,145	664	24 小时	2024/02/28	1.23667	0.78364	0.45303	0.151	143.00000	143.45303	47.818	达标
红山幼儿园	-214	822	24 小时	2024/09/11	0.90558	0.33925	0.56633	0.189	143.00000	143.56633	47.855	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	24 小时	2024/12/15	1.13569	0.18450	0.95119	0.317	143.00000	143.95119	47.984	达标
窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	24 小时	2024/10/18	0.75366	0.35458	0.39908	0.133	143.00000	143.39908	47.800	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	24 小时	2024/12/15	0.72373	0.15019	0.57355	0.191	143.00000	143.57355	47.858	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	24 小时	2024/10/18	0.66225	0.20891	0.45334	0.151	143.00000	143.45334	47.818	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	24 小时	2024/10/18	0.49410	0.16363	0.33047	0.110	143.00000	143.33047	47.777	达标
团结社区	-160	-1,330	24 小时	2024/12/15	0.26914	0.09194	0.17720	0.059	143.00000	143.17720	47.726	达标
下街社区	-638	-2,383	24 小时	2024/07/16	0.08193	0.02866	0.05327	0.018	143.00000	143.05327	47.684	达标
区域最大值	50	-50	24 小时	2024/12/02	59.25130	0.15917	59.09213	19.697	143.00000	202.09213	67.364	达标

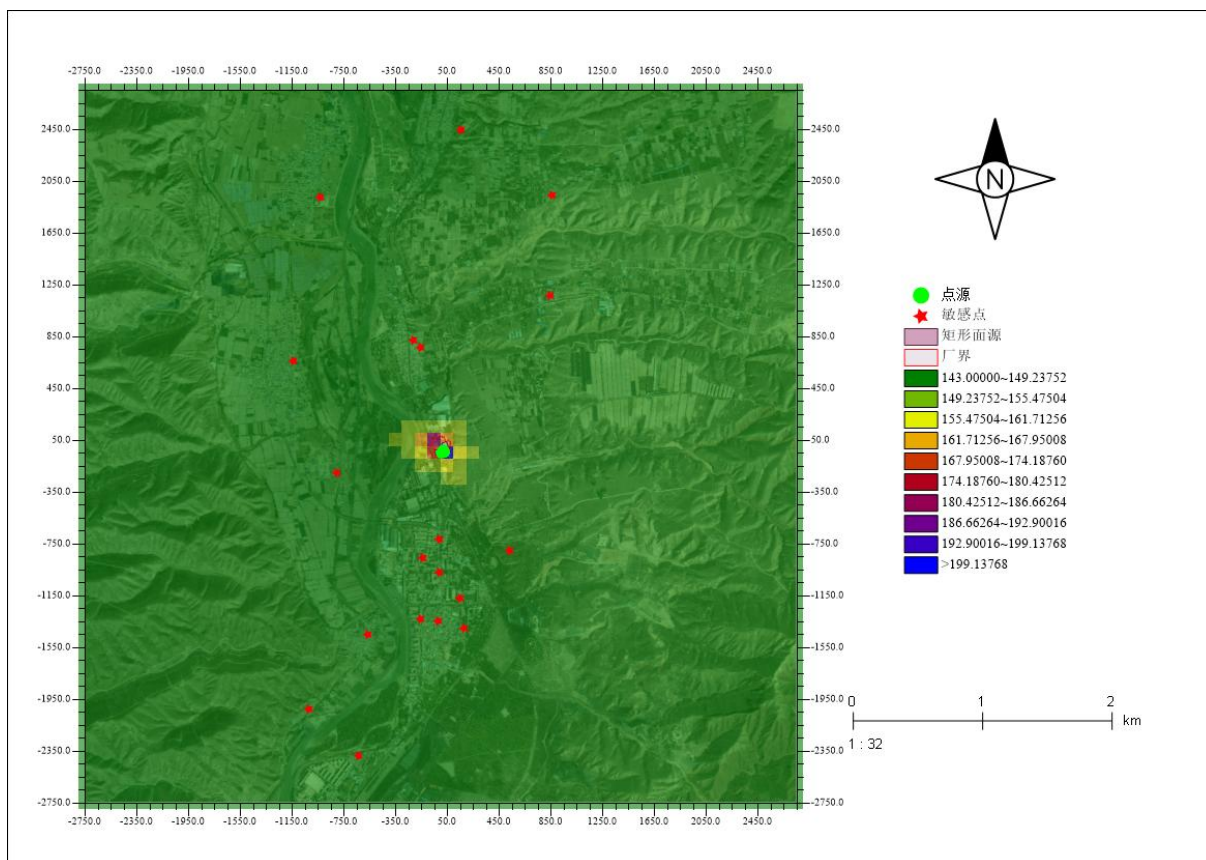


图 5.2.1-28 TSP24 小时平均质量浓度叠加预测图

### 5.2.1.7 非正常工况预测浓度结果分析

非正常工况排放的 PM<sub>10</sub> 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 128.53711µg/m<sup>3</sup>~308.17306µg/m<sup>3</sup>之间，占标率为 35.705%~85.604%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 1,123.47335µg/m<sup>3</sup>，占标率为 312.076%，超标。

表 5.2.1-40 非正常工况 PM<sub>10</sub> 贡献值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ (µg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率/ %	达标 情况
红山大坪	856	1,941	1 小时	157.23946	2024/08/09 01:00	43.678	达标
杨家坪	839	1,164	1 小时	234.22415	2024/08/25 01:00	65.062	达标
大砂村	526	-804	1 小时	271.61862	2024/08/16 23:00	75.450	达标
上街村	-24	-1,347	1 小时	233.94479	2024/07/25 21:00	64.985	达标
红山村	-156	765	1 小时	269.54151	2024/05/03 23:00	74.873	达标
苏家庄	150	2,445	1 小时	128.53711	2024/02/22 22:00	35.705	达标
四渠村	-938	1,925	1 小时	154.61041	2024/07/27 00:00	42.947	达标
坪坪	-564	-1,446	1 小时	195.45101	2024/08/09 06:00	54.292	达标
下官磨	-806	-198	1 小时	288.00302	2024/08/07 01:00	80.001	达标
主卜	-1,025	-2,024	1 小时	152.13742	2024/09/15 02:00	42.260	达标
敖塔村	-1,145	664	1 小时	225.62491	2024/08/27 02:00	62.674	达标
红山幼儿园	-214	822	1 小时	260.06879	2024/08/23 00:00	72.241	达标
矿区街道卫生服务中心	-14	-715	1 小时	308.17306	2024/07/15 22:00	85.604	达标

窑街煤电集团公司总医院	-146	-859	1 小时	261.52296	2024/07/06 21:00	72.645	达标
第二社区卫生服务站	-19	-968	1 小时	274.14672	2024/07/15 22:00	76.152	达标
红古区窑街回民小学	148	-1,168	1 小时	262.70906	2024/08/08 06:00	72.975	达标
兰州白求恩医院	179	-1,403	1 小时	231.73640	2024/08/08 06:00	64.371	达标
团结社区	-160	-1,330	1 小时	228.35505	2024/08/23 03:00	63.432	达标
下街社区	-638	-2,383	1 小时	130.84576	2024/03/23 05:00	36.346	达标
区域最大值	50	-50	1 小时	1,123.47335	2024/07/06 10:00	312.076	超标

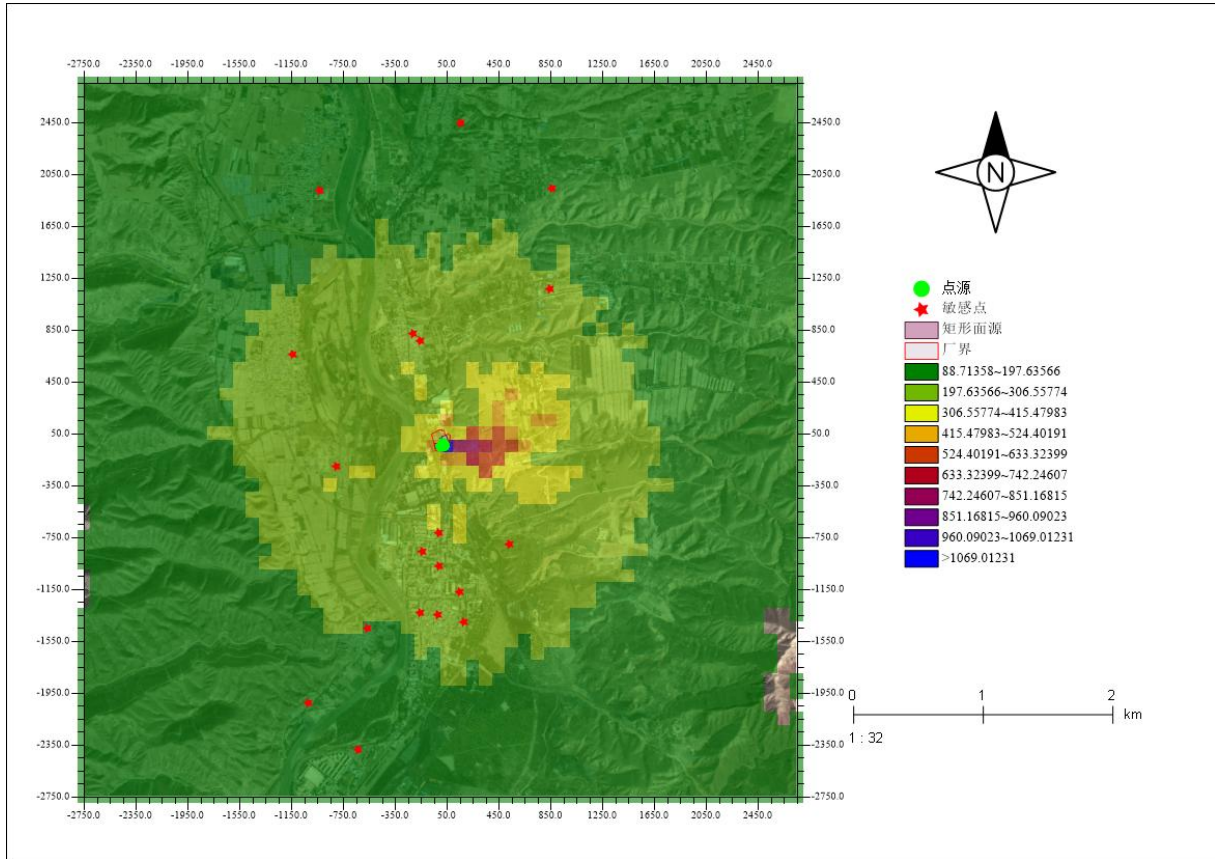


图 5.2.1-29 非正常工况 PM<sub>10</sub>1 小时贡献浓度预测图

### 5.2.1.8 大气污染物排放量核算

项目污染物排放量核算主要包括有组织排放量核算、无组织排放量核算、大气污染物年排放量核算及非正常工况污染物排放量核算。具体情况如下：

#### (1) 有组织排放源核算

有组织排放源核算结果详见表 5.2.1-41。

表 5.2.1-41 有组织排放源核算一览表

排放口编号	排放口	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
DA001	矿热炉排气筒	颗粒物	16.67	1.016	7.546
		SO <sub>2</sub>	100	5.682	45
		NO <sub>x</sub>	150	8.523	67.5
主要排放口合计		颗粒物			7.546

		SO <sub>2</sub>		45	
		NO <sub>x</sub>		67.5	
一般排放口					
DA002	配料上料系统 排气筒	颗粒物	8.04	0.08	0.053
DA003	加密罐排气筒	颗粒物	17.9	0.0372	0.295
一般排放口合计		颗粒物		0.348	
有组织排放合计		颗粒物		7.894	
		SO <sub>2</sub>		45	
		NO <sub>x</sub>		67.5	

(2) 项目大气污染物无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量见表 5.2.1-42。

表 5.2.1-42 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	污染物	主要措施	排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	
1	硅石库	颗粒物	封闭库房+喷淋降尘	《铁合金工业污 染物排放标准》 (GB28666-2012)	1.0	0.138
2	石灰石库	颗粒物	封闭库房+喷淋降尘		1.0	2.309
3	配料、上料 间	颗粒物	封闭+全自动上料		1.0	0.059
4	矿热炉车间	颗粒物	封闭车间		1.0	1.016
5	污水处理站	NH <sub>3</sub>	密闭加盖	《恶臭污染物排 放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.00085
		H <sub>2</sub> S			0.06	0.00003
无组织排放总计 (t/a)				颗粒物	3.522	
				NH <sub>3</sub>	0.00085	
				H <sub>2</sub> S	0.00003	

(3) 项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量见表 5.2.1-43。

表 5.2.1-43 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	11.416
2	SO <sub>2</sub>	45
3	NO <sub>x</sub>	67.5
4	NH <sub>3</sub>	0.00085
5	H <sub>2</sub> S	0.00003

(4) 污染物非正常排放量核算

项目非正常工况污染物排放量计算结果见表 5.2.1-44 所示：

表 5.2.1-44 本项目污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排 放原因	污染物	非正常排 放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速 率 (kg/h)	单次持续时 间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
----	-----	-------------	-----	-------------------------------------	--------------------	----------------	--------------	------

1	矿热炉 烟气排 气筒 (DA00 1)	废气除尘 效率下降	颗粒物	1531.8	102.35	1	1	立即停车检修、 加强日常维护
2	配料、上 料系统 排气筒 (DA00 2)	废气除尘 效率下降	颗粒物	401.9	4.019	1	1	立即停车检修、 加强日常维护

### 5.2.1.9 大气环境保护距离

采用《环境影响评价技术导则大气导则》（HJ2.2-2018）中推荐的进一步预测模型 AERMOD 进行预测，网格间距取 50m。根据预测结果，项目所有污染源厂界外大气污染物短期贡献浓度无超标点，因此，无需设置大气环境保护距离。

### 5.2.1.10 环境空气影响评价小结

(1) 本项目新增污染源正常排放下各类污染物对网格及敏感点的贡献值均较小，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准；TSP 贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值。各类污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

(2) 本项目新增污染源正常排放下污染物叠加环境质量现状浓度、减去削减污染源的环境影响后，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年平均质量浓度变化率  $k \leq -20\%$ ；TSP 日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值。

(3) 非正常工况下，PM<sub>10</sub> 排放浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）规定的浓度限值，对环境空气会造成一定污染影响。非正常状况的发生无明显的规律性，其发生的频率主要与装备水平、操作技能以及管理水平等有关。根据目前自动化水平及装备水平，可以及时预防并调整生产操作参数，产生非正常排放的几率极小。

综上所述，项目建成后，大气污染物排放对周边环境是可以接受的。

表 5.2.1-45 项目大气环境影响评价结论分析

序号	达标区判定	导则要求结论满足条件	本项目具体情况	符合性
----	-------	------------	---------	-----

1	不达标区域	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 ≤100%	正常运行时,本项目新增污染源排放的各类污染物对环境空气保护目标和网格点短期浓度贡献值较小,SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段浓度限值二级标准;TSP满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准;NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D参考限值。各污染物最大贡献值小时平均浓度占标率和24小时平均浓度占标率均小于100%。	符合
2		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 ≤30%	正常运行时,本项目新增污染源排放的各类污染物对环境空气保护目标和网格点年均浓度贡献值较小,SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段浓度限值二级标准;TSP满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准。年均浓度贡献值的区域最大浓度占标率均小于30%。	符合
3		现状达标污染物评价,叠加后污染物浓度符合环境质量标准	正常运行时,本项目新增污染源排放的污染物叠加环境空气质量现状浓度、减去削减污染源的环境影响后SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段浓度限值二级标准。TSP叠加后的短期浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准。	符合
4		现状不达标污染物评价年平均质量浓度变化率	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 的年平均质量浓度变化率 k ≤ -20%。	符合
5		大气环境保护距离	经计算各污染源排放的各类污染物短期浓度均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)规定的浓度限值,因此本项目不设置大气环境保护距离。	符合
6	结论	综上所述,本项目建成后,区域大气环境影响可以接受。		

大气环境影响评价自查表见表 5.2.1-46。

表 5.2.1-46 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ) 特征污染物 (TSP、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> )		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>	不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价基准年	2024 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>

大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格 模型	其他
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子：（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> ）			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>			
	保证率日均浓度和年均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> ）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（TSP）			监测点位数（ 1 ）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :（45）t/a	NO <sub>x</sub> :（67.5）t/a	颗粒物:（11.416）t/a	VOC <sub>s</sub> :（/）t/a			

## 5.2.2 地表水环境影响预测与评价

本项目循环冷却水系统排水经处理后回用于循环冷却水系统补水，软水制备废水用于厂区抑尘，不外排；生活污水依托现有旱厕，定期清掏作为农肥，生活洗漱污水经一体化污水处理设施处理后泼洒降尘或绿化浇灌，不外排；初期雨水进入初期雨水池，沉淀后用于厂区绿化及洒水降尘，不外排。

综上所述，本项目废水在厂内回用，不外排，不会对地表水环境造成影响。

## 5.2.3 地下水环境影响预测与评价

### 5.2.3.1 水文地质条件

#### 1、地貌单元

红古区地处湟水河下游河谷。地形轮廓呈狭长的“山”字型，北面依山，西南临水，地势西北高东南低，自西北向东南逐渐倾斜，海拔高度 2462m~1580m。境内属黄土高原沟壑低山丘陵区及河谷川地区。占 71.61%的低山丘陵区山峦起伏，梁峁重叠，沟壑纵横，岩土松散，地形复杂。

#### 2、地层岩性

红古区出露的地层分属前古生界、中生界和新生界，红古区地表大部分被黄土覆盖，老的岩层主要出露在峡谷之中或山脚地带。

### (1) 震旦系

湟源群 (Z1d2)：震旦系地层是红古区出露最古老的地层，主要分布在大通河下游享堂峡谷一带。岩性为一套受混合岩化作用形成的各种混合岩、榴石云母片岩、石英云母片岩、石英岩、大理岩等。

### (2) 三叠系

南营儿群 (T3nn)：南营儿群出露极为零星，主要分布在窑街，剖面不连续，无明显标志层，炭洞沟剖面已知厚度 376m，岩性主要为暗绿色、黄绿色、紫红色砂岩、页岩和砾岩，中部夹有煤线。与上覆地层中下侏罗统呈假整合接触，与下伏加里东期辉石橄榄岩为不整合。

### (3) 侏罗系

侏罗系地层在红古区分布在窑街及大通河口享堂峡一带。为区内主要的含煤地层。

窑街群 (J1-2yj)：下部为灰白色、黑灰色、黑色厚层砾岩、中粗砂砾岩、炭质泥岩夹粉砂岩，中部有厚 9.3m 的煤层。底部为黄褐，灰白色与紫褐色中粗砂岩互层，厚 67m，是窑街、海石湾煤矿主要含煤层。

上部为灰黑、褐、褐黄色、灰色页岩、泥岩互层夹黑褐色油页岩、泥灰岩条带、菱铁矿透镜体。厚 132m。

### (4) 白垩系

白垩系地层是红古区分布最广泛的岩层之一，主要分布在湟水下游及大通河两岸，一般厚 70m 以上，最厚可达 2600 多米。

A.河口群下段 (K1hk2a)：棕红色粘土岩夹少量薄层细砂岩层及大量蓝灰色、米黄色页岩，粉砂岩条带厚 70~989m。

B.河口群中段 (K1hk2b)：深灰色、浅褐色薄层细砂岩、砂砾岩夹粘土岩，底部有厚约 5m 的蓝灰色细砂岩及页岩，可做为分层标志，厚 120~753m。

C.上段 (K1hk2c)：棕红色厚层块状粘土岩，偶夹薄层细砂岩，厚 126~668m。

### (5) 第三系

A.下第三系 (E)：在窑街有零星分布，分上、下两部。上部的紫红—棕红色粗砂岩、砂砾岩夹粉砂岩，呈中厚层状，胶结坚硬，下部为砖红色巨厚砾岩，砾石成分复杂，主要有花岗岩、绿泥片岩、石英岩等组成，磨圆度不好，分选性不佳，砾径一般在 1~5cm，最大者可达 30~40cm，胶结物为砂泥质，厚 648~2005m。

B.上第三系西宁组 (N1x1)：在大通河两岸有零星分布，上部为紫红~棕红色的泥

岩、砂泥岩夹灰白色粉砂岩，砂砾岩夹粉砂岩，呈中厚层状，胶结坚硬，下部为砖红色巨厚层砾岩，含砾砂岩夹灰绿色粉砂岩，充填物为砂土质，厚 112~1564m。

#### (6) 第四系

A.更新统：是红古区分布面积最广的地层，广泛分布在湟水左岸Ⅲ级以上阶地和山梁之上。

冲积物（Q3al）：主要分布于Ⅲ级以上阶地上，沿湟水河与大通河两岸，盆地各支沟两侧，均有出露，上部为黄土状粉质粘土层，下部为砾石层，不正覆于第三系之上，往往构成基座式阶地。

砾石层为灰白色，灰绿色，具水平层理，成分复杂，主要有石英岩、花岗岩、片麻岩，为泥砂质充填，砾石磨园度好，砾径多在 1~15cm，大者可达 50cm，一般可见厚度 3~5m。

黄土状粉质粘土具清晰的水平层理，固结好，较坚硬，富含碳酸钙。

黄土（Q32eol）呈浅黄色，质地均匀，固结松散，不具层理，具大孔隙构造，垂直节理发育，局部地方可见显著古土壤数层，以及微薄层理的结构，富含碳酸钙，厚 40~180m，最厚可达 200m。

B.全新统：是构成河谷中Ⅰ、Ⅱ级阶地和现代河漫滩的河流冲积物及沟谷中的冲、洪积层。此外，在Ⅲ级阶地以上有全新统风成黄土。

冲积物（Q4al）：阶地具有二元结构，下部为砾石层，胶结松散，磨园度好，砾径多在 5~10cm，大者可达 50cm 以上，碎石成分随地而异，具明显的层理，厚约 0.5~2m 左右。上部为黄土层、亚砂土层，常呈红褐色、褐黄色或黄褐色，具显著层理，厚度不大，一般为 0~4m。一般在Ⅰ级阶地，上部是以亚砂土为主，而在Ⅱ阶地，上部则是以黄土状土为主。

#### (7) 侵入岩

加里东期侵入岩（σ3）：分布于大通河享堂峡一带，岩体呈胶状、透镜状，为深绿色、墨绿色及绿黑色蛇纹石化辉石橄榄岩。元古代侵入岩（δO22）：石英闪长岩，灰白色。主体在青海省境内，在红古区境内享堂峡分布面积约 1km<sup>2</sup>，呈块状，节理裂隙发育，岩石呈似斑状、片麻状构造，主要由灰白色斜长石组成。区域水文地质见图 5.2.3-1。

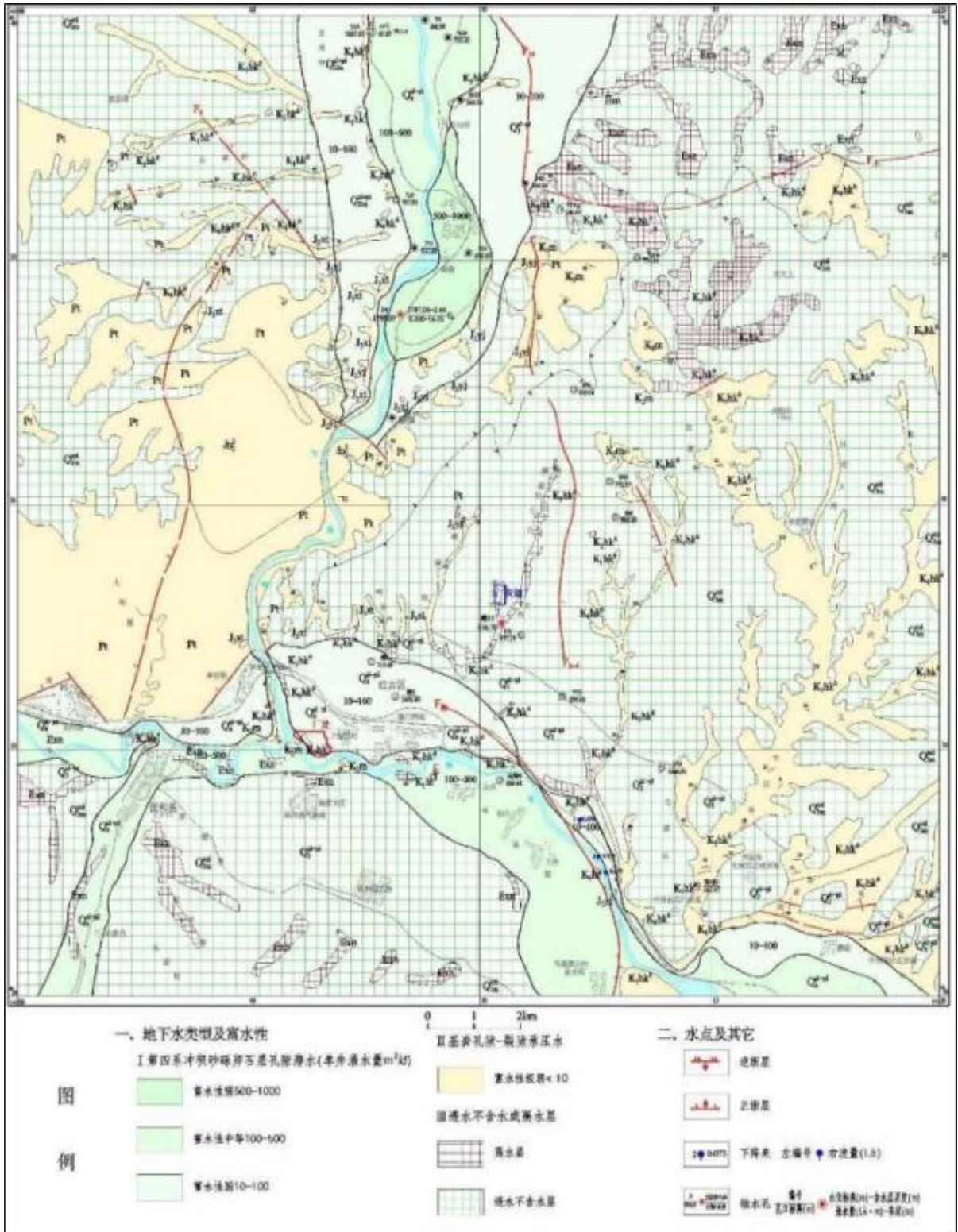


图 5.2.3-1 区域水文地质图

### 3、地质构造

在区域构造上，地处祁吕贺山字型构造的两翼与青藏歹字型构造体系和陇西旋卷构造的交汇地带。次级构造复杂，断裂褶皱发育。

#### (1) 褶皱

#### A.石板沟--王家圈背斜带

位于西固、永登、红古交界的红古—河口—西固城一带，其中倒水沟不对称背斜，三条沟短轴背斜在红古区境内，两背斜发生在早白垩世末期至早第三纪初期，背斜均为下白垩统河口群组成，轴向西西北或西北，两翼倾角变化在 $15^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，由于小断裂发育，使各背斜支离破碎。

#### B.红古城--河口向斜带

位于红古城至河口一带，由倒水沟及河口两个向斜组成，向斜均为下白垩统河口群组成，长50km，宽2~4km，倾向近东西，东部逐渐转为西北—东南，两翼平缓而开阔，倾角一般为 $30^{\circ}$ 左右。

#### C.下川口--上滩背斜带

西起民和下川口，沿湟水两岸，向东经花庄至平安的上滩，背斜核部及两翼均为下白垩统河口群组成，轴向近东西，长24km，宽约4km，两翼基本对称，倾角均小于 $20^{\circ}$ 。

#### D.窑街矿区的构造带

侏罗纪末期强烈的燕山运动，使窑街一带的地层发生了褶皱，形成了机修厂向斜，羊肠背斜，塌山向斜，程家窑背斜，马家岭向斜，喇嘛沟背斜以及和这些褶皱轴近于一致的一系列断层。这些构造运动使侏罗纪的煤层发生了很大的变化。

#### E.海石湾--虎头崖背斜带

白垩纪末的地壳运动，使海石湾至虎头崖的白垩系河口群地层挤压褶皱，形成一些短轴背斜和窟窿构造，为这一地区石油聚集提供了有利的地质条件。

### (2) 断裂

主要为斜切褶皱轴的燕山期的正断层，大体可归纳为三个组。

A.北北东组：最发育。以正性断裂为主，个别具平推现象。断距一般较大（约0.3~2Km），普通具有1~10m宽的角砾带。

B.北北西组：以延伸较远的正断层为主，断距较前组为小，错断现象亦较明显。

C.北东东组：规模不大，以下断层为主，局部地方切过上两组断层。

受庄浪河断裂和马卸山山前断裂带的控制，区内新构造运动比较活跃，以差异性断块运动为主，特别是第四纪以来更加突出，主要表现在中更新世末期以来，在强烈的新构造运动作用下，地壳的不断上升，大通河、湟水河不断侵蚀下切，逐渐形成了河流两岸多级阶地，5级阶地切割深度可达150m左右。在下更新统和白垩系地层间还产生了断层，这都反映了新构造运动至今仍在活动。区域地层结构见图5.2.3-2。
















界	系	统	群	组	符号	柱状	厚度 米(最大-最小) —	岩性描述	隔水层及含水层特征描述
新 生 界	第四系	全新统	上更新统	马兰组	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>		0-20 10	现代河漫滩堆积, 砂砾层、砂土等构成 I、II级阶地。	冲积层潜水含水层, 潜水位0-20米, 主要分布在大通河、湟水河 I、II级阶地范围内, 厚度0-20米涌水量q=0.589升/秒。
					Q <sub>4</sub> <sup>pl</sup>		0-286 50	浅黄色黄土堆积, 局部含钙质结核。具有垂直节理和裂隙性溶蚀。	
					Q <sub>4</sub> <sup>el</sup>		0-31 25	分布在大通河、湟水河河谷, 构成III-IV级阶地堆积。浅灰色砾石层、上部为亚粘土及粉土。	分布在3级阶地之上, 地层所处位置较高, 又处于干旱少雨地区, 所以只透水, 不含水。
					Q <sub>4</sub> <sup>gl</sup>		0-35 30	构成大通河、湟水河河谷V级阶地, 以黄土状亚粘土为主, 常有粘土质、砂砾质薄层, 底部为砾石层。	
	下第三系	西宁群	E <sub>3</sub>		198-1363 150	上部以紫红色橘红色泥岩、砂质泥岩为主, 夹灰色泥岩和数层状石膏。下部为一套砖红色、橘红色厚层状粉砂岩、松散砂岩。	泥岩及粉砂质泥岩隔水层。隔水层厚度平均350米, 零星出露于享堂、民和县一带及裕街北部。层底松散砂岩所处位置较高, 不含水。		
中 生 界	白垩系	上统	民和组	K <sub>2</sub> <sup>mi</sup>		95-1400 570	下部以紫红色、浅红色巨砾岩、砂砾岩为主, 夹细砂岩; 上部为砖红色砂岩、砂质泥岩互层, 结构致密, 局部夹粗砂岩、砂质泥岩薄层。	承压孔隙—裂隙极弱含水岩组。主要分布于海石湾东北部一带, 由于岩石胶结致密, 又多为泥砂质胶结, 含水微弱, 水质极差, 单位涌水量为0.0005升/秒。米, 含水层厚度几米到几十米。	
						60-221 520	第六岩组—紫红色泥岩组。主要由无层理的泥岩、砂质泥岩及粉砂岩组成。	泥岩及粉砂质泥岩隔水层 隔水岩段最大厚度超过300米。	
		下统	河口群	K <sub>1</sub> <sup>hk</sup>		269-415 300	第四岩组—泥岩组。褐棕色、紫红色泥岩、细砂岩组成。		泥岩及粉砂质泥岩隔水层 隔水岩段最大厚度超过300米。
						160-965 400	上部紫红、棕红、暗紫色泥岩、泥质粉砂岩与灰绿色粉砂岩互层; 中部棕红、褐棕、灰绿等色泥岩与浅灰绿、紫灰、黄灰色砂岩、含砾砂岩互层; 下部灰绿、草绿色砂砾岩、砾岩、粗砂岩组成。	承压孔隙—裂隙极弱含水岩组。岩石结构致密, 含水性弱, 单位涌水量为0.0009—0.0102升/秒。米, 含水层厚度一般为几米, 最厚达20多米。	
	侏罗系	中统	密街群	第五岩组	J <sub>3</sub> <sup>5</sup>		20-153 72	砂岩岩段。主要为灰白、灰绿色砾岩、含砾粗砂岩与灰绿、浅棕、杂色泥岩组成。砂岩多是含石油层。	承压孔隙—裂隙极弱含水岩组。单位涌水量为0.0000165升/秒。米, 含水层厚度一般为几米。
							19-224 55	油页岩段。以黑色厚层油页岩与中砂岩、细砂岩、砂质泥岩为主, 夹有数薄层菱铁矿和菱铁矿结核。	油页岩隔水岩段
							0-57 13	铝质泥岩段。为墨绿、灰黑、灰褐色铝质泥岩, 致密坚硬, 局部具鲕状结构。	铝土岩隔水岩段
							0-196 40	含煤段。下部为特厚煤层; 中部为黑色炭质泥岩、粉砂岩、中砂岩、细砂岩; 顶部为煤层。	承压孔隙—裂隙弱含水岩组。为煤系弱含水层, 单位涌水量大于0.021升/秒。米。
							0-65 15	为黑色、黑紫色石英砾, 具有鲕状结构的粘土岩, 砂质泥岩, 含砾粘土岩。	承压孔隙—裂隙极弱含水岩组。单位涌水量为0.000624升/秒。米, 含水层厚度一般为几米。
	元古界				Pt		474-5425	上部为白色、灰白色厚层状石英岩、灰黑色石英片岩、灰岩, 变质砂砾岩; 下部为灰白绿泥质千枚岩, 大理岩。局部有黑云母斜长片麻岩和绿色蛇纹岩。有东加里东期等花岗岩、石英闪长岩和辉石橄榄岩侵入。	承压裂隙极弱含水岩组。主要为云母石英片岩, 绿泥片岩, 花岗片麻岩等, 含少量裂隙, 为本区沉积基底。

图 5.2.3-2 区域地层综合柱状图

#### 4、区域水文地质条件

红古区内广大地区被黄土覆盖，植被稀少，又多暴雨，水土流失严重，因此地下水缺乏，水质差。只有大通河、湟水河流沿岸附近有水量比较大、水质好的地下水分布。

红古区地下水按含水层的空隙性质可以分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水二种类型。

##### (1) 松散岩类孔隙水

###### A、黄土孔隙、裂隙水

黄土丘陵区黄土直接覆盖在白垩系和第三系基岩之上，黄土本身含水性能低，基岩之上又无深厚的风化壳或砂砾石层，因此缺乏良好的储水条件，加上又无足够的地面水补给，不可能形成统一连续的含水层。只是在基岩低洼的地区，积储少量的潜水。黄土丘陵区潜水的埋藏深度变化随黄土的厚度变化而变，一般多在 50m 上下。由于潜水沿着山梁两侧的山坡向沟谷流动，故埋深变浅，最后补给沟谷潜水或以泉的形式出露地表。这一地区的潜水由于水量小，矿化度多在 3 克/升~10 克/升之间，最高可达 34.15 克/升，无法利用。

###### B、河谷冲、洪积物孔隙水

这种地下水又分为北部黄土丘陵沟谷冲、洪积物孔隙水和湟水河谷冲、洪积物孔隙水两种。

北部黄土丘陵沟谷冲、洪积物孔隙水主要来自大气降水及两侧黄土丘陵坡地潜水和基岩裂隙水的补给。由于补给量少，加上沿途蒸发，所以储量少，水质差，大都无法利用。

湟水河谷中Ⅱ级以上的各级阶地的黄土层以下，虽有砂砾石层分布，但也因补给水源少，砾石层中仍然缺少潜水的储存。由于引湟灌溉，Ⅱ级阶地和一些台地先后被开发，地下水得到一些补给，但仍无开发利用的价值。

湟水河和大通河沿岸的河漫滩地下水，因与河流有着水力联系，得到河流的补给，砂砾层中有着丰富的潜水储存，可以作为人畜饮水水源。

##### (2) 基岩裂隙水

北部黄土丘陵区下伏基岩中，也往往有裂隙水的存在，这种裂隙水常以脉状形状赋存于断裂破碎带之中，因此在地区上分布不均，埋藏深度变化也很大，分水岭处深达百米以上，向深谷逐渐变浅，最后补给沟谷地下水，或以下降泉的形式出露地表。在北部白垩系和第三系的基岩裂隙水，矿化度大都在 3g/L 以上，有的地区达 4.99g/L~

17.05g/L，无开发利用的价值。

### 5、地下水补给、径流和排泄特征

大气降水、暂时性雨洪和河水的渗入是本区地下水最主要的补给来源。

白垩系碎屑岩类孔隙裂隙水与沟谷潜水之间无明显的隔水层，两者的补给来源主要是雨洪和降水的渗入，地下水顺沟径流，以潜流形式补给河谷潜水。

河谷潜水的补给因素较上述碎屑岩类孔隙裂隙水和沟谷潜水复杂，河水的渗入仅局限在窄狭的Ⅲ级阶地和漫滩地带，广大的Ⅱ及其以上的阶地的潜水则主要接受大气降水、渠系和灌溉水的渗入及来自丘陵地带的潜伏径流。

河谷潜水和河水之间存在着周期性的相互补给关系，即洪水期河水补给潜水，枯水期和平水期河流又成为潜水的排泄者。此外，河谷潜水还接受上游河谷潜水的径流补给及侧向基岩裂隙水和沟谷潜水的补给，大气降水也是一个补给来源，河谷潜水除向河水排泄处，也向下游径流排泄，在水位埋深较浅的地段，蒸发蒸腾排泄途径之一。

### 6、地下水化学特征

地下水中 pH 值 7.99~8.25，属中性水；阴离子以  $\text{HCO}_3^-$  和  $\text{SO}_4^{2-}$  为主，阳离子以  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  离子为主；地下水水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型水，矿化度为 0.4-0.9g/L。

评价区地下水水化学分带性显著，沟谷潜水主要接受降雨入渗，补给条件差、径流缓慢，充分溶解白垩系地层中的盐分，地下水中溶解性总固体、总硬度、氟化物、氯化物、钠含量均很高，水化学类型以氯化物型为主；湟水河河谷潜水除山区地下水侧向补给和降雨入渗补给外，还接受湟惠渠渠水渗漏及田间灌溉水渗漏以及湟水河河水的渗漏补给，水化学类型以硫酸盐或硫酸盐-氯化物型为主，地下水径流条件加快，因此其水质较好。

### 7、地下水动态特征

区内气象、农田灌溉及地下水径流特征为：区内平均蒸发量是降雨量的 4.5 倍，降雨量集中在 7-9 月份；农业灌溉从 3 月下旬开始一直持续到 9 月底，其间由于农作物的收种有短暂停灌期，10 月下旬至 11 月中旬为冬灌期；含水层孔隙较大，地下水径流排泄速度快，水位受外部影响变化快。地下潜水动态类型属灌溉-径流排泄型。

#### 5.2.3.2 地下水环境影响预测与评价

##### (1) 地下水环境影响识别

###### ① 正常工况

本项目属于铁合金生产项目，项目采用的生产原辅料均为固态物料，不会发生渗漏

和污染地下水的情形；项目主要生产废水为循环冷却水系统排水、软水制备废水，其主要污染物为  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  离子，水质简单，经处理后回用于循环冷却水系统或用于原料库房及厂区道路抑尘，基本不会对地下水环境造成影响。项目产生的生活污水经收集后由地埋式一体化处理设备处理后用于厂区绿化或降尘，地埋式一体化处理设备为钢化玻璃结构的一体化处理设备，具有很好的防渗效果，生活污水处理过程对地下水环境影响也较小。

因此，正常生产过程中废水对地下水影响很小。

## ②非正常工况

非正常状况下，如废水沉淀池的池体等发生泄漏，泄漏废水中污染物下渗进入地下水环境可能造成地下水污染影响。非正常状况下，危废贮存点中的废矿物油类包装桶发生破损泄漏，且危废贮存点地面防渗层发生破损，泄漏的废矿物油类进入地下水环境可能造成地下水污染影响。非正常状况下，事故水池池体防渗层发生破损，事故废水下渗进入地下水环境可能造成地下水污染影响。

综上，根据本项目地下水环境影响特征，可能对地下水环境产生污染影响的非正常状况为废水沉淀池的池体等发生泄漏和事故水池的池体等底部防渗层破损造成的泄漏。

## 2、地下水环境影响预测与评价

### (1) 预测方法

本项目地下水环境评价等级为三级，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)，三级评价可采用解析法或类比分析法，本次评价采用解析法进行地下水环境影响预测与评价。

### (2) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，本次地下水环境影响预测范围同评价范围，预测层位为潜水含水层。

### (3) 预测时段

主要预测污染发生后 100d、1000d 对地下水的影响范围、程度及最大迁移距离。

### (4) 预测情景

本项目根据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等规范要求设计地下水防渗措施，故不进行正常情况下的预测，预测情景为事故状况。本项目生产装置区已按相关要求做了防渗防腐，当生产设备、排污设备或者管道出现故障导致污水泄漏时，泄漏的污水不会对地下水造成影响；而当污水处理站调节池发生开裂、渗漏等现

象造成污水渗漏时，污水池将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至包气带从而在潜水层中进行运移，对地下水水质造成影响。因此本次预测选取事故状态下的地埋式污水处理站防渗层破损作为非正常工况情景进行预测。

### (5) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目污染源特征因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮等，均属于其他类别污染物，不存在持久性有机物类和重金属类污染物，污染源强见源强核算章节。污染源特征污染因子标准指数计算见 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 各污染源特征污染因子标准指数计算结果一览表

污染源	因子类别	特征因子	源强浓度(mg/L)	标准浓度(mg/L)	标准指数	入渗时间
地埋式污水处理站	其他类别污染物	COD	460	20	23	30d
		BOD <sub>5</sub>	246	4	61.5	
		NH <sub>3</sub> -N	52.2	0.5	105	
		总磷	5.12	0.2	25.6	
		总氮	71.2	1.0	71.2	
注：COD、BOD <sub>5</sub> 、总磷、总氮参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准，氨氮执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质标准						

本次预测选取标准指数最大的氨氮作为预测因子。

### (6) 预测模型

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目评价区水文地质条件简单，场区含水层结构基本一致，同时泄漏污水的排放也不会对地下水流场造成明显影响，故本次评价采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散，一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。不考虑吸附解析作用和化学反应作用，公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x,t)—t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C<sub>0</sub>—注入示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc( )—余误差数函数；

预测参数选取见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 非正常状况地下水预测参数选取一览表

项目	单位	取值	选取依据
注入示踪剂浓度	氨氮 mg/L	52.2	参考《排放源统计调查产排污核算 方法和系数手册》分册《生活污染源产排污系数手册》中城镇生活源水污染物产生浓度
水流速度	m/d	0.6	项目区渗透系数 15m/d; 项目所在地水力坡度约 1%; 平均有效孔隙度 n 取 0.25。
纵向弥散系数	m <sup>2</sup> /d	0.1075	根据已有水文资料和经验取值

(7) 预测结果

非正常工况下氨氮预测结果见表 5.2.3-3、图 5.2.3-3~图 5.2.3-5。

表 5.2.3-3 非正常状况下氨氮预测浓度随距离变化一览表

距离	现状浓度 (mg/L)	发生泄露 100d		发生泄露 1000d	
		贡献浓度 (mg/L)	叠加后浓度 (mg/L)	贡献浓度 (mg/L)	叠加后浓度 (mg/L)
0	0.124	0	0.124	0	0.124
10	0.124	5.80E-15	0.124	0	0.124
20	0.124	3.72E-07	0.124000372	0	0.124
30	0.124	0.05167807	0.17567807	0	0.124
40	0.124	15.82077	15.94477	0	0.124
50	0.124	50.36713	50.49113	0	0.124
60	0.124	26.09992	26.22392	0	0.124
70	0.124	0.809947	0.933947	0	0.124
80	0.124	0.000420067	0.124420067	0	0.124
90	0.124	2.57E-09	0.124000003	0	0.124
100	0.124	0	0.124	0	0.124
110	0.124	0	0.124	0	0.124
120	0.124	0	0.124	0	0.124
130	0.124	0	0.124	0	0.124
140	0.124	0	0.124	0	0.124
150	0.124	0	0.124	0	0.124
160	0.124	0	0.124	0	0.124
170	0.124	0	0.124	0	0.124
180	0.124	0	0.124	0	0.124
190	0.124	0	0.124	0	0.124
200	0.124	0	0.124	0	0.124
210	0.124	0	0.124	0	0.124
220	0.124	0	0.124	0	0.124
230	0.124	0	0.124	0	0.124
240	0.124	0	0.124	0	0.124
250	0.124	0	0.124	0	0.124
260	0.124	0	0.124	0	0.124
270	0.124	0	0.124	0	0.124
280	0.124	0	0.124	0	0.124
290	0.124	0	0.124	0	0.124
300	0.124	0	0.124	0	0.124
310	0.124	0	0.124	0	0.124
320	0.124	0	0.124	0	0.124
330	0.124	0	0.124	0	0.124
340	0.124	0	0.124	0	0.124
350	0.124	0	0.124	0	0.124
360	0.124	0	0.124	0	0.124
370	0.124	0	0.124	0	0.124
380	0.124	0	0.124	0	0.124

390	0.124	0	0.124	0	0.124
400	0.124	0	0.124	0	0.124
410	0.124	0	0.124	0	0.124
420	0.124	0	0.124	0	0.124
430	0.124	0	0.124	0	0.124
440	0.124	0	0.124	0	0.124
450	0.124	0	0.124	0	0.124
460	0.124	0	0.124	0	0.124
470	0.124	0	0.124	2.43E-13	0.124
480	0.124	0	0.124	4.28E-11	0.124
490	0.124	0	0.124	4.93E-09	0.124000005
500	0.124	0	0.124	3.56E-07	0.124000356
510	0.124	0	0.124	1.61E-05	0.124016115
520	0.124	0	0.124	0.0004586	0.1244586
530	0.124	0	0.124	0.008234832	0.132234832
540	0.124	0	0.124	0.09372321	0.21772321
550	0.124	0	0.124	0.6799103	0.8039103
560	0.124	0	0.124	3.165477	3.289477
570	0.124	0	0.124	9.53281	9.65681
580	0.124	0	0.124	18.72099	18.84499
590	0.124	0	0.124	24.1466	24.2706
600	0.124	0	0.124	20.55097	20.67497
610	0.124	0	0.124	11.55521	11.67921
620	0.124	0	0.124	4.282148	4.406148
630	0.124	0	0.124	1.040606	1.164606
640	0.124	0	0.124	0.1647792	0.2887792
650	0.124	0	0.124	0.01689469	0.14089469
660	0.124	0	0.124	0.001115254	0.125115254
670	0.124	0	0.124	4.72E-05	0.124047177
680	0.124	0	0.124	1.27E-06	0.124001274
690	0.124	0	0.124	2.19E-08	0.124000022
700	0.124	0	0.124	2.39E-10	0.124
710	0.124	0	0.124	1.77E-12	0.124
720	0.124	0	0.124	8.69E-15	0.124
730	0.124	0	0.124	0	0.124
740	0.124	0	0.124	0	0.124
750	0.124	0	0.124	0	0.124
760	0.124	0	0.124	0	0.124
770	0.124	0	0.124	0	0.124
780	0.124	0	0.124	0	0.124
790	0.124	0	0.124	0	0.124
800	0.124	0	0.124	0	0.124
810	0.124	0	0.124	0	0.124
820	0.124	0	0.124	0	0.124
830	0.124	0	0.124	0	0.124
840	0.124	0	0.124	0	0.124
850	0.124	0	0.124	0	0.124
860	0.124	0	0.124	0	0.124
870	0.124	0	0.124	0	0.124
880	0.124	0	0.124	0	0.124
890	0.124	0	0.124	0	0.124
900	0.124	0	0.124	0	0.124
910	0.124	0	0.124	0	0.124
920	0.124	0	0.124	0	0.124
930	0.124	0	0.124	0	0.124
940	0.124	0	0.124	0	0.124

950	0.124	0	0.124	0	0.124
960	0.124	0	0.124	0	0.124
970	0.124	0	0.124	0	0.124
980	0.124	0	0.124	0	0.124
990	0.124	0	0.124	0	0.124
1000	0.124	0	0.124	0	0.124
2000	0.124	0	0.124	0	0.124
3000	0.124	0	0.124	0	0.124
4000	0.124	0	0.124	0	0.124
5000	0.124	0	0.124	0	0.124
6000	0.124	0	0.124	0	0.124

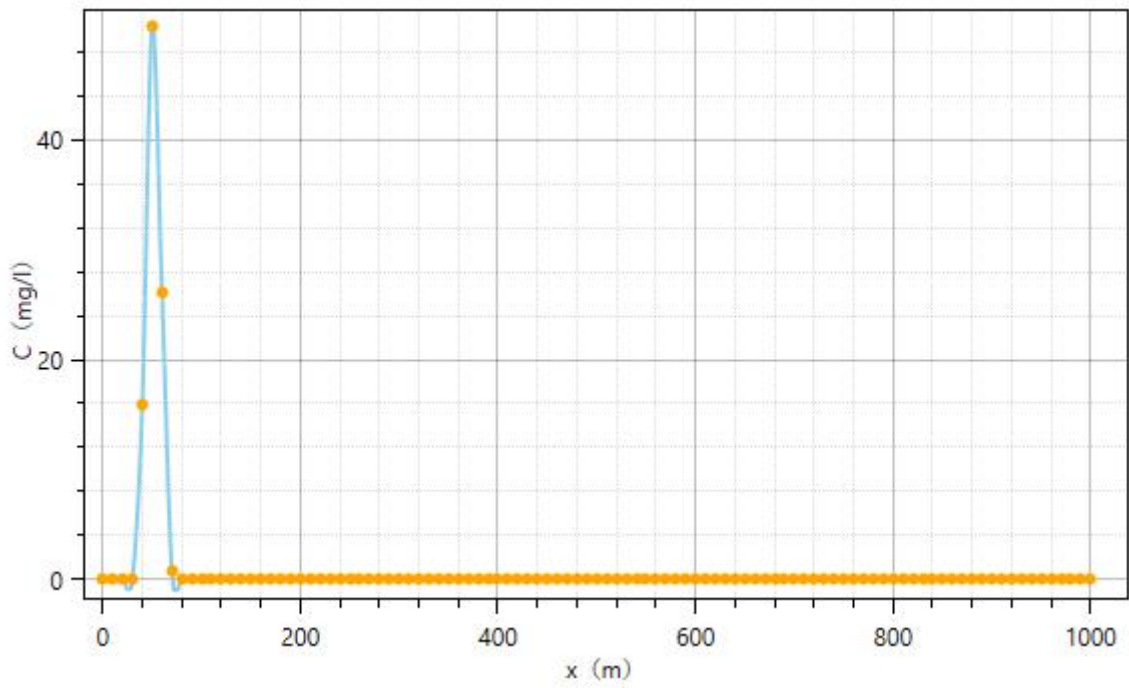


图 5.2.3-3 非正常工况下氨氮在地下水中迁移扩散预测结果图(100d)m

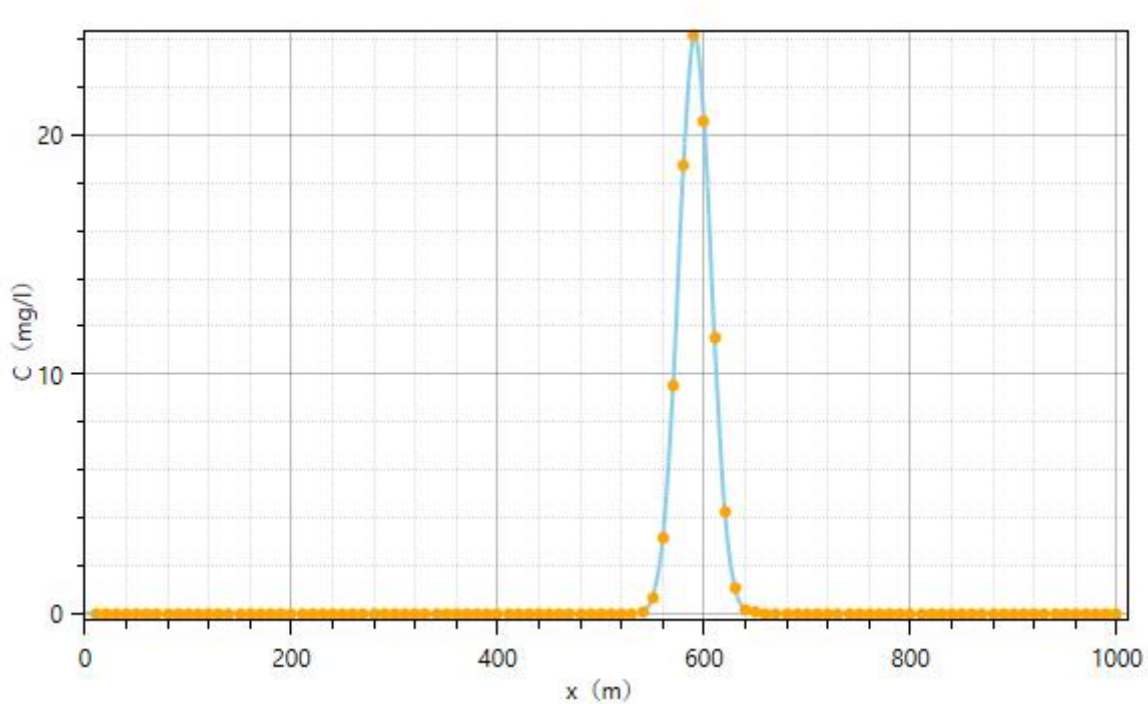


图 5.2.3-4 非正常工况下氨氮在地下水中迁移扩散预测结果图(1000d)m

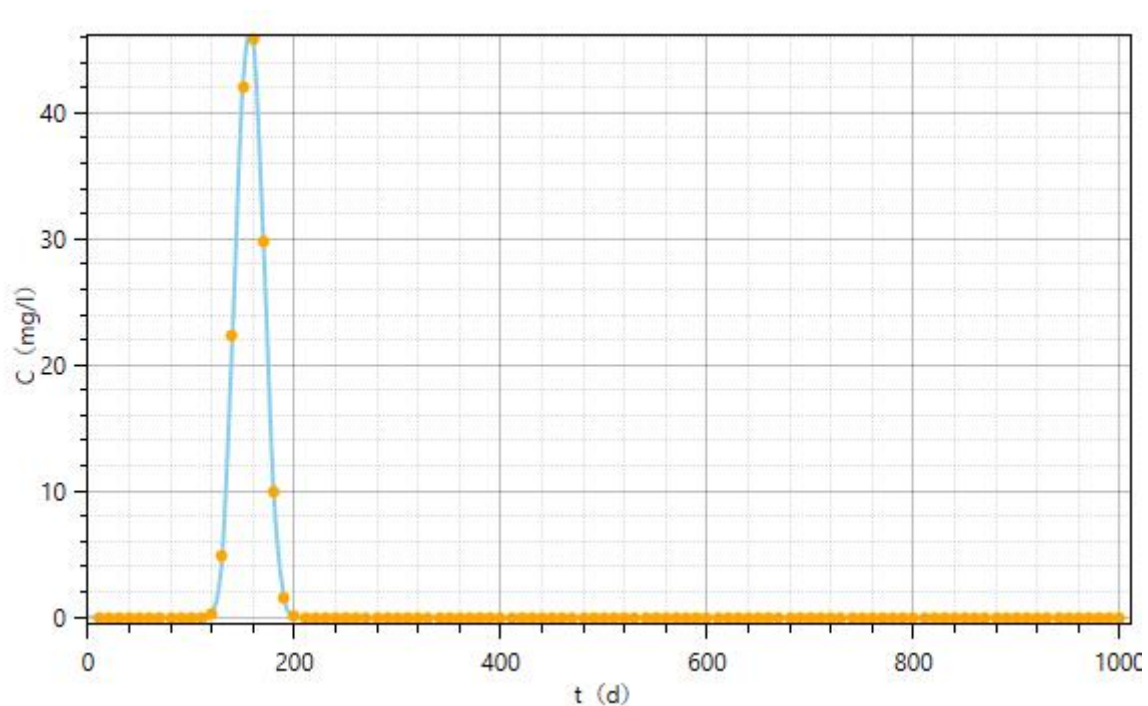


图 5.2.3-5 非正常工况下项目厂界地下水氨氮贡献浓度随时间变化图

根据本项目特点，本项目运营期正常情况对地下水环境的影响较小，对地下水环境的影响主要体现在非正常状况下废水沉淀池的池体和事故水池的池体等发生泄漏，泄漏废水中污染物下渗进入地下水环境。首先，本项目废水沉淀池防渗按照规范要求选材和铺设，事故水池等构筑物均采用了硬化防渗措施，正常情况下发生废水池体泄漏的

概率很低。其次，本项目运营期产生的生产废水主要是循环冷却系统排水等，生产废水水质简单，生产废水中污染物 COD 和 SS 浓度较低，收集处理后全部回用不外排。即便生产废水和生活污水发生泄漏，泄漏的污染物下渗过程中在包气带会发生交换、吸附、过滤、降解等作用，能够达到一定程度的净化，对地下水环境的影响相对较小。

本项目产生的各种固体废物，均采取了妥善的收集、暂存和处置措施，其中冶炼渣收集后在渣库暂存，满足《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；危险废物全过程严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物转移管理办法》(部令第23号)等危险废物管理有关的规定。并且，本项目采取了分区防渗措施，可以有效防止固体废物暂存过程中对地下水环境的影响。

为防止非正常状况下，本项目废水泄漏造成地下水污染，本评价提出以下措施：

①源头控制、②分区防渗③跟踪监测等，详见报告地下水措施分析章节，经采取相应措施后，可防止厂内跑、冒、滴、漏的废水下渗污染地下水且项目场址周边区域无集中式饮用水水源地等地下水环境保护目标。同时企业必须加强管理，避免废水的非正常排放事故发生，同时定期对地下水水质进行监测，以便及时发现并采取有效的补救措施。本项目严格落实上述措施和建议后，不会对厂址周围区域地下水环境产生不良影响。

## 5.2.4 固体废物影响分析

### (1) 固体废物产生及处置措施

项目运营期产生的固体废物主要有冶炼渣、废耐火材料、除尘灰、废矿物油、微硅粉、废离子交换树脂、废布袋及生活垃圾。

#### ①一般工业固体废物

矿热炉冶炼渣储存于封闭式渣库，外售建材企业综合利用；废耐火材料，回收再利用，重新用于炉内衬；配料、上料系统布袋收尘返回配料系统回用；矿热炉烟气处理收尘经加密后作为微硅粉副产品外售；软水制备废离子交换树脂，定期由厂家更换回收再生处理利用；废布袋由厂家更换回收。

#### ②危险废物

项目机械维修保养产生的废矿物油属于危险废物，在厂内已建危废贮存点暂存，定期交有资质单位收集处置。

#### ③生活垃圾

项目产生的生活垃圾采用垃圾桶收集，委托环卫部门清运处置。

## （2）一般固体废物影响分析

本项目一般固体废物的处置方式体现了“减量化、资源化、无害化”的处理原则，厂内临时贮存在封闭渣库内，其贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

## （3）危险废物影响分析

本项目产生的危险废物废矿物油，密闭桶装收集后暂存在厂区现有危废贮存点内，定期委托有资质的单位处理。

本项目废矿物油在生产点采取专用密闭桶装，采用密闭危废专用运输车辆外运。均可实现危险废物在收集、转运过程中不落地。

本次评价重点关注厂区内危废的贮存、运输可能对周围环境造成的不良影响。企业应及时将生产过程产生的各类固废集中收集，专人管理。产生的危险废物在危废贮存点暂存后，全部交由有资质单位进行处置。

危废贮存点应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，避免处理、处置不当而造成污染。项目运行后，对产生的固体废物应根据其性质严格按相关要求贮存和管理。

### ①危险废物贮存场所环境影响分析

项目产生的危险废物对环境的影响主要表现在固废在周转及临时贮存过程。生产过程产生的危险废物，如果贮存、处置不当，可能会对周围环境造成影响。企业应及时将生产过程产生的各类固废集中收集，专人管理，并将各类危废按性质不同分类进行贮存，对危险废物的收集和贮存过程，应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

### ②危险废物贮存设施的运行与管理

危险废物贮存前应进行核实，并登记注册；不得接收未粘贴符合规定的标签或标签未按规定填写的危险废物；盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。每个堆间应留有搬运通道；不得将不相容的废物混合或合并存放。

须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期等。

必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

### ③危险废物贮存设施的安全防护

危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

一旦发生危险废物泄漏事故，公司应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

此外，项目还应积极采用先进技术，注重清洁生产，在生产过程中尽量降低固废的产生量。项目需外运处置的固体废物要及时运走，不要积存，尽可能减轻对周围环境的影响。

#### ④委托利用或者处置环境影响分析

企业在与有资质单位签订正式危险废物委托处置协议前应核查其核准经营危险废物类别是满足本项目要求，并要求处置单位提供相关能够处理本项目危废的能力证明文件。根据对相关危废处置单位处置类别和处置能力的分析，本项目危废能够得到妥善处置。

项目产生的危险固废经过合理的处理处置后不外排，对外环境影响较小，不会对周围环境产生二次污染。

采取以上治理措施，固体废物均可得到合理利用和有效处置，不在外环境中随意堆弃，既做到对资源的充分利用，又可以做到对环境污染的控制，不会对周围环境产生较大影响。

综上，采取以上措施后，本项目产生的固体废物均能得到妥善处置，对周围环境影响较小。

## 5.2.5 土壤环境影响分析

### 5.2.5.1 土壤环境影响识别

#### (1) 建设项目土壤影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目土壤影响类型及影响途径见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

根据判定本项目为土壤环境污染影响型，主要土壤影响表现在常规大气污染物随大气沉降形成的影响和事故状态下液体物料入渗对土壤的影响。本项目可能造成土壤环境影响的污染源及影响因子见下表 5.2.5-2。

表 5.2.5-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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
生产设施/ 环保设施	原料系统	大气沉降	颗粒物	/	正常
	冶炼系统	大气沉降	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	/	正常
危废贮存点	固废暂存	垂直入渗	废矿物油	石油烃	事故

### 5.2.5.2 土壤环境影响评价

#### (1) 评价要求

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中明确提出“评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测”。

#### (2) 大气沉降影响分析

根据工程分析，本项目各类生产设施正常情况下排放的废气污染物主要有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。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），上述污染物无相应的土壤环境质量标准，采取相应废气处理措施后，排放量较小，因此，本次不对其进行土壤累积性影响分析。

#### (3) 垂直入渗影响分析

运营期，项目对危废贮存点、渣库、循环水池、污水处理站采取防渗措施，具有良好的隔水防渗性能。正常工况下，本项目废水、固废严格按照环保要求得到有效的处理、处置，不会对土壤环境产生污染。因此，只要各个环节得到良好控制，可以将本项目废水对土壤的影响降至最低。

综上所述，本项目严格采取相应的防渗措施后，项目的建设对土壤环境影响较小。

土壤环境影响评价自查表见表 5.2.5-3。

表 5.2.5-3 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	(1.78) hm <sup>2</sup>	
	敏感目标信息	敏感目标（耕地、居民点）、方位（周边）、距离（5m）	

	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、石油烃				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/> ;				
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、空隙度			同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3个	2	0.2m	
	柱状样点数					
现状监测因子	建设用地：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、石油烃。 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃。					
现状评价	评价因子	建设用地：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、石油烃。 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃。				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	建设用地监测点各监测因子的监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的中相应第一类和第二类用地土壤污染风险筛选值；耕地处监测点监测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值。				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围（占地范围内和占地范围外0.05km范围内） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2个	石油烃	必要时开展		
信息公开指标	/					

评价结论	项目对土壤环境影响较小，项目建设可行。	
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。		

## 5.2.6 声环境影响评价

### 5.2.6.1 预测模型

本次评价采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

#### （1）户外声传播衰减计算

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

距声源  $r$  处的 A 声级按下式计算：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_w$ ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$D_C$ ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

#### ①几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级 ( $L_{Aw}$ )，声源处于半自由声场，则按下式等效计算：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_w$ ——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离。

## ②大气吸收引起的衰减

大气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha (r - r_0)}{1000}$$

式中： $A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$\alpha$ ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数；

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

③地面效应 ( $A_{gr}$ )、屏障屏蔽 ( $A_{bar}$ )、其他多方面效应 ( $A_{misc}$ ) 引起的衰减计算见《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，此处不再赘述。

## (2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式 (B.1) 近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： $L_{p1}$ ——靠近开口处 (或窗户) 室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_{p2}$ ——靠近开口处 (或窗户) 室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙 (或窗户) 倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $Le_{qg}$ ) 为：

$$L_{\text{eqg}} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right) \right]$$

式中： $L_{\text{eqg}}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

### 5.2.6.2 预测参数

#### (1) 噪声源强

项目主要噪声源为各类泵、风机、矿热炉等，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034—2013）及类比同类设备噪声源强确定本项目噪声源强，项目噪声源强详见工程分析章节表 3.4-11 及表 3.4-12。

#### (2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5.2.6-1。

**表 5.2.6-1 项目噪声环境影响预测基础数据表**

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	1.7	
2	主导风向	/	ESE	
3	年平均气温	°C	9.3	
4	年平均相对湿度	%	53.2	
5	大气压强	hPa	818.4	

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况根据现场踏勘、项目总平图布置等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 30m。

### 5.2.6.3 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声贡献值预测结果与达标分析见表 5.2.6-2，敏感目标噪声预测值预测结果与达标分析见表 5.2.6-3，预测等值线见图 5.2.6-1。

**表 5.2.6-2 厂界噪声预测结果与达标分析表**

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	77.30	-4.48	1.2	昼间	49.6	60	达标
	77.30	-4.48	1.2	夜间	49.6	50	达标
南侧	41.14	-67.54	1.2	昼间	43.7	60	达标
	41.14	-67.54	1.2	夜间	43.7	50	达标

西侧	-61.13	6.55	1.2	昼间	38.9	60	达标
	-61.13	6.55	1.2	夜间	38.9	50	达标
北侧	27.86	82.32	1.2	昼间	45.4	60	达标
	27.86	82.32	1.2	夜间	45.4	50	达标

表中坐标以厂址中心（102°52'26.254",36°26'40.643"）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

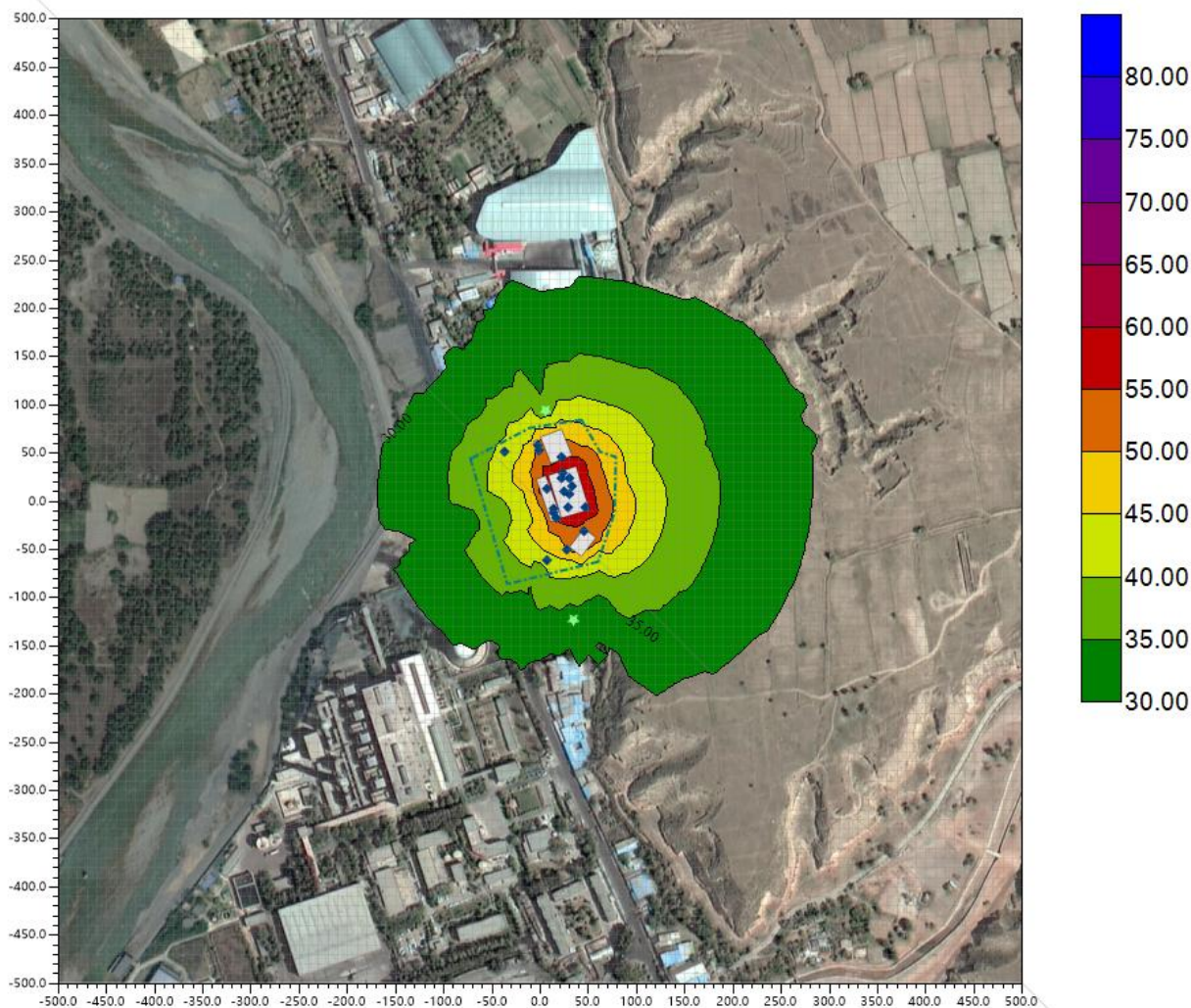


图 5.2.6-1 噪声预测等值线图

由上表可知，通过采取噪声防治措施，项目运行后对厂界噪声贡献值在38.9-49.6dB（A），可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，项目运营期噪声厂界达标排放。

表 5.2.6-3 敏感目标处噪声预测结果与达标分析表

敏感目标	空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	背景值 (dB(A))	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z						
北侧居民	4.93	94.15	1.2	昼间	37.0	42.6	43.7	60	达标
	4.93	94.15	1.2	夜间	37.0	34.0	38.8	50	达标
南侧居民	33.85	-122.4	1.2	昼间	34.2	41.9	42.6	60	达标
	33.85	-122.4	1.2	夜间	34.2	34.6	37.4	50	达标

表中坐标以厂址中心（102°52'26.254",36°26'40.643"）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

由上表可知，项目运行后厂界外声环境敏感目标处噪声预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，项目运营对周围声环境影响较小。

项目声环境影响评价自查见表 5.2.6-4。

表 5.2.6-4 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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/> _____		
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：(Ld、Ln)			监测点位数（2）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			

注“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

### 5.2.7 对窑街集中式饮用水水源保护区影响分析

根据《兰州市红古区窑街集中式饮用水水源取水口及保护区范围调整技术报告》（甘肃省环境科学设计研究院，2015年10月）和《甘肃省人民政府关于兰州市红古区窑街集中式饮用水水源保护区范围调整划分的批复》（甘政函〔2016〕5号），窑街集中式饮用水水源保护区总面积3.52km<sup>2</sup>。其中：一级保护区范围为取水口上游1000m至下游100m的大通河河道水域和河道两岸纵深50m的陆域，面积0.22km<sup>2</sup>；二级保护区范围为取水口上游2000m至下游200m的大通河河道水域和河道两岸纵深1000m，东至S301公路西侧，西至腾达西北铁合金公司专用铁路东侧的陆域（一级保护区除外），面积3.30km<sup>2</sup>。

### 5.2.7.1 项目厂址与窑街集中式饮用水水源保护区的位置关系

本项目厂区距窑街集中式饮用水水源保护区一级保护区边界最近距离为 140m，距二级保护区边界最近距离为 20m。

### 5.2.7.2 保护区防护要求

《中华人民共和国水污染防治法》中对饮用水水源保护区的要求如下：

第六十四条：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。第六十五条：禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中对饮用水地表水源各级保护区的防护要求如下：

#### （1）一级保护区内

- 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；
- 禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；
- 不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；
- 禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；
- 禁止设置油库；
- 禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；
- 禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

#### （2）二级保护区内

- 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；
- 原有排污口依法拆除或者关闭；
- 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

### 5.2.7.3 影响分析

本项目在现有厂区内改建，不在水源保护区范围内，不增加污染物排放量。本项目废水主要是生产循环水，全部循环利用，生活污水产生量少，采用一体化污水处理设备

处理后用于厂区抑尘或绿化，废水不外排；废气污染物主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟(粉)尘，不涉及有毒有害原料和重金属等，且可达标排放；固废按环评要求完善临时贮存库的建设，严禁随意堆放。因此，在完善本次环评提出的各项环保措施后，本项目对窑街集中式饮用水水源保护区不会造成明显影响。

为最大限度确保大通河水质和确保饮用水水源保护区水质安全，环评要求本项目生产生活废水严禁外排，同时加强风机和除尘设施日常维护，提高集气效率，减少无组织排放；加强环保措施的日常维护，确保其稳定运行，达标排放，完善风险事故防范措施，降低风险事故概率。

综合上述分析，本项目对窑街集中式饮用水水源保护区不会造成影响。

### **5.2.8 生态环境影响分析**

本项目位于兰州腾达西铁窑街冶金有限公司现状厂区内，不新增占地。项目正常生产期间，不会对周围生态环境产生破坏，同时生产期间在厂区空地内进行绿化，植树种草，使局部区域生态环境向有利方向发展，美化景观。

综上所述，项目生产期对区域生态环境的影响较小。

## 6、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本章根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，以突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）导致的危险物质环境急性损害防控为目标，通过本项目物质危险性与生产工艺系统危险性分析，识别其潜在危险源，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 6.1 风险调查

#### 6.1.1 建设项目风险源调查

风险源调查主要包括危险物质数量和分布情况调查、生产工艺特点调查两部分。

##### （1）危险物质数量及分布调查

危险物质识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

本项目在生产、运输、使用、贮存过程中所涉及的原辅材料为硅石、烟煤、兰炭、石灰石、电极糊；产品为硅钙合金；副产品为微硅粉；电炉生产过程中产生的炉气主要成分为  $N_2$ 、 $CO_2$ 、 $O_2$ 、 $H_2O$  及少量的  $CO$  等，主要污染物为颗粒物、 $SO_2$  及  $NO_x$ ；项目产生的固废有冶炼渣、除尘灰、废矿物油等。

本项目涉及到《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的危险物质为冶炼炉气中含有少量的  $CO$ 、 $SO_2$  及  $NO_2$ 、维修保养过程产生的废矿物油。其中  $CO$ 、 $SO_2$  及  $NO_2$  不储存，主要通过电炉配套的烟囱排放。项目涉及物质识别见表 6.1-1。

表 6.1-1 各生产环节主要涉及物质一览表

类别	涉及物质
原辅材料	硅石、烟煤、兰炭、石灰石、电极糊
能源介质	水、电
中间产品/副产品	微硅粉
“三废”物质	颗粒物、 $SO_2$ 、 $NO_x$ 、 $CO$ 、冶炼渣、除尘灰、废矿物油
最终产品	硅钙合金

##### （2）生产工艺特点

本项目为铁合金生产项目，采用矮烟罩半封闭矿热炉冶炼硅钙合金，涉及高温冶炼

作业。

(3) 项目涉及危险物质理化性质及危险特性

本项目涉及危险物质的理化性质和危险特性见表 6.1-2~6.1-5。

表 6.1-2 润滑油的理化性质及危险特性表

标识	中文名	机油；润滑油	英文名	lubricating oil ; Lube oil	危险货物编号	
	分子式	/	分子量	230~500	UN 编号	CAS 编号
理化性质	性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。				
	熔点 (°C)	/	临界压力 (Mpa)			
	沸点 (°C)	/	相对密度 (水=1)		<1	
	饱和蒸汽压 (kpa)	/	相对密度 (空气=1)		/	
	临界温度 (°C)	/	燃烧热 (KJ • mol-1)		/	
	溶解性	不溶于水				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	闪点 (°C)		76	
	爆炸极限 (%)	无资料	最小点火能 (MJ)			
	引燃温度 (°C)	248	最大爆炸压力 (Mpa)			
	危险性	遇明火、高热可燃。				
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
	禁忌物	/	稳定性		稳定	
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳		聚合危害	不聚合	
毒性及健康危害	急性毒性	LD <sub>50</sub> (mg/kg,大鼠经口)：无资料		LC <sub>50</sub> (mg/kg)：无资料		
	健康危害	车间卫生标准 /				
	健康危害	侵入途径：吸如、食入； 急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。				
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量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；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医。					
防护	工程控制：密闭操作，注意通风； 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服； 手防护：戴橡胶耐油手套； 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区 应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。					

	<p>运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p>
健康危害	<p>急性健康影响：          食入：在生产环境中，不大可能通过该途径进入人体。摄入较大的剂量可引起恶心、呕吐、麻醉、无力、头晕、呼吸表浅、腹胀、意识丧失和抽搐，可发生中枢神经系统抑制。          眼睛接触：该物质可刺激眼睛，长期接触引起炎症反应。反复长期接触可导致结膜炎。          皮肤接触：该液体使皮肤不适，能引起皮炎。该物质可加重原有的皮肤病。          吸入：该蒸气使上呼吸道不适。出现上呼吸道刺激症状，高浓度可发生呼吸困难、紫紺等缺氧症状。长时间接触低浓度（约 90 mg/L）可产生轻度中枢神经系统症状。</p> <p>慢性健康影响：          环境危害：本品易燃，具刺激性，对环境有危害。对大气、土壤和水体可造成污染。          燃爆危险：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</p>
灭火方法	<p>喷水雾冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。禁止使用直流水。用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。</p> <p>灭火注意事项：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生的声音增大，必须马上撤离。用水灭火无效。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。立即就医。</p> <p>吸入：脱离污染区至空气新鲜处。对症治疗，就医。</p> <p>食入：禁止催吐。意识清醒者可用水漱口。对症治疗，就医。</p>
泄漏应急处理	<p>应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。对泄漏区进行通风。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>操作处置注意事项：适当通风。在可能产生高浓度的地方，操作人员使用适当的个体防护用品。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能含残留的产品（液体和/或蒸气）。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>

表 6.1-3 一氧化碳理化性质及危险特性表

标识	中文名：一氧化碳	英文名：carbonmonoxide
	分子式：CO	分子量：28.01
	危规号：21005	CAS 号：630-08-0
理化性质	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂	
	性状：无色无臭气体	饱和蒸汽压 kPa：309 (-180℃)
	熔点℃：-199.1	相对密度(水=1)：0.79
	沸点℃：-191.4	
	闪点℃：<-50	引燃温度℃：610

燃烧 爆炸 危险性	爆炸极限%: 12.5~74.2
	危险性类别: 第 2.1 类易燃气体
	危险特性: 易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。
	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。
毒性及 健康危害	急性毒性: LC <sub>50</sub> : 2069mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入, 4 小时)。
	健康危害: 一氧化碳极易与血红蛋白结合, 形成碳氧血红蛋白, 使血红蛋白丧失携氧的能力和作用, 造成组织窒息, 严重时可致死。 急性中毒症状: 轻度中毒出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力; 中度中毒出现步态不稳、意识模糊, 甚至浅至中度昏迷; 重度中毒出现深度昏迷、呼吸抑制、肺水肿、心律失常、心力衰竭, 可伴有脑、肺水肿, 甚至死亡; 长期反复吸入可造成神经系统和心血管系统损害。
急救措施	皮肤接触: --。 眼睛接触: --。 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, 立即进行心肺复苏术, 就医。
	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。
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 150m, 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, 加速扩散。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旷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。

表 6.1-4 二氧化硫理化性质及危险特性表

标识	品名	二氧化硫	别名	亚硫酸酐
	英文名	Sulfurdioxide	CAS	7446-09-5
理化性质	分子式	SO <sub>2</sub>	分子量	64.07
	沸点(°C)	-10	熔点(°C)	-72.7
	相对密度	2.264 (0°C)	蒸气压	338.32 (21.11°C)
	溶解性	在水中溶解度为 8.5% (25°C), 易溶于乙醇和甲醛, 溶于硫酸、乙酸、氯仿和乙醚等		
	外观、性状	无色气体, 有强烈的刺激性气味		
毒理学资料	急性致死: 人吸入最低致死浓度 (LCLO): 3000×10 <sup>-6</sup> (8580.8mg/m <sup>3</sup> ) /5min; 大鼠吸入半数致死浓度 (LC <sub>50</sub> ): 2520×10 <sup>-6</sup> (7207.9mg/m <sup>3</sup> ) /h; 小鼠吸入半致死浓度 (LC <sub>50</sub> ): 3000×10 <sup>-6</sup> (8580.8mg/m <sup>3</sup> ) /30min。 急性中毒表现: 主要引起不同程度的呼吸道及眼黏膜的刺激症状。轻度中毒者可有眼灼痛、畏光、流泪、流涕、咳嗽, 常为阵发性干咳, 鼻、咽喉部有灼烧样痛, 声音嘶哑, 甚至呼吸短促、胸痛胸闷。有时还出现消化道症状如恶心、呕吐、上腹痛和消化不良, 以及全身症状如头痛、头昏、失眠、全身无力等。严重中毒可于数小时内发生肺水肿, 出现呼吸困难和紫绀, 咳粉红色泡沫样痰。有的病人可因合并细支气管痉挛而引起急性肺气肿。有的			

	患者出现昏迷、血压降低、休克和呼吸中枢麻痹。个别患者因严重的喉头痉挛而窒息致死。较高浓度的二氧化硫可使肺泡上皮脱落、破裂，引起自发性气胸，导致纵隔气肿。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
消防措施	危险特性：不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：二氧化硫。灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。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。
泄漏应急处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。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，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

表 6.1-5 二氧化氮理化性质及危险特性表

标识	品名	二氧化氮	别名	四氧化二氮
	英文名	nitrogendioxide	CAS	10102-44-0
理化性质	分子式	NO <sub>2</sub>	分子量	46.01
	沸点(°C)	22.4	熔点(°C)	-9.3
	相对密度(空气)	1.32 (0°C)	蒸气压	101.32 (22°C)
	溶解性	溶于水		
	外观、性状	黄褐色液体或气体，有刺激性气味。		
毒理学资料	健康危害：急性毒性：LC <sub>50</sub> ：126mg/m <sup>3</sup> ，4 小时（大鼠吸入）。氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。燃爆危险：本品助燃，有毒，具刺激性。			
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
消防措施	危险特性：本品不会燃烧，但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。有害燃烧产物：氮氧化物。灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：干粉、二氧化碳。禁止用水、卤代烃灭火剂灭火。			
泄漏应急处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			

## 6.1.2 环境敏感目标调查

经调查，本项目环境风险评价范围内环境敏感目标主要为周边的居民区、学校、医院等。

## 6.2 环境风险潜势初判

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

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

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

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、...、 $Q_n$ —每种物质的临界量，t；

当  $Q < 1$  时，项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 中的表 B.1、表 B.2，并结合本项目特点，本项目 Q 值计算见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目建成后全厂 Q 值计算确定表

序号	危险物质	最大存在量 $q_i$ (t)	物质临界量 $Q_i$ (t)	Q
1	废矿物油	0.5	2500	0.0002
2	CO	0.36	7.5	0.048
3	SO <sub>2</sub>	0.0009	2.5	0.00036
4	NO <sub>2</sub>	0.0014	1	0.0014
合计				0.05

注：参考《矿热炉烟气资源综合利用》文献资料确定半密闭炉烟气特点 CO 按照矿热炉烟气的 3%计，CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 按 10min 计算废气中最大存在总量。

由表可知，项目危险物质与其临界量的比值 Q 为 0.05， $Q < 1$ ，因此，本项目环境风险潜势为 I。

## 6.3 评价工作等级及评价范围

### 6.3.1 评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定出环境风险潜势，按照表 6.3-1 确定评价工作等级。

表 6.3-1 评价工作级别表

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

a 相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

因此，判定项目综合环境风险潜势为 I 级，本项目环境风险评价等级为简单分析。

### 6.3.2 评价范围

本项目环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），不需要设置环境风险评价范围。

## 6.4 风险识别

### 6.4.1 风险识别范围及类型

风险识别范围包括生产过程所涉及物质危险性识别和生产设施风险识别。

#### (1) 物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），物质危险性识别主要包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目涉及的危险物质主要为废气污染物 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 及废矿物油类。物质危险性识别情况详见表 6.4-1。

表 6.4-1 主要危险物质的特性及贮存、使用情况

序号	功能单元	物质名称	危险特性	储存方式	储存位置	最大储存量/t	临界量/t
1	生产车间	CO	易燃、毒性	不储存	/	/	7.5
		SO <sub>2</sub>	毒性	不储存	/	/	2.5
		NO <sub>2</sub>	毒性	不储存	/	/	1
2	危废贮存点	废矿物油	可燃、有毒	桶装	危废贮存点	0.5	2500

#### (2) 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等危险性识别。该项目生产运行过程中潜在的事故风险，主要表现在以下几个方面：

#### (1) 生产过程中环境风险识别

本项目生产中的风险设备主要为矿热炉，为高温设备，如操作不当可能会引起合金水的外泄，从而引起火灾，同时引发次生污染。由于生产中操作不当，矿热炉内合金水外泄，引起火灾、爆炸事故后，矿热炉废气中 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 具有毒性，大量释放对周围环境有一定影响。

#### (2) 危废贮存过程环境风险识别

项目危废贮存点地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，同时废油桶发生泄漏，会对区域土壤和地下水环境造成影响。

### (3) 事故引发的次生/伴生污染分析

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

项目生产系统危险性识别见表 6.4-2。

**表 6.4-2 生产系统危险性识别**

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	危险性	存在条件	转化为事故的触发因素
1	生产车间	矿热炉	CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	有毒有害	废气	操作不当
2	环保系统	危废贮存点	废矿物油	可燃、有毒有害	常温、常压	危废贮存点废矿物油发生漏油

### (3) 危险物质向环境转移的途径识别

建设项目有毒有害物质的扩散途径主要包括以下几个方面：

①大气：矿热炉废气事故排放或火灾、爆炸过程中，有毒有害物质未燃烧完全或产生的废气，造成大气环境污染。

②土壤和地下水：危废贮存点废矿物油发生泄漏，造成土壤的污染；或由于防渗、防漏设施不完善，渗入地下水，造成地下水的污染事故。

经分析，本项目运行过程中危险物质向环境转移可能的途径如下：

#### ①泄漏

矿热炉废气事故泄露，会对大气环境造成影响；危废贮存点地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，同时废油桶发生泄漏，会对区域土壤和地下水环境造成影响。

#### ②火灾

本项目危险物质废矿物油类属易燃性物质，在发生火灾的情况下，危险废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO，火灾事故下产生的污物将对厂区及周边大气环境产生影响。

## 6.4.2 风险识别结果

根据危险物质和生产系统危险性识别，识别出本项目环境风险主要为危险废物贮存点废矿物油发生泄漏及火灾、爆炸环境风险事故。

环境风险识别情况见表 6.4-3。

表 6.4-3 环境风险识别汇总表

序号	装置(单位)名称	风险单元	主要危险物质	风险类型	环境影途径	可能受影响的环境敏感目标
1	矿热炉	生产车间	CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	泄漏、火灾、爆炸	大气	居民区
2	危险废物贮存点	环保系统	废矿物油	泄漏、火灾、爆炸	地下水、土壤	厂区周围地下水、土壤

## 6.5 环境风险事故影响分析

### 6.5.1 大气环境风险影响分析

#### (1) 矿热炉事故影响分析

当矿热炉发生火灾爆炸事故或废气发生泄漏时，将导致污染物 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 排放，可能造成周边环境空气中的污染物短时间内浓度超标，进而引起周围人员中毒。由于本项目采用的是半封闭矮烟罩炉，矿热炉中的 CO 一出炉面就燃烧变成 CO<sub>2</sub>，因此项目产生的 CO 对环境影响很小，同时矿热炉废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 产生量较小，事故情况下 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 排放速率较低，通过大气扩散对周围环境及敏感目标的影响较小，风险影响可接受。

#### (2) 废矿物油泄漏以及火灾次生污染物排放影响分析

废矿物油泄漏后，由于其具有挥发性，可能会有矿物油蒸发进入大气环境中，对区域环境空气质量或泄漏区附近的人员造成一定的伤害。

废矿物油属于易燃物质，当发生火灾时，废矿物油燃烧会伴生污染物一氧化碳，CO 进入大气环境后，由于大气的扩散稀释和氧化作用，一般不会造成环境或人员健康危害；但 CO 属于无色、无臭的有毒气体，进入环境空气后，吸入时不易被人们察觉，若浓度过高，则可能引起人员中毒。

CO 与血红蛋白结合造成组织缺氧，长期吸入导致神经和心血管系统损害。当 CO 达到一定浓度，可引起周边操作人员中毒、甚至窒息死亡。轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤黏膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。

因此，发生事故后，应急处理工作人员应按要求佩戴相应防护工具，按厂区应急预案对事故进行应急处理，减少事故损失、环境影响和人员伤亡。

### 6.5.2 地表水环境风险分析与评价

事故情况下一旦含有有毒有害的污染物不经处理进入地表水，将不可避免的对地表水环境造成污染，甚至造成严重的超标。本项目可能对地表水环境造成影响事故主要有废矿物油类泄漏以及事故时产生的消防废水的外泄。

本项目废矿物油类采用专用容器盛装后，在厂区危废贮存点内暂存，危废贮存点严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准中的要求建设，地面均进行了硬化和重点防渗处理，废矿物油类采用桶装，发生大量泄漏的可能性非常小。当一桶矿物油类发生泄漏后，基本不会流出危废贮存点外。

事故情况下，对泄漏废矿物油类进行及时收容，本项目设置有事故应急池，并应制定相应的风险事故应急预案，事故情况下，废水和泄漏的风险物质可以控制在厂区内，对地表水环境的影响较小。

### 6.5.3 土壤和地下水环境风险分析

本项目可能对地下水和土壤环境造成污染风险事故是废矿物油类和废水的泄漏。

当发生泄漏事故时，泄漏的废矿物油类或废水一旦进入土壤可能对周围土壤环境造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中污染物含量，对土壤环境造成局部斑块状的影响。本项目废矿物油类采用专用容器盛装后，在危废贮存点贮存，如发生废矿物油类泄漏可以及时发现，然后对泄漏的废矿物油类进行收容处理，减少废矿物油类在地面停留的时间，并且危废贮存点地面采取了重点防渗措施，进一步降低了废矿物油类渗入土壤和地下水环境的风险。本项目生产废水水质简单，收集后全部回用，不外排，生活污水泼洒抑尘不外排，对土壤和地下水环境的影响可控。

因此，严格采取分区防渗措施后，本项目土壤和地下水环境风险影响可以接受。

## 6.6 环境风险防范措施

为进一步降低厂区环境风险，本次改建过程中，建设单位应从总图布置、技术工艺、设备装置、危险化学品贮运、人员风险防范意识等方面进行加强。

(1) 强化风险意识、加强安全管理

公司环保管理部门负责全厂的环保管理，建立有效的管理体系和制度。应时刻关注行业内相关技术和装备设施的发展，持续改进公司内环保风险控制技术和装备设施。

## （2）生产过程风险防范

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。

公司应组织员工认真学习相关的规定和技术规程，并将国家要求和安全技术规程，悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

## （3）环保设施事故预防措施

废气治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任及相应的法律责任。若末端治理设施因故不能运行，则生产必须停止。

优化废气输送管路的设计，管路中设置单向输送阀、水封、阻火器等防回火装置；在管路中增设金属导线等防静电集聚设施，有条件时采用不锈钢等金属材质管路；平时加强管路维护，确保相关设施处于正常有效状态。

为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

## （4）制定事故应急减缓及处置措施

规划疏散通道和撤离路线，在不同方位设置临时集合安置点，选取事故时上风方向疏散撤离到安全距离外。

## （5）建立风险监控及应急监测系统

建立应急监测系统，配置相应的仪器和装备，配备专业的人员并进行技能培训和应急演练，以满足突发环境事件应急环境监测要求。此外，保持与外部第三方监测机构的密切联系，确保其能补充提供相关监测能力的不足。

## （6）炉气风险防范措施

①建议在炉气管道上设炉气自动分析装置，自动分析炉气中的 CO、H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> 的含量，并有自动报警信号，在电极平台设 CO 监测仪，以防 CO 溢出和浓度超限。

②厂内设置一定数量的消防栓，配备相应干粉灭火器。设防雷、防静电接地装置。

③配置充足的有害物质泄漏时使用的防护用品，如过滤式防毒面具、正压式空气呼吸器、氧气呼吸器、化学安全防护眼镜、长管式和送风式防毒装备、安全淋浴和洗眼设施等，配备急救箱；并对设备定期进行维护。

④根据设备、管道内介质操作温度、压力和腐蚀情况，分析选用相适应的材质，以减少腐蚀，延长设备寿命。

#### （7）危险废物贮运防范措施

##### ①贮存过程的防范措施

厂区内设置危废贮存点贮存废矿物油，危废贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，采取防渗措施，配备照明设施和消防设施。

危险废物单独贮存，不与酸、碱类的危险化学品混存。贮存区域设置挡墙间隔，并设置防火、防雷装置。

危险废物贮存场地要设立警示牌，贮存设施或场所、容器和包装物按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

建立危险废物贮存台账制度，危险废物出入库交接记录内容按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中附录 C 的内容执行。

##### ②运输过程风险防范措施

企业危险废物运输过程风险防范措施主要有：

要求运输前后仔细检查装运车辆情况，并派专人执行运输任务。

在转运过程中，原料严禁与其他货物混装，运输全程要专车专人运输。

发生危险货物散落、泄露，应清理收集危险货物及表层土壤，严格按照要求并积极配合当地环保部门处理处置。

清理过程中产生的所有废物均按危险废物进行管理和处置。

进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训、穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

#### （8）地下水风险防范措施

##### ①源头控制措施

本项目污染源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物及污水的循环利用，减少污染物、废污水的产生量及排放量。

##### ②分区防渗措施

为防止项目运行期生产废水下渗污染地下水，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求。本项目将厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。

#### （9）废水事故排放的风险防范措施

根据《中石化水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标（2006）43号）及《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）进行应急事故水池容积核算。本项目需要的事故储存设施总有效容积为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

$V_1$ ----收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， $m^3$ ；

$V_2$ ----发生事故的储罐或装置的消防废水量， $m^3$ ；

$V_3$ ----发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ；

$V_4$ ----发生事故时仍必须进入该收集系统的生产工艺废水量， $m^3$ ；

$V_5$ ----发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；

$$V_5 = 10qF$$

式中： $q$ ——降雨强度， $mm$ ； $10mm$ ；

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $1.78hm^2$ 。

根据项目实际情况，项目无危险化学品储罐，同时发生事故时，无其他储存或处理设施可以转移事故废水；根据消防设计，一次事故消防水量  $V_2$  为  $50m^3$ 。发生事故时可以转输到其他储存或处理设施（主要为地沟、管道）的物料量  $V_3$ ，本项目  $V_3$  取  $0$ 。本项目发生泄漏事故时，无生产废水进入该收集系统， $V_4$  取  $0$ 。本项目可收集雨水的汇水面积约  $1.78hm^2$ ，经计算  $V_5$  为  $178m^3$ 。因此， $V_{\text{总}} = 0 + 50 - 0 + 178 = 228m^3$ 。项目厂区已建有  $1$  座  $300m^3$  的初期雨水池（兼事故池），其容积可同时满足消防废水和发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，事故废水经收集沉淀后，用于厂区道路、场地洒水，不外排。能够确保事故状态下废水不外排。

#### （10）有效衔接其他应急体系

企业必须与红古区政府部门建立联动机制，保持事故发生时讯息畅通，确保在大气影响范围超出厂界、厂区事故废水截流系统失效等情况下可联同周边企业及居民采取及时应对措施，必要时可请求调用周边企业提供应急救援或物资。

## 6.7 突发环境事件应急预案

突发环境事件应急预案主要包括突发环境事件应急组织体系，预防与预警、应急响应、信息报告、应急处置等内容，重点加强对环境风险源的日常管理和安全防范工作，严防各种突发环境事件的发生，规范和强化应对突发环境事件的应急处置工作，以预防发生为重点，逐步完善处置突发环境事件的预警、处置及善后工作机制，建立公司防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的突发环境事件应急处置体系。

本项目实施后，公司风险源发生变化，本次评价要求企业及时对现有突发环境事件应急预案进行修编，将项目风险源管理纳入厂区现有应急预案中。

## 6.8 企业现状环境风险回顾性评价

### (1) 环境风险管理制度方面

#### ①环境风险防控和应急措施制度建设情况

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司对全厂环境风险单元制定了各项规章制度，各生产作业岗位制定了岗位责任制度，明确了环境风险防控重点岗位职责，同时明确了环境风险防控重点岗位的责任人等，建立了较为完善的环境风险防控和应急措施制度。

#### ②职工环境风险和环境应急管理的宣传和培训

公司定期开展职工环境风险和环境应急管理的宣传及培训。

#### ③突发环境事件信息报告制度及执行情况

公司已建立明确的突发环境事件信息报告制度。

#### ④风险源监控和环境风险隐患排查制度

针对风险源制定有《环境风险隐患排查制度》，公司设置了专职管理员、巡查组，对主要风险源进行实时监控、监测评估、日常巡检、专项检查和定期检查，定期组织开展环境风险隐患排查工作，尤其对易发生突发环境事件的风险隐患点进行日巡检和不定期的检查，并根据实际情况制定切实有效方案，及时进行整改。

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司建立了环境风险隐患排查登记记录制度，并形成环境隐患排查登记台帐。以公司和车间两个层面进行，排查时按企业隐患排查登记表所列项目逐项进行。公司由安环部负责组织，总经理或主管副总带队，技术、设备部门负责人及有关技术人员参加。车间检查由车间主任组织，副主任、技术员及所属岗位负责人参加。

综上分析可知，企业已在环境风险单元设置了相应的环境风险防控与应急措施，能够在发生突发环境事件时及时对泄漏、燃烧、爆炸的环境风险物质进行控制，避免事件进一步扩大。从公司近年投运以来，尚未发生环境风险事故，可见环境风险防范措施可

行有效，同时企业编制了《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司突发环境事件应急预案》，并在兰州市生态环境局红古分局备案。

## 6.9 环境风险评价结论

本项目涉及危险物质主要为矿热炉烟气中 CO、SO<sub>2</sub> 及 NO<sub>2</sub> 及废矿物油，危险单元主要为矿热炉车间及危废贮存点，存在的危险因素主要为设备设计、制造、安装缺陷、腐蚀、材料老化、违章操作，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。

本项目采取严格的事故废水防控体系，循环水池、危废贮存点等均按相关要求采取防渗措施，在落实相应风险防范及应急处理措施的情况下，发生风险事故时，不会造成携带污染物的废水进入地表水环境，不会对地表水环境产生不利影响。

一旦事故发生，及时启动应急预案，使事故发生时能得到及时有效的控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。

总体来说，在做好安全防范措施和应急预案的前提下，本项目的环境风险水平是可以接受的。

本项目环境风险简单分析内容见表 6.9-1。

**表 6.9-1 本项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	兰州腾达西铁窑街冶金有限公司半封闭硅铁矿热炉升级改造特种合金直流矿热炉节能降碳设备更新项目				
建设地点	(甘肃)省	(兰州)市	(红古)区	( )县	(窑街街道红山村)
地理坐标	经度	102°52'26.254"	纬度	36°26'40.643"	
主要危险物质及分布	矿热炉：CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 危险废物贮存点：废矿物油				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>1、矿热炉废气不经处理事故排放 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 浓度明显增加，影响周边环境空气质量。</p> <p>2、危废贮存点废矿物油泄漏后，由于其具有挥发性，可能会有油类蒸发进入大气环境中，对区域环境空气质量或泄漏区附近的人员造成一定的伤害。另外，矿物油类可燃，当发生火灾时，油类燃烧会伴生污染物一氧化碳，CO 进入大气后，由于大气的扩散稀释和氧化作用，一般不会造成危害；但 CO 属于无色、无臭的有毒气体，进入空气后，吸入时不易被人们察觉，若浓度过高，则可能引起人员中毒。</p> <p>3、事故情况下一旦含有有毒有害的污染物不经处理进入地表水，将不可避免的地表水环境造成污染，甚至造成严重的超标。本项目可能对地表水环境造成影响事故主要有矿物油类泄漏，以及事故时产生的消防水的外泄。</p> <p>本项目废矿物油在室内贮存，地面进行了硬化和防渗，废矿物油采用桶装，几桶同时发生泄漏的可能性非常小，当一桶矿物油发生泄漏后，基本不会流出危废贮存点外。由于本项目矿物油类储量较小，事故情况下对地表水和地下水环境的影响较小。</p>				
风险防范措施要求	见 6.6 章节				

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）

本项目涉及的危险物质主要是矿热炉废气中污染物 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、废矿物油类，危险物质存在量较小，Q<1，废气中 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 事故排放速率较小，废矿物油类采用桶装，暂存于危废贮存点内，发生泄漏时，基本可以截流在室内，项目风险的总体水平可以接受。

## 7、污染防治措施及可行性分析

### 7.1 施工期环境保护措施

#### 7.1.1 废气污染防治措施

##### (1) 施工扬尘防治措施

项目在施工期间，不可避免地会产生一些施工扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但也会对附近环境空气质量带来不利影响，所以在施工期间要采取积极有效的措施尽量减轻扬尘的产生，严格落实施工扬尘防治“六个百分百”要求，施工场地要做好围挡防护工作并定期洒水，运输车辆要苫盖篷布，遇大风、沙尘暴天气停止施工，最大限度地防止扬尘扩散，具体环保要求如下：

①选用专业的施工队伍，要求施工现场应建立以项目经理为第一责任人的施工现场环境保护责任制，施工组织设计中必须有环境保护措施和控制施工扬尘的专项方案；

②施工时，工地周围应设置不低于 1.8m 的遮挡围墙或遮板，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土；

③对施工场地松散、干涸的表土，经常洒水防治粉尘；

④车辆在驶出施工工地前要做好冲洗、遮蔽、清洁等工作，对暂时不能运出施工工地的土方，必须采取集中堆放、压实、覆盖防尘网以及适时洒水等有效抑尘措施；

⑤对于闲置 3 个月以上的现场空地，需进行硬化、覆盖或临时简单绿化等处理；

⑥运载建筑材料的车辆应该加盖篷布，防止扬尘污染环境，对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运输过程中的扬尘。

⑦限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输白灰、水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。对于建筑垃圾清运必须使用封闭车，现场要有专人负责管理，渣土清运时，应当按照批准的路线和时间到指定的地点倾倒。

⑧参照《市政和房建工程施工扬尘防治“六个百分之百”工作标准》，进一步细化施工扬尘防治管理办法，将“六个百分之百”标准纳入日常动态监管内容，督促工程参建各方严格按照扬尘管控工作要求，加大施工扬尘污染的治理力度。

采取上述措施可以降低场地扬尘、施工道路扬尘，减少扬尘对周围的影响，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值，且随着施工期的结束而结束，因此上述措施是可行的。

##### (2) 施工机械和运输车辆尾气防治措施

施工期间燃油机械设备较多，运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料，做好机械车辆的维修保养工作。以上措施将降低施工机械和汽车尾气对大气环境的影响。

### 7.1.2 废水污染防治措施

#### (1) 施工废水

项目施工期间，严禁废水乱排、乱流污染施工场地。施工车辆清洗废水和施工废水经收集沉淀后回用，不外排。同时要求施工期间加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

#### (2) 生活污水

本项目施工期会产生少量生活污水，生活污水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮等，施工人员入厕依托现有工程旱厕，定期清掏用于周边农田施肥。施工人员洗漱废水用于泼洒抑尘。

采取以上废水污染防治措施，施工期废水不会对周围环境造成明显影响，措施可行。

### 7.1.3 噪声污染防治措施

施工期噪声污染防治主要采取以下措施：

(1) 合理安排施工计划、施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，在施工过程中尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能均匀使用动力机械设备；

(2) 对施工场地进行合理布局，尽量使高噪声机械设备远离施工厂界；

(3) 从控制声源和噪声传播以及加强管理等几个不同角度对施工噪声进行控制；

#### ① 噪声源强控制措施

尽可能选择低噪声的机械设备；对于机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机振动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是因为部件松动而产生噪声的机械及降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

#### ② 噪声传播途径控制措施

将各种噪声比较大的机械设备进行一定的隔离和防护消声处理，必要的时候，可以在临近厂界一侧建立临时性声屏障，声屏障可以设在施工场地边界上，如果产生噪声的

动力机械设备相对固定，也可以设在机械设备附近。

### ③加强噪声管理

对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。

通过合理布置施工场地和施工时间尽量降低施工场界噪声，使用低噪音的设备从根本上控制噪声，加强控制传播与管理等措施，项目厂界四周均有围墙，经围墙进一步隔声后厂界噪声能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。采取以上噪声污染防治措施，噪声对周围环境的影响较小，施工期噪声不会对周围环境造成明显影响，措施可行。

## 7.1.4 固体废物污染防治措施

项目施工期产生的固体废物主要为建设过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

施工人员生活垃圾统一收集后由环卫部门定期清运；建筑垃圾可以回收利用的进行回收利用，不能回收利用的清运至城建部门指定地点处置。施工期建筑垃圾应分类存放、加强管理、及时清运，固体废物运输过程中采用密闭运输方式，杜绝废物散落，一旦发现有散落现象，及时将散落的固废清运。

综上，本项目施工期产生的固体废物通过采取以上治理措施，实现固废的无害化、减量化，不会对周围环境造成明显影响，措施可行。

## 7.1.5 生态保护措施

为了降低施工期的生态影响，本评价提出以下生态保护措施：

- (1) 强化生态环境保护意识，对施工人员进行生态环境保护知识教育。
- (2) 施工场地控制在现有厂界范围内，在满足施工要求的前提下，施工场地要尽量小，以减轻对施工场地周围生态环境的影响，不得随意侵占周围土地。
- (3) 在施工过程中，对物料、堆土、弃渣等应就近选择平坦地段集中堆放，并设置土工布围栏，以免造成水土流失。
- (4) 对施工临时占地，应在施工结束时及时恢复、硬化或绿化。

采取上述生态保护措施，施工期对生态环境的影响很小，措施可行。

## 7.2 运营期环境保护措施

### 7.2.1 项目污染源达标评价

### （1）废气污染源达标分析

根据工程分析污染物源强核算可知，项目废气颗粒物排放满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 大气污染物特别排放限值，二氧化硫、氮氧化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。厂界无组织颗粒物满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。

### （2）废水污染源达标分析

项目循环水系统排水经处理后回用于循环水系统补水，软水制备废水用于原料库及厂区道路抑尘洒水，不外排；生活污水依托现有旱厕，定期清掏作为农肥，生活洗漱污水配套地埋式污废水处理成套设备处理后用于厂区的绿化、洒水抑尘，不外排。

地埋式污水处理设备是一种模块化的高效污水生物处理设备，是一种以生物膜为净化主体的污水生物处理系统，充分发挥了厌氧生物滤池、接触氧化床等生物膜反应器具有的生物密度大、耐污能力强、动力消耗低、操作运行稳定、维护方便的特点。地埋式一体化污水处理设施处理工艺如下：

初沉池：初沉池为竖流式沉淀池，污水在沉淀池的上升流速为 0.3~0.4 毫米/秒，沉淀下来的污泥提升至污泥池。

A 级生化池：缺氧池为脱氮处理而设置，池内设置 YDT 型立体弹性填料，作为反硝化细菌的载体，硝化液中硝态氮和亚硝酸盐在反硝化细菌的作用下，还原成氮气，达到脱氮的目的，缺氧池有效停留时间为 2.5~3.5h，溶解氧控制在 $\leq 0.5\text{mg/L}$ 。

O 级生化池：污水自流至接触池进行生化处理，接触池分为三级，停留时间为 8h，接触氧化池气水比在 15:1 左右。

二沉池：生化后的污水流到二沉池，二沉池为竖流式沉淀，表面负荷 $< 1.0\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ，排泥提升至污泥池。

消毒池、消毒装置：消毒采用固体氯片接触溶解的消毒方式，消毒装置能根据出水量的大小不继改变加药量。

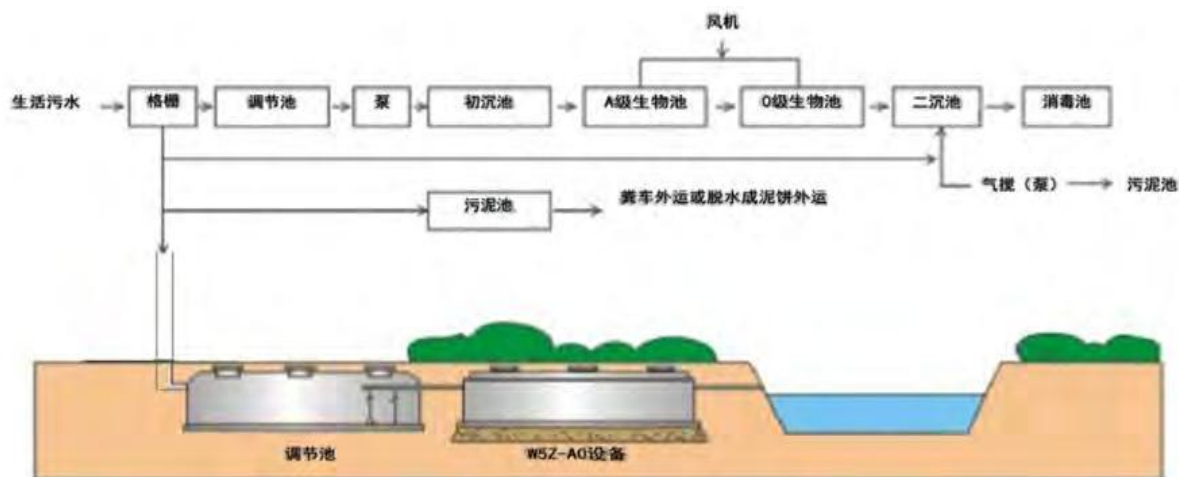


图 7.2-1 生活污水处理工艺流程图

地埋式一体化生活污水处理工艺具有占地少、投资省，运行可靠，操作管理简易，运行费用少，处理效果好等特点；生活污水排入地埋式一体化污水处理设施处理，处理工艺为二级生物接触氧化法，处理规模  $5\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后污染物浓度分别为  $\text{COD}60\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_510\text{mg/L}$ ，氨氮  $8\text{mg/L}$ ，处理后出水水质满足《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、建筑施工用水水质标准后用于绿化或洒水降尘，具有可行性。

### （3）厂界噪声达标评价

根据声环境影响预测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值，即昼间  $60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间  $50\text{dB}(\text{A})$ 。

## 7.2.2 环保措施可行性分析

### 7.2.2.1 废气治理措施可行性分析

#### 1、全厂废气处理措施

项目改建后全厂环保措施示意图见图 7.2-2。

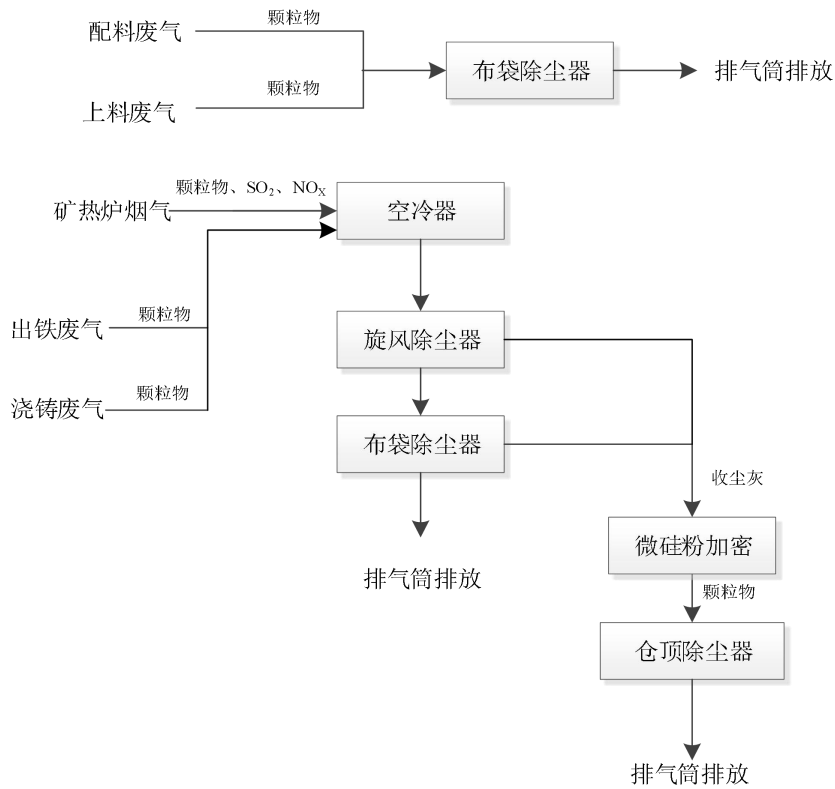


图 7.2-2 全厂废气处理措施图

## 2、矿热炉烟气治理措施可行性分析

矿热炉烟气是本项目主要废气污染源，项目采用半封闭矮烟罩式矿热炉，矿热炉冶炼产生的废气经矮烟罩收集形成有组织废气。矿热炉烟气经空冷器降温后进入旋风除尘器，去除烟气中大颗粒粉尘和带有火星炭粒后进入布袋除尘器，经布袋进一步除尘后通过 23m 高排气筒排放。出铁和浇铸废气经集气罩收集后送入矿热炉烟气净化系统一并处理，项目出铁口设置侧吸集气罩进行出铁烟气回收，浇铸口设置集气罩进行浇铸烟气回收，浇铸口烟气经风机抽风和出铁时产生的烟气均经固定捕集罩捕集后一同送矿热炉烟气净化系统进行处理。旋风除尘及布袋除尘收集的粉尘设置微硅粉加密系统，实现颗粒物的回收，得到副产品微硅粉进行外售。

### (1) 矿热炉有组织烟气治理措施

根据工程分析可知，本项目矿热炉废气中颗粒物产生浓度较高，矿热炉废气具有导电率高、含尘浓度高和烟气温度高等特点，不易采用电除尘工艺。考虑到本项目矿热炉烟气特点，采用“旋风除尘+布袋除尘”的组合除尘工艺，采取的除尘工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117—2020）中的可行技术。但是由于矿炉烟气温度高，高温烟气会造成布袋除尘器烧袋，矿热炉烟气先经过空冷器降温后进入旋风除尘器，去除烟气中大颗粒粉尘和带有火星炭粒后进入布袋除尘器。

### ①工作原理

旋风除尘器是除尘装置的一类。由进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成。除尘机理是使含尘气流作旋转运动，借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。它适用于非黏性及非纤维性粉尘的去除，大多用来去除 5 $\mu\text{m}$  以上的粒子，并联的多管旋风除尘器装置对 3 $\mu\text{m}$  的粒子也具有 80~85% 的除尘效率。项目在布袋除尘前采用旋风预除尘，降低烟气中颗粒物含量的同时，进一步对高温烟气进行冷却降温。

布袋除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成，上、中、下箱体为分室结构。含尘气体在引风机吸引力的作用下进入灰斗，经导流板后被均匀分配到各条滤袋上。粉尘被拦截在滤袋外表面，气体则穿过滤袋，经过净气室后外排。袋式除尘器捕集在滤袋外表面上的粉尘会导致滤袋透气性的减少，使除尘器的阻力不断增加，等到阻力达到设定值（差压控制）或是过滤的时间达到设定值（时间控制），通常处于关闭状态的脉冲阀在脉冲喷吹控制仪 PLC 脉冲喷吹控制下打开极短暂的一段时间（0.1s 左右），高压气体瞬间从气包进入喷吹管，并高速从喷吹孔喷出。高速气流喷入滤袋是还会产生数倍于喷射气体的二次引流。喷射气流与二次引流的共同作用使滤袋内侧的压力迅速升高，滤袋由原先内凹的形状变成外凸的形状，并在变形量达到最大值时产生一个很大的反向加速度，吸附在滤袋上的粉尘主要在这反向加速度作用下，脱离滤袋表面落入灰斗，除尘器的阻力随之下降，将粉尘从滤袋表面清除的过程称为清灰，清灰工作是一排一排进行的。脉冲阀每动作一次，一排滤袋就得到清灰。脉冲阀按照设定的时间间隔与顺序依次动作，直到完成一个循环，整台除尘器就完成了—个清灰周期。

### ②除尘器特点

1) 脉冲布袋除尘器采用分室停风脉冲喷吹清灰技术，克服了常规脉冲除尘器和分室反吹除尘器的缺点，清灰能力强，除尘效率高，排放浓度低，漏风率小，能耗少，占地面积少，运行稳定可靠，经济效益好。适用于冶金、建材、水泥、机械、化工、电力、轻工行业的含尘气体的净化与物料的回收。

2) 由于采用分室停风脉冲喷吹清灰，喷吹一次就可达到彻底清灰的目的，所以清灰周期延长，降低了清灰能耗，压气耗量可大为降低。同时，滤袋与脉冲阀的疲劳程度也相应减低，从而成倍地提高滤袋与阀片的寿命。

3) 检修换袋可在不停系统风机，系统正常运行条件下分室进行。滤袋袋口采用弹性涨圈，密封性能好，牢固可靠；滤袋龙骨采用多角形，减少了袋与龙骨的磨擦，延长

了袋的使用寿命，又便于卸袋。

4) 采用上部抽袋方式，换袋时抽出骨架后，脏袋投入箱体下部灰斗，由人孔处取出，改善了换袋操作条件。

5) 箱体采用气密性设计，密封性好，检查门用优良的密封材料，制作过程中以煤油检漏，漏风率很低。

6) 进、出口风道布置紧凑，气流阻力小。

### ③除尘器的选用技术要求

1) 过滤速度的选择：过滤速度是脉冲布袋除尘器选型的关键因素，应根据烟尘或粉尘的性质、应用场合、粉尘粒度、粘度、气体温度、含水份量、含尘浓度及不同滤料等因素来确定。当粉尘粒度较细，温、湿度较高，浓度大，粘性较大宜选低值，如 $\leq 1\text{m}/\text{min}$ ；反之可选高值，一般不宜超过 $1.5\text{m}/\text{min}$ 。对于粉尘粒度很大，常温、干燥、无粘性，且浓度极低，则可选 $1.5\sim 2\text{m}/\text{min}$ 。过滤速度选用时，应计算在减少一室(清灰时)过滤面积时的净过滤风速不宜超过上述数值。

2) 过滤材料：应根据含尘气体的温度、含水份量、酸、碱性质、粉尘的粘度、浓度和磨琢性等高低、大小来考虑。一般在含水量较小，无酸性时根据含尘气体温度来选用，常温或 $\leq 130^\circ\text{C}$ 时，常用 $500\sim 550\text{g}/\text{m}^2$ 的涤纶针刺毡； $< 250^\circ\text{C}$ 时，选用芳纶诺梅克斯针刺毡或 $800\text{g}/\text{m}^2$ 玻纤针刺毡或 $800\text{g}/\text{m}^2$ 纬双重玻纤织物或氟美斯[FMS]高温滤料(含氟气体不能用玻纤材质)；当含水份量较大，粉尘浓度又较大时，宜选用防水、防油滤料(或称抗结露滤料)或覆膜滤料(基布应是经过防水处理的针刺毡)。当含尘气体含酸、碱性且气体温度 $\leq 190^\circ\text{C}$ ，常选用莱通(Ryton 聚苯硫醚)针刺毡；气体温度 $\leq 240^\circ\text{C}$ ，耐酸碱要求不太高时，选用 P84(聚酰亚胺)针刺毡；当含尘气体为易燃易爆气体时，选用防静电涤纶针刺毡，当含尘气体既有一定的水份又为易燃易爆气体时，选用防水防油防静电(三防)涤纶针刺毡。

3) 控制仪：布袋除尘器清灰控制采用 PLC 微电脑程控仪，分定压(自动)、定时(自动)、手动三种控制方式。定压控制按设定压差进行控制，除尘器压差超过设定值，各室自动依次清灰一遍；定时控制按设定时间，每隔一个清灰周期，各室依次清灰一遍；手动控制在现场操作柜上可手动控制依次各室自动清灰一遍，也可对每个室单独清灰；由用户选定控制方式，用户无要求时，则按定时控制供货。

### ④除尘器工作流程

由于本项目采用矮烟罩节能电炉，烟气出口温度较高，电炉排放的烟气通过空冷器

降温后进入旋风除尘器，对烟气中所含粉尘进行沉降分级及进一步降低烟气温度的。进入布袋除尘器的烟气最佳温度为 130~150℃（稳定的工作环境是滤袋使用寿命的重要因素），烟气通过引风机进入布袋除尘器，粉尘被滤袋内表面捕集下来，净化后的烟气从滤袋除尘器箱体上部的出风口排入大气。当设备运行阻力或时间到达设定值时，清灰过程开始，反吸清灰下来的粉尘落到单元滤室的下部灰斗，由卸灰阀排出，通过螺旋输灰机至下灰口装袋。

### ⑤结论

本项目电炉冶炼工艺烟气属于高温气体，气体特性为含有颗粒物、二氧化硫及氮氧化物的混合气体，因此，选用防静电涤纶针刺毡耐高温的材料，整体采用 PLC 微电脑程控仪，实现自动化控制，流速控制在 1-1.5m/min，可实现生产车间电炉烟气最大程度的收集和处理，达到颗粒物 99.5%以上的去除效率。

#### （2）废气处理效率分析

本项目电炉冶炼过程中产生的废气，经空冷器降温后经“旋风除尘+布袋除尘”处理后最终经 23m 高排气筒排放，综合除尘效率为 99.5%，因 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 初始浓度较低，不经处理即可满足排放标准；除尘器收集的粉尘经加密装置进行加密处理，即将微硅粉的比重从 0.2~0.3t/m<sup>3</sup>增加到 0.7t/m<sup>3</sup> 作为副产品外售。经上述措施处理后，矿热炉排气筒出铁、浇铸废气不汇入时颗粒物、SO<sub>2</sub> 及 NO<sub>x</sub> 的排放浓度分别为 16.67mg/m<sup>3</sup>、100mg/m<sup>3</sup> 和 150mg/m<sup>3</sup>，出铁、浇铸废气汇入后颗粒物、SO<sub>2</sub> 及 NO<sub>x</sub> 的排放浓度分别为 15.2mg/m<sup>3</sup>、85.03mg/m<sup>3</sup> 和 127.55mg/m<sup>3</sup>，满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 中“半封闭炉、敞口炉、精炼炉”颗粒物特别排放浓度限值和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，即颗粒物、SO<sub>2</sub> 及 NO<sub>x</sub> 的限值浓度分别为 30mg/m<sup>3</sup>、550mg/m<sup>3</sup> 及 240mg/m<sup>3</sup> 要求。

#### （3）矿热炉烟气处理措施可行性分析

本项目矿热炉烟气温度在 550℃左右，经空冷器降温至 150℃左右，经旋风除尘后采用布袋除尘器进行进一步除尘，最终经 23m 高排气筒排放。除尘器收集的粉尘进行加密处理作为微硅粉副产品出售。除尘系统的混风阀、各点的温度监测设施，有效的保证在烟气特征不稳定的条件下，废气处理系统的稳定运行，延长系统的运行寿命，减少甚至杜绝非正常排放。根据预测分析，电炉烟气经净化处理后颗粒物放浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 中“半封闭炉、敞口炉、精炼炉”特别排放浓度限值要求，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放标准满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 2 标准限值要求，各类污染物达标排放。同时，该套系统中除尘系统集“沉降、过滤、清灰”于一体，运动机构简单，操作方便，结构紧凑，清灰能耗低，滤袋使用寿命长，维修方便。因此，电炉烟气处理措施可行。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）中第一部分铁合金排污单位，按照重点管理排污单位进行监控，其中“4.3 污染防治可行技术要求”中明确提出对于排污单位采用本标准所列可行技术的，原则上认为具备符合国家要求的防治污染设施或污染物处理能力，参考附录 B.1 针对半封闭式矿热炉废气中颗粒物主要可以采取的可行技术为“袋式除尘（采用聚酯、聚丙烯、玻璃纤维、聚四氟乙烯机织布或针刺毡滤料，复合滤料、覆膜滤料）、滤筒除尘器”；本项目采用矮烟罩半封闭矿热炉，属于铁合金半封闭式矿热炉，针对在运行过程中产生的颗粒物主要采取旋风除尘+布袋除尘+微硅粉加密回收技术，布袋除尘器滤袋主要采取经防静电涤纶针刺毡耐高温材料滤料，因此，根据上述分析，本项目矿热炉废气中颗粒物处理措施符合排污许可可行技术范畴；根据排污许可规范针对矿热炉运行过程中产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 未提出要求，根据核算 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求；因此，本项目采取的矿热炉烟气治理措施可行。

#### （4）矿热炉无组织烟气治理措施

本项目采用半封闭矮烟罩式矿热炉，矿热炉的炉罩内采用负压收集矿热炉烟气，能有效防止加料、捣炉时无组织烟气的逸出。根据工程分析和大气预测结果，采取以上措施，矿热炉无组织废气中颗粒物排放对环境空气的影响可以接受，措施可行。

### 3、配料、上料废气治理措施

本项目直接外购合格粒径要求的原料，原料入厂后无需进行破碎处理，本项目原料库采用封闭库房。项目在配料、上料产尘点处设置集气罩，废气经集气罩收集后采用布袋除尘处理后通过排气筒排放。拟采取的除尘工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）中的可行技术。

根据工程分析可知，经处理后废气中颗粒物排放浓度为 8.04mg/m<sup>3</sup>，满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 中“其他设施”特别排放标准限值要求（颗粒物：20mg/m<sup>3</sup>），措施可行。

### 4、无组织排放控制措施

#### （1）无组织废气污染防治措施

评价要求项目全过程采取无组织排放控制措施，具体措施如下：

①原料库房采用全封闭式结构，硅石、石灰石、烟煤、兰炭等原辅材料均储存于全封闭库内，同时地面采用混凝土硬化防渗措施；厂内散装物料采用密闭车辆运输，除尘灰经全封闭加密设施处理后临时储存于密闭的微硅粉罐内，定期打包外售；原料装卸车时采取喷淋抑尘措施，道路定期清扫、洒水措施，保持清洁等，确保粉尘无组织排放浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 中颗粒物任何 1h 平均浓度限值要求，即颗粒物小于  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②项目电炉为矮烟罩半封闭矿热炉，半封闭矿热炉在冶炼过程中保护微负压状态，一般情况下烟气不会外溢。针对电炉车间电炉配置空冷器+旋风除尘+布袋除尘+微硅粉加密回收技术+23m 高排气筒措施，最大程度实现对颗粒物的收集，要求冶炼车间外无可见烟尘外逸。

③出铁、浇铸废气要求对出铁口和浇铸点设置集气罩进行烟尘的收集，汇入矿热炉烟气处理系统处理，要求企业应优化工艺设计并加强管理，尽量减少出炉时间，并在出炉过程中加大引风量。

### （3）无组织废气处理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）中第一部分铁合金排污单位，按照重点管理排污单位进行监控，本项目采取的无组织排放控制措施满足《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117—2020）表 5 中无组织排放控制措施要求。

## 6、废气非正常排放防治措施

矿热炉冶炼过程中产生的烟、粉尘颗粒细微，这些微细颗粒可直接进入人体呼吸道和肺泡，长期接触将影响呼吸道纤毛功能，降低对微生物的抵抗力，易引起细菌、病毒感染，发生慢性阻塞性肺部疾病，对人体及环境产生的污染危害较严重。

在非正常情况下，矿热炉烟气的排放量较大，将对环境造成严重污染，为了降低废气非正常排放，评价提出如下要求：

①加强矿热炉冶炼的生产管理以及冶炼工的操作培训，严防刺火、踏料等非正常工况，一旦发生，应采取积极有效的措施消除。

②当除尘设备发生故障需要检修时，应同时进行停炉。若正在生产中不能停炉，也应至少在 2h 出炉后停炉，以此减少烟气放散污染；对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换。

③设计非正常工况下调风风机，并合理增加引风量，减少无组织排放烟尘。注重除

尘设施的维护，使其长期保持最佳工作状态。在定期检修工程主体设备时，同时检查和  
维护各主要废气净化系统，以确保袋式除尘器的正常运行。

④提高工厂的自动化装备水平，建立自动化监控系统，实现各主要除尘净化系统的  
在线同步监控，即时监控废气净化系统的工作状况和治理效果。

⑤制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故  
障时及时处理。

⑥建设单位应配备一定数量的防尘口罩或防尘面具，发生事故排放时，厂区内工作  
人员及时佩戴防尘设施，防止短时间内吸附大量硅微粉，从而影响身体健康。

### 7.2.2.2 废水污染防治措施可行性分析

本项目运营期产生的废水包括生产废水、生活污水和初期雨水。

#### (1) 生产废水

本项目运营期产生的生产废水主要包括循环冷却系统排水、软水制备废水，其中，  
循环冷却系统排水处理后回用于循环冷却水系统补水，软水制备废水收集后用于原料库  
及厂区道路洒水抑尘，全厂生产废水不外排，措施可行。

#### (2) 生活污水

本项目生活废水产生量为 3.4 m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮  
等，厂区设置了旱厕，定期清掏作为农肥，洗漱废水等其他生活污水收集后经一体化污  
水处理，处理后出水水质满足《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、建筑施工用水水质标准后用于绿化或洒水降尘，具有可  
行性。

#### (3) 初期雨水

本项目初期雨水主要是指来自于冶炼车间、原料库周边等易污染地面降雨初期时的  
雨水。设计将初期雨水经雨污切换装置排入初期雨水池暂存，经沉淀处理后回用于道路  
及料棚洒水，不外排。

项目所在地气候干燥，扬尘较大，为了降低道路及厂区地面扬尘的影响，需增加洒  
水频次，洒水量较大，初期雨水可以全部用于道路及料棚洒水抑尘等，不外排。

### 7.2.2.3 地下水污染防治措施

#### 1、源头控制措施

地下水污染的特殊性（隐蔽性、难以逆转性和复杂性）决定了地下水污染的防治应  
首先立足于“防”，从源头控制、减少污染物的量，可以有效防止污染物进入地下水环境。

针对本项目特点，要求从以下几个方面进行控制污染：

(1) 严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物可能的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(2) 管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(3) 污水排放是造成地表水污染从而造成地下水污染的重要原因，防止地下水污染最根本的方法就是减少废水中污染物的排放量。

(4) 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。现有厂区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。

## 2、分区防控措施

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染物控制难易程度和污染物特性，参照表 7.2-2 地下水污染防渗分区表，提出防渗技术要求。

表 7.2-2 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s, 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
一般防渗区	中-强	易	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s, 或参照 GB16889 执行
	弱	易-难	其他类型	
	中-强	难		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中关于地下水污染分区防渗的要求，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

本项目分区防渗划分见表 7.2-3 和图 7.2-3。

表 7.2-3 本项目地下水污染分区防渗措施一览表

项目场地	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
危废贮存点	弱	易	石油类等	重点防渗区	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求防渗；其他区域等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。
初期雨水收集池、机修间	弱	难			

原料库、冶炼车间、成品库、渣库、微硅粉库、循环水池等	弱	易	常规污染物	一般防渗区	原辅材料库房、各类车间地面防渗性能应满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。
办公区、厂区道路等	弱	易	无污染物	简单防渗区	一般地面硬化



图 7.2-3 本项目地下水分区防渗示意图

### 3、地下水污染监控

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），三级评价项目地下水监控井一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布设 1 个。为了及时准确的掌握项目场地区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，根据项目区地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，本项目设置 1 个地下水跟踪监控井，建立地下水污染监控体系，建立完善的监测制度，以便及时发现、及时控制。委托第三方监测机构进行定期监测，建设单位应在每次地下水跟踪监测完成后编制跟踪监测报告，监测报告内容应至少包括当次监测点位、坐标、井深、水位埋深、各因子监测结

果，生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等，监测报告应及时送当地生态环境主管部门备案。

#### 7.2.2.4 噪声污染防治措施可行性分析

根据项目运营期噪声的特性分析，主要通过采取以下不同的噪声防治措施：

(1) 合理布局：厂区总平面布置时，按照闹静分开原则，对高噪声源等噪声源较密集的公用设施安排在房间或车间内，并对其采取基础固定，风机、水泵等设备布置在距离办公生活区、厂界相对较远的位置。

(2) 设备选型：尽量选用低噪声设备，生产设备均采用性能好、噪声源强小和生产效率高的设备。

(3) 采用建筑物隔声：项目生产过程中噪声较大的设备，均设置在生产车间内，通过建筑隔声可以削减其噪声贡献值 15-25dB。在工艺流程和生产控制上提高其自动化程度，从而减少工人接触噪声的时间。工艺设计中在机房、空压站等车间内拟设置隔音控制室，使控制室内噪声控制在 70dB(A)以下。

对某些属于空气动力性噪声的设备如空压机等，在设计时可以在设备的进气口、排气口或是气流通道上加装消声装置，能有效地阻止或减弱声能向外传播，其对气流噪声的消声量可达 20~40dB(A)。

(4) 消声、减振措施：主要噪声设备还应采取隔声、消音、减振等降噪措施。对室外风机采取消声器降噪，一般可以降低 20dB 左右；对产生噪声较大的设备，与地基应避免刚性连接，采用隔振器或自行设置隔振装置来实现弹性连接；对于由金属薄板制成的空气动力机械的管道壁、机器外壳、隔声罩等则应采用阻尼减振措施，其阻尼位置、种类、阻尼材料应据实际情况设计和选择。

(5) 加强管理，通过实施标准化作业、加强设备维护、正确使用机械等措施，使机械在较好的状态运行，避免不正常设备运转。

通过采取上述降噪措施后，噪声对周围环境的影响可得到减缓，项目拟采取的噪声控制措施具有较好的降噪效果，可减轻项目噪声源对厂界外声环境的影响。根据噪声预测结果，正常情况下，考虑所有噪声源同时运行的情况下，项目厂界噪声昼间、夜间均可达标，厂界外声环境敏感目标处预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，措施可行。

### 7.2.2.5 固体废物污染防治措施可行性分析

#### 1、固体废物处置措施

本项目运营期产生的固体废物主要有冶炼渣、废耐火材料、微硅粉、废离子交换树脂、废布袋、收尘灰、废矿物油及生活垃圾。配料、上料系统废气中主要成分为兰炭、石灰石、硅石等原材料，布袋收集后返回冶炼系统；矿热炉冶炼渣临时贮存在渣库，外售建材企业综合利用；废耐火材料重新用于炉内衬；微硅粉加密工段除尘灰主要成分为微硅粉，作为副产品外销；软水制备废离子交换树脂由厂家更换回收；废布袋由厂家更换回收；设备维修保养过程中产生的废矿物油收集后在危废贮存点暂存，定期委托有资质单位处置。

#### 2、生活垃圾

在厂区设置生活垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后委托当地环卫部门进行统一处置。

#### 3、一般固体废物管理措施

本项目建有 1 座面积为 150m<sup>2</sup> 的一般固体废物贮存库（渣库），用于暂存冶炼渣等一般工业固体废物。贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

台账制度是规范工业固体废物流向的重要抓手，是实现工业固体废物全过程管理的基础性、保障性制度。产生工业固体废物的单位应建立工业固体废物管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，可以实现工业固体废物可追溯、可查询的目的，推动企业提升固体废物管理水平。

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号），建设单位在运营期应建立“一般工业固体废物管理台账”，并提出以下管理要求：

①分类存放。建设单位应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设贮存设施，安全分类存放。贮存场所应采取防止粉尘污染的措施。

②运营期制定一般工业固体废物管理制度，一般工业固体废物管理台账记录应符合《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）要求，如实记录固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

③减少产生。合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设

备，减少一般工业固体废物产生量。本项目产生的冶炼渣可作为建材外售，很大程度上减少固废的排放。

④申报登记。需执行工业固体废物申报登记制度，按年度如实向环保部门申报登记。

#### 4、危险废物全过程管理要求

##### (1) 危险废物的收集和运输

本项目运营期机械维修保养产生的废矿物油属于危险废物，收集后交有资质单位处置。在危险废物的收集和运输过程中，建设单位应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关规定执行，危险废物收集容器和暂存场所设置标识，容器、包装及运输车辆按危险废物的种类不同按相关要求执行，运输车辆设置相应的标识并配备相应的事故应急措施。在运输过程中要严格按照危险废物运输的管理规定，按照《危险废物转移管理办法》（部令第23号）等其它有关规定的要求安全运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

##### (2) 危险废物的暂存

本项目运营期产生的废矿物油采用密闭桶装后暂存在危废贮存点内，危废贮存点严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求建设，做好防风、防雨、防晒和防渗等。

##### (3) 危险废物贮存设施的运行管理

###### 1) 危险废物贮存设施污染控制

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

③贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存点应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等

效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面危废暂存场所地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

⑥贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。在日常管理过程中，应定期组织检查危险废物识别标志是否填写完整、有无脱落、破损和脏污等影响信息识别的情形。

## 2) 贮存设施运行环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中分类管理的要求，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息并保存。

⑤应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

⑧贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

### 3) 危险废物转移、处置

危险废物转移应按《危险废物转移管理办法》执行，执行危险废物转移联单制度，危险废物委托有资质单位处理。

在严格执行上述固体废物污染防治措施，尤其是危险废物相关管理要求的基础上，固体废物的影响能够得到有效的控制，对周围环境影响较小，措施可行。

#### 7.2.2.6 土壤污染防治措施可行性分析

针对本项目可能的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

##### (1) 源头控制

本项目废气主要是矿热炉废气，采用旋风除尘+布袋除尘处理；出铁、浇铸工段产生的含尘废气汇入矿热炉烟气净化系统一并处理；配料、上料产生的含尘废气采用布袋除尘处理。经处理后各污染物均可以实现达标排放。运营期废水主要是生活污水和生产废水，循环水系统排水经处理后回用于循环水系统补水，软水制备废水收集后用于原料库及厂区道路洒水抑尘，全厂生产废水均不外排；生活污水依托现有旱厕，定期清掏作为农肥，生活洗漱污水处理达标后泼洒降尘、绿化浇灌，不外排；初期雨水进入初期雨水池，沉淀后用于厂区洒水降尘，不外排。各种固体废物分类收集后妥善处置。

##### (2) 过程防控

项目采取分区防渗措施，可有效阻隔污染物进入土壤环境中。

##### (3) 跟踪监测

通过对土壤环境进行跟踪监测，可以及时发现可能存在的土壤污染风险，当发现土壤例行监测结果异常时，及时分析筛选可能存在的污染源，并从源头切断污染源和污染途径，有效防止污染影响进一步扩大。

综上，采取以上污染防治措施，项目运行对土壤环境的影响可以接受，措施可行。

#### 7.2.2.7 生态环境保护措施可行性分析

本项目属于污染影响类项目，运行期对生态环境的影响较小，主要体现在废气排放对植被的影响方面。针对运营期生态环境影响，采取以下生态环境保护措施：

- 1、对厂区生产场地和进厂道路进行硬化，减少道路运输产生的粉尘对周围植被的影响。
- 2、在厂内的空地、厂区周边和进厂道路进行绿化。
- 3、运行期加强废气污染防治设施的管理和维护，保证废气污染物稳定达标排放。

综上，采取以上措施，可有效降低运行期对生态环境的影响，措施可行。

## 8、环境影响经济损益分析

项目的建设有利于经济发展，但同时也会产生相应的环境问题，因此，只有解决好环境问题，保持环境与经济协调发展，走可持续发展道路，才能形成良性循环。

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要内容，其主要内容是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环境效益以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保设施投资在环境保护方面是否合理的一个重要尺度。环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现提高经济效益的同时不致于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

### 8.1 经济效益

本项目总投资为 3080 万元，项目生产装置规模经济合理、技术水平先进可靠，厂址条件好，具有较好的经济效益，本项目的建设可促进当地经济发展，加快产业升级和优化，起到推进西部大开发战略实施的作用，项目的技术经济指标较好，因此项目的建设是可行的。

### 8.2 社会效益

项目的建设在促进市场竞争力的同时，可以为区域经济发展和环境保护发挥积极的作用。项目建成后将带来的社会效益主要表现在以下几个方面：

(1) 项目实施后，不仅可以提高企业的整体技术装备水平，提高企业的整体实力，把企业做实、做强、做大，实现企业的持续和跨越发展，提升市场竞争能力，为企业的发展提供发展机遇；

(2) 项目的实施可以带动其他相关的产业，如机械产品、能源、加工设备、电子元器件和当地的第三产业的发展，形成上下游产品较长的产业链，不仅可以直接为当地提供就业岗位，而且通过相关配套产业的发展，间接提供了大量的工作岗位，缓解当地的就业压力。这对完善区域经济结构及促进区域经济的发展起到了积极作用；

(3) 项目实施后，可以增加国家和当地的财政收入，提高当地的经济实力，对促进本地区经济的发展起到了积极的作用，也为当地政府和国家的可持续发展作出了贡献，具有良好的社会效益。

### 8.3 环境效益

#### 8.3.1 环保投资估算

本项目在带来显著经济效益和社会效益的同时，不可避免地对环境造成一定程度的破坏。为了减轻环境污染，本项目生产运营注重源头治理，以降低和减少污染物的排放，本项目的环保投资主要是厂区防渗、污水处理、废气治理、固废处理等系统的改造，项目总投资 3080 万元，其中环保投资为 138.5 万元，占项目总投资的 4.5%。本项目环保投资见表 8.3-1。

**表 8.3-1 本项目环保投资一览表**

类别	污染源	治理措施	数量(套)	投资(万元)
废气	配料、上料系统	新建“集气罩+布袋除尘+20m 排气筒”	1	15
	矿热炉废气	“空冷器+旋风除尘+布袋除尘+23m 高排气筒”	1	利旧
	出铁、浇铸系统	汇入矿热炉废气处理系统(改造)	1	5
	微硅粉加密罐	滤筒除尘+20m 排气筒(改造)	1	5
	无组织粉尘	原料库房封闭改造	/	30
废水	循环冷却废水	循环冷却水系统改造	1	计入工程造价
	生活污水	地理式一体化污水处理设施 1 套	1	15
噪声	设备噪声	减振、消声器，低噪设备、建筑隔声	/	5
固废	危险废物	危废贮存点改造	1	3.5
	一般固体废物	渣库改造	1	5
地下水、土壤		厂区分区防渗	/	20
<b>合计</b>				<b>138.5</b>

### 8.3.2 环境效益分析

本项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理及清洁生产等措施，达到了有效控制污染和环境保护的目的。本项目环保设施运行后，预计可以实现以下环境效益：

(1) 废气环境效益：项目建有废气处理系统，使得项目生产中工艺废气减轻对周围环境的影响。

(2) 项目对生产过程中产生的废水循环使用，不外排，有利于周边环境的保护。

(3) 项目噪声污染防治措施的落实将大大减轻噪声污染，对厂界的声环境影响较小，在环境容许的范围内有较好的环境效益。

(4) 本项目各固体废物分类收集、妥善处置，对周围环境基本无影响。

(5) 建设项目完成后对污染源都进行了有效的治理，使企业污染物均能达标排放，减轻对环境的污染。

## 8.4 环境经济损益分析综合评述

项目建成后具有较好的社会效益和经济效益，在带来经济效益和社会效益的同时，会对环境造成破坏，为减轻环境影响，项目在污染治理方面的投资在大幅度减少“三废”排放量的同时可以抵消环境污染造成的损失。

环保投资产生的效益不仅表现在经济收入上，更主要的是能为改善该地区的环境状况做出贡献。项目环保设施的运行，可以减少项目在运营过程中产生的废气污染物的排放。

本项目在建设实施过程中，在工艺设计、设备选型本着低污染、低能耗、高产值的原则，注重清洁生产，根据生产能力及发展前景，积极进行节能减排，项目实施过程中重视环保，把可持续发展战略贯彻于企业生产之中，同时充分考虑环保治理和环保建设，把节能减排作为企业长远发展的大计。

本项目实施后，可产生良好的经济效益、环境效益及社会效益。

## 9、环境管理与监测计划

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

### 9.1 建设期环境管理与监测计划

#### 9.1.1 建设期环境管理

(1) 办理项目开工手续。

(2) 建立施工 HSE 管理体系，即健康(Health)、安全(Safety)和环境(Environment)三位一体的管理体系等。

(3) 建立建设期管理计划：

①建立健全建设期环境管理机构。

②设立专职环境管理人员进行监督、检查、宣传教育等日常工作。

③建立管理制度，上报制度及确定治理方案。

④统一管理三废排放处理方案，落实“一控双达标”精神。

⑤加强环保知识教育力度，提高环保意识。

⑥落实“谁污染谁治理”方针，贯彻上级主管部门的环保要求。

⑦加强对施工人员的管理，制定严格的环保规章制度，限制作业时间，制定合理的施工计划，尽量缩短工期，以减轻建设期的影响。

(4) 根据项目特点考虑是否需要环境监理。

#### 9.1.2 建设期环境监控

施工期环境污染监测范围、监测因子和频率可根据当地生态环境部门要求而确定。对施工现场产生的扬尘、废弃土方和施工废水和废弃泥浆处置情况、处置方式是否符合环评文件和有关规定要求情况进行跟踪检查。

### 9.2 运营期环境管理

#### 9.2.1 环境管理职责及人员配备

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司成立有较为完善的环境管理机构，设置专门的环境管理部门，配置专职环保管理人员 1 名，现有环境管理部门可满足本项目需求，不需另设。环境管理人员的职责如下：

(1) 贯彻执行国家、省、地方及行业部门的各项环保政策、法规、标准，根据本企业实际情况，编制相应的环境保护规划和实施细则，并组织实施、监督执行。

(2) 负责项目“三废”治理的岗位工作人员，以及相关排污工段的岗位操作人员进行有关的环境教育与培训；组织和落实有关环境保护法律法规及相关专业知识的学习，使企业员工掌握有关环境保护的一些基本知识；配合环境保护行政主管部门进行相关的环境保护宣传。

(3) 负责有关环境事务方面的对外联络，如及时了解政府有关部门的相关政策和法规的颁布与修改，及时贯彻和执行。

(4) 负责对项目周边公众的联络、解释、答复和协调本项目建设运行过程中环保措施的实施，以及取得的绩效。

(5) 负责建立企业污染源排放、监测、设施运行等的动态档案及相关管理。

(6) 负责管理企业各项环保设施的运行、检修和维护。

(7) 统计整理企业污染源监测结果，随时掌握企业的排污状况，反馈于各车间的排污与治理，以便进行必要的维护检修与故障排除，避免非正常排放。

(8) 负责向环境保护行政主管部门汇报企业“三废”治理及排放情况，环保设施的运行情况。协调、配合环保主管部门对企业环保设施进行验收、检查和对污染源的监测。配合环保主管部门处理可能产生的污染事故和环境纠纷，并对之进行处理，记录调查结果，编写调查处理报告。

(9) 制定和执行各类设施日常的检查及维护以及紧急事故处理措施，监督、管理和处理紧急事故。

## 9.2.2 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落到实处。

### (1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环保设施经验收合格，方可投入生产或者使用。项目竣工后，企业应当按照国务院生态环境行政主管部门

门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记录建设项目环保设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

### （2）排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前，重新申请排污许可证。依据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）及要求提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应严格执行排污许可证的相关规定，禁止无证排污或不按证排污。

## 9.2.3 环保投入保障计划

企业环保投入包括：环保设施设备的建设、改造和维护；环保标准化建设；建设项目评价、检验检测、咨询论证等技术服务费用；应急、劳保防护器材药品配备；环保检查所需设备仪器购置；环保工作宣传教育及奖励；环保事故调查处理及善后；环保所需其他费用等项。

要求生产部根据年度环保工作计划和环保费用投入计划组织实施，并定期在生产会议上通报环保工作实施进展情况；采购部负责保证环保设施设备等物资的采购供应；财务部按照环保费用投入计划组好环保费用的计提工作，同时对全厂环保费用的支付单独列账进行管理，做好对全年环保费用的统计工作，并填写《环保费用汇总表》。

组织环境标准化领导小组每季度对全厂环保工作计划的执行等情况进行检查，检查结果在当月生产会议中进行通报，对未按计划完成的工作进行分析总结，同时对相应部门进行处罚。

## 9.2.4 环境管理台账

建设单位应建立环境管理台账制度，设置人员进行台账记录、整理、维护和管理工作，对台账内容的真实性、准确性、完整性、规范性负责。应按照“规范、真实、全面、细致”的原则，依据相关标准要求，确定记录内容；建设单位还可根据自行监测管理要求补充填报管理台账内容。

为方便实现环境管理台账的储存、分析、导出、携带等功能，环境管理记录应以电子化储存或纸质储存，妥善管理并保存三年以上备查。

编制主要生产设施和污染防治设施的环境管理台账，包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

(1) 基本信息包括：生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数等；

(2) 污染治理措施运行管理信息包括药剂使用量、运行参数等；

(3) 监测记录信息包括：手工监测的记录和自动监测运维信息记录，以及与监测记录相关的生产和污染治理设施运行状况记录信息等。

## 9.2.5 信息公开

1、根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的要求，建设单位在向环境保护主管部门提交建设项目环境影响报告书前，应依法主动公开建设项目环境影响报告书全本信息。

2、根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号），在项目运行期间，建设单位应依法向社会公开：

(1) 企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

(2) 企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

(3) 污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

(4) 碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

(5) 生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

(6) 生态环境违法信息；

(7) 本年度临时环境信息依法披露情况；

(8) 法律法规规定的其他环境信息。

## 9.3 运营期环境监测

环境监测是衡量环境管理成果的一把尺子，也是环保工作不可缺少的一项工作。企业制订监测制度，定期对污染源、“三废”治理设施进行监测，同时做好监测数据的归档工作，监测事项委托有资质的环境监测部门实施。监测仪器应按国家的有关规范要求进行，环保管理人员要接受一定的培训教育，持证上岗。

### 9.3.1 环境监测机构

本项目运营期的环境监测工作委托有资质的单位承担，日常的生产例行监测按照《排污单位自行监测技术指南 总则》、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）及《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）等的要求进行监测，要求由建设单位负责。

### 9.3.2 环境监测要求

(1) 排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案，企业应在项目投入生产并产生实际污染行为之前完成自行监测方案的编制。

(2) 建立自行监测管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。每次监测都应有完整的记录。监测单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法律向社会公开监测结果。

(3) 监测时发现异常现象应及时向公司环境管理部门反映。定期接受上级环境监测部门的业务考核。

(4) 自行监测采样期间工况应满足要求，不得随意改变运行工况。

### 9.3.3 环境监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020），《排污许可证核发与申请技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）等技术规范，按照国家环境监测技术规范要求，对项目运行期制定环境监测计划，设置监测内容，重点是加强污染源管理，确保污染物实现达标排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020），重点管理铁合金排污单位中半封闭式矿热炉废气（不含生产硅铁）、焙烧废气（包括干燥工序使用焙烧废气作为热源的）、高炉出铁场、高炉矿槽和转炉烟气主要排放口应安装颗粒物在线自动监测设备。本项目生产硅钙合金，矿热炉废气排放口为主要排放口，其他废气排放口均为一般排放口。

#### 9.3.3.1 污染源监控计划

具体污染源监测项目及频率见表 9.3-1 所示。

表 9.3-1 运营期污染源监控计划一览表

类别		装置/单元名称	监测因子	监测点位置	监测频次
污染源	废气	矿热炉烟气排放口 (DA001)	颗粒物	废气排放口	自动监测
			SO <sub>2</sub>		1次/季度
			NO <sub>x</sub>		1次/季度

类别	装置/单元名称	监测因子	监测点位置	监测频次	
	配料、上料废气排放口 (DA002)	颗粒物	废气排放口	1次/季度	
	加密罐废气排放口 (DA003)	颗粒物	废气排放口	1次/季度	
	厂界无组织废气	颗粒物、NH <sub>3</sub> 、 H <sub>2</sub> S	厂界	1次/季度	
	固废	一般固废	按月统计数量、 处理量/处理方式、 外售量/外售去向、 储存量。建立危废转 运档案，每月一次。	/	1次/月
		危险废物			
生活垃圾					
噪声	厂界	等效连续 A 声级	厂界	1次/季度	

### 9.3.3.2 环境质量监测计划

根据建设项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合环境保护目标分布，制定环境质量跟踪监测计划。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），需筛选项目排放污染物  $P_i \geq 1\%$  的其他污染因子作为环境质量监测因子。根据工程分析及 AERSCREEN 估算结果，本项目排放的  $P_i \geq 1\%$  的其他污染因子为 TSP。因此，本项目环境空气质量监测因子为 TSP。具体见表 9.3-2。

表 9.3-2 环境质量跟踪监控计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频率	备注
环境空气	下风向厂界外侧	TSP	1次/年	/
地下水环境	厂区地下水监控井	水位、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、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类	1次/年	/
土壤环境	厂址北侧耕地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃	必要时开展	/
声环境	北侧、南侧居民	Ld、Ln	1次/季度	/

## 9.4 排污口规范化管理

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

### (1) 排污口规范化管理的基本技术要求

根据《环境保护图形标志 排放口（源）》（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，在厂区“三废”及噪声排放点设置标志牌，标志牌应设在与之功能相应的醒目处。标志牌必须保持清晰、完

整，当发现有形象损坏、颜色污染、退色等情况时，应及时修复或更换。检查时间至少每年一次。同时厂内主要废气排放点应根据环保要求留有采样口，并设置明显标志，以便环保部门定期检查、监督和验收。

具体环境保护图形标志见表 9.3-3 所示。

表 9.3-3 环境保护图形标志表

名称	提示图形符号	警告图形符号
废气排放口		
噪声排放源		
一般固体废物		
危险废物		

### (2) 排污口立标

①污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

②重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

### (3) 排污口管理

#### ①管理原则

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

- a.向环境排放污染物的排放口必须规范化；
- b.列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点；
- c.如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- d.废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- e.固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

②排放源建档管理

- a.本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- b.根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 9.5 污染物排放清单及总量控制

### 9.5.1 污染物排放清单

项目污染物排放清单及管理要求内容详见表 9.5-1。

表 9.5-1 污染物排放清单及管理要求一览表

一、废气排放清单及管理要求										
类别	污染源名称	污染物	治理措施	数量	处理效率 (%)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	执行标准	排放总量(t/a)
废气	矿热炉烟气 (DA001)	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	1	99.5	16.67	1.016	30	颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表6标“半封闭炉、敞口炉、精炼炉”特别排放浓度限值；二氧化硫、氮氧化物参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准排放限值。	7.546
		SO <sub>2</sub>			0	100	5.682	550		45
		NO <sub>x</sub>			0	150	8.523	240		67.5
	配料上料系统废气 (DA002)	颗粒物	集气罩收集(收集效率90%)+布袋除尘	1	99	8.04	0.08	20	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表5中“其他设施”标准	0.053
	加密罐 (DA003)	颗粒物	滤筒除尘	1	/	17.9	0.0372	20		0.295
厂界无组织	颗粒物	各产尘点采取密闭、遮盖、原料库封闭	/	/	/	/	1.0	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)	/	
二、固废排放清单及管理要求										
类别	污染源名称	产生工序	固废性质	治理去向	产生量 (t/a)	验收标准				

1	冶炼渣	矿热炉	一般固废	外销建材企业综合利用	450	外售综合利用
2	废耐火材料	矿热炉	一般固废	重新用于炉内衬	7.5	回用
3	微硅粉	除尘系统	一般固废	作为副产品外销	1501.252	外售综合利用
4	废离子交换树脂	软水制备	一般固废	厂家更换回收	0.1	厂家回收
5	废布袋	除尘系统	一般固废	厂家更换回收	0.5	厂家回收
6	收尘灰	配上料除尘系统	一般固废	返回配料系统	5.253	回用
7	废矿物油	设备维修保养	废矿物油	危废贮存点暂存，送有资质单位处理处置	0.5	合理处置
8	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	垃圾桶收集，交环卫部门处置	19.8	合理处置

### 三、噪声排放清单及管理要求

类别	设备名称	降噪措施	标准限值	验收标准
噪声	各类高噪声设备	选择低噪声设备、基础减振、消声器、建筑隔声	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类

## 9.5.2 总量控制

根据《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）及《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》，“十四五”期间主要控制的污染物为COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、NO<sub>x</sub>及挥发性有机物。

结合本项目污染物排放特点，确定本项目实施后企业大气污染物总量控制因子为NO<sub>x</sub>，总量建议指标为67.5t/a；项目废水全部回用，不外排，不确定水污染物总量控制因子。

本项目总量控制指标来源为现有工程矿热炉拆除的削减量，根据《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司转炼特种铁合金项目环境影响报告书》，现有工程氮氧化物排放总量为99t/a。

## 9.6 建设项目竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息、接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

验收内容包括：

（1）建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告。

(2) 验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在本办法第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

(3) 建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

①未按环境影响报告书及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

②污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

③环境影响报告书经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书或者环境影响报告书未经批准的；

④建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；

⑤纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

⑥分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

⑦建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；

⑧验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；

⑨其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。

(4) 为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书编制机构、验收监测报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。

(5) 建设单位在“其他需要说明的事项”中应当如实记载环境保护设施设计、施工和验收过程简况、环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护对策措施的实施情况以及整改工作情况等。

(6) 除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- ①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- ②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- ③验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

本项目竣工环境保护验收内容详见表 9.6-1。

**表 9.6-1 项目竣工环境保护“三同时”验收一览表**

类别	污染源	治理措施	验收标准及要求
有组织废气	配料、上料粉尘	集气罩收集+布袋除尘+20m 排气筒 (DA002) 排放	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6 中“其他设施”特别排放标准。
	出铁、浇铸烟尘	集气罩收集+合并进入矿热炉烟气处理系统。	颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6“半封闭炉、敞口炉、精炼炉”特别排放浓度限值要求；二氧化硫、氮氧化物参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。
	矿热炉烟气	旋风除尘+布袋除尘+23m 排气筒 (DA001) 排放	
	微硅粉加密罐	滤筒除尘+20m 排气筒 (DA003) 排放	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6 中“其他设施”特别排放标准。
无组织废气	各无组织源	原料库房采用全封闭式结构，地面采用混凝土硬化防渗措施；配料、上料系统物料提升、输送、投料过程中各扬尘点采取收尘措施；合金出口、浇铸过程设置集尘罩。生活污水处理站采用地埋式。	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 中企业边界颗粒物 1.0mg/m <sup>3</sup> 的排放浓度限值；《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界标准限值。
废水	生产废水：循环水系统排水、软水制备废水	循环水系统排水经软化处理后回用于循环水系统补水；软水制备废水用于原料库及厂区抑尘。	生产废水不外排
	生活污水	厂内设置旱厕，定期清掏用作农肥，洗漱废水等经一体	《城市污水再生利用 城市杂用

类别	污染源	治理措施	验收标准及要求
		化污水处理设施处理后用于绿化或降尘，不外排。	水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质标准。
固废	上配料系统	布袋收尘收集后返回配料系统。	一般固废全部合理处理处置，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。
	矿热炉冶炼	矿热炉冶炼渣集中收集在渣库暂存，外售相关企业回用。 矿热炉在进行设备维护过程中产生废耐火材料重新用于炉内衬。	
	烟气处理系统	矿热炉烟气除尘系统产生的微硅粉加密后作为副产品外销。	
	软水制备	废离子交换树脂由厂家更换回收。	
	除尘系统	除尘系统布袋除尘器定期更换废布袋，由厂家回收。	
	设备维修保养	设备维护过程中产生的废矿物油密闭桶装后在危废贮存点暂存，委托有资质单位处置。	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求建设危废贮存点。危险废物在危废贮存点暂存，委托有资质单位处理处置。
噪声	泵、风机等产噪设备	隔声、消声、减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准
地下水	重点防渗区：包括危废贮存点、初期雨水收集池、机修间。	分区防渗，开展定期监测，设置应急监控系统，采取刚性+柔性防渗+防腐措施。	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求
	一般防渗区：包括原料库、冶炼车间、成品库、渣库、微硅粉库、循环水池等。	采取抗渗混凝土面层、基层+垫层、原土压实等措施。	
	简单防渗区：办公区、厂区道路。	地面硬化	
风险	总图布置考虑安全和环保的相关要求。按功能进行分区，生产装置和公用辅助设施的防火间距满足规范的要求，各功能区、装置之间设有环形通道，并与厂区道路相连。		符合环保要求，将环境风险降至最低水平
	设置矿热炉烟气烧毁布袋时采取的事故防范措施：布袋除尘器设置多个袋室、布袋除尘系统DCS故障处理机制。		
	设置污水收集沟，厂区设置“雨污分流、清污分流”		
	设置初期雨水收集池，厂区雨水系统设置截留阀、转换闸门等系统，平时均设置为截留、转换进入初期雨水池，有效收集厂区初期雨水；事故状态下废水进入事故池，经处理后回用，满足三级防控要求		
	危废贮存点设防渗措施，配备照明设施和消防设施，设置挡墙间隔及防火、防雷装置，设立警示牌，建立危险废物贮存台账制度		
	强化管理及安全生产措施		
	设置炉气风险防范措施：厂内设置消防栓，配备相应干粉灭火器，并配套防雷、防静电接地装置，配置有害物质泄漏时使用的防护用品等。		
修编突发环境事件应急预案并定期演练			

## 10、产业政策、规划符合性与及选址合理性分析

### 10.1 产业政策符合性分析

根据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）》，其符合性分析如下：

表 10.1-1 项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	本项目情况	符合性
<b>限制类：</b> 六、2×2.5 万千伏安（总容量 5.0 万千伏安）及以下普通铁合金矿热电炉；2×2.5 万千伏安（总容量 5.0 万千伏安）以上，没有明确固废及危废处理工艺及设施的新建、扩建铁合金电炉（含所有矿热电炉及精炼电炉）	本项目硅钙合金生产装置为 13200kVA 特种铁合金矿热电炉，不属于普通铁合金矿热电炉；项目各类固废均能实现综合利用，危废主要为废矿物油，集中收集后外委处理，配套建设危废贮存设施。	不属于限制类
<b>淘汰类落后生产工艺装备：</b> （五）钢铁-10.12500 千伏安以下普通铁合金矿热电炉（2025 年 12 月 31 日），3000 千伏安以下铁合金半封闭直流电炉、铁合金精炼电炉（钨铁、钒铁等特殊品种的电炉除外）	本项目硅钙合金生产装置为 13200kVA 特种铁合金矿热电炉，不属于普通铁合金矿热电炉。	不属于淘汰类落后生产工艺装备

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的鼓励类、淘汰类和限制类，属于允许类，同时项目于 2025 年 12 月 18 日取得兰州市红古区发展和改革局下发的甘肃省投资项目备案证（红发改投备[2025]75 号）。综上所述，本项目符合国家产业政策。

### 10.2 与相关规划符合性分析

#### 10.2.1 与《“十四五”循环经济发展规划》符合性

根据《“十四五”循环经济发展规划》，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核，引导其他行业自觉自愿开展审核。进一步规范清洁生产审核行为，提高清洁生产审核质量。推动石化、化工、焦化、水泥、有色、电镀、印染、包装印刷等重点行业“一行一策”制定清洁生产改造提升计划。加快清洁生产技术创新、成果转化与标准体系建设，建立健全差异化奖惩机制，探索开展区域、工业园区和行业清洁生产整体审核试点示范工作。

加强对低品位矿、共伴生矿、难选冶矿、尾矿等的综合利用，推进有色组分高效提取利用。进一步拓宽粉煤灰、煤矸石、冶金渣、工业副产石膏、建筑垃圾等大宗固废综合利用渠道，扩大在生态修复、绿色开采、绿色建材、交通工程等领域的利用规模。加强赤泥、磷石膏、电解锰渣、钢渣等复杂难用工业固废规模化利用技术研发。推动矿井水用于矿区补充水源和周边地区生产、生态用水。加强航道疏浚土、疏浚砂综合利用。

根据《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》，本项目清洁生产指标全部满足限定指标要求，清洁生产水平能达到国内清洁生产先进水平。

因此，项目符合《“十四五”循环经济发展规划》的要求。

### 10.2.2 与《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》 符合性分析

《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》指出：“打造优质供给基地。扭住供给侧结构性改革，注重需求侧管理，贯通生产、分配、流通、消费各环节，提升资源配置效率。加快建设生产循环基地、流通循环枢纽、消费循环市场，着力拓展支撑国内大循环的纵深空间、经济腹地和通道枢纽。在东数西算、西电东送、西气东输、西油东送、北煤南运、南药北储等方面发挥独特优势，加快提升要素供给、产品供给和服务能力。发挥矿产资源优势，推动矿产资源综合开发利用。聚焦石化、冶金、装备制造等重点产业，推动上下游产销对接，提高基础化工产品、关键基础材料、关键装备保障能力。”

本项目采用高效节能技术，建设节能型矿热炉，达到节能降耗、提高产品质量的效果，实现了矿产资源的清洁高效利用。项目的建设符合国家产业发展方向，具有优化能源结构、缓解清洁能源供应短缺的作用，促进区域经济的快速发展。项目建设符合《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。

### 10.2.3 与《甘肃省“十四五”环境保护规划》符合性

2021年12月8日，甘肃省人民政府办公厅发布了《关于印发甘肃省“十四五”生态环境保护规划的通知》，《规划》指出，“十四五”时期，全省生态文明建设达到新水平，生态环境持续巩固改善，主要污染物排放总量持续减少，黄河流域生态保护水平进一步提高，生态系统质量和稳定性稳步提升，环境风险得到有效管控，生态环境治理能力和治理水平显著提高，人民群众对优美生态环境的获得感、幸福感和安全感不断提升。能源资源配置效率大幅提高，碳排放强度持续降低，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成。……一、推进实施碳排放达峰行动（一）制定实施碳排放达峰行动方案。推动落实甘肃省碳达峰碳中和“1+N”政策体系，制定实施《甘肃省2030年前碳排放达峰行动方案》和《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》，推动煤炭、电力、钢铁、石化、化工、有色金属、建材等重点行业及大型企业制定实施二氧化碳达峰行动方案，合理确定全省及各主要领域、重点行业的达峰目标、实现路径。加快形成部门碳达峰工作合力，分阶段、分领域、分地区有序推进全省二氧化碳排放达峰。支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。

本项目主要碳排放来源为工业生产过程排放和净购入电力间接排放。本项目在工艺节能措施、总图运输节能措施、给排水节能措施、电力节能措施、土建设计节能措施、加强能源监督管理等方面，采用了一系列节能措施以减少生产中温室气体的排放，可有效助力碳达峰、碳中和目标达成。

因此项目符合《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》。

### 10.3 与相关政策规范的符合性分析

#### 10.3.1 与《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》的通知符合性分析

项目与国家发展改革委等部门于2021年11月15日发布的“关于《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》的通知”相关符合性分析见表10.3-1。

表 10.3-1 与《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》的通知符合性分析

序号	条款	相关要求	本项目建设情况	符合性
1	突出标杆引领作用	对标国内外生产企业先进能效水平，确定高耗能行业能效标杆水平。参考国家现行单位产品能耗限额标准确定的准入值和限定值，根据行业实际情况、发展预期、生产装置整体能效水平等，统筹考虑如期实现碳达峰目标、保持生产供给平稳、便于企业操作实施等因素，科学划定各行业能效基准水平。重点领域范围和标杆水平、基准水平视行业发展和能耗限额标准制修订情况进行补充完善和动态调整。	本项目产品硅钙合金为特种合金，硅钙合金暂无能耗限额及相关指标，项目按照同行业先进水平进行建设和管理。	符合
2	分类推动项目提效达标	对拟建、在建项目，应对照能效标杆水平建设实施，推动能效水平应提尽提，力争全面达到标杆水平。对能效低于本行业基准水平的存量项目，合理设置政策实施过渡期，引导企业有序开展节能降碳技术改造，提高生产运行能效，坚决依法依规淘汰落后产能、落后工艺、落后产品。加强绿色低碳工艺装备推广应用，促进形成强大国内市场。	本项目属于节能降碳设备更新项目，项目按照能效水平达到同行业先进水平设计建设；按照产业结构调整指导目录，项目不属于落后产能，不采用限制类和淘汰类设备工艺。	符合
3	限期分批改造升级和淘汰	依据能效标杆水平和基准水平，限期分批实施改造升级和淘汰。对需开展技术改造的项目，各地要明确改造升级和淘汰时限（一般不超过3年）以及年度改造淘汰计划，在规定时限内将能效改造升级到基准水平以上，力争达到能效标杆水平；对于不能按期改造完毕的项目进行淘汰。坚决遏制高耗能项目不合理用能，对于能效低于本行业基准水平且未能按期改造升级的项目，限制用能。	本项目属于节能降碳设备更新项目，淘汰现有1台6300kVA、1台8000kVA矿热炉，改建1台13200kVA特种铁合金直流矿热炉，按照能效水平达到行业先进水平改建；根据当前要求不存在限期分批改造升级和淘汰情况。	符合
4	完善相关配套支持政策	整合利用已有政策工具，通过阶梯电价、国家工业专项节能监察、环保监督执法等手段，加大节能降碳市场调节和督促落实力度。推动金融机构在风险可控、商业可持续的前提下，向节能减排效应显著的重点项目提供高质量金融服务，落实节能专用装	本项目为现有企业的技术提升改造项目，采用节能降碳新工艺设备，污染防治及能耗水平较现状有很大提升。	符合

	备、技术改造、资源综合利用等税收优惠政策，加快企业改造升级步伐，提升行业整体能效水平	
--	--	--

### 10.3.2 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）符合性

为全面落实党的十九届五中全会关于加快推动绿色低碳发展的决策部署，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展，生态环境部发布了《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）文件。本项目与该文件符合性分析见表 10.3-2。

表 10.3-2 项目与（环环评〔2021〕45号）相关要求的符合性分析

序号	项目	《指导意见》要求	本项目情况	符合性
1	加强生态环境分区管控和规划约束	（一）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	本项目厂址位于重点管控单元，项目建设符合甘肃省和兰州市“三线一单”相关要求。	符合
		（二）强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	本项目属于黑色金属行业中铁合金冶炼项目，为现有项目的设备更新改造，项目在原厂区建设，不新增用地。项目主要污染物总量控制，有利于环境质量改善。	符合
2	严格“两高”项目环评审批	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单和行业建设项目环境准入条件。项目在原厂区建设，不新增用地。	符合
		（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目为节能降碳改建铁合金冶炼项目，项目通过拆除现有矿热炉自身削减获得主要污染物总量。	符合
		（五）合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、	本项目按照正常审批程序办理环评手续，不存在以改革试点名义随意下	符合

		煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。	放或降低审批要求。	
3	推进“两高”行业减污降碳协同控制	(六) 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等清洁生产水平达到国内先进水平。	符合
		(七) 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	项目环评中进行了污染物和碳排放的源项识别、源强核算与减排潜力分析	符合
4	依排污许可证强化监管执法	(八) 加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。 (九) 强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。	企业现有工程已经申领排污许可证，本项目建成实施后严格按照《排污许可证申请与核发技术规范铁合金、电解锰工业》(HJ1117-2020)重新办理排污许可证。	符合

经过以上对比分析，项目基本符合《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）相关规定要求。

### 10.3.3 与关于发布《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》的通知符合性分析

根据国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部及国家能源局于2022年2月3日发布的《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》（发改产业〔2022〕200号）中“附件16铁合金行业节能降碳改造升级实施指南”符合性分析见

表 10.3-3。

表 10.3-3 项目与《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》的通知符合性分析（铁合金行业）

序号	条款	相关要求	本项目建设情况	符合性
1	基本情况	根据《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》，硅铁铁合金单位产品能效标杆水平为 1770 千克标准煤/吨、基准水平为 1900 千克标准煤/吨；锰硅铁合金单位产品能效标杆水平为 860 千克标准煤/吨、基准水平为 950 千克标准煤/吨；高碳铬铁铁合金单位产品能效标杆水平为 710 千克标准煤/吨、基准水平为 800 千克标准煤/吨。截至 2020 年底，我国铁合金行业能效优于标杆水平的产能约占 4%，能效低于基准水平的产能约占 30%。	根据项目可研，硅钙合金单位产品综合能耗为 2153.58kgce/t，硅钙合金暂无能耗限额及相关指标。	/
2	加强先进技术攻关，培育标杆示范企业	加大新技术的推广应用，鼓励采用炉料预处理、原料精料入炉，提高炉料热熔性能，减少熔渣能源消耗。推广煤气干法除尘、组合式把持器、无功补偿及电压优化、变频调速等先进适用技术。研究开发熔融还原、等离子炉冶炼、连铸连破等新技术，提升生产效率、降低能耗。	本项目原料采用精料入炉，同时采用自焙电极/石墨电极，全液压自动压放、升降装置，自动上料、加料装置，设备运转率高，节约维修费用，设备自动化程度高。	符合
3	工艺技术装备升级	加快推进工艺技术装备升级，新（改、扩）建硅铁、工业硅矿热炉须采用矮烟罩半封闭型，锰硅合金、高碳锰铁、高碳铬铁、镍铁矿热炉采用全封闭型，容量≥25000 千伏安，同步配套余热发电和煤气综合利用设施。支持产能集中的地区制定更严格的淘汰落后标准，研究对 25000 千伏安以下的普通铁合金矿热炉以及不符合安全环保生产标准的半封闭矿热炉实施升级改造，高技术装备水平。加强能源管理中心建设，实施电力负荷管理，加大技术改造推进矿热炉封闭化、自动化、智能化，提升生产、能源智能管控一体化水平。	本项目属于节能降碳设备更新项目，生产硅钙合金产品，采用矮烟罩半封闭特种铁合金直流矿热炉，容量为 13200kVA。生产线采用自动化上料、配料系统，提升生产、能源智能管控一体化水平。	符合
4	节能减排新技术	以节能降耗、综合利用为重点，重点推广应用回转窑窑尾烟气余热发电等技术，推进液态热熔渣直接制备矿渣棉示范应用，实现废渣的余热回收和综合利用。逐步推广冶金工业尾气制燃料乙醇、饲料蛋白技术，实现二氧化碳捕捉利用。开展炉渣、硅微粉生产高附加值产品的综合利用新技术研发。	本项目除尘器收集粉尘经加密装置生产微硅粉，作为副产品外售；炉渣经自然冷却处理后定期作为建筑材料外售，实现炉渣、收集粉尘的综合利用。	基本符合

### 10.3.4 与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）的符合性分析

项目与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）符合性分析见表 10.3-4。

表 10.3-4 项目与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》符合性分析

序号	相关要求	本项目建设情况	符合性
1	<b>推动工业领域绿色低碳发展。</b> 优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。深入实施绿色制造工程，大力推行绿色设计，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色工业园区。推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造。	本项目不属于落后产能，项目遵循国家和行业有关节能降碳要求设计与建设。本着成熟、可靠、高效、节能、节水、低碳的原则，选用最新节能设备，采用各种节能降碳技术。	符合
2	<b>坚决遏制“两高”项目盲目发展。</b> 采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。	本项目产品不属于产能饱和行业，硅钙合金暂无能耗限额及相关指标，项目按照同行业先进能效水平设计建设。	符合

### 10.3.5 与《甘肃省人民政府关于印发甘肃省碳达峰实施方案的通知》（甘政发〔2022〕40号）的符合性分析

表 10.3-5 《项目与甘肃省人民政府关于印发甘肃省碳达峰实施方案的通知》符合性分析

序号	相关要求	本项目建设情况	符合性
1	<b>推动工业领域绿色低碳发展。</b> 优化产业结构，有序退出落后产能，加快实施石化化工、有色冶金等优势产业绿色低碳改造，培育壮大生物医药、精细化工、高端装备制造、电子信息、军民融合、碳基新材料等战略性新兴产业。加快实施产业链水平提升攻坚行动，优化完善重点产业供应链体系，有效提升产业基础能力和产业链现代化水平。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。深入实施绿色制造工程，大力推行绿色设计，完善绿色制造体系，开发绿色产品，建设绿色工厂和绿色工业园区，打造绿色供应链。推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造。	本项目不属于落后产能，项目遵循国家和行业有关节能降碳要求设计与建设。本着成熟、可靠、高效、节能、节水、低碳的原则，选用最新节能设备，采用各种节能降碳技术。	符合

2	<p><b>坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。</b>严把新上项目的碳排放关,对高耗能高排放低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。深入挖潜存量项目,加快淘汰落后产能,通过技术改造、产能替代、产业升级等措施挖掘节能减排潜力,为推动经济高质量发展腾出增量空间。紧密跟踪在建项目,严肃处理未批先建项目,对能效水平低于本行业能耗限额准入值的,按有关规定停工整改,推动能效水平应提尽提,力争全面达到国内、国际先进水平或行业标杆水平。科学评估拟建项目,严格落实产业准入政策、产业规划布局、环境影响评价等要求,产能已饱和行业项目,按照“减量替代”原则压减产能;对产能尚未饱和行业,按照国家布局和审批备案等要求,对标国内、国际先进水平或行业标杆水平提高准入门槛;对能耗量较大的新兴产业,支持引导企业应用绿色低碳技术,提高能效水平。</p>	<p>本项目产品不属于产能饱和行业,硅钙合金暂无能耗限额及相关指标,项目按照同行业先进能效水平设计建设。</p>	符合
---	---	--	----

### 10.3.6 与《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》的符合性分析

2020年12月生态环境部发布了《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),严格控制重点行业建设项目新增主要污染物排放。

该通知摘录如下:一、严格区域削减措施要求,(一)严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的,建设项目应提出有效的区域削减方案,主要污染物实行区域倍量削减,确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的,原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减,确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求,同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。(二)规范削减措施来源。区域削减措施应明确测算依据、测算方法,确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施(含关停、原料和工艺改造、末端治理等)。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时,可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。

本项目为节能降碳设备更新项目,项目通过拆除现有工程矿热炉进行主要污染物削减,项目实施后主要大气污染物较现有工程排放量有所降低。现有工程已经取得排污许

可证，削减来源明确，根据大气预测结果，项目投产后区域环境质量不会恶化。

因此，项目基本可满足《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》相关要求。

### 10.3.7 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》的符合性分析

根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）（简称治理方案）中相关规定，本项目与《治理方案》中相关内容要求进行对比分析，见表 10.3-6。

表 10.3-6 项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析一览表

序号	《治理方案》要求	本项目	符合性
1	严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。	本项目为改建项目，项目配套建设高效除尘设施。本项目属于对现有项目扩容改造，不属于新建工业炉窑。	符合
2	加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。	项目主要以电为能源，烟煤、兰炭为还原剂。	符合
3	实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。	项目配套建设符合要求的高效除尘设施，污染物满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 大气污染物特别排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求；原料存储于封闭式原料库内，无组织颗粒物排放浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。	符合
	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见外逸。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。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	项目采用封闭原料库，物料储存、输送采取密闭、封闭等有效措施。生产工艺产尘点设置集气罩+布袋除尘器等措施。	符合
	推进重点行业污染深度治理。落实《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》，加快推进钢铁行业超低排放改造。积极推进电解铝、平板玻璃、水泥、焦化等行业污染治理升级改造。重点区域内电解铝	项目所在区域不属于重点区域，配套建设烟气布袋除尘设施。	符合

	企业全面推进烟气脱硫设施建设；全面加大热残极冷却过程无组织排放治理力度，建设封闭高效的烟气收集系统，实现残极冷却烟气有效处理。重点区域内平板玻璃、建筑陶瓷企业应逐步取消脱硫脱硝烟气旁路或设置备用脱硫脱硝等设施，鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。推进具备条件的焦化企业实施干熄焦改造，在保证安全生产前提下，重点区域城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。		
--	---	--	--

经过以上对比分析，项目符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）相关规定。

### 10.3.8 与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）的符合性分析

项目与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）符合性分析见表 10.3-7。

表 10.3-7 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析一览表

序号	《空气质量持续改善行动计划》要求	本项目	符合性
1	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目为改扩建项目，不涉及产能置换，项目严格按照国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控、项目环评、节能审查、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求建设，评价要求项目原辅材料及产品采用清洁运输方式。	符合
2	大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重达 20%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	项目主要以电为能源，烟煤、兰炭为还原剂。	符合
3	实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	项目使用能源主要为电，属于清洁能源。	符合
4	深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达 30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达 80%左右，县城达 70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	项目采用封闭原料库，物料储存、输送采取密闭、封闭等有效措施。生产工艺产尘点设置集气罩+布袋除尘器等措施。	符合

经过以上对比分析，项目符合《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24

号) 相关规定。

### **10.3.9 与《甘肃省空气质量持续改善行动实施方案》（甘政发〔2024〕26号) 的符合性分析**

项目与《关于印发空气质量持续改善行动实施方案的通知》（甘政发〔2024〕26号) 符合性分析见表 10.3-8。

表 10.3-8 与《甘肃省空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析

《甘肃省空气质量持续改善行动实施方案》相关要求	本项目	符合性
<p><b>一、持续推进产业结构优化调整</b></p> <p>(一) 严格落实项目准入要求。严格新改扩建高耗能、高排放、低水平项目审批，落实产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放管控等相关要求，原则上采用清洁运输方式。严格执行重点行业产能置换办法，督促涉及产能置换的新建项目在被置换产能及其配套设施关停后投产。严禁违规新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。</p> <p>(二) 加快生产方式绿色化转型。积极推广节能降碳先进技术和工艺装备，引导鼓励企业通过实施节能降碳技术改造，促进绿色转型。严格执行《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求，引导存在限制类产能、工艺、装备及产品的企业改造升级；推动淘汰类工艺、装备及产品逐步退出。</p> <p>(三) 推进传统产业集群升级改造。中小型传统制造企业集中的市（州）要制定涉气产业集群发展规划，推动现有产业集群专项整治，结合产业集群特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。</p> <p>(四) 优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格审批生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高水性、高固体分、无溶剂、粉末等低（无）VOCs 含量产品比重。加大工业涂装、包装印刷及电子等行业企业低（无）VOCs 含量原辅材料源头替代力度。房屋建筑和市政工程全面推广使用低（无）VOCs 含量涂料和胶粘剂，室外构筑物防护和道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。严格执行 VOCs 含量限值标准，加强生产、销售、进口、使用等环节监管。</p> <p>(五) 有序发展绿色环保产业。在环境监测、环保装备、环境咨询领域培育一批科技含量高、竞争能力强、行业影响广的环保企业，带动装备升级、产品上档、节能环保产业上水平，引导全省环保产业从污染末端治理向服务经济发展绿色改造转变。</p>	<p>本项目不涉及产能置换，项目符合产业政策、生态环境分区管控方案，符合重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放管控等相关要求，项目采用清洁运输方式。本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的鼓励类、淘汰类和限制类，为允许类项目，符合产业政策；本项目采用的生产设备主要为 13200kVA 特种铁合金直流矿热炉，不属于淘汰类、限制类设备。本项目不涉及含 VOCs 原辅材料。</p>	<p>符合</p>

<p><b>二、稳步推动能源结构优化调整</b></p> <p>（六）大力发展新能源和清洁能源。大力推动风电、光伏发电发展，建设河西走廊清洁能源基地，推动酒泉地区向特大型基地迈进，打造金（昌）张（掖）武（威）千万千瓦级风光电基地，全力推动陇东综合能源基地建设，在兰州、定西、甘南等地发展分散式风电和分布式光伏。着力推进抽水储能发展，加快推进一批抽水蓄能电站项目建设。到 2025 年，全省非化石能源消费比重不低于 20%，电能占终端能源消费比重达 30%。积极争取增加天然气产量和供应量，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。</p> <p>（七）合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，合理控制煤炭消费比重，推动煤炭清洁高效利用。充分考虑新增煤电装机容量，逐步提升大容量、高参数、低污染煤电机组占煤电装机比例。全省原则上不再新增自备燃煤机组，兰州、嘉峪关、金昌等地要推动重点企业自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量予以合理保障。</p> <p>（八）全面实施燃煤锅炉关停整合。严格燃煤锅炉环境准入，县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉。科学合理规划城镇供热布局，优化整合现有燃煤锅炉集中供热结构，将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划，因地制宜采取煤炭替代技术路线，积极推动燃煤锅炉“上大压小”，有序淘汰建成区供热能力和规模较小的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，充分释放热电联产、工业余热等供热能力，在供热能力满足群众供热需求的基础上，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。</p> <p>（九）推动工业炉窑清洁能源替代。稳步推进建材、有色冶炼、石化、化工等重点行业现有使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。兰州市要加快推进 85 家企业工业炉窑清洁能源替代。</p> <p>（十）以试点城市为引领持续推进清洁取暖。兰州市、金昌市、武威市、临夏州要充分发挥清洁取暖示范作用，以多能互补的区域性和可再生能源供暖方式提高热源清洁化率，保质保量完成改造任务，“煤改气”要落实气源以供定改。天水市、平凉市、庆阳市、定西市、陇南市、甘南州要结合城市总体规划和发展实际，优先发展集中供暖，集中供热难以覆盖区域，立足实际成片推进清洁取暖，逐步减少民用散煤用量，确保群众温暖清洁过冬。全面提升建筑能效水平，加快既有农房节能改造。各市（州）依法将整体完成清洁取暖改造的区域划定为高污染燃料禁燃区，防止散煤复烧；对暂未实施清洁取暖的区域，强化商品煤质量监管，确保煤质符合国家和行业标准要求，严厉打击劣质煤销售。</p>	<p>本项目使用的能源主要为电能，属于清洁能源。项目不涉及燃煤锅炉。项目使用的烟煤、兰炭作为还原剂还原生产硅钙合金。</p>	<p>符合</p>
--	--	-----------

### 三、大力实施交通结构优化调整

(十一) 持续推进货物运输绿色转型。调整优化货物运输方式，煤炭、矿石等大宗货物中长距离运输以铁路为主，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车辆。在煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目中积极推广清洁运输方式。充分发挥公铁联用等运输方式的组合优势，推进铁路专用线进厂进园进企。合理提高物流铁路运输比例，兰州市采用公铁联运等“外集内配”物流方式。加强铁路专用线和联运转运衔接设施建设，加快柳沟至红沙梁等铁路专用线建设。督促新建及迁建大宗货物年运量 150 万吨以上的重点工业园区、物流园区、工矿企业和储煤基地接入铁路专用线或管道。

(十二) 推动机动车新能源化。公共领域新增或更新的轻型物流车、出租车、网约车、中短途客车、轻型环卫清扫车、市政园林机械中，新能源车比例要达到 70%；加快推进专线运输车、短倒运输车、城建用车、场（厂）内运输车等载货汽车新能源化，加快淘汰采用稀薄燃烧技术的燃气货车。在火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业和物流园区推广新能源中重型货车，推动兰州市、武威市培育一批清洁运输企业。继续推动公共交通优先，兰州市城市新增公交车全部实行新能源化并加快推进城区现有公共燃气车辆尾气治理，其他市（州）新增公交车优先选用新能源汽车。加快充电设施建设，力争到 2025 年，全省高速服务区快充站覆盖率不低于 60%。

(十三) 提升机动车排放水平。强化销售环节新生产货车车载诊断系统、污染控制装置和环保信息随车清单的监督检查，实现系族全覆盖。加强重型货车路检路查和入户检查，建立完善用车大户清单，到 2025 年，在用柴油货车抽测合格率达到 90%以上；兰州市要在西固热电、兰州热电、范坪电厂、榆钢公司、兰石化、兰铝公司等 6 家重点企业率先开展重型货车门禁系统建设。依托黑烟车抓拍系统对车辆冒黑烟上路行驶行为进行有效监管。全面实施汽车排放检验与维护制度，加快维修站建设，积极开展超标车维修治理，强化对机动车环保检验机构的监管执法。

(十四) 强化非道路移动源综合治理。加快推进铁路货场、物流园区、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造，鼓励新增或更新的 3 吨以下叉车基本实现新能源化。有序推进老旧非道路移动机械和铁路机车淘汰，到 2025 年，基本消除非道路移动机械及铁路机车“冒黑烟”现象，基本淘汰第一阶段及以下排放标准的非道路移动机械；中川机场桥载电源设备使用率达到 95%以上。

(十五) 全面保障成品油质量。加强油品进口、生产、仓储、销售、运输、使用全环节监管，全面清理整顿自建油罐、流动加油车和黑加油站点，坚决打击将非标油品作为发动机燃料销售等行为。加强油品使用环节监督检查，重点开展货车、非道路移动机械使用柴油抽测，对不达标油品进行追溯，严厉追究相关生产、销售、运输主体的责任。

根据要求，建议本项目物料公路运输和厂内运输车辆使用达到国家相关排放标准的大型载货车（含燃气），或新能源汽车，运输车辆均采用篷布遮盖；项目除尘器灰仓卸灰、微硅粉装卸采用密闭罐车运输，不落地；对厂区道路硬化处理，定期清扫、洒水。采取以上措施后可大大减少运输过程粉尘排放。

符合

<p><b>四、深入开展面源污染治理</b></p> <p>(十六) 深化扬尘污染综合治理。督促施工单位严格落实工地“六个百分之百”防尘抑尘措施，将防治扬尘污染费用纳入工程造价。强化施工工地扬尘监管，鼓励占地面积 5000 平方米及以上施工工地在土方阶段安装视频监控和在线监测设施，鼓励道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。积极发展装配式建筑，力争到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到 30%。推进吸尘式机械化湿式清扫作业，加大城市主干道、外环路、出入口、城乡结合部等重点路段冲洗保洁力度，到 2025 年，地级城市建成区道路机械化清扫率达到 80%左右，县城建成区达到 70%左右。基本完成工矿企业大型煤炭、矿石等干散物料堆场抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。对城市公共裸地以及废旧厂区、物流园、集中停放重型货车的场地等进行排查建档，采取绿化、硬化、清扫等措施减少扬尘。</p> <p>(十七) 强化矿山生态环境综合整治。严格执行自然保护地和生态保护红线范围内的矿业权设置管控规则，加强新设露天矿山审批。新建矿山严格按照绿色矿山建设标准进行规划、设计、建设和运营管理，原则上同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。生产矿山加快绿色升级改造，实现环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、管理信息数字化、矿区社区和谐化。</p> <p>(十八) 加强秸秆综合利用和禁烧。大力推进秸秆饲料化、燃料化、肥料化、基料化和原料化利用。健全秸秆收储运服务体系，提高产业化能力，提高离田效能，力争全省秸秆综合利用率保持在 86%以上。各市（州）结合实际对秸秆禁烧范围等作出具体规定，进行精准划分；充分利用卫星遥感、高清视频监控、无人机等手段，提高秸秆焚烧火点监测精准度；完善网格化监管体系，充分发挥基层组织作用，开展秸秆焚烧重点时段专项巡查，及时发现和处置火点。武威、张掖、酒泉等地区要建立完善覆盖重点区域的秸秆禁烧视频监控系统。</p>	<p>本项目施工场地作业要求严格执行“六个百分之百”（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）抑尘措施要求。施工期在切实落实以上防护措施后，可有效的降低施工扬尘对大气环境的影响，无组织排放的扬尘可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求。</p>	<p>符合</p>
--	--	-----------

### 五、强化多污染物减排

(十九) 强化 VOCs 全过程综合治理。推动石油炼制、石油化工、现代煤化工、原料药制造、农药制造、合成纤维制造、化学原料和化学品制造、包装印刷、纺织印染、家具制造、涂料使用及油品储运销等重点行业尽快完成 VOCs“一企一策”治理，适时开展 VOCs 整治效果评估。指导企业对储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀并定期开展密封性检测，对装载汽油、煤油等高挥发性化工产品的汽车罐车使用密封式快速接头，对污水处理场所高浓度有机废气单独收集处理，对含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气密闭收集处理。推动石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业及其他动静密封点超过 2000 个的企业规范开展泄漏检测与修复（LDAR）。督促企业在开停工、检维修期间及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气，不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。

(二十) 推进重点行业领域污染深度治理。兰州市、嘉峪关市要加快推进钢铁行业超低排放改造，2024 年底前完成兰鑫钢铁改造任务，2025 年底前完成酒钢和榆钢改造任务。有序推动水泥、焦化行业超低排放改造。推进有色冶炼行业深度治理，以白银公司和金川公司为重点，加快实施环集系统升级改造。推动 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉（含电力）实施超低排放改造，市（州）政府所在地力争在 2024 年底前完成改造，各县（市、区）2025 年底前全部完成改造，鼓励推动大气污染防治形势严峻地区 65 蒸吨/小时以下燃煤锅炉实施超低排放改造。

(二十一) 开展工业企业提标改造。全面开展锅炉和工业炉窑简易低效污染治理设施排查并分类处置。推进玻璃、铸造、石灰、矿棉、有色等行业根据新制修订的排放标准进行提标改造。实施燃气锅炉低氮燃烧改造，兰州市城市建成区燃气锅炉 NO<sub>x</sub> 排放浓度低于 30 毫克/立方米。加强生物质锅炉炉型、环保设施、使用燃料的审批监管，整合小型生物质锅炉，引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）开展超低排放改造。加强企业非正常工况排放和重点涉气企业旁路监管，逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。

(二十二) 开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理。推动居民楼附近餐饮服务单位合理布局，依法依规审批新建、改建、扩建餐饮服务项目。督促产生油烟的餐饮服务单位安装高效油烟净化装置并定期维护。加强部门联动，排查整治群众反映强烈的恶臭异味扰民问题，督促投诉集中的工业园区、重点企业安装运行在线监测系统。

(二十三) 稳步推进大气氨污染防控。提升养殖业、种植业规模化和集约化水平，推进种养有机结合，提高畜禽粪污资源化利用效率。鼓励生猪、鸡等圈舍封闭管理，推进粪污输送、存储及处理设施封闭，加强废气收集和处理。推广测土配方施肥、氮肥机械深施和低蛋白日粮技术。加强氮肥、纯碱等行业氨排放治理，强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。

本项目原料储存采用封闭库房，原料配料、上料，出铁、浇铸等粉尘产生部位，均配备收尘装置。矿热炉烟气采用旋风除尘+布袋除尘装置处理后达标排放。

符合

## 10.4 生态环境分区管控符合性分析

根据《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号）和《兰州市人民政府办公室关于实施兰州市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（兰政办发〔2024〕76号），本项目共涉及1个重点管控单元（兰州连海经济开发区红古园区 ZH62011120002），项目选址分析结果见附件。本项目与兰州连海经济开发区红古园区（ZH62011120002）的生态环境准入要求符合性分析见表 10.3-3。

表 10.3-3 生态环境准入要求符合性分析

准入清单	兰州连海经济开发区红古园区准入要求（ZH62011120002）	本项目情况	是否满足要求
空间布局约束	<p>1、执行全省和兰州市总体准入要求中重点管控单元的空间布局约束要求。</p> <p>2、严格环境准入，按照《产业结构调整指导目录》，对限制类、淘汰类项目，落实禁止新建、督促改造、禁止投资并按规定期限淘汰等要求，严控产能过剩行业新增产能。按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45）要求严格高耗能、高排放建设项目准入。规划区内应严禁发展对能源、资源消耗和污染严重，可能对区域环境、其它产业造成恶劣影响，景观不协调的产业；严格环保准入条件和产业准入条件，执行环境影响评价和“三同时”制度。入园企业资源与能源利用效率不能低于《甘肃省行业用水定额（2023版）》和《行业准入条件》确定的资源与能源利用效率要求。</p>	<p>1、本项目属于铁合金冶炼项目，不在重点生态功能区、生态敏感区或脆弱区、禁止开发区及其它生态保护区内。项目位于重点管控单元，满足空间布局约束要求。</p> <p>2、项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》的鼓励类、淘汰类和限制类，属允许类项目，符合国家产业政策。本项目为改建项目，在原厂区内改造升级矿热炉，符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45）中项目准入条件。项目严格执行环境影响评价和“三同时”制度。</p>	满足
污染物排放管控	<p>1、生活污水分别依托海石湾污水处理厂和窑街污水处理厂集中处理，企业自建污水处理站应确保稳定达标排放。</p> <p>2、区内主要污染物化学需氧量（COD）排放量氨氮排放量削减比例按照省市下达指标完成。</p> <p>3、火电钢铁石化水泥有色化工等六大行业以及燃煤锅炉项目执行大气污染物特别排放限值。</p>	<p>1、本项目为改建项目，项目生产废水全部回用，无生产废水外排，厂区采用旱厕，定期清掏堆肥，洗漱废水等生活污水经一体化污水处理设施处理后用于降尘或绿化，不外排。</p> <p>2、项目废水不外排，不涉及主要污染物排放量削减。</p> <p>3、项目大气污染物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）大气污染物特别排放限值。</p>	满足
环境风险防控	<p>1、执行甘肃省及兰州市总体准入要求中重点管控单元的环境风险防控要求。</p> <p>2、园区内部污染区域及工业废水管道下方的地面应做防渗处理，避免污染地下水、土壤，防范地下水污染环境风险。</p> <p>3、高度重视水环境风险防范，制定切实可行的环境风险应急预案，完善园区监测预警和应急防控。监督园区内企业落实环境风险防范措施，并定期组织对园区及周边地下水进行监测，防止发生环境污染事件。</p> <p>4、强化应急物资储备和救援队伍建设，完善应急预案，加强风险防控体系建设，定期开展环境应急演练。</p>	<p>1、项目对可能发生的环境风险，均采取相应的风险防范措施。项目危废暂存于危废贮存点，由有资质单位收集处置。满足环境风险防控要求。</p> <p>2、项目采取严格的分区防渗措施，防范地下水污染环境风险。</p> <p>3、项目改建投产前对现有环境风险应急预案进行修编。</p> <p>4、要求项目加强风险防控体系建设，储备应急物资，完善应急预案并定期开展应急演练。</p>	满足

	5、开展园区环境风险评估、突发环境事件应急预案、应急物资调查报告的编制工作。每三年开展应急预案的修订工作。		
资源利用效率	依据行业类型，建立健全园区各行业清洁生产指标体系将再生水、雨水和微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。加强清洁生产审核的监管。	本项目生产废水全部循环利用，最大限度的实现水资源利用最大化。根据清洁生产分析，项目属于国内清洁生产先进水平。	满足

综上所述，本项目建设符合《兰州市人民政府办公室关于实施兰州市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（兰政办发〔2024〕76号）的相关要求。

## 10.5 选址合理性分析

### 10.5.1 选址条件

#### (1) 工程占地

本项目是节能降碳设备更新项目，在原厂区内进行改建，不新增占地。

#### (2) 交通运输

项目厂外运输为公路运输，厂区出入口与厂外道路相连，公路运输四通八达，可以保证货物的正常运输，因此，从交通运输的角度分析厂址选择较合理。

#### (3) 基础配套设施建设

供水系统：厂区生产、生活用水接入供水管网。供电系统：由一矿变电站引入一路35kV电源至本项目35kV变电站，供矿热炉及厂内动力用电；厂区道路建设完善，基础配套设施条件良好。

### 10.5.2 选址环境敏感性

项目在原厂区内进行改建，不新增占地。厂址周边主要为耕地和村民居住点，不在窑街饮用水水源保护区范围内。

通过预测结果可知，项目在采取工程设计和环评要求的各种措施后，项目运营产生的大气污染物排放均能满足相关标准的要求，对环境空气质量的影响可接受。生产废水循环使用，不外排；生活污水在厂区设置旱厕，收集后用于堆肥，洗漱废水等其他生活污水经一体化污水处理设施处理后用于绿化或抑尘，不外排，对水环境影响很小。项目通过采取有效的降噪措施，厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类功能区标准，不会造成噪声扰民。项目固体废物全部合理处理处置。因此，从环境承载力和影响的可接受性分析，项目选址可行。

## 10.6 小结

项目符合产业政策，符合相关规划、政策及生态环境分区管控要求。项目物料运输便捷，工业基础配套设施健全，资源和能源优势明显。在严格执行污染控制措施的基础上，污染物达标排放，对敏感点影响较小，可被环境所接受。

## 11、评价结论及建议

### 11.1 结论

#### 11.1.1 建设概况

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司半封闭硅铁矿热炉升级改造特种合金直流矿热炉节能降碳设备更新项目位于兰州市红古区窑街街道红山村兰州腾达西铁窑街冶金有限公司厂区，将原有的2台半封闭硅铁矿热炉升级改造为1台13200kVA直流矿热炉生产特种铁合金，同时对电机、泵、风机等重点用能设备更新改造，项目不新增用地。项目总投资3080万元，其中环保投资138.5万元，占总投资的4.5%。

#### 11.1.2 产业政策与规划符合性

本项目符合产业政策，符合《“十四五”循环经济发展规划》《甘肃省国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》；符合《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）、《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）、《甘肃省人民政府关于印发甘肃省碳达峰实施方案的通知》（甘政发〔2022〕40号）、《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》（发改产业〔2021〕1609号）、《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》（发改产业〔2022〕200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）、《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）、《甘肃省空气质量持续改善行动实施方案》（甘政发〔2024〕26号）；符合《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》、《兰州市人民政府办公室关于实施兰州市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》等相关规划、政策及生态环境分区管控要求。

#### 11.1.3 环境质量现状

##### （1）环境空气

本项目位于兰州市红古区，评价范围涉及兰州市红古区及兰州市永登县，根据《关于2024年红古区环境空气质量情况的公示》及《2024年永登县环境质量状况公报》，2024年红古区及永登县均为环境空气质量达标区。

本次评价委托甘肃华辰检测技术有限公司于2026年3月12日至3月18日对项目

所在区域污染物 TSP、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 环境质量现状进行了补充检测，由监测数据可以看出，TSP 日均浓度监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 浓度监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D。区域大气环境质量总体较好。

## （2）地下水

本次评价委托甘肃华辰检测技术有限公司于2026年3月12日至13日对项目评价区地下水环境质量进行现状检测取样。各监测点位除硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体外其他污染因子标准指数均小于1，均能满足地下水质量现状评价满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体浓度较高与地层岩性有关，项目区降雨量少而蒸发量大，随着土壤矿物成分不断风化淋溶，造成地下水中化学成分逐渐增多，形成盐分积累。

## （3）土壤

本次评价委托甘肃华辰检测技术有限公司于2026年3月12日对项目评价区土壤环境质量现状进行取样监测。根据监测结果可知，项目占地范围内各监测点位的监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；占地范围外居民点处各监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；占地范围外耕地处各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值，土壤环境质量现状较好。

## （4）声环境

本次评价委托甘肃华辰检测技术有限公司于2026年3月12日至3月13日对项目所在区域声环境质量进行监测，根据监测结果，项目厂界和厂址附近声环境敏感目标处噪声均满足《声环境质量标准》中2类标准要求。

### 11.1.4 主要环境影响

#### （1）环境空气

本项目新增污染源正常排放下各类污染物对网格及敏感点的贡献值均较小，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准；TSP贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值。

各类污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

本项目新增污染源正常排放下污染物叠加环境质量现状浓度、削减现状污染源的环境影响后，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准；因现状 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，且无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单，因此不达标污染物 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>评价区域环境质量的整体变化情况，经预测计算预测范围的 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度变化率为-35.97%， $k \leq 20\%$ ，可判定项目建设后区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>环境质量得到整体改善；TSP 日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值。

非正常工况下，排气筒出口 PM<sub>10</sub>排放浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）规定的浓度限值，对环境空气会造成一定污染影响。非正常状况的发生无明显的规律性，其发生的频率主要与装备水平、操作技能以及管理水平等有关。根据目前自动化水平及装备水平，可以及时预防并调整生产操作参数，产生非正常排放的几率极小。

综上所述，项目建成后，大气污染物排放对周边环境是可以接受的。

### （2）地表水

本项目循环冷却水系统排水经处理后回用于循环冷却水系统补水，软水制备废水用于原料库及厂区道路抑尘，生产废水均不外排；生活污水依托现有旱厕，定期清掏作为农肥，生活洗漱污水经一体化污水处理设施处理后泼洒降尘或绿化浇灌，不外排；初期雨水进入初期雨水池，沉淀后用于厂区绿化及洒水降尘，不外排。

综上所述，本项目废水在厂内回用，不外排，不会对地表水环境造成影响。

### （3）地下水

根据本项目特点，本项目运营期正常情况对地下水环境的影响较小，对地下水环境的影响主要体现在非正常状况下废水沉淀池的池体和事故水池的池体等发生泄漏，泄漏废水中污染物下渗进入地下水环境。首先，本项目废水沉淀池防渗按照规范要求选材和铺设，事故水池等构筑物均采用了硬化防渗措施，正常情况下发生废水池体泄漏的概率很低。其次，本项目运营期产生的生产废水主要是循环冷却系统排水和软水制备废水，生产废水水质简单，废水中污染物 COD 和 SS 浓度较低，收集处理后全部回用不外

排。即便生产废水和生活污水发生泄漏，泄漏的污染物下渗过程中在包气带会发生交换、吸附、过滤、降解等作用，能够达到一定程度的净化，对地下水环境的影响相对较小。本项目产生的各种固体废物，均采取妥善的收集、暂存和处置措施，其中，冶炼渣收集后在渣库暂存，微硅粉收集后在微硅粉库暂存，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物全过程严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（部令第23号）等危险废物管理有关的规定。并且，本项目采取了分区防渗措施，可以有效防止固体废物暂存过程中对地下水环境的影响。

#### （4）声环境

项目主要噪声源为各类泵、风机、矿热炉等，通过采取噪声防治措施，项目运行后对厂界噪声贡献值在38.9-49.6dB（A），可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，项目运营期噪声厂界达标排放；厂界外声环境敏感目标处噪声预测值昼间最大为43.7dB（A），夜间最大为38.8dB（A），满足《声环境质量标准》中2类标准。项目建设对周围声环境影响较小。

#### （5）固体废物

项目运营期产生的固体废物主要有冶炼渣、废耐火材料、除尘灰、废矿物油、微硅粉、废离子交换树脂、废布袋及生活垃圾。

冶炼渣临时储存于渣库，外售建材企业综合利用；废耐火材料收集后重新用于炉内衬；配料、上料系统布袋收尘主要成分为兰炭、硅石、石灰石等原材料，返回冶炼系统回用；矿热炉烟气处理收尘经加密后在微硅粉库暂存，作为微硅粉副产品外售；软水制备废离子交换树脂，定期由厂家更换回收再生处理利用；废布袋由厂家更换回收。本项目一般固体废物的处置方式体现了“减量化、资源化、无害化”的处理原则，厂内临时贮存在封闭库房内，贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，减少了一般固体废物对区域环境的影响，也可实现一般固体废物的规模化处置，增加企业经济效益。

项目机械维修保养产生的废矿物油属于危险废物，厂内已建危废贮存点一处，产生的危险废物在危废贮存点暂存，定期交有资质单位收集处置。对危险废物的收集和贮存过程，应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

采取以上治理措施，固体废物均可得到合理利用和有效处置，不在外环境中随意堆弃，既做到对资源的充分利用，又可以做到对环境污染的控制，不会对周围环境产生较

大影响。

综上，采取以上措施后，本项目产生的固体废物均能得到妥善处置，对周围环境影响较小。

#### (6) 土壤环境

运营期，项目对危废贮存点、渣库、循环水池、污水处理站等采取防渗措施，正常工况下，本项目废水、固废严格按照环保要求得到有效的处理、处置，不会对土壤环境产生污染。项目严格采取相应的防渗措施后，项目建设对土壤环境影响较小。

#### (7) 生态环境

本项目位于兰州腾达西铁窑街冶金有限公司现状厂区内，不新增占地。项目正常生产期间，不会对周围生态环境产生破坏，同时生产期间在厂区空地内进行绿化，植树种草，使局部区域生态环境向有利方向发展，美化景观。项目对区域生态环境的影响较小。

#### (8) 环境风险

本项目涉及的危险物质主要为废矿物油和冶炼烟气中 CO 等废气污染物，危险单元主要为危废贮存点和矿热炉车间，存在的危险因素主要为设备设计、制造、安装缺陷、腐蚀、材料老化、违章操作，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。

本项目采取严格的事故废水防控体系，按相关要求采取防渗措施，在落实相应风险防范及应急处理措施的情况下，发生风险事故时，不会造成携带污染物的废水进入地表水环境，不会对地表水环境产生不利影响。

一旦事故发生，及时启动应急预案，使事故发生时能得到及时有效的控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。

总体来说，在做好安全防范措施和应急预案的前提下，本项目的环境风险水平是可以接受的。

### 11.1.5 环境保护措施

#### (1) 达标排放

项目废气污染源、噪声污染源均可做到达标排放，废水不外排。

#### (2) 废气

矿热炉烟气是本项目主要废气污染源，本项目采用半封闭矮烟罩式矿热炉，矿热炉产生的废气经矮烟罩收集形成有组织废气。矿热炉烟气经空冷器降温后进入旋风除尘

器，去除烟气中大颗粒粉尘和带有火星炭粒后进入布袋除尘器，经布袋进一步除尘后通过 23m 高排气筒排放。出铁和浇铸废气经集气罩收集后送入矿热炉烟气净化系统一并处理，项目出铁口设置侧吸集气罩进行出铁烟气回收，浇铸口设置集气罩进行浇铸烟气回收，浇铸口烟气经风机抽风和出铁时产生的烟气均经固定捕集罩捕集后一同送矿热炉烟气净化系统进行处理。旋风除尘及布袋除尘收集的粉尘设置微硅粉加密系统，实现颗粒物的回收，得到副产品微硅粉进行外售。烟气净化后经 23m 高排气筒排放。矿热炉烟气经处理后，颗粒物满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 特别排放限值，二氧化硫、氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

本项目在配料、上料产尘点处设置集气罩，废气经集气罩收集后经脉冲布袋除尘器进行处理，处理后的废气最终经 1 根 20m 高的排气筒排放。根据工程分析可知，经处理后废气中颗粒物排放浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 中“其他设施”特别排放标准限值要求，措施可行。

本项目除尘系统收集的粉尘（微硅粉）采用气力加密机处理措施可行。项目微硅粉加密罐仓顶设置仓顶滤筒除尘器，加密过程排气中粉尘经仓顶除尘器过滤处理。

本项目原料采用封闭库房储存；厂区道路硬化，道路采取清扫、洒水等措施，保持清洁；除尘灰采用气力输送方式输送至硅微粉加密系统加密处理；在原料配料、上料、矿热炉出铁口、浇铸工段等废气产生环节处按照《排风罩的分类及技术条件》

（GB/T16758-2008）中的要求，规范设置集气罩，采用评价提出的废气收集设施，冶炼车间外可做到无可见烟尘外逸。采取以上措施后，本项目废气中无组织排放可以得到有效控制，对环境空气的影响可以接受，并且本项目采取的无组织排放控制措施满足《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117—2020）表 5 中无组织排放控制措施要求。

### （3）废水

本项目运营期产生的生产废水主要包括循环冷却系统排水、软水制备废水，其中，循环冷却系统排水处理后回用于循环冷却水系统补水，软水制备废水用于原料库及厂区道路抑尘洒水，生产废水均不外排。厂区设置了旱厕，定期清掏作为农肥，洗漱废水等其他生活污水收集后经一体化污水处理设施处理后用于绿化或降尘，不外排。初期雨水经雨污切换装置排入初期雨水池暂存，经沉淀处理后回用于道路及料棚洒水，不外排。

### （4）固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要有冶炼渣、废耐火材料、除尘灰、废矿物油、微硅粉、废离子交换树脂、废布袋及生活垃圾。冶炼渣临时储存于渣库，外售建材企业综合利用；废耐火材料收集后重新用于炉内衬；配料、上料系统布袋收尘主要成分为冶炼，返回冶炼系统回用；矿热炉烟气处理收尘经加密后作为微硅粉副产品外售；软水制备废离子交换树脂，定期由厂家更换回收再生处理利用；废布袋由厂家更换回收。项目机械维修保养产生的废矿物油属于危险废物，在厂内已建危废贮存点暂存，定期交有资质单位收集处置。垃圾分类收集后交环卫部门统一处理。

在严格执行上述固体废物污染防治措施，尤其是危险废物相关管理要求的基础上，固体废物的影响能够得到有效的控制，对周围环境影响较小，措施可行。

#### （5）噪声

本项目噪声源主要为各类泵、风机和冷却塔等设备运行时产生的噪声，噪声源采取基础减振、厂房隔音、消声等措施，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求；厂界外声环境敏感目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》中2类标准。项目建设对周围声环境影响较小。因此项目采取的噪声治理措施可行。

#### （6）环保投资

项目总投资 3080 万元，其中环保投资为 138.5 万元，占项目总投资的 4.5%。

### 11.1.6 环境影响经济损益分析

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司半封闭硅铁矿热炉升级改造特种合金直流矿热炉节能降碳设备更新项目的实施有利于推动企业技术进步，提高企业的综合竞争力，项目的实施在确保了建设单位良好的经济效益的前提下，较好的兼顾了项目的环境效益和社会效益。

### 11.1.7 环境管理与监控计划

企业建立了环境管理体制，设立了环境管理机构，采取了环境管理措施，本次评价提出了建设阶段、生产运行阶段污染物排放的环境管理要求。依据建设项目运营后的污染物排放情况，制定了污染源监测计划，并结合影响范围、影响程度 and 环境保护目标分布，制定了环境质量定点监测方案。

### 11.1.8 总量控制

根据项目排污特点及《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》

(HJ1117-2020)中相关规定,确定本项目总量控制因子为NO<sub>x</sub>,总量指标为67.5t/a。

项目总量控制指标来源为现有工程矿热炉拆除的削减量,根据《兰州腾达西铁窑街冶金有限公司转炼特种铁合金项目环境影响报告书》,现有工程氮氧化物排放总量为99t/a。

### 11.1.9 公众参与

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)于2026年2月10日在网站进行了第一次环评信息公示;在项目环境影响报告书征求意见稿形成后,分别于2026年\*月\*日和\*月\*日在《\*》进行了两次二次环评信息公示,同时进行了网站公示和项目所在地张贴公示,公示期均为10个工作日。公示期间,均未收到公众意见及反馈。

### 11.1.10 评价总结论

兰州腾达西铁窑街冶金有限公司半封闭硅铁矿热炉升级改造特种合金直流矿热炉节能降碳设备更新项目符合国家产业政策及相关规划,符合生态环境分区管控要求。项目采用清洁生产工艺、先进的污染防治措施,废气、噪声满足达标排放要求,废水循环利用不外排,固体废物合理处置,污染物排放能够得到有效控制。经定量或定性预测分析,本项目排放污染物对大气环境、声环境、水环境、土壤环境的影响均较小,环境风险可防可控。建设单位按国家信息公开的相关要求主动开展了公众参与、信息主动公开等工作。因此,在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度,落实本环境影响报告书中提出的各项污染防治措施的前提下,从环境保护角度分析本项目建设是可行的。

## 11.2 建议

- (1) 加强管理,严格操作程序,减少开、停车次数,加强生产过程控制与管理,杜绝事故排放;
- (2) 提高全体职工的环保意识,使清洁生产成为职工自觉的行为,保证项目设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行;
- (3) 做好营运期安全生产工作,强化安全、消防和环保管理,加强日常监督检查,建立安全检查和净化装置运行管理制度;
- (4) 考虑回收矿热炉烟气余热并利用。