

交城义望铁合金有限责任公司  
一分厂大气污染综合治理提升项目  
**环境影响报告书**

(公示稿)

中国科学院山西煤炭化学研究所

编制时间：二〇二二年三月



一分厂水渣池



一分厂1#锰矿回转窑



一分厂摇炉



一分厂精炼炉冶炼及出铁除尘器

# 第一章 概述

## 1.1 建设项目的特点

### 1.1.1 项目介绍

交城义望铁合金有限责任公司位于交城县天宁镇交城经济开发区，距交城县城 5km，距 307 国道 2km，距省城太原 50km，柏油公路直通厂区，交通便利，自然条件优越。工厂于 1988 年建成投产，主要从事铁合金冶炼。公司是中国最大的电硅热法金属锰和微碳锰铁生产基地。交城义望铁合金有限责任公司是我国冶炼金属锰规模最大的企业，是中国铁合金协会的成员单位。该公司生产的铁合金产品已经广泛用于太原钢铁公司、武汉钢铁公司、马鞍山钢铁公司、济南钢铁公司等大型钢铁企业生产不锈钢和其它优质钢材。

交城义望铁合金有限责任公司下设多个分厂：铁合金一分厂、二分厂、三分厂和四分厂。其中，一分厂位于公司厂区西北侧。1995 年填写了环评报告表，于 2001 年通过环保设施竣工验收，2007 年随三分厂进行了技改，核定一分厂产能为锰铁合金 30000t/a（金属锰 18000t/a、高碳锰铁 12000t/a）。公司生产工艺包括原料破碎烘干、粗炼、精炼三大工序。一分厂主要设备有 9000KVA 粗炼炉 1 台、1#锰矿回转窑、3500KVA 精炼炉 2 台、摇炉 2 台。以氧化锰矿、石灰石和高硅硅锰合金为原料，生产金属锰和高碳锰铁。

吕梁市环境保护局于 2018 年 8 月 27 日对交城义望铁合金有限责任公司颁发了排污许可证，证书编号：911411221124000098001P，该排污许可证有效期为 2018 年 8 月 27 日至 2021 年 8 月 26 日。2021 年 8 月 25 日山西交城经济开发区环境保护局对交城义望铁合金有限责任公司排污许可证进行了变更延续，证书编号：911411221124000098001P，该排污许可证有效期为 2021 年 9 月 01 日至 2026 年 8 月 31 日。

现公司将一分厂的精炼电炉由 3500KVA 扩容至 5000KVA，产能维持 30000t/a 不变；同时为改善当地环境质量现状，建设单位作为交城县铁合金行业的龙头企业，积极主动与交城县环境保护局沟通，决定从自身做起，进一步削减铁合金厂 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放量。具体措施为①对 1#回转窑进行脱硫脱硝改造，更换回转窑现有除尘布袋为覆膜针线涂胶滤袋，在进行全方位保温施工的基础上改为“SDS 钠基干法脱硫+脉冲布袋除尘+SCR 脱硝”，技改完成后，回转窑污染物排放浓度可达到：SO<sub>2</sub>≤35mg/m<sup>3</sup>，

$\text{NO}_x \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ；②在一分厂东侧新建一座物料堆棚，用于氧化锰矿、焦炭等物料的暂存，减少厂区内因物料露天堆放产生的无组织粉尘；③将精炼电炉冶炼、精炼电炉出铁口布袋除尘器滤袋更换为覆膜针线涂胶滤袋，进一步降低全厂颗粒物排放量。

本项目建成后，可实现污染物排放减少量分别为：颗粒物 12.3t/a、 $\text{SO}_2$ 31.1t/a、 $\text{NO}_x$ 70.1t/a。2021年3月10日，山西交城经济开发区管理委员会对本项目进行了备案，备案代码：2103-141199-89-02-191544。

### 1.1.2 建设项目的特点

#### 1、工艺路线

##### (1) 精炼电炉扩容改造

本次技改，将一分厂两台 3500KVA 精炼电炉扩容为 5000KVA，电炉外径由 3m 扩至 5m，高度 3.2m 保持不变。原料及产品的种类和数量不变，产品产能保持 30000t/a。由于本次仅扩容了精炼炉，精炼电炉单炉容量时间变短，每天出炉次数不变，年工作时间为 7920h（330d/a、24h/d）变为 4620h（330d/a、14h/d）。

##### (2) 1#回转窑大气污染物治理

本次技改，1#回转窑新增一套 SDS 干法脱硫+SCR 脱销系统，并安装在线监测装置（包含颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  在线气体分析监测系统和氨气在线检测仪），同时更换布袋除尘器滤袋为覆膜涂胶滤袋，并进行全方位保温施工，技改完成后，有效减少回转窑颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的排放量。

##### (3) 物料堆场

新建一座物料堆场用于一分厂原料氧化锰矿、焦炭等的暂存，有效减少物料堆存过程无组织扬尘的产生。

##### (4) 更换布袋除尘器

更换 1#锰矿回转窑、精炼电炉冶炼、精炼电炉出铁口布袋除尘器滤袋为覆膜针线涂胶滤袋，有效减少颗粒物排放量。

#### 2、项目工程排污特点

##### (1) 废气

本次技改废气仅改变了 1#锰矿回转窑、精炼炉冶炼及精炼炉出铁有组织废气排放量，新增了脱硫剂仓颗粒物排放，其余均保持不变。本工程废气污染源如下：

①技改完成后，1#回转窑主要污染物仍为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，经脱 SDS

干法脱硫+布袋除尘器+SCR 脱销系统处理后，由 15m 高排气筒排放。

②技改完成后，精炼电炉冶炼烟气经布袋除尘器净化除尘后，与处理后的精炼炉出铁烟气合并通过 18m 高排气筒排放。

③技改完成后，精炼电炉出铁烟气经布袋除尘器净化除尘后，与处理后的精炼炉冶炼烟气合并通过 18m 高排气筒排放。

④脱硫剂仓主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器净化后，通过仓顶排气筒排放。

⑤氨水罐废气和槽车装卸废气污染物为氨气，直接无组织排放。

⑥新建物料为全封闭彩钢结构，可有效减少无组织扬尘的排放。

## (2) 废水

本次技改，不新增劳动定员，因此，无新增生活污水；生产废水主要是锭模喷淋冷却废水、循环冷却水系统排水、软水站排水和冲渣废水，其中锭模喷淋冷却废水全部用于低锰贫化渣水淬，不外排；软水站排水和循环冷却水系统排水属于清净下水，用于低锰贫化渣水淬，不外排；冲渣废水大部分循环使用，少量蒸发损耗，少量随低锰贫化渣带走，不外排。

## (3) 固废

本次技改，不新增劳动定员，故无新增生活垃圾。本次技改固体废物包括除尘灰、低锰贫化渣、废催化剂和脱硫渣等。其中：回转窑除尘灰与脱硫剂渣一并收集，送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地；其他工序除尘灰经压球后返回生产工序继续使用；废催化剂属于危险废物，暂存于厂内危废暂存库内，定期由厂家回收再生利用；部分液态低锰贫化渣送交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司矿棉生产的原料，部分水淬处理后送水泥厂作为水泥生产的原料。

## (4) 噪声

本次技改新增产噪设备主要有脱硫脱硝系统燃烧风机、泵类、脱硫剂仓除尘风机等，噪声一般为 90~95 dB(A)。在设备选型中尽量选择低噪声设备，从根本上减少噪声源，并通过对工程的合理布局、合理配套来防止噪声的叠加和干扰。对于泵类等机械动力设备可采取弹性基础等减振措施；以减轻对周围环境及操作人员的影响。

### 1.1.2.2 环境特点

(1) 本项目厂址位于山西省吕梁地区交城县经济技术开发区，周边村庄有覃村、奈林村等村庄。

(2) 交城县 2020 年的环境空气例行监测数据显示区域内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 CO 年均浓

度值均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求,PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>和O<sub>3</sub>年均浓度监测值超标,表明交城县属于环境空气质量不达标区。山西则一天诚节能环保科技有限公司于2021年10月25日至2021年10月31日对前火山村和奈林村TSP、NH<sub>3</sub>进行了补充监测,从2个监测点的监测数据中可知,评价区TSP均未超过环境空气质量二级标准,NH<sub>3</sub>监测浓度未超过《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值。山西则一天诚节能环保科技有限公司于2021年3月2日对地下水进行了监测,由监测数据可知地下水监测项目除总硬度和硫酸盐超标外,其余监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准限值要求,总硬度和硫酸盐超标原因可能与当地地质条件有关。山西则一天诚节能环保科技有限公司于2021年10月26日对厂界噪声进行了监测,由监测结果可知,本项目厂界监测点的昼间和夜间环境噪声均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声环境功能区标准限值。说明厂址周围声环境质量较好。山西则一天诚节能环保科技有限公司对本次环评土壤环境质量现状进行了监测,由监测结果可知,所有监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值中的第二类用地标准限值,项目所在地土壤环境质量较好。

(3)本工程评价范围内没有国家及省级重点文物保护单位,无风景名胜区及自然保护区,厂区距夏家营集中式水源地约1670m,主要环境保护对象是厂址附近居民区,保护目标包括评价区内环境空气、近距离村庄声环境、周边村庄水井以及夏家营集中水源地等。

## 1.2 评价任务的由来

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定,交城义望铁合金有限责任公司于2021年6月25日正式委托中国科学院山西煤炭化学研究所对本项目开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境保护分类管理名录》(2021版)中的规定,本项目属于“二十八 黑色金属冶炼和压延加工业 62 铁合金冶炼”、“四十七 生态保护和环境治理业 100 脱硫、脱硝、除尘、VOCs治理等大气污染治理工程”,应该编制环境影响报告书。

我单位接受委托后,有关评价人员即赴拟选厂址进行了现场踏勘调研,对拟建工程所在区域的自然物理(质)环境、自然生物(态)环境、社会经济环境、生活质量、周

围居民情况、居民饮用水源、周围污染源到村庄及关心点距离、取水排水位置、以及现有工程内容等进行了踏勘调查，收集了有关资料；进行了项目的环境特征和工程特征的初步分析，同时对环境影响评价因子进行了识别和筛选；根据国家和山西省有关规定，确定了评价等级；结合有关环境保护法规和当地实际情况，确定了本次评价的评价标准、评价范围和评价深度，在此基础上编制了《交城义望铁合金有限责任公司一分厂大气污染治理提升项目环境影响报告书（报审本）》。2022年1月24日，山西省交城县经济开发区管理委员会在太原主持召开了该项目技术审查会，根据与会专家意见，我们对报告书进行了认真修改，现提交建设单位，报请山西省交城县经济开发区管理委员会审批。

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程及程序见图 1.2-1。

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），“钢铁 19、2×2.5 万千伏安以下普通铁合金矿热电炉（中西部具有独立运行的小水电及矿产资源优势的国家确定的重点贫困地区，矿热电炉容量<2×1.25 万千伏安）；2×2.5 万千伏安及以上，但变压器未选用有载电动多级调压的三相或三个单相节能型设备，未实现工艺操作机械化和控制自动化，硅铁电耗高于 8500 千瓦时/吨，工业硅电耗高于 12000 千瓦时/吨，电炉锰铁电耗高于 2600 千瓦时/吨，硅锰合金电耗高于 4200 千瓦时/吨，高碳铬铁电耗高于 3200 千瓦时/吨，硅铬合金电耗高于 4800 千瓦时/吨的普通铁合金矿热电炉”属于限制类；“钢铁 22、6300 千伏安及以下铁合金矿热电炉，3000 千伏安以下铁合金半封闭直流电炉、铁合金精炼电炉（钨铁、钒铁等特殊品种的电炉除外）”属于淘汰类。

本次一分厂精炼电炉均由 3500KVA 扩容至 5000KVA，不属于限制类和淘汰类；一分厂矿热炉为 9000KVA，不属于淘汰类。由上所述，本项目满足相关产业政策的要求。

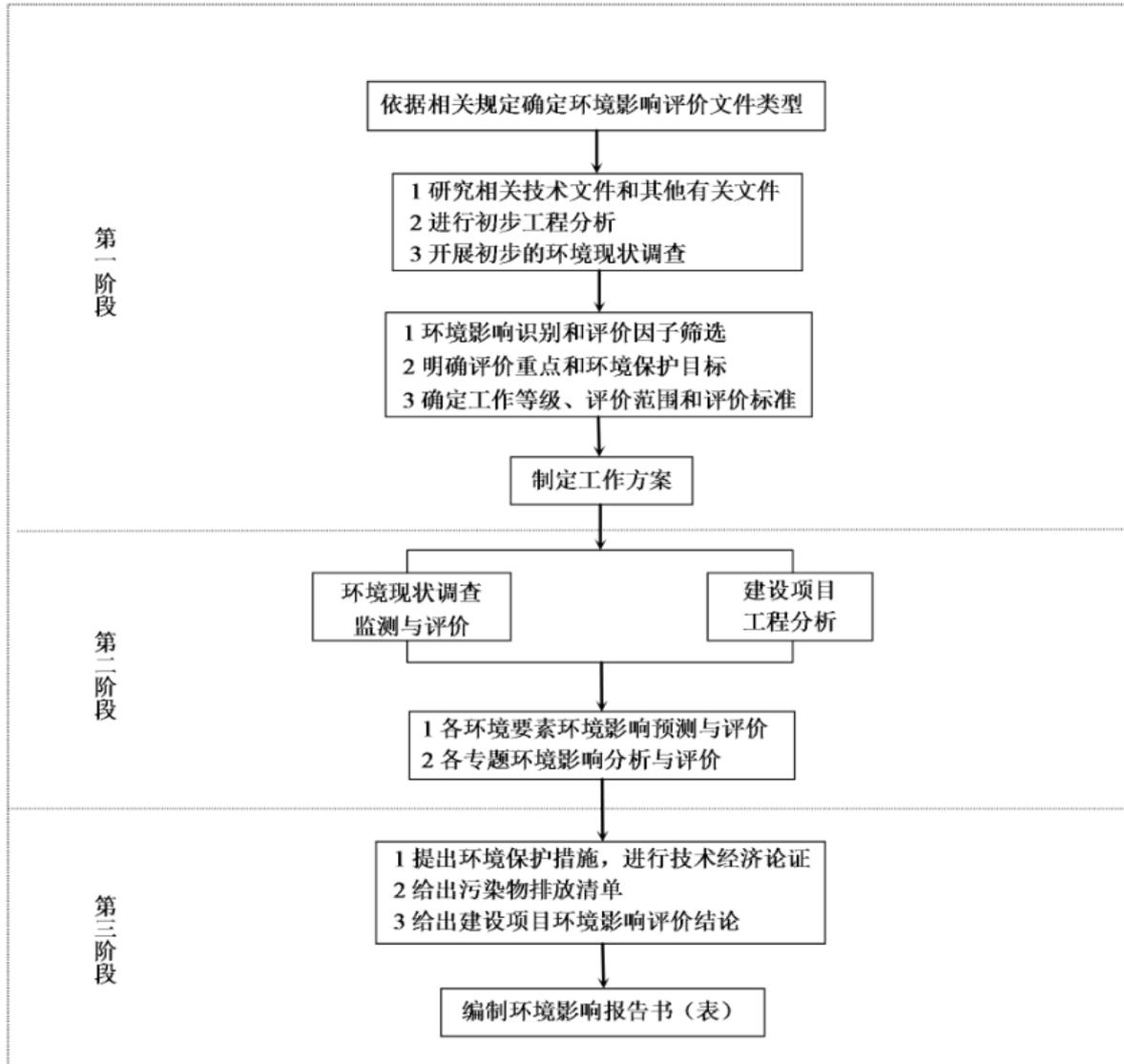


图 1.2-1 环境影响评价的工作过程及程序

### 1.3.2 “三线一单”分析

根据吕梁市人民政府关于印发《吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（吕政发〔2021〕5号）的通知，吕梁市编制了“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”），划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元共三个生态环境控制单元，并制定了各个管控单元的准入清单。本项目位于重点管控单元，“三线一单”对重点管控单元准入清单要求为：“进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，发挥减污降碳协同效应。吕梁市作为汾渭平原大气污染联防联控重点区域，要加快调整优化产业结构、能源结构，严禁新增钢铁、

焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，确有必要新建或改造升级的，要严格执行产能置换实施办法，要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。平川四县在执行汾渭平原区域管控要求基础上，以资源环境承载力为约束，全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区，推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。积极推行城镇生活污水处理“厂-网-河(湖)”一体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。”

本项目属于铁合金冶炼项目，技改前后产能不变，且技改后项目排放的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物均有所减少，有利于改善交城县环境空气质量。本项目厂区生产车间不采暖，办公区采用电暖气，符合清洁采暖要求；本项目生产废水全部重复使用，不外排，满足工业废水零排放和资源化利用要求。满足重点管控单元准入要求。

本项目与山西省吕梁市区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单符合性分析见表 1.3-1。本项目吕梁市生态环境管控单元位置关系见图 1.3-1。

图 1.3-1 本项目吕梁市生态环境管控单元位置关系图

表 1.3-1 “三线一单”生态环境准入清单符合性分析

管控类别	维度	总体管控要求	符合性分析	是否符合
山西交城经济开发区	空间布局约束	<p>1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的空间布局准入要求，入园企业需符合园区产业定位。</p> <p>2、淘汰不符合安全防护距离要求、能耗高、污染重和安全生产没有保障的危险化学物质（化工品）企业，逐步淘汰不符合产业发展规划布局的危险化学物质生产企业。</p> <p>3、产业用地与居住用地之间应设立防护距离，保护人群健康。</p>	<p>本项目为铁合金冶炼项目，位于山西交城经济开发区，不属于危险化学品（化工品）企业，根据与山西交城经济开发区规划符合性分析可知，本项目符合园区产业定位。距离本项目最近的村庄为东南 640m 的覃村，满足防护距离要求。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的污染物排放管控要求。</p> <p>2、园区外排废水达到水污染物综合排放地方标准。</p> <p>3、排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的，应进行倍量削减替代。</p> <p>4、大气污染物排放全面执行大气污染物特别排放限值。有更严格地方大气污染物排放标准或控制要求的，从严执行。</p> <p>5、工业园区取消自备燃煤锅炉，实现集中供热。</p>	<p>本项目无生产和生活废水外排；大气污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，交城 2020 年度 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 不达标，本项目不新增污染物排放量，污染物排放减少量分别为：颗粒物 12.3t/a、SO<sub>2</sub>31.1t/a、NO<sub>x</sub>70.1t/a，不需倍量削减。</p> <p>技改完成后，本项目 1#锰矿回转窑满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）文中链篦机回转窑超低排放指标限值要求，精炼电炉和脱硫剂仓颗粒物满足《铁合</p>	

			金工业污染物排放标准》排放限值，氨水罐区无组织氨气满足《恶臭污染物排放标准》排放限值。	
环境风险防 控	<p>1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的环境风险防控要求。</p> <p>2、新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。</p> <p>3、入园企业所有产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当制定意外事故的防范措施（如事故池等）和应急预案。危险废物送有资质的单位进行处理，如需设置危险废物暂存场，暂存场严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的有关规定。危险废物安全处置率达到 100%。</p>	<p>根据土壤监测报告，本项目土壤监测数据均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值；本项目危险废物主要为废催化剂，暂存于危废暂存间，定期由厂家回收。厂区建有 1500m<sup>3</sup>事故水池，满足厂区事故废水收集。</p>		
资源利用效 率要求	<p>1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的资源利用效率控要求。</p> <p>2、对新建、扩建、改建建设项目，应当在可行性研究阶段编制用水节水评估报告，制定节约用水措施方案；其他建设项目的可行性研究报告应当包括用水节水评估的内容。</p> <p>3、对新建、扩建、改建项目，应当配套建设节水设施，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；对已建成的建设项目，应当逐步建设和改造节约用水设施。</p>	<p>本项目属于技改工程，一分厂已有 45×16×5m（3600m<sup>3</sup>）循环水池、27×10.5×7.0m（容积 2040m<sup>3</sup>）水渣池、9.5×6.0×0.3m（容积 17m<sup>3</sup>）锭模喷淋水池各一座，循环冷却水经循环水池冷却后循环使用；循环冷却水系统排水、锭模喷淋废水送至水渣池用于低锰贫化渣水淬，不外排。</p>		

### 1.3.3 与《山西省生态环境厅关于严格高耗能、高排放项目环境管理的通知》（晋环发[2021]33号）符合性分析

技改工程与《山西省生态环境厅关于严格高耗能、高排放项目环境管理的通知》（晋环发[2021]33号）符合性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 技改工程与《山西省生态环境厅关于严格高耗能、高排放项目环境管理的通知》（晋环发[2021]33号）符合性分析

序号	内容		符合性分析	是否符合
1	落实生态环境分区管控，强化规划约束	严格落实省人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求，要将“三线一单”作为“两高”行业规划制定、产业布局、结构调整和重大项目选址等的重要依据，在生态环境准入清单中强化对“两高”项目的管控要求。严格审查涉“两高”项目的开发区规划环评，将环境质量底线作为硬约束，控制“两高”行业发展规模，优化规划产业布局、结构和实施时序。落实规划环境影响跟踪评价制度，推动煤电能源基地、现代煤化工示范区等开展规划环境影响跟踪评价，及时跟踪涉“两高”项目开发区规划实施过程中产生的重大生态环境影响，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	根据“三线一单”分析，本项目符合《吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（吕政发〔2021〕5号）要求；本项目位于交城经济开发区内，交城经济开发区规划环评已经由原山西省环境保护局以晋环函〔2009〕109号文出具了审查意见，并经山西省人民政府以晋政函〔2010〕31号文对总体规划进行了批复，本项目的建设符合山西交城经济开发区规划的要求。	符合
2	严控产业布局，引导“两高”项目入园入区	落实黄河流域生态保护和高质量发展要求，优化“两高”项目在“两山七河一流域”中的布局。黄河(山西段)及汾河、桑干河等“七河”干流及主要支流沿岸一定范围内禁止新建“两高”项目。京津冀及周边地区和汾渭平原等国家大气污染联防联控重点区域，要加快调整产业结构，禁止新增焦化、化工园区。推动新建“两高”项目布局在依法依规设立、符合园区产业定位、资源环境可承载、铁路运输条件好并经规划环评的	本项目为技改项目，属于铁合金冶炼项目，附近地表水体为火山河，目前仅作为泄洪渠，火山河向东南汇入白石河，然后白石河再向南汇入磁窑河，磁窑河属于	符合

		产业园区。	汾河支流，本项目厂址西南距离磁窑河约 2.7km，距离汾河流域较远。	
3	严格环境准入，严禁审批不符合要求的“两高”项目	严格“两高”项目环境准入管理。新建、改建、扩建“两高”项目在符合环境保护法律法规和相关法定规划的前提下，应满足区域环境质量改善、重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和行业准入条件要求；环境质量超标地区新建、扩建“两高”项目，还应通过产业结构调整、污染物区域削减等措施腾出环境容量。各级生态环境管理部门和行政审批部门不得审批未取得备案和产能置换的钢铁、焦化、有色金属冶炼、水泥和平板玻璃等项目；不得审批未进入产业园区的钢铁、焦化、化工、有色金属冶炼等项目；不得审批不符合“三线一单”生态环境分区管控要求、不符合规划环评审查意见及结论的项目。	本项目不新增污染物排放量，污染物排放减量分别为：颗粒物12.3t/a、SO <sub>2</sub> 31.1t/a、NO <sub>x</sub> 70.1t/a，不需要区域削减，满足区域环境质量改善、重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标等要求。	符合
4	落实区域削减措施，推进区域环境质量改善	“两高”项目须严格落实污染物区域削减措施。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》(环办环评 2020]36 号)要求，制定并落实区域污染物削减方案，明确区域削减措施及责任主体。环境质量超标的区域、流域，实行重点污染物排放倍量削减，区域削减量须来源于纳入排污许可管理的现有排污单位拟通过治理或淘汰获得的削减量，不得使用环境质量限期达标削减措施形成的削减量。“两高”项目污染物区域削减替代量原则上应来源于同一地级市或市级行政区域内同一流域，当地人民政府需对区域削减方案进行承诺，并推动落实，确保项目投产后区域环境质量持续改善。	本项目不新增污染物排放量，不需要区域削减。	符合
5	提升清洁生产水平，强化污染防治	新建、扩建“两高”项目应采用国际先进的生产工艺和装备，物耗、能耗、水耗等须达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实土壤与地下水防治污染措施。落实煤炭消费总量控制要求，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	本项目为技改项目，不属于新建、扩建项目；本项目燃料采用焦炉煤气，供暖利用铁合金生产	符合

		备锅炉。落实清洁运输要求，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。落实重点行业污染深度治理，推动钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。	余热采暖，厂内不设余热锅炉； 本项目物料采用汽车运输。	
6	落实碳排放评价要求，协同推进减污降碳	积极推进“两高”项目环评试点工作，将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，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。加大“两高”项目绿色低碳改造力度，大力实施节能降碳重点工程。鼓励“两高”企业开展碳核算与盘查，制定碳中和计划、明确重大减排节点、落实碳减排行动，积极应用可再生能源，探索节能与能效提升、碳移除等技术应用，利用碳汇等实现碳抵消，促进绿色低碳转型发展。鼓励有条件的工业园区、企业积极开展近零碳排放试点示范，助力实现区域碳达峰目标。	本次已将碳排放纳入环境影响评价中，具体内容见第六章。	符合

### 1.3.4 与《关于十四五推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染高耗水高耗能项目的通知》（晋发改工业发[2021]404号）符合性分析

本项目附近地表水体为火山河，目前仅作为泄洪渠，火山河向东南汇入白石河，然后白石河再向南汇入磁窑河，本项目厂址西南距离磁窑河约 2.7km，磁窑河属于汾河支流，不属于黄河干流，因此，本项目建设符合《关于十四五推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染高耗水高耗能项目的通知》要求。

### 1.3.5 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）符合性分析

本项目属于技改项目，在交城义望铁合金有限责任公司现有厂区内进行，技改工程符合《吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（吕政发〔2021〕5号）要求；虽然属于高耗能项目，但技改工程完成后，一分厂全年综合能耗指标较技改前减少了 760.3tce（当量值）、1811.35tce（等价值），单位产品综合能耗较技改前减少了 0.025tce/t 产品（当量值）、0.06tce/t 产品（等价值）；同时，技改工程以清洁能源焦炉煤气为燃料，技改工程可有效减少各项大气污染物排放量，各项污染物排放减少量分别为：颗粒物 12.3t/a、

SO<sub>2</sub>31.1t/a、NO<sub>x</sub>70.1t/a，不需要区域削减，满足区域环境质量改善、重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标等要求；另外，交城义望铁合金有限责任公司 2021 年 8 月对排污许可证进行了延期变更申请，2021 年 8 月 25 日山西交城经济开发区环境保护局对交城义望铁合金有限责任公司排污许可证进行了变更延续，证书编号：911411221124000098001P，该排污许可证有效期为 2021 年 9 月 01 日至 2026 年 8 月 31 日。

综合上述分析可知，本技改项目符合《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 号）的有关要求，技改工程的建设，从环境保护角度方面考虑是可行的。

### 1.3.6 厂址可行性分析

交城义望铁合金有限责任公司位于吕梁地区交城县经济技术开发区。项目建设不违背交城县县城总体规划，且项目的建设符合交城县生态功能区划和交城县生态经济区划。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

### 1.4.1 关注的主要环境问题

根据本工程特点及项目周围环境现状，关注的主要环境问题为：

- (1) 有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物达标排放可行性；
- (2) 20%氨水无组织排放对周围环境空气的影响。

### 1.4.2 环境影响

#### 1、大气

本次技改工程废气污染源如下：

①本次技改将两台 3500KVA 精炼电炉扩容至 5000KVA，精炼电炉冶炼烟气经布袋除尘器净化除尘后，与精炼炉出铁烟气经一根 18m 高排气筒排放。

②1#回转窑新建一套 SDS 脱硫+SCR 脱硝系统，并安装在线监测系统（包含颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 在线监测系统和氨气在线检测仪）；同时更换 1#回转窑进料以及煅烧等废气环节布袋除尘器滤袋为覆膜针线涂胶滤袋，并对布袋除尘器进行保温施工。技改完成后，1#回转窑进料及焙烧废气经 SDS 脱硫+脉冲布袋除尘+SCR 脱硝处理后，经现有排气筒排放。

③新建物料堆棚用于一分厂原料氧化锰矿、焦炭等的暂存，由于物料堆场为全封闭厂房，可有效减少物料露天堆放产生的扬尘。

④脱硫剂筒仓顶设布袋除尘器，除尘后，经排气筒排放。

## 2、废水

本次技改无新增劳动定员，故不新增生活污水。生产废水主要是锭模喷淋冷却废水、循环冷却水系统排水、软水站排水和冲渣废水，其中锭模喷淋冷却废水全部用于低锰贫化渣水淬，不外排；软水站排水和循环冷却水系统排水属于清净下水，用于低锰贫化渣水淬，不外排；冲渣废水大部分循环使用，少量蒸发损耗，少量随低锰贫化渣带走，不外排。

## 3、固废

本次技改，不新增劳动定员，故无新增生活垃圾。本次技改固体废物包括除尘灰、低锰贫化渣、废催化剂和脱硫渣等。其中：回转窑除尘灰与脱硫剂渣一并收集，送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地；其他工序除尘灰经压球后返回生产工序继续使用；废催化剂属于危险废物，暂存于厂区内危废暂存库内，定期由厂家回收再生利用；部分液态低锰贫化渣送交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司矿棉生产的原料，部分水淬处理后送水泥厂作为水泥生产的原料。

## 4、噪声

本次技改新增产噪设备主要有脱硫脱硝系统燃烧风机、泵类、脱硫剂仓除尘风机等，噪声一般为90~95 dB(A)。经过隔声、消声或基础减震后，厂界昼间预测值55.1~58.3dB(A)之间，夜间预测值在46.5~48.6dB(A)之间，所有厂界预测点昼间和夜间均低于《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348—2008）中2类标准。

## 5、土壤

本工程各个大气污染源均采取了合理可行的治理措施，所产生的污染物均达标排放；生产废水可全部回用；各项固体废物均得到了相应的综合利用或处理处置，氨水罐区等按照重点污染防渗区进行防渗处理；因此技改工程运营期对厂区及厂界外土壤环境的影响甚微。

## 1.5 环境影响评价结论

本工程吕梁地区山西交城经济开发区内，该工程符合国家产业政策，符合地方规划要求；工程采用了国内先进的工艺技术和设备，项目采取了完善的污染治理措施，可实现稳定达标排放，有效减少污染物排放量，对区域环境影响在可接受水平，项目建立了风险防治措施，可有效控制环境风险事故的发生。因此，项目严格工程环保设计，确保施工安装质量，严格执行“三同时”制度、排污许可制度，在落实本报告中提出的各项污染防治措施和风险防治措施的前提下，从环境影响角度出发，本项目的建设和运行是可行的。

## 第二章 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 任务依据

1. 本项目环境影响评价委托书。
2. 《交城义望铁合金有限责任公司一分厂大气污染综合治理提升项目备案证》，山西交城经济开发区管理委员会（2021.3.10）。

#### 2.1.2 法律、法规及政策性依据

1. 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订；
2. 《中华人民共和国环境保护法》，全国人大，2015年01月01日实施；
3. 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正版2018），2018年12月29日实施；
4. 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日实施；
5. 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日实施；
6. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
7. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日实施；
8. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
9. 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订；
10. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年版；
11. 《产业结构调整指导目录》（2019年本），2019年10月30日；
12. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，环境保护部，2012年7月3日；
13. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，环境保护部，2012年8月7日；
14. 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日实施；
15. 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发【2013】37号，2013年9月10日）；
16. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17号，2015年4月2日）；

17. 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发【2016】31号，2016年5月28日）；
18. 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2016]74号）；
19. 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）；
20. 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环评[2016]190号）；
21. 山西省环境保护厅关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》，晋环发[2015]25号文，2015年3月19日；
22. 《山西省人民政府关于印发<山西省主体功能区规划>的通知》（晋政发【2014】9号）；
23. 晋政办发[2018]52号关于印发《山西省大气污染防治2018年行动计划的通知》，山西省人民政府办公厅，2018年6月21日；
24. 晋水防办发[2020]16号关于印发《山西省水污染防治2020年行动计划的通知》，山西省水污染防治工作领导小组办公室，2020年7月27日；
25. 晋环土壤[2020]33号关于印发《山西省土壤污染防治2020年行动计划的通知》，山西省生态环境厅，2020年12月24日；
26. 国发[2018]22号关于印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国务院，2018年6月27日；
27. 晋政办发[2020]17号《关于印发山西省打赢蓝天保卫战2020年决战计划的通知》，山西省人民政府办公厅，2020年3月12日；
28. 《山西省环境保护条例》，山西省人民代表大会常务委员会，2017年3月1日；
29. 《山西省水污染防治条例》，山西省人民代表大会常务委员会，2019年7月31日；
30. 《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），2019年11月1日；
31. 《关于在全省范围执行大气污染物特别排放限值的公告》，山西环境保护厅、山西省质量技术监督局公告2018年第1号；
32. 《山西省泉域水资源保护条例》，2010年11月26日；
33. 《吕梁市水污染防治条例》；
34. 《关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》，吕政发(2021)

5 号。

### 2.1.3 技术依据

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016），2017 年 1 月 1 日实施；

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 声环境》（HJ2.4—2009）；

5. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）；

6. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964—2018）；

8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）；

9. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），环境保护部，2013 年 12 月 1 日实施；

10. 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013），环境保护部，2013 年 12 月 1 日实施；

11. 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

12. 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

13. 《国家水污染物排放标准制定技术导则》（HJ945.2-2018）；

14. 《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）。

## 2.2 评价因子

### 2.2.1 环境影响因子识别

根据本项目工程分析、项目所在区域的自然社会环境特征、以及当地的环境保护有关规定，采用矩阵法进行环境影响因素识别。分别列出建设项目在施工期、营运期和服务期满后对自然环境、社会环境和环境质量的有利或不利影响，长期或短期影响，可逆或不可逆影响，以及影响程度，从而识别受关注的环境影响因素，见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别

阶段 影响因子		建设期			运行期						服务期满后			环境 要素 识别	
		施工 建设	场地 清理	材料运 输堆放	废气排放	废水	固体废物	噪声	原料 运输	职工 生活	产品 销售	投资回 收扩大 再生产	旧设备 拆除		旧场地 绿化
自然 环境	环境空气	-1S↑	-1S↑	-1S↑	-2L↓				-1L↑	-1L↓			+1L↑		☆
	地表水	-1S↑	-1S↑			-1L↓				-1L↓			+1L↑		○
	地下水					-1L↓	-1L↓						+1L↑		☆
	声环境	-1S↑						-1L↓	-1L↑						○
	地质环境	-1L↓													○
	土壤					-1L↓	-1L↓						+1L↑		
	农作物				-1L↓	-1L↓									
	地表植物				-1L↓	-1L↓							+1L↑		
	土地利用						-1L↓								
环境影响因素识别		○			☆	☆	○	○	○	○	○	○			

注：+ 正效应、-负效应；3、2、1 影响程度由大到小；L 长期影响、S 短期影响；↑可逆影响；↓不可逆影响；☆较关心；○一般关心。

由表 2.2-1 可知，项目建设期对环境的不利影响主要表现在环境空气方面，运行期全厂无废水外排，对环境的不利影响主要是有组织和无组织粉尘对大气环境的影响。建设期的环境影响是短暂的、可逆的。因此进行评价的主要时段是运行期，评价重点为大气环境影响评价、地下水环境影响评价、水平衡及废水不外排的保证性分析。

### 2.2.2 评价因子筛选

根据上述环境影响因子识别矩阵结果，确定本评价各环境要素的评价因子，结果见表 2.2-2 所示。

表 2.2-2 评价因子识别筛选表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、NH <sub>3</sub>
	影响预测	TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub>
地下水环境	现状评价	(1) 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> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 浓度，共 8 项。 (2) pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、氟化物、碘化物、硒、砷、汞、六价铬、总硬度 (CaCO <sub>3</sub> 计)、铅、镉、铁、锰、铝、耗氧量、硫化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
	影响预测	锰
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 L <sub>Aeq</sub>
	影响预测	
土壤	现状评价	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、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、镉、锰
固体废物	影响分析	除尘灰、脱硫渣、废催化剂、生活垃圾

## 2.3 评价等级和评价范围

### 2.3.1 评价等级

#### 1、大气评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，评价工作等价按照表

2.3-1 的分级判据进行划分，主要指标有最大地面浓度占标率  $P_i$  和其对应的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。

表 2.3-1 评价工作等级

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

其中  $P_i$  定义为：

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

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

估算模式参数表详见表 2.3-2。估算模式计算结果见表 2.3-3。根据评价导则中评价工作等级划分规定，分别计算生产过程中排放污染物的最大地面浓度，确定本项目环境空气评价等级为二级。

表 2.3-2 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	---
最高环境温度		39.5℃
最低环境温度		-23.5℃
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中等
是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	岸线距离/km	---
	岸线方向/°	---

表 2.3-3 估算模式计算结果及环境空气评价等级判定一览表

污染源		污染物	下风向最大浓度 μg/m <sup>3</sup>	最大浓度 点距源中 心的距离 m	评价标 准 μg/m <sup>3</sup>	最大地面 浓度占标 率%	D <sub>10%</sub> m	推荐 评价 等级
点源	1#锰矿烘干回转窑排气筒	PM <sub>10</sub>	3.704	110	450	0.823	0	III
		SO <sub>2</sub>	12.952	110	500	2.590	0	II
		NO <sub>x</sub>	18.485	110	250	7.398	0	II
点源	一车间精炼电炉排气筒	PM <sub>10</sub>	13.017	135	450	2.892	0	II
点源	1#回转窑脱硫剂仓排气筒	PM <sub>10</sub>	6.555	80	450	1.457	0	II
面源	物料堆棚	TSP	15.219	86	900	1.691	0	II
面源	氨水罐区	NH <sub>3</sub>	10.156	10	200	5.078	0	II

根据表 2.3-3 可知，本项目最大污染物占标率  $1\% < P_{\max} = 7.398\% < 10\%$ ，由 1#锰矿回转窑排气筒的 NO<sub>x</sub> 引起，本次大气评价等级应为二级；根据导则 5.3.3.2 中的有关要求，本项目属于高耗能的多源项目，编制环境影响报告书的项目的大气环境影响评价等级提高一级，因此确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

## 2、地表水环境评价等级

本项目属于水污染型建设项目，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依据见表 2.3-4。

表 2.3-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m <sup>3</sup> /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

本次技改，不新增劳动定员，故无新增生活污水。生产废水主要是锭模喷淋冷却废水、循环冷却水系统排水、软水站排水和冲渣废水，其中锭模喷淋冷却废水全部用于低

锰贫化渣水淬，不外排；软水站排水和循环冷却水系统排水属于清净下水，用于低锰贫化渣水淬，不外排；冲渣废水大部分循环使用，少量蒸发损耗，少量随低锰贫化渣带走，不外排。综合上述分析可知，本次技改无废水外排，地表水评价等级为三级 B，仅对地表水评价进行简要分析。

### 3、地下水环境评价等级

#### (1) 项目类别的确定

据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，确定本项目行业类别为 I 类。

#### (2) 地下水敏感程度

建设项目场地的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.3-5。

表 2.3-5 地下水环境敏感程度分级表

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

注：“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

本项目厂址周围无集中式饮用水水源，但存在分散式饮用水井，因此环境敏感程度确定为“较敏感”。

#### (3) 评价工作等级

根据项目类别划分和地下水环境敏感程度分级，确定评价工作等级为一级，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.3-6。

表 2.3-6 评价工作等级分级表

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

#### 4、声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ/T2.4—2009）中噪声环境影响评价工作等级划分基本原则的规定，本项目位于山西省吕梁地区交城经济开发区内，所处的声功能区为 2 类地区，本项目建成后噪声级增加很小，噪声级增高量在 3dB(A) 以内，且受影响人口变化不大，综合上述情况，评价噪声评价等级确定为二级。

#### 5、土壤环境评价等级

本项目属于污染型建设项目。

##### （1）项目类别的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，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，属于 III 建设项目。

##### （2）土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边土壤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 2.3-7。

交城义望铁合金有限责任公司位于吕梁地区交城县经济技术开发区，本次技改在公司现有厂区内进行，交城义望铁合金有限责任公司厂界北存在耕地，因此本项目土壤环境敏感性属于敏感。

表 2.3-7 污染影响型土壤敏感程度分级表

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

##### （3）占地规模

本项目占地面积为 39603m<sup>2</sup> (3.96hm<sup>2</sup>)，占地规模属于小型<5，且建设项目占地为永久占地。

#### (4) 评价工作等级

根据土壤环境影响评价项目类型、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 2.3-8。

表 2.3-8 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价

本项目属于III类建设项目，占地规模为中型，建设项目所在地周边土壤环境敏感程度为敏感，根据表 2.3-8 可知，本项目土壤环境评价等级为三级。

#### 7、风险评价工作等级

本项目生产、使用及储存过程中涉及的有毒有害物质为焦炉煤气和 20%氨水。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 确定危险物质焦炉煤气的临界量为 7.5t。20%氨水的临界量为 10.0t。

本项目焦炉煤气由华鑫煤焦化实业有限公司提供，由管道输送至厂区回转窑，厂区内不设储存装置，厂区内焦炉煤气管道长约 530m，内径 0.2m，因此厂区内仅存的焦炉煤气为煤气管道内的少量焦炉煤气，为 8.3kg。厂区内设 20%氨水储罐 1 个，每个氨水罐高 3.0m，直径为 2.0m，最大充装系数为 0.8，最大储存容积为 7.5m<sup>3</sup>。20%氨水密度为 0.92g/cm<sup>3</sup>，则 20%氨水的最大储量为 6.9t。则危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.69。

建设项目 Q 值确定表见表 2.3-9。

表5.7-6 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q <sub>n</sub>	临界量 Q <sub>n</sub> /t	该种危险物质 Q 值
1	焦炉煤气	/	8.3kg	7.5	1.1×10 <sup>-3</sup>
2	20%氨水	/	6.9t	10	0.69
合计					0.691

由上所述，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，确定环境影响评价工作等级为简单分析。

### 2.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》及《山西省建设项目环境影响评价管理技术规定》对不同评价级别的工作深度要求，结合本工程的特点、废气排放源高度、所处的地理位置及周围的自然、社会环境状况等，确定本次环境评价范围如下：

#### 2.3.2.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对不同评价级别的工作深度要求，结合本次工程大气污染排放特征，该地区主导风向、厂址周围关心点分布以及该地区地形地貌，确定本次环境空气影响评价范围以厂区为中心，向南北各延伸 2.5km，南北长 5km；向东西各延伸约 2.5km，东西宽 5km，评价区共 25km<sup>2</sup>。

#### 2.3.2.2 地下水环境

北部以清交大断裂为界，东部以方山河为界，东南部以白石河为界，南部到义望村一带，西部以磁窑河为界。据此确定建设项目地下水环境现状调查评价范围约 24.2km<sup>2</sup>。

#### 2.3.2.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关声环境影响评价范围的规定，一级评价一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。

本项目声环境评价等级为二级，因此确定声环境评价范围为工业场地边界向外扩展 200m。

#### 2.3.2.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则——土壤环境》（HJ964—2018）中有关土壤环境影响评价范围的规定，本项目土壤环境影响评价等级为三级，因此确定土壤环境影响评价单位为建设项目场地边界向外扩展 50m。

#### 2.3.2.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）的有关规定，本项目风险评价等级为简单分析，因此本次评价仅分析保证风险源的管理与维护，避免风险源的泄漏。

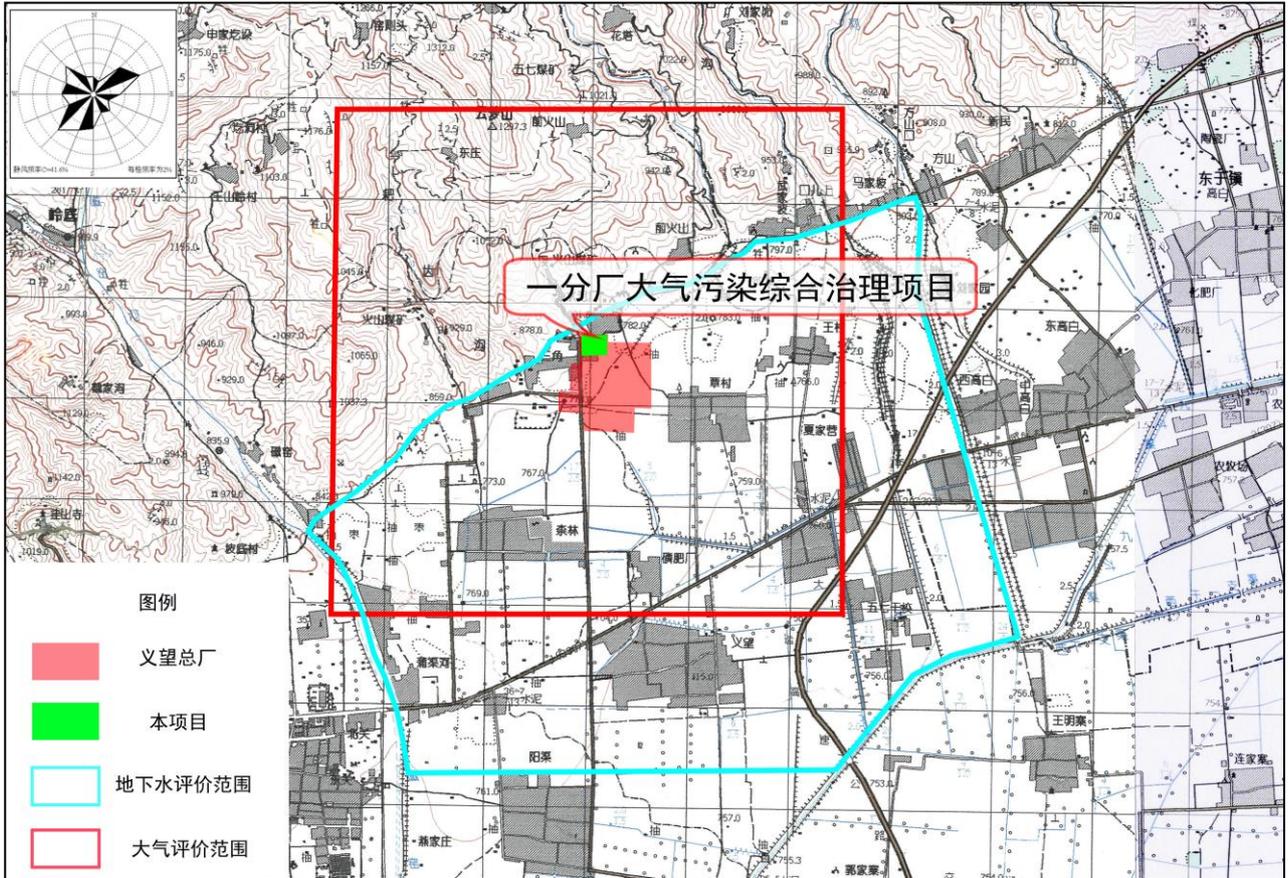


图 2.3-1 项目评价范围图

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

#### 2.4.1.1 环境空气质量标准

评价区的环境空气质量按二类区考虑，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准，特征因子  $\text{NH}_3$  环境质量现状参照《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-208）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。其浓度限值见表 2.4-1。

表 2.4-1 大气环境评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )

污染物	平均时间	标准限值	标准分类
$\text{SO}_2$	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
$\text{NO}_2$	年平均	40	

	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-208)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值

#### 2.4.1.2 地表水质量标准

本项目附近地表水体为火山河，目前仅作为泄洪渠，火山河向东南汇入白石河，然后白石河再向南汇入磁窑河。根据《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2019)，磁窑河在坡底村下游属于V类水体，因此项目区地表水环境质量标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准。具体数值详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准

污染物	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总氮	石油类	硫化物
标准值	6-9	≤40	≤10	≤2.0	≤2.0	≤1.0	≤1.0
污染物	硫酸盐	氟化物	硝酸盐	总磷	铁	氰化物	锰
标准值	≤250	≤1.5	≤10	≤0.4	≤0.3	≤0.2	0.1

#### 2.4.1.3 地下水环境质量标准

地下水环境评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准，具体数值详见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境评价标准 (单位: mg/l)

项目	pH	总硬度	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐
标准值	6.5-8.5	≤450	≤0.5	≤20	≤1	≤250
项目	挥发酚	氰化物	氟化物	氯化物	镉	硫化物
标准值	≤0.002	≤0.05	≤1.0	≤250	≤0.005	≤0.02
项目	六价铬	汞	铅	砷	铁	锰
标准值	≤0.05	≤0.001	≤0.01	≤0.01	≤0.3	≤0.1
项目	碘化物	耗氧量	溶解性总固体	菌落总数	总大肠菌群	
标准值	≤0.08	≤3.0	≤1000	≤100	≤3.0	
注: 总硬度以 CaCO <sub>3</sub> 计, 总大肠菌群单位为 CFU/100mL, 菌落总数单位为 CFU/mL。						

#### 2.4.1.4 声环境标准

厂界环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)2类区标准, 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)。

#### 2.4.1.5 土壤环境质量标准

本项目占地为工业发展备用地, 土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值中的第二类用地标准, 见表 2.4-4。

表 2.4-4 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/Kg

序号	监测项目	CAS 编号	风险筛选值
			第二类用地
1	重金属 和无机 物	砷	60
2		镉	65
3		六价铬	5.7
4		铜	18000
5		铅	800
6		汞	38
7		镍	900
8	挥发性 有机物	四氯化碳	2.8
9		氯仿	0.9
10		氯甲烷	37
11		1,1-二氯乙烷	9
12		1,2-二氯乙烷	5
1		1,1-二氯乙烯	6

14		顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15		反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16		二氯甲烷	75-09-2	616
17		1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18		1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19		1,1,2,2, -四氯乙烷	79-34-5	6.8
20		四氯乙烯	127-18-4	53
21		1,1,1,-三氯乙烷	71-55-6	840
22		1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23		三氯乙烯	9-01-6	2.8
24		1,2,3,-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25		氯乙烯	75-01-4	0.43
26		苯	71-43-2	4
27		氯苯	108-90-7	270
28		1,2-二氯苯	95-50-1	560
29		1,4-二氯苯	106-46-7	20
30		乙苯	100-41-4	28
31		苯乙烯	100-42-5	1290
32		甲苯	108-88-3	1200
33		间/对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
34		邻二甲	95-47-6	640
35	半挥发性有机物	硝基苯	98-95-3	76
36		苯胺	62-53-3	260
37		2-氯酚	95-57-8	2256
38		苯并[α]蒽	56-55-3	15
39		苯并[α]芘	50-32-8	1.5
40		苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41		苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42		蒽	218-01-9	1293
43		二苯并[a、h]蒽	53-70-3	1.5
44		茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45		萘	91-20-3	70

厂址周围农田等执行《土壤环境质量——农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表1的要求，具体见表2.4-5。

表 2.4-5 农用地土壤污染风险管控标准

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.0	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计  
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值

## 2.4.2 污染物排放标准

### 2.4.2.1 废气排放标准

技改完成后，回转窑烟气污染物参照执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）文中链篦机回转窑超低排放指标限值要求；精炼电炉执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中大气污染物特别排放限值，氨水罐区释放的少量无组织氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1恶臭污染物厂界标准值。具体数值见表2.4-6。

表 2.4-6 大气污染物排放标准 (mg/m<sup>3</sup>)

污染源类型	监控点	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
有组织	1#锰矿烘干回转窑排气筒	颗粒物	10	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35号)
		SO <sub>2</sub>	35	
		NO <sub>2</sub>	50	
	精炼电炉排气筒	颗粒物	30	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)
	脱硫剂仓排气筒	颗粒物	20	
无组织	企业边界	颗粒物	1.0	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)
		NH <sub>3</sub>	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

#### 2.4.2.2 噪声排放标准

(1) 建筑施工过程中场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准要求, 见表 2.4-7。

表 2.4-7 《建筑施工场界环境噪声排放限值》 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

(2) 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准; 见表 2.4-8。

表 2.4-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间	备注
2 类	60	50	厂界四周

#### 2.4.2.3 固体废物

一般固体废物处置应执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定。危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB189597—2001)及修改单中标准限值要求。

## 2.5 相关规划符合性分析

交城义望铁合金有限责任公司位于吕梁地区山西交城经济开发区内，本项目建设内容均位于交城义望铁合金有限责任公司现有厂区内。

### 2.5.1 与山西省主体功能区划的符合性分析

根据晋政发[2014]9 号文关于山西省人民政府关于印发《山西省主体功能区规划》的通知，全省划分为优化开发区、重点开发区、限制开发区和禁止开发区。2014 年 4 月 11 日，山西省政府发布《山西省主体功能区规划》（以下简称《规划》），将山西省国土空间细分为：重点开发区域、限制开发区域（农产品主产区）、限制开发区域（重点生态功能区）和禁止开发区域四类区域，并赋予其不同的发展功能定位。

到 2020 年，山西省计划在全省 15.67 万 km<sup>2</sup> 国土面积上着力构建：“一核一圈三群”城镇化战略格局、六大河谷盆地为主的农业发展战略格局、“一带三屏”为主体的生态安全战略格局、“点状开发”生态友好型能矿资源开发格局等四大战略格局。

本项目选址位于交城县，厂址所在地位于区划中的“国家级重点开发区域”中。

#### 1、重点开发区域

重点开发区域是指经济基础较强，具有一定的科技创新能力和较好的发展潜力，城镇体系初步形成，中心城市有一定辐射带动能力，重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。山西省重点开发区域包括国家级重点开发区域、省级重点开发区域和其他重点开发的城镇。

重点开发区域的功能定位是：支撑全省乃至全国经济发展的重要增长极，提升综合实力和产业竞争力的核心区，引领科技创新和推动经济发展方式转变的示范区，全省重要的人口和经济密集区。

#### 2、重点开发区域的发展方向是：

（1）统筹国土空间。适度扩大先进制造业、现代服务业、交通和城市居住等建设空间，扩大绿色生态空间，实现土地科学、高效的动态管理和供给。加快产业发展。强化主导和支柱产业的主体地位，积极发展战略性新兴产业和现代服务业，运用高新技术改造传统产业，促进产业集聚和集群发展。对位于限制开发区域内的国家级、省级开发区和产业园区，要按照开发区和园区规划定位，分类完善配套基础设施和公共服务平台，大力发展特色优势产业，全面提升专业化水平和自主创新能力，打造成为区域经济发展

的重要产业集聚区。提升城镇功能。有序扩大城市规模，尽快形成辐射带动力强的中心城市。发展壮大中心城镇，积极推进资源型城镇转型和“城中村”、棚户区改造，对不同类型的资源型城镇采用不同的转型策略和模式。

(2) 促进人口集聚。适度预留吸纳外来人口空间，完善城市基础设施和公共服务，进一步提高城市的人口承载能力。通过多种途径引导辖区内人口向中心城区和重点镇集聚。完善基础设施。统筹规划建设交通、能源、水利、通信、环保、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络。

(3) 保护生态环境。加强节能减排和环境整治，加快城镇生活污水、垃圾处理能力建设，构建节水型生产生活体系。做好生态环境、基本农田等保护规划，减少工业化城镇化对生态环境的影响，避免出现土地过多占用、水资源过度开发和生态环境压力过大等问题，限制大规模高强度的工业化开发项目，努力提高环境质量。

(4) 加强灾害防御。对位于国家级地震重点监视防御区的城市和列为山西省地震重点防御区的城市，所有建设工程都应按当地设防烈度或地震安全性评价结果确定建设工程抗震设防要求。重点开发区域要开展气象及次生灾害的风险评估，并建立风险预警机制，有效规避风险影响。

本次技改在山西交城经济开发区内交城义望铁合金有限责任公司现有厂区内进行，公司用地属于工业用地，不占用农田耕地，项目运营期各大气污染源污染物可做到达标排放；技改工程不新增劳动定员，故无新增生活污水；生产废水循环冷却水系统排水、软水站排水以及锭模喷淋冷却废水全部用于低锰贫化渣水淬，不外排；各项固体废物均得到有效处置或利用。因此，本项目的建设不违背《山西省主体功能区规划》的要求。

技改工程与山西省主体功能区划图详见图 2.5-1。

图 2.5-1 山西省主体功能区划图

## 2.5.2 与交城县县城总体规划符合性分析

根据《山西省交城县总体规划》（2012-2020），县城规划控制区包括天宁镇、夏家营镇、西营镇、洪相乡的大部分地区，总用地面积 120km<sup>2</sup>，城市规划用地 11.18km<sup>2</sup>。

（1）发展方向：交城县总体发展方向为-调整第一产业、强化第二产业、积极发展第三产业、在发展效益型农业的基础上，以工业为主导、积极发展旅游产业。

（2）产业空间布局：

a.西北山区林牧经济区：包括庞泉沟镇、会立乡、东坡底乡，以畜牧业、林业为主，积极开发旅游资源；

b.中部山区工矿经济区：包括水贯峪镇、西社镇，以铁、煤等资源的采掘加工及建材工业为主；

c.东部山区林果牧经济区：岭底乡，以发展林业、牧业、经济林为主；

d.平川综合经济区：包括洪相乡、西营镇、天宁镇、夏家营镇，以城镇工矿业、城郊都市型农业及旅游业为主。

（3）城镇职能规划：

天宁镇：以商贸服务也为主，具有旅游服务功能的综合性城镇；

夏家营镇：以煤化工、化工新材料、冶金、建材等为主的工业型城镇；

西社镇：以建材工业和商贸业为主的工业型城镇；

西营镇：以农副产品加工为主的城镇；

庞泉沟镇：以生态观光为主的城镇。

本项目建设地点位于山西交城经济开发区内，位于《山西省交城县总体规划》（2012-2020）的规划范围内，占地类型属于一般工业用地。本项目位于全县主要发展三大经济区之一的平川综合经济区中的夏家营镇，为以煤化工、冶金、建材等为主的工业型城镇，因此本项目的建设不违背《交城县总体规划》（2012-2020）的要求。

交城县城市总体规划图见图 2.5-2。

图 2.5-2 《交城县县城总体规划》（2012-2020 年）

### 2.5.3 与交城县经济技术开发区总体规划符合性分析

山西交城经济开发区是山西省省级开发区之一，也是山西省十个循环经济园区其中之一。

山西交城经济开发区前身为吕梁夏家营生态工业园区，是山西省首批依据循环经济理论开发建设的生态工业园区，原规划面积为 24.7km<sup>2</sup>，2006 年 9 月被国家发改委批准为省级经济开发区，并更名为山西交城经济开发区，通过审核设立。该园区位于吕梁市交城县东部平川区，西起开发区工业西路、东至火山河美锦路、北至边山区、南至 307 国道交郑线，面积 12.61km<sup>2</sup>，涉及天宁镇和夏家营镇两镇。

山西交城经济开发区发展规划期限为 2008-2020 年，该规划环评已经由原山西省环境保护局以晋环函[2009]109 号文出具了审查意见，并经山西省人民政府以晋政函[2010]31 号文对总体规划进行了批复。

山西交城经济开发区距太原市不足 50km，往返大原有太祁高速公路相连，307 国道、夏汾（夏家营-汾阳）、大运（大同-运城）、青银（青岛-银川）高速公路在区内形成交汇枢纽，规划中的太中（山西太原-宁夏中卫）铁路从开发区南部穿过，交通便利。

根据中华人民共和国国家发展与改革委员会公告（2006 年第 66 号），山西交城经济开发区列入“第八批通过审核公告的省级开发区名单”中，被确定为山西省省级开发区，主要产业为煤焦、煤化工、机械铸造和新材料。开发区近期主要建设煤焦化工业园和铸造产业园。经过近几年的快速发展，开发区循环产业链建设和循环型企业发展初见成效，形成了以煤焦、化工、冶炼、机械铸造、建材为特色的工业集聚区，被列为山西省 10 个循环经济试点工业园区之一。

#### 1、开发区总体规划化

山西交城经济开发区总体规划结构概括为“一轴、一带、五区”。

“一轴”是指贯穿开发区南北的综合性服务轴，即工业东路服务轴。

“一带”是指联系开发区北区、东区、南区的交通性轴带，即晋阳街、美锦路和工业南街组成的交通联系轴带。

“五区”是指将开发区依据用地功能划分，形成五个专业化片区，分别为综合服务区、仓储物流区、开发北区、开发东区、开发南区。

综合服务区：位于开发区西部，结合阳渠村和义望村的新农村建设集中发展为开发区的综合服务区。服务区内设置开发区管委会、夏家营镇办公区、移民搬迁安置小区、职工公寓等满足和服务于开发区的配套设施和商业服务设施，用地规模 4.7km<sup>2</sup>。

仓储物流区：位于中太银铁路北侧，满足开发区原料运输和成品转运的物流储备需求，该区接近铁路及高速公路交城出入口，交通比较便利，用地规模 1.9km<sup>2</sup>。

开发北区：位于现状 307 国道以北，集中发展煤焦化工、装备制造产业，用地规模 7.9km<sup>2</sup>。

开发东区：位于大运高速东侧，集中发展能源和原材料加工及新材料，用地规模 6.8km<sup>2</sup>。

开发南区：位于中太银铁路南侧，集中发展煤化工、精细化工，用地规模 15.6km<sup>2</sup>。

根据开发区发展重点，区域划分为以下 6 个区：

- ①以金桃园焦化和华鑫焦化为中心的煤焦化工业区；
- ②以宏特煤化工为中心的煤化工工业区；
- ③开发区覃村北以水泥、耐火、玻璃为重点的建材工业区；
- ④以聚鑫机械为中心的机械加工工业区；
- ⑤以兴龙铸造为中心的冶炼铸造区；
- ⑥以亚太焦化为中心的煤焦化电冶循环经济区。

## 2、发展思路

山西交城经济开发区以“高效开发、清洁生产、产业延伸、综合利用、持续发展。”为发展思路。

“高效开发”就是强调煤炭资源的高效率开发，重点在于采用先进适用的技术尽可能提高矿井煤炭资源回收率和选煤厂精煤回收率，同时积极开发有利用价值的煤炭共生矿产资源。

“清洁生产”主要是强调用先进的技术和科学的管理来提高煤基多元产业的高效生产、节能降耗和污染减排。

“产业延伸”主要是指延伸具有比较优势的产业链，例如煤-电-材；煤-焦-化；煤-气-化；综合利用电厂-高耗能产业等。通过产业链延伸，将资源优势转变为经济优势，追求综合经济效益的最大化。

“综合利用”主要是指以建材和综合利用发电为中心的固体废弃物利用和余热梯度利用。

“持续发展”是指开发区按照循环经济原理全面安排开发区经济的发展，通过延伸

产业链，充分将开发区的资源优势转化为经济优势，形成新的经济增长点；通过资源综合利用和循环利用，变废为宝，减轻对环境和资源的压力；通过发展和扩大煤基多元产业和资源综合利用产业来增加就业机会，提高经济收入，最终实现开发区的可持续发展。

### 3、循环链条

煤→精煤→焦炭→生铁→铸件→机械

焦炭→（生铁）→水渣→水泥→商品砼

煤→合成气→合成氨→化肥、尿素、硝酸→硝酸钾、硝酸钙、硝酸铵钙

原煤→焦炉煤气→粗苯、硫、氨

原煤→焦炉煤气→金属镁→镁合金

煤→焦油→萘油→工业萘→苯酐

煤→焦油→蒽油→炭黑

焦油→沥青→改质沥青→浸渍剂沥青→针状焦

矽石→电力→锰铁合金

石英砂→玻璃→白料瓶灯具

### 4、生态景观体系

山西交城开发区总体规划利用开发区周边自然生态资源，形成“三核、四廊、五轴、五点”的绿化生态控制骨架。

“三核”指以静滥湖、白石南湖和永福寺为基点的绿化生态核心区。

“四廊”指沿磁窑河、白石南河两条生态走廊和大运高速、夏汾高速的两条生态防护走廊，其单侧绿化控制在 50-200m 之间。

“五轴”指沿晋阳街、南环路、工业南街、工业东路和美锦路的绿化轴线。

“五点”指位于各个功能区的五个点状绿化公园，分别为北区公园、东区公园、南区公园、开发公园及科技公园。

### 5、开发区基础设施建设现状

开发区累计基础设施建设投入完成 6000 多万元，约占总投入的 0.8%，主要对开发区的道路、供排水、信息畅通、电力、煤气供应托配套设施进行了一定程度的建设，但由于开发区企业发展迅速，基础设施建设投入不足，基础设施建设远不能满足开发区企业发展的需求。

#### 1) 道路和交通网络

307 国道交城段横穿开发区，是开发区对外连接的主要通道；开发区内道路已完成工业西路、工业东路、银通大道、白石南河大桥和美锦路工程，通车里程达 17km。

## 2) 供排水

开发区企业年用水量约为 800 万  $m^3$ ，开发区内水资源主要以地下水为主，现有深井 246 眼，对地下水处于超采状态。

3) 开发区西北有储量 300 万  $m^3$  的磁窑河水库，可供工业及农业用水；2003 年 4 月，县政府同汾河水利管理局达成了引汾供水协议，以建设白石南河水库为主要内容的供水工程 2004 年 6 月份动工，该工程完工后，每年可供水 2000 万  $m^3$ 。

4) 开发区排水现状设施简陋，开发区 307 国道以北充分利用开发区内火山河河道（火山河）作为主排水渠，该渠呈西北-东南向开发区中部穿越，可接纳北区主要的污水，在开发区东南部流入白石南河；开发区 307 国道以南，污水直接进入白石南河。

## 5) 电力供应

开发区内现有奈林、银通两座 110kv 变电站，为企业提供电力服务，城西 110kv 变电站亦可提供使用。经过两次技改，新增变电能力 11.5 万 kw，总变电能力达到 17.5 万 kw。两座 110kv 变电站已经建设完成，可完全满足企业发展的需要。

## 6) 煤气及天然气供应

开发区机焦生产能力可外供煤气月 10 亿  $m^3/a$ ，主要供给开发区外企业生产使用。企业间煤气管网铺设工程已基本完成。

## 7) 污水收集处理及排放系统

开发区现状排水大户主要以焦化、化工行业为主，主要有宏特煤化工、华鑫焦化、晋阳焦化等大型企业。根据项目“三同时”要求均应建有废水处理设施，目前这些规模化企业已建或在建废水处理设施。

山西交城经济开发区目前建设有一座污水处理厂（山西上德水务有限公司污水处理厂），该污水处理厂项目占地约 8.43 $hm^2$ ，设计规模为日处理废水 5 万 t，总投资约 47190.52 万元，负责处理开发区内产生的生活污水及生产废水。其中一期工程处理废水量为 1.5 万  $m^3/d$ ，采用“水解+A/O+二沉池+臭氧+曝气生物滤池”的处理工艺，回用水可以为园区内焦化、建材、铸造等企业等进行综合利用，剩余部分处理达标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准要求，排放至白石南河。

经咨询山西交城经济开发区管委会，山西交城经济开发区扩区规划于 2018 年 3 月

开始实施。2019年5月，山西交城经济开发区管委会委托山西省城乡规划设计研究院编制了《山西交城经济开发区扩区可行性研究报告》，但由于交城县国土空间规划未编制完成及批复，因此山西交城经济开发区扩区规划和园区扩区规划环评尚未实施。

山西交城经济开发区内现有企业135户，其中规模以上36户，重点企业15户高新技术企业16户，进出口企业6户，通过ISO14000认证企业6户，研发机构7户近年来，通过焦化产能置换与重组、企业准入门槛限制性淘汰和环保取缔，现有企业基本符合产业政策导向目录和企业规模要求，已形成了以煤焦、冶金、化工、建材机械铸造、新材料等研发、生产于一体、符合工业生态系统的工业企业集聚区。

山西交城经济开发区目前尚未制定产业准入要求，根据《山西交城经济开发区扩区可行性研究报告》，园区拟实施负面清单管理，将排放大气污染物的企业布局在城市主导风向的下风向，并考虑山西交城经济开发区及周围环境敏感点及重要环境保护目标选择合理的企业布局和适当的污染物排放方式，降低污染物对环境敏感点的影响。山西交城经济开发区内禁止建设不符合国家、省市产业政策、环保准入门槛的项目和“两高一资”项目，提高企业入区的门槛，区内建设项目实施负面清单管理。

根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目不属于目录中规定的限制类和鼓励类项目，属于允许类建设项目。

本项目位于山西交城经济开发区规划范围内，在公司现有厂区内建设完成，本项目占地性质为工业用地，因此本项目的建设符合山西交城经济开发区规划的要求。

本项目与山西交城经济开发区位置关系见图 2.5-3。

图 2.5-3 本项目与山西交城经济开发区位置关系图

#### 2.5.4 与交城县生态功能区划符合性分析

根据《交城县生态功能区划》，交城县生态功能分为三个亚区和 7 个小区，具体如下：

I 关帝山流水侵蚀中山水源涵养与生物多样性保护生态功能亚区

I<sub>1</sub> 庞泉沟水源涵养和生物多样性保护生态功能小区

I<sub>2</sub> 交城西部农牧业发展与水源地保护生态功能小区

I<sub>3</sub> 交城中部矿产开发与生态保护生态功能小区

II 关帝山喀斯特侵蚀中山水源涵养与生物多样性保护生态功能小区

II<sub>1</sub> 西社镇文峪河水文调蓄与营养物质保持生态功能小区

II<sub>2</sub> 洪相乡人文景观保护生态功能小区

III 吕梁东部冲积平原农业功能亚区

III<sub>1</sub> 夏家营工业园区与水土保持生态功能小区

III<sub>2</sub> 交城县生态城镇建设生态功能小区

本项目位于 III<sub>1</sub> 夏家营工业园区与水土保持生态功能小区，该生态功能小区位于交城县东部夏家营镇的北部地区，总面积约为 39km<sup>2</sup>，区内地势平坦，土地肥沃，海拔在 750-752m 之间，是县内的最低点。本区地处平川，气候温暖。区内工业企业众多，以冶炼、焦化、化工、建材、铸造、机械加工为主，“三废”排放较大，环境污染严重。

该区的主要生态环境问题是：①工业发达，工业及“三废”排放量大，且处理和处置能力不足，环境污染问题突出；②土地盐渍化危害严重，土地在积盐作用下，土壤表层坚硬，含盐量高，通透性与耕性很差，有机质含量低对农牧业发展都十分不利；③工业和生活用水大，地下水超采，加上水质污染，因而水资源胁迫性强；④生物多样性指数下降，生态功能退化系统的主要服务功能是工业产品生产。

该区生态系统的保护措施与发展方向是：“三废”达标排放，加强环境污染综合治理；调整产业结构，发展循环经济、绿色经济；调整农业产业结构，提高土地利用效率，发展生态农业，加速生态畜牧经济区建设；坚持生态优先的原则，加速水土保持治理，营造防风固沙林、“三北”防护林工程和农田防护林，提高植被覆盖率，保护并不断改善区内生态系统结构和功能，恢复和营造良好的山地生态系统。

本次技改 1#锰矿回转窑安装“SDS 干法脱硫+脉冲布袋除尘+SCR 脱硝”，同时更换回转窑、精炼电炉、精炼电炉出铁口布袋除尘器滤袋为覆膜针线涂胶滤袋，新建物料堆棚。技改完成后，可有效减少颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的排放，有效改善夏家营工

业园区环境空气质量，项目的建设符合《交城县生态功能区划》的要求。

技改工程与交城县生态功能区划相对位置关系图见图 2.5-4。

### 2.5.5 与交城县生态经济区划符合性分析

根据《交城县生态经济区划》，交城县生态经济区划主要分为禁止开发区、限值开发区和优化开发区。

#### I 禁止开发区

I<sub>A</sub> 庞泉沟自然保护区核心区与缓冲区禁止开发区

I<sub>B</sub> 文峪河水库禁止开发区

#### II 限值开发区

II<sub>A</sub> 庞泉沟自然保护区试验区林旅业发展生态经济区

II<sub>B</sub> 葫芦河及文峪河农业牧发展生态经济区

II<sub>C</sub> 交城中东部半山区农业牧发展生态经济区

II<sub>D</sub> 文化遗产旅游业发展生态经济区

II<sub>E</sub> 东部平原生态农业及农产品加工生态经济区

#### III 优化开发区

III<sub>A</sub> 水峪贯煤炭开采及其加工业发展为主的生态经济区

III<sub>B</sub> 夏家营生态工业园区生态经济区

III<sub>C</sub> 天宁镇综合经济开发区生态经济区

项目属于本项目属于III<sub>C</sub> 天宁镇综合经济开发区生态经济区。该区位于交城县东部平原地区，人口密集，包括天宁镇的东南部区域，区内地势平坦，土地肥沃，海拔在750-755m之间，是县内的最低点。本区地处平川，气候温暖，年平均降水量442.9mm。传统经济以农业为主，农作物为小麦、玉米、棉花，该区经济较发达，环境污染相对严重，是交城县社会、经济和文化中心，综合生态和经济因素，将东部平原地区定为优化开发区。

该区主要的环境问题为：①城镇人口密集、生态承载力重、工业发达、人口众多、工业“三废”排放量大；②土地盐渍化严重，土地在积盐作用下，土壤表层坚硬，含盐量高，通透性与耕性很差，有机质含量低；③区域内大部分地区土壤侵蚀严重，发育不完全；④存在施肥不当问题，重化肥、轻农肥、重用轻养，造成土壤结构劣化，养分失衡；⑤工业和生活用水大，地下水超采，加上水质污染，因而水资源胁迫性强；⑥植被覆盖率低，生态系统功能失调，水土流失较为严重，存在水土流失加剧的潜在威胁。

生态保护要求：水土保持、水源涵养、营养物质的保护、工业生态环境与污染物的排放和消纳。

功能定位：服务业、农产品及副食产品的加工。

发展资源的条件：地势平坦、气候温和、降水量丰富、工业基础设施完善。

该区的保护措施及发展方向：转变经济发展方式，推动产业结构优化升级；围绕资源优势和产业优势调整产业结构，发展产业群和产业链；重视环境保护工作，从严控制“三废”的排放，减少对大气、水和土壤的污染。

本次技改 1#锰矿回转窑安装“SDS 干法脱硫+脉冲布袋除尘+SCR 脱硝”，同时更换回转窑、精炼电炉、精炼电炉出铁口布袋除尘器滤袋为覆膜针线涂胶滤袋，新建物料堆棚。技改完成后，可有效减少颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的排放，有效改善夏家营工业园区环境空气质量，项目的建设符合《交城县生态功能区划》的要求。

技改工程与交城县生态经济区划相对位置关系图见图 2.5-5。

图 2.5-4 交城县生态功能区划图

图 2.5-5 交城县生态经济区划图

## 2.6 环境功能区划

### 2.6.1 环境空气

本项目厂址位于交城县经济技术开发区，根据《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中有关环境空气质量功能区分类的规定：居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区划为二类区。将本项目所在区域划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。

### 2.6.2 地表水

本项目所处区域地表水体为火山河，目前仅作为泄洪渠，火山河向东南汇入白石河，然后白石河再向南汇入磁窑河。根据《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2019)，磁窑河在坡底村下游属于V类水体，因此项目区地表水环境质量标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准。

### 2.6.3 地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水的分类要求“以人群健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工业用水”，本区域地下水应执行 III 类标准。

### 2.6.4 噪声

声环境执行《声环境质量标准》（G3096—2008）的 2 类标准。

### 2.6.5 土壤

技改工程占地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第二类用地标准；厂址周边耕地、园林等土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 的要求。

## 2.7 环境保护目标

拟建项目厂址位于交城交城经济开发区内，评价区内没有风景文物保护区、重点文物保护单位、旅游资源和珍稀动、植物，距离本项目最近的乡镇集中式饮用水源地为夏家营集中式水源地，因此，本次评价的环境保护目标主要为厂址周围村庄、地表水、周围地下水井等。环境保护情况见表 2.7-1 及表 2.7-2。拟建项目环境保护目标详见图 2.7-1。

表 2.7-1 工程环境空气保护对象

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对项目距离 (m)
	X	Y					
前火山村	605899.96	4161828.80	居民	800 口居民	居住区	NE	985
武家坡村	606779.67	4162073.45	居民	668 口居民	居住区	NE	1766
口儿村	607203.99	4162074.16	居民	211 口居民	居住区	NE	2186
马家坡村	607659.45	4162308.66	居民	510 口居民	居住区	NE	2529
王村	607170.86	4160826.10	居民	1070 口居民	居住区	E	1773
覃村	606136.80	4160198.37	居民	4082 口居民	居住区	E	640
夏家营村	607576.39	4159659.74	居民	895 口居民	居住区	SE	2416
奈林村	604354.73	4159056.64	居民	5054 口居民	居住区	SW	1385

表 2.7-2 其他环境保护目标

项目	保护对象	方位	距离(m)	环境质量要求
地表水	磁窑河	SW	3200	《地表水环境质量标准》V类
地下水	夏家营集中供水水源地	NE	1670	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关规定
	1#三角村水井	N	325	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准
	2#厂区内水井	SE	770	
	3#覃村水井	E	79	
	4#覃村东南水井	SE	1257	
	5#义望村水井	SE	2061	
	6#覃村水井	E	345	
	7#王村水井	NE	1405	
	8#三角村泉水	NW	1452	
	9#覃村南	SE	1387	
	10#奈林村村西	SW	1868	
	11#奈林村村东	S	1834	
	12#奈林村中	SW	1047	
	13#义望铁合金西南	/	/	
	14#奈林村南	SW	2390	
15#覃村西南	S	760		
声环境	厂界			《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类
土壤	厂址周围农田			《土壤环境质量标准—农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)
	厂址内			《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

图 2.7-1 项目环境保护目标图

## 第三章 工程分析

### 3.1 一分厂现有工程概况

#### 3.1.1 工程简介

交城义望铁合金有限责任公司一分厂于 1988 年建厂，位于交城义望铁合金有限责任公司厂区西北侧。1995 年填写了环评报告表，于 2001 年通过环保设施竣工验收，后随三分厂进行了技改，核定一分厂产能为锰铁合金 30000t/a（金属锰 1.8 万 t/a、高碳锰铁 1.2 万 t/a）。公司生产工艺包括原料破碎烘干、粗炼、精炼三大工序。一分厂主要设备设 9000KVA 粗炼炉 1 台、1#锰矿回转窑、3500KVA 精炼炉 2 台、摇炉 2 台。以氧化锰矿、石灰石和高硅硅锰合金为原料，生产金属锰和高碳锰铁。

吕梁市环境保护局于 2018 年 8 月 27 日对交城义望铁合金有限责任公司颁发了排污许可证，证书编号：911411221124000098001P，该排污许可证有效期为 2018 年 8 月 27 日至 2021 年 8 月 26 日。2021 年 8 月 25 日山西交城经济开发区环境保护局对交城义望铁合金有限责任公司排污许可证进行了变更延续，证书编号：911411221124000098001P，该排污许可证有效期为 2021 年 9 月 01 日至 2026 年 8 月 31 日。

##### 3.1.1.1 产品方案

一分厂现有工程以氧化锰矿、活性石灰、高硅硅锰合金以及焦炭（还原剂）等为原料生产金属锰和高碳锰铁，现有工程产品方案见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程产品方案

序号	名称	t/a
1	金属锰	18000
2	高碳锰铁	12000

##### 3.1.1.2 劳动定员及工作时间

劳动定员：一分厂现有职工 80 人，

工作时间：年工作 330d，每天工作 24h，生产工人实行 3 班倒，每班 8h。

##### 3.1.1.3 现有工程生产设备

一分厂现有工程主要生产设备见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要生产设备一览表

序号	工序	设备名称	规格型号	单位	数量
1	原料烘干	回转窑	L=45m, Φ2.2m	座	1
2	粗炼	矿热炉	9000KVA	台	1
3	精炼	精炼炉	3500KVA	台	2
4	贫化	摇炉	5m <sup>3</sup>	台	2
5	浇铸	钢模	10t/h	/	若干

回转窑、矿热电炉以及摇炉技术参数见表 3.1-3 至表 3.1-5。

表 3.1-3 锰矿回转窑技术参数表

序号	项目	单位	数值
1	回转窑生产能力	t/a	87600
	回转窑日产量	t/d	240
2	直径	m	2.2
3	长度	m	45
4	倾斜度	%	3
5	转速范围:		1—15 转/分
	主传动	r/min	1480
	辅助传动	r/h	1440
6	回转窑电机功率	kW	55
7	预热器	有/无	无
8	窑内温度	℃	850

表 3.1-4 矿热电炉技术参数表

序号	项目	单位	数值
1	变压器额定容量	kVA	9000
2	功率因数		0.85
3	有功功率	kW	7650
4	电效率		0.9
5	炉膛功率	kW	8100
6	常用电极电流	kA	40
7	常用工作电压	v	130
8	电极直径	mm	900
9	电极电流密度	A/cm <sup>2</sup>	6.3

10	炉壳直径	mm	10000
11	炉壳高度	mm	4200
12	炉膛直径	mm	8200
13	炉膛深度	mm	2800
14	极心园直径	mm	2900
15	极心园功率	kW/m <sup>2</sup>	2893
16	电极行程	mm	1200
17	电极升降速度	m/min	0.5
18	电极材质		电极糊
19	料管数量	根	10
20	料管直径	mm	500
21	出铁口	个	2
22	出渣口	个	2
23	炉衬材质		碳砖

表 3.1-5 摇炉技术参数表

序号	项目名称	单位	数据
1	容积	m <sup>3</sup>	10.7
2	有效容积	m <sup>3</sup>	5
3	摇速	转/分	0-84
4	偏心值	mm	80
5	炉壳直径	mm	2400
6	炉壳高度	mm	2760
7	炉膛直径	mm	1850
8	炉膛深度	mm	2332
9	摇炉传动电动机功率	kW	45

#### 3.1.1.4 现有公用工程

##### 1、给、排水

给水：一分厂主要用水为冷却用水和生活用水。生产用水利用现有供水系统，水源由交城义望铁合金有限责任公司自备井提供，生活用水由华鑫焦化有限公司水井提供。

排水：一分厂废水包括生活废水和冷却水系统和软水装置排水等。生活污水依托建设有 20t/h 地理式生活污水处理站，生活污水进入地理式生活污水处理站处理后回用于铁合金厂低锰贫化渣水淬；冷却水系统和软水装置排水回用于铁合金厂低锰贫化渣水淬；锭模喷淋冷却废水用于低锰贫化渣水淬；水渣池废水大部分循环使用，少量蒸发损耗，少量被低锰贫化渣带走。

现有工程水平衡图见图 3.1-1。

图 3.1-1 一分厂现有水平衡图

## 2、供电

一分厂供电由交城县供电局 110kV 变电所提供。

## 3、供热和蒸汽

办公区采暖利用铁合金生产余热采暖，厂内不设余热锅炉，生产车间不供暖。

### 3.1.1.5 生产工艺及产污环节

一分厂现有生产主要以金属锰为主，其生产过程主要分为原料制备(包括破碎、烘干)、矿热炉粗炼、电弧炉精炼三大工序。一分厂不设产品精整工序，金属锰及高碳锰铁浇铸冷却后，金属锰送至二车间进行破碎、筛分，高碳锰铁送至原料场破碎系统破碎。另外，一分厂不设石灰回转窑，活性石灰来自四分厂 7#回转窑。

(1) 原料准备：原料氧化锰矿全部来源于进口，主要来自澳大利亚。氧化锰矿直接购买破碎后的粉料，焦炭等采购于交城周边企业，进厂后均送入厂内原料筒仓。原料高硅硅锰合金进厂后进入原料场，经破碎后送密闭筒仓，待精炼工序使用。

(2) 原料烘干：为减少原料水份，进厂的锰矿石要进行烘干，原料经过地下胶带输送机送到回转窑进行烘干预热。回转窑煅烧的热料全部落入窑头热料仓，经过热料仓下部 2 台热振筛给热料罐加料，热料地车上装有热料罐，当物料达到设定好的数值后，热料地车下的地磅显示并发出一个信号，通知 PLC 停止热振筛下料。700℃的热料通过料罐加到电炉炉顶料仓，预热炉料由密闭料管自动加入炉内。

(3) 粗炼：经过预热的原料热装到矿热炉中进行粗炼。矿热炉以电作为能源。在炉中锰被还原，还原矿石中的铁、磷和少量锰。富集在渣中，上层产品是高碳锰铁，下层是富锰渣。熔炼达到终点后出炉。采用风动开眼机打开出铁口。熔渣和锰铁一起流入到坐在包车上的挂渣钢包内，多余的炉渣流入顺序排列的渣包内。出炉完毕后将出铁口堵住。出炉后的液态炉渣需经过镇静，彻底分离渣铁和去除残碳和矿石等夹杂物。分离的液态富锰渣将直接装到金属锰精炼电炉内，作为生产金属锰的原料进行下一步金属锰的生产。高碳锰铁进行浇铸，冷却后送原料场精整入库等待销售。矿热炉产生的煤气经旋风除尘器净化后送锰矿回转窑作为燃料。矿热炉炉外喷淋冷却，使用循环水系统。

(4) 精炼：精炼电炉的产品为金属锰。生产金属锰的原料为矿热炉冶炼的富锰渣及热白灰，采用先进的电炉一摇包法生产金属锰。精炼电炉装料完毕后，在确认炉盖旋转插销锁定后，将三相电极压放至刚接触渣面的情况下，开始送电。电炉正常送电后，电炉电流的调整通过 PLC 自动控制电极压放的高度来实现。用氧气将出铁口烧穿后，炉体倾动（最大倾动 42°）开始倒渣、出铁。精炼炉渣先流入出铁坑内的渣包内，由起

重机吊运兑入摇包内；倒渣完毕后，开始出铁，合格的产品由起重机吊运至地车轨道通过摆动溜槽分配至各浇铸锭模，经浇铸冷却后运入精整车间。按照客户要求，通过破碎机将块状锰铁破碎至合格粒度大小的成品包装后外运。

#### （5）摇包

由于精炼炉渣中含锰尚多，故采用高硅硅锰合金对其贫化，贫化在摇炉中进行，同时，分批再加入高硅硅锰合金，高硅硅锰合金在摇包中贫化，低硅高锰合金由冶金起重机吊运兑入精炼电弧炉作为原料；贫渣由起重机吊运匀速倾倒入渣盆，随导流槽流入渣沟，遭高流速水冲刷，淬化为颗粒状进入水渣池，由抓斗行车抓出后装车。贫渣水淬后液态渣部分用于交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司生产矿棉和矿棉板。

#### （5）浇铸与精整

由行车起吊将熔融的金属锰或者高碳锰铁缓缓倒入浇铸器内，等待产品冷凝表面温度降至  $700^{\circ}\text{C}\sim 1000^{\circ}\text{C}$  时，浇铸腔内的铁水将逐渐凝固硬化成板状合金铁块并紧紧包裹住脱模提铁，再用行车的挂钩钩住脱模提铁的提铁环向上起吊，即能将整个板状合金铁块从锭模的浇铸腔内提取出来。待金属锰或高碳锰铁冷却后送入精整工序。

现有工程生产工艺及产污环节见图 3.1-1。

图 3.1-1 一分厂现有工程生产工艺及产污环节示意图

### 3.1.2 污染影响因素分析

#### 3.1.2.1 废气污染物产生及治理措施

根据一分厂环境影响评价文件及其批复，一分厂现有主要大气污染源包括 1#锰矿回转窑、矿热炉中间出铁、高碳锰铁浇铸及 1#回转窑下料、矿热炉两侧出铁、精炼电炉冶炼及出铁口、摇炉、金属锰浇铸等。

1#回转窑以焦炉煤气为燃料，大气污染物为颗粒物、二氧化硫和二氧化氮，经布袋除尘器净化处理后通过排气筒排放；矿热炉中间出铁、高碳锰铁浇铸及 1#回转窑下料大气污染物为颗粒物，经共用的布袋除尘器净化处理后通过排气筒排放；精炼电炉冶炼烟气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器净化处理后与精炼炉出铁烟气通过共用的排气筒排放；精炼电炉出铁口烟气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器净化处理后与精炼炉冶炼烟气通过共用的排气筒排放；摇炉、金属锰浇铸烟气主要污染物为颗粒物，经共用的布袋除尘器净化处理后通过排气筒排放。

一分厂现有工程大气污染物产生及排放情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 一分厂现有工程大气污染物产生及排放情况

工序/生产线	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放标准 mg/Nm <sup>3</sup>	排放时间 (h)	排放口类型	排气筒 h×d (m)	排烟温度(℃)
			废气产生量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生量 t/a	处理工艺	效率	废气排放量 Nm <sup>3</sup> /h	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 t/a					
9000KVA 矿热炉、高 碳锰铁浇 铸及 1#回 转窑下料	矿热炉中间出 铁、高碳锰铁浇 铸、1#回转窑下 料废气	颗粒物	58552	1000	463.7	旋风+布袋 除尘器	98.0%	58552	20	9.3	20	7920	一般排 放口	20×1.2	100
9000KVA 矿热炉	矿热炉两侧出铁 废气	颗粒物	34400	1000	68.1	布袋除尘器	98.0%	34400	20	1.4	20	1980	一般排 放口	15×1.2	100
1#回转窑	上料、焙烧废气	颗粒物	50000	2500	900.0	布袋除尘器	99.2%	50000	20	7.9	30	7920	主要排 放口	15×1.4	150
		SO <sub>2</sub>		113.6	45.0		/		113.6	45.0	200				
		NO <sub>x</sub>		227.1	89.9		/		227.1	89.9	300				
精炼炉	两台精炼炉冶炼 废气	颗粒物	70000	1000	554.4	布袋除尘器	97.0%	70000	30	11.1	30	7920	一般排 放口	18×2.4	100
	两台精炼炉出铁 废气	颗粒物	182976	1200	144.9	布袋除尘器	97.5%	182976	30	3.6	30	660			
摇炉、金属 锰浇铸	摇炉废气、金属 锰浇铸废气	颗粒物	55573	1000	440.1	布袋除尘器	97.0%	55573	30	13.2	30	7920	一般排 放口	15×1.2	120
合计（有组织）		颗粒物			2571.2					46.5					
		SO <sub>2</sub>			45.0					45.0					
		NO <sub>x</sub>			89.9					89.9					

### 3.1.2.2 废水污染物产生及治理措施

#### 1、生产废水

##### (1) 锭模喷淋废水

一分厂钢膜浇铸区现有一座 9.5×6.0×0.3m 地下锭模喷淋水池。锭模喷淋冷却废水量为 4.7m<sup>3</sup>/d (1551m<sup>3</sup>/a)，全部用于低锰贫化渣水淬，不外排。

##### (2) 循环冷却水系统排水

现有工程 1#回转窑、矿热炉和精炼电炉局部冷却循环水量共计 13390m<sup>3</sup>/d，循环冷却水系统排放少量含盐废水 3.4m<sup>3</sup>/d (1122 m<sup>3</sup>/a)，送至水渣池用于低锰贫化渣水淬，不外排。

##### (3) 软水站排水

现有工程 1#回转窑、矿热炉和精炼电炉冷却系统需补充软水 82.2m<sup>3</sup>/d，软水站产生的含盐水约 20.6m<sup>3</sup>/d (6798m<sup>3</sup>/a)，属于清净废水，全部送至水渣池用于低锰贫化渣水淬。

##### (4) 水渣池废水

一分厂现有一座 27×10.5×7.2m (容积 2040m<sup>3</sup>) 水渣池，池内水量约 1200m<sup>3</sup>，用于低锰贫化渣水淬。水渣池内的废水大部分循环使用，少量蒸发损耗，少量随低锰贫化渣带走。

#### 2、生活废水

一分厂现有劳动定员 80 人，生活污水量为 1.9m<sup>3</sup>/d (627 m<sup>3</sup>/a)。其主要污染物有 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS。经地理式污水站处理后复用于低锰贫化渣水淬。

根据企业提供资料，一分厂现有工程大气污染物产生及排放情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 废水污染物及治理措施情况

序号	废水类别	水量 t/d	废水治理措施及去向
1	锭模喷淋废水	4.7	进入锭模喷淋水池后用于低锰贫化渣水淬，不外排
2	软水站排水	20.6	用于低锰贫化渣水淬，不外排
3	循环冷却水系统排水	3.4	用于低锰贫化渣水淬，不外排
4	水渣池废水	1236.4	大部分循环使用，部分蒸发损失，少量被低锰贫化渣带走
5	生活废水	1.9	经地理式污水站处理后复用于低锰贫化渣水淬

### 3.1.2.3 固体废物影响因素

#### 1、水淬渣

从锰矿中提取了金属锰后，剩余的贫渣经过水淬处理，形成水淬渣，属于第Ⅱ类一般工业固体废物，干渣量 39589.9t/a。部分液态低锰贫化渣送交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司矿棉生产的原料，部分水淬处理后送水泥厂作为水泥生产的原料。

#### 2、除尘灰

矿热电炉、精炼电炉、回转窑以及贫化摇炉等布袋除尘器回收除尘灰共计 2524.8t/a，经压球后，返回生产工序继续使用。

#### 3、生活垃圾

一分厂现有劳动定员 80 人，按每人 1.2kg/d 生活垃圾估算，生活垃圾总量为 31.68t/a。

表 3.1-8 一分厂现有工程固体废物产生及处置情况一览表

序号	污染物	产生量 (t/a)	主要成分	固废种类	处置方式
1	除尘灰	2524.8	碳酸锰铁、石灰石、高硅硅锰合金等	一般固废	压球后，返回生产工序继续使用
2	低锰贫化渣	39589.9	二氧化硅等	一般固废	部分液态低锰贫化渣送交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司矿棉生产的原料，部分水淬处理后送水泥厂作为水泥生产的原料
3	生活垃圾	31.68	废纸屑、果皮等	一般固废	按当地环卫部门要求统一收集处理

### 3.1.3 能源、水消耗情况

#### (1) 能源消耗

根据建设单位提供技术资料，交城义望铁合金有限责任公司一分厂现有工程能源消耗情况见表 3.1-9。

#### (2) 水耗

交城义望铁合金有限责任公司二分厂现有工程新鲜水消耗量为 120.4t/d (39732t/a)，折单位产品水耗为 1.32t/产品。

表 3.1-9 现有工程能源消耗指标

能源种类	计量单位	年消耗量	折标系数	折标煤量 (tce)
电力	万 kWh	10889.68	1.229tce/万 kWh (当量值)	13383.41
			2.928tce/万 kWh (等价值)	31884.97
焦炉煤气	10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup>	6376	0.5714kgce/Nm <sup>3</sup>	3643.25
焦炭	t	10254	0.8290 kgce/kg	8500.57
柴油	t	125	1.4571 kgce/kg	182.14
年综合能源消耗量 (tce)			当量值	25745.79
			等价值	44247.35
单位产品能源消耗量 (tce/t 产品)			当量值	0.858

### 3.1.4 排污许可证

吕梁市环境保护局于 2018 年 8 月 27 日对交城义望铁合金有限责任公司颁发了排污许可证，证书编号：911411221124000098001P，该排污许可证有效期为 2018 年 8 月 27 日至 2021 年 8 月 26 日。2021 年 8 月 25 日山西交城经济开发区环境保护局对交城义望铁合金有限责任公司排污许可证进行了变更延续，证书编号：911411221124000098001P，该排污许可证有效期为 2021 年 9 月 01 日至 2026 年 8 月 31 日。

### 3.1.5 目前存在的主要环境问题

根据 2021 年企业自行监测数据可知，回转窑烟气经布袋除尘器净化除尘处理后，外排烟气中颗粒物排放浓度可达 20mg/m<sup>3</sup>，二氧化硫最高排放浓度达 113.6mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物最高排放浓度达 227.1mg/m<sup>3</sup>，虽然 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放浓度可满足《京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（生态环境部，2018 年 9 月）中二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 200mg/m<sup>3</sup>、300mg/m<sup>3</sup> 的要求，然而，由于 2#、3#回转窑烟气量较大，年运行时间较长（24h/d，330d/a），故外排 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的量较大，对交城县环境空气质量产生一定的负荷。

一分厂精炼炉冶炼及出铁布袋除尘器运行时间较长，布袋除尘器除尘效果虽然可满足现行环保要求，但是各大气污染源颗粒物排放量相对较大，对交城地区环境空气质量有一定影响。

交城义望铁合金有限责任公司原料厂区现有 14 座筒仓，位于二分厂厂区内，供一、二、三分厂原料的储存。目前外购破碎好的氧化锰矿、焦炭等由汽车运至厂区，经原料筒仓北侧地坑由地下皮带进入原料筒仓，地坑属于露天。

### 3.1.6 “以新带老”措施

针对一分厂存在的主要环境问题，本次技改提出以下“以新带老”措施：

1、1#回转窑安装脱硫脱硝系统，新增干法脱硫+SCR 高效烟气脱硝系统，更换布袋除尘器滤料，并安装污染源在线监控系统。

2、更换精炼电炉、精炼电炉出铁口等布袋除尘器滤袋为覆膜针线涂胶滤袋，进一步减少一分厂颗粒物排放量。

3、一分厂单独建设一座全封闭物料堆棚，用于一分厂氧化锰矿、焦炭等物料的暂存。

## 3.2 建设工程概况

### 3.2.1 拟建工程一般特征简介

#### 3.2.1.1 项目名称、项目性质及项目建设地点

项目名称：交城义望铁合金有限责任公司一分厂大气污染综合治理提升项目。

性质：技术改造。

项目建设地点：山西省吕梁地区交城县交城义望铁合金有限责任公司现有厂区内。

#### 3.2.1.2 建设内容

本项目建设内容包括四部分：精炼炉扩容改造、1#锰矿回转窑新增脱硫脱硝系统、除尘器改造以及物料堆棚建设。

(1) 精炼电炉扩容改造：一分厂现有 2 台 3500KVA 精炼电炉，本次将 2 台精炼电炉扩容为 5000KVA，维持现有产能，减少污染物排放总量。

(2) 1#锰矿回转窑新增脱硫脱硝系统：现有 1#锰矿回转窑尾气设布袋除尘器，本次新增干法脱硫+SCR 高效烟气脱硝，更换布袋除尘器滤料，并安装污染源在线监控系统（包含颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 在线监测系统和氨气在线检测仪）。尾气处理依次为干法脱硫→布袋除尘→SCR 脱硝。脱硫采用 SDS 钠基干法脱硫，脱硫剂为碳酸氢钠；脱硝采用 SCR 脱硝，脱硝剂为 20%氨水，催化剂采用蜂窝状整体催化剂（30 孔低温催化剂）。改造完成后 SO<sub>2</sub> 排放浓度≤35mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 排放浓度≤50mg/m<sup>3</sup>，氨逃逸≤3ppm，颗粒物≤10mg/m<sup>3</sup>。

(3) 布袋除尘器改造：一分厂 1#回转窑除尘器、精炼炉冶炼除尘器及精炼炉出铁除尘器布袋更换为覆膜滤袋针线涂胶，更换后除尘器滤袋可以耐 250℃ 的高温，同时对 1#回转窑除尘器除尘器全方位进行保温施工，更换精炼电炉及精炼电炉出铁口除尘器风机。

(4) 物料堆棚建设：一分厂新建物料堆棚 5000m<sup>2</sup>。

表 3.2-1 本项目建设内容

建设内容		改造效果
精炼炉改造	2 台 3500KVA 精炼电炉扩容为 5000KVA	以低成本、低消耗、低污染为目标不断提高超低排放比例，减少污染物排放总量
回转窑脱硫脱硝系统	1#回转窑设置烟气净化脱硫脱硝系统、污染源在线监控系统（包含颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 在线气体分析监测系统和氨气在线气体检测仪）。采用干法脱硫+布袋除尘器+SCR 高效烟气脱硝	二氧化硫排放浓度 ≤35mg/m <sup>3</sup> ，脱硝后 NO <sub>x</sub> 排放浓度 ≤50mg/m <sup>3</sup> ，氨逃逸 ≤3ppm，颗粒物 ≤10mg/m <sup>3</sup>
布袋除尘器改造	1#回转窑除尘器、精炼炉冶炼除尘器及精炼炉出铁除尘器更换布袋除尘器（覆膜滤袋针线涂胶），同时对 1#回转窑除尘器除尘器全方位进行保温施工，并更换精炼电炉及精炼电炉出铁口除尘器风机	进一步减少颗粒物的排放
物料堆棚建设	新建物料堆棚 5000m <sup>2</sup>	减少厂区无组织粉尘排放

### 3.2.1.3 产品方案和产品质量指标

本项目技改前后产品种类与产量不变，具体产品方案见表 3.2-2

表 3.2-2 产品方案一览表

序号	名称	数量（万 t/a）	备注
1	金属锰	1.8	
	高碳锰铁	1.2	

本项目精炼炉原料来自矿热炉冶炼的富锰渣和热白灰，扩容前，精炼炉单炉原料装入量为 22.56t（富锰渣 12.1t、热石灰 7.98t，回用除尘灰 1.06t、回用低硅高锰合金 1.42t），从装量到出料合计 6h，每天 4 炉，冶炼后单炉金属锰产量为 6.903t，则单炉年产量为 9112.45t/a，两台精炼炉合计金属锰产量为 18224.9t/a。扩容后，由于矿热炉冶炼富锰渣的产量是固定的，因此精炼炉单炉原料装入量不发生改变，只是缩短了精炼炉冶炼时间，单炉从装料到出料合计 3.5h，每天 4 炉，两台精炼炉金属锰产量依旧为 18224.9t/a。

金属锰和高碳锰铁成分见表 3.2-3 和表 3.2-4。

表 3.2-3 金属锰化学成分

牌号	化 学 成 分 (质量分数) / %					
	Mn	C	Si	Fe	P	S
	不小于	不 大 于				
JMn98	98.0	0.05	0.3	1.5	0.03	0.02
JMn97-A	97.0	0.05	0.4	2.0	0.03	0.02
JMn97-B	97.0	0.08	0.6	2.0	0.04	0.03
JMn96-A	96.5	0.05	0.5	2.3	0.03	0.02
JMn96-B	96.0	0.10	0.8	2.3	0.04	0.03
JMn95-A	95.0	0.15	0.5	2.8	0.03	0.02
JMn95-B	95.0	0.15	0.8	3.0	0.04	0.03
JMn93	93.5	0.20	1.5	3.0	0.04	0.03

表 3.2-4 高碳锰铁化学成分

牌号	化 学 成 分 / %						
	Mn	C	Si		P		S
			I	II	I	II	
	不 大 于						
FeMn78C8.0	75.0-82.0	8.0	1.5	2.5	0.20	0.33	0.03
FeMn74C7.5	70.0-77.0	7.5	2.0	3.0	0.25	0.38	0.03
FeMn68C7.0	65.0-72.0	7.0	2.5	4.5	0.25	0.40	0.03

#### 3.2.1.4 项目总投资及环保投资

项目总投资 3000 万元，全部由企业自筹。

#### 3.2.1.5 工作制度

年工作 330 天，每天三班制，每班 8 小时。

#### 3.2.1.6 劳动定员

一分厂现有劳动定员 80 人，本项目依托现有职工，不新增劳动定员。

#### 3.2.1.7 经济技术指标

项目主要经济技术指标详见表 3.2-5。

表 3.2-5 工程主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	设计生产能力			
1	金属锰	t/a	18000	
2	高碳锰铁	t/a	12000	
二	年操作时间			
1	年工作天数	d	330	
2	年工作小时数	h	7920	三班制/d, 每班 8h
三	全厂定员	人	80	利用现有, 不新增
四	占地面积	m <sup>2</sup>	39603	
五	主要原辅材料消耗			
1	氧化锰矿	t/a	45618	
2	活性石灰	t/a	21067.2	
3	高硅硅锰合金	t/a	4650.4	
4	碳酸氢钠 (脱硫剂)	t/a	81.7	
5	20%氨水	t/a	259	
六	能耗			
1	水	m <sup>3</sup> /a	39270	/
2	电	万 kWh/a	10271.05	/
3	焦炉煤气	万 m <sup>3</sup> /a	637.6	
4	焦炭	t/a	10254.0	
5	柴油	t/a	150	
七	技术经济			
1	总投资	万元	3000	

### 3.2.3 工程主要建设内容

项目组成主要包括主体工程、配套工程、公用工程、贮存工程、环保工程和依托工程等。本项目组成一览表详见表 3.2-6。

表 3.2-6 项目组成一览表

序号	工程	工段	具体内容	备注
一	主体工程	精炼炉扩容	一分厂现有 2 台 500KVA 精炼电炉，本次技改将 2 台精炼电炉扩容为 5000KVA，维持现有产能，减少污染物排放总量。电炉外径由 3m 增至 5m，炉高不变，为 3.2m	技改
		回转窑烟气净化系统改造	现有 1#锰矿回转窑尾气设布袋除尘器，本次新增干法脱硫+SCR 高效烟气脱硝，更换布袋除尘器滤料，并安装污染源在线监控系统（包含颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 在线气体分析监测系统和氨气在线气体检测仪）。尾气处理依次为干法脱硫→布袋除尘→SCR 脱硝。SDS 钠基干法脱硫包括脱硫剂储仓、气力输送系统等；SCR 脱硝包括脱硝反应器、烟气加热热风炉系统、氨水储罐、氨水蒸发器、烟气系统及控制系统等。	新建
		布袋除尘器更换布袋	更换一分厂 1#回转窑布袋除尘器、精炼炉冶炼除尘器及精炼炉出铁除尘器布袋，采用针线涂胶覆膜滤袋，更换后除尘器滤袋可以耐 250℃ 的高温，同时对 1#回转窑布袋除尘器除尘器全方位进行保温施工，并更换精炼电炉及精炼电炉出铁口除尘器风机	技改
		堆棚建设	建设一座物料堆棚，采用全封闭彩钢结构，位于一分厂东北侧，用于氧化锰矿、焦炭等暂存，堆棚面积为 5000m <sup>2</sup> （50m×100m×10m）	新建
二	配套工程	办公楼	现有办公楼占地面积约 450m <sup>2</sup>	依托
三	公用工程	给水	生产用水来自厂区自备水井，生活用水来自华鑫焦化有限公司水井	依托
		排水	车间冲洗水和生活污水排入现有污水处理站进行处理，处理达标后用于厂区贫渣水淬	依托
		供电	接自总厂供电总线	依托
		供热	办公区已有供暖，生产车间内不供暖	依托
		焦炉煤气	焦炉煤气由山西华鑫煤焦化有限公司提供	依托

四	贮运工程	一分厂	物料堆棚	长 100m、宽 50m、高 10m，占地面积 5000m <sup>2</sup> ，全封闭彩钢堆棚	新建
			氨水罐	1 个，罐高 3.0m，直径 2.0m，容积 9.42m <sup>3</sup>	新建
			脱硫剂储仓	1 个，容积 2m <sup>3</sup>	新建
五	环保工程	废气	1#回转窑烘干烟气及上料废气	新建 SDS 钠基干法脱硫+脉冲布袋除尘器+SCR 低温脱销系统，更换布袋除尘器为针线涂胶覆膜滤袋，经 15m 高排气筒排放	新建
			精炼炉冶炼及出铁废气	两台精炼炉冶炼共用一台布袋除尘器，两台精炼炉出铁共用另一台布袋除尘器，更换原有布袋除尘器滤袋为针线涂胶覆膜滤袋，同时更换除尘器风机，处理后经共用的 18m 高排气筒排放	技改
			脱硫剂仓粉尘	新建除尘设施，经仓顶布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒排放	新建
			氨水罐	氨水浓度较低，且氨水罐顶部设有呼吸阀	新建
			物料堆棚粉尘	全封闭彩钢堆棚，定期洒水	新建
		废水	锭模喷淋冷却排水	全部复用于低锰贫化渣水淬，不外排	利旧
			循环冷却水系统排水	回用于低锰贫化渣水淬，不外排	利旧
			软水站排水	全部复用于低锰贫化渣水淬，不外排	利旧
			冲渣废水	冲渣废水大部分循环使用，少量蒸发损耗，少量随低锰贫化渣带走，不外排	利旧
			生活污水	不新增劳动定员，无新增生活污水	/
		固废	废催化剂（HW50）	催化剂每三年换一次，暂存于现有危废暂存间，定期由厂家回收	新建
			水淬渣	液态贫渣运往交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司生产矿棉，部分水淬处理后送水泥厂作为水泥生产的原料	依托
			干法脱硫渣	与回转窑除尘灰一并收集，送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地	新建

		除尘灰	回转窑	送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地	依托
			脱硫剂仓	收集后，返回生产系统用于脱硫	
			其他工序	通过气力输送至混捏压球装置，添加凝固剂，经混捏压球后返回生产工序	
		生活垃圾		不新增劳动定员，不新增生活垃圾	/
六	依托工程	给水		生产用水利用现有供水系统，水源由交城义望铁合金有限责任公司自备井提供，生活用水由华鑫焦化有限公司水井提供。	依托
		供电		由交城县供电局 110kV 变电所提供	依托
		供热		办公区采暖利用铁合金生产余热采暖，厂内不设余热锅炉，生产车间不供暖	依托
		供汽		焦炉煤气来自华鑫焦化有限公司	依托

### 3.2.3.1 公用工程

#### (1) 给水

本次技改生产用水利用现有供水系统，水源由交城义望铁合金有限责任公司自备井提供，生活用水由华鑫焦化有限公司水井提供。用水环节包括锭模浇铸喷淋冷却用水、低锰贫化渣水淬用水、软水站用水，本项目劳动定员利用现有，因此不新增生活用水。

##### ① 锭模浇铸喷淋冷却用水

金属锰和高碳锰铁在浇铸时，需采用喷淋水进行冷却，该部分喷淋水一部分蒸发损失，一部分经锭模喷淋循环水池冷却后用于低锰贫化渣水淬。根据建设单位提供技术资料，一分厂生产车间锭模浇铸区现有一座地下锭模喷淋水池，水池尺寸为  $9.5 \times 6.0 \times 0.3\text{m}$ ，锭模喷淋冷却用水量为  $9.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $3102\text{m}^3/\text{a}$ )。

##### ② 软水站用水

1#锰矿回转窑、矿热电炉、精炼电炉运行时需要冷却水进行局部冷却，循环冷却水经循环水池冷却后，循环使用，不外排；循环冷却水池损耗水占循环水量的 0.2%，本次技改 1#回转窑局部冷却循环水量共计  $860\text{m}^3/\text{d}$ ，精炼电炉局部冷却循环水量为  $80\text{m}^3/\text{d}$ ，矿热电炉局部冷却循环水量为  $12475\text{m}^3/\text{d}$ ，合计循环冷却水总量为  $13415\text{m}^3/\text{d}$ ，矿热电炉局部冷却水损失量为  $52\text{m}^3/\text{d}$ ；循环冷却水池损耗水约占循环水量的 0.2%，为  $26.8\text{m}^3/\text{d}$ ；循环冷却水系统需定期排放少量含盐废水，排放量约  $3.4\text{m}^3/\text{d}$ 。即循环冷却水系统需补充软水量为  $82.2\text{m}^3/\text{d}$ 。本次技改软水来自总厂软水管网，总厂软水站位于原义望铁合金矸石发电有限责任公司内，该矸石发电有限责任公司于 2012 年初停产，仅保留了软水站的运行，该软水站采用改良型反渗透处理工艺，供水能力为  $160\text{m}^3/\text{h}$  ( $3840\text{m}^3/\text{d}$ )，软水制取率为 80%，则消耗新鲜水量为  $102.8\text{m}^3/\text{d}$ 。本次技改冷却水利用一分厂原有循环水池 ( $45 \times 16 \times 5\text{m}$ )。

##### ③ 低锰贫化渣水淬用水

一分厂现有一座  $27 \times 10.5 \times 7.2\text{m}$  ( $2040\text{m}^3$ ) 的水渣池用，池内盛水量约  $1200\text{m}^3$ ，用来低锰贫化渣水淬，消耗水量为  $35.5\text{m}^3/\text{d}$ ，补充水主要为锭模浇铸喷淋冷却废水、软水站排水、循环水池排水和新鲜水。新鲜水消耗量为  $6.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $2244\text{m}^3/\text{a}$ )。

综上所述，本次技改工程消耗新鲜水量为  $119.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $39270\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### (2) 排水

本次技改排水包括软水站排水、锭模浇铸喷淋冷却排水、循环水池排水和渣池排水。

##### ① 软水站排水

本技改工程需软水 82.2m<sup>3</sup>/d，去离子水站采用阴阳离子交换工艺，软水制得率为 80%，含盐废水产生量 20.6m<sup>3</sup>/d（6798m<sup>3</sup>/a），属于清净废水，全部复用于低锰贫化渣水淬，不外排。

②钢模浇铸冷却水排水

根据设计单位提供资料，本项目钢模浇铸冷却水废水量约 4.7m<sup>3</sup>/d（1551m<sup>3</sup>/a），部复用于低锰贫化渣水淬，不外排。

③循环冷却水池排水

本项目循环冷却水池排水量为 3.4m<sup>3</sup>/d（1122m<sup>3</sup>/a），全部复用于低锰贫化渣水淬，不外排。

④水渣池废水

冲渣废水大部分循环使用，少量蒸发损耗，少量随低锰贫化渣带走，不外排。

(2) 供电

接自总厂供电总线

(3) 供热

办公区已有供暖，生产车间内不供暖。

### 3.2.4 主要原辅材料消耗

项目所需原辅材料消耗量详见表 3.2-7。

表 3.2-7 原辅材料消耗一览表

序号	项目	单位	年消耗量	备注
1	氧化锰矿	t/a	45618	
2	高硅硅锰合金	t/a	4650.4	
3	焦炭	t/a	10254	
4	焦炉煤气	万 m <sup>3</sup>	637.6	
5	活性石灰	t/a	21067.2	
6	碳酸氢钠（脱硫剂）	t/a	81.7	
7	20%氨水	t/a	259	

(1) 氧化锰矿：粒度为 3~50mm。具体成分见表 3.2-8。

表 3.2-8 锰矿石成份要求 (%)

元素	Mn	Fe	P	S
氧化锰矿	>50	<6	<0.07	<0.06

(2) 焦炭：粒度为 5~15mm。焦炭质量要求：固定碳>82%，灰分<15%，硫<0.8%。

(3) 高硅硅锰合金：粒度要求 10~50mm，具体成分见表 3.2-9。

表 3.2-9 高硅硅锰成分：%

牌号	Mn	Si	Fe	C	P
	不小于		不大于		
高硅硅锰 0#	62	30	1.6	0.05	0.06
高硅硅锰 1#	62	29	1.9	0.058	0.06
高硅硅锰 2#	63	28	2.4	0.10	0.065
高硅硅锰 3#	63	27	2.4	0.15	0.07
高硅硅锰 4#	63	27	2.6	0.10	0.07
高硅硅锰 5#	63	27	3.0	0.15	0.075

(4) 活性石灰：一分厂活性石灰来自四分厂 7#石灰回转窑，由石灰石焙烧而成，主要成分为 CaO，粒度为 3~50mm。CaO >90%，P < 0.10%。

(5) 焦炉煤气：根据建设单位提供的技术资料，焙烧 1t 氧化锰矿消耗焦炉煤气 87.5m<sup>3</sup>，本项目需要氧化锰矿 45618t/a，则 1#回转窑焙烧氧化锰矿消耗的焦炉煤气总量为 400 万 Nm<sup>3</sup>/a。

回转窑出口烟气温度为 150℃，需要在脱硫前经加热炉升温至 200℃，加热炉以焦炉煤气为燃料，根据建设单位提供技术资料，加热炉焦炉煤气消耗量为 300m<sup>3</sup>/h·窑，则回转窑加热炉年消耗焦炉煤气总量为 237.6 万 Nm<sup>3</sup>/a。

综合上述分析可知，本次技改完成后，一分厂焦炉煤气消耗总量为 637.6 万 Nm<sup>3</sup>/a。

本项目所用焦炉煤气来自华鑫煤焦化实业有限公司。焦炉煤气成分见表 3.2-10。

表 3.2-10 焦炉煤气成分

	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	CmHn	H	H <sub>2</sub> S	Q,MJ/m <sup>3</sup>
焦炉煤气	0.35	4.06	20.02	10.45	3.62	1.95	66.1	50mg/m <sup>3</sup>	17.06

(6) 脱硫剂：本项目 1#锰矿回转窑采用干法脱硫，脱硫剂为碳酸氢钠（小苏打）。根据污染物产生及排放量核算，1#锰矿回转窑二氧化硫产生浓度为 113.6mg/m<sup>3</sup>，脱硫后二氧化硫排放浓度可达 35mg/m<sup>3</sup>，则脱硫剂消耗量为： $G_{\text{NaHCO}_3} = 50000\text{Nm}^3/\text{h} \times (113.6 - 35)\text{mg}/\text{m}^3 \times 7920\text{h}/\text{a} \times 10^{-9} \times 168 \div 64 = 81.7\text{t}/\text{a}$ 。

(7) 20%氨水：本项目 1#锰矿回转窑采用 SCR 脱硝，脱硝剂采用 20%氨水，根据污染物产生及排放量核算，1#锰矿回转窑氮氧化物产生浓度为 227.1mg/m<sup>3</sup>，脱硝后氮氧化物排放浓度可达 50mg/m<sup>3</sup>，则 20%氨水消耗量为： $G_{\text{NH}_3}=50000\text{Nm}^3/\text{h} \times (227.1-50)\text{mg}/\text{m}^3 \times 7920\text{h}/\text{a} \times 10^{-9} \times 68 \div 92 \div 20\% = 259\text{t}/\text{a}$ 。

### 3.2.5 能源、水资源消耗

#### (1) 能耗

根据《铁合金单位产品能源消耗限额》（GB21341）、《铁合金工艺及设备设计规范》的要求及建设单位提供技术资料，交城义望铁合金有限责任公司一分厂大气污染综合治理项目提升项目完成后，一分厂能源消耗情况见表 3.2-11。

表 3.2-11 技改工程完成后一分厂能源消耗指标

能源种类	计量单位	年消耗量	折标系数	折标煤量 (tce)
电力	万 kWh	10271.05	1.229tce/万 kWh (当量值)	12623.11
			2.928tce/万 kWh (等价值)	30073.62
焦炭	t	10254.0	0.8290kgce/kg	8500.57
焦炉煤气	10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup>	6376	0.5714kgce/Nm <sup>3</sup>	3643.25
柴油	t	150	1.4571 kgce/kg	218.57
年综合能源消耗量 (tce)			当量值	24985.49
			等价值	42436.0
单位产品能源消耗量 (tce/t 产品)			当量值	0.83
			等价值	1.41

#### (2) 水资源消耗

交城义望铁合金有限责任公司一分厂技改工程新鲜水消耗量为 119t/d (39270t/a)，折单位产品水耗为 1.31t/t 产品。

综合上述分析可知，技改工程精炼电炉扩容后，单位产品能耗有原来的 0.858 tce/t 产品，减少至 0.83tce/t 产品；单位产品水耗有原来的 1.32t/t 产品，减少至 1.31t/t 产品，有利于建设单位节能降耗，精炼电炉的扩容符合产业政策需求。

### 3.2.5 主要设备

本次技改，新增或技改主要生产设备详见表 3.2-12。

表 3.2-12 主要设备一览表

序号	生产工序	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
精炼电炉扩容改造						
1	精炼	精炼炉	5000 KVA	台	2	原有基础扩容
1#回转窑脱硫脱硝系统设备						
1	SDS 脱 硫系统	脱硫剂仓	.0m <sup>3</sup>	台	1	新建
2		电动葫芦	2t	套	1	新建
3		小苏打喷射系统	变频调速	套	1	新建
4		罗茨风机	10m <sup>2</sup> , 30kpa	套	1	新建
5		气体分析仪	NO <sub>x</sub> +SO <sub>2</sub> +O <sub>2</sub>	套		新建
6	SCR 脱 硝系统	脱硝反应器	3100×6000×12800	台	1	新建
7		催化剂	30 孔低温催化剂	m <sup>3</sup>		新建
8		氨水罐	9.42m <sup>3</sup>	台	1	新建
9		氨水输送泵	DN25	台	1	新建
10		氨水蒸发器	50kg/h	台	1	新建
11		稀释风机	4500m <sup>3</sup> /h, 6000Pa	套	2	新建
12		氨气检测仪	NH <sub>3</sub> 探头, 控制器	套	1	新建
13	烟气加	热风炉	150 万大卡	台	1	新建
14	热系统	风机		台	1	新建
布袋除尘器改造						
1	1#回转窑	布袋除尘器	更换为覆膜滤袋针线涂胶, 同时对该除尘器全方位进行保温施工	套	1	技改
2	精炼炉	布袋除尘器	将冶炼及出铁布袋除尘器滤料均更换为覆膜滤袋针线涂胶, 更换除尘风机	套	2	技改
物料堆棚建设						
1	物料暂存	物料堆棚	全封闭彩钢结构, 面积 5000m <sup>2</sup>	座	1	新建

本次一分厂大气污染综合治理改造, 仅对主要生产精炼电炉进行了扩容, 同时更换了精炼电炉及精炼电炉出铁口除尘器风机, 其他生产设备氧化锰矿回转窑、摇炉以及浇铸均依托现有工程。

精炼电炉技术参数见表 3.2-13。



拟建项目厂区总平面布置图详见图 3.2-1。

图 3.2-1 厂区平面布置图

### 3.3 拟建项目生产工艺及产污环节分析

#### 3.3.1 精炼炉扩容工艺流程

一分厂设两台精炼炉，本次技改均由 3500KVA 扩容为 5000KVA，电炉外径由 3m 扩至 5m，炉壳高度不变，其余生产设备均依托现有。技改前后，生产工艺不变，生产工艺流程及产排污环节见图 3.3-1。

图 3.3-1 生产工艺流程图

### 3.3.2 回转窑烟气净化脱硫脱硝系统

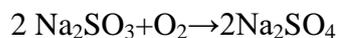
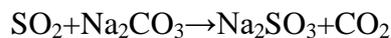
技改之前，回转窑烟气经布袋除尘器净化除尘处理后，外排烟气中颗粒物排放浓度可达 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2$ 排放浓度为 $113.6\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_2$ 排放浓度为 $227.1\text{mg}/\text{m}^3$ ；虽然 $\text{SO}_2$ 和 $\text{NO}_x$ 排放浓度可满足《京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（生态环境部，2018 年 9 月）中二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 $200$ 、 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求，然而，由于 1#回转窑烟气量较大，年运行时间较长（ $24\text{h}/\text{d}$ ， $330\text{d}/\text{a}$ ），故外排 $\text{SO}_2$ 和 $\text{NO}_x$ 的量较大，对交城县环境空气质量产生一定的负荷。为此，建设单位交城义望铁合金有限责任公司决定对一分厂 1#回转窑烟气治理措施进行超低排放提升改造：对现有布袋除尘器进行更换覆膜滤料针线涂胶布袋+保温处理；同时对 1#回转窑分别安装 SDS 钠基干法脱硫+ SCR 脱硝系统和污染源在线监控系统（包含颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 在线气体分析监测系统和氨气在线检测仪，形成 SDS 钠基干法脱硫+脉冲布袋除尘+ SCR 脱硝系统处理工艺。技改完成后，1#回转窑外排烟气中污染物排放浓度可达到： $\text{SO}_2\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

具体工艺流程如下：

#### SDS 钠基干法脱硫：

烟气系统利用现有烟道及其附件，在原有竖管上加装一台文丘里，使烟气有加速湍流过程，在此处喷入的超细粉小苏打和烟气混合得更均匀，以提高脱硫效率，钠基粉体在高温烟气的作用下激活热分解，烟道内烟气与激活的钠基粉体充分接触发生化学反应，烟气中的 $\text{SO}_2$ 及其他酸性介质被吸收净化。

完成的主要化学反应为：



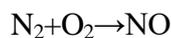
脱硫并干燥的粉状颗粒随气流附着在布袋上，进一步脱硫净化处理。钠基干法烟气脱硫效率大于 95%，且几乎不增加烟气系统的运行阻力。

#### SCR 脱硝系统：

本项目采用 SCR 脱硝工艺，工艺流程为：烟气从布袋除尘器引出，进入用阻火式热风炉把烟气加热至 $240\text{-}280^\circ\text{C}$ 左右进入 SCR 反应器脱硝，本项目采用焦炉煤气来加热烟气。在 SCR 反应器内安装有中低温催化剂器，烟气中的 $\text{NO}_x$ 在中低温催化剂作用下被喷入发 $\text{NH}_3$ 还原成 $\text{N}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ ，脱硝后的烟气经换热后，由 $15\text{m}$ 高排气筒排放。

SCR 脱硝工艺的原理如下：

SCR 脱硝技术指在催化剂的作用下，还原剂（氨气）与烟气中的氮氧化物反应生成无害的氮和水，从而去除烟气中的 NO<sub>x</sub>。选择性是指还原剂 NH<sub>3</sub> 和烟气中的 NO<sub>x</sub> 发生还原反应，而不与烟气中的氧气发生反应。



### ①脱硝反应器

本工程采用一窑一塔，共配置一台 SCR 反应器，设计三层催化剂。烟气竖直向下流经反应器，反应器入口设置气流均布装置及滤袋破损应急措施或保护办法。SCR 反应器本体依烟气流向可分为喷氨段、混合段、均流段、反应段。SCR 反应器规格为 3100×6000mm。反应器内部各类加强板、支架均涉及成不易积灰的型式，同时考虑膨胀的补偿措施，反应器每层催化剂层设置一个人孔门和催化剂入口门。

### ②氨水储存及供应系统

设置 1 台氨水罐，容积 9.42m<sup>3</sup>（高 3.0m，直径 2.0m），板厚 6 mm，氨水罐采用 304# 不锈钢制作，设置 2 台氨水卸载泵将氨水罐车内的氨水输送到氨水罐。配置管道清洗系统，卸载完氨水可以利用清水进行管道清洗。配置两台氨水泵将氨水输送到氨水蒸发器，氨水供应系统能适应回转窑的负荷变化和启停的要求，氨水供应泵设置 2 台，系统配有计量装置，通过检测控制，定量输送氨水。

### ③SCR 脱硝催化剂

目前常用的催化剂形式主要为蜂窝式和板式。蜂窝式是目前市场占有份额最高的催化剂形式，其特点是单位体积的催化剂活性高，达到相同脱硝效率所用的催化剂体积较小，适合灰分低于 30 g/m<sup>3</sup>，灰粘性较小的烟气环境。板式催化剂的市场占有份额仅次于蜂窝式催化剂。板式催化剂以金属板网为骨架，比表面积较小。此种催化剂的特点是：具有较强的抗腐蚀和防堵塞特性，适合于含灰量高及灰粘性较强的烟气环境。缺点是单位体积的催化剂活性低、相对荷载高、体积大，使用的钢结构多。

考虑到本项目的废气气量大，经过高温除尘后颗粒物较少，气体堵塞催化剂孔道和冲刷磨损催化剂作用较小，所以本工艺采用的催化剂形式是蜂窝状整体催化剂。本项目采用 30

孔低温催化剂，设计用量：36 m<sup>3</sup>/炉。共设计催化剂 3 层，2 用 1 备，预留 1 层催化剂安装空间。

#### ④催化剂清吹灰系统

根据本工程灰份高的特性，吹灰系统把式吹灰器，按每一层催化剂设置 2 台吹灰器进行设计。吹灰所有设备和参数的监视和控制均进入 PLC，所有就地控制设备具备就地手操控制功能。

#### ⑤烟气加热热风炉系统

脱硝布置在布袋除尘器之后，为保证脱硝效率，反应温度越高越好，要求工作温度最好超过 200℃（可设计为 180-200℃可调）。进入 SCR 反应器的烟气温度均低于低温 SCR 脱硝所需要的温度，必须配置加热器将烟气加热到 200℃（可设计为 180-200℃可调）以上的温度。本项目采用焦炉煤气来加热烟气，在脱硫前烟气管道配置一台热风炉，热风炉上的燃烧器产生高温热风，高温热风与烟气混合，得到 200℃（可设计为 180-200℃可调）以上的高温烟气。

烟气补热加热炉主要包括加热炉本体、烧嘴、助燃空气系统、煤气系统、氮气吹扫系统、煤气放散系统、压缩空气系统、冷却水系统以及相应的自动控制系统。

### 3.3.3 更换除尘布袋

为进一步降低一分厂颗粒物排放总量，本次技改，建设单位将对 1#回转窑布袋除尘器、精炼炉冶炼除尘器及精炼炉除尘器进行改造，具体为精炼电炉冶炼及出铁布袋除尘器更换覆膜滤料针线涂胶布袋，同时更换除尘器风机；1#回转窑布袋除尘器更换覆膜滤料针线涂胶布袋，同时对除尘器进行全方位保温施工。技改完成后，1#回转窑布袋除尘器颗粒物排放浓度≤10mg/Nm<sup>3</sup>，精炼电炉布袋除尘器颗粒物排放浓度≤10mg/Nm<sup>3</sup>。

### 3.3.4 物料堆棚

交城义望铁合金有限责任公司原料厂区现有 14 座筒仓，位于二分厂厂区内，供一、二、三分厂原料的储存。目前外购破碎好的氧化锰矿、焦炭等由汽车运至厂区，经原料筒仓北侧地坑由地下皮带进入原料筒仓，地坑属于露天。交城义望铁合金有限责任公司决定新建一分厂物料堆棚和二分厂物料堆棚（已单独备案，正在进行环境影响评价中）各一座用于一、二分厂物料的暂存。实现所有物料进棚入场，减少中间环节无组织扬尘的产生，本次技改，一分厂新建物料堆棚位于一分厂东侧，长 50m、宽 100m、高 10m，主体为轻钢结构，四周彩板封闭。

### 3.4 拟建项目物料平衡、水平衡、硫平衡及锰平衡

#### 3.4.1 物料平衡

图 3.4-1 本项目平衡图 (单位: t/a)

### 3.4.2 水平衡

本次技改，将现有 3500KVA 精炼电炉扩容为 5000KVA，技改工程水平衡分析图见图 3.4-2。技改工程完成后，一分厂水平衡分析见图 3.4-3。

图 3.4-2 一分厂技改工程水平衡图（单位：t/d）

图 3.4-3 技改工程完成后一分厂水平衡图（单位：t/d）

### 3.4.3 硫平衡

本项目硫平衡见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目硫平衡


由表 3.4-1 可知，入炉原料中矿石、焦炭及煤气带入的硫最多，经过粗炼与精炼，原料中的硫大部分进入炉渣中，微量带入产品中，少量随废气外排。本项目废气含硫量 6.93t/a，折二氧化硫 13.86t/a。

### 3.4.4 锰平衡

本项目锰平衡见表 3.4-2。锰矿中的锰大部分进入金属锰和高碳锰铁，少量进入渣中，由表可见，原料含锰合计量与产品含锰合计量基本相当。

表 3.4-2 项目锰平衡


### 3.4.4 铁平衡

本项目铁平衡见表 3.4-3。

表 3.4-2 项目铁平衡


## 3.5 施工期环境影响因素分析

### 3.5.1 施工期环境空气污染影响分析及防治措施

#### 3.5.1.1 施工期环境空气污染影响分析

##### (1) 施工扬尘

施工活动对环境空气的影响主要来自施工作业产生的扬尘，其中地面清理、场地平整、管沟开挖、物料运输等是主要污染源。为最大限度地减少扬尘污染，在施工期间要合理规划物料堆放场地，避免施工现场大量露天堆放建筑垃圾等物料，粉状物料应存于料棚内，没有料棚时应至少加盖棚布，管网施工开挖土方及时加盖棚布或防尘网。施工场地应定期洒水、清理和冲洗，对运输车辆要限速行驶。每个工段都严把清洁生产关，最大限度地减少扬尘的产生量。

##### (2) 施工机械和车辆尾气

本项目在施工过程，使用挖掘机、吊车、载重货车等施工机械和运输车辆，挖掘机、运输车辆等施工机械在运行过程中会产生一定量的废气，含有  $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CmHn}$  等污染物。对周围环境空气造成一定程度的影响。

##### (3) 焊接烟气

本次技改仅有一分厂物料堆棚有少量焊接，工程量较小，不会产生较大的污染源，主要为彩钢板焊接时产生的少量焊接烟尘。项目焊接过程时少量焊接烟尘通过无组织排入大气中。鉴于项目施工期较短，排放废气仅为临时性且排放量甚微，因此不会对周围大气环境及居民生活环境产生明显不利影响。

#### 3.5.1.2 施工期环境空气污染防治措施

##### (1) 施工扬尘

环评要求建设单位施工期间严格按照住建部《吕梁市大气污染综合治理攻坚行动扬尘污染专项整治方案》和《打赢蓝天保卫战三年行动计划》要求的污染防治措施，做好施工期间的扬尘防治，具体为：

##### ① 工地周边 100% 围挡

施工现场硬质围挡应连续设置，城区主要路段工地围挡高度不低于 2.5m，一般路段的工地不低于 1.8m，做到坚固、平稳、整洁、美观。在建工程外立面应用安全网实现全封闭围护。

##### ② 物料堆放 100% 覆盖

易产生扬尘的建筑材料、渣土应采取密闭搬运、存储或采用防尘布苫盖等防尘措施。严禁熔融沥青、焚烧垃圾等有毒有害物质，禁止无牌无证车辆进入施工现场。

### ③出入车辆 100%冲洗

施工现场出入口处设置自动车辆冲洗装置和沉淀池，运输车辆底盘和车轮冲洗干净后方可驶离施工现场。

### ④施工现场地面 100%硬化

主要通道、进出道路、材料加工区及办公生活区地面进行硬化处理。

### ⑤拆迁工地 100%湿法作业

施工现场设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行二次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。

### ⑥渣土车辆 100%密闭运输

施工现场内裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等防尘措施。易产生扬尘的物料要篷盖。

## (2) 施工机械和车辆尾气

一般车辆在减速行驶时尾气的排放量以及污染物质的排放浓度均较小。为减少汽车废气影响，运输车辆、推土机、挖掘机等在经过村庄时及进入施工区时应减速行驶：施工过程中尽量选用优质燃料，对施工设备定期检修，减小燃料的消耗，以减少机械和车辆的有害废气排放。

## (3) 焊接烟气

主要从焊接设备选型、先进焊接工序、环保材料和焊接工人作业熟练程度入手，尽量控制焊接烟尘的排放量。

### 3.5.2 施工期声环境污染影响分析及防治措施

施工时比较典型的噪声源有推土机、起重机、运输车辆等设备。这些噪声源的强度一般都在 80~120dB(A)之间。施工场地噪声对环境的影响较大，而噪声大小与设备性能、距敏感点位置、防噪设施效果有关。

在施工期应采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少噪声对环境的影响：

①合理安排施工时间：制定施工计划时，应尽可能避免高噪声设备同时施工；高噪声的作业应尽量安排在白天进行，禁止夜间和休息时间施工，避免对周围村庄居民生活

产生不良影响。

②合理布局施工现场：避免同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

③降低设备噪声级：设备选型上尽量采用低噪声设备，对动力机械设备要定期进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。闲置不用的设备应立即关闭。

④运输要采用车况良好的车辆，并应注意定期维修和养护；在经过居民区路段要限制鸣笛；一般情况应禁止夜间运输。

采取以上措施后，施工期间噪声对区域环境产生影响能够控制在可接受范围内，且随着施工的开始影响也随之结束。

### **3.5.3 施工期水环境污染影响分析及防治措施**

整个工程施工中有场地喷洒、车辆清洗废水和施工人员生活用水。其中场地喷洒用水量有限，绝大部分都蒸发；清洗车辆废水必须要求定点，并设置沉淀池处理后可用作施工物料混合用水；施工人员生活污水产生量小，可经沉淀后用于施工场地洒水抑尘。

同时施工期间应注意天气预报，对露天堆放的施工材料、土堆、沙堆和回填物尽量遮挡，避免物料随雨水流失，产生不必要的污染。

综上所述，施工期产生的废水对周围环境基本无影响。

### **3.5.4 施工期固体废物环境污染影响分析及防治措施**

施工期固体废物主要为施工产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。其中生活垃圾应按照当地统一规定定点堆放，施工中的建筑垃圾主要是碎砖块、灰浆、废材料等，由各施工队及时清运，送交城县指定的建筑垃圾消纳场。

这些施工过程中产生的污染都是暂时的，随着施工过程的结束，该污染也将消失。

### **3.5.5 施工期生态环境影响分析及防治措施**

本项目在现有厂区内建设，施工期造成的环境影响较小，为了减少项目建设对厂区生态环境的影响，必须做好相应的保护措施：合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在接受影响的范围内；施工期设置截排水措施和拦挡措施，堆土进行表面遮盖；施工期结束后及时进行土地整治。

### 3.6 运营期大气污染影响因素分析

#### 3.6.1 拟建工程大气污染源及污染物

本次技改仅 1#锰矿回转窑和精炼电炉冶炼污染物发生变化,其余生产工序污染物均保持不变。

拟建工程大气污染物的产生和排放情况详见表 3.6-1。

#### 3.6.2 废气治理措施

大气污染源控制措施详见表 3.6-3。

表 3.6-3 大气污染源控制措施

序号	治理项目	环保治理措施	治理效果分析
1	1#锰矿回转窑上料及焙烧废气	SDS 干法脱硫+布袋除尘器+SCR 脱硝	达标排放
2	精炼电炉冶炼及出铁废气	集气罩+布袋除尘	达标排放
3	脱硫剂仓废气	仓顶布袋除尘器	达标排放
4	罐区逃逸氨气	罐顶设有安全呼吸阀	达标排放
5	槽车装卸废气	/	达标排放
6	物料堆棚无组织粉尘	全封闭厂房,定期洒水	达标排放

### 3.7 运营期水污染影响因素分析

#### 3.7.1 拟建项目废水污染源及污染物

表 3.6-1 本项目主要大气污染物的产生量、排放量

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间 (h)	排气筒 h×d	排烟温 度
			核算 方法	产生废 气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生量 t/a	工艺	效率	核算 方法	排放废 气量 Nm <sup>3</sup> /h	排放浓 度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 t/a			
1#锰矿回转窑上料及焙烧废气	上料及焙烧	颗粒物	类比法	50000	2500	900.00	干法脱硫+布袋除尘+SCR 脱硝处理	99.6%	类比法	50000	10	4.0	7920	15×1.4	150
		SO <sub>2</sub>	类比法		113.6	45.0		69.2%	类比法		35	13.9			
		NO <sub>x</sub>	类比法		227.1	89.9		78.0%	类比法		50	19.8			
精炼电炉冶炼废气	冶炼	颗粒物	类比法	100000	1000	462.0	布袋除尘	99.0%	类比法	100000	10	4.6	4620	18×2.7	100
精炼炉出铁	出铁	颗粒物	类比法	182976	1200	144.9	布袋除尘	99.2%	类比法	182976	10	1.2	660		
脱硫剂仓	进料	颗粒物	类比法	3200	1500	38.0	布袋除尘	98.7%	类比法	3200	20	0.50	7920	15×0.3	25
罐区逃逸氨气	氨水罐	氨气	类比法	/	/	0.01	/	/	类比法	/	/	0.01	7920	/	/
槽车装卸废气	槽车装车	氨气	类比法	/	/	3.8×10 <sup>-4</sup>	/	/	类比法	/	/	3.8×10 <sup>-4</sup>	6	/	/
物料堆棚无组织粉尘	物料堆棚	颗粒物	类比法	/	/	2.29	全封闭厂房, 定期洒水	90%	类比法	/	/	0.23	7920	/	/
合计		颗粒物				1400.0						10.3			
		SO <sub>2</sub>				45.0						13.9			
		NO <sub>x</sub>				89.9						19.8			

表 3.6-2 技改完成后一分厂大气污染物产生及排放情况

工序/生产线	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间 (h)	排气筒 h×d (m)	排烟温度(℃)
			废气产生量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生量 t/a	处理工艺	效率	废气排放量 Nm <sup>3</sup> /h	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 t/a			
9000KVA 矿热炉、高碳锰铁浇铸及 1# 回转窑下料	矿热炉中间出铁、高碳锰铁浇铸、1#回转窑下料废气	颗粒物	58552	1000	463.7	旋风+布袋除尘器	98.0%	58552	20	9.3	7920	20×1.2	100
9000KVA 矿热炉	矿热炉两侧出铁废气	颗粒物	34400	1000	68.1	布袋除尘器	98.0%	34400	20	1.4	1980	15×1.2	100
1#回转窑	上料、焙烧废气	颗粒物	50000	2500	900.0	干法脱硫+布袋除尘+SCR 脱硝处	99.6%	50000	10	4.0	7920	15×1.4	150
		SO <sub>2</sub>		113.6	45.0		69.2%		35	13.9			
		NO <sub>x</sub>		227.1	89.9		78.0%		50	19.8			
精炼炉	两台精炼炉冶炼废气	颗粒物	100000	1000	462.0	布袋除尘器	99.0%	100000	10	4.6	4620	18×2.7	100
	两台精炼炉出铁废气	颗粒物	182976	1200	144.9	布袋除尘器	99.2%	182976	10	1.2	660		
摇炉、金属锰浇铸	摇炉废气、金属锰浇铸废气	颗粒物	55573	1000	440.1	布袋除尘器	97.0%	55573	30	13.2	7920	15×1.2	120

脱硫剂仓	进料	颗粒物	3200	1500	38.0	布袋除尘器	97.0%	3200	20	0.50	7920	15×0.3	25
罐区逃逸 氨气	氨水罐	氨气	/	/	0.01	/	/	/	/	0.01	7920	/	/
槽车装卸 废气	槽车装车	氨气	/	/	3.8×10 <sup>-4</sup>	/	/	/	/	3.8×10 <sup>-4</sup>	6	/	/
物料堆棚 无组织粉 尘	物料堆棚	颗粒物	/	/	2.29	全封闭厂房，定期洒水	90%	/	/	0.23	7920	/	/
合计（有组织）		颗粒物			2516.8					34.2			
		SO <sub>2</sub>			45.0					13.9			
		NO <sub>x</sub>			89.9					19.8			

本次技改生产用水利用现有供水系统，水源由交城义望铁合金有限责任公司自备井提供，生活用水由华鑫焦化有限公司水井提供。本项目劳动定员利用现有，因此不新增生活废水。废水包括软水站排水、钢模浇铸冷却水排水、循环冷却水池排水和水渣池废水

#### ①软水站排水

1#锰矿回转窑、矿热电炉、精炼电炉运行时需要冷却水进行局部冷却，循环冷却水经循环水池冷却后，循环使用，不外排；循环冷却水池损耗水占循环水量的 0.2%，本次技改 1#回转窑局部冷却循环水量共计  $860\text{m}^3/\text{d}$ ，精炼电炉局部冷却循环水量为  $80\text{m}^3/\text{d}$ ，矿热电炉局部冷却循环水量为  $12475\text{m}^3/\text{d}$ ，合计循环冷却水总量为  $13415\text{m}^3/\text{d}$ ，矿热电炉局部冷却水损失量为  $52\text{m}^3/\text{d}$ ；循环冷却水池损耗水约占循环水量的 0.2%，为  $26.8\text{m}^3/\text{d}$ ；循环冷却水系统需定期排放少量含盐废水，排放量约  $3.4\text{m}^3/\text{d}$ 。即循环冷却水系统需补充软水量为  $82.2\text{m}^3/\text{d}$ ，去离子水站采用阴阳离子交换工艺，软水制得率为 80%，含盐废水产生量  $20.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $6798\text{m}^3/\text{a}$ )，属于清净废水，全部复用于低锰贫化渣水淬，不外排。

#### ②钢模浇铸冷却水排水

金属锰和高碳锰铁在浇铸时，需采用喷淋水进行冷却，该部分喷淋水一部分蒸发损失，一部分经锭模喷淋循环水池冷却后用于低锰贫化渣水淬。根据建设单位提供技术资料，一分厂生产车间锭模浇铸区现有一座地下锭模喷淋水池，水池尺寸为  $9.5\times 6.0\times 0.3\text{m}$ ，锭模喷淋冷却用水量为  $9.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $3102\text{m}^3/\text{a}$ )。本项目钢模浇铸冷却水废水量约  $4.7\text{m}^3/\text{d}$  ( $1551\text{m}^3/\text{a}$ )，部复用于低锰贫化渣水淬，不外排。

#### ③循环冷却水池排水

本项目循环冷却水池排水量为  $3.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $1122\text{m}^3/\text{a}$ )，全部复用于低锰贫化渣水淬，不外排。

#### ④水渣池废水

一分厂现有一座  $27\times 10.5\times 7.2\text{m}$  ( $2040\text{m}^3$ ) 的水渣池用，池内盛水量约  $1200\text{m}^3$ ，用来低锰贫化渣水淬，消耗水量为  $35.5\text{m}^3/\text{d}$ ，补充水主要为锭模浇铸喷淋冷却废水、软水站排水、循环水池排水和新鲜水。新鲜水消耗量为  $6.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $2244\text{m}^3/\text{a}$ )。冲渣废水大部分循环使用，少量蒸发损耗，少量随低锰贫化渣带走，不外排。

#### ⑤生活废水

本次技改不新增劳动定员，因此无新增生活污水。

本项目水污染物的排放源强详见表 3.7-1。

表 3.7-1 项目水污染物产生及排放情况

序号	废水类别	水量 t/a	废水治理措施及去向
1	锭模喷淋废水	1551	进入锭模喷淋水池后用于低锰贫化渣水淬，不外排
2	软水站排水	6798	用于低锰贫化渣水淬，不外排
3	循环冷却水系统排水	1122	用于低锰贫化渣水淬，不外排
4	水渣池废水	1235.5	大部分循环使用，部分蒸发损失，少量被低锰贫化渣带走
5	生活废水	/	不新增劳动定员，无新增生活污水

### 3.8 运营期固体废物、噪声影响因素分析

#### 3.8.1 固体废物影响因素分析

本项目固体废物包括除尘灰、脱硫渣、低锰贫化渣和生活垃圾。

##### (1) 除尘灰

技改完成后，1#回转窑除尘器 800t/a，送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地；精炼电炉冶炼、摇炉等除尘器回收的除尘灰共计 1772.8t/a，返回生产系统，作为原料继续使用；脱硫剂仓回收除尘灰 37.5t/a，主要成分为碳酸氢钠，返回生产工序作为脱硫剂继续使用。

##### (2) 脱硫渣

技改工程采用 SDS 干法脱硫，脱硫剂喷至烟气管道内完成脱硫，产生脱硫渣约 69.1t/a，随回转窑烟气一并进入布袋除尘器，与除尘灰一并收集，送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地。

##### (3) 低锰贫化渣

技改工程完成后，产生低锰贫化渣约 39589.9t/a，部分液态低锰贫化渣送至交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司作为交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司矿棉生产的原料；部分水淬后送水泥厂作为水泥生产的原料。

##### (4) 废催化剂

本次技改，1#回转窑采用 SCR 低温脱硝，使用 30 孔低温蜂窝状整体催化剂，该催化剂一般三年更换一次，每次更换催化剂量为 36m<sup>3</sup>/次（折 12m<sup>3</sup>/a），产生的废催化剂属于危险废物，暂存于厂区内危废暂存库内，定期由厂家回收。

##### (5) 生活垃圾

本次技改，不新增劳动定员，因此，无新增生活垃圾。

本项目固体废物处理方式见表 3.8-1。

表 3.8-1 工程固体废物一览表

序号	污染物		产生量 (t/a)	主要成分	固废种类	处 置 方 式
1	除 尘 灰	脱硫剂仓	37.5	碳酸氢钠	一般固废	作为脱硫剂继续使用
		回转窑	800	氧化锰矿	一般固废	送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地
		其他工序	1772.8	氧化锰矿、生石灰、高硅硅锰合金等	一般固废	压球后，返回生产系统继续使用
2	脱硫渣		69.1	硫酸钠等	一般固废	送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地
3	低锰贫化渣		39589.9	二氧化硅等	一般固废	液态的送至交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司作为矿棉生产的原料；部分水淬后送水泥厂作为水泥生产的原料
4	废催化剂		12m <sup>3</sup> /a	/	危险废物	暂存于厂内危废暂存库内，定期委托厂家回收

### 3.8.2 噪声影响因素分析

#### 3.8.2.1 噪声源

本次技改新增产噪设备主要有脱硫脱硝系统燃烧风机、泵类、脱硫剂仓除尘风机等，噪声一般为 90~95dB(A)。拟建项目主要噪声源详见表 3.8-2。

表 3.8-2 噪声源特征一览表

序号	噪声设备名称	运行台数	源强声级 dB (A)	工作特性	防治措施	治理后 dB(A)
1	脱硫脱硝系统燃烧风机	1	~95	连续	基础减振、车间隔声	~75
2	泵类	4	~90	连续	基础减振、车间隔声	~70
3	脱硫剂仓除尘风机	1	~95	连续	基础减振、车间隔声	~75

#### 3.8.2.2 对产噪设备采取的治理措施

噪声治理可因地制宜，视不同情况采取设备降噪、传播途径阻隔及受声者保护三方面措施。在设备选型中尽量选择低噪声设备，从根本上减少噪声源，并通过对工程的合理布局、合理配套来防止噪声的叠加和干扰。生产设备按要求安装在车间内部，厂房减少开窗率，这样可以充分发挥隔声措施的作用；对于磨矿机、泵类等机械动力设备可采

取弹性基础等减振措施；以减轻对周围环境及操作人员的影响。

### 3.9 非正常工况排放

生产装置的非正常排放主要指生产过程中开车、停车、检修、发生故障时的排放。在无严格控制措施或措施失效的情况下，这些过程的非正常排放往往成为污染环境的重要因素。本工程非正常排放的废气污染物主要为颗粒物、NO<sub>x</sub>和SO<sub>2</sub>。尽管本工程采取了处理措施，但不可避免地会有一些量的污染物排入环境，甚至可能会出现短时间的超标排放。如果操作和设备管理不善，非正常排放引起的污染物流失将更为明显。虽然非正常排放发生机率较小，但其对环境的危害不容忽视。

本项目环保设施异常考虑为厂区内的环保设施出现：脱硫喷枪堵塞、布袋除尘器布袋以及SCR反应器故障等情况。1#锰矿回转窑脱硫脱硝系统安装有在线监测系统，一旦脱硫、脱硝系统出现故障，通过在线监测数据可及时发现，此时，建设单位需尽快查找原因，尽快恢复生产。项目除尘系统设有报警装置，一旦出现布袋损坏等异常情况将立即报警，通常5min之内损坏的布袋所在的箱体就可切断气流，待箱体冷却后更换新布袋，更换完成最长需1.0h时间，保守估计这段时间内，布袋除尘器效率降至80%。

本项目运营期发生非正常情况下大气污染物的排放情况见表3.9-1。

表 3.9-1 非正常情况大气污染物排放情况

污 染 源	风量 Nm <sup>3</sup> /h	污 染 物	产生情况		
			浓度(mg/m <sup>3</sup> )	速率(kg/h)	排放量(kg)
1#回转窑上料及焙烧烟气	50000	颗粒物	500	25.00	25.00
		SO <sub>2</sub>	113.6	5.68	5.68
		NO <sub>x</sub>	200	10	10
精炼电炉冶炼烟气	100000	颗粒物	200	20.00	20.00
精炼电炉出铁烟气	182976	颗粒物	240	43.91	43.91
2#回转窑脱硫剂仓废气	3200	颗粒物	300	0.96	0.96

### 3.10 全厂“三本账”

本技改工程成后，一分厂“三本账”见表 3.10-1。

表3.10-1 污染物排放总量 (t/a)

类别	污染物	现有工程 排放量	技改工程 排放量	“以新带老 ”削减量	技改工程完成后一 分厂排放量	增减量 变化
废气	颗粒物	46.5	10.3	22.6	34.2	-12.3
	SO <sub>2</sub>	45.0	13.9	45.0	13.9	-31.1
	NO <sub>x</sub>	89.9	19.8	89.9	19.8	-70.1

## 第四章 环境现状调查与评价

### 4.1 评价区自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

略

## 第五章 环境影响预测与评价

### 5.1 大气环境影响预测与评价

#### 5.1.1 施工期环境空气影响因素分析及防治措施

##### 1、施工期空气环境影响因素分析

施工期主要大气环境影响为扬尘对周围大气环境的影响，扬尘主要为施工扬尘和道路运输扬尘。施工扬尘主要来自于土方开挖、施工现场物料装卸、堆放以及弃土临时堆放等过程；道路运输扬尘来自于施工机械和车辆的往来过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。

##### (1) 施工期扬尘

a.地基开挖过程中平整场地、挖填土方使施工场地的地表和植被遭到破坏，表层土壤裸露，遇风可产生扬尘；

b.堆放易产尘的建筑材料，如无围挡，随意堆放，会产生二次扬尘；

c.建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会产生扬尘；

d.施工垃圾的清理会产生扬尘；

e.施工及装卸车辆造成的扬尘。

##### (2) 露天堆场及裸露场地风力扬尘环境影响分析

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表5.1-1。

表5.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

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

由表5.1-1可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250 $\mu\text{m}$ 时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250 $\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

### (3) 汽车运输扬尘环境影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。表5.1-2为一辆10t卡车，通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表5.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

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/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

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

## 2、施工期空气污染防治措施

《吕梁市大气污染综合治理攻坚行动扬尘污染专项整治方案》和《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，针对本项目施工期产生的扬尘，本报告提出以下防治措施：

### (1) 施工扬尘防治措施

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

b、工地周边 100%围挡：施工现场硬质围挡应连续设置，城区主要路段工地围挡高度不低于 2.5m，一般路段的工地不低于 1.8m，做到坚固、平稳、整洁、美观。在建工

程外立面应用安全网实现全封闭围护。

c、物料堆放 100%覆盖：易产生扬尘的建筑材料、渣土应采取密闭搬运、存储或采用防尘布苫盖等防尘措施。严禁熔融沥青、焚烧垃圾等有毒有害物质，禁止无牌无证车辆进入施工现场。

d、出入车辆 100%冲洗：施工现场出入口处设置自动车辆冲洗装置和沉淀池，运输车辆底盘和车轮冲洗干净后方可驶离施工现场。

e、施工现场地面 100%硬化：主要通道、进出道路、材料加工区及办公生活区地面进行硬化处理。

f、拆迁工地 100%湿法作业：施工现场设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行二次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。

g、渣土车辆 100%密闭运输：施工现场内裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等防尘措施。易产生扬尘的物料要篷盖。

## （2）施工机械和车辆尾气

本项目在施工过程，使用挖掘机、吊车、载重货车等施工机械和运输车辆，挖掘机、运输车辆等施工机械在运行过程中会产生一定量的废气，含有  $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CmHn}$  等污染物。对周围环境空气造成一定程度的影响。一般车辆在减速行驶时尾气的排放量以及污染物质的排放浓度均较小。为减少汽车废气影响，运输车辆、推土机、挖掘机等在经过村庄时及进入施工区时应减速行驶；同时做好施工机械的维修、保养，使其正常运行，减少尾气排放。

## （3）焊接烟气

本次技改仅有一分厂物料堆棚有少量焊接，工程量较小，不会产生较大的污染源，主要为彩钢板焊接时产生的少量焊接烟尘。项目焊接过程时少量焊接烟尘通过无组织排入大气中。鉴于项目施工期较短，排放废气仅为临时性且排放量甚微，因此不会对周围大气环境及居民生活环境产生明显不利影响。

在采取以上防治措施以后，本次技改施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

## 5.1.2 运营期大气污染物环境影响预测与评价

### 5.1.2.1 评价等级及评价范围的确定

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，确定本项目大气环境评价工作等级。

#### 1、评价因子的确定

根据工程分析和环境影响识别的结果，本次评价将 PM<sub>10</sub>、TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氨作为预测因子，将所有预测因子作为采用估算模式确定评价工作等级时的污染物。

采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的估算模式计算本项目各污染源的排放污染物的最大地面浓度，并计算相应的浓度的占标率。其中，估算模式为 AERSCREEN，是一种单源预测模式，用于计算点源、面源等污染源的最大地面浓度。其中模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件。

#### 2、评价标准

评价区的环境空气质量按二类区考虑，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准，特征因子 NH<sub>3</sub> 环境质量现状参照《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-208）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。其浓度限值见表 2.4-1。

#### 3、废气排放参数

根据工程分析结果，本项目运营期污染源废气排放参数一览表见表 5.1-3、表 5.1-4。

#### 4、评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境影响评价等级划分原则的规定，计算污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

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

式中： $P_i$ ---第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ---采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{oi}$ ---第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $mg/m^3$ ；

评价工作等级按表 5.1-5 的分级判据进行划分；本项目环境空气影响评价估算模型参数详见表 5.1-6。

表 5.1-3 点源污染物排放情况

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)		
		X	Y								PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
1	1#锰矿烘干回转窑排气筒	605151.6	4160717	783.2	15	1.2	17.53	150	7920	正常	0.50	1.75	2.5
2	一车间精炼电炉排气筒	605139.2	4160572	782.1	18	2.7	16.99	100	4620	正常	4.99		
3	2#回转窑脱硫剂仓排气筒	605148.7	4160717	783.2	15	0.3	11.80	25	7920	正常	0.06		

表 5.1-4 本项目面源调查表

编号	面源名称	面源起始点		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北夹角 (°)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	评价因子源强(kg/h)	
		X 坐标	Y 坐标								TSP	NH <sub>3</sub>
1	物料堆棚	605168.39	4160782.37	777.4	100	50	0	10	7920	正常	0.029	
2	20%氨水罐区	605125.93	4160648.67	774.3	8.5	8.5	0	3.5	7920	正常		0.0013

表 5.1-5 大气环境评价工作等级划分情况一览表

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

表 5.1-6 本项目估算模型参数表一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	---
最高环境温度		39.5℃
最低环境温度		-23.5℃
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中等
是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	岸线距离/km	---
	岸线方向/°	---

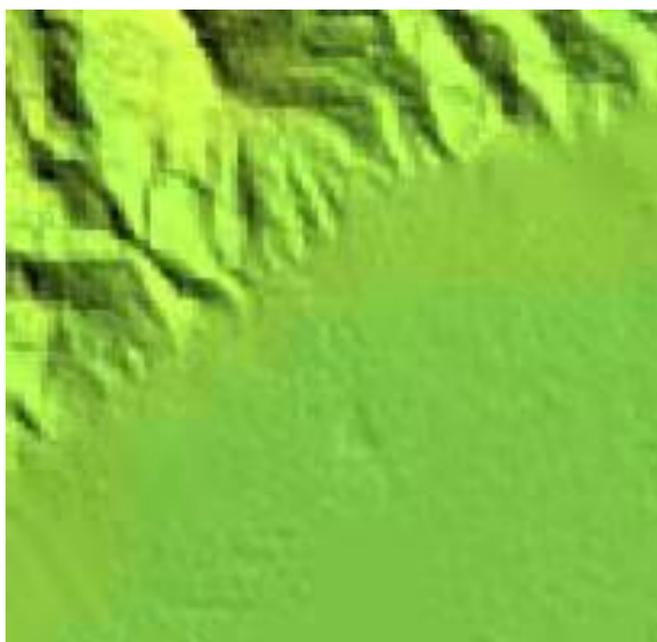


图 5.1-1 评价区域地形图

经估算模式计算，本项目各污染源中 1#锰矿回转窑排气筒的 NO<sub>x</sub> 的最大地面浓度占标率最大，评价列出了具体的计算结果，见表 5.1-7 及表 5.1-8。

表 5.1-7 估算模式计算结果及环境空气评价等级判定一览表

污染源		污染物	下风向最大浓度 μg/m <sup>3</sup>	最大浓度 点距源中 心的距离 m	评价标 准 μg/m <sup>3</sup>	最大地面 浓度占标 率%	D <sub>10%</sub> m	推荐 评价 等级
点源	1#锰矿烘干回转窑排气筒	PM <sub>10</sub>	3.704	110	450	0.823	0	III
		SO <sub>2</sub>	12.952	110	500	2.590	0	II
		NO <sub>x</sub>	18.485	110	250	7.398	0	II
点源	一车间精炼电炉排气筒	PM <sub>10</sub>	13.017	135	450	2.892	0	II
点源	1#回转窑脱硫剂仓排气筒	PM <sub>10</sub>	6.555	80	450	1.457	0	II
面源	物料堆棚	TSP	15.219	86	900	1.691	0	II
面源	氨水罐区	NH <sub>3</sub>	10.156	10	200	5.078	0	II

根据表 5.1-7 可知，本项目最大污染物占标率  $1\% < P_{\max} = 7.398\% < 10\%$ ，由 1#锰矿回转窑排气筒的 NO<sub>x</sub> 引起，本次大气评价等级应为二级；根据导则 5.3.3.2 中的有关要求，本项目属于高耗能的多源项目，编制环境影响报告书的项目的大气环境影响评价等级提高一级，因此确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D<sub>10%</sub>）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 D<sub>10%</sub> 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D<sub>10%</sub> 超过 25km 时，评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 D<sub>10%</sub> 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

本项目 D<sub>10%</sub> = 0m < 2.5km。结合厂区周边敏感目标分布情况，本项目的大气评价范围最终为以本项目厂区为中心，边长为 5km 的矩形区域，共约 25km<sup>2</sup>。

表 5.1-8 估算模式计算结果表

距源中心 下风向距 离 (m)	1#锰矿烘干回转窑排气筒						一车间精炼电炉排 气筒		1#回转窑脱硫剂仓 排气筒		物料堆棚		氨水罐区	
	PM <sub>10</sub>		SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		PM <sub>10</sub>		TSP		NH <sub>3</sub>	
	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标 率 (%)	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标 率 (%)	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)								
100	3.630	0.807	12.690	2.538	18.121	7.249	9.2855	2.0635	6.196	1.377	14.696	1.633	2.692	1.346
200	3.128	0.695	10.935	2.187	15.615	6.246	10.722	2.3825	5.953	1.323	9.267	1.030	1.234	0.617
300	2.619	0.582	9.155	1.831	13.074	5.229	9.2985	2.0665	5.151	1.145	7.125	0.792	0.745	0.372
400	2.051	0.456	7.170	1.434	10.239	4.095	7.8755	1.75	4.100	0.911	6.035	0.671	0.514	0.257
500	1.713	0.381	5.990	1.198	8.553	3.421	6.4195	1.4265	3.292	0.732	5.153	0.573	0.384	0.192
600	1.688	0.375	5.901	1.180	8.426	3.370	5.124	1.1385	3.179	0.706	4.530	0.503	0.302	0.151
700	1.716	0.381	6.001	1.200	8.569	3.427	4.5955	1.021	3.028	0.673	4.064	0.452	0.246	0.123
800	1.697	0.377	5.935	1.187	8.475	3.390	4.8245	1.072	2.838	0.631	3.699	0.411	0.206	0.103
900	1.652	0.367	5.776	1.155	8.248	3.299	4.9145	1.092	2.641	0.587	3.404	0.378	0.176	0.088
1000	1.592	0.354	5.567	1.113	7.949	3.180	4.916	1.0925	2.452	0.545	3.161	0.351	0.153	0.076
1100	1.524	0.339	5.330	1.066	7.611	3.044	4.8615	1.0805	2.321	0.516	3.062	0.340	0.134	0.067
1200	1.452	0.323	5.077	1.015	7.250	2.900	4.77	1.06	2.225	0.494	3.021	0.336	0.119	0.060
1300	1.388	0.309	4.854	0.971	6.932	2.773	4.655	1.0345	2.127	0.473	2.962	0.329	0.107	0.054
1400	1.328	0.295	4.644	0.929	6.632	2.653	4.5255	1.0055	2.030	0.451	2.894	0.322	0.097	0.049
1500	1.280	0.285	4.476	0.895	6.392	2.557	4.3885	0.975	1.936	0.430	2.881	0.320	0.088	0.044

1600	1.244	0.276	4.348	0.870	6.210	2.484	4.2475	0.944	1.846	0.410	2.871	0.319	0.081	0.041
1700	1.207	0.268	4.222	0.844	6.028	2.411	4.106	0.9125	1.760	0.391	2.849	0.317	0.075	0.037
1800	1.172	0.260	4.097	0.819	5.851	2.340	3.965	0.881	1.680	0.373	2.818	0.313	0.069	0.035
1900	1.137	0.253	3.976	0.795	5.678	2.271	3.8245	0.85	1.604	0.356	2.781	0.309	0.064	0.032
最大值	3.704	0.823	12.952	2.590	18.485	7.398	22.121	4.9155	6.555	1.457	15.219	1.691	10.156	5.078
最大值 出现距离	110						135		80		86		10	

### 5.1.2.2 污染源现状调查与评价

本项目大气环境评价工作等级为一级，污染源调查与分析需对项目本身的所有污染源、评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目及替代削减源等污染源进行调查分析。本次调查范围以厂址为中心区域，5km×5km 的矩形区域，共 25km<sup>2</sup>。

#### 1、项目厂区污染源调查

本项目厂区正常工况下大气污染源源强表见表 5.1-3、表 5.1-4。

交城义望铁合金有限责任公司二分厂大气污染综合治理提升项目已备案，与本技改工程同期进行环境影响评价，故本项目厂区正常工况下大气污染源源强表应包括交城义望铁合金有限责任公司二分厂大气污染综合治理提升项目。具体见表 5.1-9 及表 5.1-10。

#### 2、评价范围内在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目污染源调查

根据调查，评价范围内与本项目排放污染物有关的在建的项目主要是山西德莱奥化工有限公司、山西胜友科技建材有限公司、山西瑞赛科环保科技有限公司和交城县惠丰生物科技有限公司。评价收集到了评价范围内在建、拟建项目污染源参数一览表（点源）见表 5.1-11。

### 5.1.2.3 气象资料统计及分析

#### 一、气象站位

根据常规地面气象资料的调查要求，本次评价选用交城县环境监测站（53777）2019 年的常规地面气象逐时逐次观测资料，包括风向、风速和干球温度。该站位于山西省吕梁市交城县，地理坐标为东经 112.15°，北纬 37.53°，海拔高度 760m。本项目的总云量从国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室取得，符合 HJ2.2-2018 的要求。观测气象数据信息见表见表 5.1-12。

表 5.1-12 气象观测站站点信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度(°)	纬度(°)				
交城								

表 5.1-9 二分厂点源污染物排放情况

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)		
		X	Y								PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
1	2#回转窑排气筒	605151.6	4160717	775.7	15	1.5	12.18	150	7920	正常	0.505	1.755	2.5
2	3#回转窑排气筒	605201.7	4160670	773.9	18	1.5	10.72	150	7920	正常	0.442	1.54	2.197
3	精炼电炉排气筒	605139.2	4160572	774.7	15	1.6	15.1	100	7920	正常	1.0		
4	精炼电炉出铁口排气筒	605213.9	4160679	774.9	15	1.6	17.19	100	742.5	正常	1.03		
5	摇炉排气筒	605281.8	4160680	775.0	20	2.0	10.61	120	7920	正常	1.67		
6	浇铸排气筒	605139.2	4160572	775.1	15	1.0	18.65	120	7920	正常	0.74		
7	精整排气筒	605141.3	4160561	775.4	15	0.8	16.59	25	7920	正常	0.379		
8	中转皮带排气筒	605135.4	4160521	775.1	15	0.4	15.48	25	7920	正常	0.126		
9	车间二次除尘排气筒	605115.3	4160655	775.5	25	4.9	14.74	25	7920	正常	9.16		
10	2#回转窑脱硫剂仓排气筒	605148.7	4160717	774.9	15	0.3	15.02	25	7920	正常	0.06		
11	3#回转窑脱硫剂仓排气筒	605196.9	4160671	774.4	15	0.3	15.02	25	7920	正常	0.06		

表 5.1-10 二分厂面源调查表

编号	面源名称	面源起始点		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北夹角(°C)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	评价因子源强(kg/h)	
		X 坐标	Y 坐标								TSP	NH <sub>3</sub>
1	物料堆棚	605168.39	4160782.37	777.4	116	58	0	10	7920	正常	0.038	
2	20%氨水罐区	605125.93	4160648.67	774.3	8.5	8.5	0	3.5	7920	正常		0.0013

表 5.1-11 本项目排放污染物相关的在建、拟建项目污染源排放参数一览表

名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m (UTM)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(g/s)			
		X	Y								PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
山西德莱奥化工有限公司	G <sub>3</sub>	606993.2	4158421.2	754.63	15	0.4	8.36	150	7200	正常	0.0042	0.0021	0.0039	0.0369
山西胜友科技建材有限公司	炉窑废气	605645.81	4160899.38	783.53	40	1.0	7.08	110	7200		0.048	0.024	0.222	0.50
	上料工序	605629.82	4160857.52	782.56	15	0.6	7.86	20	4800		0.020	0.01	0	0
交城县惠丰生物科技有限公司	1#导热油炉	607035.20	4159326.30	755.28	15	0.2	11.44	80	7560		0.0015	0.00075	0.004	0.0126
	2#导热油炉	607014.34	4159371.26	755.47	15	0.25	14.64	80	7560	0.004	0.002	0.004	0.0374	

## 二、气象特征分析

交城县气候属暖温带大陆性季风气候，昼夜温差大，冬寒夏热，四季分明，光照充足，热量丰富，无霜期长。春季干燥多风，夏季炎热，秋季多阴雨，冬季寒冷少雪。降水多集中在夏、秋季。年降水量在 238~548.3mm 之间，十年九旱，春易旱，秋易涝，年际和年内降水量悬殊较大。全年平均日照 2303.3h，5~6 月日照时数较多，12~2 月较少。年平均气温为 11℃，极端最低气温为-23.5℃，极端最高气温 39.5℃。

该县全年最多风向为最多风向：ENE、SW、C，最多风向频率：6.5%、6.5%、41.6%，主导风向不明显，以 3~5 月风速为大，12-1 月份风速最小。近 5 年平均风速 2.05m/s。

交城县多年风向频率玫瑰图见图 5.1-2。

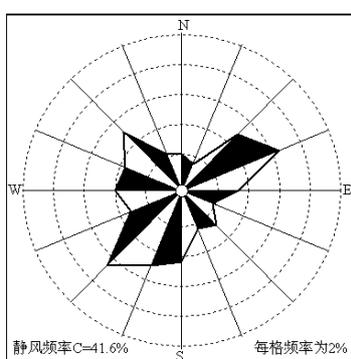


图 5.1-2 交城县多年风频玫瑰图

交城县 1998-2017 年气象资料统计结果见表 5.1-13 至表 5.1-15。

表 5.1-13 交城县 1998 年-2017 年统计的每月平均风速和平均气温一览表

项目	年平均风速	最大风速	年平均气温	极端最高气温	极端最低气温
数值	1.4m/s	19.7m/s	11.2℃	39.5℃	-23.5℃
项目	平均相对湿度	平均降水量	降水量最大值	降水量最小值	平均日照时数
数值	59.0%	397.2mm	590.9mm	238.0mm	2327.9h

表 5.1-14 交城县 1998 年-2017 年月平均风速统计 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	0.9	1.3	1.8	2.1	1.9	1.6	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0

表 5.1-15 交城县 1998 年-2017 年月平均气温统计

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度℃	-4.9	-0.3	6.5	13.8	19.6	23.2	24.6	22.7	17.5	11.3	3.5	-3.2

### 三、常规地面气象观测资料

本次评价基准年为2019年，地面气象参数采用交城县气象站2019年全年逐日24小时的地面观测数据。地面气象数据项目包括：风向、风速、总云量、低云量和干球温度。交城县气象站站点编号为53777。

#### (1) 温度

根据 2019 年气象资料统计，年平均温度为 11.6℃，各月变化趋势见表 5-16 及图 5.1-3。

根据统计资料可知，平均温度最高月份 7 月，为 27.9℃。

表 5-16 交城县 2019 年平均温度月变化情况一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)												

图5.1-3 交城县2019年年平均温度月变化曲线图

#### (2) 风速

根据 2019 年气象统计资料，2019 年平均风速最高月份为 4 月，为 2.7m/s，各季平均风速最高时间点为春季 15:00，为 3.7m/s，各季最高风速分布在 15:00-17:00。2019 年项目所在区域年平均风速月变化情况见表 5.1-15 和图 5.1-3；季小时平均风速日变化分别见表 5.1-17 和图 5.1-5。

表 5-17 交城县 2019 年平均风速月变化情况一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)												

图5.1-4 交城县2019年月平均风速变化图

表 5-18 2019 年季小时平均风速日变化情况一览表

小时 (h) 风速 (m/s)												
春季												
夏季												
秋季												
冬季												
小时 (h) 风速 (m/s)												
春季												
夏季												
秋季												
冬季												

图5.1-5 2019年季小时平均风速的日变化图

(3) 风向、频率

经对交城县气象站 2019 年地面气象数据的统计分析，区域内 2019 年风频最大的风向分别是 W 风向（风频 9.8）、WSW 风向（风频 8.2）和 SW 风向（风频 8.7），连续三个风向角的风频之和为 26.8，区域在 2019 年内主导风向不明显。

全年及各季风向玫瑰图见图 5.1-6。2019 年平均风频的月变化和季变化见表 5.1-19 和表 5.1-20。

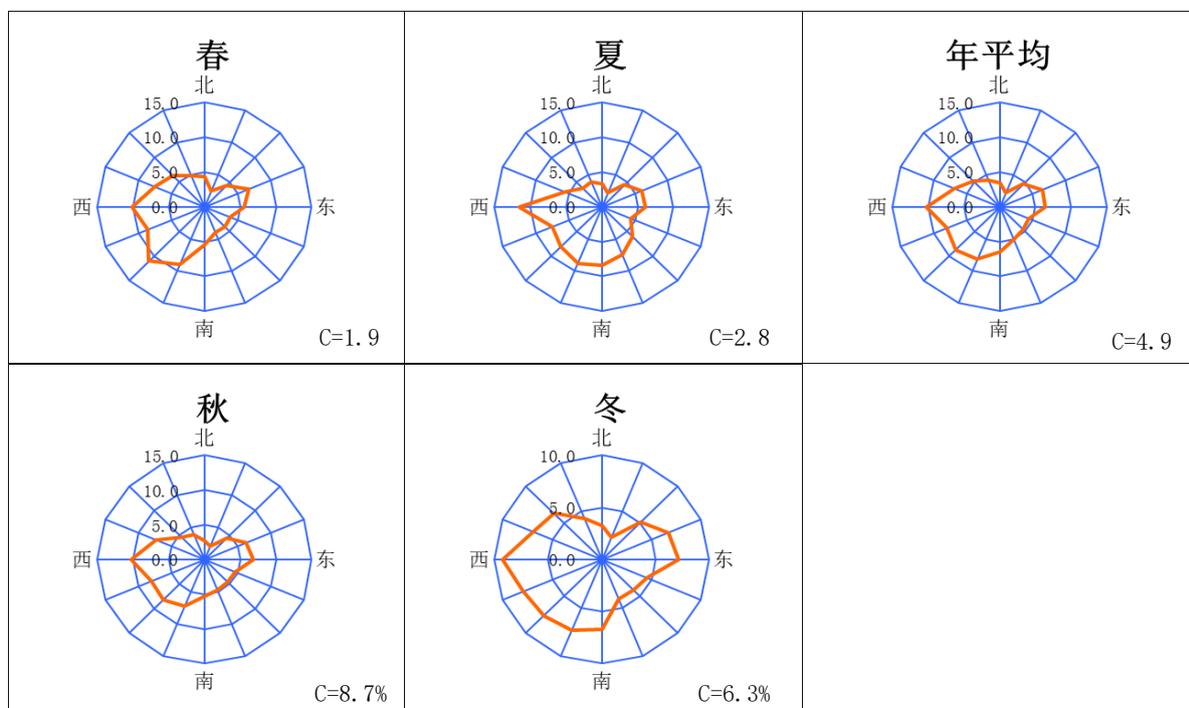


图 5.1-6 交城县 2019 年及各季风向玫瑰图

表 5.1-19 交城县 2019 年均风频的月变化一览表

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月																	
二月																	
三月																	
四月																	
五月																	
六月																	
七月																	
八月																	
九月																	
十月																	
十一月																	
十二月																	

表 5.1-20 交城县 2019 年均风频的季变化及年均风频一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春																	
夏																	
秋																	
冬																	
年平均																	

#### 四、常规高空气象观测资料

高空气象数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 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、陆地水体标志和植被组成等数据，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。高空气象数据清单见表 5.1-21。

表 5.1-21 高空数据清单

站点 序号	距厂区最近 距离 (km)	模拟网格 点编号	模拟网格中心点位置			数据 年限
			经度 (°)	纬度 (°)	平均海拔高度 (m)	
1						

## 五、近地表参数

AERMET 模型所需近地面参数（中午地面反照率、白天波文率及地面粗糙度），根据评价区域特点进行参考设置，AERMET 通用地表类型选择耕地 20%、城镇 50%，落叶林 30%，土壤条件为平均、地表湿度选择平均气候、区域近地表参数见表 5.1-22。

表 5.1-22 近地表参数表

季节	地表反照率	鲍恩比	地面粗糙度		
			耕地	落叶林	城镇
冬季					
春季					
夏季					
秋季					

### 5.1.2.4 环境空气影响预测模式

#### 1、预测因子与预测内容

##### 1) 预测因子

根据工程分析和环境影响识别的结果，以《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）为依据，选取 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氨作为预测因子。

##### 2) 预测内容

根据本项目废气污染物排放特点及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，结合厂址所在区域污染气象特征，采用 2019 年逐日逐时的气象资料进行大气环境影响预测，预测内容如下：

①分析全年逐时气象条件下，主要污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氨地面小时浓度及出现位置进行逐时计算；预测各环境空气保护目标最大地面小时贡献浓度及预测区域内最大地面小时贡献浓度；绘制预测范围内出现地面小时浓度最大值时所对应的网格浓度分布图；

②分析全年逐日气象条件下，主要污染物 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 TSP 日均地面浓度及出现位置进行逐时计算；预测各环境空气保护目标最大地面日均贡献浓度及预测区域内最大地面日均贡献浓度；绘制预测范围内出现地面日均浓度最大值时所对应的网格浓度分布图；

③分析长期气象条件下，区域 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 TSP 年均最大地面浓度及出现位置进行逐时计算，预测各环境空气保护目标最大地面年平均贡献浓度及预测区域内最大地面年均贡献浓度；绘制预测范围内出现地面年均浓度最大值时所对应的网格浓度分布

图：

④区域环境质量变化评价：分析 2019 年全年气象条件下，项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率，项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率；

⑤现状浓度超标的污染物评价，针对于超标污染物，叠加区域削减污染源的环境影响后，污染物预测范围内年均质量浓度变化率  $k \leq -20\%$ ；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响；

⑥计算大气环境保护距离。

## 2、预测情景

本项目预测情景组合见表 5.1-23。

表 5.1-23 预测情景组合情况一览表

评价对象	污染源类别	排放方案	预测因子	预测内容	评价内容
	新增污染源	环评方案	氨	小时平均质量浓度	最大浓度占标率
			PM <sub>10</sub> 、TSP	日平均质量浓度	
			PM <sub>10</sub> 、TSP	年均质量浓度	
不达标区 评价项目 (达标因子)	新增污染源 -以新带老污染源(如有) -区域削减污染源(如有)+其他 在建、拟建的污染源(如有)	正常排放	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	短期浓度 长期浓度	短期浓度的达标情况、评价年平均质量浓度的变化率；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的占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、氨	短期浓度	大气环境保护距离

### 3、敏感点位置参数

本次环境空气评价工作范围内环境空气各敏感点的具体位置见表 5.1-24。

**表 5.1-24 本项目环境空气保护目标一览表**

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y					
前火山村	605899.96	4161828.80	居民	800 口居民	居住区	NE	985
武家坡村	606779.67	4162073.45	居民	668 口居民	居住区	NE	1766
口儿村	607203.99	4162074.16	居民	211 口居民	居住区	NE	2186
马家坡村	607659.45	4162308.66	居民	510 口居民	居住区	NE	2529
王村	607170.86	4160826.10	居民	1070 口居民	居住区	E	1773
覃村	606136.80	4160198.37	居民	4082 口居民	居住区	E	640
夏家营村	607576.39	4159659.74	居民	895 口居民	居住区	SE	2416
奈林村	604354.73	4159056.64	居民	5054 口居民	居住区	SW	1385

#### 5.1.2.4 大气环境影响预测与评价

##### 1、全年气象条件下大气环境影响预测与评价

##### (1) 小时平均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源氨的排放，对环境空气保护目标及网格点小时平均浓度最大值预测结果见表 5.1-25。区域网格点小时均贡献浓度分布图见图 5.1-7。

**表 5.1-25 新增污染源 NH<sub>3</sub> 小时最大贡献浓度预测结果表**

离散受体 编号	描述	平均时段	浓度 μg/m <sup>3</sup>	日期	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	覃村	小时平均	0.35575	19010102	0.178	达标
2	王村	小时平均	0.12826	19030305	0.064	达标
3	夏家营村	小时平均	0.08383	19010102	0.042	达标
4	奈林村	小时平均	0.36896	19032607	0.184	达标
5	前火山村	小时平均	0.03692	19060423	0.018	达标
6	武家坡村	小时平均	0.0784	19081406	0.039	达标
PM <sub>10</sub> 24h 二级质量浓度		小时平均	150			---
区域最大值		小时平均	5.13641	19120223	2.568	达标

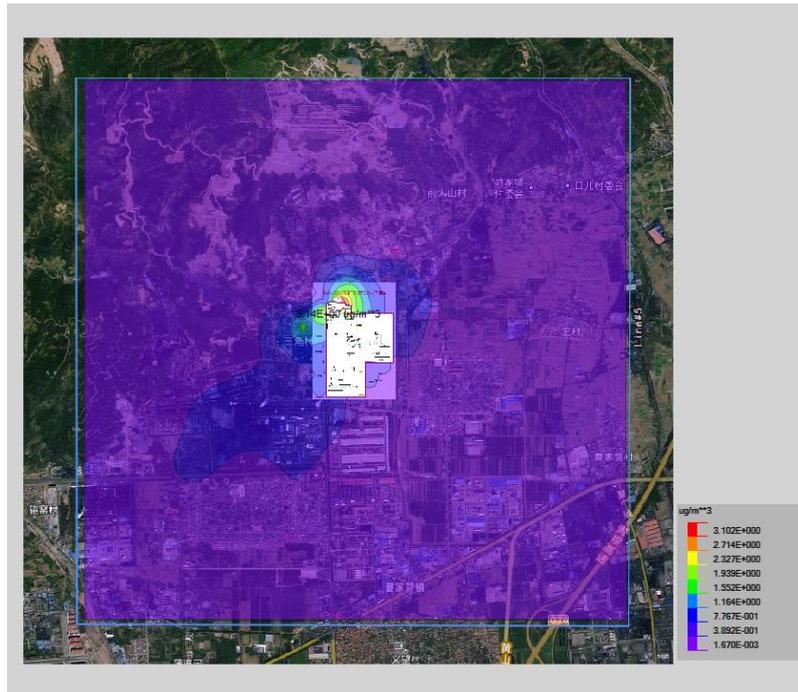


图 5.1-7 区域内各网格点 NH<sub>3</sub> 小时最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 NH<sub>3</sub> 对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值范围在 0.03692 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -0.36896 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.018%-0.184%，各敏感点小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 5.13641 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.568%，所有网格点 NH<sub>3</sub> 小时浓度均达标。

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

## （2）日均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源 PM<sub>10</sub>、TSP 的排放，对环境空气保护目标及网格点日平均浓度最大值预测结果见表 5.1-26 至表 5.1-27。区域网格点日均贡献浓度分布图见图 5.1-8 至图 5.1-9。

① PM<sub>10</sub>

表 5.1-26 新增污染源 PM<sub>10</sub> 日均最大贡献浓度预测结果表

离散受体 编号	描述	平均时段	浓度 μg/m <sup>3</sup>	日期	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	覃村	24 小时平均	0.14439	19060324	0.096	达标
2	王村	24 小时平均	0.13222	19100224	0.088	达标
3	夏家营村	24 小时平均	0.04887	19101124	0.033	达标
4	奈林村	24 小时平均	0.04603	19080824	0.031	达标
5	前火山村	24 小时平均	0.2538	19012624	0.169	达标
6	武家坡村	24 小时平均	0.20349	19091424	0.136	达标
PM <sub>10</sub> 24h 二级质量浓度		24 小时平均	150.0	---	---	---
区域最大值		24 小时平均	0.83622	19080324	0.557	达标

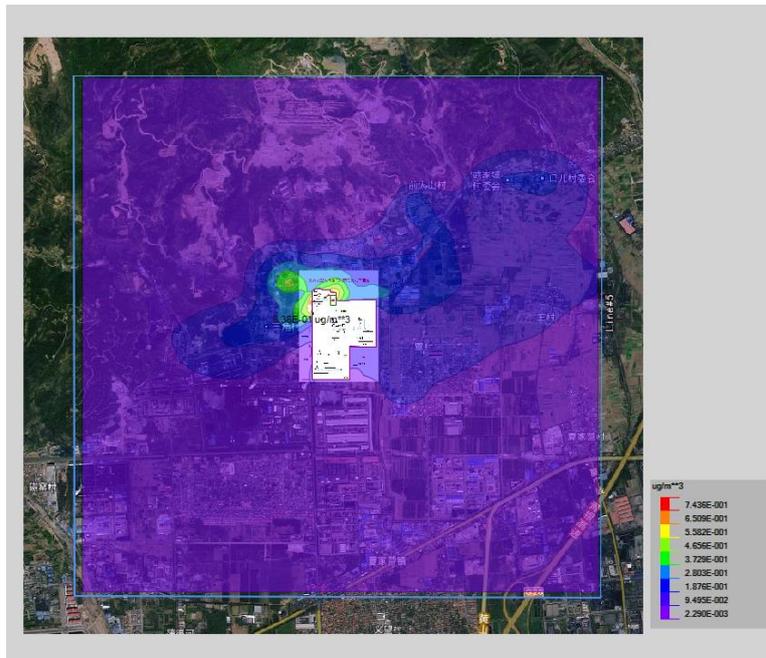


图 5.1-8 区域内各网格点 PM<sub>10</sub> 日平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的 PM<sub>10</sub> 对评价区域内各环境敏感点的日平均浓度贡献值范围在 0.04887μg/m<sup>3</sup>-0.2538μg/m<sup>3</sup> 之间，占标率为 0.033%-0.169%，各敏感点日均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.83622μg /m<sup>3</sup>，占标率为 0.557%，所有网格点 PM<sub>10</sub> 日均浓度均达标。

② TSP

表 5.1-27 新增污染源 TSP 日均最大贡献浓度预测结果表

离散受体 编号	描述	平均时段	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	日期	占标率 (%)	达标 情况
				YYMMDDHH		
1	覃村	24 小时平均	0.38799	19101124	0.129	达标
2	王村	24 小时平均	0.14944	19110624	0.050	达标
3	夏家营村	24 小时平均	0.08571	19101124	0.029	达标
4	奈林村	24 小时平均	0.07354	19062224	0.025	达标
5	前火山村	24 小时平均	0.02891	19100924	0.010	达标
6	武家坡村	24 小时平均	0.05922	19080824	0.020	达标
TSP 24h 二级质量浓度		24 小时平均	300	---	---	---
区域最大值		24 小时平均	2.72443		0.908	达标

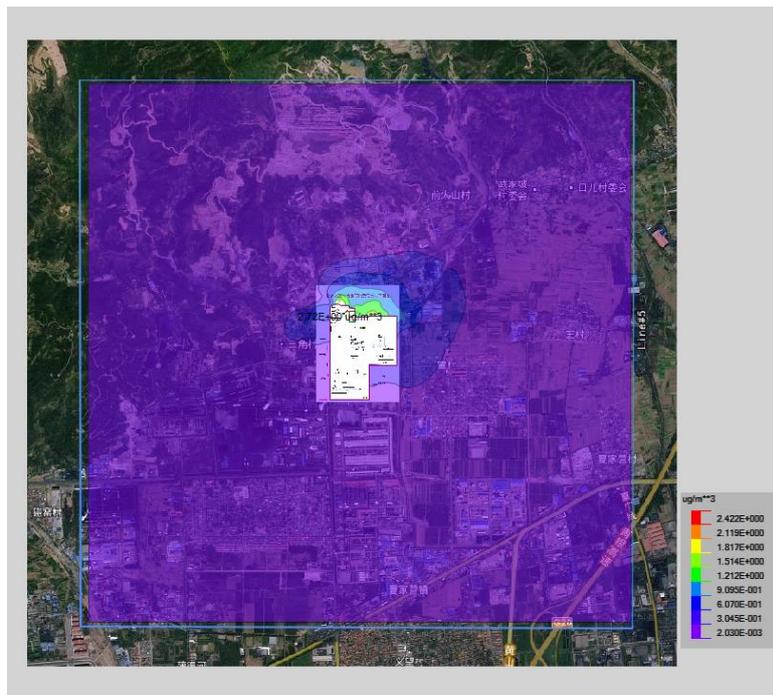


图 5.1-9 区域内各网格点 TSP 日平均最大浓度分布图

从预测结果可知,新增污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的日平均浓度贡献值范围在  $0.02891\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.38799\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间,占标率为 0.01%-0.129%,各敏感点日均浓度贡献值均达标;区域最大地面浓度点贡献值为  $2.72443\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,占标率为 0.908%,所有网格点 TSP 日均浓度均达标。

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

求。

(3) 年均浓度预测结果与评价

本项目新增污染源 PM<sub>10</sub>、TSP 的排放，对环境空气保护目标及网格点年均浓度最大值预测结果见表 5.1-28 至表 5.1-29。区域网格点小时均贡献浓度分布图见图 5.1-10 至图 5.1-11。

① PM<sub>10</sub>

表5.1-28 新增污染源PM<sub>10</sub>年均最大贡献浓度预测结果表

离散受体 编号	描述	平均时段	浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率 (%)	达标情 况
1	覃村	年平均	0.02488	0.036	达标
2	王村	年平均	0.02509	0.036	达标
3	夏家营村	年平均	0.01005	0.014	达标
4	奈林村	年平均	0.00289	0.004	达标
5	前火山村	年平均	0.02342	0.033	达标
6	武家坡村	年平均	0.01828	0.026	达标
PM <sub>10</sub> 年均质量浓度		年平均	70.0	---	---
区域最大值		年平均	0.23596	0.337	达标

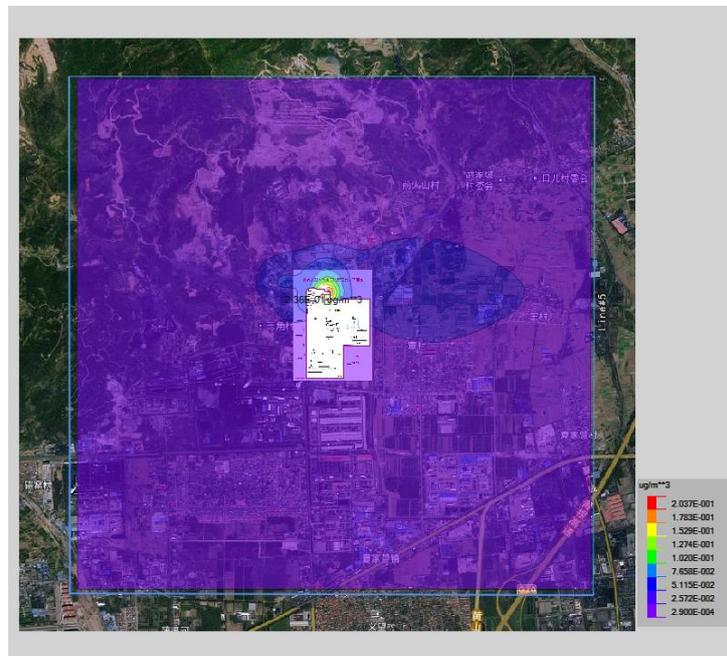


图 5.1-10 区域内各网格点 PM<sub>10</sub> 年平均最大浓度分布图

从预测结果可知，新增污染源排放的PM<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0.00289μg/m<sup>3</sup>-0.02509μg/m<sup>3</sup>之间，占标率为0.004%-0.036%，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0.23596μg/m<sup>3</sup>，占标率为0.337%，所有网格点PM<sub>10</sub>年均浓度均<30%。

② TSP

表5.1-29 新增污染源TSP年均最大贡献浓度预测结果表

离散受体 编号	描述	平均时段	浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率 (%)	达标情 况
1	覃村	年平均	0.06239	0.031	达标
2	王村	年平均	0.02868	0.014	达标
3	夏家营村	年平均	0.01178	0.006	达标
4	奈林村	年平均	0.00653	0.003	达标
5	前火山村	年平均	0.0039	0.002	达标
6	武家坡村	年平均	0.00712	0.004	达标
TSP 年均质量浓度		年平均	200	---	---
区域最大值		年平均	0.54846	0.274	达标

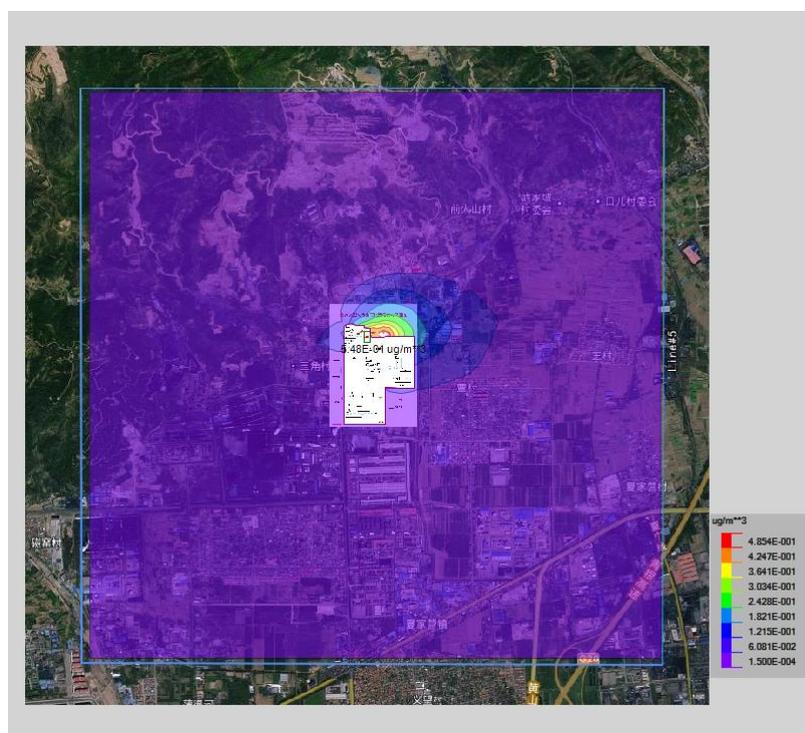


图 5.1-11 区域内各网格点 TSP 年平均最大浓度分布图

预测结果可知,新增污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在  $0.0039\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.06239\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间, 占标率为 0.002%-0.031%, 各敏感点年均浓度贡献值均达标; 区域最大地面浓度点贡献值为  $0.54846\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 0.274%, 所有网格点 TSP 年均浓度均 $<30\%$ 。

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

## 2、大气环境影响评价

### (1) 现状超标因子评价

由于本项目所处区域为不达标区, 且该区域目前还未进行达标规划。因此, 本次环评评价其区域内不达标因子的环境质量的整体变化情况。本项目中  $\text{PM}_{10}$  为不达标因子, 因此, 通过计算实施削减方案后预测范围内的年平均质量浓度变化率  $k$  来评价环境质量改善情况, 当区域年平均质量浓度变化率 $\leq -20\%$ 时, 可以判定项目建设后区域环境质量得到改善。变化率的计算公式如下:

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

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,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

经计算, 本项目  $\text{PM}_{10}$  所有网格点处的年均贡献浓度的平均值为  $0.027581\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 区域削减污染源年均贡献值为  $0.047384\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 本项目则计算变化率  $k$  (%) 为 $-41.79\%$ , 小于 $-20\%$ , 区域环境中  $\text{PM}_{10}$  质量得到改善。

### (2) 现状达标因子评价

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

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

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

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

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

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

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

### ①NO<sub>2</sub> 叠加分析

交城县 NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度为 34 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ , 叠加结果见表 5.1-30。

表 5.1-30 叠加后 NO<sub>2</sub> 环境质量浓度预测结果表

序号	描述	平均时段	本项目	区域 削减	拟建 项目	年均质 量浓度	叠加后 浓度	占标 率/%	达标 情况
1	覃村	年均	-0.19514	-1.20619	0.01645	34	32.61512	81.54	达标
2	王村	年均	-0.09584	-0.4552	0.02493	34	33.47389	83.68	达标
3	夏家营村	年均	-0.05362	-0.2439	0.04841	34	33.75089	84.38	达标
4	奈林村	年均	-0.05596	-0.26504	0.01564	34	33.69464	84.24	达标
5	前火山村	年均	-0.29364	-1.44181	0.01452	34	32.27907	80.70	达标
6	武家坡村	年均	-0.13568	-0.67186	0.01566	34	33.20812	83.02	达标
NO <sub>2</sub> 年均二级 质量浓度		年均	40.0			---	---	---	---
区域最大值		年均	-2.46453	-9.37355	0.19603	34	22.35795	55.89	达标

### ②SO<sub>2</sub> 叠加分析

交城县 SO<sub>2</sub> 年平均质量浓度为 41 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ , 叠加结果见表 5.1-31。

表 5.1-31 叠加后 SO<sub>2</sub> 环境质量浓度预测结果表

序号	描述	平均时段	本项目	区域消减/	拟建项目	年均质量浓度	叠加后浓度	占标率/%	达标情况
1	覃村	年均	-0.08647	-0.33587	0.03056	41	40.60822	67.68	达标
2	王村	年均	-0.04246	-0.12749	0.01855	41	40.84860	68.08	达标
3	夏家营村	年均	-0.02376	-0.06824	0.01671	41	40.92471	68.21	达标
4	奈林村	年均	-0.0248	-0.07413	0.00809	41	40.90916	68.18	达标
5	前火山村	年均	-0.13011	-0.40461	0.0463	41	40.51158	67.52	达标
6	武家坡村	年均	-0.06012	-0.1884	0.02161	41	40.77309	67.96	达标
SO <sub>2</sub> 年均二级质量浓度		年均	60			---			
区域最大值		年均	-1.09201	-2.63764	0.14886	41	37.41921	62.37	达标

### 3、非正常工况影响分析

本项目废气非正常排放工况主要是指由于废气处理装置故障或操作人员失误导致运行不正常，使得处理效率降低引起的事故排放，经过维修运行正常，净化效率达到设计要求。

尾气处理装置在非正常情况下只有 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub>。其环境空气保护目标和网格点的小时浓度最大贡献值见表 5.1-32、5.1-33。

表 5.1-32 非正常工况 SO<sub>2</sub> 小时浓度贡献质量浓度预测结果表

序号	环境保护目标	小时浓度最大贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	占二级标准百分比 (%)	评价标准 (ug/m <sup>3</sup> )	出现时间 (年/月/日/时)	是否超标
1	覃村	7.30167	1.46	500	19051906	达标
2	王村	4.33833	0.87		19022410	达标
3	夏家营村	2.68883	0.54		19120218	达标
4	奈林村	6.86823	1.37		19020617	达标
5	前火山村	8.48829	1.70		19031424	达标
6	武家坡村	4.33122	0.87		19020610	达标
7	网格点	133.75947	26.75		19010805	达标

表 5.1-33 非正常工况 NO<sub>2</sub> 小时浓度贡献质量浓度预测结果表

序号	环境保护目标	小时浓度最大贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	占二级标准百分比 (%)	评价标准 (ug/m <sup>3</sup> )	出现时间 (年/月/日/时)	是否超标
1	覃村	14.60333	7.30	200	19051906	达标
2	王村	8.67665	4.34		19022410	达标
3	夏家营村	5.37765	2.69		19120218	达标
4	奈林村	13.73647	6.87		19020617	达标
5	前火山村	16.97658	8.49		19031424	达标
6	武家坡村	8.66244	4.33		19020610	达标
7	网格点	177.23542	88.62		19010805	达标

#### 4、厂界预测浓度达标分析

厂界达标分析标准值采用中企业边界大气污染物浓度限值。本项目每隔 100m 设置了 1 个厂界受体，一共设置了 41 个厂界受体，经 AERMODE 计算，在各厂界各污染物的最大浓度计算结果见表 5.1-34。由表可知，本项目排放的大气污染物在厂界全部达标。

表 5.1-34 厂界达标排放计算表

厂界点	厂界最大浓度所在坐标		海拔高度	最大浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	厂界浓度限值 (μg/m <sup>3</sup> )	达标情况
	X 坐标	Y 坐标				
颗粒物	604954.80	4160123.10	769.53	490.97132	1000	达标
NO <sub>x</sub>	605054.80	4160123.10	766.69	100.8169	120	达标
SO <sub>2</sub>	605020.80	4161008.20	791.97	22.32905	400	达标
NH <sub>3</sub>	604944.80	4160713.60	776.65	2.1774	1500	达标

#### 5、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，采用进一步预测模型计算了本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。预测了本项目所有污染源厂界外主要污染源的短期浓度贡献分布，厂界外预测网格分辨率为 50m。本项目排放的污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨，经 AERMODE 计算，仅颗粒物有超标点；其大气环境保护距离最远为 127.26m，厂界东北、东南、西南、西北面最远距离分别为 0m、0m、127.26mm、0m。故本项目大气环境保护距离最远为 127.26m。距离本项目厂界最近的敏感目标为覃村，距离项目厂址 215m，在大气环境保护距离范围内无长期居住人群。

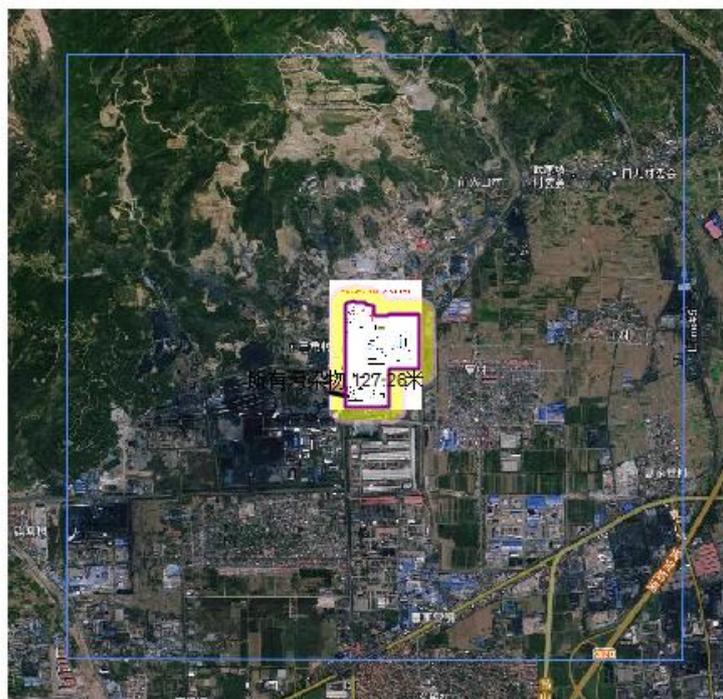


图 5.1-12 大气环境保护距离示意图

#### 5.1.2.6 环境空气影响小结

综上所述，本项目污染源排放强度和排放方式及大气污染控制措施在严格按照环评规定的要求下可满足达标排放和总量控制要求，经预测结果显示本工程实施后对环境的影响较小，所以，从环境空气角度出发，本项目建设是可行的。

本项目大气污染物排放量核算表见表 5.1-35~表 5.1-37。

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.1-38。

表 5.1-35 大气污染物排放量核算表（有组织）

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	核算排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量 ( $\text{t}/\text{a}$ )
主要排放口					
1	1#锰矿烘干回转窑排气筒	颗粒物	10000	0.50	4.0
		SO <sub>2</sub>	35000	1.75	13.9
		NO <sub>2</sub>	50000	2.5	19.80
主要排放口合计		颗粒物			4.0
		SO <sub>2</sub>			13.9
		NO <sub>2</sub>			19.80
一般排放口					

1	精炼电炉排气筒	颗粒物	20000	3.0	5.8
2	1#回转窑脱硫剂仓排气筒	颗粒物	20000	0.06	0.50
一般排放口合计		颗粒物			6.3
有组织排放口总计		颗粒物			10.3
		SO <sub>2</sub>			13.9
		NO <sub>2</sub>			19.8

表 5.1-36 大气污染物排放量核算表（无组织）

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (μg/m <sup>3</sup> )	
1	物料堆棚	原料堆存	颗粒物	全封闭	/	/	0.23
2	20%氨水罐区	氨水储存	NH <sub>3</sub>	全封闭	/	/	0.01
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物	0.23			
			NH <sub>3</sub>	0.01			

表 5.1-37 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	10.53
2	SO <sub>2</sub>	13.9
3	NO <sub>2</sub>	19.8
4	NH <sub>3</sub>	0.01

表 5.1-38 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <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 type="checkbox"/>	边长=5 km <input checked="" 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"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物(PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (TSP、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 type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>

准								
现状评价	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"/>		
	基准年	(2020)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 type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input 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 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 checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 $5\sim 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 $= 5\text{ km}$ <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子( $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{TSP}$ 、 $\text{NH}_3$ )				包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input type="checkbox"/> 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(1)h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <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、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{NH}_3$ )		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：( )		监测点位数( )		无监测 <input checked="" 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(127.26)m						
	污染源年排放量	$\text{SO}_2$ :(13.9)t/a		$\text{NO}_x$ :(19.8)t/a	颗粒物:(10.53)t/a		$\text{NH}_3$ :(0.01)t/a	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“( )”为内容填写项								

## 5.2 地表水环境影响分析

### 5.2.1 施工期影响分析

施工期产生的废水主要为设备冲洗水和施工人员生活污水。

#### 1、生活污水影响分析

施工期厕所使用旱厕，施工人员生活产生生活污水，施工场地最多施工人员（包括管理人员）为 20 人，人均用水量为 30L/d，则施工场地的生活污水排放量最多为  $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，由附近农民掏挖用于农田施肥。

#### 2、施工废水影响分析

施工废水主要来自施工本身产生的废水及暴雨地表径流。施工本身产生的废水主要包括结构阶段混凝土养护排水、桩基施工产生的泥浆废水、各种车辆冲洗废水，施工废水中含有水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质；暴雨地表径流会夹带泥沙、水泥等各种污染物。若不处理直接排入水体，会对水体产生一定的影响。

为了能够使得废水得以回用，在施工场地合适的区域应该设置简易处理设施，处理工艺采取沉淀工艺。将施工废水引入沉淀池，经沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘，不外排，施工期闭水试验用水为清洁水，经管道闭水实验后仅含有少量悬浮物，可用于施工场地洒水抑尘。多余水经沉淀处理后外排。从而减少施工活动废水对外部水环境的影响。

### 5.2.2 运营期影响分析

本次技改生产用水利用现有供水系统，水源由交城义望铁合金有限责任公司自备井提供，生活用水由华鑫焦化有限公司水井提供。本项目劳动定员利用现有，因此不新增生活废水。废水包括软水站排水、钢模浇铸冷却水排水、循环冷却水池排水和水渣池废水。其中软水站排水产生量  $20.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $6798\text{m}^3/\text{a}$ )，属于清净废水，全部复用于低锰贫化渣水淬，不外排；钢模浇铸冷却水排水废水量约  $4.7\text{m}^3/\text{d}$  ( $1551\text{m}^3/\text{a}$ )，部复用于低锰贫化渣水淬，不外排；循环冷却水池排水池排水量为  $3.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $1122\text{m}^3/\text{a}$ )，全部复用于低锰贫化渣水淬，不外排；冲渣废水大部分循环使用，少量蒸发损耗，少量随低锰贫化渣带走，不外排。

建设单位一分厂现有一座  $27\times 10.5\times 7.2\text{m}$  (容积  $2040\text{m}^3$ ) 水渣池，池内水量约  $1200\text{m}^3$ ，用于低锰贫化渣水淬。由于低锰贫化渣温度较高，进入水渣池水淬的过程，水渣池内部

分水会蒸发损耗（20.6m<sup>3</sup>/d），部分（14.9m<sup>3</sup>/d）随着低锰贫化渣带走。因此，水渣池内每天需不断补充水量（35.5m<sup>3</sup>/d）。

建设单位一分厂生产车间内现有一座 9.5×6.0×0.3m(容积 17m<sup>3</sup>)地下锭模喷淋水池，锭模喷淋过程产生的废水沿着地沟进入锭模喷淋水池，然后送至水渣池用于低锰贫化渣水淬，锭模喷淋过程产生的废水量约 4.7m<sup>3</sup>/d，小于水渣池补水量要求，因此，可保证锭模喷淋废水不外排。

技改工程软水站产生的含盐废水量约 20.6m<sup>3</sup>/d，循环冷却水水池产生的含盐废水量约 3.4m<sup>3</sup>/d，合计 24m<sup>3</sup>/d，这两部分废水属于清净水，废水产生量小于水渣池补水量要求，可直接送至水渣池内用于低锰贫化渣水池，不外排，有效保证了软水站和循环冷却水系统废水不外排。

## 5.3 地下水环境影响评价

### 5.3.1 地下水环境影响评价等级及范围

#### 5.3.1.1 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价项目类别属于“G 黑色金属 45 铁合金制造；锰、铬冶炼”，为 I 类项目。

#### 5.3.1.2 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对照地下水环境敏感程度，确定本项目地下水环境敏感程度分级见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目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	本项目情况
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源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	不属于该地区
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；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。	厂址东北部约 1670m 处有夏家营集中供水源地、且厂址周围有分散村庄居民饮用水源
不敏感	上述地区之外的其它地区。	不属于上述地区之外的其它地区

根据表 5.3-1 可知，本项目所在地地下水环境敏感程度为较敏感。

本项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 5.3-2。

表 5.3-2 本项目地下水环境敏感程度分级表

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

本项目地下水环境影响评价类别属 I 类，地下水环境敏感程度属较敏感，根据表 5.3-2 可知，本项目地下水影响评价等级为一级。

#### 5.3.1.3 地下水环境影响评价范围

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2011）要求，本次地下水环境调查评价范围包括与建设项目相关的地下水环境保护目标、敏感区域以及与建设项目所在的水文地质单元，确定本次调查评价范围为：北部以清交大断裂为界，东部以方山河为界，东南部以白石河为界，南部到义望村一带，西部以磁窑河为界。据此确定建设项目地下水环境现状调查评价范围约 24.2km<sup>2</sup>，本项目地下水环境影响评价范围见图 5.3-1。

#### 5.3.1.4 地下水环境保护目标及目标含水层

调查评价区主要含水层为第四系松散岩类孔隙含水层，其中第四系全新统、上更新统孔隙含水层（Q4+3）在调查区山前倾斜平原中上游基本无水，局部存在上层滞水，无供水意义，仅在山前倾斜平原区下游、平原区赋存少量的地下水；第四系中、下更新统孔隙含水层（Q2+1）则为调查区主要含水层。

#### 2、集中供水水源地、分散居民饮用水源

调查评价区内有 1 处集中供水水源地——夏家营镇集中供水水源地，位于建设项目厂址东北约 1670m 处，取水层位为第四系中、下更新统孔隙水（Q2+1）。

调查评价区分布奈林、覃村等村庄，地下水取水层位主要为第四系中、下更新统孔隙水（Q2+1）。

调查区村庄水源情况见表 5.3-3。保护目标见图 5.3-1。

表 5.3-3 评价区周边水井统计一览表

序号	井位	时期	水位 (m)	井深 (m)
1	1#三角村	枯水期 (2021.4.25)	62.5	420
		平水期 (2021.12.15)	61.5	420
		丰水期 (2021.10.25)	60.3	420
2	2#厂区内	枯水期 (2021.4.25)	21.4	50
		平水期 (2021.12.15)	21.0	50
		丰水期 (2021.10.25)	20.9	50
3	3#覃村水井	枯水期 (2021.4.25)	57.3	180
		平水期 (2021.12.15)	56.8	180
		丰水期 (2021.10.25)	56.1	180
4	4#覃村东南	枯水期 (2021.4.25)	52.8	300
		平水期 (2021.12.15)	53.4	300
		丰水期 (2021.10.25)	51.8	300
5	5#义望村水井	枯水期 (2021.4.27)	65.1	300
		平水期 (2021.12.15)	64.5	300
		丰水期 (2021.10.25)	63.4	300
6	6#覃村	枯水期 (2021.4.25)	54.3	300
		平水期 (2021.12.15)	55.1	300
		丰水期 (2021.10.25)	55.7	300
7	7#王村	枯水期 (2021.4.25)	73.8	300
		平水期 (2021.12.15)	72.3	300
		丰水期 (2021.10.25)	70.8	300
8	9#覃村南	枯水期 (2021.3.26)	82.1	150
		平水期 (2021.5.12)	80.2	150
		丰水期 (2021.8.11)	77.6	150
9	10#奈林村西	枯水期 (2021.3.26)	90.6	300
		平水期 (2021.5.12)	88.7	300
		丰水期 (2021.8.11)	86.0	300
10	11#奈林村东	枯水期 (2021.3.26)	82.4	120
		平水期 (2021.5.12)	80.2	120
		丰水期 (2021.8.11)	77.5	120
11	12#奈林村中	枯水期 (2021.3.26)	77.7	420
		平水期 (2021.5.12)	75.6	420
		丰水期 (2021.8.11)	73.1	420
12	13#义望铁合金西南	枯水期 (2021.3.26)	75.9	150
		平水期 (2021.5.12)	73.8	150
		丰水期 (2021.8.11)	71.2	150
13	14#奈林村南	枯水期 (2021.3.26)	77.3	180
		平水期 (2021.5.12)	75.2	180
		丰水期 (2021.8.11)	72.8	180
14	15#覃村西南	枯水期 (2021.3.26)	75.4	150
		平水期 (2021.5.12)	73.5	150
		丰水期 (2021.8.11)	71.2	150

图 5.3-1 地下水现状调查评价范围与环境保护目标图

### 5.3.2 区域环境水文地质条件

略

### 5.3.3 地下水环境回顾性评价

根据《交城义望铁合金有限责任公司 16 万吨/年金属锰系列及余热综合利用技改项目环境影响报告书》（报批版）及环评批复，对 2007~2014 年三角村、覃村和奈林村水井中锰含量监测结果进行了统计。

#### 1、三角村水井 YW<sub>17</sub>

三角村水井 YW<sub>17</sub> (Q<sub>2+1</sub>+ N<sub>2</sub>) 位于义望铁合金厂四分厂西侧梨园内。依据《地下水质量标准》(GB/T14848—2017) 中 III 类水质标准，采用标准指数法对该水井 2007~2014 年跟踪监测数据进行计算，计算结果见表 5.3-4、图 5.3-9。

图 5.3-9 三角村水井 (YW<sub>17</sub>) 2007 年~2014 年锰跟踪监测动态变化曲线

由计算结果可以看出，2007 年 7 月~2012 年 1 月该水井锰均超标，2010 年 12 月超标最为严重，最大超标倍数达 27.4 倍；2012 年 11 月~2014 年 10 月该井中锰含量表现为下降的趋势，均达到地下水 III 类水质标准。

根据调查访问与资料收集，义望铁合金厂 1990 年~1993 年在水井 YW<sub>17</sub> 周边半径约 15m 范围内曾堆放约 50t 含锰废渣，当时该地段未采取防渗措施，水井未盖井盖且不抽采，加上当时生产工艺相对落后，废渣中锰回收率较低（当时废渣中氧化锰含量高于 15%），生产过程中产生的含锰粉尘也可能进入大气，废渣、含锰粉尘等在降水淋滤、水流等作用下锰可转入地下水中，对地下水造成了一定范围的污染影响，这也是 YW<sub>17</sub> 水井 2007 年~2012 年出现锰超标的主要原因。

表 5.3-4 三角村水井 (YW<sub>17</sub>) 2007 年~2014 年锰监测统计结果

采样时间	锰			数据来源
	检出值 (mg/L)	P <sub>i</sub> 值	超标倍数	

备注：“ND”表示未检出，参考标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

1993年 YW<sub>17</sub> 水井周边堆放的废渣全部被移除，2010年义望铁合金厂开始对该水井周边进行全面硬化。但溶质在地下水中的运移是一个非常复杂的过程，溶质从污染源运移至地下水中会发生一系列的物理化学作用，如吸附与解吸、沉淀与溶解、机械过滤、氧化还原、生物过程等，如吸附作用可使溶质运移表现出“迟滞”、“延迟”现象，这一系列复杂的物理化学作用下使得已下渗的锰不断的进行迁移与转化。根据污染物运移规律、现状监测结果及地下水渗流场等情况，YW<sub>17</sub> 水井周边堆放的废渣可能对下游约500m 范围内地下水造成了污染影响。

根据义望铁合金有限公司生产工艺特点，现有工程锰污染源主要来自含锰烟尘（烟尘回收率达到95%）、生产原料氧化矿及锰铁合金冶炼后的贫渣经过水淬处理产生水淬渣（废渣中氧化锰含量小于5%）。义望铁合金厂采用布袋除尘器，布袋除尘技术是国内目前比较成熟的除尘技术，布袋除尘正常运行是达标排放的关键；生产原料氧化矿堆放地均已硬化处理；锰铁合金冶炼后的贫渣一部分直接用于生产矿棉，一部分在水渣池内水淬后售出。现状条件下，义望铁合金厂现已全面采取了硬化防渗、防尘措施，减少和避免有害元素渗入地下，从源头上减少污染来源，这也是梨园水井（YW17）中锰由超标转为达标主要原因。

## 2、覃村水井 YW<sub>8</sub>

覃村水井 YW<sub>8</sub>（Q<sub>2+1</sub>）位于义望铁合金厂东北侧约930m处。依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，采用标准指数法对该水井2007~2014年锰跟踪监测数据进行计算，结果见表5.3-5、图5.3-10。

图 5.3-10 覃村水井（YW<sub>8</sub>）2007年~2014年锰跟踪监测动态变化曲线



深介于 180-200m 之间,取水层位  $Q_{2+1}$ ,新近系孔隙含水层( $N_2$ )与第四系孔隙含水层( $Q_{2+1}$ )之间有一层相对隔水层,新近系孔隙含水层( $N_2$ )接受断裂带地下水侧向补给,可能导致 YW<sub>8</sub> 水井锰超标。

### 3、奈林村水井 YW<sub>10</sub>

奈林村水井 YW<sub>10</sub> ( $Q_{2+1}$ ) 位于义望铁合金厂址西南侧约 1.78km 处。依据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准,采用标准指数法对该水井 2007~2014 年锰跟踪监测数据进行计算,计算结果见表 5.3-6 及图 5.3-11。

**表 5.3-6 奈林村水井 (YW<sub>10</sub>) 2007 年~2013 年锰监测结果**

采样时间	锰			数据来源
	检出值 (mg/L)	Pi 值	超标 倍数	
2007.07.05				
2007.07.06				
2007.8.15				
2007.8.16				
2010.12.08				
2010.12.09				
2010.12.10				
2012.11.06				
2013.03.20				
2014.11.3				

备注：“ND”表示未检出,参考标准为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准

图 5.3-11 奈林村水井（YW<sub>10</sub>）2007 年~2014 年锰跟踪监测动态变化曲线

2007 年 7 月~2007 年 8 月该水井中均锰超过地下水Ⅲ类水质标准,2010 年 12 月~2014 年 10 月该水井中锰均达到地下水Ⅲ类水质标准。总体上,奈林村水井（YW<sub>10</sub>）中锰的含量表现为下降的趋势,锰由超标转为达标。

根据现状调查,奈林村水井 YW<sub>10</sub> 位于厂址西南侧约 1.78km 处（不在厂址下游）,该水井东北约 0.55km 处为早期水渣堆场 D<sub>1</sub>,2007 年之前该堆场曾堆放含锰老渣,未采取防渗措施,露天堆放,现状条件下该堆场已无水渣,但土壤监测结果（580mg/kg-750mg/kg）显示,该堆渣场地土壤中锰含量仍高于未堆渣场地土壤中锰含量。故分析认为,2007 年奈林村水井 YW<sub>10</sub> 超标可能是由早期堆场 D<sub>1</sub> 水渣在降水淋滤作用下锰进入地下水造成的。

2008 年该渣被移除,2009 年-至今该堆场未堆放废渣,这也是该水井水质好转的主要原因,且 2010 年 12 月~2014 年 10 月的跟踪监测结果显示该水井中锰均达标。

#### 5.3.4 地下水环境质量现状评价

根据第四章环境质量现状调查与评价可知,本次评价,枯水期现状监测水井中 2#厂区内水井、3#覃村水井、5#义望村水井、7#王村水井的总硬度超标,2#厂区内水井、3#覃村水井、7#王村水井硫酸盐超标,其余监测水井的监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求;丰水期现状监测水井中 2#厂区内水井、3#覃村水井、5#义望村水井、7#王村水井的总硬度超标,2#厂区内水井、3#覃村水井、7#王村水井硫酸盐超标,其余监测水井的监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。项目周围地下水环境质量现状一般。

根据 2007~2014 年三角村、覃村和奈林村地下水监测统计结果，并结合本次评价时对厂址周围村庄地下水监测结果，综合分析可知，建设项目运行至今，由于建设单位及周边其他生产企业关闭违建渣场、建设符合环保要求的环保治理设施，建设项目所在地地下水环境质量改善明显。

### 5.3.5 水文地质试验

#### 5.3.5.1 渗水试验

##### 1、试验目的

渗水试验是野外测定包气带非饱和岩层渗透系数的简易方法。为了测定四分厂包气带垂直入渗系数，本次试验采用双环法来测试场地的防渗性能，试验日期为 2014 年 5 月 14 日。本次共布置 1 组渗水试验：布置于四分厂水渣池附近。

##### 2、试验原理

在试验坑底嵌入两个高约 50cm 的铁环，入土深度 10cm，其中，外环直径 50cm，内环直径 25cm。试验时往铁环内注水，并控制外环和内环的水柱都保持在同一高度上（Z=10cm）。根据内环所取得的资料按上述方法确定土层的渗透系数。由于外环渗透场的约束作用使得内环的水只能垂向渗入，因而排除了侧向渗流的误差。

##### 3、试验仪器

双环、量筒、水桶、铁锹、尺子等。

##### 4、试验技术要求

- (1) 试验时，随时让内、外环水柱稳定在渗透试验规定的同一高度（10cm）；
- (2) 按一定的时间间隔观测渗入水量，开始时渗水量大，观测时间要短，稍后按一定的时间间隔观测（观测时间间隔分别为 10min、30min，观测频率各 2 次），并及时做好记录工作。
- (3) 当单位时间渗入水量达到相对稳定时，再延续 2-4 小时即可结束渗水试验。

#### 5.3.5.2 参数计算

当渗水试验进行到渗入水量趋于稳定时（本次试验当单位时间渗入水量相对稳定时，再延续稳定 2 个小时），可按下式较好地计算渗透系数（cm/s）（已考虑了毛细压力的附加影响）：

$$K = \frac{Ql}{F(H'_k + Z + l)}$$

式中：Q—稳定渗入水量（ $\text{cm}^3/\text{s}$ ）；

F—试坑（内环）渗水面积（ $\text{cm}^2$ ）；

Z—试坑（内环）中水层高度（ $\text{cm}$ ）；

$H'_k$ —毛细压力水头（ $\text{cm}$ ）；

l—试验结束时水的渗入深度（ $\text{cm}$ ）。

经计算，厂址区包气带的渗透系数  $K=8.8 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，渗透速度历时曲线见图 5.2-11。



图 5.3-12 渗透速度历时曲线图

### 5.3.6 地下水环境影响预测与评价

#### 5.3.6.1 地下水流数值模型

##### 1、目标含水层及补径排条件

污染物一旦渗漏，受影响的主要为第四系松散孔隙含水层，因此该含水层为目标含水层。

根据前述研究区水文地质条件及地下水补给条件，地表第一层含水层为第四系孔隙潜水含水层，且在项目区所在地周围岩层颗粒较粗，给水度较大，渗透性良好，第四系全新统、上更新统孔隙含水层（ $Q_{4+3}$ ）接受降水及山区汇来的地表水，渗入补给第四系中、下更新统孔隙含水层（ $Q_{2+1}$ ）；第四系中、下更新统孔隙含水层（ $Q_{2+1}$ ）接受西北部基岩山区岩溶水的侧向补给和大气降水补给，通过人工开采与由西北向东南方向径流等方式排泄；由于新近系上新统松散岩类孔隙水含水层（ $N_2$ ）上部有一层比较完整的粘土层，深埋于第四系地层以下，该含水层与上部第四系孔隙含水层水力联系相对较弱，主要接

受基岩山区岩溶水的侧向补给，由西北向东南径流排泄。沿地下水流向在项目区东南侧及其更远处水力坡度变缓、岩层颗粒由粗变细，第四系全新统、上更新统孔隙含水层（ $Q_{4+3}$ ）补给来源有大气降水入渗补给、灌溉入渗补给，第四系中、下更新统孔隙含水层（ $Q_{2+1}$ ）主要接受倾斜平原区第四系中、下更新统孔隙含水层（ $Q_{2+1}$ ）与新近系上新统松散岩类孔隙水含水层（ $N_2$ ）侧向补给，通过由西北向东南向下游侧向径流及人工开采等方式进行排泄。

因此本次模拟目标含水层为第四系全新统、上更新统孔隙含水层（ $Q_{4+3}$ ）及第四系中、下更新统孔隙含水层（ $Q_{2+1}$ ），本次模型计算将其概化为一层目标含水层。项目目标含水层主要接受大气降水入渗补给、西北部基岩山区岩溶水的侧向补给，地下水由西北向东南运移，地下水排泄人工开采及向下游排泄。

目标含水层下部为新近系上新统（ $N_2$ ），岩性主要为棕黄色砂、棕紫色或红色粘土、砂质粘土互层，砂夹砾石、薄层粘土等组成，主要由冲-湖积而成，厚度 50~150m。该层在山前倾斜平原区上部有一层粘土层，厚约 20-45m，视为相对连续的隔水层。

## 2、模型边界概化

根据本地区孔隙含水层流场分布，取流场上游断层处作为西北部边界，距本项目边界最小距离约720m；取流场下游675m等水位线作为东南部边界，距井田边界最小距离约2300m。这两个边界均处理为二类流量边界。

模拟区西南边界和东北边界均取垂直于等水位线的流线。其中西南侧距井田边界最小距离约2.1km，东北侧距井田边界最小距离约1.9km，为流量零通量的隔水边界。

## 3、含水层水力特征

研究区第四系孔隙潜水地下水流从空间上看是以水平运动为主，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律。一般情况下，地下水流速矢量在  $x$ ， $y$  方向有分量，故概化为二维流；参数随空间变化，体现了系统的非均质性；地下水系统的输入输出随时间、空间变化，地下水流为非稳定流。综上所述，目标含水层系统的结构及水动力学条件可概化为非均质各向同性二维非稳定流。

## 4、源汇项概化

根据模型概化结果可知，模拟区目标含水层接受大气降水渗透补给及上游侧向补给；底板概化为隔水层，不考虑与下部含水层的水力联系。

在模拟区内有村庄及厂区水井，将这些水井都视为模拟区目标含水层的人工开排泄点。排泄流量由本次实际调查村庄人口及用水量按每人每天 100L 计算得出。

## 5、水流数学模型

本次模拟的是松散层孔隙含水层。系统的水均衡要素的补给项主要大气降水的补给量和西北部的侧向补给；排泄项主要是东南部流量边界的排泄量和模拟区中部的人工排泄。在不考虑水的密度变化条件下，地下水的流动可用偏微分方程来表示。

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left( K \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( K \frac{\partial h}{\partial y} \right) - W = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & (x, y) \in \Omega \\ (x, y, t)|_{t=0} = h_0(x, y) & (x, y) \in \Omega \\ K_n \frac{\partial H}{\partial n} |_{D_1} = q(x, y, t) & (x, y) \in D_2, t \geq 0 \end{cases} \quad (5-1)$$

其中： $\Omega$  为立体计算域；

$K$  为沿  $x, y$  坐标轴方向的渗透系数(m/d)；

$h$  为点( $x, y$ )在  $t$  时刻水头值(m)；

$h_0$  为含水层的初始水头(m)；

$\mu$  为含水层弹性释水系数(1/m)；

$W$  为源汇项(m/d)；

$\vec{n}$  为边界的外法线方向；

$K_n$  为边界法线方向的渗透系数(m/d)；

$q$  为渗流区二类边界上的单位面积流量(m<sup>3</sup>/d)；

$D_1$  表示第二类边界。

## 6、模拟区区域网格剖分

模拟区北部边界长约 6.98km，东部边界约 4.01km，南部边界长约 6.62km，西部边界长约 2.56km，面积约 24.2km<sup>2</sup>。剖分示意图见图 5.3-13。

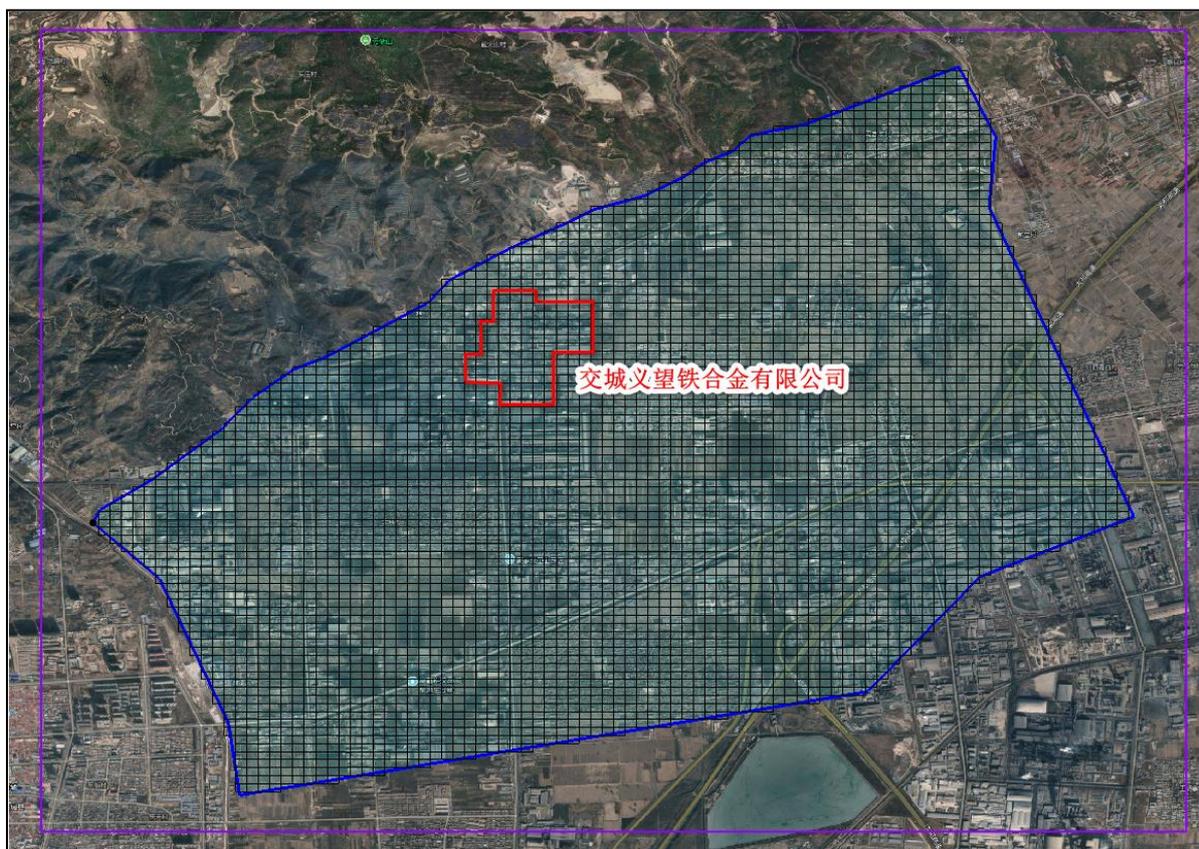


图5.3-13 模拟区域平面剖分示意图

## 7、边界条件处理

### (1) 东北部、西南部边界

模拟区东北部、西南部边界为垂直于等水位线边界，概化为流线边界，视为隔水边界。

### (2) 东南侧、西北侧边界

其中东南侧、西北侧边界为排泄补给边界，概化为流量边界。

侧向补给及排泄项由下式计算：

$$Q = K \times D \times M \times I$$

式中：Q—侧向补给/排泄量（ $\text{m}^3/\text{d}$ ）；

K—渗透系数（ $\text{m}/\text{d}$ ）；

D—剖面宽度（ $\text{m}$ ）；

M—含水层厚度（ $\text{m}$ ），断层处取含水层高差；

I—垂直于剖面的水力坡度（%）。

计算结果见下表5.3-4。

表5.3-7 模拟区地下水侧向补给、排泄项一览表 单位m<sup>3</sup>/d

补给项	补给量	排泄项	排泄量
西北侧补给	4193	东南侧排泄	3660

## 8、源汇项处理

### (1) 降雨入渗

大气降水入渗补给是目标含水层的主要补给来源之一，其入渗量与降水量、包气带岩性和厚度有关。降水入渗量计算公式为：

$$Q_{\text{降}}=0.1\sum\alpha_i P_i A_i$$

式中：Q<sub>降</sub>—多年平均降水入渗补给（万 m<sup>3</sup>/年）；

P—多年平均降雨量（mm/年）；

α—降水入渗系数；

A—计算区面积（km<sup>2</sup>）。

MODFLOW 水流模型中补给项的赋值单位为 mm/年，因此式（7-7）可简化为  $q = 1000\sum\alpha_i P_i / A$ ，其中 q 为单位面积内多年平均降水入渗补给（mm/年）。P 采用交城县多年平均降雨量 391.3mm。在模型计算大气降水入渗补给量时，采用 RECHARGE（补给）模块来处理，将该补给量作用于活动单元。根据模拟区出露地层分布情况，将降雨入渗分两个区，见表 5.3-8，见图 5.3-14。

表 5.3-8 大气降水入渗补给系数一览表

区号	降雨入渗系数
I	0.16
II	0.21

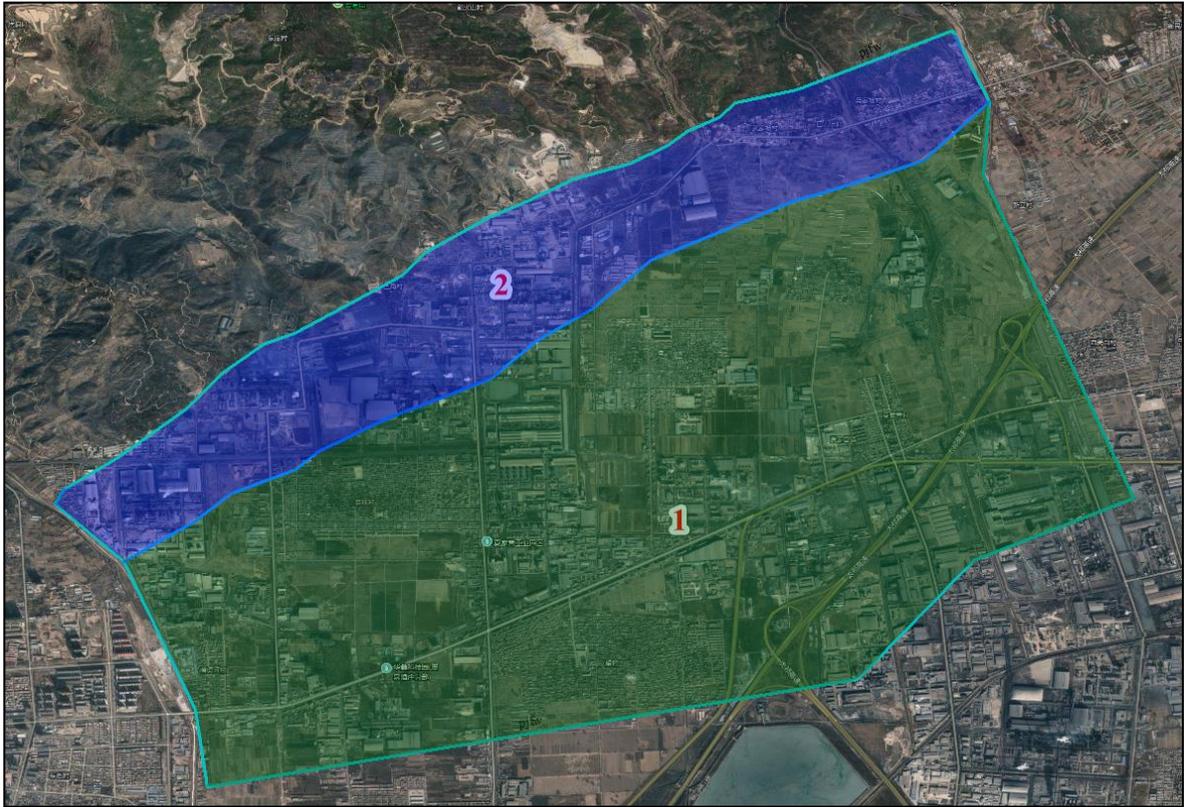


图 5.3-14 降水入渗补给参数图

(2) 潜水蒸发排泄

根据交城县水文气象条件，年平均蒸发量为 1887.4mm，是降水量的 4.82 倍。

(3) 地下水开采量

根据调查，在模拟区目标含水层有居民饮用水源井，根据各村庄人口，人均日用水量  $0.1\text{m}^3$  算，计算出这些水源井的日均开采量，将这些水源井的排泄取值列于表 5.3-9。

表 5.3-9 居民水源井排泄取值一览表

地点	取水层位	用水人口	日抽水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )
覃村	( $Q_{2+1}$ )	4220	422
义望	( $Q_{3+2}$ )	5655	566.5
义望	( $Q_4$ )		
奈林村	( $Q_{2+1}$ )	4628	462.8

5、水文地质参数分区

参与地下水均衡计算的水文地质参数主要有含水层的渗透系数  $K$ 、给水度  $\mu$ 。根据收集模拟区的资料以及已有的水文地质调查报告，将研究区划分为 3 个不同参数区，该参数分区根据具体见图 5.3-15。

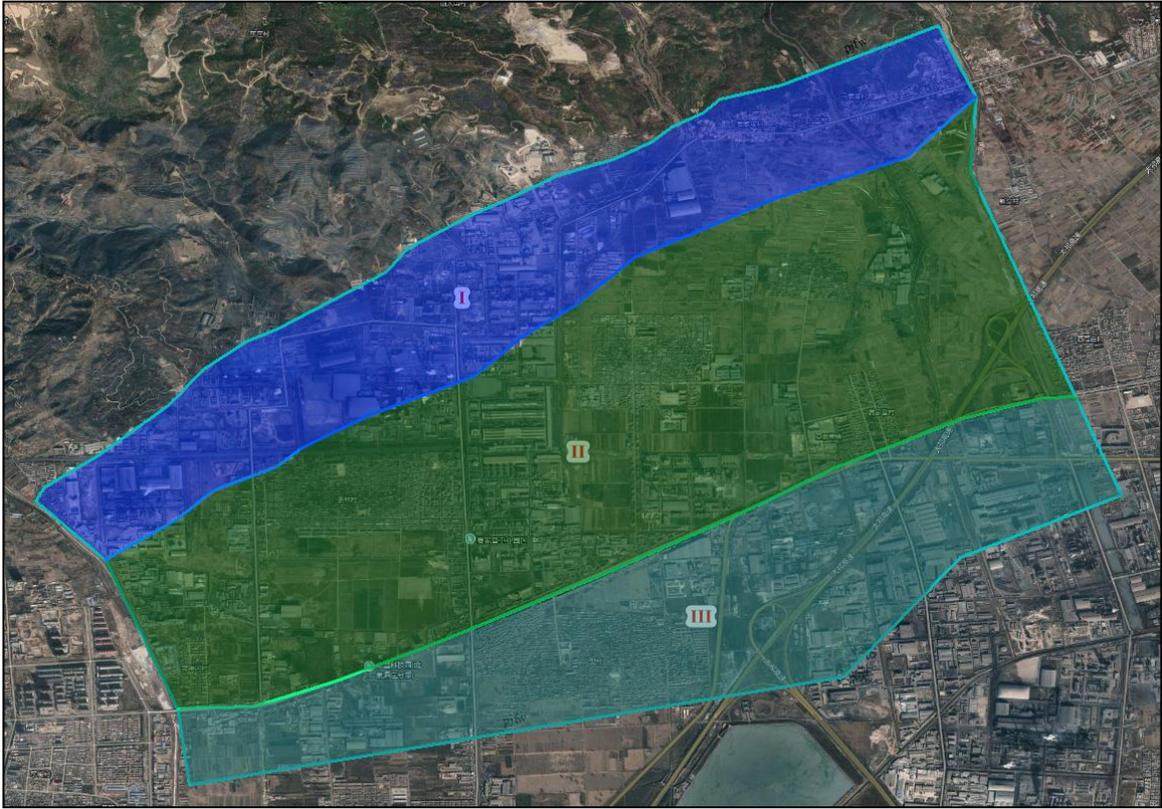


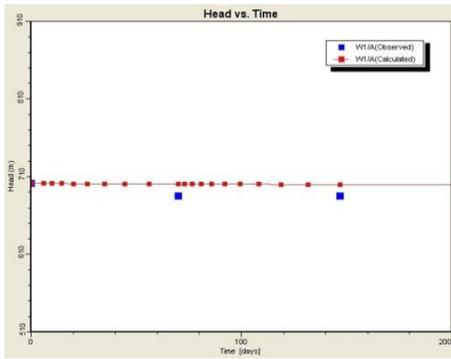
图5.3-15 目标含水层水文地质参数分区图

## 6、模型识别

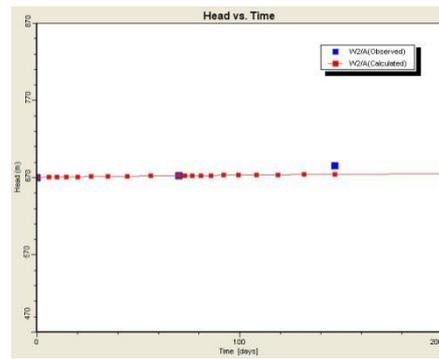
选择模型识别时段为2017年6月，将水文地质参数、边界条件、水头初始条件作为模型调参的初始值，运行计算模型，将实测水位和计算水位进行拟合分析，如果计算水位与实测水位相差很大，则根据参数变化范围和实际水位差值，重新给定一组参数，再迭代计算，直至二者拟合较好为止。

通过调参计算，得水文地质参数见表5.3-10，实际水位和计算水位等值线的水位拟合小于0.5m的绝对误差占已知水位的80%以上，拟合结果较好，表明所建的数学模型、水文地质条件的概化、边界条件的确定都与模拟区域实际情况吻合较好，因此，校正后的模型可以满足预测地下水溶质迁移的要求。

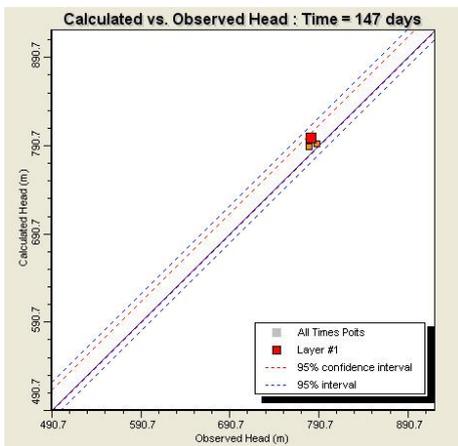
利用已建立模型，模拟计算观测孔所在单元的水头，并将其与观测值进行比较，选择覃村和义望村两口水井作为观测孔（W1、W2）的水位历时拟合曲线（Head Vs. Time）见图5.3-16。



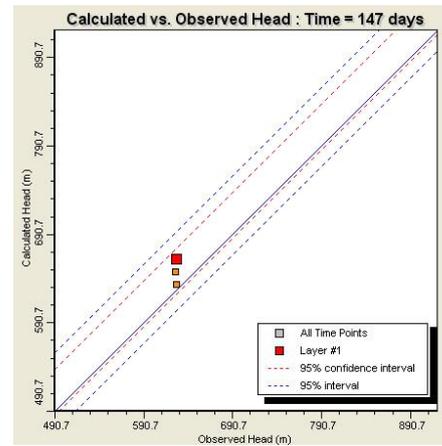
观测孔 W1 水位历时拟合曲线图



观测孔 W2 水位历时拟合曲线图



观测孔 W1 水头观测值和计算值拟合



观测孔 W2 水头观测值和计算值拟合

图 5.3-16 观测井水位历时拟合曲线图

从图 5.3-16 可以看出，各水位观测孔的水位观测值和计算值有一定偏差，但均在 95% 置信区间内。说明含水层概化、参数选择符合实际。

表 5.3-10 识别后的水文地质参数分区表

水文地质参数 分区	$K_x$ (m/d)	$K_y$ (m/d)	$M$ ( $10^{-5}$ )
I	0.60	0.60	0.01
II	0.33	0.33	0.01
III	0.14	0.14	0.01

### 5.3.6.2 地下水溶质运移模型

受研究区资料限制，本次在进行地下水溶质运移模拟时，不考虑地下水中污染物的吸附、挥发和生物降解反应，模型中的各项参数均予保守性估计。主要原因为：

(1) 地下水中有有机污染物的运移非常复杂，影响因素不仅包括对流、弥散作用，同时受到物理、化学、微生物降解等作用的影响，这些反应常常会在一定程度上造成污染物浓度的衰减。同时这些衰减作用的参数难以确定。

(2) 保守性估计，即假定污染质在地下水运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性污染质即只对运移过程中的对流、弥散作用予以考虑，其它过程可以忽略。此方法可最大限度地估计建设项目在发生特殊工况时对地下水环境的影响。

(3) 保守考虑符合工程设计的理念。

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left( n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) \pm C_s W$$

其中：C——地下水中污染物浓度，mg/L；

t——时间，d；

n——含水层孔隙度；

$D_{ij}$ ——水动力弥散系数张量， $m^2/d$ ；

$V_i$ ——地下水渗流速度张量， $m/d$ ；

$C_s$ ——模拟污染质的源汇浓度，mg/L；

W——源汇单位面积上的通量。

地下水水流数学模型和溶质运移数学模型联合求解即可得到污染质时空的运移特征。

### 5.3.6.3 正常状况下地下水环境影响评价

根据厂区生产工艺，各种生产排水经处理后二次使用，不外排，技改项目不新增劳动定员，不新增生活污水。工程废水零排放，正常情况下不会对周围环境造成明显影响。

### 5.3.6.4 非正常状况下地下水环境影响评价

#### 1、地下水污染预测情景设定

本次数值法计算主要是考虑在非正常工况下，厂区在生产运行过程中可能对潜水造成的影响。

本次预测分析主要是考虑在事故状态下或者非正常生产情况下（主要指厂区装置区

或水渣池硬化面出现破损，生产设备、管道等因腐蚀或老化得不到及时维护、更换出现跑、冒、滴、漏）污水完全泄露进入潜水含水层对地下水的影响。综合考虑本项目生产工艺特点，事故状态下或非正常生产情况下技改项目可能存在的风险泄漏点源概化设定为：水渣池池底破裂泄漏。

## 2、预测时段

根据导则要求，对本项目运营期进行地下水水质预测，预测时段选取 100 天、1000 天、5000 天。

## 3、污染源强

根据本项目生产工艺系统，一分厂水渣池体积为  $2040\text{m}^3$  ( $27\times 10.5\times 7.2\text{m}$ )，面积  $283.5\text{m}^2$ ，废污水主要水质预测因子为 Mn，释放浓度取  $0.277\text{mg/L}$ 。当水渣池蓄满废污水，假如水渣池底部有一长约 5m，宽约 0.3cm 的裂缝，那么水渣池废污水泄露量约  $0.03\text{g/d}$ 。

## 4、预测结果

根据本项目生产工艺及污染物特征，预测了污染物 Mn 渗漏进入潜水层地下水后，运移 100d、1000d 和 5000d 后的情况。

预测结果中，红色范围污染物浓度大于标准限值时视为超标，蓝色范围表示存在影响但污染物不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于不超标浓度值或者等于或者低于检测限制时候，模型计算显示计算结果为零。

按照以上方法和参数进行预测。非正常状况下，厂区生产系统污染物对地下水污染预测结果见图 5.3-17 至 5.3-19。

## 5、预测评价结论

在模拟期内，厂区污染物渗漏对第四系潜水造成了污染。在经历 100d 后地下水污染范围为下游 105m，经历 1000d 后地下水污染影响范围厂区东南侧边界下游约 384m 范围内；泄露 5000d 后地下水污染影响范围厂区东南侧边界下游约 683m 范围内；影响范围均在交城义望铁合金有限责任公司厂界范围内，地下水水质已基本满足地下水 III 级标准。

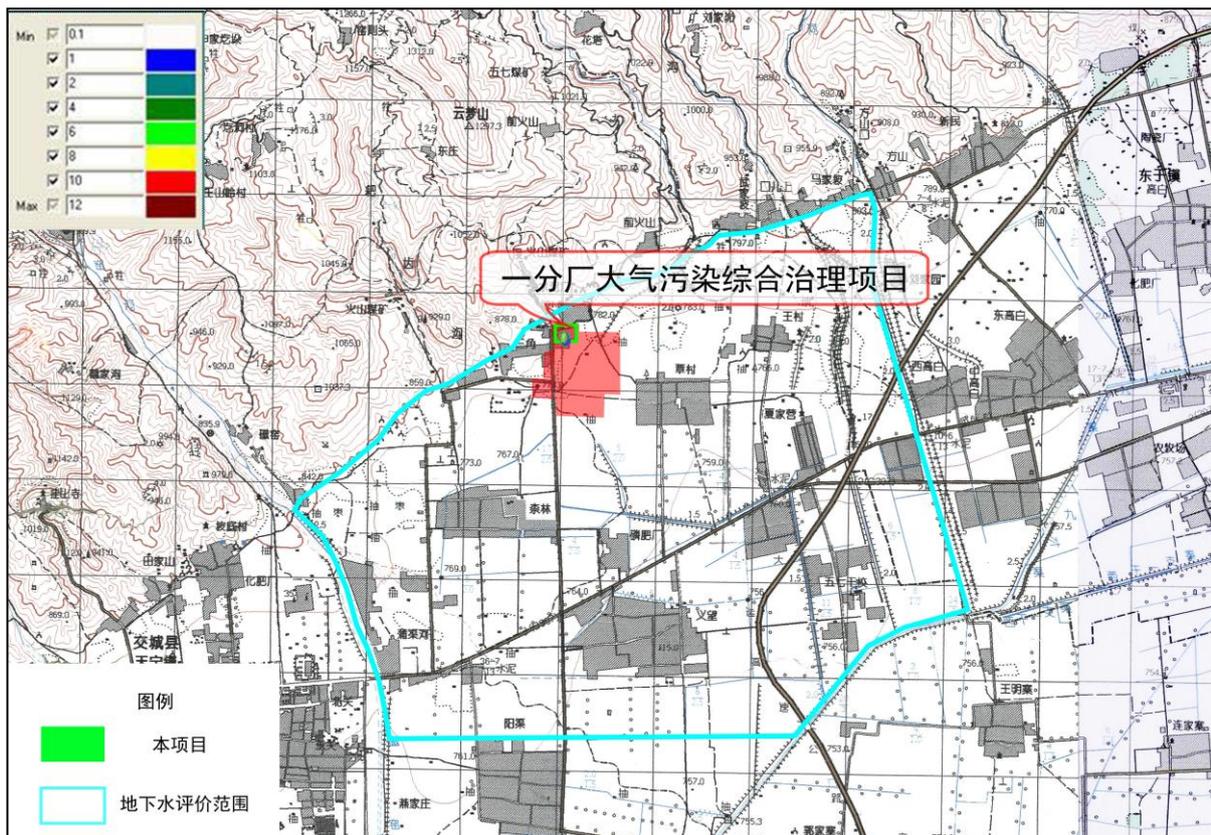


图 5.3-17 厂区污染物浓度等值线示意图 (100d)

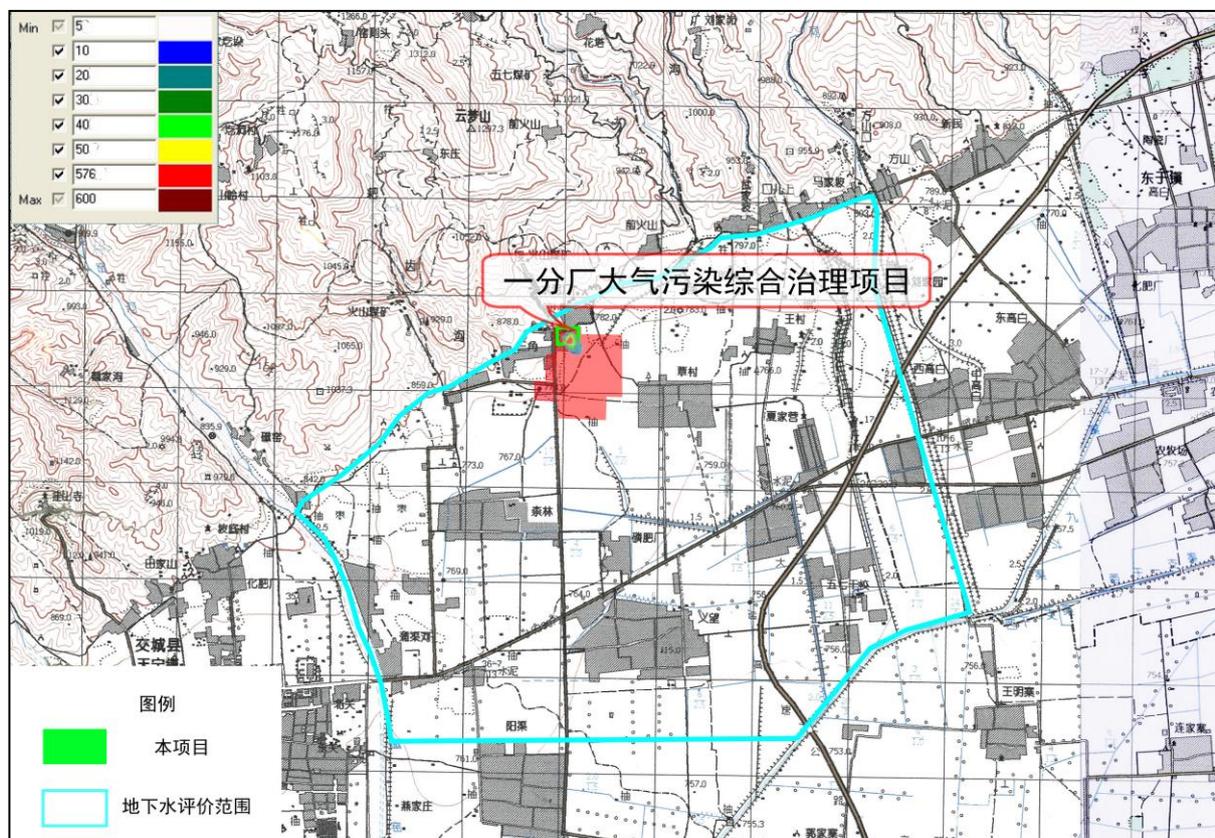


图 5.3-18 厂区污染物浓度等值线示意图 (1000d)

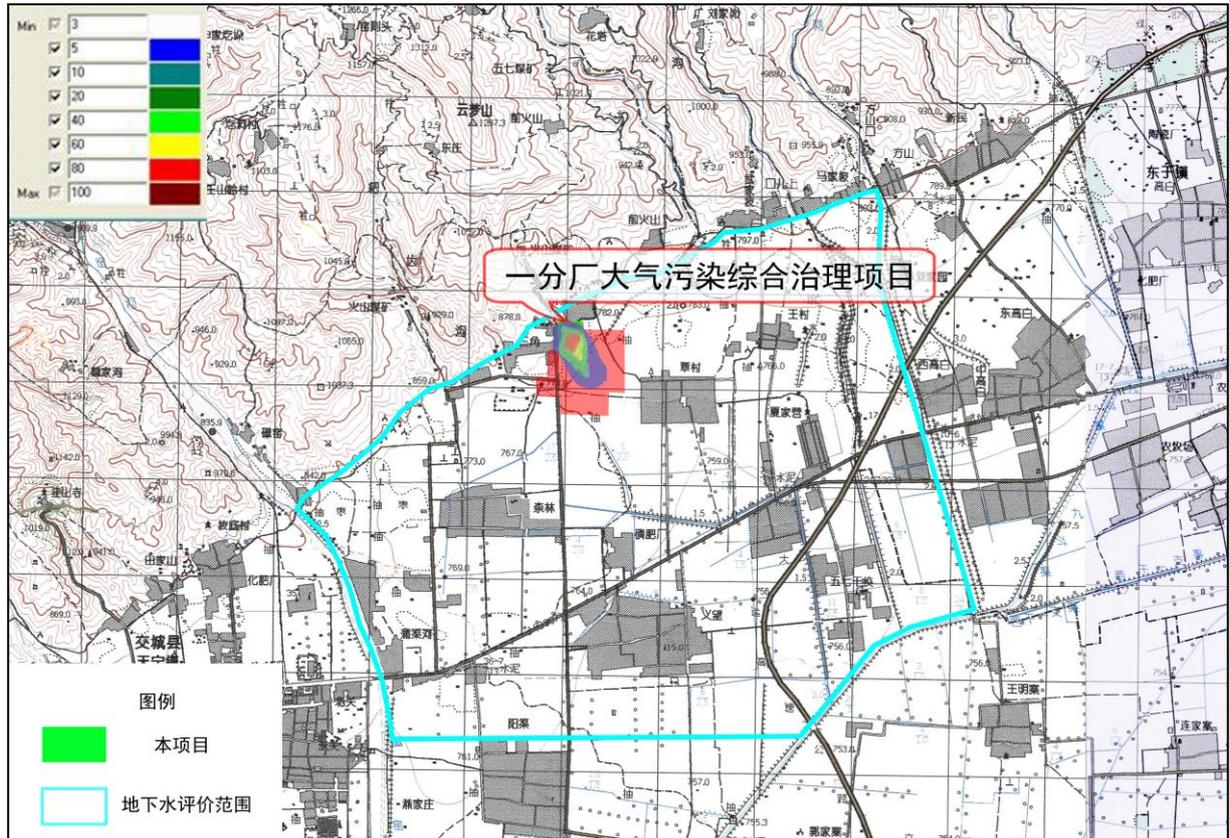


图 5.3-19 厂区污染物浓度等值线示意图 (5000d)

表 5.3-11 预测因子影响范围表

预测因子	情景设定	预测时间 (d)	影响范围			
			垂向距离/m	流向距离/m	最大影响面积/ km <sup>2</sup>	超标范围/ km <sup>2</sup>
锰	非正	100	82	105	0.144	0.03
	常工	1000	241	384	0.283	0.147
	况下	5000	380	683	0.812	0.376

## 5.4 声环境影响预测与评价

### 5.4.1 施工期的噪声环境影响分析

#### 5.4.1.1 施工噪声源

拟建项目为新建项目，项目在施工建设期必然带来施工期的噪声污染，施工阶段包括土建施工、结构施工、装修安装阶段及打桩阶段。各阶段的噪声污染源主要有装载机、打桩机等。详细声源设备一览表见类比调查表 5.4-1。

表 5.4-1 施工期主要噪声源类比统计表 单位: (dB)

施工阶段	施工机械	设备的声压级	声源性质
土建阶段	装载机	90~110	间歇性源
	各种车辆	80~95	间歇性源
打桩阶段	各种打桩机	105	间歇性源
	破土机	80~98	间歇性源
结构施工	振捣棒	85~100	间歇性源
装修安装阶段	吊车	90~100	间歇性源
	升降机	90~100	间歇性源

#### 5.4.1.2 施工噪声预测

表 5.4-1 的数据统计中表明,施工期四个阶段中的机械设备声源强度最高值达到 110 分贝(装载机),最低值也在 80~95 分贝之间。由于施工设备噪声强度较大,本评价考虑了噪声的距离衰减、空气吸收衰减及附加衰减等因素,针对各衰减因素在不同距离的衰减量计算列于表 5.4-2,又以施工设备推土机、搅拌机和运输车辆为例,预测了施工机械在不同距离处的噪声衰减值,见表 5.4-3。

表 5.4-2 不同距离的噪声衰减量(单位: dB(A))

衰减量	r/m	100	200	300	500	700	800	1000
	r <sub>0</sub> /m							
A <sub>div</sub>	15	16.48	22.50	26.02	30.48	33.38	34.54	36.48
A <sub>atm</sub>	15	0.51	1.11	1.71	2.91	4.11	4.71	5.91
A <sub>exc</sub>	15	4.12	5.62	6.51	7.691	8.35	8.63	9.12
合计		21.11	29.23	34.24	40.98	45.84	47.88	51.51

表 5.4-3 施工机械在不同距离处的噪声预测值(单位: dB(A))

设备 \ 距离(m)	15	100	200	300	500	700	800	1000
推土机	96	75	67	62	55	50	48	44
搅拌机	88	67	58.8	54	47	42	40	36
运输车辆	94	73	65	60	53	48	46	42

从表 5.4-2、5.4-3 中可看出,不同距离的噪声衰减量随着距离的增加而加大,各种施工设备也因距离的增加声源逐渐降低。当距测点 200m 时,衰减量约为 29 dB(A),各种设备降至 58.8~67 dB(A)之间,高于《声环境质量标准》(GB3096—2008)中 1 类标准,昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)的限值。

本项目距离最近的村庄为覃村 640m，距离相对较远，噪声敏感性一般。建设单位要定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；对动力机械、设备加强定期检修、养护；夜间禁止施工。

### 5.4.2 运营期声环境影响预测与评价

#### 5.4.2.1 噪声源分布

本次技改在运行中新增产噪设备主要有脱硫脱硝系统燃烧风机、泵类、脱硫剂仓除尘风机等，噪声一般为 90~95dB(A)。技改工程新增主要噪声源详见表 5.4-4。

表 5.4-4 噪声源特征一览表

序号	噪声设备名称	运行台数	源强声级 dB (A)	工作特性	防治措施	治理后 dB(A)
1	脱硫脱硝系统燃烧风机	1	~95	连续	基础减振、车间隔声	~75
2	泵类	4	~90	连续	基础减振、车间隔声	~70
3	脱硫剂仓除尘风机	1	~95	连续	基础减振、车间隔声	~75

#### 5.4.2.2 预测选用公式

噪声预测要考虑到声源到预测点之间，受传播距离、阻挡物反射、空气吸收和物体屏蔽等因素产生的衰减作用。因此根据《环境影响评价技术导则—声环境》(GB/T2.4—2009)推荐的公式，本次预测影响分析公式如下：

$$L_{A(r)} = L_{Aref(r0)} - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：r—预测点到声源的距离（米）；

$A_{div}$ —距离衰减（dB）；

$A_{bar}$ —遮挡物衰减（dB）；

$A_{atm}$ —空气吸收衰减（dB）；

$A_{gr}$ —地面效应衰减（dB）；

$A_{misc}$ —其他方多面效应衰减（dB）。

两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式为：

$$L_n = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_A(r)}{10}} \right]$$

$L_n$ —几个声压级相加后的总声压级，dB；

$L_A(r)$ —某一个声压级，dB。

### 5.4.2.3 预测影响分析

#### (1) 厂界贡献值

本项目为技改项目，建设地点为吕梁地区交城县交城义望铁合金有限责任公司现有厂区内，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-2009）中规定，本项目以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量。本评价对厂界进行叠加预测。

本项目厂界贡献值见表 5.4-5。

**表 5.4-5 本项目厂界噪声贡献值 单位： [dB(A)]**

监测位置	测点序号	贡献值
厂界北	1#	29.3
	2#	18.9
厂界东	3#	12.3
	4#	11.0
厂界南	5#	9.5
	6#	8.3
厂界西	7#	11.8
	8#	21.7

从表 5.4-5 来看，厂界工业声源贡献值在 9.5~29.3dB(A)之间。

#### (2) 厂界预测值

本项目声源预测值见表 5.4-6。

**表 5.4-6 本项目声源预测值 单位： [dB(A)]**

监测位置	监测序号	现状值		预测值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界北	1#	55.5	46.7	55.5	46.8
	2#	57.8	47.3	57.8	47.3
厂界东	3#	56.5	46.5	56.5	46.5
	4#	56.3	47.9	56.3	47.9
厂界南	5#	58.3	48.6	58.3	48.6
	6#	57.4	46.9	57.4	46.9
厂界西	7#	57.9	47.0	57.9	47.0
	8#	55.1	47.5	55.1	47.5

从表 5.4-6 可以看出，厂界昼间预测值 55.1~58.3dB(A)之间，夜间预测值在 46.5~48.6dB(A)之间，所有厂界预测点昼间和夜间均低于《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348—2008）中 2 类标准。

本项目噪声预测等值线图见图 5.4-1。

图 5.4-1 噪声预测等值线图

## 5.5 固体废物影响分析

### 5.5.1 施工期固废影响分析

本项目施工期的固体废弃物主要包括三个方面：工程弃土、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

#### (1) 工程弃土

开挖弃土如果无组织堆放和弃置，不采取积极的防护措施，如遇暴雨冲刷，则会造成水土流失。施工场地上，雨水径流以“黄泥水”的形式进入排水沟，沉积后将会堵塞排水沟。

#### (2) 建筑垃圾

施工期的建筑垃圾以无机废物为主，主要包括施工中的下脚料，如废弃的堆土、砖瓦、混凝土块等，同时还包括少量的有机垃圾，主要是各种包装材料，这些废弃物基本上不溶解、不腐烂变质，如处理不当，会影响景观和周围环境的质量。

施工期生活垃圾按当地环卫部门要求统一收集处理，施工中的工程弃土和建筑垃圾由各施工队妥善处理，及时清运。

### 5.5.2 运营期固废影响分析

#### 5.5.2.1 固体废物成分及治理措施

本项目固体废物包括除尘灰、脱硫渣、低锰贫化渣和生活垃圾。

#### (1) 除尘灰

技改完成后，1#回转窑除尘器 800t/a，送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地；精炼电炉冶炼、摇炉等除尘器回收的除尘灰共计 1772.8t/a，返回生产系统，作为原料继续使用；脱硫剂仓回收除尘灰 37.5t/a，主要成分为碳酸氢钠，返回生产工序作为脱硫剂继续使用。

#### (2) 脱硫渣

技改工程采用 SDS 干法脱硫，脱硫剂喷至烟气管道内完成脱硫，产生脱硫渣约 69.1t/a，随回转窑烟气一并进入布袋除尘器，与除尘灰一并收集，送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地。

#### (3) 低锰贫化渣

技改工程完成后，产生低锰贫化渣约 39589.9t/a，部分液态低锰贫化渣送至交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司作为交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司

矿棉生产的原料；部分水淬后送水泥厂作为水泥生产的原料。

#### (4) 废催化剂

本次技改，1#回转窑采用 SCR 低温脱硝，使用 30 孔低温蜂窝状整体催化剂，该催化剂一般三年更换一次，每次更换催化剂量为 36m<sup>3</sup>/次（折 12m<sup>3</sup>/a），产生的废催化剂属于危险废物，暂存于厂区内危废暂存库内，定期由厂家回收。

#### (5) 生活垃圾

本次技改，不新增劳动定员，因此，无新增生活垃圾。

本项目固体废物处理方式见表 5.5-1。

表 5.5-1 工程固体废物一览表

序号	污染物	产生量 (t/a)	主要成分	固废种类	处置方式
1	除尘灰				
	脱硫剂仓	37.5	碳酸氢钠	一般固废	作为脱硫剂继续使用
	回转窑	800	氧化锰矿	一般固废	送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地
	其他工序	1772.8	氧化锰矿、生石灰、高硅硅锰合金等	一般固废	压球后，返回生产系统继续使用
2	脱硫渣	69.1	硫酸钠等	一般固废	送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地
3	低锰贫化渣	39589.9	二氧化硅等	一般固废	液态的送至交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司作为矿棉生产的原料；部分水淬后送水泥厂作为水泥生产的原料
4	废催化剂	12m <sup>3</sup> /a	/	危险废物	暂存于厂内危废暂存库内，定期委托厂家回收

#### 5.5.2.2 固废合理储存、运输

对厂区内收集、贮存固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理，保证其正常运行和使用，建立全厂统一的固废分类制度、废物要堆放整齐、保持干燥。

本项目的各类固体废物在收集、贮存、运输、利用、处置过程中，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。本项目固废厂区内转移不得随意丢弃、遗撒；在厂外运输过程中做好防护措施，严禁沿途遗撒、泄露等。

### 5.5.2.3 一般固废暂存

一分厂不设一般固废堆场，回转窑除尘灰与脱硫渣一并收集，送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地；其他工序除尘灰经压球后返回生产工序继续使用。部分液态的低锰贫化渣送至交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司作为矿棉生产的原料；部分水淬后送水泥厂作为水泥生产的原料不在厂区内暂存；厂区内设置有垃圾桶，生活垃圾存放在垃圾桶内，在垃圾贮存，按当地环卫部门要求统一收集处理。

### 5.5.2.4 危险废物暂存

本项目依托厂区现有 6m<sup>2</sup> 危废暂存间，目前，危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单中的要求对地面进行硬化及防渗处理，并设置导流槽和集液池，废催化剂存放在空桶内，并做好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。最终交厂家回收。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

### 5.5.2.5 清理

所有固废均应清理及时，避免腐烂、恶臭及其它污染环境的情况发生。

### 5.5.2.6 禁止事项

禁止将固废向水体倾倒或私自填埋。

### 5.5.2.7 固体废物影响分析

综上所述，本项目产生的固体废物全部合理处理，因此，本项目产生的各类固体废物都能得到妥善的处理处置，实现减量化、资源化和无害化，对周围大气、水体、土壤环境的影响程度可减至最低。

## 5.6 土壤环境影响分析

### 5.6.1 土壤环境影响评价等级和评价范围

#### 5.6.1.1 占地规模

本次技改在交城义望合金有限责任公示现有厂区内进行，本次技改占地面积为 39603m<sup>2</sup>（3.96hm<sup>2</sup>），占地规模属于小型（≤5hm<sup>2</sup>），且建设项目占地为永久占地。

#### 5.6.1.2 影响类型

本项目位于属于污染影响型项目。

### 5.6.1.3 土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则——土壤环境》（HJ964—2018）附录 A，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，将拟建工程列入III类项目。

### 5.6.1.4 环境敏感性分析

本项目厂址位于吕梁地区交城县交城经济开发区内，本次技改在公司现有厂区内进行，交城义望铁合金有限责任公司厂界北存在耕地，因此本项目土壤环境敏感性属于敏感。

### 5.6.1.5 评价工作等级

根据土壤环境影响评价项目类型、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 5.6-1。

本项目属于III类建设项目，占地规模为中型，建设项目所在地周边土壤环境敏感程度为敏感，根据表 5.6-1 可知，本项目土壤环境评价等级为三级。

表 5.6-1 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价

### 5.6.1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则——土壤环境》（HJ964—2018），本项目属于土壤环境影响评价等级为三级，土壤环境影响评价范围为厂界外 50m 范围内的区域。

## 5.6.2 土壤环境影响调查与评价

### 5.6.2.1 环境影响识别

#### 1、影响类型及途径

本项目施工期主要为土方施工、设备安装、防渗工程等，主要污染物为施工扬尘，对土壤污染影响较小。运营期选矿废水或废机油在事故泄漏工况下下渗对土壤有垂直入渗影响。

本项目影响类型见表 5.6-2。

表 5.6-2 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	其他
建设期								
运营期			√					
服务期满后								

## 2、影响源及影响因子

项目土壤影响源及影响因子识别见表5.6-3。

表 5.6-3 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染指标	特征因子	备注
水渣池	贫渣水淬	垂直入渗	废水	pH、SS、锰等	事故工况

### 5.6.3 土壤环境回顾性分析

建设项目对土壤环境的影响，往往是污染物通过大气沉降进入土壤或者废水通过渗漏进入土壤对土壤造成一定的污染。

建设单位近年来对厂区内水渣池、污水处理站以及生产车间等均按照要求进行了防渗处理，发生废水渗漏的概率较小，由此可知，建设单位因废水渗漏对土壤环境造成影响的概率很小；同时，由于近年来建设单位对大气污染治理设施不断升级改造，各项大气污染物排放浓度越来越低，因此污染物通过大气沉降进入土壤中的含量越来越低，对土壤产生的影响也会进一步降低。

根据地下水环境影响评价中 5.3.4 节地下水回顾性评价可知，建设项目所在地周围地下水环境质量从 2007 年至今，改善良好，尤其是地下水环境中锰含量由超标转为达标，甚至未检出。结合地下水与土壤的互通连贯性，土壤环境质量也会进一步向好。

### 5.6.4 土壤环境影响分析

本次技改在交城义望铁合金有限责任公司现有厂区内进行，技改完成后，锭模喷淋废水通过车间内地沟直接流入地下锭模喷淋水池，然后送水渣池用于低锰贫化渣水淬，不外排；软水站排水和循环冷却水系统排水属于清净下水，送至水渣池用于低锰贫化渣水淬，不外排；水渣池内废水大部分循环使用，少量蒸发损耗，少量随着低锰贫化渣带走，不外排；技改工程不新增劳动定员，因此无新增生活污水。同时建设单位已对锭模

喷淋水池、水渣池和循环冷却水池进行了防渗，因此，技改工程不会对厂址周围地下水环境产生影响，亦不会对厂址周围土壤环境产生影响。

本项目土壤环境影响评价自查表见表 5.6-4。

表 5.6-4 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 type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(3.96) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	—				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面径流 <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	建设用地基本因子 45 项				
	特征因子	/				
	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); b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c); d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	/				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	3	0	0~0.2m	
		柱状样点数	0	0	/	
现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项					
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙				

		烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡共 45 项			
	评价标准	GB15168□; GB36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ( )			
	现状评价结论	本项目占地范围内各监测点位的各监测项目的监测值均低于相应标准的风险筛选值, 对人体健康的风险可忽略。本项目评价范围内土壤环境质量现状良好。			
影响预测	预测因子				
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他 (类比法)			
	预测分析内容	影响范围 ( )			
	预测结论	达标结论: a) □; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ( )			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测计划、监测结果、防控措施			
	评价结论	本项目评价范围内土壤环境质量现状良好, 在严格落实评价所提出的防治措施后, 项目生产运营期对土壤环境的影响接受, 本项目建设具有可行性。			

## 5.7 环境风险影响分析

### 5.7.1 风险调查

#### 5.7.1.1 建设项目风险源调查

本次技改涉及的危险物质为焦炉煤气、20%氨水和碳酸氢钠等。氨水不属于有毒、易燃、易爆物质, 但挥发的氨气是有毒、易燃、与空气混合能形成爆炸性混合物。各物质安全技术使用说明书见表 5.7-1。

表 5.7-1 物质安全技术说明书

物质	焦炉煤气	20%氨水	碳酸氢钠
成分组成信息	主要成分为氢气（55~60%）和甲烷（23~27%），另外还含有少量的一氧化碳（5~8%）、C <sub>2</sub> 以上不饱和烃（2~4%）、二氧化碳(1.5~3%)、氧气(0.3~0.8%)、氮气(3~7%)。	氨水又称阿摩尼亚水，主要成分为 NH <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O，是氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性。	碳酸氢钠常温下为白色无结晶粉，无臭、味咸，易溶于水。
理化性质	发热值：16720—18810kJ/m <sup>3</sup> 密度：0.4~0.5kg/Nm <sup>3</sup> 运动粘度：25×10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> /s 着火温度：600~650 °C 爆炸极限：6%~30%	主要成分：NH <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O 外观与性状：无色透明且具有刺激性气味 熔点：-77℃ 沸点：36℃ 密度：0.92g/cm <sup>3</sup> 氨气爆炸极限：25%—29% 饱和蒸气压：1.59kPa(20℃)	主要成分：NaHCO <sub>3</sub> 外观与性状：白色晶体 熔点：851℃ 沸点：270℃ 密度：2.16g/cm <sup>3</sup>
毒理学资料		1、急性毒性：人体口服 LD <sub>Lo</sub> ：43mg/kg；人体吸入 LC <sub>Lo</sub> ：5000ppm；人体吸入 TC <sub>Lo</sub> ：408ppm；小鼠口服 LD <sub>50</sub> ：350mg/kg；小鼠皮下 LD <sub>Lo</sub> ：160mg/kg；小鼠静脉 LD <sub>50</sub> ：91mg/kg；小猫口服 LD <sub>Lo</sub> ：750mg/kg；小兔皮下 LD <sub>Lo</sub> ：200mg/kg；大鼠经口 LD <sub>50</sub> ：350mg/kg。 2.急性毒性 LD <sub>50</sub> ：350mg/kg(大鼠经口) 3.刺激性 家兔经皮：250μg，重度刺激。 家兔经眼：44μg，重度刺激。	LD <sub>50</sub> ：4220mg/kg（大鼠经口）
危险性	健康危害：煤气易与人体中的血红蛋白结合。煤气中毒时病人最初感觉为头痛、头昏、恶心、呕吐、软弱无力，煤气中毒依其吸入空气中	CAS 登录号 1336-21-6 侵入途径：吸入、食入 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死	CAS 登录号 144-55-8 过量摄入，可能造成碱中毒，损害肝脏，可诱发高血压

	所含一氧化碳的浓度、中毒时间的长短.当居室内一氧化碳体积达0.06%时,人会感到头晕、头痛、恶心、呕吐、四肢乏力等症;超过0.1%时,只要吸入半小时,人即会昏睡,进而昏迷;达到0.4%时,只要吸入1小时就可致人于死亡。	亡;可发生肺水肿,引起死亡。氨水溅入眼内,可造成严重损害,甚至导致失明,皮肤接触可致灼伤。慢性影响:反复低浓度接触,可引起支气管炎。皮肤反复接触,可致皮炎,表现为皮肤干燥、痒、发红。如果身体皮肤有伤口一定要避免接触伤口以防感染。	
急救措施	<p>皮肤接触: 如果发生冻伤,将患部浸泡于保持在38-42℃的温水中复温。不要涂擦,不要使用热水或辐射热,使用清洁、干燥的敷料包扎,如有不适感,就医。</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处,保持呼吸道畅通。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。</p>	<p>皮肤接触: 立即用水冲洗至少15min。若有灼伤,就医治疗。对少量皮肤接触,避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。</p> <p>眼睛接触: 立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少15min。或用3%硼酸溶液冲洗。立即就医。</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。</p> <p>食入: 误服者立即漱口,口服稀释的醋或柠檬汁,就医。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。</p>	/
消防措施	<p>易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热源或明火有爆炸的危险。有害燃烧产物: 一氧化碳</p> <p>灭火方式: 用雾状水、泡沫、干粉灭火。切断气源。若不能切断气</p>	<p>危险特性: 易分解放出氨气,温度越高,分解速度越快,可形成爆炸性气氛。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。与强氧化剂和酸剧烈反应。与卤</p>	/

	<p>源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、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。</p>	<p>素、氧化汞、氧化银接触会形成对震动敏感的化合物。接触下列物质能引发燃烧和爆炸：三甲胺、氨基化合物、1-氯-2,4-二硝基苯、邻—氯代硝基苯、铂、二氟化三氧、二氧二氟化铯、卤代硼、汞、碘、溴、次氯酸盐、氯漂、有机酸酐、异氰酸酯、乙酸乙烯酯、烯基氧化物、环氧氯丙烷、醛类。腐蚀某些涂料、塑料和橡胶。腐蚀铜、铝、铁、锡、锌及其合金。</p> <p>灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土。</p>	
泄露应急处理	<p>消除所有点火源，根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄露源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸汽或改变蒸汽云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄露源。防止气体通过下水道、通过系统和限制性空间扩散。隔离泄露区直至气体散尽。</p>	<p>应急处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。也可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
操作处置与储存	<p>密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。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。防止气体泄漏到工作场所中。避免与氧化剂接触。</p>	<p>储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>	<p>碳酸氢钠属非危险品，但应防止受潮。储存于干燥通风库房内。不可与酸类混储混运。</p>

根据表 5.7-1 可知，焦炉煤气属于可燃、有毒物质，20%氨水属于有毒、易爆物质。

## 2、环境敏感目标调查

本项目危险物质焦炉煤气对周围环境敏感目标的影响，主要是泄漏后通过空气扩散，20%氨水对周围环境敏感目标的影响主要是通过空气扩散及水体溶解扩散。本项目的环境敏感目标主要为周围的村庄居民等。经调查，项目周边情况见图 5.7-1 及表 5.7-2。

表5.7-2 环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	前火山村	ENE	944	居住区	800
	2	武家坡村	NEE	1778	居住区	668
	3	口儿上村	ENE	2167	居住区	211
	4	马家坡村	ENE	2444	居住区	510
	5	方山村	ENE	3222	居住区	682
	6	方山口村	ENE	3333	居住区	128
	7	新民村	ENE	3889	居住区	968
	8	刘家崩村	NNE	3000	居住区	210
	9	沙岩村	NNE	3722	居住区	101
	10	花塔村	N	2889	居住区	330
	11	后火山村	NNW	3167	居住区	560
	12	窑则头村	NW	3500	居住区	388
	13	东庄	NW	2111	居住区	1350
	14	圪洞村	NW	3222	居住区	3120
	15	王山岭村	WNW	3611	居住区	1960
	16	磁窑村	SW	3000	居住区	658
	17	坡底村	SW	3889	居住区	4800
	18	田家山村	SW	4444	居住区	1011
	19	交城县	SSW	4056	居住区	8396
	20	蒲渠河村	SSW	3556	居住区	620
	21	奈林村	S	1667	居住区	5054
	22	阳渠村	S	4056	居住区	3280
	23	义望村	SSE	2611	居住区	5642

	24	覃村	SE	833	居住区	4082
	25	夏家营	SE	2222	居住区	895
	26	王村	ESE	1667	居住区	1070
	27	西高白村	ESE	3333	居住区	2019
	28	中高白村	ESE	4056	居住区	1300
	29	东高白村	ESE	4056	居住区	2246
	30	刘家园村	E	3167	居住区	193
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					53252
	管线周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	每公里管段人口数（最大）					
	大气环境敏感程度 E 值					
地表水	接纳水体					
	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内径流范围/km	
	1	磁窑河	V			
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	敏感目标特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	夏家营水源地	水源地			
	地表水环境敏感程度 E 值					
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	覃村地下水井	分散式 饮用水 井	III	单层岩土层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K 为 $8.8 \times 10^{-5}$ cm/s，且 分布连续、稳定	79
	2	义望村水井				2061
	3	奈林村水井				1047
	地下水环境敏感程度 E 值					

图 5.7-1 大气环境敏感目标分布图

## 5.7.2 环境风险评价等级

### 1.工作等级划分原则

《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》中规定的环境风险评价的工作等级划分原则见表5.7-3所示。

表5.7-3 环境风险评价工作等级划分原则

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 是相对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。				

### 2.环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下的环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.7-4 确定环境风险潜势。

表5.7-4 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

#### （1）P 的分级确定

##### ①危险物质数量与临界量比值 Q

本项目生产、使用及储存过程中涉及的有毒有害物质为焦炉煤气和 20%氨水。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质焦炉煤气的临界量为 7.5t。20%氨水的临界量为 10.0t。

本项目焦炉煤气由华鑫煤焦化实业有限公司提供，由管道输送至厂区回转窑，厂区内不设储存装置，厂区内焦炉煤气管道长约 530m，内径 0.2m，因此厂区内仅存的焦炉煤气为煤气管道内的少量焦炉煤气，为 8.3kg。厂区内设 20%氨水储罐 1 个，每个氨水罐高 3.0m，直径为 2.0m，最大充装系数为 0.8，最大储存容积为 7.5m<sup>3</sup>。20%氨水密度

为  $0.92\text{g/cm}^3$ ，则 20% 氨水的最大储量为 6.9t。则危险物质数量与临界量比值  $Q$  为 0.69。

建设项目  $Q$  值确定表见表 5.7-5。

**表5.7-5 建设项目Q值确定表**

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 $Q$ 值
1	焦炉煤气	/	8.3kg	7.5	$1.1 \times 10^{-3}$
2	20%氨水	1336-21-6	6.9t	10	0.69
合计					0.691

本项目  $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，环境影响评价工作等级为简单分析。

### 5.7.3 风险识别

本次风险评价识别范围包括：物质风险识别和生产设施风险识别两个方面。

#### 5.7.3.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目生产、使用及储存过程中的危险物质焦炉煤气和氨水的危险性判定结果见表 5.7-6。

**表5.7-6 本项目主要物质危险性判定**

物质名称	毒性	易燃性	爆炸性
焦炉煤气	有毒	与空气混合能形成可燃混合物	在火焰影响下可以爆炸
20%氨水	有毒	氨气与纯氧相遇，可燃烧	氨气为可燃烧爆炸

#### 5.7.3.2 生产系统危险性识别

##### (1) 生产系统危险性识别

生产设施风险识别范围包括主要生产装置、贮运系统、公用工程和辅助生产设施以及工程环保设施等。根据物质危险性识别结果，结合工程分析，列表给出本项目生产过程中可能发生的潜在风险事故，见表 5.7-8。

**表5.7-8 生产设施风险识别表**

工段	生产设施或装置单元	有害物质	风险类型
储存系统	氨水罐	20%氨水	泄漏
生产装置	回转窑、焦炉煤气管道	焦炉煤气	泄露、火灾、爆炸

##### (2) 伴生、次生事故分析

工程应严格按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范

（2018 版修订）》（GB50016）进行总图布置和消防设计，易燃易爆及有毒有害物质贮罐与装置区均应满足安全距离要求，贮罐周围设置有防火堤，一旦某一危险源发生爆炸、火灾和泄漏，均能在本区域得到控制，避免发生事故连锁反应。

项目设置事故废水三级防控系统，当生产装置区及罐区发生泄漏、火灾、爆炸事故时，用水进行消防时，会产生大量的消防废水，全部进入厂区 1500m<sup>3</sup> 事故水池储存，分批排入山西上德水务有限公司污水处理厂进行处理，不会引发伴生、次生事故。

### （3）运输事故

本项目的危险物料在运输时，存在由于发生交通事故而引发的物料泄漏、发生火灾和爆炸等事故。本项目危险物料的运输全部委托有资质的单位运输。

在危险化学品运输过程中，可能引发危险化学品货物泄漏的原因有：车辆相撞、与固定物相撞、车辆急转弯、非事故引发的泄漏。可能引发运输车辆事故的一些原因，可大致分为以下几类：人员失误、车辆故障、管理失效、外部事件。

## 3、风险识别结果

本项目环境风险识别汇总见表 5.7-9。

表5.7-9 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	储存系统	氨水罐	20%氨水	泄漏	大气、地表水、土壤	周围村庄居民、磁窑河、地下水和土壤	
2	生产装置	回转窑	焦炉煤气	泄漏、火灾、爆炸	大气		

建设项目危险单元分布图见图 5.7-2。

### 5.7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目毒害物质扩散途径主要有如下几个方面：

**大气扩散：**有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

**水环境扩散：**易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态物质未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排放入地表水体，对地表水环境造成影响。

图 5.7-2 建设项目危险单元分布图

地下水环境扩散：液态危险物质泄漏或事故废水泄漏，通过厂区地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故。

土壤环境扩散：本项目液态危险物质泄漏或事故废水泄漏，通过厂区地面下渗污染团，并随地下含水层并向下游运移，对土壤环境敏感目标造成风险事故。

危险物质向环境转移的途径识别见表 5.7-10、图 5.7-3。

表 5.7-10 技改工程环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储存系统	20%氨水储罐	氨水	泄漏	大气、地下水	覃村、奈林村等村庄居民
		焦炉煤气管道	焦炉煤气	泄漏、火灾、爆炸	大气	
2	生产装置	回转窑	焦炉煤气	泄漏、火灾、爆炸	大气	
		氨分解炉	NH <sub>3</sub>	泄漏、爆炸	大气	

图 5.7-3 危险物质向环境转移的途径图

## 5.7.4 风险事故情形分析

### 5.7.4.1 氨水泄漏事故情形设定

氨水挥发的氨气属于易燃、易爆、易中毒物质，若氨水罐或者管线发生泄漏，氨气挥发造成人员灼伤、中毒、窒息、人员伤亡；氨不稳定，遇热分解，与氟，氯等接触会发生剧烈的化学反应，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。除此之外，氨可以污染空气，在风力的作用下，这种有毒气体随风飘移，造成大范围的空气污染，对人畜产生危害；如果液氨大量泄漏流到河流，湖泊，水库等水域，则造成水污染，严重时该水域的水未经处理不能使用。

### 5.7.4.2 焦炉煤气泄漏事故情形设定

厂区在各煤气使用点管道处均设置了煤气泄漏报警装置，能有效对煤气泄漏情况作出预警，便于及时得知泄漏情况，及时处理，最大程度减少由于煤气泄漏造成环境危害。煤气管道一旦发生煤气泄漏，将引发报警装置，及时处理。焦炉煤气属于易燃易爆气体，若浓度达到爆炸极限时，遇热源或明火均有可能引起火灾、爆炸，完全燃烧产物为二氧化碳和水，对环境空气的影响较小，但是由于火灾产生的消防废水可通过土壤下渗进而污染土壤及当地的地下水环境；焦炉煤气不能充分燃烧会产生有毒有害气体 CO 和燃烧烟尘对周围大气环境造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不宜恢复。喷射火焰的热辐射会导致人员烧伤或死亡，火灾、爆炸对周围建构筑物、设备及近距离村庄居民会产生财产损失。

## 5.7.5 环境风险影响分析

### 5.7.5.1 大气环境风险影响分析

本次技改工程生产过程中涉及的物料为氨水挥发的氨气为有毒有害物质，燃料焦炉煤气为易燃易爆气体，在项目生产装置区设有喷淋与泡沫阻火装置。发生泄露时，可进行喷洒雾状清水和泡沫灭火，对泄露物料进行稀释、溶解，降低泄露物料对环境空气的影响，在回转窑处安装易燃易爆气体报警装置，生产装置区及厂界设有有毒有害气体泄漏报警设施。一旦发生泄露事故，立即对事故现场封闭，限制人员和车辆流动，严禁带火源进入，将无关人员迅速撤离至泄露污染区上风及测风向。

### 5.7.5.2 地表水和地下水环境风险影响分析

交城义望铁合金有限责任公司厂区内设置消防水池、事故水池，园区建设事故水池，确保事故状态下园区废水不排入外环境，因此本报告重点分析事故状态下厂区及园区的地表水环境风险防控措施。

本项目厂区采取的地表水环境风险防控措施主要包括：

#### (1) 围堰截留措施

要求生产区及罐区按要求设置围堰，收集一般事故下泄漏的物料。罐区围堰内设置防火堤且容积不小于单个储罐的最大储存量，如发生氨水等液态危险品泄漏，小量泄漏首先在围堰内进行截留，然后采用砂土、焦粉等吸附处理；如发生大量泄漏，物料在围堰内形成液池，采用泵进行抽吸至存放桶内，集中处理，再采用砂土等吸附处理，清洗围堰内地面产生废水送至事故水池暂存后进入污水处理厂处理。

#### (2) 事故水池、初期雨水池

交城义望铁合金有限责任公司厂区设置一座 1500m<sup>3</sup> 事故水池和一座 300m<sup>3</sup> 初期雨水池，对污染的初期雨水和事故状态下的消防废水进行收集，通过污水管网送至污水处理厂然后分批处理。事故水池、初期雨水池容积可以满足事故排水和消防排水需求。

#### (3) 厂区雨污排口截留设施

在厂区雨水排放口和污水输送管道出口设置总阀门，当厂区内发生事故时通过关闭雨水排放口和污水输送管道出口设置总阀门来最大程度确保事故泄漏物流、事故废水、消防废水控制在厂区范围内，切断外溢途径。

综上，在建设单位落实相应风险事故措施的情况下，发生风险事故时可将事故废水控制在厂区内，不排入周边地表水体，其地表水环境风险可控。

### 5.7.5.3 地下水环境风险分析

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施。加强生产运行管理，防止污染物的跑、冒、滴、漏。

根据技改工程各生产单元可能产生污染的地区，将技改工程占地范围划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，并按要求进行地表防渗。其中氨水罐区等按照重点污染防治区进行防渗；物料堆场等按照一般污染防治区进行防渗；厂区道路进行硬化等。

同时，为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对项目所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水环境的污染。

经上述地下水风险防范措施后，可确保本项目事故状态下，地下水环境风险可控。

### 5.7.6 环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低最合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范

措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

#### 5.7.6.1 环境风险防范措施

##### 1、机构设置和人员配备

目前，公司已配备专业安全环保管理人员 2 人，承担环保安全工作。

项目建成后，应根据公司管理要求，结合交城县具体情况，指定本项目的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规程和完善事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

##### 2、总图布置和建构筑物安全防范措施

①本项目工程设计应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》规定等级设计。

②根据车间生产过程中火灾等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

③合理组织人流和货流，结合交通、消防需要，装置区周围设置消防通道，以满足工艺流程、场内外运输、检修及生产管理的要求。

④总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中，以便于安全生产及检修管理，实现本质安全化。

⑤本项目应配备应急物资和装备资源，防护器材的保管、发放、维护及检修，并对生产现场的气体中毒和事故受伤者进行现场急救。

##### 3、氨水泄漏的防范措施

###### (1) 规范设计

①集输管线设置自动截断阀。

②选用密闭性能良好的截断阀，保证可拆连接部位的密封性能。

③合理选择电气设备和监控系统，安装报警设施和自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设计，配备消防栓、干粉灭火器等消防设施和消防工具；对可能产生静电危害的工作场所，配置个人静电防护用品。

④对于易遭到车辆碰撞和人畜破坏的管线路段应设置警示牌，并应采取保护措施。

⑤设气体浓度报警系统，火灾消防手动报警按钮、压力监测、超高液位联锁切断、

现场作业监视双雷达液位监控等系统。

⑥根据设计资料，本项目氨水布置在一分厂 1#回转窑北侧，储量小于 10t。在设计时，应尽可能降低氨水储量，以降低其危险性。

⑦氨水罐区设置 1.2m 高围堰，防止氨水泄漏外流影响周围环境。

⑧氨水的槽车装卸车场，应采用现浇混凝土地面。

⑨氨水储罐及输送管线的工艺设计满足主要作业的要求，工艺流程简单，管线短，阀门少，操作方便，安全可靠，避免了由于管线过长而增加发生跑、渗、漏，由于阀门过多而出现操作上的混乱，发生泄漏等事故。

⑩将氨水储罐及输送管线区域设置为专门区域进行安全保护，可设立警示标志，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具；可设立围挡，防止汽车或其他碰撞。

## （2）施工管理

①选用优质的钢管及管道附件，确保工程所用材料的质量，在重要部位适当增大管壁厚度。

②加强工程质量监督，确保施工质量，完工后要进行严格的试压检验。

③储罐采取有效的防腐措施，降低因腐蚀而引发的事故可能性。

## （3）运营管理

①定期进行安全保护系统检查，截至阀、安全阀等应处于良好技术状态，以备随时利用。

②加强日常维护与管理，定期检漏和测量管壁厚度。为使检漏工作制度化，应确定巡查检漏的周期，设立事故急修班组，日夜值班。

③保证通讯设备状态良好，发生事故及时通知停止送气。

④加强维护保养，所有管线、阀件都应固定牢靠、连接紧密、严密不漏。

⑤根据工作环境的特点，工作人员配置各种必须的安全防护用具，如安全帽、防护工作服、防护手套、防护鞋靴等。

⑥储罐进行切割和焊接动明火时，应有切实可行的安全措施。

⑦储罐放空时，应根据放空气量多少和时间长短划定安全区域，区内禁止烟火，断绝交通。人和动物必须清场撤离，告知附近居民作好防护准备。

⑧燃气的泄漏和爆炸一旦发生后果严重，其发生与否和危险程度又与设备装置、施工质量、操作规程、人员素质等诸多因素有关，需要对社会各界广为宣传，使人们重视这一潜在的风险，并了解基本的减灾常识。做到燃气泄漏时避免明火，有序的进行自救

互救，既要防止火灾引起的爆炸，又要注意防止爆炸引起的火灾并避免二次爆炸。

⑨氨水罐区地表采用防渗材料处理，铺设防渗及防扩散的材料。

⑩配备事故排水系统：设置高压水枪和水炮及消防应急泵，将泄露的氨水用大量水冲洗，洗水稀释收集后排入厂区事故水池（本项目厂区事故水池有效容积为 1500m<sup>3</sup>），待事故结束后，废水送上德污水处理厂处理。

⑪加强原材料管理：确保贮罐、设备、管道、阀门的材质和加工质量。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。

⑫加强职工安全环保教育，增强操作人员的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故；加强防火安全教育，配备足够的消防设施，落实安全管理责任。建立健全各种规章制度和岗位操作规程，落实安全责任。主要包括：安全生产责任制度、安全生产教育培训制度、安全生产检查制度、动火管理制度、防爆设备的安全管理制度、各种化学危险品的管理制度、重大危险源点的管理制度、各岗位安全操作规程等。

⑬项目定期对氨水储罐和管线进行泄露安全检查，并做好检查记录。施工和检修按安全规范要求进行。装卸时要严格按章操作，尽量避免泄露事故的发生。

⑭每年投入足够的资金用于设备修理、更新和维护，使装置的关键设备保持良好的技术状态。

#### 4、焦炉煤气泄漏风险防范措施

①输气管线要树立明显的防火标示，强化日常管理和环境应急培训，采取必要的工程防范措施。

②设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使储存和反应过程都在密闭的情况下进行，防止易燃易爆及有毒有害物料泄漏。

③采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击或雷电感应。为防止直接雷击，一般在车间周围安装避雷针。

④按区域分类有关规范在厂房内划分危险区，危险区内安装的电气设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有的电气设备均应接地。

⑤在厂房内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点装设检测器。在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防门。

#### 5.7.6.2 突发环境事件应急预案编制要求

我国在安全生产上一贯坚持“安全第一、预防为主”的方针，工作重点应放在预防上，因此本项目必须严格按照相关规范严格进行设计、施工、管理。

制定风险事故应急预案目的是为了在发生事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。环评要求企业按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）中的规定自行制定企业突发环境事件应急预案，并在相关部门进行备案。同时，评价要求企业成立环境风险和突发环境事件应急处置领导小组，并按照相关要求开展环境风险评估和环境应急预案的编制更新工作，根据抢险工作实际需要配置相应的应急物资，加强应急演练和岗位培训工作。应急预案见表 5.7-10。

表 5.7-10 应急预案表

序号	项目	内容及要求
1	总则	包括编制目的及依据、工作程序、适用范围等
2	环境风险源辨识与风险评估	从生产设施风险识别和营运过程所涉及的物质风险识别两个方面识别，简述危险源类型、数量、分布和可能产生的突发环境事故
3	组织机构和职责	设立了突发环境事件应急指挥部，下设应急小组。应急指挥部是突发环境事件的应急权力机构，全权负责厂区环境事件的应急组织指挥工作；应急小组协助应急指挥部工作，听从应急指挥部指挥调度
4	应急物资	包括医疗救护仪器、药品、个人防护装备器材、堵漏器材、消防器材等应急工具
5	应急响应和措施	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序，根据事故级别制订相应的应急措施
6	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，在第一时间制定应急监测方案，对污染物的种类、数量、浓度、影响范围进行监测，分析变化趋势及可能的危害，为应急处理工作提供决策依据
8	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	人员培训与演练	应急计划制定后，每年安排人员培训及演练
10	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
11	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
12	附件	包括风险源分布图、应急设施平面布置图、区域位置及周围环境保护目标图、应急处置队伍相关人员及政府部门联系电话和环境影响评价文件等

### 5.7.7 结论

综上所述，本项目运营过程中存在一定的环境风险，可能发生的事故类型主要有：泄漏、火灾、爆炸事故。一旦发生事故，要认真贯彻执行环境风险应急措施。在认真落实评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案后，建设单位应做到环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，强化与园区应急体系的联动，不断完善风险管理体系，在这样的前提下，本项目的环境风险是可防控的。

表 5.7-11 建设项目环境风险评价汇总表

建设项目名称	交城义望铁合金有限责任公司一分厂大气污染综合治理提升项目				
建设地点	(山西)省	(吕梁)市	( )区	(交城)县	( )园区
地理坐标	经度		114°15'55.16"	纬度	
主要危险物质及分布	焦炉煤气(回转窑)、氨水(氨水罐)				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	<p>①氨水挥发的氨气属于易燃、易爆、易中毒物质，若氨水罐或者管线发生泄漏，氨气挥发造成人员灼伤、中毒、窒息、人员伤亡；氨不稳定，遇热分解，与氟，氯等接触会发生剧烈的化学反应，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。除此之外，氨可以污染空气，在风力的作用下，这种有毒气体随风飘移，造成大范围的空气污染，对人畜产生危害；如果液氨大量泄漏流到河流，湖泊，水库等水域，则造成水污染，严重时该水域的水未经处理不能使用；②厂区在各煤气使用点管道处均设置了煤气泄漏报警装置，能有效对煤气泄漏情况作出预警，便于及时得知泄漏情况，及时处理，最大程度减少由于煤气泄漏造成环境危害。煤气管道一旦发生煤气泄漏，将引发报警装置，及时处理。焦炉煤气属于易燃易爆气体，若浓度达到爆炸极限时，遇热源或明火均有可能引起火灾、爆炸，完全燃烧产物为二氧化碳和水，对环境空气的影响较小，但是由于火灾产生的消防废水可通过土壤下渗进而污染土壤及当地的地下水环境；焦炉煤气不能充分燃烧会产生有毒有害气体 CO 和燃烧烟尘对周围大气环境造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不宜恢复。喷射火焰的热辐射会导致人员烧伤或死亡，火灾、爆炸对周围建构物、设备及近距离村庄居民会产生财产损失</p>				
环境风险防范措施要求	要加强氨水罐、焦炉煤气管道的维护和管理，避免泄漏事故的发生。				
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)					

## 第六章 碳排放影响评价

### 6.1 建设项目碳排放分析

#### 6.1.1 评价依据

- (1) 《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；
- (2) 企业提供的其他资料。

#### 6.1.2 核算边界

排放单位温室气体核算和报告范围为位于交城义望铁合金有限责任公司一分厂大气污染综合治理提升项目的生产系统（包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统）对应的化石燃料燃烧排放、工业生产过程排放、净购入的电力、热力产生的排放、固碳产品隐含的排放，设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统。

主要生产系统：回转窑、矿热炉、精炼炉、摇炉等生产系统。

辅助生产系统：动力、供电、供水、运输。

附属生产系统：生产指挥系统和厂区内为生产服务的部门和单位（职工食堂等）。

#### 6.1.3 核算方法

根据《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求，排放单位温室气体排放核算方法如下：

**表 6.1-1 温室气体排放核算方法**

排放类别	计算公式	备注	
温室气体 排放总量	$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{净电}} + E_{\text{净热}} - R_{\text{固碳}}$	E	— 报告主体的二氧化碳排放总量 (t)
化石燃料 燃烧排放	$E_{\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times EF_i)$	$E_{\text{燃烧}}$	— 化石燃料燃烧的 CO <sub>2</sub> 排放量 (t)
		$AD_i$	— 化石燃料品种 i、的活动水平，以热值表示 (TJ)
		$EF_i$	— 化石燃料 i 的排放因子 (tCO <sub>2</sub> /TJ)
	$AD_i = NCV_i \times FC_i$	$FC_i$	— 化石燃料 i 消耗量 (t, 万 N10 <sup>3</sup> )
		$NCV_i$	— 化石燃料 i 的平均低位发热量 (GJ/t, GJ/万 N10 <sup>3</sup> )
$EF_i = CC_i \times OF_i \times 44/12$	$CC_i$	— 化石燃料 i 的单位热值含碳量 (tC/GJ)	

		$OF_i$	— 化石燃料 i 的碳氧化率 (%)
工业生产 过程排放	$E_{\text{过程}} = E_{\text{熔剂}} + E_{\text{电极}} + E_{\text{原料}}$	$E_{\text{过程}}$	— 工业生产过程中产生的 CO <sub>2</sub> 排放
		$E_{\text{熔剂}}$	— 熔剂消耗产生的 CO <sub>2</sub> 排放
		$E_{\text{电极}}$	— 电极消耗产生的 CO <sub>2</sub> 排放
		$E_{\text{原料}}$	— 外购生铁等含碳原料消耗而产生的 CO <sub>2</sub> 排放
	$E_{\text{熔剂}} = \sum_{i=1}^n (P_i \times EF_i)$	$P_i$	— 为核算和报告期内第 i 种熔剂的净消耗量，单位为吨 (t)
		$EF_i$	— 为第 i 种熔剂的 CO <sub>2</sub> 排放因子，单位为 tCO <sub>2</sub> /t 熔剂
		i	— 为消耗熔剂的种类 (白云石、石灰石)
	$E_{\text{电极}} = P_{\text{电极}} \times EF_{\text{电极}}$	$P_{\text{电极}}$	— 为核算和报告期内电炉炼钢及精炼等消耗的电极量
		$EF_{\text{电极}}$	— 为电炉炼钢及精炼炉等所消耗电极的 CO <sub>2</sub> 排放因子，
	$E_{\text{原料}} = \sum_{i=1}^n (M_i \times EF_i)$	$M_i$	— 为核算和报告期内第 i 种含碳原料的购入量
$EF_i$		— 为第 i 种购入含碳原料的 CO <sub>2</sub> 排放因子	
i		— 为外购含碳原料类型 (如生铁、铁合金、直接还原铁等)。	
净购入使用电力产生的排放	$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$	$E_{\text{电}}$	— 企业净购入使用电力产生的 CO <sub>2</sub> 排放量 (t)
		$AD_{\text{电}}$	— 企业净购的电量 (MWh)
		$EF_{\text{电}}$	— 区域电网平均供电排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)
净购入使用热力产生的排放	$E_{\text{热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$	$E_{\text{热}}$	— 为净购入生产用热力隐含产生的 CO <sub>2</sub> 排放量
		$AD_{\text{热力}}$	— 为核算和报告期内净购入热量 (如蒸汽量)
		$EF_{\text{热力}}$	— 热力 (如蒸汽) 的 CO <sub>2</sub> 排放因子
固碳产品 隐含的排 放	$R_{\text{固碳}} = \sum_{i=1}^n (AD_{\text{固碳}} \times EF_{\text{固碳}})$	$AD_{\text{固碳}}$	为第 i 种固碳产品的产量
		$EF_{\text{固碳}}$	为第 i 种固碳产品的 CO <sub>2</sub> 排放因子
		i	为固碳产品的种类 (如粗钢、甲醇等)。

## 6.2 碳排放评价

根据本项目情况，本项目从化石燃料燃烧排放、工业生产过程排放、净购入使用电力产生的排放、净购入使用热力产生的排放、固碳产品隐含的排放五个方面预测项目实施后的碳排放量。

### 6.2.1 碳排放总量核算

#### 6.2.2.1 化石燃料燃烧排放

本项目化石燃料为焦炉煤气和焦炭，燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放采用以下公式计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times EF_i) \quad (1)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ —为核算和报告期内净消耗化石燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨(tCO<sub>2</sub>)；  
 $AD_i$ —为核算和报告期内第  $i$  种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦 (GJ)；  
 $EF_i$ —为第  $i$  种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为 tCO<sub>2</sub>/GJ； $i$  为净消耗化石燃料的类型。

核算和报告期内第  $i$  种化石燃料的活动水平  $AD_i$  按公式 (2) 计算。

$$AD = NCV_i \times FC_i \quad (2)$$

式中：

$NCV_i$ —是核算和报告期第  $i$  种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨 (GJ/t)；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米 (GJ/万 Nm<sup>3</sup>)；

$FC_i$ —是核算和报告期内第  $i$  种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨 (t)；对气体燃料，单位为万立方米 (万 Nm<sup>3</sup>)。

化石燃料的二氧化碳排放因子按公式 (3) 计算。

$$EF_i = CC_i \times OF_i \quad (3)$$

式中：

$CC_i$ —为第  $i$  种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦 (tC/GJ)；

$OF_i$ —为第  $i$  种化石燃料的碳氧化率，单位为%

燃料燃烧排放总量核算见表 6.2-1。

表 6.2-1 化石燃料燃烧排放数值汇总表

化石燃料种类	活动水平数据		排放因子数据		化石燃料燃烧排放量 E <sub>燃烧</sub> (tCO <sub>2</sub> )
	化石燃料消耗量 (t, 万 Nm <sup>3</sup> )	化石燃料平均低位发热值 (GJ/t, GJ/万 Nm <sup>3</sup> )	化石燃料单位热值含碳量 (tC/GJ)	化石燃料碳氧化率 (%)	
	FC <sub>i</sub>	NCV <sub>i</sub>	CC <sub>i</sub>	OF <sub>i</sub>	E=FC <sub>i</sub> ×NCV <sub>i</sub> ×CC <sub>i</sub> ×OF <sub>i</sub> ×44/12
焦炭	10254	28.435	0.0295	93%	29330.73
焦炉煤气	400	179.81	0.01358	99%	966.96
化石燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 总排放量 (tCO <sub>2</sub> )					30297.69

则化石燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放量为 30297.69tCO<sub>2</sub>。

#### 6.2.2.2 工业生产过程排放

工业生产过程中产生的 CO<sub>2</sub> 排放量按公式 (4) 计算。

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{溶剂}} + E_{\text{电极}} + E_{\text{原料}} \quad (4)$$

本项目工业生产过程不涉及溶剂，因此只核算电极消耗及含碳原料消耗 CO<sub>2</sub> 排放量。

##### (1) 电极消耗排放量核算

本项目主要为矿热炉及精炼电炉电极消耗，惦记消耗 CO<sub>2</sub> 排放采用以下公式计算：

$$E_{\text{电极}} = P_{\text{电极}} \times EF_{\text{电极}} \quad (5)$$

式中：

E<sub>电极</sub>—为电极消耗产生的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨 (tCO<sub>2</sub>)；

P<sub>电极</sub>—为核算和报告期内电炉炼钢及精炼炉等消耗的电极量，单位为吨 (t)；

EF<sub>电极</sub>—为电炉炼钢及精炼炉等所消耗电极的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为 tCO<sub>2</sub>/t 电极。

电极消耗 CO<sub>2</sub> 排放量核算见表 6.2-2。

表 6.2-2 电极消耗 CO<sub>2</sub> 排放量汇总表

电极种类	电极消耗量 (t)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t)	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> )
	A	B	E=A×B
电极	230.5	3.663	844.32
电极消耗 CO <sub>2</sub> 总排放量 (tCO <sub>2</sub> )			844.32

(2) 含碳原料消耗排放量核算

本项目含碳原料为氧化锰矿、高硅硅锰合金，含碳原料消耗 CO<sub>2</sub> 排放按以下公式计算：

$$E_{\text{原料}} = \sum_{i=1}^n (M_i \times EF_i) \quad (6)$$

式中：

$E_{\text{原料}}$ —为外购生铁、铁合金、直接还原铁等其他含碳原料消耗而产生的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨（tCO<sub>2</sub>）；

$M_i$ —为核算和报告期内第  $i$  种含碳原料的购入量，单位为吨（t）；

$EF_i$ —为第  $i$  种购入含碳原料的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为 tCO<sub>2</sub>/t 原料；

$i$ —为外购含碳原料类型（如生铁、铁合金、直接还原铁等）。

含碳原料消耗 CO<sub>2</sub> 排放量核算见表 6.2-3。

表 6.2-3 含碳原料消耗 CO<sub>2</sub> 排放量汇总表

含碳材料种类	含碳材料消耗量 (t)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t)	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> )
	$M_i$	$EF_i$	$E_{\text{原料}} = M_i \times EF_i$
氧化锰矿	45618	0.051	2326.52
高硅硅锰合金	4650.4	0.037	172.06
含碳材料消耗 CO <sub>2</sub> 总排放量 (tCO <sub>2</sub> )			<b>2498.58</b>

因此，工业生产过程 CO<sub>2</sub> 排放量  $E_{\text{过程}} = E_{\text{电极}} + E_{\text{原料}} = 3342.60\text{t CO}_2$ 。

6.2.2.3 净购入使用电力、热力产生的排放

本项目不涉及外购热力（蒸汽），仅核算净购入生产用电力 CO<sub>2</sub> 排放量，净购入生产用电力 CO<sub>2</sub> 排放按以下公式计算：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} \quad (7)$$

式中：

$E_{\text{电}}$ —为净购入生产用电力、热力隐含产生的 CO<sub>2</sub>-排放量，单位为吨（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{电力}}$ —为核算和报告期内净购入电量和热力量（如蒸汽量），单位分别为兆瓦时（MWh）和百万千焦（GJ）；

$EF_{\text{电力}}$ —为电力的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为吨 CO<sub>2</sub>/兆瓦时（tCO<sub>2</sub>/MWh）。

净购入生产用电力 CO<sub>2</sub> 排放量核算见表 6.2-4。

表 6.2-4 净购入电力和热力产生的 CO<sub>2</sub> 排放量

净购入生 产用电量	净购入电力消费 (MWh)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)	排放量 (tCO <sub>2</sub> )
	AD <sub>电力</sub>	EF <sub>电力</sub>	E <sub>电</sub> = AD <sub>电力</sub> × EF <sub>电力</sub>
	50920	0.8843 (根据公布的最近年份的华北 区域电网年平均供电排放因子)	45028.56

因此，净购入使用电力 CO<sub>2</sub> 排放量为 89243.56t CO<sub>2</sub>。

#### 6.2.2.4 固碳产品隐含的排放

本项目固碳产品为高碳锰铁，固碳产品隐含的 CO<sub>2</sub> 排放按以下公式计算：

$$R_{\text{固碳}} = \sum_{i=1}^n (AD_{\text{固碳}} \times EF_{\text{固碳}}) \quad (8)$$

式中：

R<sub>固碳</sub>—固碳产品所隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨 (tCO<sub>2</sub>)；

AD<sub>固碳</sub>—为第 i 种固碳产品的产量，单位为吨 (t)；

EF<sub>固碳</sub>—为第 i 种固碳产品的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为 tCO<sub>2</sub>/t；

固碳产品隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量见表 6.2-5。

表 6.2-5 固碳产品隐含 CO<sub>2</sub> 排放量汇总表

固碳产品种类	固碳产品产量 (t)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t)	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> )
	AD <sub>固碳</sub>	EF <sub>固碳</sub>	R <sub>固碳</sub> = AD <sub>固碳</sub> × EF <sub>固碳</sub>
高碳锰铁	12000	0.0733	879.60
固碳产品隐含排放量总量 (tCO <sub>2</sub> )			<b>879.60</b>

因此，固碳产品隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量为 879.6t CO<sub>2</sub>。

#### 6.2.2.5 碳排放量合计

技改工程碳排放总量见表 6.2-6。

表 6.2-6 温室气体排放总量

排放类型	碳排放量
化石燃料燃烧排放量 $E_{\text{燃烧}}$ (tCO <sub>2</sub> )	30297.69
工业生产过程排放量 $E_{\text{过程}}$ (tCO <sub>2</sub> )	3342.6
净购入使用的电力产生的排放量 $E_{\text{净电}}$ (tCO <sub>2</sub> )	45028.56
净购入使用的热力产生的排放量 $E_{\text{净热}}$ (tCO <sub>2</sub> )	0
固碳产品隐含的排放 $R_{\text{固碳}}$ (tCO <sub>2</sub> )	879.6
报告排放量总量 (tCO <sub>2</sub> ) $E_{\text{燃烧}}+E_{\text{过程}}+E_{\text{净电}}+E_{\text{净热}}-R_{\text{固碳}}$	78668.85

## 6.2.2 碳排放控制管理

### 6.2.2.1 组织管理

#### ①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

#### ②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

#### ③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

### 6.2.2.2 排放管理

#### ①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第 5 部分：钢铁生产企业》（GB/T 32151.5-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关

的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a)规范碳排放数据的整理和分析；b)对数据来源进行分类整理；c)对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d)对数据进行处理并进行统计分析；e)形成数据分析报告并存档。

### ②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》DB50/T700 对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

### ③信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

## 6.3 碳减潜力分析及节能减排措施

### 6.3.1 碳减潜力分析

拟建项目生产设备均不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求，能源消耗与同行业持平。通过加强生产调度，合理安全生产制度，尽量减少电力、焦炉煤气等能耗。

### 6.3.2 节能减排措施

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，有一定节能效果。

#### 6.3.2.1 工艺及设备节能

通过采用先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。

投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。实行各生产线、工段能耗专人管理，减少不必要的停机、停产，建立合理的奖惩制度，将节能降耗工作落到实处。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

#### 6.3.2.2 电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》GB 50034—2013 及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭。尽量采用天然采光，减少人工照明。

#### 6.3.2.3 给排水节能

合理进行管网布局，减少压损。根据生产实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

#### 6.3.2.4 热力节能

强化热回收管理，尽可能减少焦炉煤气用量，降低企业能耗。为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控；废气处理系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对生产设备实行密闭处理，减小排风量。

## 6.4 碳排放评价结论

本项目以一分厂核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为化石燃料燃烧排放、工业生产过程排放、净购入使用电力产生的排放、净购入使用热力产生的排放、固碳产品隐含的排放。碳排放量为 78668.85tCO<sub>2</sub>。在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降耗。

# 第七章 清洁生产分析

## 7.1 清洁生产的目的

清洁生产的目的是通过先进的生产技术、设备和清洁原料的使用，在生产过程中实现节省能源，降低原材料消耗，从源头减少污染物产生量并降低末端控制的投资和费用。清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原料最大限度地转化为产品，把污染消除在生产过程中，以达到保护环境的目的。

清洁生产要素中重要的环节是生产过程、原料、能源消耗指标和生产过程中的排污指标，从节省原材料和减少能耗、物耗的角度出发，清洁生产应是企业追求的目标，同时符合充分利用先进的生产技术，提高生产率的方向。

## 7.2 清洁生产分析

### 7.2.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），“钢铁 19、2×2.5 万千伏安以下普通铁合金矿热电炉（中西部具有独立运行的小水电及矿产资源优势的国家确定的重点贫困地区，矿热电炉容量 $<2 \times 1.25$  万千伏安）；2×2.5 万千伏安及以上，但变压器未选用有载电动多级调压的三相或三个单相节能型设备，未实现工艺操作机械化和控制自动化，硅铁电耗高于 8500 千瓦时/吨，工业硅电耗高于 12000 千瓦时/吨，电炉锰铁电耗高于 2600 千瓦时/吨，硅锰合金电耗高于 4200 千瓦时/吨，高碳铬铁电耗高于 3200 千瓦时/吨，硅铬合金电耗高于 4800 千瓦时/吨的普通铁合金矿热电炉”属于限制类；“钢铁 22、6300 千伏安及以下铁合金矿热电炉，3000 千伏安以下铁合金半封闭直流电炉、铁合金精炼电炉（钨铁、钒铁等特殊品种的电炉除外）”属于淘汰类。

本次一分厂精炼电炉均由 3500KVA 扩容至 5000KVA，不属于限制类和淘汰类；一分厂矿热炉为 9000KVA，不属于淘汰类。由上所述，本项目满足相关产业政策的要求。

### 7.2.2 生产工艺先进性分析

交城义望铁合金有限责任公司是一个从事锰铁合金冶炼的综合性企业。从 1988 年建成投产以来，该公司生产金属锰和微碳锰铁已经有 20 多年的历史。经过不断艰苦奋斗，立项、试验、总结、实施、扩大生产，现已发展成为我国冶炼金属锰规模最大的企

业，是中国铁合金协会的成员单位。该公司的全热装生产金属锰工艺于 2007 年 1 月 5 日由中国金属学会组织专家对该工艺进行了技术成果评价，专家认为新工艺在节能、降耗、提高产品质量等方面成效显著，特别指出该项工艺“根据资源特点开发了近零排放、符合循环经济原则的清洁生产铁合金技术”。

热装法新工艺由锰矿预热回转窑、活性石灰回转窑、矿热炉、精炼电炉和摇炉组成。

热装法的特点：二固二液全热装。二固热装是指预热锰矿热装、回转窑活性石灰热装；二液热装是指液态还原剂、液态富锰渣热装。通过热装、利用中间产品热能和烟气余热，大幅度降低了能耗。

一是电耗、能耗大幅下降。该工艺通过回转窑预热锰矿，液态富锰渣、液态合金还原剂、活性石灰全部热装到精炼电炉的全热装炉料新工艺，提高了冶炼热效率和电炉作业率，大幅度降低了电耗；综合产品能耗由 858kg 标准煤/吨下降到 830kg 标准煤/吨，下降率为 27%；热装工艺缩短了电炉冶炼时间，延长了炉衬寿命，保证了电炉安全运行。

二是产品纯净度提高，质量明显改善。摇炉精炼冶炼金属锰的新工艺及热装炉料技术，使冶炼金属锰和微碳锰铁的锰回收率大幅度提高。同时，该项工艺使产品纯净度提高，质量明显改善。

交城义望铁合金有限责任公司全热装冶炼金属锰和微碳锰铁的新工艺实现了铁合金产品四低一高的质量创新的突破（即低碳、低硫、低磷、低硅和高锰）；同时，该工艺课题组还根据资源特点开发了近零排放、符合循环经济原则的清洁生产铁合金技术。另外，根据生产实践，冶金信息标准研究院会同交城义望铁合金有限责任公司，对金属锰国家标准进行了修订，并制定出微碳锰铁行业技术标准，提高了铁合金的标准水平。

### 7.2.3 清洁生产指标分析

《清洁生产标准 钢铁行业（铁合金）》（HJ470-2009）规定了采用电炉法生产硅铁、高碳锰铁、锰硅合金、中低碳锰铁、高碳铬铁和中低微碳铬铁共六个品种产品的清洁生产指标。其中高碳锰铁与本项目有关。

#### 7.2.3.1 高碳锰铁清洁生产指标

高碳锰铁清洁生产指标对比分析见表 7.2-1。

表 7.2-1 清洁生产指标要求

清洁生产等级		一级	二级	三级	企业现状	所属等级	
一、生产工艺与装备要求							
电炉高碳锰铁产品清洁生产指标要求	1.电炉额定容量/KVA	≥50000	≥25000	≥12500	粗炼炉额定容量 9000KVA	低于三级	
	2.电炉装置	全封闭式		全封闭或半封闭式	全封闭式	一级	
	3.煤气净化装置	干式净化装置		全封闭炉干式或湿式净化装置	电炉产生的电炉煤气用作回转窑燃料	——	
	4.除尘装置	原料处理、熔炼产尘部位配备有除尘装置,在熔炼除尘装置废气排放部分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	原料处理、熔炼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	原料处理、熔炼产尘部位配备有除尘装置,对烟粉尘净化采用干式或湿式除尘装置	原料处理、熔炼产尘部位配备有除尘装置,在熔炼除尘装置废气排放部分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	一级	
	5. 生产工艺	原辅料上料	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、布料实现了 PLC 控制	二级
		冶炼控制	电极压放、功率调节实现 PLC 控制		电极压放实现机械化	电极压放、功率调节实现了 PLC 控制	二级
			加料实现机械化			加料实现了机械化	一级
		炉前出炉	开堵炉眼实现机械化			开堵炉眼实现了机械化	一级

6.煤气或余热回收利用		全封闭电炉回收煤气并利用	全封闭电炉回收煤气或烟气余热并利用				电炉产生的电炉煤气用作回转窑燃料	一级
7.水处理技术		采用软水、净环水闭路循环技术				采用软水、净环水闭路循环技术	一级	
二、资源能源利用指标								
1. 电炉自然功率因数	电炉额定容量 (S) /kVA	S≥50000	30000≤S<50000	25000≤S<30000	16500≤S<25000	12500≤S<16500	9000KVA	低于三级
	电炉自然功率因数 COSφ	—	≥0.60	≥0.70	≥0.76	≥0.78	0.8	三级
	低压补偿后功率因数 COSφ	≥0.92	≥0.92		—		>0.92	二级
2. 锰矿入炉品位, %		Mn 含量≥38				>45	一级	
3. 锰 (Mn) 元素综合回收率, %		≥80				96.9%	一级	
4. 单位产品冶炼电耗,		≤2300			≤2600		1938.8	一级

kWh/t								
5. 综合能耗* (折标煤) /kgce/t		≤670		≤710	832.8	低于三级		
6.单位产品新 水消耗/(m <sup>3</sup> /t)	≤5.0		≤8.0		≤10.0	1.3	一级	
三、废物回收利用指标								
1.工业用水重 复利用率/%		≥95		≥90		97	一级	
2.煤气回收利 用率/%	100		≥90		≥85		98	一级
3.炉渣利用率 /%	100		≥95		≥90		98	一级
4.尘泥回收利 用率/%	100		≥95		≥90		97	二级

综合各项指标，本项目高碳锰铁的大部分指标达到清洁生产一级水平；少量指标可达清洁生产二级水平，只有极个别指标不足清洁生产三级。

### 7.2.3.2 原材料指标

本项目主要原辅材料为氧化锰矿、焦炭、焦炉煤气、活性石灰、高硅硅锰合金等。焦炉煤气来自华鑫煤焦化实业有限公司，已办理相关环保手续。其他原辅材料均属于常见矿石原料。本工程拟将原材料分别置于原料场各自的料仓中，并采取相应的环保措施，因此基本满足清洁生产的要求。

新鲜水指标包括单位产品新水用量、单位产品循环水用量、工业用水重复利用率和间接冷却水循环率等，见表 7.2-2。

表 7.2-2 技改工程水资源利用情况表

序号	项目	符号	数量	单位
1	产品产量(锰系列合金)	W	30000	t/a
2	工业新鲜水用量	Q	119	m <sup>3</sup> /d
3	其中循环系统补新水量	Q <sub>1</sub> '	102.8	m <sup>3</sup> /d
4	冷却水循环量	Q <sub>2</sub>	13415	m <sup>3</sup> /d
5	复用水量	Q <sub>3</sub>	28.7	m <sup>3</sup> /d
6	总用水量	Q=Q <sub>1</sub> +Q <sub>2</sub> +Q <sub>3</sub>	13546.5	m <sup>3</sup> /d
7	冷却水循环率	$\frac{Q_2 - Q_1'}{Q_2} \times 100\%$	99.24	%
8	工业水重复利用率	$\frac{Q_2 + Q_3}{Q} \times 100\%$	99.24	%
9	单位产品新水用量	$\frac{Q_1}{W}$	1.3	m <sup>3</sup> /t
10	单位产品循环水用量	$\frac{Q_2}{W}$	0.45	m <sup>3</sup> /t
11	污水产生量	W <sub>1</sub>	28.7	m <sup>3</sup> /d
12	污水回用率	$\frac{Q_3}{W_1} \times 100\%$	100	%

拟建工程投产后工业水的重复利用率为 99.24%，冷却水的循环利用率为 99.24%。

### 7.2.3.3 产品指标

本项目产品包括 1.8 万吨/年金属锰，同时副产 1.2 万吨/年高碳锰铁。公司所生产的各产品品质均符合相关产品质量标准要求，产品具有的“低碳、低硫、低磷、低硅和高锰”四高一低特点，可使之在市场竞争中立于不败之地。

### 7.2.3.4 资源指标

本项目主要能耗指标与国家能耗限额标准见表 7.2-3。

**表 7.2-3 主要能耗指标**

序号	指标名称	计量单位	本项目 指标值	国家能耗 限额标准	国内先进 水平
1	(综合产品)单位产品综合能耗	千克标准煤/吨产品		/	870
2	高碳锰铁单位产品冶炼电耗	千瓦时/吨		2600	2351
3	高碳锰铁单位产品综合能耗	千克标准煤/吨		710	762
4	金属锰单位产品冶炼电耗	千瓦时/吨		1750(准入条件)	/
5	空压机用电单耗	千瓦时/立方米		0.112	/
6	空压机输入比功率	千瓦/(立方米/分)		10.5(能效三级)	/
说明	<p>主要能耗指标采用国家统计局规定的单位产品能耗指标，并使用统计制度规定的计量单位；统计制度未规定的，使用“（主要产品）单位产品综合能耗（千克标准煤/单位产品）”，并注明计量单位。</p> <p>表中“国内先进水平”指标来自由中国铁合金工业协会秘书处和中国冶金统计学会铁合金分会 2010 年 8 月公布的《全国铁合金生产技术经济指标（2009 年度）》。取生产工艺、产品种类与本项目相近的国内主要铁合金生产企业统计数据。</p>				

**表 7.2-4 现有工程主要能耗指标**

序号	指标名称	计量单位	一分厂现有指标值
1	(综合产品)单位产品综合能耗	千克标准煤/吨产品	
2	高碳锰铁单位产品冶炼电耗	千瓦时/吨	
3	高碳锰铁单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	
4	金属锰单位产品冶炼电耗	千瓦时/吨	
5	空压机用电单耗	千瓦时/立方米	
6	空压机输入比功率	千瓦/(立方米/分)	

从表 7.2-4 及表 7.2-5 可知，本技改项目与现有工程相比，单位产品综合能耗指标有所降低。

### 7.2.3.5 污染物排放指标

本项目主要的大气污染物有：1#锰矿回转窑烟气，污染因子包括烟尘、二氧化硫、氮氧化物；矿热电炉中间出铁及高碳锰铁浇铸烟气，污染因子包括烟尘；矿热电炉两侧出铁烟气，污染因子包括烟尘；精炼电炉烟气，污染因子包括烟尘；摇炉及金属锰浇铸

烟气，污染因子包括烟尘。义望铁合金有限责任公司根据多年经验，制定了完善的除尘系统，对于锰矿预热回转窑烟气、精炼电炉烟气、摇炉烟气，先进行风冷，再经布袋除尘后排放，由于风量较大且冶炼炉工况并不恒定，除尘风机采用变频调速除尘风机；矿热电炉、精炼炉等出铁过程中烟气量增大，单独设集气系统。在采取相应治理措施后，可确保本项目各项大气污染物达标排放。

本次技改，不新增劳动定员，因此，无新增生活污水；生产废水主要是锭模喷淋冷却废水、循环冷却水系统排水、软水站排水和冲渣废水，其中锭模喷淋冷却废水全部用于低锰贫化渣水淬，不外排；软水站排水和循环冷却水系统排水属于清净下水，用于低锰贫化渣水淬，不外排；冲渣废水大部分循环使用，少量蒸发损耗，少量随低锰贫化渣带走，不外排。因此，本项目没有废水外排。

本次技改，不新增劳动定员，故无新增生活垃圾。本次技改固体废物包括除尘灰、低锰贫化渣、废催化剂和脱硫渣等。其中：除尘灰经压球后返回生产工序继续使用；脱硫渣返回生产工序，最终以低锰贫化渣的形式带走；废催化剂属于危险废物，暂存于厂内危废暂存库内，定期由厂家回收。根据第三章工程分析可知，本项目单位综合产品排放颗粒物、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>分别为1.14kg/t产品、0.46kg/t产品和0.66kg/t产品；单位综合产品排放COD<sub>Cr</sub>为0 kg/t产品。

#### 7.2.3.6 废物利用指标

本工程通过对各产污环节采取环评确定的治理措施后，各种污染物均实现了达标排放，而且尽可能地做到了回收利用，具体表现在废气、废水和固体废物的回收利用。

## 7.3 清洁生产结论与建议

### 7.3.1 清洁生产结论

本项目产品包括3万吨/年金属锰，同时副产1.8万吨/年高碳锰铁。项目生产规模、工艺符合国家和山西省的产业政策和产品结构调整的要求，生产工艺路线成熟可靠，污染物治理措施有效，同时注重废物的回收利用，降低产品的能耗、物耗，减少了污染物的排放，各项能耗指标均可达到国内清洁生产先进水平。

### 7.3.2 清洁生产建议

- (1) 加强对原料产品运输过程的管理，防止运输过程污染环境；
- (2) 提高项目对焦炭的利用率，节约用电，监督耗电大户用电负荷，将产品综合能耗降至最低；
- (3) 确保各产尘除尘装置的正常运行，保证烟粉尘的有效处理及回收利用；
- (4) 确保各项固废的有效利用，严禁随意放置、抛弃。

## 第八章 环境保护措施及其技术经济论证

### 8.1 施工期环境保护措施

根据《吕梁市大气污染综合治理攻坚行动扬尘污染专项整治方案》和《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，针对本项目施工期产生的扬尘，本报告提出以下防治措施。

#### 8.1.1 大气污染防治措施

##### (1) 施工扬尘防治措施

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

b、工地周边 100%围挡：施工现场硬质围挡应连续设置，城区主要路段工地围挡高度不低于 2.5m，一般路段的工地不低于 1.8m，做到坚固、平稳、整洁、美观。在建工程外立面应用安全网实现全封闭围护。

c、物料堆放 100%覆盖：易产生扬尘的建筑材料、渣土应采取密闭搬运、存储或采用防尘布苫盖等防尘措施。严禁熔融沥青、焚烧垃圾等有毒有害物质，禁止无牌无证车辆进入施工现场。

d、出入车辆 100%冲洗：施工现场出入口处设置自动车辆冲洗装置和沉淀池，运输车辆底盘和车轮冲洗干净后方可驶离施工现场。

e、施工现场地面 100%硬化：主要通道、进出道路、材料加工区及办公生活区地面进行硬化处理。

f、拆迁工地 100%湿法作业：施工现场设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行二次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。

g、渣土车辆 100%密闭运输：施工现场内裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等防尘措施。易产生扬尘的物料要篷盖。

##### (2) 施工机械和车辆尾气

本项目在施工过程，使用挖掘机、吊车、载重货车等施工机械和运输车辆，挖掘

机、运输车辆等施工机械在运行过程中会产生一定量的废气，含有  $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CmHn}$  等污染物。对周围环境空气造成一定程度的影响。一般车辆在减速行驶时尾气的排放量以及污染物质的排放浓度均较小。为减少汽车废气影响，运输车辆、推土机、挖掘机等在经过村庄时及进入施工区时应减速行驶；同时做好施工机械的维修、保养，使其正常运行，减少尾气排放。

### (3) 焊接烟气

本次技改仅有物料堆棚有少量焊接，工程量较小，不会产生较大的污染源，主要为彩钢板焊接时产生的少量焊接烟尘。项目焊接过程时少量焊接烟尘通过无组织排入大气中。鉴于项目施工期较短，排放废气仅为临时性且排放量甚微，因此不会对周围大气环境及居民生活环境产生明显不利影响。

### (4) 运输扬尘

进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

## 8.1.2 水污染防治措施

施工期产生的废水主要为设备冲洗水和施工人员生活污水。

施工废水的排放主要由设备冲洗及运行中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量混砂，不含其它杂质。这类废水一般在施工现场以地面渗流为主，排放量较小，不会形成地表径流，因此所造成的不利影响也较小。

项目施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，采取以下防治措施：

(1) 在混凝土输送泵及混凝土运输车清洗处设置沉淀池，施工机械和运输车辆清洗废水、混凝土养护水收集经沉淀池处理后，可用作施工物料混合用水、降尘、喷洒，不外排。

(2) 对料场进行及时覆盖，避免雨水浸泡。散装易流失的物料进行围护或置于仓库内。对需现场存放的油料、油剂等，实行专库存放，专人管理，库内不存放其他物料，库房地面和墙面均做防渗特殊处理。加强使用过程管理，设立专项检查，防止跑、冒、滴、漏而产生污染。

(3) 为避免施工期废水对地表水产生污染，施工中产生的污水需分别收集。施工

人员生活污水排入厂区旱厕。

### **8.1.3 噪声污染防治措施**

#### **8.1.3.1 防治措施**

由于施工噪声对村民的影响较大，且对施工工作人员的影响也不容忽视，为最大限度降低施工期产生的噪声对附近村民及施工现场工作人员的直接影响，本评价要求建设单位对施工设备采取如下防治措施。

##### **(1) 合理布局**

对施工期产生高噪声的设备在作业场地选址时，要选择远离居民聚集区的作业场地，在高噪设备安装时，视工程情况将各种高噪设备集中安装。力求做到作业场地的安排要科学，布局选址要合理。

##### **(2) 采取减振、降噪措施**

为防止施工中产生的噪声振动污染，尽可能把搅拌机、粉碎机、电锯等高噪设备安装在封闭的厂房内，如果条件允许，根据设备的发声特点，在给这些高噪设备分别采取安装减震器、涂抹防振层及安装消声设施等措施。另外可对单台高噪设备采取屏蔽降噪，能防止噪声在空中无阻传播。

##### **(3) 限制作业时间**

到目前为止，建筑施工过程中的打桩、灌桩、机械开挖施工等工序的噪声污染还无法彻底根治，因此规定作业时间：禁止夜间（22：00～次日 6：00）施工是减少施工期噪声影响的必要手段。对推土机、装载机、搅拌机和振捣作业也要尽量限制作业时间，以减轻施工噪声对周围环境的影响。如有特殊需要必须连续施工作业，应要求当地环保部门批准，办理《夜间施工许可证》，并公告附近居民。

#### **8.1.3.2 建筑施工场地噪声限值**

拟建项目在施工建设期间，对各类高噪设备采取了以上治理措施后，不同施工阶段作业噪声限值势必低于或达到《建筑施工场地的场界噪声限值》（GB12523-2011）标准规定，见表 8.1-1，在项目建设期间，施工噪声对附近村民的影响定会有所降低，随着施工建设的完成，施工噪声随之消失。

表 8.1-1 建筑施工厂界环境噪声排放限值  $Leq\{dB(A)\}$

噪声源	噪声限值	
	昼间	夜间
各类噪声源	70	55

#### 8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要为施工产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。其中生活垃圾应按当地环卫部门要求统一收集处理，施工中的建筑垃圾主要是碎砖块、灰浆、废材料等，由各施工队妥善处理，及时清运。

#### 8.1.5 施工期生态保护措施

(1) 合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在接受影响的范围内。

(2) 采取科学的有利于生态保护的施工方案：

①施工过程中采取临时防护措施，在施工场地周围设临时排洪沟，确保暴雨时不出现大量的水土流失。

②灵活调整作业时间，土建施工应安排在非雨、非大风天进行。

## 8.2 运营期环境保护措施

### 8.2.1 废气治理措施分析

#### 8.2.1.1 1#锰矿回转窑上料及焙烧废气

锰矿回转窑原料为氧化锰矿，热源为全封闭矿热炉产生的热烟气和部分焦炉煤气。上料过程污染物为粉尘，焙烧过程污染物为烟尘、 $SO_2$  和  $NO_x$ 。

交城义望铁合金有限责任公司四分厂 6#回转窑为氧化锰矿回转窑，以焦炉煤气为燃料，氧化锰矿回转窑配套安装 SDS 干法脱硫+布袋除尘器+SCR 脱硝工艺系统，其中 SDS 干法脱硫剂为碳酸氢钠，SCR 脱硝以 20%氨水为还原剂，回转窑烟气经 SDS 干法脱硫+布袋除尘器+SCR 脱硝处理后，外排烟气中各项污染物排放浓度可达到颗粒物 $\leq 10mg/m^3$ ， $SO_2 \leq 35mg/m^3$ ， $NO_2 \leq 50mg/m^3$  的要求。

本次技改，交城义望铁合金有限责任公司一分厂充分借鉴四分厂氧化锰矿回转窑污染治理措施，建设单位对氧化锰矿回转窑烟气安装 SDS 干法脱硫+布袋除尘器+SCR 脱硝工艺系统，并安装污染源在线监测系统（包含颗粒物、 $SO_2$ 、 $NO_2$  在线监测系统和氨

气在线检测仪)。回转窑热烟气从回转窑窑尾排出进入排烟管道,通过脱硫剂喷射装置向烟道内喷入小苏打(碳酸氢钠)进行脱硫,脱硫后的烟气进入布袋除尘器,经布袋除尘器净化除尘后的烟气进入 SCR 低温脱硝系统,还原剂为 20%氨水,催化剂为 30 孔低温蜂窝状整体催化剂。烟气量为 50000Nm<sup>3</sup>/h(烟气出口温度为 150℃),布袋有效过滤面积 1615m<sup>2</sup>。经干法脱硫+布袋除尘+SCR 脱硝处理后,可达到《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)文中链篦机回转窑超低排放指标限值要求,即颗粒物≤10mg/m<sup>3</sup>,SO<sub>2</sub>≤35mg/m<sup>3</sup>,NO<sub>2</sub>≤50mg/m<sup>3</sup>的要求;并通过氨气在线检测仪控制脱硝系统氨逃逸浓度≤3ppm。

#### 8.2.1.2 精炼电炉冶炼废气

本次技改,将一分厂原有两台 3500KVA 精炼电炉扩容为 5000KVA,电炉外径由 3m 扩至 5m,高度 3.2m 保持不变。扩容后,由于矿热炉冶炼富锰渣的产量是固定的,因此精炼炉单炉原料装入量不发生改变,只是缩短了精炼炉冶炼时间,单炉从装料到出料合计 3.5h,每天 4 炉,年工作时间由 7920h 变为 4620h,烟气量由 7000Nm<sup>3</sup>/h 变为 100000Nm<sup>3</sup>/h(烟气出口温度为 100℃),布袋有效过滤面积 2083m<sup>2</sup>。精炼电炉烟气主要是金属和炉渣在过热时产生的烟尘和蒸汽。烟气的主要成分是空气。通过电炉密闭可以大大减少精炼电炉的烟气量。通过管线和阀门与主除尘系统连接。除尘系统由布袋除尘器、变频调速除尘风机组成。2 台精炼电炉冶炼废气经一套布袋除尘器净化除尘后,与精炼电炉出铁废气共用一根 18m 高排气筒排放。经布袋除尘器除尘后精炼电炉烟尘浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)中大气污染物特别排放限值 30mg/m<sup>3</sup>要求。

#### 8.2.1.3 精炼电炉出铁废气

技改前后,每台精炼电炉均为每天出铁 4 次,每次出铁时间为 30min(0.5h/次)30min,两台精炼电炉出铁时产生的烟气经集气罩收集后,进入一套共用的布袋除尘器处理。技改前后烟气量保持不变,为 182976 Nm<sup>3</sup>/h(烟气出口温度为 100℃),布袋有效过滤面积 5208m<sup>2</sup>。为降低颗粒物排放总量,将现有精炼炉出铁布袋除尘器滤料更换为覆膜滤袋针线涂胶,更换后烟尘排放浓度可达到 10mg/m<sup>3</sup>,2 台精炼电炉出铁废气经一套布袋除尘器净化除尘后,与精炼电炉冶炼废气共用一根 18m 高排气筒排放。经布袋除尘器除尘后精炼电炉烟尘浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)中大气污染物特别排放限值 30mg/m<sup>3</sup>要求。

#### 8.2.1.4 1#锰矿回转窑脱硫剂仓废气

本项目脱硫采用干法脱硫，脱硫剂为碳酸氢钠，项目设 1 个脱硫剂仓，容积为  $2\text{m}^3$ ，脱硫剂仓粉尘经仓顶布袋除尘器处理，风量为  $3500\text{m}^3/\text{h}$ ，废气温度为  $25^\circ\text{C}$ ，折标况气量为  $3200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，布袋有效过滤面积  $73\text{m}^2$ ，经布袋除尘器处理后，粉尘浓度降至  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过一根  $15\text{m}$  高排气筒排放，满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中大气污染物特别排放限值要求。

#### 8.2.1.5 罐区逃逸氨气

罐区氨气主要废气排放为氨水储罐呼吸、氨水装车过程产生的挥发以及设备、管路接口、阀门等跑冒滴漏产生的无组织氨。经计算，氨水罐的工作排放（大呼吸） $L_w$  为  $0.45\text{kg}/\text{m}^3$ ；呼吸排放（小呼吸） $L_B$  为  $11.38\text{kg}/\text{a}$ （ $0.01\text{t}/\text{a}$ ）；设备、管路接口、阀门等跑冒滴漏过程产生无组织氨气产生量约为  $0.001\text{t}/\text{a}$ 。罐区逃逸氨气产生量较小，最大影响距离位于厂区内，对周围居民和环境空气的影响较小。

#### 8.2.1.6 物料堆棚无组织粉尘

本项目拟建  $5000\text{m}^2$  物料堆棚（长  $100\text{m}$ ，宽  $50\text{m}$ ，高  $10\text{m}$ ），用于锰矿、焦炭等暂存，经估算，无组织粉尘产生量为  $2.29\text{t}/\text{a}$ ，在逸散过程中，约有  $90\%$  沉降在车间内， $10\%$  通过车间窗口无组织排放，则本项目人造砂车间无组织粉尘排放量约为  $0.23\text{t}/\text{a}$ 。

通过上述分析可知，交城义望铁合金有限公司一分厂各有组织大气污染源均设有完善的环保治理措施；原料由汽车运至厂区内，且运输汽车盖有棉毡，防止物料运输过程粉尘飞扬；厂区内建有全封闭物料堆棚，物料进入厂区内暂存于物料堆棚内，而后通过地坑由地下皮带进入原料筒仓，从原料筒仓经密封皮带运输机进入回转窑，杜绝了物料的无组织排放。各有组织污染源、物料运输及转运过程环保措施满足《重污染天气重点行业应急减排措施指定技术指南》（环办大气函[2020]340 号）的要求。

### 8.2.2 废水治理措施分析

本项目排水包括锭模喷淋废水、软水站排水、循环冷却水系统排水、水渣池废水及生活废水。

#### （1）锭模喷淋废水

精炼电炉出铁物料锭模过程中，为加速物料冷却，需用水喷淋冷却，喷淋水部分蒸发，部分沿着地沟进入地下锭模喷淋水池（水池尺寸  $9.5\times 6.0\times 0.3\text{m}$ ），锭模喷淋冷却废水量约  $4.7\text{m}^3/\text{d}$ （ $1551\text{m}^3/\text{a}$ ），送至水渣池用于低锰贫化渣水淬，不外排。

#### （2）循环冷却水系统排水

本次技改 1#回转窑局部冷却循环水量 860m<sup>3</sup>/d，精炼电炉局部冷却循环水量为 80m<sup>3</sup>/d，矿热电炉局部冷却循环水量为 12475m<sup>3</sup>/d，合计循环冷却水总量为 13415m<sup>3</sup>/d，循环冷却水系统需定期排放少量含盐废水，产生量约 3.4m<sup>3</sup>/d（1122m<sup>3</sup>/a），送至水渣池用于低锰贫化渣水淬，不外排。

### （3）软水站排水

技改工程 1#回转窑、矿热电炉和精炼电炉冷却系统需补充软水 102.8m<sup>3</sup>/d，软水制得率为 80%，则软水站产生的含盐水约 20.6m<sup>3</sup>/d（6798m<sup>3</sup>/a），属于清净废水，全部送至水渣池用于低锰贫化渣水淬。

### （4）水渣池废水

一分厂现有一座 27×10.5×7.2m（容积 2040m<sup>3</sup>）水渣池，池内水量约 1200m<sup>3</sup>，用于低锰贫化渣水淬。由于低锰贫化渣温度较高，进入水渣池水淬的过程，水渣池内废水大部分循环使用，蒸发损耗 20.6m<sup>3</sup>/d，14.9m<sup>3</sup>/d 随着低锰贫化渣带走。

### （5）生活污水

本次技改不新增劳动定员，故无新增生活污水。

### （6）事故废水

本次技改在交城义望和合金有限公司现有厂区内进行，不新增占地。交城义望铁合金有限公司现有事故水池 1500m<sup>3</sup>，可满足事故状态下，所有废水不外排。

由此可见，本项目非正常生产情况下也可保证生产废水闭路循环不外排。

## 8.2.3 地下水污染防治对策和建议

### 8.2.3.1 地下水污染防治措施

根据水渣池、生产车间等可能产生的主要污染源，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。如不采取严格的防治措施，废水中的污染物有可能渗入到包气带，进而污染孔隙含水层。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、渗透、扩散、应急响应进行控制。

#### 一、源头控制措施

- 1.项目尽可能选以先进工艺、管道、设备，尽可能从源头上减少可能污染物产生；
- 2.严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

- 3.加强生产运行管理，防止污染物的跑、冒、滴、漏，制定工艺、设备、污水储存

及处理构筑物发生渗漏等突发事件时的应急预案，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

跑冒滴漏是污染物主要的泄漏方式，如果处理不当或是不及时，就有可能污染地下水。针对污染物的跑冒滴漏，提出如下防治措施：

①要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄漏的区域，及时发现跑、冒、滴、漏情况，采取管线修复等措施阻止污染物的进一步泄漏，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

②在重要的管线上安装专业的防滴漏仪器，从源头控制污染物的泄漏。

## 二、分区防渗措施

依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求。

本项目厂区防渗区应划分为重点防治区、一般防治区和简单防治区，防渗区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

本项目设计采取的各项防渗措施具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目采取的防渗处理措施一览表

序号	场地	防渗区域	防渗要求	参照标准
1	物料堆棚	一般防渗区	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s	GB/T50934-2013
2	办公区	简单防渗区	一般地面硬化	GB/T50934-2013
3	氨水罐区	重点防渗区	天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s，厚度不小于 0.5m；上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm；下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.0mm	GB/T50934-2013

防渗设计及施工应严格按照有关技术规范中的要求实施。对其它不敏感部位，应进行相应的硬化或绿化，保证工程建成后，全厂无裸露地坪。本项目防渗分区示意图见图 8.2-1。

图 8.2-1 本项目厂区防渗分区图

## 防渗要求

防渗层的寿命要求不低于其防护主体的设计使用年限。防渗要求参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的防渗标准，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

### A、重点污染防治区

#### ①地下管道的防渗

地下污废水管道均采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层。高密度聚乙烯(HDPE)膜厚度大于 1.50mm，膜两侧设置保护层，保护层采用长丝无纺土工布。

设置渗漏液检查井，渗漏液检查井间隔小于 100m。渗漏液检查井位于污水检查井、水封井的上游。渗漏液检查井的平面尺寸为 1000mm×1000mm，顶面高出地面大于 100mm。井底低于渗漏液收集管 300mm。

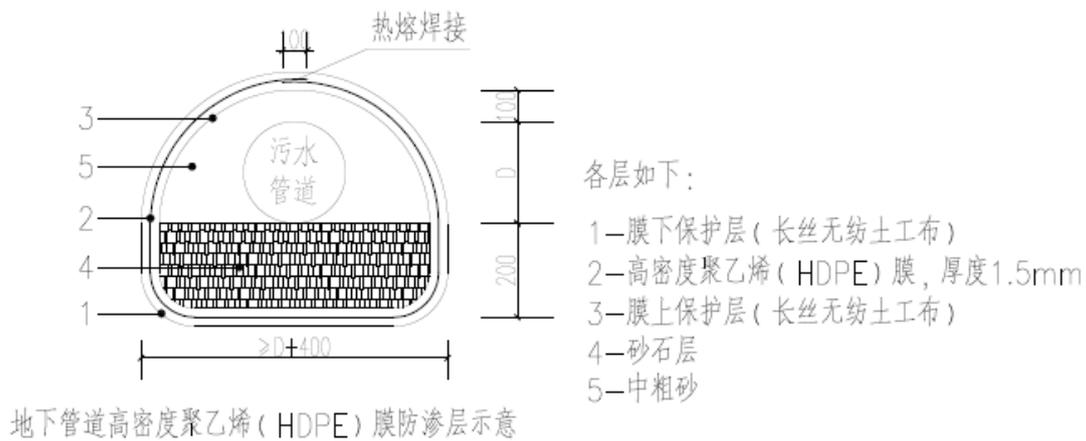


图 8.2-2 地下管道高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层示意图

#### ②罐区防渗

罐基础的防渗，需从上至下依次采用“沥青砂绝缘层+砂垫层+长丝无纺土工布+1.5mm 厚高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）+长丝无纺土工布+罐基础填料层或原土夯实”的防渗方式。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm。高密度聚乙烯(HDPE)膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。环墙基础采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6。

罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯(HDPE)管，泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》GB 50473 的有关规定。



防渗示意图见图 8.2-4。

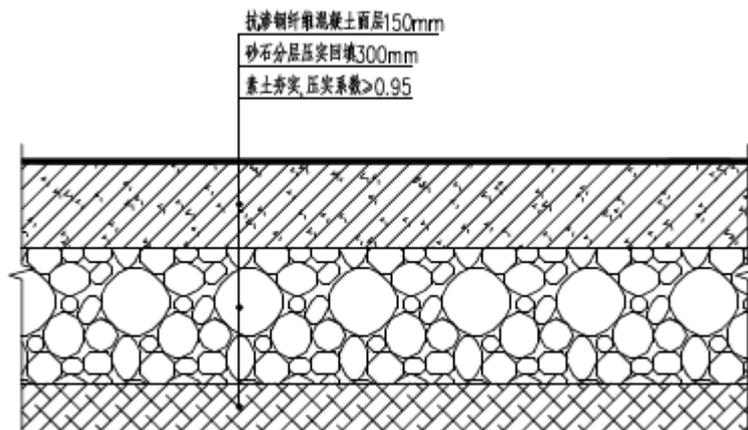


图 8.2-4 一般污染区防渗结构示意图

### C、简单污染防治区

除上述地区以外的其它建筑区，只需对基础以下采取原土夯实，使渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，即可达到防渗的目的。

#### 8.2.3.2 地下水跟踪监测与管理

实施地下水跟踪监测可以及时准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，尽早发现地下水是否遭受污染，以便及时采取控制和处理措施。本项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

#### 1、地下水污染控制监测井设置

污染源的分布和污染物在地下水中扩散形式是布设污染控制监测井的首要考虑因素。根据项目所在区域地下水流向、污染源分布状况和污染物在地下水中扩散形式，采取点面结合的方法布设污染监测控制井。这些监测井位于污染物的运移方向上，组成监测网络，以适应于监测面状分布的污染物。

依据地下水监测原则，结合评价区水文地质条件，本项目共布设地下水监测孔 3 眼。地下水监测孔位置、孔深、监测层位等见表 8.2-2。

表 8.2-2 地下水长期监测井情况表

位 置	井深 (m)	布点理由	采样层位
三角村水井	420	上游对照点	第四系潜水
覃村水井	180	厂区下游	
覃村西南水井	150	厂区下游	

2、监测项目：pH 值、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、溶解总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、细菌总数、大肠菌群共 21 项，同时监测水位。

### 3、监测时间和频次

丰水期、枯水期各 1 次。

### 4、应急响应预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施补救措施，尽快控制事态的发展，降低事故对区域地下水的污染影响。风险事故应急预案应采取如下措施：

- (1) 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，同时上部相关部门；
  - (2) 迅速控制厂区事故现场，切断污染源；
  - (3) 对渗漏装置中剩余污水或液体妥善处理；
  - (4) 对渗漏点下部被污染的土壤进行异位处理；
  - (5) 探明地下水污染深度、范围和污染程度；
  - (6) 依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作；
  - (7) 依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；
  - (8) 将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；
- 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐渐停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

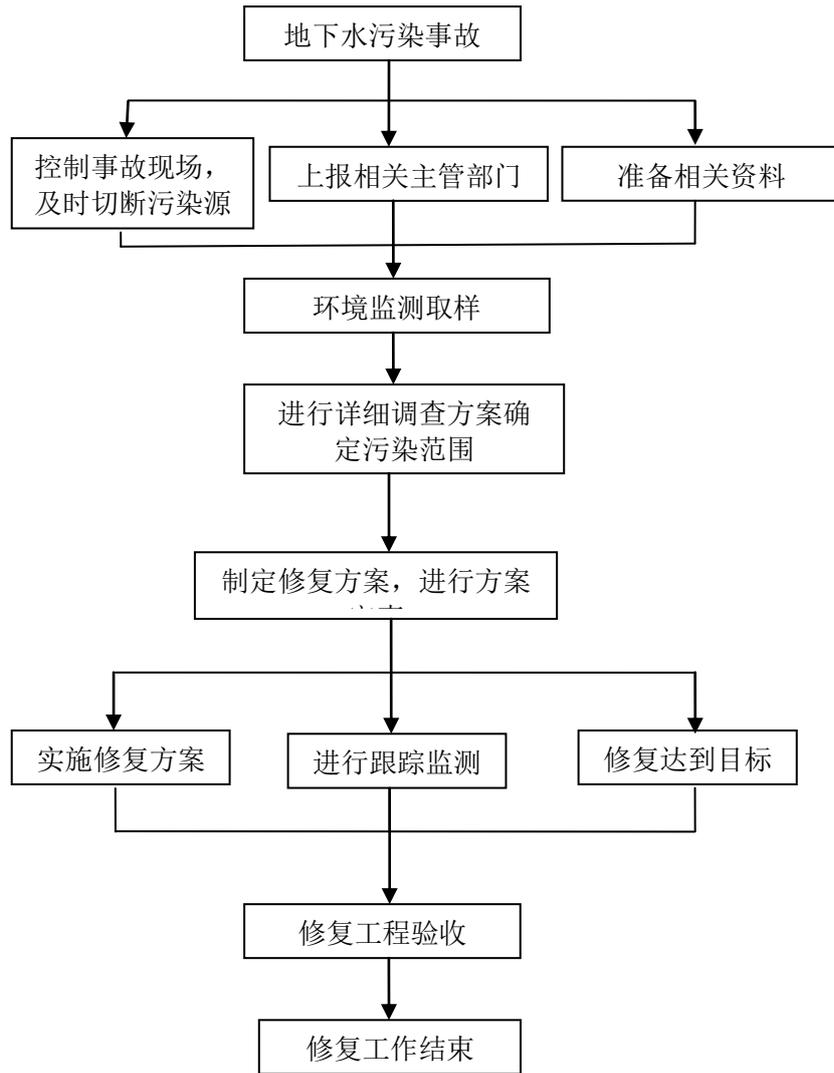


图 8.2-5 地下水应急工作流程图

### 8.2.3.3 结论

#### 1.评价等级

本项目地下水环境影响评价类别属 I 类，地下水环境敏感程度属较敏感，因此本项目地下水影响评价等级为一级。

#### 2.环境水文地质特征

评价区倾斜平原区地下水接受西北部基岩山区奥陶系灰岩岩溶水的侧向补给、大气降水入渗补给。其中，倾斜平原区上游洪积扇上部区岩层颗粒较粗，给水度较大，渗透性良好，有利于吸收降水及山区汇来的地表水，在扇体水力坡度较大，第四系全新统、上更新统孔隙含水层（ $Q_{4+3}$ ）由于无相对完整的隔水层，基本透水而不含水，局部存在上层滞水，无供水意义，该含水层接受降水及山区汇来的地表水，渗入补给第四系中、下更新统孔隙含水层（ $Q_{2+1}$ ）；第四系中、下更新统孔隙含水层（ $Q_{2+1}$ ）接受西北部基岩山

区岩溶水的侧向补给和大气降水补给，通过人工开采与由西北向东南方向径流等方式排泄；由于新近系上新统松散岩类孔隙水含水层（N<sub>2</sub>）上部有一层比较完整的粘土层，深埋于第四系地层以下，该含水层与上部第四系孔隙含水层水力联系相对较弱，主要接受基岩山区岩溶水的侧向补给，由西北向东南径流排泄补给平原区孔隙含水层。

### 3.地下水现状质量

枯水期现状监测水井中 2#厂区内水井、3#覃村水井、5#义望村水井、7#王村水井的总硬度超标，2#厂区内水井、3#覃村水井、7#王村水井硫酸盐超标，其余监测水井的监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；丰水期现状监测水井中 2#厂区内水井、3#覃村水井、5#义望村水井、7#王村水井的总硬度超标，2#厂区内水井、3#覃村水井、7#王村水井硫酸盐超标，其余监测水井的监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。项目周围地下水环境质量现状一般。

### 4. 环境影响预测与评价

拟建项目厂址工程在施工期和运营期正常状况对地下水环境影响较小。

运营期非正常状况下，水渣池因防渗破损发生泄漏，污染物 Mn 会对周围地下水环境造成一定的影响，建设单位应在生产过程中加强检修，尽可能避免非正常渗漏的发生。

在采用有效的防渗措施和完善的监测与应急处理措施后可以有效地发现、预防和消除这种影响，使影响程度降低至地下水环境可以接受的程度。污染物通过垂直入渗途径下渗补给承压含水层的可能性较小，对深层承压含水层的造成影响较小。

### 5.地下水环境保护措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，采取了分区防渗，重点污染防治区防渗措施确保防渗性能应与 6.0m 厚的粘土层等效（粘土渗透系数  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s），一般污染防治区防渗措施确保防渗性能应与 1.5m 厚的粘土层等效（粘土渗透系数  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s），非污染防治区确保措施渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s，即可达到防渗的目的。

### 6.地下水长期监控计划

依据地下水监控原则，结合研究区水文地质条件，本次在厂址区共布设地下水监井 3 口。应按有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报。如发现异常或发生事故，加密监测频次并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

## 8.2.4 噪声治理措施

噪声治理可因地制宜，视不同情况采取设备降噪、传播途径阻隔及受声者保护三方面措施。在设备选型中尽量选择低噪声设备，从根本上减少噪声源，并通过对工程的合理布局、合理配套来防止噪声的叠加和干扰。生产设备按要求安装在车间内部，厂房减少开窗率，这样可以充分发挥隔声措施的作用；对于泵类等机械动力设备可采取弹性基础等减振措施；以减轻对周围环境及操作人员的影响。本项目厂区面积较大，产噪设备距周围村庄较远，厂界可以实现达标排放，对周围居民影响很小。

## 8.2.5 固体废物处理措施

### 8.2.5.1 固体废物污染源

本项目固体废物包括除尘灰、脱硫渣、低锰贫化渣和生活垃圾。

#### (1) 除尘灰

技改完成后，1#回转窑除尘器 800t/a，送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地；精炼电炉冶炼、摇炉等除尘器回收的除尘灰共计 1772.8t/a，返回生产系统，作为原料继续使用；脱硫剂仓回收除尘灰 37.5t/a，主要成分为碳酸氢钠，返回生产工序作为脱硫剂继续使用。

#### (2) 脱硫渣

技改工程采用 SDS 干法脱硫，脱硫剂喷至烟气管道内完成脱硫，产生脱硫渣约 69.1t/a，随回转窑烟气一并进入布袋除尘器，与除尘灰一并收集，经送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地。

#### (3) 低锰贫化渣

技改工程完成后，产生低锰贫化渣约 39589.9t/a，部分液态低锰贫化渣送至交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司作为交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司矿棉生产的原料；部分水淬后送水泥厂作为水泥生产的原料。

#### (4) 废催化剂

本次技改，1#回转窑采用 SCR 低温脱硝，使用 30 孔低温蜂窝状整体催化剂，该催化剂一般三年更换一次，每次更换催化剂量为 36m<sup>3</sup>/次（折 12m<sup>3</sup>/a），产生的废催化剂属于危险废物，暂存于厂区内危废暂存库内，定期由厂家回收。

#### (5) 生活垃圾

本次技改，不新增劳动定员，因此，无新增生活垃圾。

### 8.2.5.2 固体废物暂存

(1) 本报告要求建设单位在生产车间及办公室设置生活垃圾箱，将员工产生的生活垃圾集中收集，按当地环卫部门要求统一收集处理，生活垃圾不得随意倾倒，长期堆存，以免对周围环境产生影响。

(2) 脱硫渣、低锰贫化渣及时清运。

(3) 本项目依托厂区现有 6m<sup>2</sup> 危废暂存间，废催化剂存放在空桶内，存放于危废暂存库，并做好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。最终定期由厂家回收利用。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

#### 8.2.5.3 危废暂存的要求

交城义望铁合金有限责任公司设有危废暂存库，且危废暂存库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单中的要求对地面进行硬化及防渗处理，地面设置了导流槽和集液池，用于事故状态下危险废物的收集。公司已建立危险废物暂存库管理制度，具体如下：

①危险废物必须装入符合标准的容器内；

②盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 2013 年修订）的标签；

③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，及时采取措施清理更换；

④危废暂存间采取专人负责制，具备“三防”要求；

⑤按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移纪录。

### 8.2.6 土壤污染防治措施

#### 8.2.6.1 土壤防控措施

为减少和防止本项目营运期对厂区及周边土壤环境造成污染影响，本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）相关要求，对本项目土壤污染防治提出“源头控制、过程防控”的建议，具体要求如下：

##### (1) 源头控制

生产过程中加强跑、冒、滴、漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。本项目管道的设计、施工均严格按照相应设计规范实施，输送管线选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈，防止泄漏。此外，建设单位应安排专业人员定期检查及维修，避免设备、管道及其连接处的跑冒滴漏现象发生。

## (2) 过程防控

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)相关要求,“涉及入渗途径影响的,应根据相关标准规范要求,对设备采取相应的防渗措施,以防止土壤环境污染”。本项目严格按照规范对氨水罐、物料堆棚等进行防渗;根据分区防渗原则,氨水罐区按照重点污染防渗区进行防渗(天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ,厚度不小于 0.5m;上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料,厚度不小于 2.0mm;下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料,厚度不小于 1.0mm);物料堆棚进行一般防渗(基础必须防渗,防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数  $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚其他人工材料,渗透系数  $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ );办公楼、配电室、厂区道路等,划为非污染防治区,进行地面硬化(采用混凝土硬化,混凝土渗透系数为  $10^{-7} \text{cm/s}$ )。本项目营运期应认真落实环评提出的厂区防渗措施,从而避免污水渗漏或固体废物对土壤环境造成不利影响。

## (3) 跟踪监测

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)相关要求,三级评价在必要时开展跟踪监测,公司建立土壤环境监测管理体系,在必要时制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备,以便及时发现问题,采取措施。

## 8.3 建立严格的环境管理制度

针对本项目的生产特征和排污特征,建设单位应建立完善的环境管理制度与环境监测计划。通过成立环境管理小组,监督落实各项环保措施,加强宣传各种原辅材料的毒理特性,使全体职工的环保观念与自身安全结合起来,对各环保设施建立档案卡、进行污染指标及用水、用原料定量考核。同时,还应将考核结果与个人经济效益挂钩,充分提高全厂上下环保意识,确保环保设施的正常运转。

## 8.4 技改工程运营期环保措施汇总及投资估算

本项目污染防治措施汇总表及相应的环保投资估算见表 8.4-1。经初步估算,拟建项目的环保投资约为 1052 万元,环保投资约占工程总投资的 35.1%。

表 8.4-1 拟建工程运营期污染防治措施汇总及投资估算表

序号	治理项目	治理措施	投资 (万元)	备注
一	大 气			
1	1#锰矿回转窑上料及焙烧废气	SDS 干法脱硫+布袋除尘器+SCR 低温脱硝处理，除尘效率 99.6%，脱硫效率 69.2%，脱硝效率 78%，达标排放，排气筒高 15m	980	新增
2	精炼电炉烟气	集气罩+布袋除尘器，更换除尘风机，除尘效率 99%，达标排放，与出铁废气经共用的 18m 高排气筒排放	25	更换布袋及除尘器风机
3	精炼电炉出铁口烟气	集气罩+布袋除尘器，除尘效率 99.2%，达标排放，与冶炼废气经共用 18m 高排气筒排放	25	更换布袋及除尘器风机
4	1#回转窑脱硫剂仓废气	集气罩+布袋除尘器，除尘效率 98.7%，达标排放，排气筒高 15m	2	新增
5	物料堆棚无组织粉尘	全封闭	/	计入工程总投资
二	废 水			
1	锭模喷淋废水	锭模喷淋水池，送至水渣池用于低锰贫化渣水淬，不外排	—	利旧
2	软水站排水	送至水渣池，用于低锰贫化渣水淬，不外排	—	利旧
3	循环冷却水池排水	送至水渣池，用于低锰贫化渣水淬，不外排	—	利旧
4	生活污水	不新增劳动定员，无新增生活污水	—	无新增
三	固 废			
1	除尘灰	回转窑除尘灰送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地，其他环节的返回生产工序用于继续生产	—	综合利用
2	脱硫渣	送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地	—	综合利用
3	废催化剂	依托现有危废暂存库，由厂家回收	—	综合利用
4	生活垃圾	不新增劳动定员，无新增生活垃圾	—	不新增
四	噪 声			
1	噪声治理	设隔音操作室、减振基础、消声器等，噪声厂界达标	10	

序号	治理项目	治理措施	投资 (万元)	备注
五	其 它			
1	防渗	厂区分区防渗，重点防渗、一般污染防治区和 非污染防治区，按照要求做不同级别的防渗处 理	5	
2	环境管理与监测	环保设施日常检查与维护，例行监测	5	
合计			1052	

## 第九章 环境影响的经济损益分析

建设项目的开发将有利于经济发展，但同时也会产生相应环境问题，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将项目建设引起的环境损失折算成经济价值，分析工程建设的环境代价和环保成本，分析其环保投资可能产生的效益及减少环境损失的程序，依次判断建设项目的环境经济可行性，为项目决策提供依据。

### 9.1 建设项目经济和社会效益分析

交城义望铁合金有限责任公司一分厂大气污染综合治理提升项目位于公司现有厂区内，本次技改将精炼电炉由 3500KVA 扩容至 5000KVA，回转窑安装“SDS 干法脱硫+脉冲布袋除尘+SCR 脱硝”，同时更换回转窑、精炼电炉冶炼、精炼电炉出铁口布袋除尘器滤袋为覆膜针线涂胶滤袋，新建物料堆棚。该项目的建设符合国家产业政策，大气污染物得到有效减少，产生了明显的环境效益和社会效益，而且改善了企业的经济效益。

### 9.2 项目环保投资

环保投资主要包括治理污染，保护环境所需的设备、装置等工程设施费用及常规监测仪器设备的配置费用等。

交城义望铁合金有限责任公司一分厂大气污染综合治理提升项目属于环保治理项目，项目总投资为 3000 万元，环保投资估算为 1052 万元，占工程总投资的 35.1%，环保投资估算见表 8.4-1。

### 9.3 环境影响的经济损益分析

#### 9.3.1 建设项目环境代价分析

环境代价是指将建设项目对周围环境污染和破坏所造成的环境损失折算成的经济价值。工程的建设将会给当地环境质量产生一定的影响，因此在发展经济的同时，必须解决好环境问题，做到发展经济与保护环境协调统一。本次技改投入一定量的资金进行

污染治理和环境保护，取得了较好的治理效果，但仍不可避免将一定量的“三废”排入环境中。本技改项目投产后产生的污染对环境的经济代价可以按照下式估算：

$$\text{环境代价}=\text{A}+\text{B}+\text{C}$$

式中：A—资源和能源流失代价；

B—对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C—对人群、动植物造成的损失代价。

#### (1) 资源和能源流失代价 (A)

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中：A——资源和能源的流失代价；

B——对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C——对人群、动植物造成的损失代价。

结合本技改项目特点，由于采取了完善的环保措施，资源损失很小。

#### (2) 对环境、生产生活资料损失代价 (B)

根据《排污费征收使用管理条例》国务院令第 693 号文件排污收费的要求结合《关于调整排污费征收标准等有关问题的通知》发改价格[2014]2008 号文，废气排污费按排污者排放污染物的种类、数量以污染当量计算征收。

本项目属于技改项目，技改完成后，大气污染物颗粒物、二氧化硫和氮氧化物分别较技改前减少排放量分别为 12.3t/a、31.1t/a 和 70.1t/a，公司现有大气污染物排放总量满足技改后项目污染物排放量，因此，本技改项目不需要申请排放量，即不需新增缴纳排污费。

#### (3) 人群、动植物损失 (C)

结合当地自然、社会环境现状，实施本环评报告规定的环保措施后，本项目排放的污染物会得到有效的控制，对人体、动植物的影响轻微，但对操作工人有一定的影响，应加强操作工的劳动保护，以减小其健康损失，劳保所需费 5 万元/年估算。因此人群、动植物损失代价 (C) 为 5 万元/年。

通过上述分析可知，本项目的环境代价为：5 万元/年。

### 9.3.2 技改项目环境成本分析

环境成本是指环保工程运行管理费用 C。它包括折旧费和运行费用。

### (1) 折旧费 C<sub>1</sub>

环保设备计年限 15 年，残值率为 5% ，按等值折旧计算，其折旧费为：

$$C_1 = \frac{\alpha(1-\beta)}{n}$$

式中：α——环保投资费用；

n——设备折旧年限；

β——残值率。

由上式计算出环保设备折旧费为 66.6 万元/年。

### (2) 运行费用 C<sub>2</sub>

包括设备维修费、材料消耗费、环保人员工资福利费、科研咨询费、管理费等。

设备维修费、材料消耗等取环保投资的 2.0%，为 21 万元/年。

环保人员工资、福利费按公司职工工资 50000 元/人 年计算，公司现有专职环保人员 2 人，本技改工程不再单独设环保人员。

科研咨询费及环保设施管理费取 5 万元/年。

本项目的全部运行费用 C<sub>2</sub> 为 46 万元/年。

综上，本技改项目的环保工程运行管理费用为：

$$C=C_1+C_2=89.6 \text{ 万元/年。}$$

### 9.3.3 环境经济效益

环境经济收益是指采取环保综合治理措施获取的直接经济效益，结合本工程特点，技改工程回收除尘灰经济效益约 250 万元。同时，本技改项目完成后，大气污染物颗粒物、二氧化硫和氮氧化物分别较技改前减少排放量分别为 12.3t/a、31.1t/a 和 70.1t/a，少缴纳排污费用约 13 万元。

技改工程环保设施总效益为 263 万元/年。

### 9.3.4 环境效益

技改工程属于大气污染综合治理提升改造项目，技改工程完成后，大气污染物颗粒物、二氧化硫和氮氧化物分别较技改前减少排放量分别为 12.3t/a、31.1t/a 和 70.1t/a，污染物排放量明显减少，对交城县环境空气质量改善有较大的促进作用，产生的环境效益明显。

## 9.4 小结

本技改项目属于大气污染综合治理提升改造项目，项目的投资主要为环保投资，其环境效益突出体现在减少了工程本身大气污染物排放量，技改工程完成后，大气污染物中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物等在采取环保治理措施后大大减少。技改工程不新增劳动定员，故无新增生活污水；各项生产废水，循环使用，不外排。技改工程产生的各项固体废物能回收综合利用的均得到有效利用。因此，本技改项目实施后，各项污染物均达标排放，对周围环境的改善具有较大的促进作用，产生的环境效益明显。

## 第十章 环境管理与监测计划

环境管理是以环境科学为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的破坏和污染进行控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规地完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响企业的生存与发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动的预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免因管理不善而产生的环境风险，为企业实现可持续发展打下坚实的基础。

交城义望铁合金有限责任公司目前已经成立环保管理机构。为保证本次工程的建设能够从较高的层次上达到环境保护的要求，评价将对企业提出加强环境管理机构、环境管理制度、环境管理计划等要求，加强企业的环境管理。

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 总章

(1) 为有效地防止环境污染，促进高标准现代化企业建设，编制、完善《交城义望铁合金有限责任公司环境保护规章制度》。

(2) 公司环境保护的主要任务是：适应生产建设的发展，控制污染源的产生，防止环境污染，为职工创造清洁适宜的生活和生产环境，促进企业现代化建设。

(3) 必须实行综合利用的方针，对粉尘要进一步做好综合利用，防止破坏大气环境。

(4) 保护环境人人有责，各级领导群众必须遵守国家制定的各项政策、法令，有权控告一切违法破坏环境的部门和个人。

(5) 厂内各部门要认真贯彻执行本制度，切实重视抓好环境保护工作，环保科要负责协调和监督工作。

#### 10.1.2 环境管理体系与职责

##### (1) 企业内部的环境管理体系

公司目前设有环保科，设科长一名，科员 2 名，负责全厂的环境管理工作。结合本项目具体情况，本项目环境管理工作依托现环保科，企业建立的企业环境管理网络见图 10.1-1。

所有环保工作人员必须经过一定时间的专业培训，取得合格证，持证上岗，并要了解熟悉国家和地方的环保政策、法规和标准。

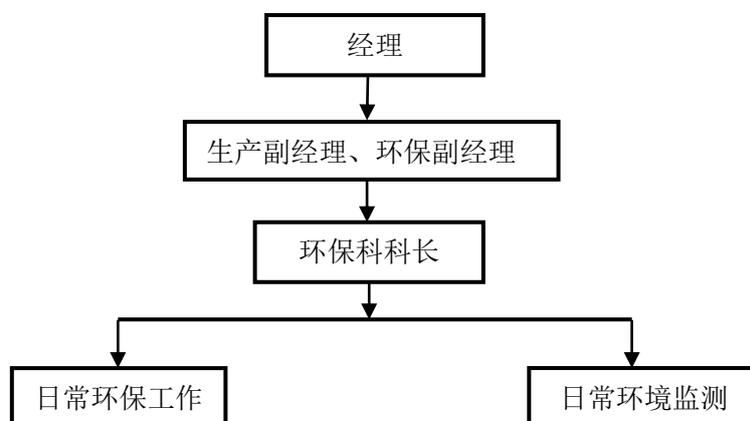


图 10.1-1 企业内部环境管理网络

## (2) 环保科职责和任务

环保科是厂内行政职能科室，是厂区环保工作的办事机构，负责全厂的环境管理和监测工作。

1、负责贯彻、执行国家的环保方针、政策，组织制定本单位的各项环保制度，并督促执行。

2、开展内容丰富的宣传、教育工作，普及环保知识，提高人民的环保意识。

3、编制本单位环境保护长远规划和年度计划。提高审查环境项目所需资金、设备、材料，并负责检查环保计划的实施。

4、负责本厂的环境监测管理工作。认真执行环境评价和“三同时”制度。协助全厂搞好投产前的环保工程验收工作。

5、开展污染源调查工作，掌握本单位污染状况，制定本单位治理放案。

6、积极治理环境污染，管好用好环保资金。

7、负责搞好环保统计工作，及时、准确的上报各种环保统计报表。

8、负责本单位环保专业人员的业务、技术培训，提高他们的业务水平和技术素质。

9、加强新技术、新工艺的研究，促进“三废”资源化，收集相关信息，搞好污染治理，负责有关环保方面的咨询。

10、认真执行上级环保部门对矿下达的环境目标责任制，采用无污染、少污染的先进工艺，完成自立项目。

11、按国家制定的有关环保政策、法规，按时缴纳排污费。

### 10.1.3 环境管理制度

企业在健全了环境管理体制与管理机构的基础上，还必须健全环保管理规章制度，做到“有法可依、有章可循”，才能保证环保工作健康、持续的运转。各项规章制度应体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。

根据自身的具体情况，本公司已制定相应的环境管理制度，包括：

- (1) 环境保护管理条例；
- (2) 环境管理的经济责任制；
- (3) 环保设施运行与管理制；
- (4) 环境管理岗位责任制；
- (5) 环境管理技术规程；
- (6) 环境保护的考核制度；
- (7) 环境保护奖惩办法。

### 10.1.4 环境管理计划

针对本工程不同的工作阶段，需制定有关的环境管理计划。具体管理计划详见表 10.1-1。

表 10.1-1 环境管理计划表

各阶段	环境管理工作计划的具体内容
企业环境管理总要求	<p>①委托评价单位进行环境影响评价；</p> <p>②履行“三同时”手续；</p> <p>③项目建设完成后先申领排污许可证，然后进行环保设施竣工验收；</p> <p>④生产运行阶段，作好环境管理工作，对不达标装置及时整改；</p> <p>⑤配合当地环境监测站搞好监测工作，及时交纳环保税。</p>
生产运行阶段	<p>①项目竣工验收前，开展排污申报并取得排污许可证；</p> <p>②严格执行“三同时”制度，开展环境保护验收；</p> <p>③严格执行各项生产和环境管理制度，保证生产的正常运行；</p> <p>④设立环保设施运行卡，对环保设施定期检查、维护，做到勤查、勤记、勤保养，按照环境监测计划定期组织全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理；</p> <p>⑤不断加强技术培训，组织企业内部的技术交流；</p> <p>⑥重视群众监督作用，提高企业员工环保意识，鼓励员工及外部人员对生产状况提出意见，</p>

各阶段	环境管理工作计划的具体内容
	提高企业环境管理水平； ⑦积极配合环保部门的督查。

表 10.1-2 主要环境管理方案

项目	环境管理	实施单位	监理单位
施工期环境管理要求			
环境空气 保护	1.在施工期间进行洒水； 2.施工现场的临时仓库和堆场的建筑材料，应加以覆盖，以防扬尘； 3.运输建筑材料的车辆也要进行覆盖以减少散落； 4. 控制运输车辆车速，减少运输扬尘。	施工单位	环境监理部门
噪声防护	严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，加强对车辆和机械的维修以使保持较低的噪声。	施工单位	环境监理部门
固体废物 管理	定期检查施工场地废物的临时处置场地，确认废物是否分类处置、最终处置是否合适；确认施工固废及时得到清除。	施工单位	环境监理部门
事故防 范措施	在施工期间，采用有效的安全和警告措施以减少事故。	施工单位	环境监理部门
运营期环境管理要求			
教育和培训	各种废物的管理；防尘措施；职业健康和安全防护；运行期环境管理制度等。	建设单位	
运营期活动 管理	1.加强环境空气、地下水和噪声的监测，加强运输车辆进出厂的管理； 2.加强设备养护和管理，按照操作流程进行维修； 3.进行污染物排污管理，严格按照规定的污染防治措施执行； 4.对周围地下水环境进行监测，详见监测计划。	建设单位、 委托监测单 位	
应急计划	1.制定应急预案； 2.对事故隐患进行监护； 3.强化专业人员培训和监理安全信息数据库。	建设单位	

### 10.1.5 环境管理重点

本次工程建设与运行过程中环境管理的重点部位和内容有：

- (1) 建设过程相应的环境管理；

①建设施工过程的污染治理与施工管理；

②环境保护设施的建设。

(2) 生产运行过程相应的环境管理，包括：

①地下水的污染防治；

②项目有组织粉尘和无组织扬尘的日常管理与维护工作；

③各工段污染控制设施的管理和维护；

④厂址区内外绿化管理；

⑤运输道路的管理；

⑥排污口规范管理。

公司的主要排污口均设置污染物标志牌，用于提醒工人注意污染物排放可能造成的危害。标志的设置执行《环境保护图形标志排放口》(GB15562.1-1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)中有关规定。)中有关规定。见图 10.1-2。



图 10.1-1 环境保护图形标志

### 10.1.6 环境管理要求

(1) 企业从设计到实际生产运行，应做到高起点、严要求，采用先进、成熟、低废的生产工艺和设备，尽早实施并通过认证，达到完善企业管理、树立企业形象、降低生产成本、提高产品质量、减少环境风险的生产目的，实现企业可持续发展。建议本项目建立环境管理体系，制定清洁生产操作规程，健全清洁生产管理规章制度。

(2) 按照节能、降耗、减污、增效的清洁生产原则，制定企业各工段的清洁生产措施实施细则，通过技术培训和清洁生产教育，提高干部职工落实清洁生产的意识和能力，使清洁生产措施落到实处。

(3) 生产过程中应严格按照操作规程进行，定期进行预防性维修保养，减少各种“跑、冒、滴、漏”及事故排放等情况的发生。

#### **10.1.7环保档案管理**

建立健全环保档案管理，施工期设专人负责建立环保设施的安裝记录清单，包括设备名称、型号规格、供货单位、安装单位、安装位置、与设计是否有变更等内容，同时聘请有资质的单位进行现场环境监理；运行期间建立环保设施运行档案，从开车时间的环保设施配套情况到正常运行后的运转率、事故出现及维修情况、污染控制效果或监测结果等均列入档案管理范围。

#### **10.1.8排污许可证**

吕梁市环境保护局于2018年8月27日对交城义望铁合金有限责任公司颁发了排污许可证，证书编号：911411221124000098001P，该排污许可证有效期为2018年8月27日至2021年8月26日。2021年8月25日山西交城经济开发区环境保护局对交城义望铁合金有限责任公司排污许可证进行了变更延续，证书编号：911411221124000098001P，该排污许可证有效期为2021年9月01日至2026年8月31日。企业将在本技改项目投入试生产前须向环保部门申请变更排污许可证。

## **10.2 污染物排放管理要求**

### **10.2.1 工程建设情况**

项目工程组成详见第三章表3.3-4。

### **10.2.2本工程主要污染源及排放情况**

项目主要污染源及排放情况见表10.2-1。

### **10.2.3总量控制指标**

根据晋环发[2015]25号文《山西省环保厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》，结合第三章工程分析，本项目无废水外排，有组织废气污染物主要为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，技改完成后，一分厂污染物总排放量见表10.2-2。

表 10.2-2 技改工程完成后，一分厂污染物排放总量 (t/a)

类别	废气		
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
一分厂污染物总排放量	34.2	13.9	19.8

## 10.3 环境监测计划

### 10.3.1 环境监测的目的

环境监测的目的是为了准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势，对项目主要污染物排放进行定期监测，为环境管理、污染源控制、环境规划等提供科学依据。因此，环境监测是环境管理工作必不可少的手段，是科学管理企业环保工作的基础。通过监测计划的制定与实施，及时发现环保措施的不足，进行修正和改进，确保环保设施长期高效稳定的进行。

### 10.3.2 环境监测机构的职责和任务

- (1) 编制各类有关环境监测的报表负责呈报；
- (2) 负责本企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况；
- (3) 定期开展环境监测，并负责各类监测设备的使用，维护和检修工作；
- (4) 制定本企业的环境监测计划，并完成主管部门布置的各项监测任务；
- (5) 参加当地的环境监测网，按统一计划和要求进行环境监测工作；
- (6) 参加本企业所属范围内的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况。

上述工作可委托当地有资质的环境监测单位配合完成。

### 10.3.3 环境监测内容

环境监测计划的制定依据工程内容和企业实际情况，制定环境监测方案，本方案只针对本次技改项目污染源的监测。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）和《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340号）要求及本项目的污染源及污染物排放特点，提出以下监测计划。

技改完成后，一分厂全厂环境监测方案见表 10.3-1。

表 10.2-1 工程污染物排放、治理措施及达标分析一览表

序号	装置	污染源	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	产生污染物名称	污染物产生状况		污染物排放状况		排放参数			排放类型及规律	排放标准	达标分析
					产生量 (t/a)	浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)		浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	
1	1#锰矿回转窑 上料及焙烧废气	上料及焙烧	50000	颗粒物	900.0	2500	4.0	10	15	1.4	150	点源	10	达标
				SO <sub>2</sub>	45.0	113.6	13.9	35					35	达标
				NO <sub>x</sub>	89.9	227.1	19.8	50					50	达标
2	精炼电炉冶炼 废气	冶炼	100000	颗粒物	462.0	1000	4.6	10	18	2.7	100	点源	30	达标
3	精炼炉出铁	出铁	182976	颗粒物	144.9	1200	1.2	10						
4	脱硫剂仓	进料	3200	颗粒物	38.0	1500	0.50	20	15	0.3	25	点源	20	达标
5	中转皮带	中转废气	6410	颗粒物	50.8	1000	1.0	20	15	0.4	25	点源	20	达标
6	罐区逃逸氨气	氨水罐	/	氨气	0.01	/	0.01	/	/	/	/	面源	/	/
7	槽车装卸废气	槽车装车	/	氨气	3.8×10 <sup>-4</sup>	/	3.8×10 <sup>-4</sup>	/	/	/	/	面源	/	/
8	物料堆棚无组 织粉尘	物料堆棚	/	颗粒物	2.29	/	0.23	/	/	/	/	面源	/	/

表 10.3-1 技改完成后一分厂全厂环境监测点位、监测项目及监测频率一览表

监测类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
大气	1#锰矿回转窑排气筒	气量、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub>	在线监测（含颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 气体分析系统和NH <sub>3</sub> 在线检测仪）	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）
	矿热电炉中间出铁、高碳锰铁浇铸排气筒	气量、颗粒物	1次/季，1次/天	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）
	矿热电炉出铁排气筒	气量、颗粒物	1次/季，1次/天	
	精炼炉排气筒	气量、颗粒物	1次/季，1次/天	
	摇炉、浇铸排气筒	气量、颗粒物	1次/季，1次/天	
	1#回转窑脱硫剂仓排气筒	气量、颗粒物	1次/季，1次/天	
	厂界		颗粒物	1次/季，1次/天
NH <sub>3</sub>			1次/季，1次/天	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
噪声	厂界噪声	Leq[dB(A)]	每季度1次，昼夜各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》的2类标准
地下水	三角村水井	pH值、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、溶解总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、细菌总数、大肠菌群共21项，同时监测水位	每年枯丰水期各1次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
	覃村水井			
	覃村西南水井			

建设单位可委托有资质的监测单位进行监测。

(3) 监测结果反馈

对监测结果进行统计汇总，上报有关领导和上级主管部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决。

## **10.4 环境管理和监测经费预算**

环境管理和环境监测经费预算包括一次性投资和常规性开支。

### **(1) 一次性投资**

环境监测可委托当地有资质的环境监测站进行监测，本公司不需购置监测设备。

### **(2) 常规性开支**

常规性开支包括监测人员进行日常工作，开展宣传教育，报刊订阅，维修设备仪器，购买药品等的费用，预计每年需 5.0 万元。

## **10.5 污染物排放清单**

技改完成后，一分厂全厂污染物排放清单见表 10.5-1。

表 10.4-1 工程污染物排放清单

序号	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	防治措施	执行标准
一	大气					
1	矿热炉中间出铁、高碳锰铁浇铸、1#回转窑下料废气	颗粒物	20	9.3	旋风+布袋除尘器	《铁合金工业污染物排放标准》 (GB28666-2012) 颗粒物≤20mg/m <sup>3</sup>
2	矿热炉两侧出铁废气	颗粒物	20	1.4	布袋除尘器	
3	1#回转窑上料、焙烧废气	颗粒物	10	4.0	SDS 干法脱硫+布袋除尘器+SCR 低温脱硝	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35号) 颗粒物≤10mg/m <sup>3</sup> 、SO <sub>2</sub> ≤35mg/m <sup>3</sup> 、NO <sub>2</sub> ≤50mg/m <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub>	35	13.9		
		NO <sub>2</sub>	50	19.8		
4	精炼炉冶炼废气	颗粒物	10	4.6	布袋除尘器	《铁合金工业污染物排放标准》 (GB28666-2012) 颗粒物≤30mg/m <sup>3</sup>
5	精炼电炉出铁口	颗粒物	10	1.2	布袋除尘器	
6	摇炉废气、金属锰浇铸废气	颗粒物	30	13.2	布袋除尘器	
7	1#回转窑脱硫剂仓	颗粒物	20	0.50	布袋除尘器	《铁合金工业污染物排放标准》 (GB28666-2012) 颗粒物≤20mg/m <sup>3</sup>
8	氨水罐	氨气	/	0.01	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) NH <sub>3</sub> ≤1.5mg/m <sup>3</sup>
9	槽车装车	氨气	/	3.8×10 <sup>-4</sup>	/	
10	物料堆棚	颗粒物	/	0.3	全封闭厂房, 定期洒水	《铁合金工业污染物排放标准》 (GB28666-2012) 颗粒物≤1.0mg/m <sup>3</sup>

序号	污染源	污染物	排放量 (t/a)	防治措施	执行标准	
二	废水					
1	锭模喷淋废水	CODcr、SS 等	0	锭模喷淋水池，送至水渣池用于低锰贫化渣水淬	不外排	
2	软水站排水	CODcr、盐类	0	送至水渣池，用于低锰贫化渣水淬	不外排	
3	循环冷却水系统排水	CODcr、盐类	0	送至水渣池，用于低锰贫化渣水淬	不外排	
4	水渣池废水	CODcr、SS 等	0	大部分循环使用，少量蒸发损失，少量随低锰贫化渣带走	不外排	
5	生活废水	COD、NH <sub>3</sub> -N 等	0	不新增劳动定员，无新增生活污水	不外排	
三	噪声					
1	风机、泵类等	噪声	/	消声器、车间操作、基础减振等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348—2008) 2类标准	
四	固体废物					
1	除尘灰	回转窑	氧化锰矿	800	送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)
		其他工序	锰铁、生石灰、高硅硅锰合金等	1772.8	压球后，返回生产工序继续使用	
		脱硫剂仓	碳酸氢钠	37.5	作为脱硫剂继续使用	
2	脱硫渣	硫酸钠等	69.1	送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地		
3	低锰贫化渣	二氧化硅等	39589.9	液态低锰贫化渣送至交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司作为交城义望铁合金节能环保科		

序号	污染源	污染物	排放量 (t/a)	防治措施	执行标准
二	废水				
				技有限责任公司矿棉生产的原料；部分水淬后送水泥厂作为水泥生产的原料	
4	废催化剂	/	12m <sup>3</sup> /a	暂存于厂内危废暂存库内，定期由厂家回收	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)
5	生活垃圾	废纸屑、果皮等	0	按当地环卫部门要求统一收集处理	/
五	其他				
1	防渗	20%氨水罐区按照重点污染防渗区进行防渗，物料堆棚按照一般污染防渗区进行防渗			

# 第十一章 环境影响评价结论

## 11.1 建设概况

交城义望铁合金有限责任公司位于交城县天宁镇交城经济开发区内，距交城县城 5km，距 307 国道 2km，距省城太原 50km，柏油公路直通厂区，交通便利，自然条件优越。工厂于 1988 年建成投产，主要从事铁合金冶炼。公司是中国最大的电硅热法金属锰和微碳锰铁生产基地。交城义望铁合金有限责任公司是我国冶炼金属锰规模最大的企业，是中国铁合金协会的成员单位。该公司生产的铁合金产品已经广泛用于太原钢铁公司、武汉钢铁公司、马鞍山钢铁公司、济南钢铁公司等大型钢铁企业生产不锈钢和其它优质钢材。

交城义望铁合金有限责任公司下设多个分厂：铁合金一分厂、三分厂和四分。公司主要包括铁合金一分厂 30000 吨/年铁合金项目、二分厂 25000 吨/年铁合金项目、三分厂 80000 吨/年铁合金项目、四分厂 16000 吨/年铁合金项目、四分厂  $\Phi 3.6 \times 28\text{m}$  原料烘干系统改造项目。

交城义望铁合金有限责任公司一分厂于 1988 年建厂，位于交城义望铁合金有限责任公司厂区西北侧。1995 年填写了环评报告表，于 2001 年通过环保设施竣工验收，后随三分厂进行了技改，核定一分厂产能为锰铁合金 30000t/a(金属锰 1.8 万 t/a、高碳锰铁 1.2 万 t/a)。公司生产工艺包括原料破碎烘干、粗炼、精炼三大工序。一分厂主要设备设 9000KVA 粗炼炉 1 台、1#锰矿回转窑、3500KVA 精炼炉 2 台、摇炉 2 台。以氧化锰矿、石灰石和高硅硅锰合金为原料，生产金属锰和高碳锰铁。

吕梁市环境保护局于 2018 年 8 月 27 日对交城义望铁合金有限责任公司颁发了排污许可证，证书编号：911411221124000098001P，该排污许可证有效期为 2018 年 8 月 27 日至 2021 年 8 月 26 日。2021 年 8 月 25 日山西交城经济开发区环境保护局对交城义望铁合金有限责任公司排污许可证进行了变更延续，证书编号：911411221124000098001P，该排污许可证有效期为 2021 年 9 月 01 日至 2026 年 8 月 31 日。

现公司将一分厂的精炼电炉由 3500KVA 扩容至 5000KVA，产能维持 30000t/a 不变；同时为改善当地环境质量现状，建设单位作为交城县铁合金行业的龙头企业，积极主动与交城县环境保护局沟通，决定从自身做起，进一步削减铁合金厂  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物排放量。

具体措施为①对 1#回转窑进行脱硫脱硝改造，更换回转窑现有除尘布袋为覆膜针线涂胶滤袋，在进行全方位保温施工的基础上改为“SDS 钠基干法脱硫+脉冲布袋除尘+SCR 脱硝”，技改完成后，回转窑污染物排放浓度可达到： $\text{SO}_2 \leq 35\text{mg/m}^3$ ， $\text{NO}_x \leq 50\text{mg/m}^3$ ，颗粒物  $\leq 10\text{mg/m}^3$ ；②在一分厂东侧新建一座物料堆棚，用于氧化锰矿、焦炭等物料的暂存，减少厂区内因物料露天堆放产生的无组织粉尘；③将精炼电炉冶炼、精炼电炉出铁口布袋除尘器滤袋更换为覆膜针线涂胶滤袋，进一步降低全厂颗粒物排放量。

本项目建成后，可实现污染物排放减少量分别为：颗粒物 12.3t/a、 $\text{SO}_2$  31.1t/a、 $\text{NO}_x$  70.1t/a。2021 年 3 月 10 日，山西交城经济开发区管理委员会对本项目进行了备案，备案代码：2103-141199-89-02-191544。

## 11.2 环境质量现状

### 11.2.1 环境空气质量现状

评价收集了交城县环境监测站 2020 年的环境空气例行监测数据全年统计资料：交城县 2020 年例行监测数据  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_2$  年均浓度值分别为  $105\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、 $61\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、 $41\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  和  $34\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ；占标率分别为 150.0%、174.3%、68.3%和 85.0%； $\text{CO}$  第 95 百分位数浓度为  $2400\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，占标率为 60.0%； $\text{O}_3$  8h 第 90 百分位数浓度为  $174\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，占标率为 108.8%；区域内  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  和  $\text{CO}$  年均浓度值均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求， $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  和  $\text{O}_3$  年均浓度监测值超标，表明交城县属于环境空气质量不达标区。山西则一天诚节能环保科技有限公司于 2021 年 10 月 25 日至 2021 年 10 月 31 日对前火山村和奈林村 TSP、 $\text{NH}_3$  进行了补充监测。从 2 个监测点的监测数据中可知，评价区 TSP 均未超过环境空气质量二级标准， $\text{NH}_3$  监测浓度未超过《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-208)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

### 11.2.2 地下水质量现状

本次评价建设单位委托山西则一天诚节能环保科技有限公司对本项目区域地下水环境质量现状进行了监测，监测时间为 2021 年 3 月 2 日（平水期）、2021 年 4 月 25 日（枯水期）和 2021 年 10 月 25 日（丰水期），监测点位为 1#三角村水井、2#厂区内水井、3#覃村水井、4#覃村东南水井、5#义望村水井、6#覃村水井、7#王村水井等村庄水井。由监测结果可知，枯水期现状监测水井中 2#厂区内水井、3#覃村水井、5#义望村

水井、7#王村水井的总硬度超标，2#厂区内水井、3#覃村水井、7#王村水井硫酸盐超标，其余监测水井的监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；丰水期现状监测水井中 2#厂区内水井、3#覃村水井、5#义望村水井、7#王村水井的总硬度超标，2#厂区内水井、3#覃村水井、7#王村水井硫酸盐超标，其余监测水井的监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。项目周围地下水环境质量现状一般。

### 11.2.3 声环境质量现状

本次评价建设单位委托山西则一天诚节能环保科技有限公司对厂界四周声环境质量进行了监测，由监测结果可知，本项目厂界监测点的昼间和夜间环境噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准限值。说明厂址周围声环境质量较好。

### 11.2.4 土壤环境质量现状

本次评价建设单位委托山西则一天诚节能环保科技有限公司对本项目厂址内土壤环境质量现状进行了监测，监测时间为 2021 年 11 月 1 日，由监测结果可知，占地范围内监测项目均低于 GB36600-2018 中的筛选值（第二类）的要求。项目厂址土壤环境质量较好。

## 11.3 主要环境影响

### 11.3.1 环境空气影响预测与评价

根据估算模式，本项目最大污染物占标率  $1\% < P_{\max} = 7.398\% < 10\%$ ，由 1#锰矿回转窑排气筒的  $\text{NO}_x$  引起，根据大气环境评价工作等级分级判据，确定本次大气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，根据导则 5.3.3.2 中的有关要求，本项目属于高耗能的多源项目，编制环境影响报告书的项目的大气环境影响评价等级提高一级，因此确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级，因此对项目新增污染源小时平均质量浓度、日平均质量浓度和年均质量浓度进行了预测，同时叠加了项目评价范围内以新带老污染源和其他在建、拟建项目污染源对短期浓度和长期浓度进行了预测。根据预测结果，新增污染源排放的  $\text{NH}_3$  对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值范围在  $0.03692\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.36896\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.018%-0.184%，各敏感点小时浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $5.13641\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.568%，所有网格点  $\text{NH}_3$  小时

浓度均达标；新增污染源排放的  $PM_{10}$  对评价区域内各环境敏感点的日平均浓度贡献值范围在  $0.04887\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.2538\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.033%-0.169%，各敏感点日均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $0.83622\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.557%，所有网格点  $PM_{10}$  日均浓度均达标；新增污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的日平均浓度贡献值范围在  $0.02891\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.38799\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.01%-0.129%，各敏感点日均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $2.72443\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.908%，所有网格点 TSP 日均浓度均达标；新增污染源排放的  $PM_{10}$  对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在  $0.00289\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.02509\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.004%-0.036%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $0.23596\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.337%，所有网格点  $PM_{10}$  年均浓度均  $<30\%$ ；新增污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在  $0.0039\mu\text{g}/\text{m}^3$ - $0.06239\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.002%-0.031%，各敏感点年均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $0.54846\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.274%，所有网格点 TSP 年均浓度均  $<30\%$ 。根据所有预测结果，本项目污染源排放强度和排放方式及大气污染控制措施在严格按照环评规定的要求下可满足达标排放和总量控制要求，经预测结果显示本工程实施后对环境的影响较小，所以，从环境空气角度出发，本项目建设是可行的。

### 11.3.2 地表水环境影响分析

本次技改生产用水利用现有供水系统，水源由交城义望铁合金有限责任公司自备井提供，生活用水由华鑫焦化有限公司水井提供。排水包括锭模喷淋废水、软水站排水、循环冷却水系统排水、水渣池废水和生活污水。其中锭模喷淋废水经地沟进入锭模喷淋水池，送至水渣池用于低锰贫化渣水淬，不外排；软水站排水和循环冷却水系统排水属于清净下水，用于低锰贫化渣水淬，不外排；水渣池内的废水大部分循环使用，少量蒸发损耗，少量随着低锰贫化渣带走。本次技改无新增劳动定员，故无新增生活污水。

建设单位现有一座  $27\times 10.5\times 7.2\text{m}$ （容积  $2040\text{m}^3$ ）水渣池，池内水量约  $1200\text{m}^3$ ，用于低锰贫化渣水淬。由于低锰贫化渣温度较高，进入水渣池水淬的过程，水渣池内部分水会蒸发损耗（ $20.6\text{m}^3/\text{d}$ ），部分（ $14.9\text{m}^3/\text{d}$ ）随着低锰贫化渣带走。因此，水渣池内每天需不断补充水量（ $6.8\text{m}^3/\text{d}$ ）。

建设单位一分厂生产车间内现有一座  $11.5\times 6.0\times 0.3\text{m}$ （容积  $17\text{m}^3$ ）地下锭模喷淋水池，锭模喷淋过程产生的废水沿着地沟进入锭模喷淋水池，然后送至水渣池用于低锰贫化渣水淬，锭模喷淋过程产生的废水量约  $4.7\text{m}^3/\text{d}$ ，小于水渣池补水量要求，因此，可保证锭模喷淋废水不外排。

### 11.3.3 噪声环境影响分析

厂界昼间预测值 55.1~58.3dB (A) 之间, 夜间预测值在 46.5~48.6dB (A) 之间, 所有厂界预测点昼间和夜间均低于《工业企业厂界环境噪声标准》(GB12348—2008) 中 2 类标准。

### 11.3.4 固废环境影响分析

本次技改, 不新增劳动定员, 故无新增生活垃圾。本次技改固体废物包括除尘灰、低锰贫化渣、废催化剂和脱硫渣等。其中: 回转窑除尘灰与脱硫渣一并收集, 送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地; 其他工序除尘灰经压球后返回生产工序继续使用; 废催化剂属于危险废物, 暂存于厂区内危废暂存库内, 定期由厂家回收再生利用。部分液态低锰贫化渣送至交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司作为交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司矿棉生产的原料; 部分水淬后送水泥厂作为水泥生产的原料。

## 11.4 公众意见采纳情况

建设单位针对本项目的建设情况进行了网上公示, 在第二次网上公示期间进行了报纸公示与村庄张贴公示, 公示期间没有收到公众反对意见。

## 11.5 环境保护措施

### 11.5.1 废气污染防治措施

#### 11.5.1.1 1#锰矿回转窑上料及焙烧废气

锰矿回转窑原料为氧化锰矿, 热源为全封闭矿热炉产生的热烟气和部分焦炉煤气。上料过程污染物为粉尘, 焙烧过程污染物为烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>。

本次技改, 建设单位对回转窑烟气安装 SDS 干法脱硫+布袋除尘器+SCR 脱硝工艺系统, 回转窑热烟气从回转窑窑尾排出进入排烟管道, 通过脱硫剂喷射装置向烟道内喷入小苏打(碳酸氢钠)进行脱硫, 脱硫后的烟气进入布袋除尘器, 经布袋除尘器净化除尘后的烟气进入 SCR 低温脱硝系统, 还原剂为 20%氨水, 催化剂为 30 孔低温蜂窝状整体催化剂。烟气量为 50000Nm<sup>3</sup>/h(烟气出口温度为 150℃), 布袋有效过滤面积 1615m<sup>2</sup>。经干法脱硫+布袋除尘+SCR 脱硝处理后, 可达到《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)文中链篦机回转窑超低排放指标限值要求, 即颗粒物≤10mg/m<sup>3</sup>,

$\text{SO}_2 \leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ ,  $\text{NO}_2 \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

#### 11.5.1.2 精炼电炉冶炼废气

本次技改, 将一分厂原有两台 3500KVA 精炼电炉扩容为 5000KVA, 电炉外径由 3m 扩至 5m, 高度 3.2m 保持不变。扩容后, 由于矿热炉冶炼富锰渣的产量是固定的, 因此精炼炉单炉原料装入量不发生改变, 只是缩短了精炼炉冶炼时间, 单炉从装料到出料合计 3.5h, 每天 4 炉, 年工作时间由 7920h 变为 4620h, 烟气量由  $7000\text{Nm}^3/\text{h}$  变为  $100000\text{Nm}^3/\text{h}$  (烟气出口温度为  $100^\circ\text{C}$ ), 布袋有效过滤面积  $2083\text{m}^2$ 。精炼电炉烟气主要是金属和炉渣在过热时产生的烟尘和蒸汽。烟气的主要成分是空气。通过电炉密闭可以大大减少精炼电炉的烟气量。通过管线和阀门与主除尘系统连接。除尘系统由布袋除尘器、变频调速除尘风机组成。2 台精炼电炉冶炼废气经一套布袋除尘器净化除尘后, 与精炼电炉出铁废气共用一根 18m 高排气筒排放。为降低颗粒物排放总量, 将现有布袋除尘器滤料更换为覆膜滤袋针线涂胶, 更换后烟尘排放浓度可达到  $10\text{mg}/\text{m}^3$ , 经布袋除尘器除尘后精炼电炉烟尘浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 中大气污染物特别排放限值  $30\text{mg}/\text{m}^3$  要求。

#### 11.5.1.3 精炼电炉出铁废气

技改前后, 每台精炼电炉均为每天出铁 4 次, 每次出铁时间为  $30\text{min}(0.5\text{h}/\text{次})30\text{min}$ , 两台精炼电炉出铁时产生的烟气经集气罩收集后, 进入一套共用的布袋除尘器处理。技改前后烟气量保持不变, 为  $182976\text{Nm}^3/\text{h}$  (烟气出口温度为  $100^\circ\text{C}$ ), 处理后与精炼电炉冶炼废气共用一根 18m 高排气筒排放。为降低颗粒物排放总量, 将现有精炼炉出铁布袋除尘器滤料更换为覆膜滤袋针线涂胶, 更换后烟尘排放浓度可达到  $10\text{mg}/\text{m}^3$ , 经布袋除尘器除尘后精炼电炉烟尘浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 中大气污染物特别排放限值  $30\text{mg}/\text{m}^3$  要求。

#### 11.5.1.4 1#锰矿回转窑脱硫剂仓废气

本项目脱硫采用干法脱硫, 脱硫剂为碳酸氢钠, 项目设 1 个脱硫剂仓, 容积为  $2\text{m}^3$ , 脱硫剂仓粉尘经仓顶布袋除尘器处理, 风量为  $3500\text{m}^3/\text{h}$ , 废气温度为  $25^\circ\text{C}$ , 折标况气量为  $3200\text{Nm}^3/\text{h}$ , 布袋有效过滤面积  $73\text{m}^2$ , 经布袋除尘器处理后, 粉尘浓度降至  $20\text{mg}/\text{m}^3$ , 通过一根 15m 高排气筒排放, 满足《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 中大气污染物特别排放限值要求。

#### 11.5.1.5 罐区逃逸氨气

罐区氨气主要废气排放为氨水储罐呼吸、氨水装车过程产生的挥发以及设备、管路

接口、阀门等跑冒滴漏产生的无组织氨。经计算，氨水罐的工作排放（大呼吸） $L_w$  为  $0.45\text{kg}/\text{m}^3$ ；呼吸排放（小呼吸） $L_B$  为  $11.38\text{kg}/\text{a}$ （ $0.01\text{t}/\text{a}$ ）；设备、管路接口、阀门等跑冒滴漏过程产生无组织氨气产生量约为  $0.001\text{t}/\text{a}$ 。罐区逃逸氨气产生量较小，最大影响距离位于厂区内，对周围居民和环境空气的影响较小。

#### 11.5.1.5 物料堆棚无组织粉尘

本项目拟建  $5000\text{m}^2$  物料堆棚（长  $100\text{m}$ ，宽  $50\text{m}$ ，高  $10\text{m}$ ），用于锰矿、焦炭等暂存，经估算，无组织粉尘产生量为  $2.29\text{t}/\text{a}$ ，在逸散过程中，约有  $90\%$  沉降在车间内， $10\%$  通过车间窗口无组织排放，则本项目人造砂车间无组织粉尘排放量约为  $0.23\text{t}/\text{a}$ 。

### 11.5.2 水污染防治措施

本次技改生产用水利用现有供水系统，水源由交城义望铁合金有限责任公司自备井提供，生活用水由华鑫焦化有限公司水井提供。排水包括锭模喷淋废水、软水站排水、循环冷却水系统排水、水渣池废水和生活污水。其中锭模喷淋废水经地沟进入锭模喷淋水池，送至水渣池用于低锰贫化渣水淬，不外排；软水站排水和循环冷却水系统排水属于清净水，用于低锰贫化渣水淬，不外排；水渣池内的废水大部分循环使用，少量蒸发损耗，少量随着低锰贫化渣带走。本次技改无新增劳动定员，故无新增生活污水。

### 11.5.3 固废污染防治措施

本项目对固废的处置本着“资源化、减量化、无害化”的原则，立足于综合利用，减少外排固废量。本次技改，不新增劳动定员，故无新增生活垃圾。本次技改固体废物包括除尘灰、低锰贫化渣、废催化剂和脱硫渣等。其中：回转窑除尘灰与脱硫剂渣一并收集，送山西华鑫煤焦化实业集团有限公司用于固体废物综合利用填沟造地；其他工序除尘灰经压球后返回生产工序继续使用；废催化剂属于危险废物，暂存于厂区内危废暂存库内，定期由厂家回收再生利用。部分液态低锰贫化渣送至交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司作为交城义望铁合金节能环保科技有限责任公司矿棉生产的原料；部分水淬后送水泥厂作为水泥生产的原料。

### 11.5.4 噪声污染防治措施

噪声治理可因地制宜，视不同情况采取设备降噪、传播途径阻隔及受声者保护三方面措施。在设备选型中尽量选择低噪声设备，从根本上减少噪声源，并通过对工程的合理布局、合理配套来防止噪声的叠加和干扰。生产设备按要求安装在车间内部，厂房减少开窗率，这样可以充分发挥隔声措施的作用；对于风机等产生的空气动力噪声可在进出口处安装消声器进行消声；对于泵类等机械动力设备可采取弹性基础等减振措施；以

减轻对周围环境及操作人员的影响。

## 11.6 环境影响经济损益分析

本技改工程属于大气污染综合治理提升改造项目，项目投资大部分属于环保投资，技改工程完成后，各项大气污染物均达标排放，且大气污染物中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放量较技改前均有较大降低；技改工程无新增劳动定员，无新增生活污水；技改工程各项生产废水循环使用，不外排；同时项目各项固体废物均得到妥善治理或综合利用。技改工程完成后，对当地环境空气质量的改善具有较大的促进作用，具有明显的环境效益。

## 11.7 环境管理与监测计划

通过定期监测有组织颗粒物、二氧化硫、二氧化氮，厂界颗粒物，厂界噪声等，可及时掌握环保措施的有效性，对不足之处进行弥补和完善。可环境管理环保措施的执行情况对项目可行性影响较大，有必要及时掌握信息。因此应委托有资质的监测单位，按照本报告要求对主要污染源进行监测，为环境管理及污染治理提供依据。

## 11.8 评价结论

交城义望铁合金有限责任公司一分厂大气污染综合治理提升项目由交城县发展和改革局进行了备案，本项目符合产业政策及发展规划，采取了切实可行的环保治理措施及风险防范措施，能够做到污染物达标排放，环境风险在可接受水平内，厂址选址可行。因此，在确保落实本报告所提及的所有环境保护措施、严格执行“三同时”制度的条件下，从环境保护的角度，本项目的建设是可行的。

