

安阳红岩铁合金有限公司  
土壤污染隐患排查报告

编制单位：安阳红岩铁合金有限公司

二〇二一年八月

# 目 录

<b>第一章 总论</b> .....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 排查内容及目的.....	1
1.3 编制依据.....	1
<b>第二章 企业信息及区域环境概况</b> .....	4
2.1 企业介绍.....	4
2.2 企业调查范围及生产布局.....	5
2.3 区域环境概况.....	9
2.4 场地的历史沿革.....	14
2.5 周围环境概况.....	14
<b>第三章 生产工艺与污染防治情况</b> .....	16
3.1 主要工序介绍.....	16
3.2 产品、原辅料及能耗使用情况.....	32
3.3 主要设施、设备等情况.....	35
3.4 危险化学品及危险废物防治措施.....	37
3.5 现场踏勘.....	38
3.6 污染识别.....	38
<b>第四章 土壤与地下水污染隐患排查</b> .....	39
4.1 重点物质排查.....	39
4.2 重点设施设备及活动排查.....	40
4.3 运行管理排查.....	46
<b>第五章 土壤和地下水疑似污染监测</b> .....	46
5.1 采样点布设.....	46
5.2 采样方法.....	50
5.3 样品分析与质量控制.....	50
5.4 标准确定.....	52
5.5 检测结果.....	55

5.6 监测结论.....	57
<b>第六章 不确定性因素分析.....</b>	<b>59</b>
6.1 土壤污染隐患排查不确定性.....	59
6.2 土壤污染监测不确定性分析.....	59
<b>第七章 结论与措施.....</b>	<b>60</b>
7.1 土壤与地下水隐患排查结论.....	60
7.2 土壤与地下水疑似污染检测结论.....	60
7.3 措施.....	60

## 第一章 总论

### 1.1 项目背景

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》（国发[2018]31号）、《河南省土壤污染防治攻坚战土壤环境监测制度与能力建设工作任务分工的通知》（豫环文〔2018〕101号）、《关于做好土壤环境重点监管企业及周边土壤环境监测工作的通知》豫环办〔2018〕66号、《关于加快推进土壤污染重点监管单位及周边土壤环境监测任务的通知》要求，土壤污染重点监管单位是落实土壤和地下水污染防治工作的责任主体，应建立土壤和地下水污染隐患排查制度，识别可能造成土壤和地下水污染的污染物、设施设备和生产活动，并对其设计及运行管理进行审查和分析，确定存在土壤或地下水污染隐患的设施设备和生产活动，制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。依据《河南省2019年土壤污染重点监管单位名录》，将本公司列入河南省2019年土壤污染重点监管单位之一（附件1）。2020年9月，安阳红岩铁合金有限公司第一次开展土壤污染排查工作，并编制《安阳红岩铁合金有限公司土壤污染隐患排查报告》。

### 1.2 排查内容及目的

按照《工业企业土壤隐患排查和整改指南》的相关要求，并结合企业生产工艺及所用原辅材料等相关资料，对企业展开综合性的污染隐患排查，主要涉及生产区、原材料及固体废物堆存地区、储放区和转运区等重点区域；重点设施包括生产装置、储存设施以及污染处理处置设施等。

同时按照《河南省环境保护厅办公室关于做好土壤环境重点监管企业及周边土壤环境监测工作的通知》（豫环办[2018]66号）文件的要求，从2018年起，有关企业每年要自行对其用地土壤的环境质量进行监测最后通过对现场所得情况及资料进行整理与分析，并结合土壤监测数据形成企业土壤污染隐患排查报告，并对排查过程中出现的污染隐患形成相应的整改方案。

### 1.3 编制依据

#### 1.3.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（主席令[2014]第9号）；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》（主席令[2008]第87号）；

- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令[2004]第 31 号）；
- (4) 《危险化学品安全管理办法》（国务院令[2011]第 591 号）；
- (5) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（环保总局令[2005]第 27 号）；
- (6) 《国家危险废物名录》（环保总局令[2016]第 39 号）；
- (7) 《土壤污染防治行动计划》（国务院令[2016]第 31 号）；
- (8) 《水污染防治行动计划》（国务院令[2015]第 17 号）；
- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令 第 3 号），2018 年 5 月；

### 1.3.2 标准规范

- (1) 《场地术语》（HJ 682-2014）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T14848-93）；
- (3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (5) 《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2—2014）；
- (6) 《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1—2014）；
- (7) 《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3—2014）
- (8) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》
- (9) 2016 年 5 月 国家环保部颁布的土壤污染治理条例(土十条)；
- (10) 《河南省环境保护厅关于印发河南省土壤污染防治攻坚战土壤环境监测制度与能力建设工作任务分工的通知》（豫环文[2018]101 号）2018 年 05 月 02 日；
- (11) 《河南省环境保护厅办公室关于做好土壤环境重点监管企业及周边土壤环境监测工作的通知》（豫环办[2018]66 号）2018 年 05 月 15 日；
- (12) 《河南省 2019 年土壤污染重点监管单位名录》 2019 年 09 月 05 日；
- (13) 《河南省环境保护厅关于加快推进土壤污染重点监管单位及周边土壤环境监测的任务通知》 2019 年 9 月 10 日；
- (14) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；
- (15) 《工业企业土壤污染隐患排查指南》；
- (16) 《重点监管企业土壤污染隐患排查指南》（试行）；中华人民共和国环境保护部 2021 年 第 1 号

### 1.3.3 其它文件

(1) 《安阳红岩铁合金有限公司年产 50000 吨高中低铬铁和 70000 吨高中低碳锰铁项目现状环境影响评估报告》河南省冶金研究所有限责任公司；

(2) 《安阳红岩铁合金有限公司 56m<sup>2</sup> 步进箱式铁合金烧结机项目现状环境影响评估报告》济源蓝天科技有限责任公司编制该项目现状环境影响评估报告；

(3) 《安阳红岩铁合金有限公司年产 10 万吨活性氧化钙节能环保竖窑自动化生产线建设项目环境影响报告表》河南源通环保工程有限公司，2016 年 10 月。

(4) 《安阳红岩铁合金有限公司年回收循环再利用 1200 吨废渣项目环境影响报告表》河南安环环保科技有限公司，2017 年 8 月 5 日。

## 第二章 企业信息及区域环境概况

### 2.1 企业介绍

安阳红岩铁合金有限公司始建于 1996 年，是一家以专业生产高、中、低碳铬铁及中、低碳锰铁为主的民营股份制企业。公司位于河南省安阳市龙安区龙泉镇平吉村，占地面积 100 余亩，注册资本 451.48 万元，总资产 1.2 亿元，现有 1 台 56m<sup>2</sup> 步进箱式烧结机（为矿热炉提供烧结铬矿）、2 台 25000KVA 矿热炉和配套的 2 台 30tAOD 精炼炉、1 台 9000KVA 矿热炉、1 台 125000KVA 矿热炉及配套的 2 台 15 合金转炉，2 台 5200KVA 精炼炉，生产能力达到年产 50000 吨高中低铬铁和 70000 吨高中低碳锰铁；2017 年 12 月公司投资 1500 万元新建年产 10 万吨活性氧化钙节能环保竖窑自动化生产线；2018 年 1 月公司投资 200 万元新建年回收循环再利用 1200 吨废渣项目。建设项目 组成包括主体工程、 公用工程、 办公及生活设施和环保工程。安阳红岩铁合金有限公司占地 8667m<sup>2</sup>，劳动定员 150 人，年工作 300 天，四班三运转，公司厂址位于安阳市龙安区龙泉镇东洪沟村西 420 米（安阳市龙泉机械制造产业园区内），地理位置为北纬 36.090729， 东经 114.202602。项目厂区周边均为其他冶金公司，附近主要大气环境敏感目标有西洪沟村、东洪沟村、周家庄村、洪岩村、平吉村、孟家庄村等居民点；地表水敏感目标为金线河。

公司基本情况见表 2-2。

表 2-2 安阳红岩铁合金有限公司基本情况表

企业名称	安阳红岩铁合金有限公司		
企业地址	安阳市龙安区龙泉镇平吉村		
实建时间	1996 年		
生产规模	50000 吨/年高中低碳铬铁、70000 吨/年高中低碳锰铁、年产 10 万吨活性氧化钙		
占地面积	100 余亩	总投资	2.3 亿
劳动定员	150 人	地理位置	北纬 36.090729 东经 114.202602
工作制度	年工作 300 天，三班制，每班工作 8 小时		
行业类别	铁合金冶炼	行业代码	C3150
登记注册类型	/	组织机构代码	914105067218166913
法定代表人	陈太平	企业类型	独资
电话	15333728880	邮政编码	455000

根据《关于加快推进土壤污染重点监管单位及周边土壤环境监测任务的通知》、《河南省 2019 年土壤污染重点监管单位名录》等文件，我公司立即落实好企业土壤防治任务。2020 年 9 月我公司在河南省环宜环境有限公司指导下，进行现场资料收集和现场踏勘后，编制了土壤污染隐患排查监测方案。以方案为依据，2020 年 9 月 18 日河南环宜环境有限公司前往现场进行了土壤污染隐患排查监测，对该公司地下水进行检测，在此基础上编制了本次土壤污染隐患排查报告。

## 2.2 企业调查范围及生产布局

本公司分为四个部分，公司矿热炉、精炼炉等主要设备在北侧，办公室在公司最东边，公司南部依次为烧结机，活性氧化钙项目，回收循环再利用废渣项目。公司工程组成及建设情况见表 2-2。

表 2-2 公司工程组成及建设情况一览表

项目	车间	建设内容
5 万吨高中低铬铁和 7 万吨高中低碳锰铁项目	1#熔炼车间	布置 9000KVA 矿热炉、125000KVA 矿热炉及 15t 合金转炉，熔炼高中低碳铬铁
	2#熔炼车间	布置 25000KVA 矿热炉及 30tAOD 转炉，熔炼中低碳锰铁合金
	精炼炉厂房	布置 5200KVA 精炼炉，熔炼中碳铬铁（评估期间 2 台精炼炉正在大修）
储运工程	原料厂房	用于存放锰矿、铬矿、焦炭、锰硅合金、石灰、硅铁粉等原料
	成品厂房	用于破碎包装存放成品



项目	车间	建设内容	
办公设施	办公室	内设行政、管理等部门	
	公辅工程	供电工程	由厂区南 110kV 变电站提供，厂区内自建变电站。
		供水工程	厂区自备水井采用地下水
		排水工程	厂区实行雨污分流，生活污水经隔油池、化粪池设施处理后用于厂区绿化施肥；生产废水全部综合利用，不外排。
	环保工程	废气	1、4 台矿热炉烟气及出铁口废气采用 4 套袋式除尘器分别处理后排放； 2、2 台合金转炉烟气采用 1 套袋式除尘器处理； 3、2 台 AOD 精炼炉烟气采用 1 套袋式除尘器处理； 4、2 台精炼炉烟气采用 1 套袋式除尘器处理；
		废水	项目设备冷却水排水用于冲渣不外排；冲渣水对水质要求较低，可循环使用不外排；铸铁机冷却用水循环使用不外排；生活污水经隔油池、化粪池设施处理后用于厂区绿化施肥
		固废	项目矿热炉水淬渣作为建筑材料原料外售；除尘灰全部回用；废耐火砖、内衬等耐火材料厂回收综合利用；生活垃圾送垃圾中转站处理
噪声		隔声、减振措施	
铁合金烧结机项目	主体工程	烧结车间	布置 56m <sup>2</sup> 步进箱式铁合金烧结机
	储运工程	原料厂房	用于存放铬矿粉、焦炭、返矿、除尘灰等原辅料
		成品厂房	用于暂时存放烧结矿成品
	环保工程	废气	1、配料系统废气采用 1 套袋式除尘器处理后排放； 2、烧结机机头烟气采用 1 套大烟道降尘管+多管旋风除尘器处理后排放； 3、烧结机机尾落料破碎烟气采用 1 套袋式除尘器处理后排放；
		废水	水封槽无废水外排，补充随除尘灰损失部分
		固废	各除尘器除尘灰全部回用配料；破碎筛分粉料作为返矿回用配料
噪声		消声、隔声、减振措施	
活性氧化钙节能环保竖窑自动化生产线项目	主体工程	竖窑自动化生产车间	200m <sup>3</sup> 石灰竖窑 2 座、FWYP-2160 圆盘出灰机 1 台、FWXX-2800 两段密封阀 1 台、滚筒分筛系统 1 台、吊挂式振动给料机 3 台
	环保工程	废气	1、2 座石灰竖窑废气各配 1 套袋式除尘器+1#50m 高排气筒 2、上料系统废气采用集气罩+袋式除尘器+2#15m 排气筒处理外排 3、成品出料系统废气采用 2 套袋式除尘器+3#15m 高排气筒处理 4、成品仓呼吸废气采用 2 套袋式除尘器+呼吸孔排放
		废水	本项目不产生废水
		固废	不合格石灰石、石灰竖窑炉渣外售用于建筑、筑路；除尘灰全

项目	车间	建设内容	
		部回用于生产	
回收循环利用 1200 吨废渣项目	主体工程	SXJ2500×4000×6 洗选机 1 台；SXJ2200×2700×4 洗选机 1 台；750×500 鄂式破碎机 1 台；1000×250 鄂式破碎机 1 台；锤式破碎机 1 台；12×12×0.5 粗渣沉渣池 1 个；25×9×2.7 细渣沉渣池 2 个；25×5×2.7 清水池 1 个；1600m <sup>2</sup> 仓库	
	环保工程	废气	各工段配备袋式除尘器
		废水	679.5m <sup>3</sup> 沉淀池+337.5m <sup>3</sup> 清水池循环使用
	固废	废渣经封闭的暂存间（120m <sup>2</sup> ）暂存后全部出售；除尘灰全部回用与生产	

厂区调查范围及平面布局分别见图 2-1、图 2-2。



图 2-1 厂区调查范围图

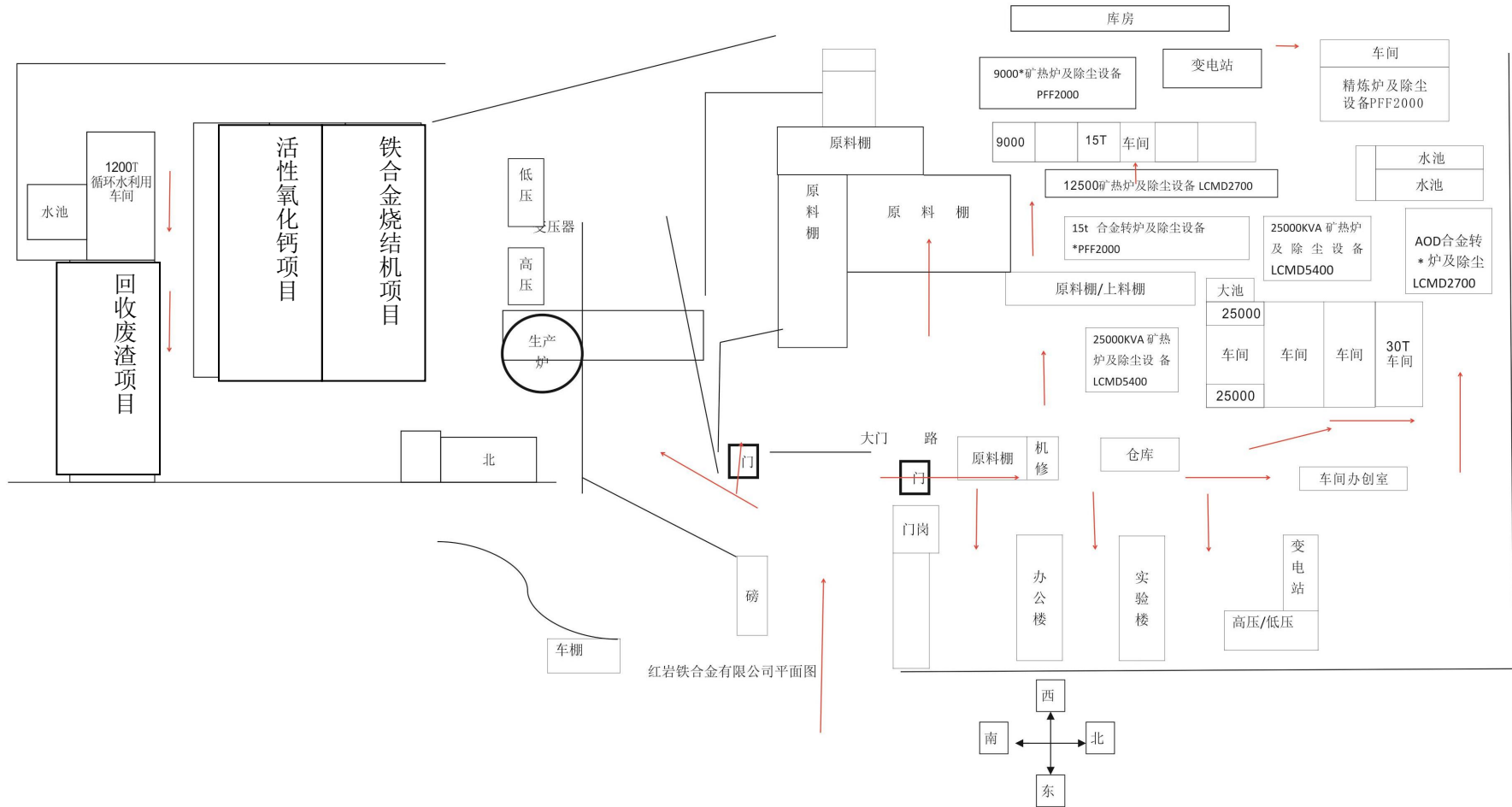


图 2-2 厂区平面布置示意图

## 2.3 区域环境概况

### 2.3.1 地理位置

公司所在地位于安阳市，安阳市位于河南省最北部，处于东经 113°38′~114°59′，北纬 35°12′~36°22′范围内，总面积 7413 平方公里，市区面积 543.6 平方公里。

龙安区位于安阳市区西南部，位置介于北纬 35°55′--36°10′、东经 114°00′---114°25′之间。区域面积 236 平方公里，占市区（543.6 平方公里）的近一半，是安阳市面积最大的城区，其中建成区面积 7 平方公里，农村面积 229 平方公里。耕地面积 16 万亩。浅山丘陵面积 186 平方公里，占全区总面积的 78.8%，海拔从 65.7 米至 242 米之间。

安阳红岩铁合金有限公司位于安阳市龙安区龙泉镇平吉村。本公司四周均为其他冶金公司以及农田（详见图 2-3）。厂区的地理位置见图 2-4。



图 2-3 项目四周环境卫星地图



图 2-4 项目地理位置图

公司位于规划的安阳市龙泉机械制造产业园区，符合产业空间布局要求。目前产业园规划正在修编，项目占地规划为二类工业用地，符合园区用地规划要求。本规划在龙泉镇总体规划的基础上，结合本区的性质和现状实际情况，对本区的用地进行了进一步深化、调整和完善，使龙泉机械制造产业园区形成一个产业集聚、公共服务设施配置合理、道路交通体系完整的新型工业区。

### 2.3.2 矿产资源

安阳是河南省最重要的矿产资源市之一，开发利用条件较好。截至目前，已发现包括能源矿产、黑色金属矿产、冶金辅助原料非金属矿产、建筑材料用非金属矿产、化工原料非金属矿产等 9 大类 50 种（含亚种）。煤及煤层气、铁、熔剂灰岩、水泥灰岩、冶金用白云岩、玻璃用石英砂岩、含钾页岩、霞石正长岩、水泥粘土、饰面石材、地下（热）水等矿藏均是安阳市的优势矿藏。其中：冶金用白云岩、含钾页岩、霞石正长岩居全省第一位，熔剂用灰岩、玻璃用石英砂岩居第三位。煤、铁及石灰岩已形成安阳矿业的三大支柱，霞石正长岩、含钾页岩是安阳的特色矿产。

### 2.3.3 地质地貌

安阳地势西高东低，西部为山区，东部为平原。西部系太行山东麓，东部属黄淮海平原，地形复杂多样，平原、山地、丘陵、泊洼分别占总面积的 53.8%、29.7%、10.8%、

5.7%。最高峰在林州境内的四方垴，海拔 1632 米；最低处在滑县境内的金堤河沿岸，海拔 50 米。

安阳市境内土壤包括潮土和沙土两个类型。潮土类分为黄潮土亚类、盐化潮土亚类、褐土化潮土类 3 个亚类，面积共 427.04km<sup>2</sup>，占全县土壤总面积的 95.32%；沙质土上主要分布在滑县、内黄县等背河洼地，西北部为山地。

### 2.3.4 地下水分布

安阳位于河南省北端，总体地势西高东低，呈阶梯状展布，本公司所在区域地下水属于平原区砂卵石孔隙水，浅水层深度 1~14m，深水层深度一般为 19~25m，含水层厚度为 15~30m，深水层水质良好。

区域浅层地下水补给以河流渗漏与侧向径流占主导，以大气降水入渗与灌溉渗漏为辅，深层地下水主要接受地下径流补给，其次为越流补给，其流向也从西向东方向。区域地下水主要接受河流的渗漏补给，而河流的水位、流量及大气降水密不可分，丰水期地表水补给地下水，枯水期地下水补给地表水，水位年变幅 1.0~1.5m。每年雨季到来，大气降水迅速增加，河水上涨，渗漏的河水使地下水位抬升，当降雨停止，河水流量减少，地下水位开始下降，地下水位年际变化与大气降水年际变化一致。

全市地下水资源量 7.87 亿立方米。市区地下水水质 II 类占 8.7%，III 类占 34.8%，IV 类占 30.4%，V 类占 26.1%。地下水状况基本良好，主要污染因子为总硬度和总大肠菌群，主要城镇集中式饮用水源水质良好。

### 2.3.5 地表水

安阳市地表水属海河流域漳、卫河水系。目前，流经安阳市区的河流主要有洹河、洪河、万金渠等，人工渠道有万金渠、环城河、邱家沟、婴儿沟、聂村沟、茶店坡沟等。

洪河，是海河流域漳卫河水系汤河的一条支流，发源于安阳市区西南浅山丘陵区，自西，源头无水源，属季节性河流，全长 31.95km，上游与五六建设渠连接，自西向东流入羑河，羑河入汤河，汤河入卫河，属海河水系。洪河流域上宽下窄，呈葫芦形。洪河上游宽约 13km，中间 9km，下游仅 3km 左右，流域地势自西向东倾斜。京广铁路以西地势较陡，坡降约 1/250—1/423，过京广铁路后，地势逐渐趋向平坦，坡降约 1/481—1/1966。洪河较大的支沟有：张北河沟（流域面积 27.2km<sup>2</sup>）、活水沟（流域面积 9km<sup>2</sup>）、铁西排洪沟（流域面积 21.3km<sup>2</sup>）、郭里沟（流域面积 10.59km<sup>2</sup>）、曲沟沟（流域面积

7.23km<sup>2</sup>)、白沙河(流域面积 30km<sup>2</sup>)、胡官屯沟(流域面积 38.4km<sup>2</sup>)、及规划中的西区截流渠。洪河历史上是一条山洪排水沟,1957 年挖沟排水,两侧修小堤高约 1m 左右,堤距 50m,河道总长 31.95km,其中黄张村渡槽以上 10.3km,黄张村渡槽至京珠高速公路 15.45km,高速公路以下 6.2km。1963 年洪河堤防决口,洪水进入市区,1965 年按 5 年一遇排涝标准进行治理。现状洪河上游至在建的南水北调总干渠以上河段已满足防洪排涝要求,南水北调总干渠至赵张村东段河道待南水北调总干渠实施治理,赵张村东至中州路桥河段已于 2002 年结合 107 国道改线,按 50 年一遇洪水标准进行了治理。

万金渠是安阳市区内一条主要的人工渠道,分为南、北万金渠。万金渠渠首在彰武水库坝下,王绍村以上为安阳电厂取水专用,多为暗渠,无污染源汇入,在安阳县四盘磨村西有彰南渠汇入,王邵村以下,万金渠变为农灌与纳污渠道,其中在梅东路有安钢部分废水纳入;在大西门汇入环城河,接纳了安阳市区环城河污水后,分为北万金渠和南万金渠。南万金渠向东经高庄乡进入广润坡与茶店坡沟汇流,汇流前接纳了安阳市区东区污水处理厂排出的水。北万金渠起源于安阳市北环城河,其原始流向为白壁镇,最终入洹河。

洹河是市区内一条贯穿河流。发源于林州市黄花寺,流经横水镇郭家窑村西潜入地下,到安阳县善应小南海重新涌出,向东流经安阳市区,在内黄县李大晁入卫河,全长 160km,流域面积 1952.7 平方公里。受彰武水库的调蓄作用,其流量经常发生变化,洹河主要支流有桃园河、珠泉河、粉红江、金线河等。

### 2.3.6 土壤及区域地质概况

#### 2.3.6.1 土壤

安阳市土壤的地域分布,由西向东大致为:褐土性土——石灰性褐土——典型褐土+潮褐土——脱潮土——典型潮土+草甸风沙土。由于安阳县西部是从低山到丘陵的过渡地带,因此土壤分布相互交错的特点比较突出。龙安区土壤大部分属于褐土类型,主要有立黄土、白面土褐土性黄土组成,土壤贫瘠。

#### 2.3.6.2 地质

安阳市处于新华夏系第三隆起带和第二沉降带的交接部位,构造形迹以断裂为主。区内主要分布新华夏系北北东和北西西向雁列展布的大行山麓隆起、汤阴地堑和内黄隆起三个次级构造单元,而且这些单元都被安阳断裂、辛店断裂、漳河断裂等北西西构造

所切错，形成了类棋盘式构造，控制了漳河、安阳河的早期展布方向。并产生了一系列北西西走向的更次级隆起与凹陷。

根据调查，本工程所在场地内未发现影响工程未定的危岩、崩塌、活动断裂等不良地质作用；亦未发现暗藏的河道、沟滨、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的地下埋藏物。

依据《中国地震动参数区划图（GB18306-2001）》，本区地震震动峰值加速度为0.2g,相当于基本烈度Ⅷ度。

### 2.3.7 气象气候

安阳市地处北暖温带，属大陆性季风气候，并有山地向平原过渡的地方特征，气候温和、日照充足，雨量集中，四季分明，其特点是：春季干旱，回暖快；夏季炎热，雨量多；秋季凉爽，雨量适中；冬季寒冷少雨雪。

全市年平均气温 13.4℃，平均无霜期 200 天，平均日照时间 2525.7 小时，日照率 57%，平均降雨量为 606.1mm，平均相对湿度 66%。主导风向为 SSE，频率为 13.3%，次主导风向为 N，频率为 10.1%，静风率占 16.4%，年平均风速 2.6m/s。

### 2.3.8 社会经济

安阳是河南省的重要工业基地之一，截至 2015 年，安阳市已初步形成了冶金、电子、化工、电力、机械、纺织、医药、烟草等工业体系。安阳市现有限额以上工业企业 466 家，大中型企业 64 家。安阳钢铁集团公司、安彩集团公司被列入中国 500 家最大工业企业。安彩集团是中国最大的彩色玻壳生产基地，产量位居世界第四。“安彩”牌玻壳、“YA”牌热轧带肋钢筋、“红旗渠”牌香烟、“金钟”牌电池等产品成为全中国或全河南省知名品牌。

### 2.3.9 生态资源

安阳是国家园林城市、全国绿化模范城市，2013 年完成营造林 15.89 万亩，完成林业育苗 2.73 万亩。全市共植树 1024 万株，实现林业产值 34 亿元。现有林业用地面积 296.5 万亩，有林地面积 236 万亩，森林覆盖率 21.3%，活立木蓄积量 769 万立方米。国家、省级森林公园 6 处，其中国家级 1 处（五龙洞国家森林公园）；在建国家湿地公园 1 处（汤河国家湿地公园）；漳河峡谷国家湿地公园申报成功；省级自然保护区 1 处（万宝山自然保护区）。全市陆生野生动物约 207 种，国家级、省级重点保护野生植物



共 27 种。本公司所在区域区域有小麦、玉米等粮食作物，林木主要有杨树、榆树、槐树、松柏等。动物有喜鹊、麻雀等。

## 2.4 场地的历史沿革

场地及周边区域于 1996 年之前作为农村荒地，有农田与农户住宅。

## 2.5 周围环境概况

公司位于安阳市龙安区龙泉镇平吉村，项目四周为其他冶金公司及空地；项目厂区周边主要大气环境敏感目标有西洪沟村、东洪沟村、周家庄村、洪岩村、平吉村、孟家庄村等居民点；地表水敏感目标为金线河；声环境敏感点目标主要为平吉村等居民点。具体敏感点分布情况见表2-3和图2-5。

表 2-3 敏感点与公司相对位置

保护目标名称	方位	与项目厂界距离 (m)	人口数量	保护级别
西洪沟村	SE	590	720	二级
东洪沟村	E	1150	420	二级
周家庄村	E	1100	715	二级
洪岩村	N	300	3100	二级
平吉村	W	180	780	二级
孟家庄村	SW	420	1150	二级
后洞村	W	920	496	二级
圪道村	WSW	1350	320	二级
牛家岗村	SW	1600	835	二级
大涧村	SW	1350	871	二级
西沟村	SE	2200	820	二级
彰邓村	N	1560	2550	二级
东彰邓村	NW	1400	2700	二级



图 2-5 项目周边敏感点分布示意图

## 第三章 生产工艺与污染防治情况

### 3.1 主要工序介绍

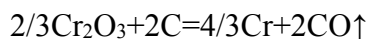
本公司主要包括5万吨高中低铬铁和7万吨高中低碳锰铁项目、铁合金烧结机项目、活性氧化钙节能环保竖窑自动化生产线项目、回收循环再利用废渣项目，其生产工艺如下：

#### 3.1.1 铬铁及锰铁项目生产工艺及污染治理

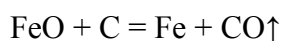
##### 3.1.1.1 铬铁生产工艺及流程

##### (1) 铬铁合金生产原理

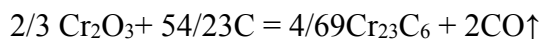
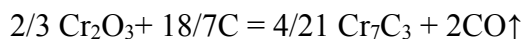
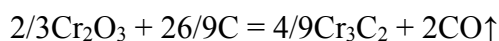
评估工程采用电炉法治炼高碳铬铁，基本原理就是用碳还原铬矿中的铬和铁的氧化物。在高温条件下，铬矿中的  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  与还原剂中的 C 发生反应，就可以得到各种成分不同的铬铁产品。使用 C 做还原剂时，其基本反应为：



通常铬矿中的氧化铁比  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  先被还原出来并与基本同时生成的碳化铬互溶，组成的复合碳化物降低了合金的熔点。同时由于铁和铬的互相溶解，使炉内的还原反应更容易进行。其基本反应为：

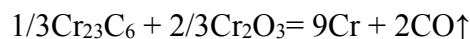
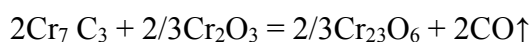
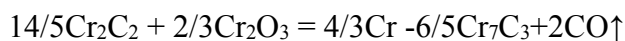


在实际生产中，炉料在加热过程中首先有部分铬矿和焦炭反应生成  $\text{Cr}_3\text{C}_2$ ，随着炉温的不断升高，大量的铬矿和焦炭反应生成  $\text{Cr}_7\text{C}_3$ ，由于温度的进一步升高， $\text{Cr}_2\text{O}_3$  对合金起精炼、脱碳作用。其反应为：



由于铬和碳具有生成稳定碳化物的特性，使用碳质还原剂还原铬矿时得到的主要是铬的碳化物，只有少部分是金属。因此我们只能得到含碳量较高的高碳铬铁，而不是金属铬。而且铬铁中含碳量的高低取决于反应温度，生成含碳量高的碳化物比生成含碳量低的碳化物更容易。

$\text{Cr}_2\text{O}_3$  对合金起脱碳精炼作用的反应为：



## (2) 铬铁合金生产工艺流程

### ①原料处理

原料处理包括破碎、筛分等过程，铬矿原材料粒径较大的，需要按生产工艺对部分原料进行破碎，破碎后进一步进行筛分，不合格的大颗粒再次进行破碎，合格颗粒进入下一步工序进行配料。

### ②配料上料

将各种原料破碎、筛分成规定的粒径后，根据矿石成分、冶炼产品等因素按一定比例混合进行配料，配料完毕后通过上料系统加入电炉冶炼。

### ③电炉冶炼

冶炼过程中，三相电极下插合适的深度，并尽量保持一致，三相电流均衡稳定，在炉内形成一个较为均匀的温度场。炉料在加热过程中先有部分铬矿与焦炭反应生成  $\text{Cr}_7\text{C}_3$ ，温度进一步升高，三氧化二铬对合金起精炼脱碳作用，从而生成  $\text{Cr}_{23}\text{C}_6$ ，氧化铁还原反应开始温度比三氧化二铬还原反应开始温度低，因而铬矿中的氧化铁在较低的温度下就充分地被还原出来，并与碳化铬互溶，组成复合碳化物。冶炼过程生成含 CO 的高温含尘可燃气体透过料层逸散于料层表面，使炉料完成冶炼过程，燃烧放出大量热量，CO 燃烧生成  $\text{CO}_2$  排放。

### ④出铁、浇铸高碳铬铁

每炉正常熔炼平均 4 小时出铁一次，铁和渣同时从出铁口放出，出铁时间为 10min 左右。在出铁口前置一撇渣器，将渣铁分离，炉渣比重轻，浮在上面，流入渣包进行水淬处理，形成水淬渣后流入沉渣池。水淬渣由吊车进行装车，作为建筑材料外售。液态合金注入铁水包，送至精炼炉精炼或送至浇铸工序生产高碳铬铁。

铁水包送至浇铸工序，镇静一段时间后将铁水浇铸至锭模内成型，采用喷淋水对合金锭降温，降温喷淋水收集回流收集池循环利用，不外排，定期补充蒸发损失量。合金锭由自动浇铸机尽头跌落，经精整破碎加工后计量入库。

### ⑤精炼中碳铬铁

评估工程原有 2 台 5200KVA 精炼炉采用高碳铬铁加氧化剂冶炼中碳铬铁工艺。精炼炉前一炉铁出完并堵好眼后，将电极提起，同时将铬矿、石灰加入精炼炉内，让炉料在精炼炉内预热。高碳铬铁由矿热炉铁水包往精炼炉热兑时，精炼炉炉体旋转，使合金熔液沿炉料面的峰谷呈一环带分布。合金热兑完毕，送电进行精炼。炉料完全熔化后，取样判断，合格后即可停电出炉浇铸或送至 AOD 精炼炉精炼低碳铬铁。

### ⑥AOD 精炼炉生产低碳铬铁

评估工程 2 台 30tAOD 精炼炉采用吹氧精炼法，可以吹炼中碳、低碳铬铁，吹氧法是将氧气直接吹入液态高碳铬铁（中碳铬铁）中使其脱碳而制得中低碳铬铁。铬铁合金中的主要元素有铬、铁、硅、碳，它们都能被氧化。氧化吹炼的主要任务是脱碳保铬。当氧气吹入液态高碳铬铁后，由于铬和铁的含量占合金总量的 90%以上，所以首先氧化的是铬和铁，然后，这些氧化物将合金中的硅氧化掉。由于铬、铁、硅的被氧化，熔池温度迅速提高，脱碳反应迅速发展，温度越高，越有利于脱碳反应，并能抑制铬的氧化反应，合金中的碳可以降得越低。脱碳完成后取样判断，合格后即可出铁。

高中低碳铬铁生产工艺过程及产污环节示意图见图 3-1。

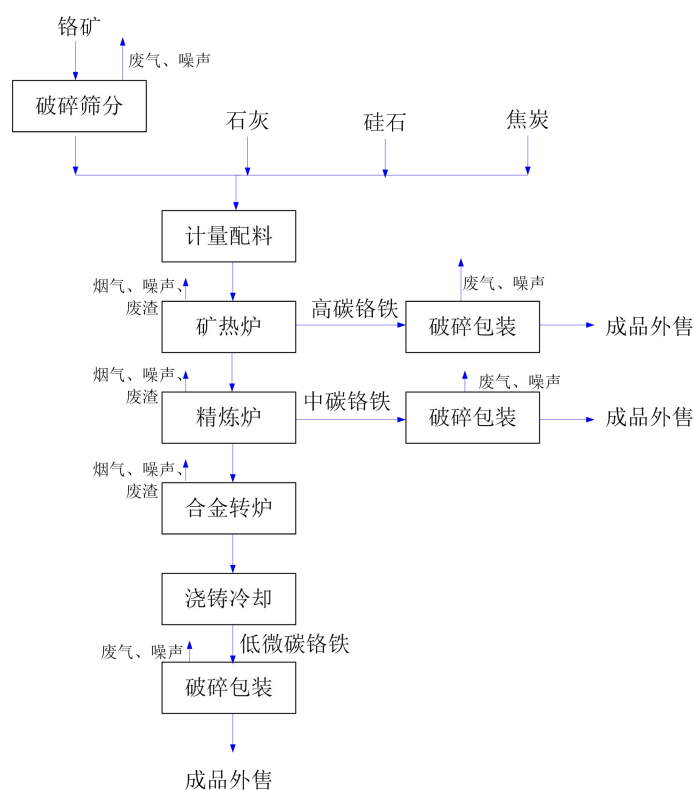
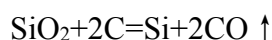


图 3-1 高中低碳铬铁生产工艺流程及产污环节示意图

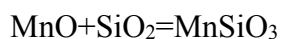
### 3.1.1.2 锰铁生产工艺及流程

#### (1) 锰铁生产原理

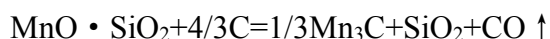
还原出来，其反应式是：



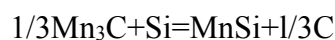
由于硅与锰能够生成比  $\text{Mn}_3\text{C}$  更稳定的化合物  $\text{MnSi}$ ，当工程以锰矿、富锰渣作原料，焦炭作还原剂，在矿热炉内连续生产。在炉料的冶炼受热过程中，炉料中的锰和铁的高价氧化物在炉料区被高温分解或  $\text{CO}$  还原成低价氧化物，到  $1373\sim 1473\text{K}$  时，高价氧化锰逐渐被充分还原成  $\text{MnO}$ ，全部的  $\text{FeO}$  进一步还原成  $\text{Fe}$ ； $\text{MnO}$  比较稳定，只能用碳进行直接还原，由于炉料中  $\text{SiO}_2$  较高， $\text{MnO}$  还没来得及还原就与之反应结合成了低熔点的硅酸盐。因此， $\text{MnO}$  的还原反应实际上是在液态炉渣的硅酸锰中进行的。其反应式是：



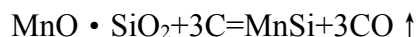
由于锰与碳能生成稳定的化合物  $\text{Mn}_3\text{C}$ ，用碳直接还原得到的是锰的碳化物  $\text{Mn}_3\text{C}$ 。其反应式是：



炉料中的氧化铁比氧化锰容易还原，预先出来的铁与锰形成共熔体  $(\text{Fe} \cdot \text{Mn})_3\text{C}$ ，极大地改善了  $\text{MnO}$  的还原条件。随着温度的增高，硅也被还原出来的  $\text{Si}$  遇到  $\text{Mn}_3\text{C}$  时， $\text{Mn}_3\text{C}$  中的碳就被置换了出来，造成合金中碳量下降，其反应式为：

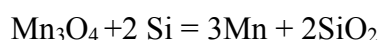
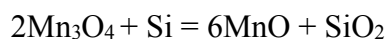


用碳从液态炉渣中还原生产锰硅合金的总反应式为：



中低碳锰铁生产是在精炼电炉中采用锰硅合金中的硅作为还原剂，还原锰矿石中的氧化锰，待合金中的硅降低到规定限度后，其产品即为中碳锰铁。

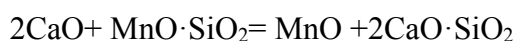
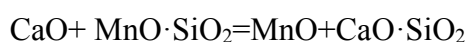
炉料中的锰矿石在受热过程中，锰的高价氧化物随着温度的升高逐步分解，变成低价氧化物。锰矿受热分解生成  $\text{Mn}_3\text{O}_4$  以后，在继续升温的同时，部分高价氧化物直接与硅反应生成低价氧化物或锰金属，其反应如下：



未被还原的  $\text{Mn}_3\text{O}_4$  受热分解成  $\text{MnO}$ ，熔化进入炉渣中继续被合金溶液中的硅还原，其反应式为：



由于反应生成物  $\text{MnO}$  与  $\text{SiO}_2$  结合成硅酸盐 ( $\text{MnO}\cdot\text{SiO}_2$ )，造成反应物  $\text{MnO}$  的活度降低，正向反应变得困难。为了提高  $\text{MnO}$  的还原效果，提高锰的回收率，需要在炉料中配入一定量的石灰，将  $\text{MnO}$  从硅酸锰盐中置换出来。其反应式为：



## (2) 中低碳锰铁合金生产工艺流程

### ① 配料上料

原料库锰矿、富锰渣、焦炭、硅铁粉、石灰等送入原料仓，由自动配料机按比例称量配比后，通过料斗提升机将配好的料送到炉顶加料平台。根据炉内需要分批加入炉内。

### ② 电炉冶炼

冶炼过程中，三相电极下插合适的深度，并尽量保持一致，三相电流均衡稳定，在炉内形成一个较为均匀的温度场。根据实际原料条件合理地选择供电制度，确定合适的二次电压、二次电流、有功功率，使电炉熔池和极心圆功率密度达到最理想状态，温度越高， $\text{MnO}$  和  $\text{SiO}_2$  还原进入合金的程度越大。由于合金密度大于炉渣密度，因此熔融态的硅锰合金逐渐积聚于炉体底部。当电极电流增大时，说明熔体硅锰合金集聚达到一定数量，需要出铁。

### ③ 出铁

矿热炉约 3 小时出铁一次，每次出铁时间 10min。打开出铁口，在出铁口前置一撇渣器，将渣铁分离，炉渣比重轻，浮在上面，流入渣包进行水淬处理，形成水淬渣后流入沉渣池。水淬渣由吊车进行装车，作为建筑材料外售。液态锰硅合金注入铁水包，由吊车送至 AOD 精炼炉。

### ④ AOD 精炼中低碳锰铁

AOD 精炼即氩氧脱碳精炼，AOD 吹氧脱碳的原理是：吹入炉内的氧气进入液态合金后、与液态合金中的碳反应，即液态合金中的碳和氧反应生成气态的一氧化碳  $[C]+{O}=(CO)\uparrow$ ，从而达到脱碳的目的。

AOD 精炼炉接收来自矿热炉的液态合金后进行测温取样，原辅材料配比投入炉内开始吹炼，根据冶炼情况，分批次逐次连续加入铁合金及副原料。吹炼完成后测温取样，氮氩切换进行还原，倒渣并测温取样，合格后即可出铁。

### ⑤出铁浇铸

铁水包送至浇铸工序，镇静一段时间后将铁水浇铸至锭模内成型，采用喷淋水对合金锭降温，降温喷淋水收集回流收集池循环利用，不外排，定期补充蒸发损失量。合金锭由自动浇铸机尽头跌落，经精整破碎加工后计量入库，生产工艺过程及产污环节示意图见图 3-2。

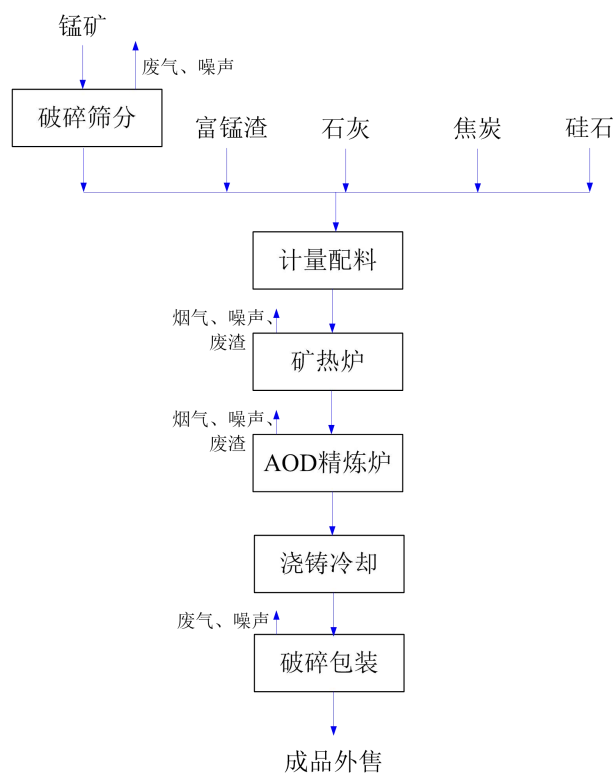


图 3-2 高中低碳锰铁生产工艺流程及产污环节示意图

### 3.1.1.3 铬铁及锰铁生产产污环节及环保治理措施分析

#### (1) 废气产污环节分析及环保治理措施

##### ①原料破碎废气



G1 公司尽可能的购买适合入炉粒度的原材料，但仍有部分原料需要进行破碎。原料粒度不符合要求情况下破碎与筛分产生的粒径较大的粉尘(颗粒物)，破碎机置于地下半封闭式机房，项目配套抽风机对破碎粉尘进行收集，收集后经过布袋除尘器除尘处理后通过 15m 高排气筒排放。

#### ②G2 矿热炉冶炼烟气

评估工程矿热炉为半封闭式矿热炉，冶炼过程产生电炉烟气主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，且烟气温度较高。项目为各矿热炉分别配套设置一套风冷器+袋式除尘器进行处理，处理后通过 15m 高排气筒排放。9000KVA 矿热炉配套风机风量 70000m<sup>3</sup>/h，12500KVA 矿热炉配套风机风量 90000m<sup>3</sup>/h，250000KVA 矿热炉配套风机风量 120000m<sup>3</sup>/h。

#### ③G3 矿热炉出铁口废气

出铁时液铁、液渣流过电炉的出铁口、流槽过程中会产生大量的废气，烟气为间歇式排放，每 4 小时出合金产品一次，每次出料时间约 10min 左右，每天出料次数为 6 次。即总出料时间为 1h。而矿热炉炉内为微负压状况，因此出铁口在出料过程中排放的烟气较小，在出口处设置烟气罩对废气进行收集，收集后的烟气并入炉内烟气排放管道，统一经过布袋除尘器除尘后通过排气筒排放。

#### ④G4 精炼炉冶炼烟气及出铁废气

评估工程设有 2 台 15t 合金转炉、2 台 30tAOD 精炼炉、2 台 5200KVA 半封闭精炼炉对高碳铬铁或高碳锰铁进行精炼，精炼过程中产生的烟气含有烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的烟气，精炼炉烟气经风冷器冷却降温后进入袋式除尘器处理，由 15m 高排气筒排放。精炼炉出铁产生烟气为间歇式排放，精炼炉出铁口设置集气罩，烟气经集气罩收集后并入炉内烟气排放管道，统一经过布袋除尘器除尘后通过排气筒排放。

#### ⑤G5 无组织

评估工程废气无组织排放主要是原辅材料卸料、转运、上料过程产生的无组织排放、熔炼车间、精炼车间、成品车间未被收集的烟（粉）尘等。原料库设置成半封闭原料库，配料及上料均设置较密闭环境，各生产车间通过集气抽风和加强管理，可有效减少原料储存粉尘产生量。

### (2) 废水产污环节分析及环保治理措施

### ①W1 设备冷却水排水

项目冷却水主要用于矿热炉、精炼炉及变压器等设备冷却降温，设备冷却水在循环过程中会有一定量的蒸发，会使冷却水中钙镁离子的浓度升高，导致冷却水管道内壁结垢，需定期排水。设备冷却水排水主要污染物为微量 COD 及盐分，设备冷却水循环水量 25560m<sup>3</sup>/d，蒸发损失水量约 256 m<sup>3</sup>/d。项目合金浇铸冷却或水淬渣用水对水质要求不高，可由循环冷却水系统排水供给，循环冷却水系统无废水外排。

### ②W2 浇铸冷却循环水

铸造机铸模依次连续前进，合金液逐渐冷却，到达铸造机中部时采用喷水降温冷却，到达铸造机顶端时完全凝固成锭，铸模翻转，合金锭脱模落在接锭小车上。冷却水大部分蒸发，其余部分由铸造机底部挡水板回流到集水池，沉淀后再由水泵加压供给铸造机喷淋循环使用，不外排，定期补充蒸发损失，喷淋水用量 960m<sup>3</sup>/d，蒸发损失约 240m<sup>3</sup>/d，补充水由循环冷却水系统提供。

### ③W3 冲渣水

冲渣水主要用于矿热炉炉渣和精炼炉渣冷却，冲渣水主要污染物为 COD、SS、铬、锰等，冲渣水对水质要求较低，可循环使用不外排。水淬渣滤干后含水率约 40%，冲渣水日消耗量约 235m<sup>3</sup>/d，补充水由循环冷却水系统提供。

### ④W4 生活污水

项目劳动定员 150 人，多数为周边村民，不在厂内食宿洗浴，按每人用水量 50L/d 计，损失量按 20%计算，生活污水量约 8.8m<sup>3</sup>/d，经隔油池、化粪池设施处理后用于厂区绿化。

## (3) 固体废弃物产污环节分析及环保治理措施

### ①S1 矿热炉及精炼炉水淬渣

矿热炉及精炼炉渣主要含有 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>、MgO 等，废渣经水淬滤干后直接由卡车运输送水泥厂作原料，冲渣水池运行过程中产生的少量沉积物（主要是细碎炉渣）定期清理，与水淬渣一同处置。

### ②S2 除尘灰

在各除尘器所捕集的粉尘含有一定量的铬铁（锰铁）元素，经除尘器灰仓收集后作

为矿热炉原料配料利用。铬铁熔炼过程产生的除尘灰约 335t/a，属于危险废物（HW21 含铬废物），公司在全封闭仓库内建立了专用的危险废物的储存间，危险废物分类收集于容器内、分区存放。

### ③S3 废耐火材料

项目矿热炉、精炼炉维修时更换的耐火材料外售耐火材料厂做原料综合利用。

### ④S4 生活垃圾

职工办公生活产生的垃圾，收集后送环卫部门指定地点集中处置。

本项目固体废弃物废物产生及处置情况见表 3-1。

表 3-1 固体废物产生及处置情况一览表

编号	名称	产生环节	性质	数量 (t/a)	处置措施
1	矿热炉及精炼炉水淬渣	矿热炉、精炼炉	一般固废	132924 干重	废渣经水淬滤干后中、高碳锰铁废渣送至本公司回收再利用废渣项目；其它废渣送水泥厂作原料综合利用
2	除尘灰	各除尘器	危险废物	647	收集后经造球机造球后作为矿热炉原料配料
3	废耐火材料	矿热炉、精炼炉	一般固废	4500	外售耐火材料厂做原料综合利用
4	生活垃圾	办公生活	一般固废	33	送环卫部门指定地点集中处置
合计			一般固废 137457 t/a 危险废物 647t/a		

### (4) 噪声产污环节及环保治理措施

项目噪声源主要是破碎机、矿热炉、精炼炉、风机、各类泵、起重机等机械设备，主要采用基础减振、车间隔声等措施进行治理。

## 3.1.2 铁合金烧结机项目生产工艺及污染治理

### 3.1.2.1 工艺流程介绍

#### (1) 烧结原理

烧结生产的目的是将粉状原料经过配矿、混匀后成为种化学成分均匀的混匀矿，再经煅烧形成块矿供下游生产使用。现代烧结生产是抽风烧结过程，是将矿粉、燃料(焦粉)及除尘灰、返矿等按定比例配成烧结混合料，控制物料水分，混匀形成湿料后由输送带送至烧结机，均匀布料到台车上，在定负压下点火，在强制抽风的作用下，料层内的燃料自上而下燃烧，产生热量，混合料在高温作业下发生剧烈的物理和化学变化，部分散料熔化成液相，冷却后最终固结成烧结矿。烧结是液相粘结的固结过程。本项目烧

结的目的是使矿粉等物质变为具有定粒度并符合冶炼要求的块状炉料(烧结铬矿)，同时通过烧结，改变粉状铬矿的物理特性和化学组成，使其冶金性能得到显著改善，再参与铬铁合金的生产。

## (2) 生产工艺流程

该项目工艺主要包括物料储运、配料混料、烧结、冷却破碎、筛分等工序，根据项目特点将本项目烧结工艺流程及产污环节叙述如下：

### ① 物料储运

本项目生产所需的原料为铬矿粉、焦粉、返矿、除尘灰等四种。焦粉和矿粉外购回来后由密闭货运汽车运至原料仓库内，烧结除尘器产生的除尘灰和烧结矿破碎后产生的粉状物以及厂区内原料破碎产生的部分矿粉经收集后由铲车运输至原料仓库内，原料分类放置储存。原料仓库地面采取混凝土防渗处理。

### ② 配料混料工序

生产前由铲车按相应比例将各原料放入料仓，由皮带秤配料系统进行配料，随后原料经皮带输送机运输至混料搅拌机内，加水进行搅拌混料，混料含水率控制 10% 左右。原料仓进料时产生粉尘由集气罩收集通过一台袋式除尘器处理后排放。

### ③ 烧结工序

湿料由皮带输送机送至烧结机混合料仓完成供料，布料装置将混合好的烧结料均匀地布在台车内，点火装置将烧结料表面点燃，开始烧结，在烧结区内经点火、保温、抽风过程进行烧结后成为烧结饼。本项目燃烧器采用天然气进行点火，在烧结过程中，原料中焦粉作为固体燃料，与燃烧器中火源接触后，充分燃烧。烧结过程中产生的废气经两级除尘系统处理，一级除尘：降尘管除尘；二级除尘：多管旋风除尘器。

### ④ 冷却破碎工序

待完成烧结后对烧结料进行冷却，采用自然通风冷却。烧结料块度一般为直径 0.3~1m 左右大块，冷却后烧结矿由翻车机将料卸入单辊破碎机内进行破碎，使烧结料直径小于 200mm。

### ⑤ 筛分工序

捶打并冷却至一定温度的烧结料由输送带送至筛分机进行筛分，筛分后粒径在

5mm~200mm 的烧结料作为最终产品，由输送带送至块状原料库内，作为生产铬铁合金的原料，送入矿热炉内参与生产。粒径<5mm 烧结料返回到烧结机原料配料仓重新烧结，台车卸料、破碎及筛分粉尘经集气罩收集后由 1 套袋式除尘器处理达标后排放。

烧结生产工艺过程及产污环节示意图见图 3-3。

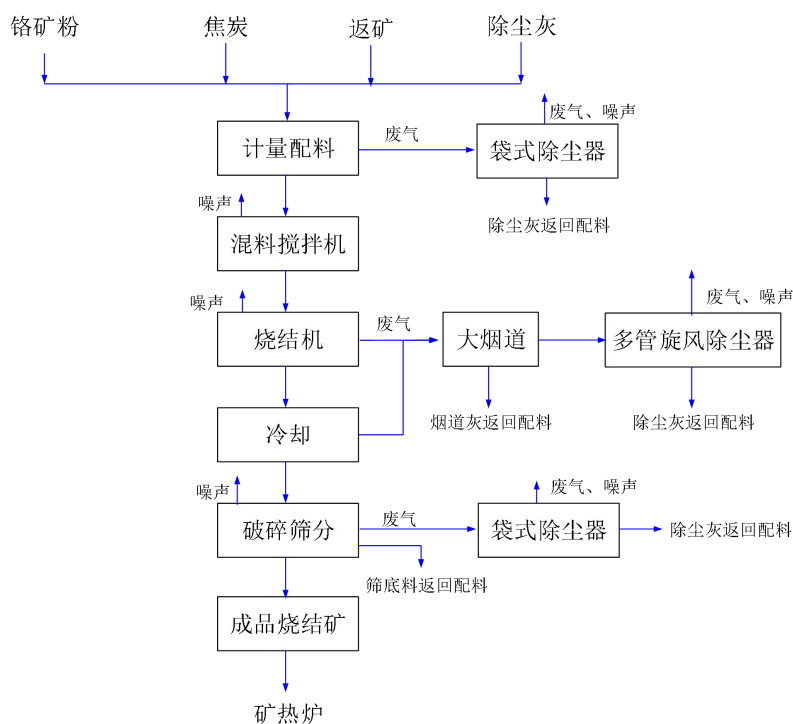


图 3-3 烧结生产工艺流程及产污环节示意图

### 3.1.2.2 烧结生产产污环节及环保治理措施分析

#### (1) 废气产污环节分析及环保治理措施

##### ① G1 配料废气

评估工程配料工序由铲车按相应比例将各原料放入料仓，转盘配料机置于半地下，项目配套抽风机对配料粉尘进行收集，收集后经过布袋除尘器除尘处理后排放，排气筒高度不足 15m。

##### ② G2 烧结机烟气

烧结机烧结生产过程中会产生大量的废气，进入抽风系统的废气由于含有大量的烟尘，必须进行有效的捕集和处理。废气中的粉尘，不仅浓度高数量大，而且粒度组成很不均匀，废气中还含有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 等。工程采用大烟道降尘管+多管旋风除尘器对烧结机烟气进行处理，处理达标后由 30m 高烟囱排放。

### ③ G3 冷却破碎筛分废气

冷却后的烧结料由翻车机将料卸入单辊破碎机内进行破碎，在翻车机、破碎机及筛分机处设置半封闭式烟气罩对粉尘废气进行收集，收集后的烟气统一经过一台布袋除尘器除尘后通过 20m 排气筒排放。

### ④G4 无组织

废气无组织排放主要是原辅材料入库卸料、转运过程产生的无组织排放、烧结车间未被收集的烟（粉）尘等。原料库设置成半封闭原料库，配料及上料采用皮带传送，均设置密闭廊道，各生产车间通过集气抽风和加强管理，可有效减少原料储存粉尘产生量。

#### (2) 废水产污环节分析及环保治理措施

本项目用水主要为配料加水控制湿度，烧结机烟气处理系统水封拉链机水封水、多管旋风除尘器水封水。配料加水后随烧结料在烧结过程蒸发，水封水质要求不高，循环利用不外排，主要损失为烟道灰带出及蒸发损失，每班定量控制补充。因此项目生产过程中无生产废水外排。

本项目无废水排放。

#### (3) 固体废弃物产污环节分析及环保治理措施

##### ①S1 除尘灰泥

烧结机烟气除尘系统大烟道降尘管沉降下来的灰尘颗粒不断落入水中，直接沉到水封槽底部，然后由运转的拉链机刮板将它们刮走带到首部捞出，卸到泥斗返回烧结配料仓利用。配料工序脉冲袋式除尘器及烧结料冷却破碎、筛分工序脉冲袋式除尘器经过定期清灰将除尘灰收集并返回烧结配料仓利用。

烧结过程产生的除尘灰约 1267t/a，属于危险废物（HW21 含铬废物），在原料仓库内为除尘灰建立了专用存储区域，临时储存未能及时回用烧结配料的除尘灰。

##### ②S2 返矿

烧结矿成品筛分工序将粒径<5mm 的筛底料返回到烧结机配料仓作为烧结原料配料利用。

本项目固体废弃物废物产生及处置情况见表 3-2。

表 3-2 固体废物产生及处置情况一览表

编号	名称	产生环节	性质	数量 (t/a)	处置措施
1	配料工序除尘灰	配料工序	危险废物	63	收集后送原料库后作为烧结原料配料
2	烧结机除尘灰泥	烧结机	危险废物	949.2 含水率 86.5%	收集后送原料库后作为烧结原料配料
3	破碎筛分除尘灰	破碎筛分工序	危险废物	254.8	收集后送原料库后作为烧结原料配料
4	筛分筛底料	筛分工序	一般固废	10000	收集后送原料库后作为烧结原料配料
合计			危险废物 1267t/a 一般废物 10000t/a		

#### (4) 噪声产污环节及环保治理措施

项目噪声源主要是混合搅拌机、烧结机、破碎机、筛分机、风机、各类泵、起重机等机械设备，主要采用基础减振、车间隔声等措施进行治理。

### 3.1.3 活性氧化钙节能环保竖窑自动化生产线项目生产工艺及污染治理

#### 3.1.3.1 工艺流程介绍

石灰石经上料系统从窑顶加入 200m<sup>3</sup> 竖窑中，石灰窑有效高度为 22m，竖窑有效内径为 3.4m。石灰石通过窑顶加料门进入储备区，均匀分配于窑截面上，窑顶的两道密封门自动密闭阻止空气在加料时进入窑内，因而不影响窑顶的负压。石灰石在窑中由上而下通过预热段预热、在煅烧段经 1100℃~1250℃ 的高温煅烧分解形成石灰，石灰在窑体下部冷却段冷却后排出窑外进行筛分。石灰生产的工艺流程包括：

(1) 备料及斜桥上料：入窑前外购的原料石灰石粒度在 40~80mm，石灰石堆放在原料库，每座石灰窑设有一个料仓，当窑体料位计指示需要装料时，窑前料仓下部的电机振动给料机开始工作，向上料小车内装料，由卷扬机牵引料车沿斜桥轨道上升，料车到达窑顶后通过窑顶布料器（窑顶布料器为双密封三段式布料器，以防止卸料时卸料时窑外空气进入窑内）的两个分料口将合格原料装入窑内。

(2) 煅烧：物料进入窑内均匀下落，依次经过储料带、预热带、煅烧带、冷却带转化为成品活性石灰进入出灰储运工序。

在储料带设置有均匀布置的吸气口，以保证窑内废气均匀的排出窑外，有效防止了窑壁效应。天然气燃料与助燃空气通过管道及窑体烧嘴进入窑内，在煅烧带设置有 2 层

周边烧嘴各 12 个，每窑 24 个，使煅烧区域热量均匀布满窑内整个截面，煅烧带温度 1100℃~1250℃，原料石灰石在此处经过均匀煅烧，转化为活性石灰；在冷却带设置有风帽，从窑下鼓入冷空气，将成品灰冷却到 80℃~100℃；煅烧时产生的废气由窑顶排出，经除尘净化后通过烟囱排放。

(3) 出灰：经过煅烧的石灰通过窑底出灰设备排出窑外。

(4) 成品：成品粒度在 10~50mm，成品块状灰经筛分分级后送至成品仓。

工艺流程及产污环节示意图见图 3-4。

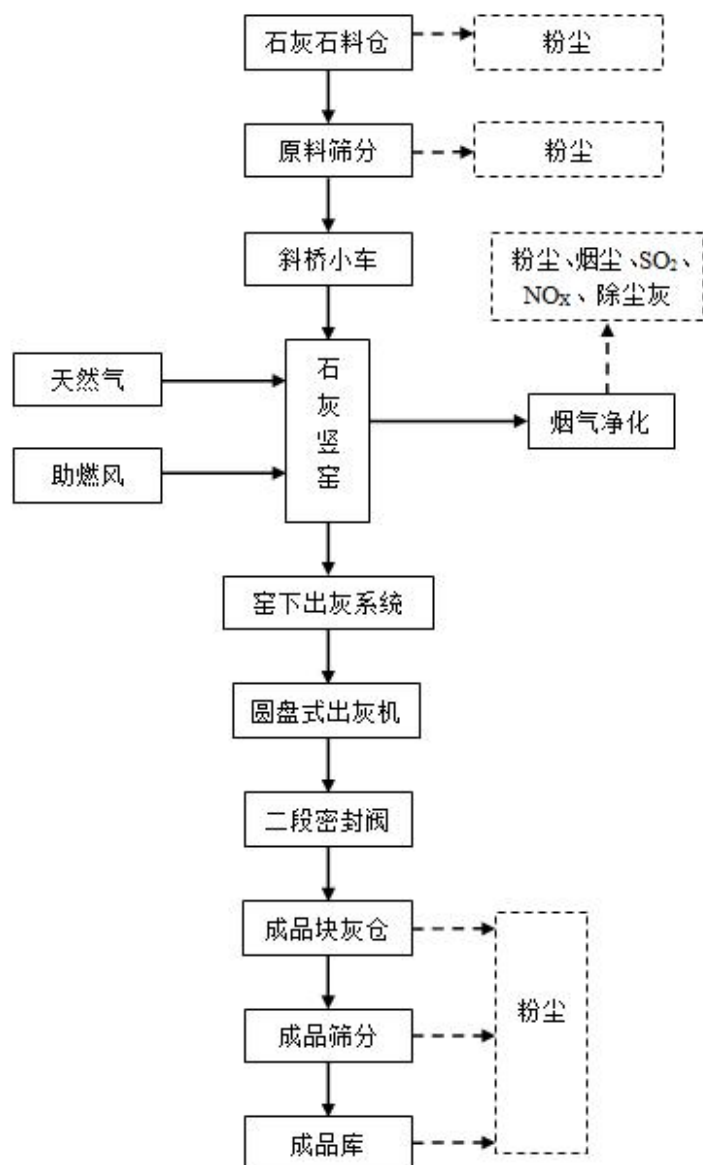


图 3-4 活性氧化钙生产工艺流程及产污环节示意图

### 3.1.3.2 活性氧化钙生产产污环节及环保治理措施分析



### (1) 废气产污环节分析及环保治理措施

#### ①石灰竖窑产生的废气

本项目每座竖窑设计一套窑顶烟气净化系统除尘器（除尘效率为 99%），石灰石在石灰竖窑内煅烧温度在 1100~1250℃，产生的烟气经各自配备除尘器处理后，集中经 1#50m 高的烟囱排放。

#### ②上料系统产生的粉尘

本项目石灰石在密闭廊道内经皮带输送进入料斗，由料斗输送至窑顶。有 2 个料斗，在料斗上部设集气罩；皮带转运和振动筛分设集气罩，各集气罩收集效率不低于 95%，各集气罩收尘经风机引至一套袋式除尘器集中处理，除尘后经 2#15m 高排气筒排放。

#### ③成品出料粉尘

项目成品石灰通过窑底出灰设备排出窑外，出灰时产生粉尘经密闭收集后经袋式除尘器处理，处理后由引风机引入 3#15m 高排气筒排放。

#### ④成品仓呼吸粉尘

项目成品石灰通过出灰系统出灰，直接输送至成品块仓和成品粉仓，此时成品仓内的空气、粉尘从仓顶除尘器处理后排放，成品仓排气孔高度为 20m。

#### ⑤无组织粉尘

本项目无组织粉尘包括上料系统集气罩未收集的粉尘和原料卸料时产生的粉尘。

### (2) 废水产污环节分析及环保治理措施

本项目生产用水主要为风机冷却用水，用水量为 2m<sup>3</sup>/h。冷却水循环使用，不外排。新鲜水补充量约为 0.1m<sup>3</sup>/h（792m<sup>3</sup>/a）。

### (3) 固体废弃物产污环节分析及环保治理措施

项目固废主要为生产过程中产生的不合格石灰石；石灰竖窑产生的炉渣；除尘器收集的除尘灰。

#### ①不合格石灰石

本项目生产过程产生不合格石灰石产生量约为 2566.1t/a，属于一般固废，集中收集，全部出售，不外排。

#### ②石灰竖窑产生的炉渣

项目石灰竖窑在煅烧过程会产生炉渣，产生量约为 75600t/a，炉渣属于一般固体废物，可外售用于建筑、筑路，不外排。

### ③除尘灰

项目除尘器在运行中会产生除尘灰，除尘灰约为 1803.73t/a，除尘灰全部回用与生产，不外排。

#### (4) 噪声产污环节及环保治理措施

本项目噪声来源主要是振动给料机、风机、分筛系统等运行时产生的机械噪声。主要采用基础减振、车间隔声等措施进行治理。

### 3.1.4 回收循环再利用废渣项目生产工艺及污染治理

#### 3.1.4.1 工艺流程介绍

原料废渣为项目厂区内现有矿热炉产生的高、中碳锰铁渣，首先经过鄂式破碎机进行初级破碎，振动筛进行筛分，大颗粒回到鄂式破碎机破碎，小颗粒经过锤式破碎机二次破碎后通过密闭输送带输送至洗选机；粉状原料在洗选机中进行沉淀过滤后洗选出高、中碳锰铁即为成品。生产工艺过程及产污环节示意图见图 3-5。

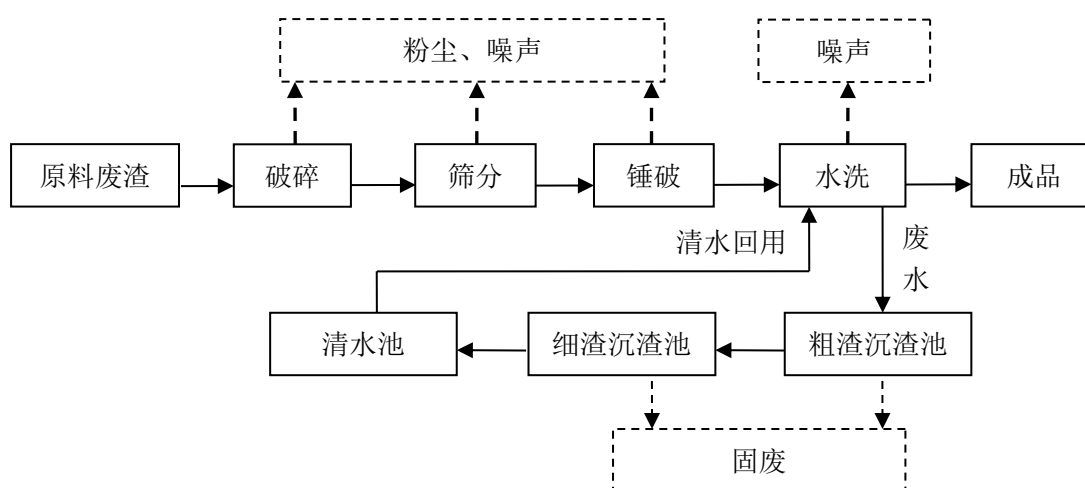


图 3-5 回收循环再利用废渣项目生产工艺过程及产污环节示意图

#### 3.1.4.2 回收循环再利用废渣产污环节及环保治理措施分析

##### (1) 废气产污环节分析及环保治理措施

①鄂破、筛分粉尘：本项目初级破碎和筛分采用 2 台鄂式破碎机和 1 台振动筛，设备上方安装集气罩，其中 1 台鄂式破碎机与 1 台筛分机共用 1#袋式除尘器处理，通过 1#15m 高排气筒排放；1 台鄂式破碎机安装 2#袋式除尘器进行处理，通过 2#15m 高排气筒排放。

②锤破过程产生的粉尘：本项目 2 个上料斗和 2 台锤式破碎机上方安装集气罩，通

过风机引入 3#袋式除尘器处理，通过 3#15m 高排气筒排放。

③无组织粉尘

项目无组织粉尘包括集气罩未收集的粉尘和原料装卸料产生的粉尘。

(2) 废水产污环节分析及环保治理措施

本项目生产用水主要为洗选机用水，2 台洗选机用水量约为 64m<sup>3</sup>/d (17920m<sup>3</sup>/a)，原料废渣经洗选后，废渣产生量约为原料用量的 50%，洗选后的废渣随水进入容积约为 72m<sup>3</sup> 的粗渣沉渣池，再经过容积约为 607.5m<sup>3</sup> 的细渣沉淀池沉淀后，进入清水池（容积约为 337.5m<sup>3</sup>），回用于洗选工序。

生产用水经沉淀后循环使用，不外排。新鲜水补充量约为 3.2m<sup>3</sup>/d (896m<sup>3</sup>/a)。

(3) 固体废弃物产污环节分析及环保治理措施

①水洗过程中产生的废渣

本项目原料废渣经洗选后，废渣产生量约为 600t/a；洗选后的废渣随水进入粗渣沉渣池集中收集，粗渣产生量约为 510t/a；细渣随水进入细渣沉淀池沉淀，细渣产生量约为 90t/a。废渣经封闭的暂存间（120m<sup>2</sup>）暂存后全部出售，不外排。

②除尘灰

项目除尘器在运行中会产生除尘灰，除尘灰约为 1.582t/a，除尘灰全部回用与生产。

(4) 噪声产污环节及环保治理措施

本项目噪声来源主要是破碎机、振动筛、洗选机等设备运行时产生的机械噪声，主要采用基础减振、车间隔声等措施进行治理。

### 3.2 产品、原辅料及能耗使用情况

表 3-3 焦炭成分一览表

成分	固定碳	挥发分	灰分	水分	P	全硫份
含量	>84%	<1.8%	<12%	<6%	0.16%	<0.5%

表 3-4 石灰成分一览表

成分	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	P	S
	≥90%	≤5%	≤2.0%	≤0.032%	≤0.02%

表 3-5 硅石成分一览表

成分	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	P	S
	97.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.2%	0.003%

表 3-6 铬矿成分一览表

成分	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	P	S	C	水分
	>38%	<15%	<22%	<0.08%	<0.05%	≤0.2%	≤10%

表 3-7 富锰渣成分一览表

成分	SiO <sub>2</sub>	Mn	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P	S
	<32.6%	>33%	<15%	<0.04%	<0.04%

表 3-8 锰矿成分一览表

成分	Mn	Fe	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	P	S
	>36%	<6%	<11%	<6%	<1%	<0.1%	<0.07%	0.04%

表 3-9 原辅材料用量一览表（单位：吨）

铬铁、锰铁原辅料消耗					
序号	项 目	单 位	数 值	年用量(t/a)	备 注
1	铬矿	kg/t 产品	2030	101500	或用铁合金烧结铬铁矿
2	焦炭	kg/t 产品	500	60000	山西
3	锰矿	kg/t 产品	1943	136000	山西湖南
4	富锰渣	kg/t 产品	828	58000	山西湖南
5	石灰	kg/t 产品	181	21710	本地
6	硅石	kg/t 产品	96	11500	本地
7	石墨电极	kg/t 产品	40	4800	本地
8	电能	KWh/t 产品	2700	32456×10 <sup>4</sup> KWh	/
9	新水	m <sup>3</sup> /t 产品	1.855	222600	/
铁合金烧结项目原辅料消耗					
1	铬矿	kg/t 产品	950	95000	国外购入
2	焦粉	kg/t 产品	70	7000	本地
3	除尘灰泥	kg/t 产品	0.01	1267	/
4	天然气	m <sup>3</sup> /t 产品	4	400000	市政管网
5	电能	KWh/t 产品	15	150×10 <sup>4</sup> KWh	/
6	新水	m <sup>3</sup> /t 产品	0.1	10000	/
活性氧化钙节能环保竖窑自动化生产线项目					
1	石灰石	万 t/a	/	18	外购，粒度 40~80mm
2	天然气	万 m <sup>3</sup> /a	/	4500	华润燃气提供
3	新鲜水	m <sup>3</sup> /a	/	1425.6	厂区自备井

铬铁、锰铁原辅料消耗					
序号	项 目	单 位	数 值	年用量(t/a)	备 注
4	电	万 kwh a	/	96	/
回收循环再利用废渣项目					
1	高碳锰铁渣	t/a	/	800	由本厂提供
2	中碳锰铁渣	t/a	/	400	由本厂提供
3	新鲜水	m³/a	/	963.2	厂区自备井
4	电	万 kwh/a	/	1.8	

表 3-10 公司产品方案表

项目	序号	产品	年产量	合计
年产 5 万吨高中 低碳铬铁和 7 万 吨高中低碳锰铁 项目	1	微碳铬铁	5000t	50000t
	2	低碳铬铁	5000t	
	3	中碳铬铁	20000t	
	4	高碳铬铁	20000t	
	5	低碳锰铁	20000t	70000t
	6	中碳锰铁	20000t	
	7	高碳锰铁	30000t	
活性氧化钙项目	8	活性氧化钙	10 万 t	
回收循环再利用 废渣项目	9	高碳锰铁	400 t	
	10	中碳锰铁	200 t	
铁合金烧结项目	11	烧结铬矿 10 万吨，供给高中低碳铬铁项目		

表 3-11 高中低碳铬铁合金物料衡算一览表

序号	进入生 产系统	数量 (t/a)	比例 (%)	序号	排出生产系统	数量 (t/a)	比例 (%)
1	铬矿	101500	72.55	1	高碳铬铁	20000	14.30
2	石灰	10210	7.30	2	中碳铬铁	20000	14.30
3	焦炭	22000	15.72	3	低碳铬铁	5000	3.57
4	硅石	4200	3.00	4	微碳铬铁	5000	3.57
5	电极	2000	1.43	5	炉渣（干重）	54250	38.77
				6	废气	35325	25.25
				7	除尘灰	335	0.24
总计		139910	100	总计		139910	100

表 3-12 中低碳锰铁合金物料衡算一览表

序号	进入生产系统	数量 (t/a)	比例 (%)	序号	排出生产系统	数量 (t/a)	比例 (%)
1	锰矿	136000	53.59	1	高碳锰铁	30000	11.82
2	富锰渣	58000	22.85	2	中碳锰铁	20000	7.88
3	硅石	7500	2.96	3	低碳锰铁	20000	7.88
4	石灰	11500	4.53	4	炉渣 (干重)	78674	31.00
5	焦炭	38000	14.97	5	废气	104814	41.30
6	电极	2800	1.10		除尘灰	312	0.12
总计		253800	100	总计		253800	100

### 3.3 主要设施、设备使用情况

表 3-13 主要设备、设施一览表

年产5万吨高中低碳铬铁和7万吨高中低碳锰铁项目			
序号	设备名称	设备型号	数量
1	半封闭式矿热炉	25000kVA	2台
2	半封闭式矿热炉	12500kVA	1台
3	半封闭式矿热炉	9000kVA	1台
4	精炼炉	5200 kVA	2台
5	合金转炉	15t	2台
6	AOD 精炼炉	30t	2台
7	开堵眼机	YDK-2	4台
8	破碎机	-	3台
9	自动配料装置	-	4套
10	斗式提升机	-	4套
11	配料输送带	FSDC -2	4套
12	桥式起重机	LD5-16.5/A3	4套
13	袋式除尘器	LCMD5400/2700	5套
铁合金烧结项目			
1	转盘配料机	φ 2000	1套
2	皮带上料机	/	5条
3	混料搅拌机	φ 2×8m	2台
4	步进箱式铁合金烧结机	有效烧结面积 56m <sup>2</sup>	1台
5	台车	1800×2000×650mm	22台
6	液压推车	推力 500KN	1台
7	牵车机	/	1台
8	回车机	/	1台

9	振动筛	BTS1545	1 台
10	单辊破碎机	φ 1500×2400mm	1 台
11	水封拉链机	/	1 台
12	助燃风机	9-19NO-7.1D	2 台
13	冷却风机	G4-73№16D	2 台
14	电动葫芦	CD13-9D, Q=3t,H=9.0m	1 台
15	桥式起重机	LD5-16.5/A3	1 套
16	袋式除尘器	LCMD5400/2700	2 套
17	大烟道（降尘管）	/	1 套
18	多管除尘器	处理风量 150000m <sup>3</sup> /h	1 套

续表 3-13

主要设备、设施一览表

年产 5 万吨高中低碳铬铁和 7 万吨高中低碳锰铁项目			
序号	设备名称	设备型号	数量
1	石灰竖窑	200m <sup>3</sup>	2 座
2	圆盘出灰机	FWYP-2160	1 台
3	两段密封阀	FWXX-2800	1 台
4	吊挂式振动给料机	ZG-100	3 套
		ZG-60	1 套
5	石灰石电子称量斗	FW-MC	1 台
6	上料小车	2m <sup>3</sup>	2 个
7	斗提机	/	1 台
8	滚筒分筛系统	/	1 台
9	卷扬机	FWJY-30	1 台
10	布料器	FWBLQ-450	1 台
回收循环再利用废渣项目			
1	洗选机	SXJ2500×4000×6	1 台
2	洗选机	SXJ2200×2700×4	1 台
3	鄂式破碎机	750×500	1 台
4	鄂式破碎机	1000×250	1 台
5	锤式破碎机	/	2 台
6	振动筛	1000×2000	1 台
7	上料斗	/	4 个

8	传输带	/	6 台
9	粗渣沉渣池	12×12×0.5	1 个
10	细渣沉渣池	25×9×2.7	2 个
11	清水池	25×5×2.7	1 个

### 3.4 危险化学品及危险废物防治措施

#### 3.4.1 危险化学品识别

通过调查,本公司生产过程中涉及的对土壤产生污染的重点物质主要为金属铬、锰,其危险特性见表 3-14。

表 3-14

主要化学危险品特性

名称	物化性质	危险特性
一氧化碳	一氧化碳是无色、无臭、无味、有毒的中性气体,难溶于水,熔点-199℃,沸点-191.5℃。标准状况下气体密度为 1.25g/L,和空气密度(标准状况下 1.293g/L)相差很小,这也是容易发生中毒的因素之一。	健康危害:一氧化碳极易与血红蛋白结合,形成碳氧血红蛋白,使血红蛋白丧失携氧的能力和作用,造成组织窒息,严重时死亡。甲烷对人基本无毒,但浓度过高时,使空气中氧含量明显降低,使人窒息。 危险特性:易燃易爆,有毒
铬	银白色金属,质硬而脆。密度 7.20 克/立方厘米。熔点 1857±20℃,沸点 2672℃。化合价+2、+3 和+6。电离能为 6.766 电子伏特。金属铬在酸中一般以表面钝化为其特征。一旦去钝化后,即易溶解于几乎所有的无机酸中,但不溶于硝酸。铬在硫酸中是可溶的,而在硝酸中则不易溶。在高温下被水蒸气所氧化,在 1000℃下被一氧化碳所氧化。在高温下,铬与氮起反应并为熔融的碱金属所侵蚀	侵入途径:吸入、食入。 健康危害:三价铬对人体几乎不产生有害作用,未见引起工业中毒的报道。进入人体的铬被积存在人体组织中,代谢和被清除的速度缓慢。铬进入血液后,主要与血浆中的球蛋白、白蛋白、r-球蛋白结合。六价铬还可透过红细胞膜,15 分钟内可以有 50%的六价铬进入细胞,进入红细胞后与血红蛋白结合。铬的代谢物主要从肾排出,少量经粪便排出。六价铬对人主要是慢性毒害,它可以通过消化道、呼吸道、皮肤和粘膜侵入人体,在体内主要积聚在肝、肾和内分泌腺中。通过呼吸道进入的则易积存在肺部。六价铬有强氧化作用,所以慢性中毒往往以局部损害开始逐渐发展到不可救药。经呼吸道侵入人体时,开始侵害上呼吸道,引起鼻炎、咽炎和喉炎、支气管炎。 危险特性:其粉体遇高温、明火能燃烧
锰	银白色金属,质坚而脆。属于 VIIB 族元素。密度 7.44 克/立方厘米。熔点 1244℃。在固态状态时它以四种同素异形体存在 α 锰(体心立方),β 锰(立方体),γ 锰(面心立方),δ 锰(体心立方)。电离能为 7.435 电子伏特。	健康危害:5~19 克锰可致命。在通风不良条件下进行电焊,吸入大量新生的氧化锰烟雾,可发生咽痛、咳嗽、气急,并骤发寒战和高热(金属烟热)。 慢性锰中毒一般在接触锰的烟、尘 3~5 年或更长时间后发病。早期症状有头晕、头痛、肢体酸痛、下肢无力和沉重、多汗、心悸和情绪改变。病情发展,出现肌张力增高、手指震颤、腱反射亢进,对周围事物缺乏兴趣和情绪不稳定。后期出现典型的震颤麻痹综合征,有四肢肌张力增高和静止性震颤、言语障碍、步态困难等以及有不自主哭笑、强迫观念和冲动行为等精神症状。



名称	物化性质	危险特性
		锰烟尘可引起肺炎、尘肺，可发生结膜炎、鼻炎和皮炎

### 3.4.2 公司防渗情况

(1) 公司运行期将仓库、原料棚、生产车间、固废暂存处、循环水池等场所采取混凝土结构地面。

(2) 本项目不涉及危险废物，均为一般固废，固废间暂存后，定期清运。

(4) 处理生活污水的化粪池采用混凝土修建，作防渗漏处理。

(5) 输送废水管材采用全密闭形式， 并根据需要采用特殊材料管材，确保不会泄露。项目的各个废水管道建议采用明管形式，如有泄漏情况以便能够及时发现，并作出相应的处理。

### 3.5 现场踏勘

2020年9月18日，公司组织人员对场地开展初步调查和踏勘，调查范围主要包括生产设施、原材料及产品堆场、污染治理设施及周边敏感目标。

踏勘记录表及场地知情人访谈记录表见附件4。

### 3.6 污染识别

根据企业所使用的原辅材料和产污成分判定，初步判断场地土壤可能受到重金属等污染。参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的技术指导，企业内部土壤的可能存在的污染为：铬、锰等。

## 第四章 土壤与地下水污染隐患排查

按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》的相关要求，对企业内部以下重点关注对象进行综合排查，分别落实相关记录、资料、现场照片等工作。对发现存在严重污染情况者，及时上报相关机构、责任部门并及时处理。

### 4.1 重点物质排查

本公司在生产过程中涉及到危险化学品及固体废弃物，详见表 4-1。

表 4-1 生产过程涉及的危险化学品及固体废物基本情况表

类别	品名	储存位置	备注
原料	铬矿	原料棚	
	锰矿	原料棚	
	富锰渣	原料棚	
产品	铬铁烧结矿	烧结成品厂房	用于铬铁合金项目
	微碳铬铁	成品厂房	
	低碳铬铁	成品厂房	
	中碳铬铁	成品厂房	
	高碳铬铁	成品厂房	
	低碳锰铁	成品厂房	
	中碳锰铁	成品厂房	包括锰铁合金项目及
高碳锰铁	成品厂房		
铬铁及锰铁项目固体废物	矿热炉及精炼炉水淬渣（一般固废）	渣场	废渣经水淬滤干后中、高碳锰铁废渣送至本公司回收再利用废渣项目；其它废渣送水泥厂作原料综合利用
	除尘灰（危险废物）	危废间	收集后经造球机造球后作为矿热炉原料配料
	废耐火材料（一般固废）	固废间	外售耐火材料厂做原料综合利用
铁合金烧结机项目	配料工序除尘灰、烧结机除尘灰泥、破碎筛分除尘灰（危险废物）	危废间	收集后送原料库后作为烧结原料配料
	筛分筛底料（一般固废）	固废间	收集后送原料库后作为烧结原料配料
活性氧化钙项目	不合格石灰石（一般固废）	固废间	全部出售
	石灰竖窑产生的炉渣（一般固废）	固废间	外售用于建筑、筑路
	除尘灰（一般固废）	固废间	除尘灰全部回用与生产
回收废渣项目	水洗过程中产生的废渣（一般固废）	暂存间	外售
	除尘灰（一般固废）	固废间	回用与生产

## 4.2 重点设施设备及活动排查

### 4.2.1 散装液体储存

#### 4.2.1.1 地下储罐

经排查， 本公司内无地下储罐。

表 4-2 地下储罐排查

储罐的施工设计		储罐的日常运行管理				
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	是否使用
防渗设施、带有泄漏检测的储罐、给罐体配置溢流收集装置	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期检测	有	可忽略	/
带有泄漏检测的双层罐、给罐体配置溢流收集装置	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期检测	有	可忽略	/
具有阴极保护系统的储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期阴极保护	有	可能产生	/
无保护系统的双层罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	无	无	有	易产生污染	/
无保护系统的单层罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	无	无	无	极易产生污染	/

#### 4.2.1.2 地表储罐

本公司不涉及地表储罐。

表 4-3 地表储罐排查

储罐的施工设计		储罐的日常运行管理				
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	是否使用
无渗漏措施的单层罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	无	无	有	极易产生污染	/
无渗漏措施的双层罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	无	有	易产生污染	/
有防渗漏设施的储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	无	无	完善	可能产生	/
有防渗和配置泄漏检测装置的储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	专门的储存管理	定期检测	专业人员和设施	可忽略	/
不渗漏的密闭储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	专门的储存管理	定期检测	专业人员和设施	可忽略	/

#### 4.2.1.3. 离地的悬挂储罐（水平或垂直）

经排查， 本公司内无离地的悬挂储罐。

表 4-4 离地的悬挂储罐排查

储罐的施工设计		储罐的日常运行管理				
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	是否使用
有防渗的提升罐	防雨，进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期检测	专业人员和设施	可忽略	/
不渗漏的密闭储罐	防雨，进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期检测	完善的管理体系	可忽略	/
无防渗及溢流的提升罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	无	无	无	易产生污染	/

#### 4.2.1.4. 水坑或渗坑

经排查，本公司内水坑是循环冷却水池，采用硬化防渗处理，循环使用不外排，且循环水为间接冷却水属于清洁水，其土壤污染可能性可忽略。

表 4-5 水坑或渗坑排查

系统设计		日常运行管理方法				
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	是否使用
无防渗设施的坑	废水	无或简单	无	无	极易产生污染	/
有简单防渗设施水坑	废水	无或简单	定期检测	无	易产生污染	/
不渗漏的密闭收集设施	废水	无或简单	定期检测	无	可能产生	/
不渗漏的密闭收集设施、配置渗漏检测装置	废水	有	定期检测	管理完善	可忽略	是

#### 4.2.2 散装液体的转运

##### 4.2.2.1 装车与卸货

经过实地细致排查，本公司不涉及液体转运。

表 4-6 散装液体的装车与卸货排查

系统设计		日常运行管理方法				
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	是否使用
无防渗设施的装卸平台	加油管	有	灌装软管里的检测装置	有	易产生污染	/

有防渗设施的装卸平台	加油管、基槽	有	罐体监测	有	可能产生	/
有防渗设施和收集容器的装卸平台	溢流收集装置	有	罐体监测	专业人员和设备	可忽略	/
密闭不渗漏的装卸平台	溢流收集装置	有	罐体监测	完善管理	可忽略	/
有溢流收集装置的液体抽吸点	溢流收集装置	有	有	专业人员和设备	可忽略	/
无渗漏和溢流收集装置的进、出口口	溢流收集装置	无	无	无	极易产生污染	/
密闭不渗漏的进、出料口	溢流收集装置	有	有	完善管理	可忽略	/

#### 4.2.2.2 管道运输

经过实地细致排查，本公司主要涉及管道：循环水管道，生活污水管道，雨水管道。

雨水排入雨水管道，生活污水由生活污水管道排入化粪池。循环水管道，雨水管道及生活污水管道均采用防渗漏措施，其土壤污染可能性可忽略。

表 4-7 管道运输排查

系统设计		日常运行管理方法				
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性	是否使用
无防渗设计的地下或提升管道	阀门、法兰	无	无	有	极易造成污染	/
无防渗设计	阀门、法兰	有	定期检测	有	可能产生	/
有防腐/阴极保护设计的管道	阀门、法兰	有	阴极保护监测	专业人员和设备	可能产生	/
有泄漏检测的双层或提升管道	阀门、法兰	有	定期泄漏监测	专业人员和设备	可忽略	/

#### 4.2.2.3 泵传输

经过实地细致排查，本公司涉及的泵有循环水泵。公司所涉及的泵均有防渗措施，均有专业人员定期维护、检查，事故管理措施完善，由于所涉及的泵没有溢流收集，土壤污染可能产生。

表 4-8 泵传输排查

系统设计		日常运行管理方法				
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	是否使用
无防护设施泵	齿轮，泵轴	有	泵观测	无	极易造成污染	/

有防护设施的泵	齿轮, 泵轴	无	泵观测	有	易造成污染	/
没有溢流收集设施的泵	齿轮, 泵轴	有	泵观测	有	极易造成污染	/
无防护设施的普通泵	齿轮, 泵轴	无	泵观测	完善管理	极易造成污染	/
有防护设施的普通泵	齿轮, 泵轴	无	泵观测	完善管理	可能产生	是
有溢流收集和防渗设施的普通泵	溢流口	有	泵观测	专业人员和设备	可忽略	/

#### 4.2.2.4 开口桶的运输

经排查, 公司生产不涉及开口桶的运输。

表 4-9 开口通运输排查

系统设计		日常运行管理方法				
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性	是否使用
无防渗措施开口桶运输	溢流、 撒落	无	无	无	极易造成污染	/
有防渗措施开口桶运输	溢流、 撒落	有	定期监测	有	易造成污染	/
不渗漏密闭设施运输	溢流、 撒落	有	定期监测	有	可忽略	/

#### 4.2.3. 散装和包装材料的存储与运输

##### 4.2.3.1 散装商品的存储和运输

经过实地细致排查, 本公司涉及散装商品存储和运输的主要为原料棚、成品车间: 铬矿、锰矿、富锰渣、焦炭、石灰、硅石等原料置于原料棚; 高中低碳铬铁和高中低碳锰铁置于成品车间; 活性氧化钙项目石灰石堆放在原料库、成品仓。三处均完善的防雨水、防渗漏和防流失设备和措施, 屋顶(雨棚)、地面、围挡无破损, 土壤污染可能性可忽略。

表 4-10 散装商品的存储和运输排查

系统设计		日常运行管理方法				
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性	是否使用
无“防雨水、防渗漏和防流失”设备和措	屋顶/覆盖物、地面、围挡	无	无	有	极易造成污染	/

施						
“防雨水、防渗漏和防流失”有漏项	屋顶/覆盖物、地面、围挡	有	有	有	易造成污染	/
“防雨水、防渗漏和防流失”完善	屋顶/覆盖物、地面、围挡	完整维护	有	专业人员和设备	可忽略	是

#### 4.2.3.2 固态物质的存储与运输

经过实地细致排查，本企业内的固态物质主要为一般固废和危废暂存间，矿热炉及精炼炉水淬渣暂存于渣场，一部分用于本公司废渣回收利用项目；一部分外售，各类除尘灰分类置于各项目厂房危废暂存间，收集后回用于生产；其它一般固废暂存于公司一般固废间。库房和危废间皆有完善的防雨水、防渗漏和防流失设备和措施，危废间设有专用导排沟，各类除尘灰由专用容器分类放置，土壤污染可能性可忽略。

表 4-11 固态物质的存储与运输排查

系统设计		日常运行管理方法				
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性	是否使用
无包装或容器、或易碎包装	包装材质	无	有	无	极易造成污染	/
有包装，但无防护设施/容器	包装材质	有	有	完善管理	易造成污染	/
包装规范，有防护设施/容器	包装材质	有	有	专业人员和设备	可忽略	是

#### 4.2.3.3. 液体的存储与运输（圆桶、集装箱等）

经过实地细致排查，本公司不涉及的液体的存储与运输

表 4-12 液体的存储与运输（圆桶、集装箱等）排查

系统设计		日常运行管理方法				
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性	是否使用
开放容器、无防渗等措施	包装方式、转运方法	无	无	无	极易造成污染	/
开放容器，有防渗等措施	包装方式、转运方法	有	有	完善	易造成污染	/
密闭容器、有防渗等措施	包装方式、转运方法	有	有	完善	可能产生	/
有防护且不渗的密闭容器	包装方式、转运方法	有	定期监测	专业人员和设备	可忽略	/

#### 4.2.5 其它活动

##### 4.2.5.1. 公司污水处理与排放

经过实地细致排查， 本公司生产废水主要为矿热炉、精炼炉及变压器等设备冷却降温冷却循环水（间接循环冷却水）、浇铸冷却循环水（直接循环冷却水），矿热炉炉渣和精炼炉渣冷却循环水（直接循环冷却水）。本公司各类水池均采取防腐措施，间接循环冷却水不产生污泥，直接循环冷却水，直接循环冷却水水渣收集后和矿热炉及精炼炉水淬渣一起暂存于渣场，渣场采取防渗漏措施，最终综合利用，土壤污染可能性可忽略。

表 4-13 污水处理与排放排查

系统设计		日常运行管理方法				
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性	是否使用
无防渗措施的地下水道	管道材料、 连接口	无	无	无	极易造成污染	/
有防渗措施的地下水道	管道材料、 连接口	无	无	有	易造成污染	/
防渗及其它防护措施齐全的地下水道	管道材料、 连接口	规范	定期检测	专业人员和设施	可忽略	是
无防渗措施的地上管道	管道材料、 连接口	有	无	有	易造成污染	/
有防渗及其它措施的地上管道	材料、 接头	有	定期检测	专业人员和设施	可忽略	/
对污泥无防渗、收集和处置措施	污泥集合器， 堆存	无	无	无	极易造成污染	/
对污泥有防渗收集，但无处置措施	污泥处置与去向	有	有	有	易造成污染	/
对污泥有防渗、收集和处置措施	污泥收集、 处置与去向	规范	定期检测	专业人员和设施	可忽略	是

#### 4.2.4.2 紧急收集装置

企业内无紧急收集装置。

表 4-13 紧急收集装置排查

系统设计		日常运行管理方法				
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性	是否使用
防护措施不全的地下收集装置	基槽、 进料口和出料口	有	有	有	易造成污染	/



有防腐/阴极保护的地下收集装置	基槽、进料口和出料口	有	无	有	可能产生	/
有防腐/阴极保护的地下收集装置	基槽、进料口和出料口	有	定期监测	专业人员及设施	可忽略	/
有防护措施地上收集装置	基槽、进料口和出料口	有	无	有	可能产生	/
不渗漏的地上收集装置	基槽、进料口和出料口	有	定期检查	专业人员与设施	可忽略	/

#### 4.2.5 车间储存

经过实地细致排查，企业的车间存储的都是固态物质，各地面做有水泥硬防渗。

表 4-14 车间储存排查

系统设计		日常运行管理方法				
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性	是否使用
无车间储存	收集点和堆放点	无	无	无	易产生污染	/
有车间储存、无防护设施	存储类型	无	无	无	易产生污染	/
有防护设施的车间存储	滴油盘、存储点	有	有	专业人员及设施	可忽略	是

### 4.3 运行管理排查

调查过程发现企业运行管理排查情况如下：

(1) 本公司涉及的生产设施、存储设施以及污染处理处置设施等重点设施，均采取了防渗、防流失及防遗散措施；

(2) 本公司涉及的危险化学品主要为铬和锰，采用有防渗措施储存，产品采用包装储存运输，包装物具有较好的额防震及密封性能；

(3) 本公司配备专业人员，定期对重点设施设备等进行检查检测和排查。

综上所述，本公司采取了较完备的运行管理措施，降低了土壤及地下水污染的风险。

## 第五章 土壤和地下水疑似污染监测

### 5.1 采样点布设

#### 5.1.1 布点原则

根据《工业企业土壤隐患排查指南》，当发现土壤有疑似污染现象时，可通过调查采样和分析检测进行确认，根据检测结果判断污染种类、浓度及空间分布，并确定风险等级及污染范围。本公司生产布局、生产工艺分析、污染隐患排查，本企业部分区域可能存在土壤污染的可能性，为了给下一步工作提供依据，本次隐患排查开展土壤检测工作。

本次场内的采样依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）的规定，并结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》以及《场地环境检测技术导则》（HJ25.2-2014）的规定，本次安阳红岩铁合金有限公司土壤污染隐患排查监测布点遵循以下原则：

（1）全面性原则。一是对场地内可能的重污染和轻污染或无污染区域都要涉及；二是对不同土壤类型的区域都要涉及，以全面掌握污染较重和污染较轻的具体程度，对整个场地的总体污染情况有完整的把握。

（2）重点性原则。一是重点对污染可能性较大的区域布点，在污染可能性较小或无污染的区域可相对少量布点，提高调查的针对性，合理节约监测成本；二是优先在最有可能污染的位置布点，尽量降低有污染却未发现的可能性。

（3）随机性原则。从统计学的角度出发，布点时去除主观因素的影响，在可能污染程度类型相同的区域，可通过随机步点提高所取样品的代表性。

（4）综合性原则。根据场地的实际情况，采取不同的布点方式（随机布点法、判断布点法、分区布点法及系统布点法等）相结合的方式，提高场地调查的科学性，避免因布点方式单一而导致成本提高。

（5）有效性原则。监测布点应足以判别可疑点是否被污染。

### 5.1.2 采样点位布设

场地环境调查的监测布点方法一般有：①判断布点法，适用于潜在污染明确的场地；②随机布点法，适用于场地内土壤特征相近、土地使用功能相同的区域。③分区布点法，适用于场地内土地使用功能不同及污染特征明显差异的场地。④系统布点法适用于场地土壤污染特征不明确或场地原始状况严重破坏的情形。特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况。可以获得污染分布，但其精度受到网格间距大小影响。

按照采样点布设原则和布设依据，本项目采用判断布点法并结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》疑似污染地块布点工作程序。布点工作程序见图 5-1，土壤采样布点图见图 5-2。



图 5-1 疑似污染地块布点工作程序

表 5-1 安阳红岩铁合金有限公司土壤和地下水监测布点依据

采样点编号	采样类型	所在功能区	检测项目
S1	土壤	S1 原料棚	pH、铜、铅、镉、镍、砷、汞、六价铬、锌、锰、钴、硒、铊、铍、钒、钼、
S2		S2 仓库	
S3		S3 车间	
S4		S4 除尘设备	
S5		S5 变电站	
S6		S6 库房	
S7		S7 循环水池	
D1	地下水	厂内地下水井	pH、氨氮、氯化物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐、氰化物、耗氧量、铅、镉、汞、砷、铜、锌、铬、锰、钴、硒、钒、铊、铍、钼、六价铬

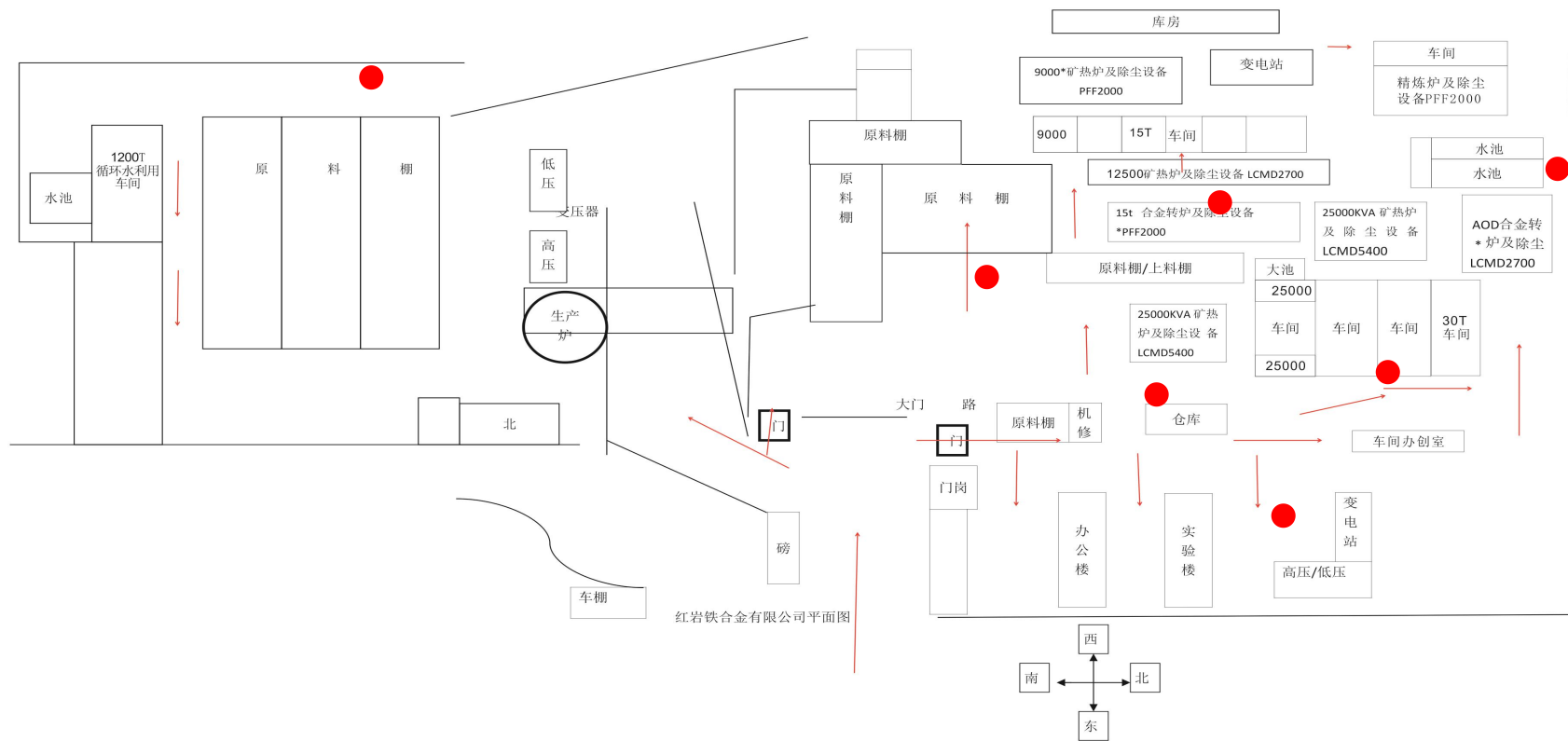


图 5-2 土壤检测点位

## 5.2 采样方法

(1) 土壤采样时工作人员使用一次性手套，每个土样采样时均要更换新的手套。表层土壤样在清理，打扫完表面固体废物或者植物残存根茎后采集，有效深度为 10-20 厘米。深层土壤样采样使用人工取土钻，在去除与空气接触的表面土壤以及沙石外取其新鲜的土壤，对于场地内垂直方向不同特征以及土质的土壤，可视现场的情况，增减采样数量。

(2) 检测重金属类等无机指标类的土样，装入 8 号自封袋。检测有机污染物的土样，装入贴有标签的 250ml 广口玻璃瓶中，并将瓶填满；所有采集的土样密封后放入现场的低温保存箱中，并于 24h 内转移至实验室冷藏冰箱中保存。

(3) 采样的同时，由专人对每个采样点拍照；采样记录人员填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份贴在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

## 5.3 样品分析与质量控制

### 5.3.1 样品测试分析质量控制

#### 一、 实验室环境要求

(1) 实验室应保持整洁、安全的操作环境，通风良好、布局合理，相互有干扰的监测项目不在同一实验室内操作，测试区域应与办公场所分离；

(2) 监测过程中有废雾、废气产生的实验室和试验装置，应配置合适的排风系统；

(3) 产生刺激性、腐蚀性、有毒气体的实验操作应在通风柜内进行；

(4) 分析天平应设置专室，安装空调、窗帘，做到避光、防震、防尘、防潮、防腐蚀性气体和避免空气对流，环境条件满足规定要求；

(5) 化学试剂贮藏室必须防潮、防火、防爆、防毒、避光和通风，固体试剂和酸类、有机类等液体试剂应隔离存放；

(6) 监测过程中产生的“三废”应妥善处理，确保符合环保、健康、安全的要求。

#### 二、 实验室内环境条件的控制

(1) 监测项目或监测仪器设备对环境条件有具体要求和限制时，应配备对环境条件进行有效监控的设施。

(2) 当环境条件可能影响监测结果的准确性和有效性时，必须停止监测。一般分

析实验用水电导率应小于  $3.0 \mu\text{s/cm}$ 。特殊用水则按有关规定制备，检验合格后使用；应定期清洗盛水容器，防止容器玷污而影响实验用水的质量。

(3) 根据监测项目的需要，选用合适材质的器皿，必要时按监测项目固定专用，避免交叉污染；使用后应及时清洗、晾干、防止灰尘玷污。

(4) 应采用符合分析方法所规定等级的化学试剂。取用试剂时，应遵循“量用为出、只出不进”的原则，取用后及时盖紧试剂瓶盖，分类保存，严格防止试剂被玷污。固体试剂不宜与液体试剂或试液混合贮存。经常检查试剂质量，一经发现变质、失效，应及时废弃。

### 三、实验室测试要求

- (1) 空白样：所有的目标化学物在空白样中不可检出；
- (2) 检测限：每一种化学物的方法检测限满足要求；
- (3) 替代物的回收率：每种替代物回收率满足要求；
- (4) 加标样回收率：每种化学物的加标样回收率满足要求；
- (5) 重复率：重复样间允许的相对百分比误差满足要求；
- (6) 实验室仪器满足相应值要求；
- (7) 具备在规定时间内分析本项目大量样品的能力。

为确保样品分析质量，本项目所有土壤样品检测分析工作选择具有“计量资质认定证书（CMA）”认证资质的实验室进行分析监测。

#### 5.3.2 样品检测指标及分析测试方法

##### (1) 样品监测指标：

基于对场地的实地排查，根据安阳红岩铁合金有限公司的生产工艺、原辅料使用情况、重点关注污染物排放及处置情况，分析场地中生产可能产生的污染物是：重金属。土壤检测项目为 pH 值、砷、铬、锌、硒、铈、铍、铜、铅、镉、镍、砷、汞、六价铬、钴、氰化物；地下水检测项目为 pH、氨氮、氯化物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐、氰化物、耗氧量、铅、镉、汞、砷、铜、锌、铬、锰、钴、硒、钒、铈、铍、铟、六价铬。

##### (2) 检测方法

土壤样品检测方法见表 5-2。

表 5-2 土壤检测项目分析方法

检测项目	检测方法来源	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	0.01 mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg
硒	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg
锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg
铋	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1 mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1 mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	4 mg/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ1081-2019	2 mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	0.03 mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5 mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3 mg/kg

地下水样品检测方法见表 5-3。

表 5-3 地下水检测项目分析方法

污染物检测项目	检测方法来源	检出限 mg/kg
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	10 mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T342-2007	8 mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7478-1987	0.05 mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	0.08 mg/L
氰化物	生活饮用水标准检测法 无机非金属指标(4.1 氰化物 异烟酸-吡啶酮分光光度法) GB/T5750.5-2006	0.002 mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定	0.05 mg/L

	法) GB/T 5750.7-2006	
铅	铅 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局(2002年)	1 µg/L
镉	镉 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局(2002年)	0.1 µg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 µg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3 µg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4 µg/L
锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.2 µg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05 mg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05 mg/L
铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	0.03 mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01 mg/L
钴	水质 钴的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 958-2018	2 µg/L
钒	水质 钒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 673-2013	0.003 mg/L
铍	水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T 59-2000	0.02 µg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	0.004 mg/L
钼	水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 807-2016	0.6 µg/L

## 5.4 标准确定

本项目 土壤检测选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36000-2018) 作为主要评价标准。 该标准将建设用地分为第一类用地①与第二类用地②, 还分别设立了两种类型用地的筛选值③与管制值④。 本项目用地属于第二类用地, 采用第二类用地筛选值对污染物进行评价。

①第一类用地: 包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的居住用地(R), 公共管理与公共服务用地中的中小学用地(A33)、医疗卫生用地(A5)和社会福利设施用地(A6), 以及公园绿地(G1)中的社区公园或儿童公园用地等。

②第二类用地: 包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地(M), 物流仓储用地(W), 商业服务业设施用地(B), 道路与交通设施用地(S), 公用设施用地(U), 公共管理与公共服务用地(A)(A33、A5、A6 除外), 以及绿地与广场用地(G)(G1 中的社区公园或儿童公园用地除外)等。



③建设用地土壤污染风险筛选值：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。

④建设用地土壤污染风险管制值：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施。

表 5-4 土壤各类污染物标准值确定

污染物项目	标准值	标准值来源
砷	60 mg/kg	GB36000-2018 表 1 筛选值 第二类用地
镉	65 mg/kg	
铬（六价）	5.7 mg/kg	
铜	18000 mg/kg	
铅	800 mg/kg	
汞	38 mg/kg	
镍	900 mg/kg	
铋	180 mg/kg	GB36000-2018 表 2 筛选值 第二类用地
铍	29 mg/kg	
钴	70 mg/kg	

本项目地下水检测选择《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）作为主要评价标准。本项目选用“表 1 地下水质量常规指标及限值 III类指标”“表 2 地下水质量非常规指标及限值 III类指标”对污染物进行评价。

表 5-5 地下水各类污染物标准值确定

污染物类型	标准值	标准值来源
pH 值	6.5~8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）“表 1 地下水质量常规指标及限值 III类指标”“表 2 地下水质量 非常规指标及限值 III类指 标”
氨氮	0.50 mg/L	
氯化物	250 mg/L	
硫酸盐	250 mg/L	
氟化物	1.0 mg/L	
硝酸盐氮	20.0 mg/L	
氰化物	0.05 mg/L	
耗氧量	3.0 mg/L	
铅	0.01 mg/L	
镉	0.005 mg/L	
汞	0.001 mg/L	
砷	0.01 mg/L	
硒	0.01 mg/L	
铋	0.005 mg/L	
铜	1.00 mg/L	
锌	1.00 mg/L	

铬	/	
锰	0.10 mg/L	
钴	0.05 mg/L	
钒	/	
铍	0.002 mg/L	
六价铬	0.05 mg/L	
钼	0.07 mg/L	

## 5.5 检测结果

2021年07月24日河南环宜环境监测有限公司前往现场对本公司进行了土壤和地下水采样。

土壤检测结果见表 5-6、地下水检测结果见表 5-7。 检测报告见附件 2。

表 5-6

土壤检测结果

单位: mg/kg

污染物项目	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	检出限/测定下限	标准值
pH	7.33	7.59	7.52	7.66	7.21	6.94	7.65	/	/
铅	1.9	5.0	4.8	3.6	5.6	6.3	2.3	0.1 mg/kg	800 mg/kg
镉	0.07	0.1	0.2	0.22	0.21	0.24	0.06	0.1 μg/L	65 mg/kg
汞	0.122	0.123	0.080	0.125	0.100	0.084	0.205	0.002 mg/kg	38 mg/kg
砷	8.26	11.6	7.53	7.21	10.7	10.4	8.07	0.01 mg/kg	60 mg/kg
硒	0.21	0.78	0.12	0.38	0.6	0.34	0.13	0.01 mg/kg	/
锑	未检出	0.78	0.12	0.38	0.61	0.34	0.13	0.01 mg/kg	180 mg/kg
铋	0.19	0.53	0.63	0.36	0.75	0.50	0.49	0.01 mg/kg	/
铜	18	22	15	13	21	25	25	1 mg/kg	18000 mg/kg
锌	58	170	50	46	66	59	15	1 mg/kg	/
铬	13	208	27	56	253	151	98	4 mg/kg	/
钴	未检出	5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2 mg/kg	70 mg/kg
铍	0.94	1.68	1.20	1.61	1.31	1.33	0.81	0.03 mg/kg	29 mg/kg
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5 mg/kg	5.7 mg/kg
镍	47	116	35	28	46	47	49	3 mg/kg	900 mg/kg
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01 mg/kg	/

表 5-7 地下水检测结果

污染物项目	D1	检出限/测定下限	标准值
pH 值	7.7	/	6.5-8.5
氨氮	0.282	0.025 mg/L	0.50 mg/L
氯化物	82	10 mg/L	250 mg/L
硫酸盐	177	8 mg/L	250 mg/L
氟化物	0.43	0.05 mg/L	1.0 mg/L
硝酸盐氮	8.84	0.08 mg/L	20.0 mg/L
氰化物	<0.002	0.002 mg/L	0.05 mg/L
耗氧量	2.49	0.05 mg/L	3.0 mg/L
铅	$1.2 \times 10^{-2}$	1 $\mu\text{g/L}$	0.01 mg/L
镉	$<1 \times 10^{-4}$	0.1 $\mu\text{g/L}$	0.005 mg/L
汞	$3.2 \times 10^{-4}$	0.04 $\mu\text{g/L}$	0.001 mg/L
砷	$1.4 \times 10^{-3}$	0.3 $\mu\text{g/L}$	0.01 mg/L
硒	未检出	0.4 $\mu\text{g/L}$	0.01 mg/L
锑	未检出	0.2 $\mu\text{g/L}$	0.005 mg/L
铜	<0.05	0.05 mg/L	1.00 mg/L
锌	<0.05	0.05 mg/L	1.00 mg/L
铬	未检出	0.03 mg/L	/
锰	未检出	0.01 mg/L	0.10 mg/L
钴	未检出	2 $\mu\text{g/L}$	0.05 mg/L
钒	$2 \times 10^{-3}$	0.003 mg/L	/
铍	未检出	0.02 $\mu\text{g/L}$	0.002 mg/L
六价铬	未检出	0.004 mg/L	0.05 mg/L
钼	$1.2 \times 10^{-3}$	0.6 $\mu\text{g/L}$	0.07 mg/L

## 5.6 监测结论

### 5.6.1 土壤污染监测结论

(1) 对土壤中 pH 进行评价:

表 5-8 国家土壤分级标准

pH	<4.5	4.5~5.5	5.5~6.5	6.5~7.5	7.5~8.0	8.0~9.0	>9.0
酸碱度分级	酸性	弱酸性	微酸性	中性	微碱性	碱性	强碱性

检测结果显示: 本场地土壤总体酸碱度为微碱性, 部分区域处于中性或碱性。

(2) 关注污染物评价

依据本次土壤监测样品检测结果, 判断红岩厂区内土壤关注污染物均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(征求意见稿)第二类用地风险筛选值, 因此土壤样品不存在污染, 对人体健康不存在风险。

### 5.6.2 地下水污染监测结论

依据本次地下水检测结果,判断安阳红岩铁合金有限公司厂区内地下水关注污染物pH、氨氮、氯化物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐、氰化物、耗氧量、铅、镉、汞、砷、铜、锌、铬、锰、硒均未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)“表1中III类标准限值”;钴、锑、铍、钼均未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)“表2中III类标准限值”,对人体健康不存在风险。

## 第六章 不确定性因素分析

### 6.1 土壤污染隐患排查不确定性

本次土壤污染隐患排查工作，在严格按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》（以下简称“指南”）的基础上，结合安阳红岩铁合金有限公司厂区布置及公司生产的实际情况，本公司负责人对指南明确的重点排查对象进行了细致排查。通过对重点排查对象目视检查得出，安阳红岩铁合金有限公司厂区内所涉及的重点排查对象使用现状良好，管理措施完善，土壤污染可能性较低。对于地下储罐、地下管道等，目视检查难以明确是否有渗漏发生，只能通过对其周围土壤进行采样检测，判断其是否有渗漏可能。

### 6.2 土壤污染监测不确定性分析

本次土壤污染监测主要按照《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）的采样点布设原则和布设依据，采用判断布点法并结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》疑似污染地块布点工作程序，主要布点依据包括：

- （1）根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- （2）曾发生环境污染事故的区域；
- （3）固体废物堆放或填埋的区域；
- （4）原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；
- （5）其他存在明显污染痕迹或异味的区域。

同时，根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》的要求，对于在产企业，土壤布点应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定（例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防渗层等）。因而，此次土壤污染监测布点受到了一定限制。对于有地面防渗的区域，如车间内、原料棚、循环水池等，为不影响企业生产、且不造成安全隐患或二次污染，本次土壤污染监测未在这些区域内布点。通过对上述区域周边渗漏风险较小的区域布点采样，采集样品检测结果符合国家相关标准，可判断上述区域周边土壤污染可能性较低。但车间、库房等区域水泥硬化层下土壤质量不明，建议未来该厂停产或搬迁后，对上述区域土壤进行监测。

## 第七章 结论与措施

### 7.1 土壤与地下水隐患排查结论

通过资料收集、现场踏勘、目视检查，在对本公司企业生产布局、生产工艺等进行分析和梳理的基础上，对企业生产涉及的重点物质、重点设施设备和运行管理进行了隐患排查与排查。排查结果初步显示，本公司生产过程涉及到危险化学品及危险废物，本公司涉及的原料储存区域、生产区域及污染处理处置设施等重点设施，均采取了防渗、防流失及防遗散措施，均有专业人员定期维护、检查，事故管理措施完善。

### 7.2 土壤与地下水疑似污染检测结论

根据企业生产工艺以及污染隐患排查初步结论，本次调查检测设置 7 个场地内土壤检测点位；1 个场地内地下水检测点位。

依据本次土壤监测样品检测结果，判断红岩厂区内土壤关注污染物均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（征求意见稿）第二类用地风险筛选值，因此土壤样品不存在污染，对人体健康不存在风险。

依据本次地下水检测结果，判断安阳红岩铁合金有限公司厂区内地下水关注污染物 pH 值、氨氮、氯化物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐氮、氰化物、耗氧量、铅、镉、汞、砷、铜、锌、铬、锰、硒、钒、六价铬均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）“表 1 中 III 类标准限值”；钴、锑、铍、钼均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）“表 2 中 III 类标准限值”，对人体健康不存在风险。

### 7.3 措施

根据本次土壤和地下水隐患排查结果，目前本公司生产对场地污染和地下水未造成污染，但本公司在生产过程涉及化学品及危险废物，因此本公司继续设置并落实完善的运行管理制度，在生产过程中对易产生污染隐患的铬锰矿原料及产品存储区域，直接冷却循环水、矿热炉、固废暂时储存区等位置继续做好防渗、防遗散等措施，对涉及危险化学品运输的环节做好密封管理，并按照河南省生态环境厅及安阳市管理要求开展企业土壤和地下水每年一次自行检测工作。



报告编号 NO:

HJ2021070603

# 检 测 报 告

项目名称:	安阳红岩铁合金有限公司委托检测项目
委托单位:	安阳红岩铁合金有限公司
检测类别:	地下水、土壤
报告日期:	2021 年 08 月 08 日

(加盖检验检测专用章)

河南环宜环境监测有限公司



## 注 意 事 项

- 1、报告无本公司检验检测专用章、资质认定标志、骑缝章无效。
- 2、复制报告未重新加盖检验检测专用章或单位公章无效。
- 3、报告无编写人、审核人和授权签字人签字无效。
- 4、检测报告涂改无效。
- 5、对检测报告若有异议，应于收到报告之日起五个工作日内向本公司提出，同时归还原报告及预付复测费。逾期不提出，视为认可检测报告。
- 6、检测报告只对所检样品检测项目的检测结果负责。
- 7、由委托单位自行采集的样品，仅对收到样品检测数据负责，不对样品来源负责；由本公司采集的样品，检测结果仅对检测期间样品负责；无法复现的样品，不受理申诉。
- 8、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

检测单位	河南环宜环境监测有限公司	委托单位	安阳红岩铁合金有限公司
地址：	河南省安阳市市辖区高新区 平原路与洪河南路交叉口西 南角 10 米	地址：	安阳市龙泉镇平吉
电话：	0372-2915556	电话：	15664060569

河南环宜环境监测有限公司

## 1 概述

受安阳红岩铁合金有限公司委托，我公司检测人员依据国家相关标准及检测方案，于2021年07月24日对该公司地下水、土壤进行现场采样检测。

## 2 检测内容（见表1）

表1 检测内容一览表

检测类别	采样点位	检测因子	检测频次
地下水	厂区地下水	pH值、氨氮、氯化物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐氮、氰化物、耗氧量、铅、镉、汞、砷、铜、锌、铬、锰、钴、硒、钒、铋、铍、钼、六价铬	1次
土壤	S1 原料棚表层土、S2 仓库表层土、S3 车间表层土、S4 除尘设备表层土、S5 变电站表层土、S6 库房表层土、S7 循环水池表层土	pH值、水分、铋、铬、锌、硒、铋、铍、铜、铅、镉、镍、砷、汞、六价铬、钴、氰化物	1次

## 3 检测分析方法及方法来源（见表2）

表2 检测分析方法及方法来源一览表

检测类别	检测项目	检测分析方法 检测依据	使用仪器	检出限/ 测定下限
地下水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PBH-260 便携式pH计	/
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新悦 可见分光光度计	0.025 mg/L
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	50mL 聚四氟乙烯塞滴定管	10 mg/L
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T342-2007	T6 新悦 可见分光光度计	8 mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7478-1987	PXSJ-216F 离子计	0.05 mg/L
	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.08 mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检测方法 无机非金属指标（4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法）GB/T5750.5-2006	T6 新悦 可见分光光度计	0.002 mg/L
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2006	50mL 聚四氟乙烯塞滴定管	0.05 mg/L

NO: HJ2021070603

检测类别	检测项目	检测分析方法 检测依据	使用仪器	检出限/ 测定下限
地下水	铅	铅 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局 (2002 年)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	1 µg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8530 原子荧光光度计	0.04 µg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8530 原子荧光光度计	0.3 µg/L
	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8530 原子荧光光度计	0.4 µg/L
	锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8530 原子荧光光度计	0.2 µg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.05 mg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.05 mg/L
	铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.03 mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.01 mg/L
	钴	水质 钴的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 958-2018	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	2 µg/L
	钒	水质 钒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 673-2013	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.003 mg/L
	铍	水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T 59-2000	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.02 µg/L
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	T6 新悦 可见分光光度计	0.004 mg/L
钼	水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 807-2016	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.6 µg/L	
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHSJ-5 pH 计	/
	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	T6 新悦 可见分光光度计	0.01 mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.1 mg/kg
	镉	镉 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局 (2002 年)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.1 µg/L
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.01 mg/kg

NO: HJ2021070603

检测类别	检测项目	检测分析方法 检测依据	使用仪器	检出限/ 测定下限
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	AFS-8530 原子荧光光度计	0.002 mg/kg
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	AFS-8530 原子荧光光度计	0.01 mg/kg
	硒	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-8530 原子荧光光度计	0.01 mg/kg
	锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-8530 原子荧光光度计	0.01 mg/kg
	铋	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-8530 原子荧光光度计	0.01 mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	1 mg/kg
	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	1 mg/kg
	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	4 mg/kg
	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ1081-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	2 mg/kg
	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.03 mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.5 mg/kg
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	3 mg/kg
	水分	土壤水分测定法 NY/T 52-1987	ME104 电子天平	/

#### 4 检测质量保证

质量控制与质量保证严格按照国家有关采样、分析标准及相关技术规范的要求实施。具体质控要求如下：

4.1 检测：所有项目按国家有关规定及我公司质控要求进行质量控制。

4.2 检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经过考核并持有合格证书。

4.3 检测仪器经过计量部门计量溯源并在有效期内。

4.4 废水：地下水检测按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2004）

NO: HJ2021070603

等相关标准规范标准，实验室分析采取平行样、加标回收率试验等质控措施，测试结果全部合格。质控结果统计见下表 3:

表 3 质控结果统计表

质控措施		监测项目											
		氨氮	氯化物	硫酸盐	氟化物	氰化物	硝酸盐氮	耗氧量	铅	镉	汞	砷	铜
平行样品	测定对数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	测定率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	合格率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
加标回收率	测定个数	1	/	1	1	1	1	/	1	1	1	1	1
	测定率 (%)	100	/	100	100	100	100	/	100	100	100	100	100
	合格率 (%)	100	/	100	100	100	100	/	100	100	100	100	100

续表 3 质控结果统计表

质控措施		监测项目										
		锌	铬	锰	钴	硒	钒	铈	铍	钼	六价铬	pH 值
平行样品	测定对数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	测定率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	合格率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
加标回收率	测定个数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	/
	测定率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	/
	合格率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	/

4.5 土壤：土壤采样按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等相关标准规范。实验室分析过程中采取平行样、加标回收率试验、标准物质质控措施，测试结果全部合格。质控结果统计见下表 4:

表 4 质控结果统计表

质控措施		监测项目								
		pH 值	镉	铬	锌	硒	锑	铍	铜	铅
平行样品	测定对数	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	测定率 (%)	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	合格率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
加标回收率	测定个数		1	1	1	1	1	1	1	1
	测定率 (%)		14	14	14	14	14	14	14	14
	合格率 (%)		100	100	100	100	100	100	100	100
标准物质	测定个数		1	1	1	1	1	1	1	1
	合格率 (%)		100	100	100	100	100	100	100	100

续表 4 质控结果统计表

质控措施		监测项目						
		镉	镍	砷	汞	六价铬	钴	氰化物
平行样品	测定对数	1	1	1	1	1	1	1
	测定率 (%)	14	14	14	14	14	14	14
	合格率 (%)	100	100	100	100	100	100	100
加标回收率	测定个数	1	1	1	1	1	1	/
	测定率 (%)	14	14	14	14	14	14	/
	合格率 (%)	100	100	100	100	100	100	/
标准物质	测定个数	1	1	1	1	1	1	/
	合格率 (%)	100	100	100	100	100	100	/

4.6 检测数据严格实行三级审核。

NO: HJ2021070603

### 5 检测分析结果 (表 5-表 6)

表 5 地下水检测分析结果

检测 点位	采样 时间	pH 值 (无量纲)	氨氮 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	硝酸盐 氮 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	耗氧量 (mg/L)	铅 (mg/L)	镉 (mg/L)	汞 (mg/L)	砷 (mg/L)	样品 状态
厂区 地下 水	7月 24日	7.7	0.282	82	177	0.43	8.84	<0.002	2.49	$1.2 \times 10^{-2}$	$<1 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$	$1.4 \times 10^{-3}$	无色、无 嗅
		<0.05	<0.05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

表 6 土壤检测分析结果

检测点位	采样时间	pH 值 (无量纲)	水分 (%)	钼 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	铈 (mg/kg)	硒 (mg/kg)	铍 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)
S1 原料棚表层土	7月24日	7.33	65.4	0.19	13	58	未检出	0.21	0.94	18	1.9
S2 仓库表层土	7月24日	7.59	64.2	0.53	208	170	0.65	0.78	1.68	22	5.0
S3 车间表层土	7月24日	7.52	60.3	0.63	27	50	0.99	0.12	1.20	15	4.8
S4 除尘设备表层土	7月24日	7.66	55.4	0.36	56	46	0.72	0.38	1.61	13	3.6
S5 变电站表层土	7月24日	7.21	62.7	0.75	253	66	0.66	0.61	1.31	21	5.6
S6 库房表层土	7月24日	6.94	58.5	0.50	151	59	0.70	0.34	1.33	25	6.3
S7 循环水池表层土	7月24日	7.65	56.7	0.49	98	15	0.27	0.13	0.81	25	2.3

NO: HJ2021070603

续表 6 土壤检测分析结果

检测点位	采样时间	镉 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	钴 (mg/kg)	氰化物 (mg/kg)	样品状态
S1 原料棚表层土	7月24日	0.07	47	8.26	0.122	未检出	未检出	未检出	壤土、黄棕、潮、少量根系、 少量石砾
S2 仓库表层土	7月24日	0.13	116	11.6	0.123	未检出	5	未检出	
S3 车间表层土	7月24日	0.20	35	7.53	0.080	未检出	未检出	未检出	
S4 除尘设备表层土	7月24日	0.22	28	7.21	0.125	未检出	未检出	未检出	
S5 变电站表层土	7月24日	0.21	46	10.7	0.100	未检出	未检出	未检出	
S6 库房表层土	7月24日	0.24	47	10.4	0.084	未检出	未检出	未检出	
S7 循环水池表层土	7月24日	0.06	49	8.07	0.205	未检出	未检出	未检出	

编写人: 林向小

审核人: 

签发人: 

日期: 2021年8月8日



河南环宜环境监测有限公司  
(加盖检验检测专用章)

-----报告结束-----





附图 1 现场采样图



河南环宜环境监测有限公司



附件 1 资质认定证书

1



河南环宜环境监测有限公司