

河南省再创金属材料有限公司  
土壤及地下水自行监测报告  
(2025 年)

委托单位：河南省再创金属材料有限公司

编制单位：河南省政院检测有限公司

二〇二五年十二月



# 目 录

<b>1 工作背景 .....</b>	<b>1</b>
1.1 工作由来 .....	1
1.2 工作依据 .....	1
1.3 工作内容 .....	2
<b>2 企业概况 .....</b>	<b>2</b>
2.1 企业基本信息 .....	2
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围 .....	5
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况 .....	5
<b>3 环境资料 .....</b>	<b>6</b>
3.1 自然环境 .....	6
3.2 水文地质 .....	12
<b>4 企业生产及污染防治措施 .....</b>	<b>15</b>
4.1 企业生产概况 .....	15
4.2 企业总平面布局 .....	28
4.3 重点场所及重点设施设备情况 .....	30
<b>5 重点监测单元识别与分类 .....</b>	<b>32</b>
5.1 重点单元情况 .....	32
5.2 识别/分类结果及原因 .....	39
5.3 关注污染物 .....	42
<b>6 土壤和地下水监测点位布设方案 .....</b>	<b>43</b>
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 .....	43
6.2 各点位布设原因 .....	44
6.3 各点位监测指标及选取原因 .....	46
<b>7 样品采集、保存、流转与制备 .....</b>	<b>48</b>

7.1 现场采样位置、数量和深度 .....	48
7.2 采样方法及程序 .....	48
7.3 现场保存、流转与制备 .....	50
<b>8 监测结果及分析 .....</b>	<b>52</b>
8.1 土壤监测结果分析 .....	52
8.2 地下水监测结果及分析 .....	58
<b>9 质量保证与质量控制 .....</b>	<b>63</b>
9.1 自行监测质量体系 .....	63
9.2 监测方案制定的质量保证与控制 .....	63
9.3 样品采集、保存与流转与分析的质量保证与控制 .....	63
<b>10 结论与措施 .....</b>	<b>68</b>
10.1 监测结论 .....	68
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施 .....	68
<b>附图 1 土壤和地下水监测点位示意图 .....</b>	<b>69</b>
<b>附件 1 重点监测单元清单 .....</b>	<b>70</b>
<b>附件 2 土壤检测报告-2025 年 .....</b>	<b>72</b>
<b>附件 3 地下水检测报告-2025 年 .....</b>	<b>88</b>
<b>附件 4 评审材料 .....</b>	<b>96</b>

## 1 工作背景

### 1.1 工作由来

为全面贯彻落实《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）、《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13 号）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等文件精神，郑州市生态环境局要求土壤环境重点监管企业应按照相关技术规范要求，自行或委托有资质机构制定土壤和地下水自行监测方案，每年开展土壤和地下水环境监测工作。河南省再创金属材料有限公司为切实推进土壤污染防治工作，结合本企业土壤现状和生产经营等实际情况，制定本企业土壤和地下水自行监测方案。

受河南省再创金属材料有限公司委托，依据《河南省再创金属材料有限公司土壤和地下水自行监测方案（2025 年）》，河南省政院检测有限公司（以下简称我公司）于 2025 年 7 月 24 日对该企业土壤和地下水进行了采样和分析，依据监测方案及检测结果，对照国家有关标准和文件，编制了本监测报告。

### 1.2 工作依据

#### 1.2.1 相关法律、法规、政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- （3）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- （4）《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）（生态环境部令第 3 号）；
- （5）《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13 号）；
- （6）《河南省土壤污染防治攻坚战关于推进土壤污染状况详查工作实施方案》（豫环攻坚办〔2018〕27 号）；
- （7）《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）；
- （8）《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）；
- （9）《2025 年郑州市环境监管重点单位名录》。

#### 1.2.2 标准及规范

- （1）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》（试行）（中华人民共和国生态环境部 2021 年第 1 号）；
- （2）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- （3）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- （4）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- （5）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- （6）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- （7）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2024）
- （8）《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；
- （9）《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）；
- （10）《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）。

### 1.2.3 其他资料

- （1）《尉氏县再创金属实业有限公司年处置 19 万吨各类废催化剂及含金属废物项目环境影响报告书（2022 年）》；
- （2）河南省再创金属材料有限公司排污许可证；
- （3）《河南省再创金属材料有限公司土壤污染隐患排查方案》（2025 年）；
- （4）《河南省再创金属材料有限公司土壤污染隐患排查报告》（2025 年）；
- （5）《河南省再创金属材料有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2025 年）。

## 1.3 工作内容

通过企业已完成的土壤污染隐患排查结果，结合企业目前实际生产及产排污情况，对企业重点检测单元及关注污染污染物进行识别，制定土壤和地下水自行监测方案。根据土壤和地下水自行监测方案，开展自行监测，编制《河南省再创金属材料有限公司土壤及地下水自行监测报告（2025 年）》。

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本信息

河南省再创金属材料有限公司位于郑州航空港经济综合实验区洧川镇英外村北 1 公里 G240 国道路西 6 号，占地面积 62 亩，年处置 19 万吨各类废催化剂

及含金属废物。2022 年委托编制《尉氏县再创金属实业有限公司年处置 19 万吨各类废催化剂及含金属废物项目环境影响报告书》（2022 年），批复号为汴环审批书〔2022〕22 号。2025 年 1 月取得排污许可证，排污许可证编号为：91410223697349025J002V，企业地理位置见下图 2-1。

企业信息一览表见表 2-1。

表 2-1 企业基本情况表

序号	项目名称	内容
1	项目名称	尉氏县再创金属实业有限公司年处置 19 万吨各类废催化剂及含金属废物项目
2	建设单位	河南省再创金属材料有限公司
3	建设地点	郑州航空港经济综合实验区洧川镇英外村北 1 公里 G240 国道路西 6 号
4	统一社会信用代码	91410223697349025J
5	厂址中心坐标	东经 114.023141°、北纬 34.312244°
6	建设时间	计划建设时间 2022 年 6 月~2022 年 12 月
7	占地面积	总占地面积 41335.4m <sup>2</sup> （合计 62 亩）
8	生产工艺	配料、加热（焙烧/精炼/熔炼）、冷却、成品入库
9	总投资	9000 万元
10	处理规模	年处置 19 万吨各类废催化剂及含金属废物
11	主要设备	2 台焙烧炉、2 台精炼炉、1 座回转窑、1 座隧道窑、1 座电弧炉
12	劳动定员	40 人，均不在厂区住宿，仅在厂区就餐
13	工作制度	年工作日 300 天，实行三班连续工作制，每班工作 8 小时



## 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围

**用地历史：**厂区原为开封永隆再生资源有限公司所有，从事废旧钢材回收及加工销售，无环保手续。2019 年该公司倒闭，进入法院拍卖流程，厂区内仅剩一座办公楼及部分未拆除的铁料拆解设备，2023 年开始建设河南省再创金属材料有限公司，2025 年开始运营。

**行业分类及代码：**有色金属冶炼。

**经营范围：**年处置 19 万吨各类废催化剂及含金属废物项目。

## 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

企业 2025 年开始运营，2025 年之前未进行土壤和地下水检测，2025 年属于首次开展土壤和地下水自行监测。

### 3 环境资料

#### 3.1 自然环境

##### 3.1.1 地理位置

郑州航空港经济综合实验区是围绕着郑州新郑国际机场逐渐发展起来的区域。位于郑州市的东南部，距离郑州市中心城区约 20km。是郑州都市区“六城十组团”的重要组成部分，是全省经济社会发展的核心增长极和改革发展综合试验区之一，也是河南省对外开放的重要窗口和基地。郑州航空港经济综合试验区管辖面积 747km<sup>2</sup>。按照“三区两廊”的布局空间规划，包括航空港区、北部城市综合服务区、南部高端制造业集聚区、沿南水北调干渠生态防护走廊、沿新 107 国道生态走廊五个部分。

厂址位于郑州航空港经济综合实验区洧川镇英外村北 1 公里 G240 国道路西 6 号，周边交通便利。

##### 3.1.2 地形地貌

企业所在区域地质构造上位于华北地台南部，形成于 6 亿~19 亿年前的元古代时期。新生代以来，受喜马拉雅运动的影响，构造运动频繁，地壳升降更加剧烈，拗陷继续下沉。特别是第四纪以来，沉降速率更加显著，在其过程中，本区不断接受陆相沉积，形成非常深厚的沉积层。该县处于中国秦岭—昆仑纬向构造体系与新华夏第二沉降带、华北拗陷复合交接部位，属华北拗陷盆地，为新华夏第二沉降带的组成部分。本区地质构造复杂，形迹大多隐伏在巨大的沉积层下，地表形迹不明显，大致分为东西向构造体系和径向构造带。其表现：为开封隐伏的向斜和通许背斜，通许背斜西端与尉氏、茱密背斜相连。新华夏系发生于中生代，为北北东向（18~25°）压扭性断裂，特别是开封拗陷区边缘更为发育，尉氏县属于开封拗陷南边缘。开封拗陷和尉氏、通许隆起呈现晚第三系直至第四系，处于下降阶段，沉积有巨厚的新生界地层，它的沉积厚度由西向东、东北，和由南向北变厚，从收集石油和煤田地质资料看：第四系开封拗陷区厚度约 400m 左右，上第三系厚度 1400m 左右，尉氏县城第四系厚度 300m 左右，上第三系厚度 800—1000m 左右。

企业所在区域地形有低洼平原、高平地 and 沙丘岗第三大类型，整体地势是由西向东倾斜，坡降为 1/4000 左右。海拔平均高度为 70m，最高海拔 133m，在岗李乡冉家村北；最低海拔高度 59m，在永兴乡李岗村北。

河南省再创金属材料有限公司场址地势开阔、地形平坦，无不良地质现象。场地为稳

定场地，适宜工程建设。

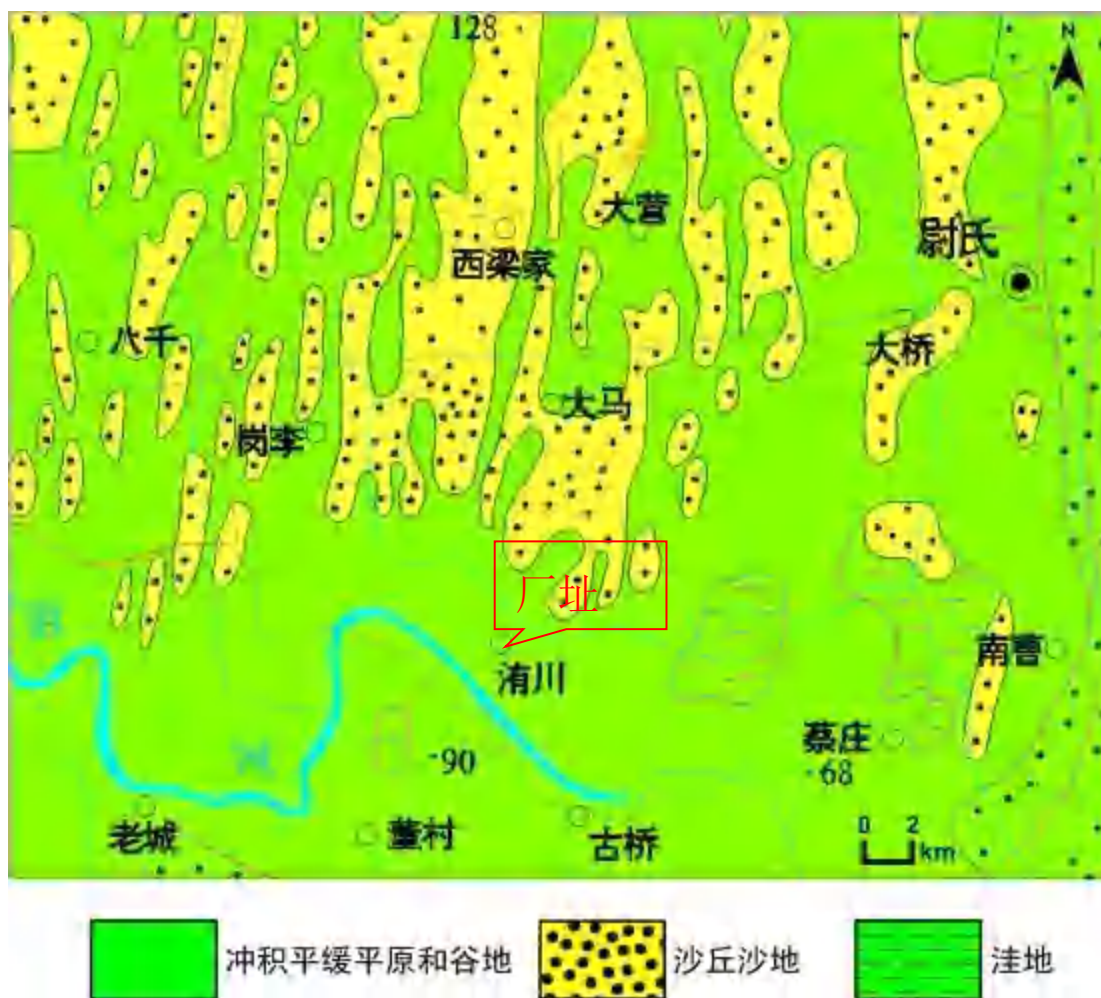


图 3-1 区域地貌图

### 3.1.3 气候气象

企业所辖区域气候，主要受蒙古高压、太平洋副高压交替控制，属暖温带半湿润季风气候，四季分明，温差大，光照资源丰富，降水量分布不均。春季少雨多风，夏季湿热多雨，秋季天高气爽，冬季干冷少雪。年平均日照时数为 2481.9h，日照率为 56%，其中夏季日照时数最长达 748.2 小时，占全年的 30%。月日照时数以 2 月最少，以后逐月上升，至六月达最高峰，自 7 月又逐月下降。太阳辐射总量充足，为全省最高值中心。

区域年平均气温为 14.1℃。全年最冷月为 1 月份，平均为 -0.4℃，极端最低气温为 -17.2℃，全年最热月为 7 月份，平均为 27.3℃，极端最高气温 42.9℃。无霜期历年平均为 215d，最长年份为 261 天，最短 178 天。全县平均年降水量为 692.3mm，最大年降水量为 1175.3mm，最小年降水量为 393.2mm。年内降水多集中在夏季 6~8 月份，约占年降水量的 57%。年平均蒸发量 1495.9mm，一般年份蒸发量为降水量的 2.5 倍以

上。尉氏县年平均风速为 2.3m/s，各月平均风速变化范围不超过 1m/s。年主导风向为：东北风；夏季主导风向为南。

### 3.1.4 河流水系

#### 3.1.4.1 地表水

区域属淮河流域，贾鲁河以西的河流（包括贾鲁河）为沙颍河水系，贾鲁河以东的河流属涡河水系，本项目区域内的河流除贾鲁河常年有水外，其余均属季节性河流。

双泊河：属于淮河支流，该河发源于登封市大冶镇马岭山，在新郑市内流经戴湾、人和寨、云弯、泥河寨、小寨、新郑市区、河庄，双龙寨，至梨河乡黄湾村出境入长葛，为新郑市内第一条大河，境内河长 35.5km，域面积 239.96km<sup>2</sup>，河床宽 10~30m，岸高 10~25m，近十年最枯量 0.2m<sup>3</sup>/s，河底坡降 1/200~1/1200。双泊河为洧川境内最大河流，又是洧川与长葛市的分界河，但在境内流域面积不大。

杜公河：杜公河属于淮河流域贾鲁河水系，是康沟河的一条主要支流，也是洧川镇境内一条主要排水河道，杜公河发源于洧川镇西三赵村，流经前宫东、花桥刘，穿洪台绕兴隆岗至洧川北关东流，至夏庄西、高庄沟、栗林沟汇于南北两侧，最后在水台东南流入康沟河，全长 28.28km，流域面积 268.46km<sup>2</sup>，耕地面积 12.86 万亩，流域人口 9.29 万人。

#### 3.1.4.2 地下水

##### （1）地下水环境

厂区所在区域地下浅水层埋深，东部一般在 2m 左右，西部 3~4m，局部可达 8m。浅水层多属亚沙土和粘土。出水量 40~50t/h 的富水区面积 618.4km<sup>2</sup>，占总面积的 47.6%；出水量 20~40t/h 的中富水区面积 556.9km<sup>2</sup>，占总面积的 42.9%；出水量 10~20t/h 的弱水区面积 27km<sup>2</sup>，占总面积的 2.1%；出水量 10t/h 的贫水区面积 77km<sup>2</sup>，占总面积的 5.9%。地表水资源主要依靠自然降水，多年平均径流量为 9429.5 万 m<sup>3</sup>。外来水除引黄水外，主要依附于贾鲁河来水，多年平均径流量为 1.67 亿 m<sup>3</sup>。

##### （2）地下水埋藏情况

根据本区含水层的埋藏条件、成因类型、水力性质、地下水开发利用现状等，将第四系和上第三系松散岩类孔隙水分为浅层地下水、中深层地下水、深层地下水、超深层地下水。地下水的动态变化是指地下水位受自然因素和人为因素二者影响随时间发生变化的规律性。调查区位于黄河下游冲积平原，地貌形态为单一的平原地貌，潜水枯水期水位埋深 14~24m，丰水期地下水水位埋深 15~25m。调查区地下水动态主

要受大气降雨、蒸发和人工开采影响，属“气象—开采型”。

#### ①浅层水

区内浅层含水岩组为全新统、上更新统黄河冲积物及中更新统冲洪积层。岩性由粉细砂、细中砂组成，砂层分布规律，县城以东砂层分布稳定、颗粒粗，以全新统为主，县城以西全新统很薄，位于潜水水位以上。含水层主要是上更新统的粉细砂，砂层较薄且分布不稳定。埋藏于浅水位以下的粉土，结构疏松空隙度大，富水性虽没有砂层好，但也具有一定的给水意义。根据抽水试验成果，区内浅层地下水富水程度划分为水量丰富区和水量中等区。

#### ②中深层水

含水层为下更新统冲洪积湖积层，中更新统冲洪积层，及上更新统冲洪积层。含水层岩性为粉细砂、中细砂、中砂及砂砾石。自邢庄尚村、县城至南槽乡以西中更新统，砂层缺失，以东有分布。含水层主要为下更新统，其富水层段埋藏特点是自西北大营卢家向东南至永兴埋藏增加。大营卢家一带为 50~150m，县城一带为 100~250m，永兴一带在 200m 以下。北部水坡在 290~350m 有厚 49.5m 的中细砂富水砂层分布。根据单井涌水量，结合含水层分布规律将区内中深层地下水分为水量丰富区和水量中等区。

#### ③深层水

地热井深 890m，共有砂层 90.5m，岩性为细砂、粉细砂，抽水试验出水量为 55.4m<sup>3</sup>/h，降深 28.56m，静水位埋深 29.12m，地下水化学类型主要为 HCO<sub>3</sub>-Na·Mg·Ca。

#### ④超深层地下水

超深层水主要指深度>450m，1600m 以上的超深层承压水。属于下更新统和新第三系热储层，由于上覆了约 450m 厚的松散层，构成了典型的覆盖型层控低温地热田，恒温带埋深 20m，温度 15.9℃，地温梯度 3.42℃/100m。在此深度内可分为五层热储层。根据区内的石油勘探钻孔资料，在尚未开采的 1600~2200m 深度段，为新近系下部（馆陶组）细砂、中砂与粘土互层，含水层渗透性好，热储温度高，预计单井出水量可大于 60m<sup>3</sup>/h，井口出水温度可 75℃以上，是地热开发的有利层位。此外，在 2200m 以深的古近系地层中，因其厚度大于 1000m，热储潜力更大，开采前景非常看好。超深层水水化学类型自上而下由 HCO<sub>3</sub>-Na 型逐渐变化为 Cl-Na 型。矿化度自上而下增大，由 977.78mg/L 上升到 4662.7mg/L，硬度上部总硬度（按 CaCO<sub>3</sub> 计）25mg/L，下部总

硬度增加到 366.5mg/L。

## （2）地下水的补给、径流及排泄

### ①浅层水

浅层水的补给主要以大气降雨入渗为主，其次为河流、渠系、灌溉回渗、水塘以及上游的径流补给。大气降雨补给与降水量大小、降雨强度、包气带岩性、土壤含水量、地形、地下水位埋深及植被等因素有关。本区中东部平原，地形平坦、地表径流迟缓，地表岩性多为亚粘土。

浅层地下水的流向为由西北向东南运动，但受地形、开采等因素影响，在局部场是有所变化的。西部岗地、地形起伏、水力坡度较大，径流条件相对较好，而东部地势平坦，水流缓慢，径流条件较差。

浅层水的排泄主要有蒸发、开采和向下游排泄，由于包气带岩性一般为粉土，水位埋深浅，蒸发排泄是本区地下水消耗的主要形式；人工开采是本区地下水排泄的另一重要方式；由于下游水力坡度较小，地下水径流微弱，所以径流排泄量很小。

### ②中深层水

中深层水的补给可分为垂直方向和水平方向的补给。垂直补给的大小与含水层的埋藏条件和地下水位差值大小有关。如上更新统含水层与浅层水无良好的隔层，水力联系密切，由大气降水和通过浅层水间接获得补给。而中更新统、下更新统含水层，也就是第三，第四含水层，与上层水存在着良好的隔水层，水力联系不甚密切。但不合理的开采会穿透浅水层与中深层水之间的隔水层，造成浅层地下水垂直补给中深层地下水。

中深层地下水径流主要是侧向径流补给。项目区中深层地下水径流方向是由西北向东南运动。

中深层地下水的排泄，在县城一带以开采为主，西北部岗区有个别点开采，其他地方均未开采，大部分以径流方式排出区外。

地下水浅水层岩性为粉细砂，其厚度为 46m；浅水层与中深层水之间的隔水层岩性为亚粘土，层顶埋深为 46m，厚度为 29m；中深层地下水第一含水层岩性为细砂，层顶埋深为 75m，厚度为 17m；第二隔水层岩性为亚粘土，层顶埋深 92m，厚度为 35m；中深层地下水第二含水层岩性为细中砂，层顶埋深为 127m。各水层之间都有较好的隔水层，水力联系不密切。浅层地下水层与中深井开采水层（100m~150m）、中深井开采水层与深井开采水层（500m~650m）之间都有良好的隔水层，各开采水层之间不会

构成补给影响。

#### （4）地下水动态特征

区域内地下水动态主要反映在地下水位埋深的变化，从多年动态资料分析，随着地下水开采量的不断增加，地下水位呈下降趋势，97 年末与 78 年末水位埋深对比，降幅为 0.86~3.82m，年平均降幅 0.043~0.191m，区内浅层水仍处在相对动平衡状态。由于区内浅层地下水动态受气候及人工开采影响较大，表现为丰水年或丰水季节，补给量增大而消耗量减少，水位抬升，枯水年或枯水季节补给量减少，而消耗量增加，水位下降。由于枯水年多年平均水位下降值相对丰水年水位上升值大，而使区内水位呈下降趋势。影响区内地下水动态的因素，主要有气象、水文和人为因素。根据其影响动态变化的主要因素，该区地下水动态可划分为以下几种类型。

##### ①降雨入渗、灌溉—开采型

这种动态类型分布较广，是区内浅层地下水的主要动态类型。浅层水的主要补给来自大气降雨。由于区内地形较平坦，地表岩性多为粉土和粉质粘土，地下水位埋深较小，有利于大气降雨的补给。引黄灌溉，亦是本区浅层地下水的主要补给源之一。人工开采是浅层地下水的主要消耗形式，区内工农业和生活用水主要取自地下水，随着地下水开采量的增加，地下水位相对下降，分析一次降雨之后，地下水位逐渐上升，受降雨影响明显，降雨较少，开采量较大的月份，水位较低。

##### ②降雨入渗、径流—蒸发、开采型

主要分布在区内西北部，地下水接受大气降雨和上游径流补给，消耗主要有蒸发排泄和人工开采。降雨后，地下水位上升，随后又逐渐下降，水位变化较快，7、9 月份降雨量虽较大，而受蒸发的影响，水位偏低。

##### ③径流—开采型

区内城关镇一带中深层地下水动态类型主要是径流开采型，在城关镇一带，由于中深层地下的集中开采，已形成地下水落漏斗，周边地下水向漏斗中心径流补给，而消耗主要为人工开采。其他地带的中深层地下水为径流型，弱径流型。

##### ④水文型

主要分布在贾鲁河漫滩区，河水和附近地下水联系密切，河水位的变化影响着地下水位的波动，其影响程度，由近及远逐渐变大。

#### （5）饮用水源地

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的

通知》（豫政办[2016]23 号）及《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2021]72 号），项目周边区域涉及的乡镇集中式饮用水源地有：

1) 尉氏县洧川镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 7 米、西 19 米、南 19 米的区域。

2) 尉氏县大马乡地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 10 米、西 16 米、北 13 米的区域。

3) 调整尉氏县大营镇君李水厂地下水井群（共 2 眼井）

一级保护区：1~2 号取水井外包线以内及外围 30 米至君李水厂厂区的区域。

根据现场调查，距本厂区最近的乡镇集中式饮用水水源保护区为洧川镇地下水井，共有取水井 1 眼，一级保护区范围：水厂厂区及外围东 7 米、西 19 米、南 19 米的区域。本项目位于该水井一级保护区东南侧约 300m，位于该地下水井地下水流向的下游，不在水源保护区范围内。

## 3.2 水文地质

### 3.2.1 地质

#### 3.2.1.1 地层岩性

区域新生代地层发育深厚，前新生界均被深厚的新生界沉积所覆盖。地层中第三系分布普遍，其中，下第三系厚约 3000~6000 米，岩性主要为棕红色、棕色砂泥岩；上第三系厚约 2000~2500 米，岩性主要为砂岩、页岩和泥岩，第四系在本区内发育较好，地质齐全，分布广泛，为松散的沉积物所组成，总厚度约为 400 米左右，自下而上为：冲积——湖积层灰绿，棕红色粘土、亚粘土细砂层；湖积层黄浆、棕红色亚粘土、粘土及亚砂土；冲积——洪积层灰黄、褐红色亚黏土和湖积层灰黄、褐黄色亚砂土夹黑色黏土；冲积层灰黄色细砂、亚砂土、粉砂土夹灰黄色黏土和本地块工程地质积层灰黄色砂层——粉砂层等。

1°下更新统（ $Q_1$ ）：厚约 160~220 米，岩性为灰绿色、棕黄色、棕色亚粘、亚砂土及含砾中粗砂，且混粘结构，含钙质结核及铁锰结核，具有大量灰绿色团块及条带、锈块、锰染、致密块状、较坚硬、切面粗糙。砂砾石分选差、呈棱角或半棱角块状。

2°中更新统（ $Q_2$ ）：厚约 70~80 米，为古黄河冲积扇沉积，岩性主要为棕黄、灰黄色厚中细砂、粉细砂、亚砂土夹薄层粘土，粉土含量较高，不见钙核、钙块，具有 2~

3 层褐色色青土壤层或灰白色沉积层，铁锰结核含量较少，局部有锈染及灰绿斑，灰绿网纹。

3°上更新统（ $Q_3$ ）：厚约 50~60 米，为古黄河冲积物堆积，岩性主要为灰黄色，浅黄色及少量青灰色中细砂、粉细砂，粉细砂夹多层亚砂土及粘土，内含较多小钙质结核，具多层结构特征，砂体分选较好，成分主要为石英、云母、角质石等。

4°全新统（ $Q_4$ ）：厚约 30~40 米，为黄河冲积物堆积，岩性为灰黄，黄灰色轻亚砂土、亚砂土、亚松土与厚中细砂、粉细砂，具有明显的二元结构及波状、水平状层组，砂层呈片状分布，个别地层有冲积而来的小砾石，圆度较好。普遍具有 1~2 层灰色和灰黑色淤泥质层。

### 3.2.1.2 工程地质

地层结构分层较明显，经钻探、标准贯入试验及室内试验综合分析，在勘察深度（30.0m）范围内，将场地内地层划分为 10 层及 1 个亚层，各土层特征由上而下描述如下：

①杂填土（ $Q_4^{ml}$ ）：杂色，松散，主要为粉土及粉质粘土为主，夹杂少量建筑垃圾。局部夹杂大量建筑垃圾。

②粉质粘土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：灰褐色~黄褐色，软塑局部软可塑状，见铁锰质氧化斑点，局部含少量细粒姜石，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，切面稍具光泽，该层原池塘区域上部为塘积淤泥含少量腐殖质，有腥臭味，厚度 0.5m 左右，建议施工时将该部分清除干净。

③粉土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：黄褐色局部褐灰色，稍密，湿~很湿，见锈质斑点，局部稍有黏性，局部稍有砂感，干强度低，韧性低，摇震反应中等。

④粉质粘土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：黄褐色局部褐灰色、红褐色，软可塑，见铁锰质斑点，局部含少量细粒姜石，局部见少量灰绿色条纹，切面稍具光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。

⑤粉土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：黄褐色局部褐灰色，稍密~中密，很湿，见锈质斑点，局部含少量细粒姜石，砂感较强，局部近砂，干强度低，韧性低，摇震反应中等。

⑥粉质粘土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：黄褐色，可塑，见铁锰质斑点，局部含少量细粒姜石，局部见少量灰绿色条纹，切面稍具光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等，局部黏性差表现为粉土。

⑦粉土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：黄褐色，中密，很湿，见锈质斑点，偶见细粒姜石，砂感较强，局部表现为粉砂，干强度低，韧性低，摇震反应中等。

⑧粉质粘土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：黄褐色，可塑，见铁锰质斑点，局部含少量细粒姜石，局部见少量灰绿色条纹，切面稍具光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等，局部黏性差表现为粉土。

⑨粉土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：黄褐色，中密~密实，很湿，见锈质斑点，砂感较强，局部表现为粉砂，干强度低，韧性低，摇震反应中等，局部夹薄层粉质粘土。

⑩粉质粘土夹粉土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：黄褐色，以粉质粘土为主，可塑，见铁锰质斑点，局部含少量细粒姜石，切面稍具光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等，局部夹粉土，中密~密实，很湿，砂感较强近砂，干强度低，韧性低，摇振反应中等。

⑪细砂（ $Q_4^{al+pl}$ ）：灰黄色—黄褐色，密实，饱和，矿物成分以石英、长石为主。局部表现为粉土。该层未揭穿，最大揭露深度为 30.0m，最大揭露厚度为 8.6m。

4 企业生产及污染防治措施

4.1 企业生产概况

4.1.1 建设项目概况

河南省再创金属材料有限公司是一家利用含金属的废弃催化剂提炼铜、锌、镍、钒、钴等有色金属。全厂年处置及利用各种废旧催化剂、金属废料、含金属污泥等 19 万吨。

主要产品方案及规模见表 4-1。

表 4-1 主要产品方案及规模一览表

序号	产品名称	年产生量	性状	熔点℃	产品质量标准
		(t)			
1	粗铜（含银/铂/钯）	24446	淡红色而有光泽的金属	1083	《粗铜（YS/T70-2015）》铜含量不低于 97.5%
2	氧化锌	17831.6	白色六角晶系结晶或粉末	1975	《副产品氧化锌（YS/T73-2011）》
3	钨钼合金	1515.8	银白色坚硬金属	3410	《钨钼合金条及杆》（GB/T4185.2017）
4	镍铁合金	9044.9	黑色半金属光泽	1857	《镍铁（GB/T25049-2010）》
5	钒铁合金	112.2	银白色坚硬金属	1890	《钒铁（GB/T 4139-2012）》
6	钴钼合金	338.1	银白色坚硬金属	2620	/
7	活性氧化铝	14998.3	/	/	《氧化铝 GB/T24487-2009》
合计		68286.9	/	/	/

公司主要生产设备情况见表 4-2。

表 4-2 公司生产设备情况一览表

工艺名称	序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
回转窑焙烧生产线	1	回转窑	Φ3.0×48m	台	1	位于回转窑车间
	2	自动上料机	1	套	1	
	3	沉降室	L	套	1	/
	4	U 型冷却管	1	套	1	/
	5	桥式起重机	20t	台	1	/
	6	自动化控制系统	1	套	1	/
	7	覆膜滤料袋式除尘器	5m×4m×8m	台	1	处理回转窑废气

工艺名称	序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
烘干（含金属废物干燥段）	1	隧道窑干燥段	2m×1.5m×25m	台	1	位于回转窑车间
	2	隧道窑	2m×1.5m×30m	台	1	
	3	脉冲袋式除尘器	5m×8m×10m	台	1	
	4	制球机	650 型, 10~15t/h	台	1	用于污泥原料成型
	5	上料设备（自动上料机、料仓、输送带）	/	套	1	用于原料上料
焙烧炉生产线	1	焙烧炉	3m×35m	台	2	位于焙烧炉车间
	2	沉降室	/	台	2	/
	3	覆膜滤料袋式除尘器	/	台	2	/
	4	上料设备（自动上料机、料仓、输送带）	/	套	2	/
精炼炉生产线	1	精炼炉	Φ1.2m,h=8m	台	2	位于精炼炉车间
	2	沉降室	/	台	2	/
	3	覆膜滤料袋式除尘器	/	台	1	/
	4	上料设备（自动上料机、料仓、输送带）	/	套	2	/
电弧炉生产线	1	电弧炉	处理能力 35t/d	台	1	位于电弧炉生产车间
	2	覆膜滤料袋式除尘器	5m×8m×10m	台	1	
	3	沉降室	/	套	1	

公司生产过程中原辅材料均为外购，主要原辅材料见表 4-3。

表 4-3 公司主要原辅材料一览表

工艺名称	原料名称	年用量 t/a	储存地点	来源
粗铜（含金/银/铂/钯）产品工艺	含铜废物等	28000	危废原料库	河南省内及周边省份
	含铜污泥	5000	危废原料库	
	含铜废催化剂	30000	危废原料库	
	含铜锌废催化剂（焙烧炉焙烧后炉渣）	20000	危废原料库	
	含钯铂废催化剂	500	危废原料库	
	含银废催化剂	1000	危废原料库	
	含金污泥	500	危废原料库	
	焦炭	20389	一般原料库	山西，作为还原剂和起料柱骨架

工艺名称	原料名称	年用量 t/a	储存地点	来源
	石灰石	1960	一般原料库	外购
	石英石	9200	一般原料库	外购
氧化锌产品工艺	含铜锌废催化剂	20000	危废原料库	河南省内及周边省份
	含锌金属废料	4000	危废原料库	
	含锌废催化剂	16000	危废原料库	
	含锌污泥	1000	危废原料库	
	焦炭	5587	一般原料库	山西，作为还原剂和起料柱骨架
氧化铝产品工艺	废氧化铝	20000	危废原料库	云南、河北省以及河南省内
镍铁合金产品工艺	含镍废催化剂	50000	危废原料库	河南省内及周边省份
	含镍废物	4000	危废原料库	
	含镍污泥	1000	危废原料库	
	铁屑	3260	一般原料库	外购
	石灰石	3700	一般原料库	外购
	石英石	11000	一般原料库	外购
	焦炭	5500	一般原料库	山西，作为还原剂和起料柱骨架
钒铁合金产品工艺	含钒铁系废催化剂	1000	危废原料库	河南省内及周边省份
	铁屑	30	一般原料库	外购
	石灰石	30	一般原料库	外购
	石英石	300	一般原料库	外购
	焦炭	100	一般原料库	山西，作为还原剂和起料柱骨架
钴钼合金产品工艺	含钴钼废催化剂	4000	危废原料库	河南省内及周边省份
	铁屑	120	一般原料库	外购
	石灰石	1200	一般原料库	外购
	石英石	120	一般原料库	外购
	焦炭	600	一般原料库	山西，作为还原剂和起料柱骨架
钨钼合金产品工艺	含钨钼废催化剂	4000	危废原料库	河南省内及周边省份
	铁屑	110	一般原料库	外购
	石灰石	120	一般原料库	外购
	石英石	1200	一般原料库	外购
	焦炭	600	一般原料库	山西，作为还原剂和起

工艺名称	原料名称	年用量 t/a	储存地点	来源
				料柱骨架
所有工艺原辅料、能源总用量	金属废料、金属污泥及废渣	19 万	危废原料库	河南省内及周边省份
	化剂			
	石英石	21820	一般原料库	省内
	石灰石	7010	一般原料库	省内
	铁屑	3530	一般原料库	省内
	焦炭	32776	一般原料库	山西，作为还原剂和起料柱骨架
	氢氧化钠	480	一般原料库	脱硫剂
	氢氧化钙	480	一般原料库	脱硫剂
	水	39411m3/a	/	洹川镇供水管网统一供给
	天然气	300.1 万 m3/a	天然气管线入厂	尉氏县天然气公司供应
	电	916.61 万 kWh/a	/	洹川镇供电所统一供给

4.1.1 生产工艺及产排污环节

4.1.1.1 生产工艺

4.1.1.1.1 氧化锌生产工艺流程

氧化锌生产原辅材料为含锌废催化剂、含锌金属废料、含锌污泥、含铜锌废催化剂及焦炭。拟建项目采用回转窑及焙烧炉进行生产加工。

回转窑工艺主要处置含锌废催化剂、含锌金属废料及含锌污泥。焙烧炉工艺主要处置含铜锌废催化剂。

含锌废催化剂/含锌废物/含锌污泥/含铜锌废催化剂与焦炭混合后，送入 1300～1350℃的焙烧炉/回转窑内焙烧（焙烧炉、回转窑以焦炭作为还原剂，天然气作为燃料），反应所生成的含金属锌蒸汽经弯管冷却、重力沉降后捕集得到产品氧化锌，焙烧烟气/回转窑烟气治理措施均为急冷+覆膜滤料袋式除尘器+SCR 脱硝+双碱脱硫+40m 高烟囱排放（DA001）。具体工艺流程描述如下：

A.焙烧炉工艺（含铜锌废催化剂提取氧化锌）

（1）配料（混合）

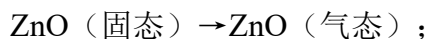
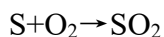
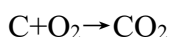
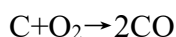
将含铜锌废催化剂（固态，颗粒状）与焦炭（固态，颗粒状）经叉车由危废原料库车间运到焙烧炉车间内，危废原料库车间全部封闭，出入口安装感应式卷帘门，无

车辆出入时门自动关闭后，保证空气合理流动不产生湍流。

厂区内转运过程原料始终处于吨袋中，无洒落。在焙烧炉车间内准确称量后用铲车进行混配。混配过程在原料表面喷洒少量水，加上原料为颗粒状且自身含有少量的水分，因此混配过程几乎无粉尘产生，混合后送入焙烧炉中。

### （2）加热（焙烧）

将含铜锌废催化剂与焦炭混合后送入 1300~1350℃ 的焙烧炉内焙烧，炉内发生氧化还原反应，参与的反应如下：



### （3）回收氧化锌

反应利用焦炭的热量将含铜锌废催化剂中的氧化锌气化，废催化剂组分中锌的熔点（420℃）和沸点（900℃）相对较低，含 CO、CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘等的含锌蒸汽废气聚集于焙烧炉的上层，高品位的含铜物料仍为固态，分布于焙烧炉下层。定期从渣放出口放出，焙烧渣收集后暂存于废渣库内，废渣库进行重点防渗处理。焙烧烟气经弯管冷却系统，烟气温度由 1300℃ 冷却至 350℃ 左右，重质量的锌蒸汽在沉降室冷却后沉降，捕集得到产品氧化锌，袋装称量用封包机进行包装入库外售。

焙烧炉烟气治理措施：急冷+覆膜滤料袋式除尘器+SCR 脱硝+双碱脱硫处理后经 1 根 40m 排放。

该生产工艺过程：袋式除尘器收集除尘灰（主要成分为氧化锌）作为产品出售，焙烧炉渣进入精炼炉中提炼粗铜产品。焙烧炉每天生产 24h，每 6h 出一次产品。

含铜锌废催化剂提炼氧化锌工艺及产排污流程见下图。

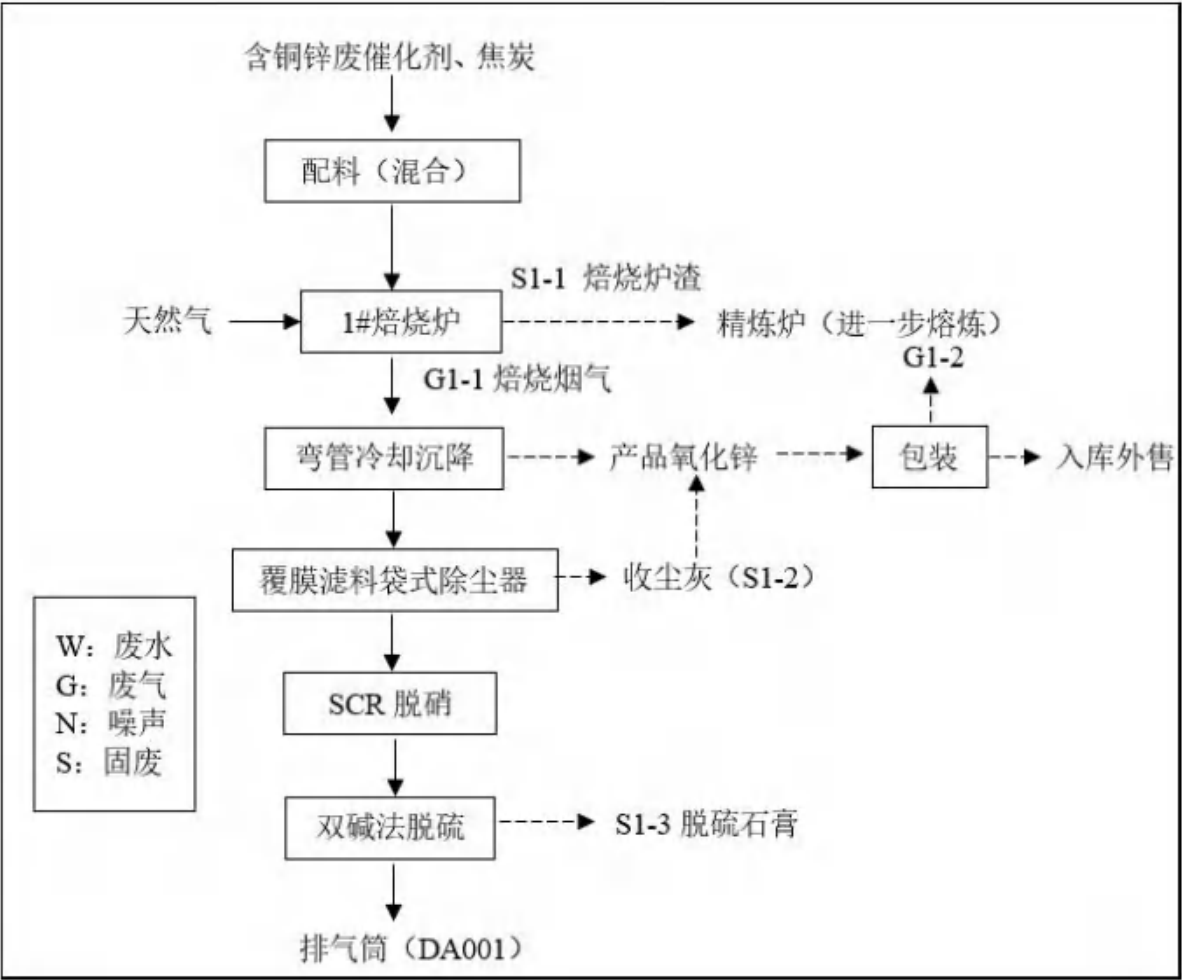


图 4-1 含铜锌废催化剂提取氧化锌工艺流程及产排污流程图

B.回转窑工艺（含锌废催化剂/含锌废物/含锌污泥提取氧化锌）

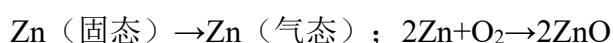
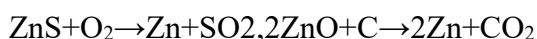
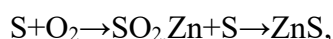
①配料（混合）

将含锌废催化剂（固态，颗粒物状）/含锌废物/含锌污泥与焦炭（固态，颗粒状）经叉车运至回转窑车间内，厂区内转运过程原料始终处于包装容器中，无洒落。在回转窑车间内准确称量后用铲车进行混配。混配过程在原料表面喷洒少量水，加上原料为颗粒状且自身含有少量的水分，混配过程几乎无粉尘产生，混合后由铲车送入回转窑上料机，然后通过全封闭皮带输送机将物料通过窑尾投入回转窑中。

②加热（回转窑）

上述物料在回转窑中焙烧时间约 3h，天然气通过燃烧喷嘴从回转窑窑头喷射进入回转窑内燃烧提供热量，当窑温加热到一定温度时，窑体开始缓慢转动，回转窑转速控制在 0.5 转/分，此时物料翻转滚动，并随着回转窑转动从窑尾向窑头移动，此过程锌化合物还原挥发，显气态，并富集于烟气中，窑内空气由鼓风机供给。回转窑窑内温度分为预热段（200℃~400℃）、中温段（400℃~850℃）、高温段（1000℃~1300℃）。

在高温段，锌化合物与焦炭充分接触，被还原为锌，锌蒸汽进入气相，并随气流运动从窑头移动到窑尾。含锌蒸汽从窑尾进入沉降室，同时鼓入空气，锌被氧化成氧化锌，接着进入弯管冷却（出口温度约 100℃），冷却后被袋式除尘器捕集从而得到产品氧化锌。该过程回转窑尾气经：急冷+覆膜滤料袋式除尘器+SCR 脱硝+双碱脱硫处理通过 1 根 40m 高排气筒（DA001）排放。回转窑产生的废渣贮存在渣库内，定期外运处置。该过程主要参与的反应方程式如下：



回转窑每天 24 小时生产，连续上料连续出料。

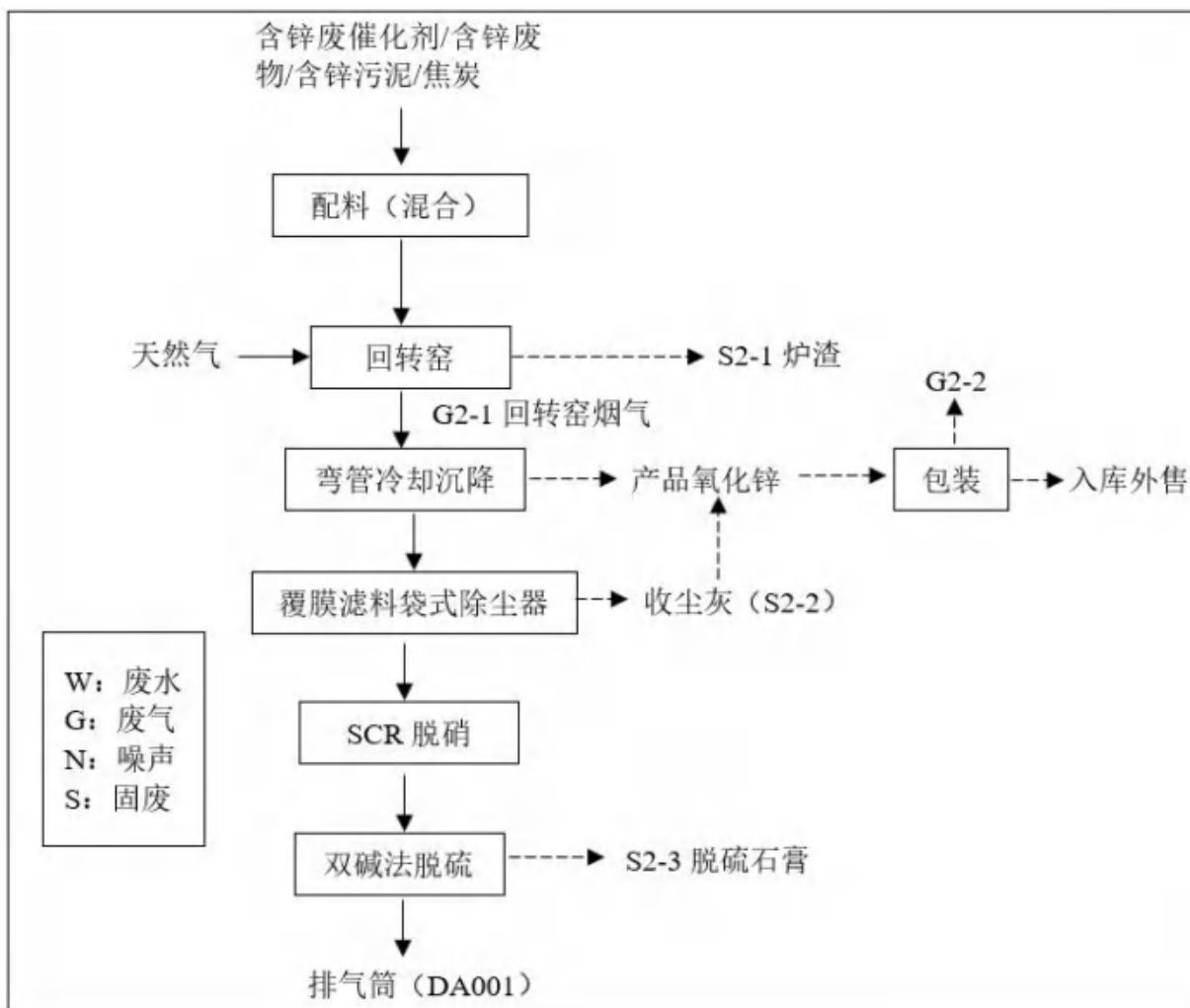


图 4-2 含锌废催化剂/含锌废物/含锌污泥提取氧化锌工艺流程图

#### 4.1.1.1.2 氧化铝生产工艺流程

氧化铝产品为连续生产，采用回转窑焙烧工艺，生产天数约为 72 天。其生产工艺流程如下：

①配料：产品所需原料为废氧化铝，原料均存放于厂内的危废原料库中，废氧化铝经叉车运至回转窑车间内，厂区内转运过程原料始终处于包装容器中，无洒落。在回转窑车间内准确称量后用铲车进行混配。混配过程在原料表面喷洒少量水，加上原料为颗粒状且自身含有少量的水分，混配过程几乎无粉尘产生，混合后由铲车送入回转窑上料机，然后通过全封闭皮带输送机将物料通过窑尾投入回转窑中。

②焙烧：原料中主要为氧化铝，回转窑采用天然气燃烧产生的高温烟气进行焙烧反应。窑温控制不低于 1000℃，焙烧工段工作时间约 2~3h。焙烧后的废气经过引风机，引至急冷+覆膜滤料袋式除尘器+SCR 脱硝+双碱脱硫，处理后通过 40m 高排气筒排放。焙烧后的氧化铝在回转窑窑尾排出，进入冷却系统自然冷却后，即为成品。

本项目的废氧化铝主要为化工企业作为载体的废物，其主要含有少量的有机物或水，经焙烧除杂后直接成为成品。该工段不产生废渣。氧化铝生产工艺流程及产污环节见下图。

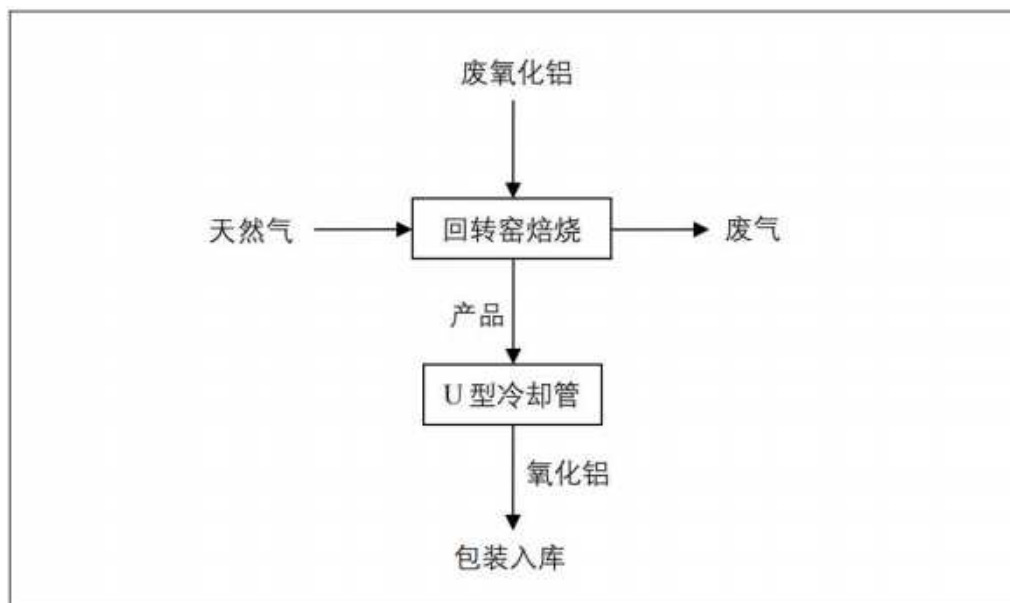


图 4-3 氧化铝产品生产工艺流程及产污环节示意图

#### 4.1.1.1.3 粗铜生产工艺流程

##### （1）工艺流程

项目粗铜生产工艺原辅材料为含铜废催化剂/含铜废物/焙烧炉处理含铜锌废催化

剂后的炉渣/含铜污泥/含金/银/铂钯废催化剂、焦炭、石灰石、石英石等。

含铜废催化剂/含铜废物经叉车运至回转窑/焙烧炉车间内，厂区内转运过程原料始终处于包装容器中，无洒落。在车间内准确称量后用铲车进行混配。混配过程在原料表面喷撒少量水，加上原料为颗粒状且自身含有少量的水分，混配过程几乎无粉尘产生，混合后由铲车送入回转窑/焙烧炉上料机，然后通过全封闭皮带输送机将物料通过窑尾投入回转窑中。

首先将含铜废催化剂/含铜废物/含铜污泥与焦炭混合后置于焙烧炉/回转窑内进行焙烧，得到低品位的含铜物质，然后再进入精炼炉精炼得到纯度较高的粗铜，同时加入银/铂钯废催化剂，含金废物，生成粗铜合金（含金/银/铂/钯）。

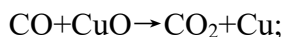
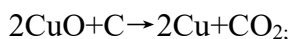
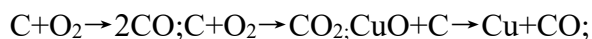
精炼炉废气治理措施为：急冷+覆膜滤料袋式除尘器+SCR 脱硝+双碱脱硫+40m 高烟囱排放。产生的精炼废渣采用湿法除渣，沥干后暂存于厂内渣库内，定期委外处置。具体工艺流程描述如下：

#### ① 配料（混合）

水分含量超过 35%的含铜污泥首先进入隧道窑烘干水分后再进入 2#焙烧炉，经焙烧后再通过铲车送至精炼炉及回转窑车间。回转窑上料通过全封闭皮带输送机将物料通过窑尾投入回转窑中。精炼炉入炉原料根据其原料中各成分含量，配加焦炭、石灰石、石英石、铁屑等，配好的物料通过滑道将装料小车送至炉顶部上料口，然后通过其底部卸入炉膛内，卸料过程炉膛和料斗所在区域形成负压环境，防止加料过程粉尘外溢。

#### ② 加热（回转窑/精炼炉）

配置好的原料进入回转窑/精炼炉进行加热，回转窑温度控制在 1300℃左右，然后进入精炼炉，精炼炉温度控制在 1350~1400℃，该过程主要参与反应方程式如下：



氧化铜熔点为 1326℃，铜液和炉渣的混合熔体在前床中因密度不同而分离为铜液层（含铂钯银）（熔点 1225℃）和炉渣层。炉渣和熔融金属分别定期从渣放出口和金属放出口放出，炉渣通过水淬系统进行冷却水淬，得到水淬渣；熔融金属通过溜槽浇入粗铜包中，浇铸成铜锭。

精炼炉烟气经弯管通道冷却至 200℃左右，烟气（含 CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘及少

量重金属（含镉、铬、砷、铅等）经急冷+覆膜滤料袋式除尘器+SCR 脱硝+双碱脱硫后，废气通过 1 根高 40m，内径 1.2m 的排气筒（DA001）排放。

袋式除尘器收集的除尘灰回到精炼炉重新参与反应。焙烧炉、回转窑、精炼炉炉渣定期运往建材厂作为原料加工。每一批物料连续生产。

粗铜合金生产工艺及产排污流程见下图。

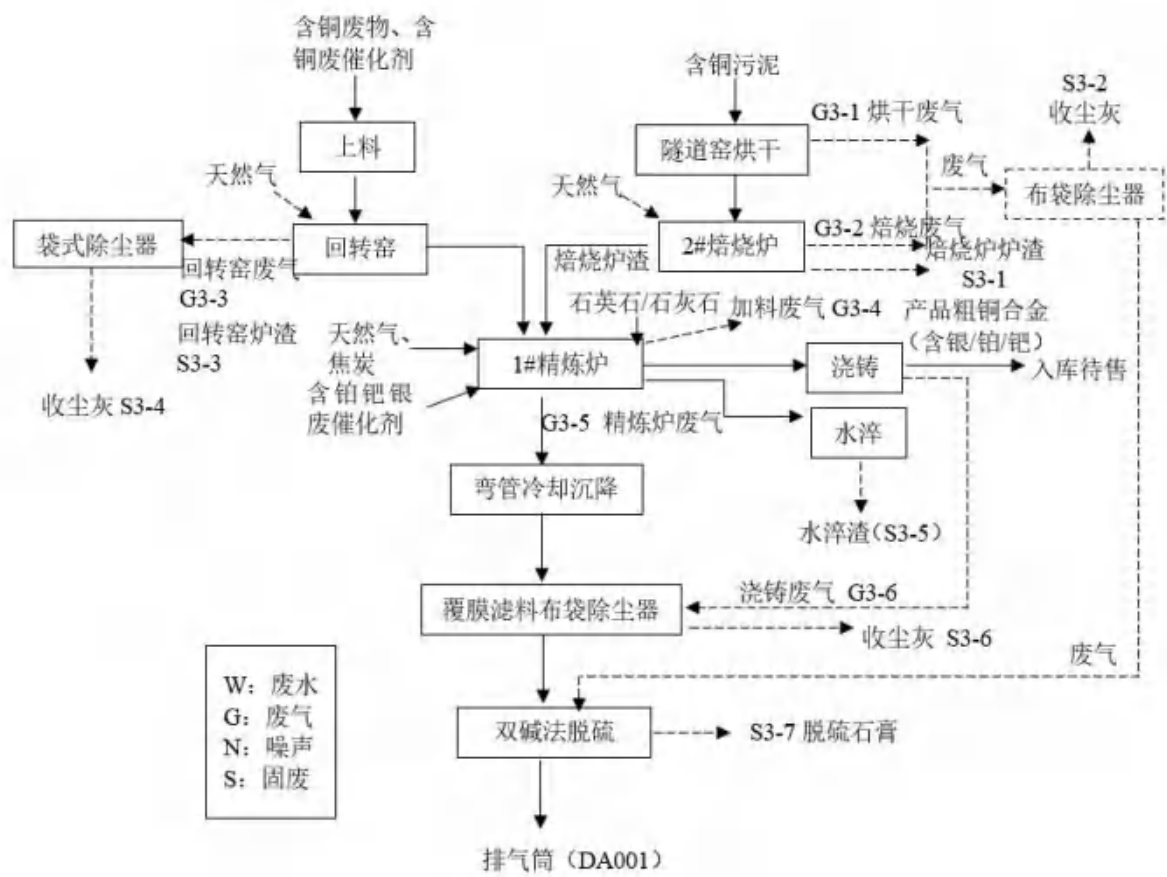


图 4-4 粗铜生产工艺流程及产污环节示意图

4.1.1.1.4 其他合金生产工艺流程

(1) 工艺流程

拟建项目产品①镍铁合金、②钨钼合金、③钴钼合金、④钒铁合金生产工艺相同，主要是将含钼废催化剂、含镍废催化剂/含镍废物/含镍污泥、含钨钼废催化剂、含钴钼废催化剂及含钒废催化剂分别与焦炭按照一定的比例混合后直接投加到精炼炉/高温电弧炉中，同时加入石灰石、石英石、铁屑等（造渣），将还原后的金属倒入模具成型，炉渣是以  $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$  为主的离子型硅酸盐熔体。

熔炼温度控制在  $1350^\circ\text{C} \sim 1500^\circ\text{C}$  之间。焦炭起到还原剂、渗碳剂和起料柱骨架等作用。最后得到镍铁合金、钨钼合金、钴钼合金、钒铁合金。精炼炉/电弧炉烟气经过

弯管通道冷却至 200℃左右，后经“急冷+覆膜滤料袋式除尘器+SCR 脱硝+双碱脱硫”后，通过一根高 40m、内径 1.2m 的排气筒（DA001）排放。

每种产品生产完毕后进行清炉，无需添加化学药剂清洗，炉渣外运建材单位进行处置，袋式除尘器收尘灰收集后回用于生产。

合金类的提取工艺流程及产污环节见下图。

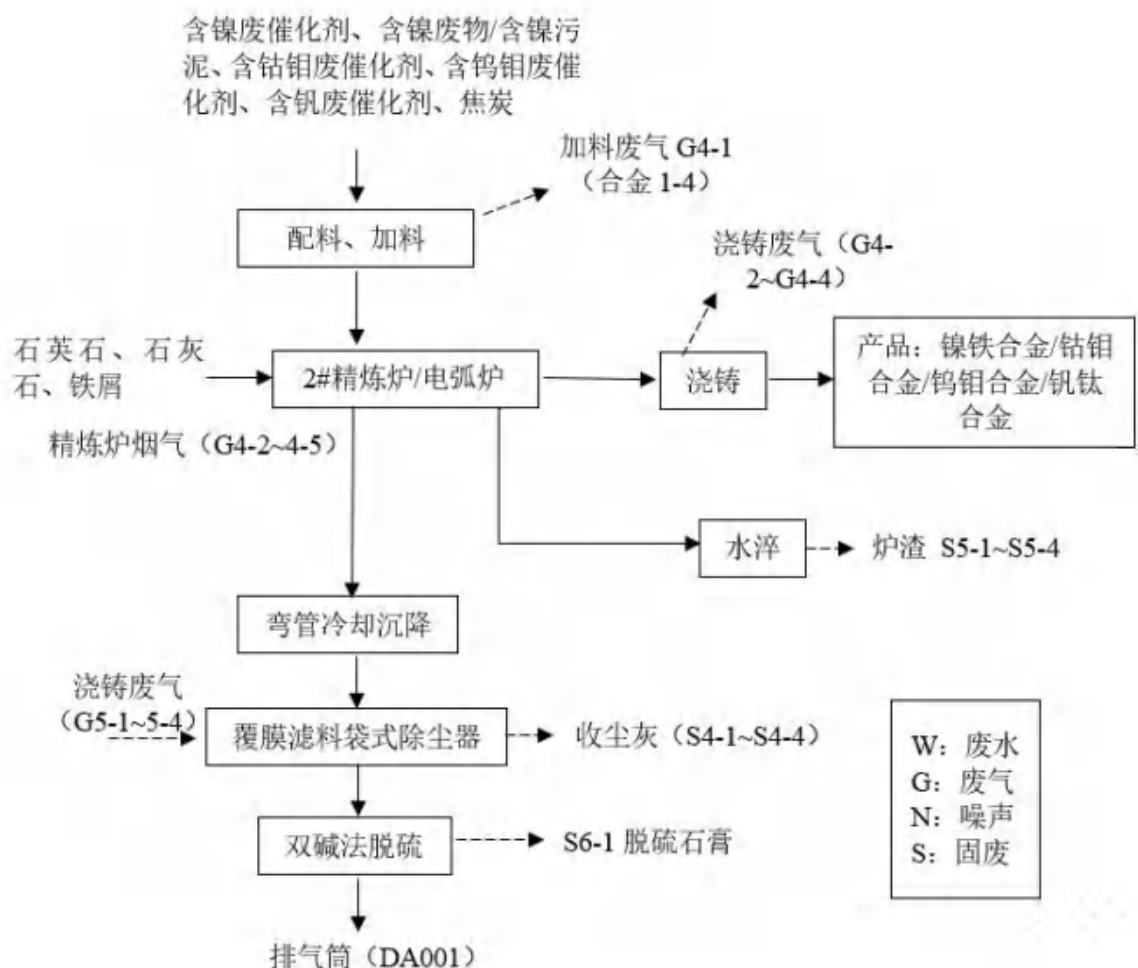
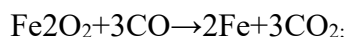


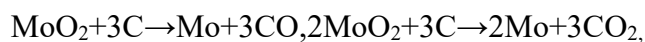
图 4-5 合金类产品（镍铁/钴钼/钨钼/钒铁合金）生产工艺流程及产污环节示意图

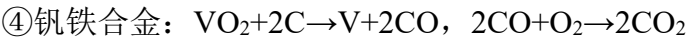
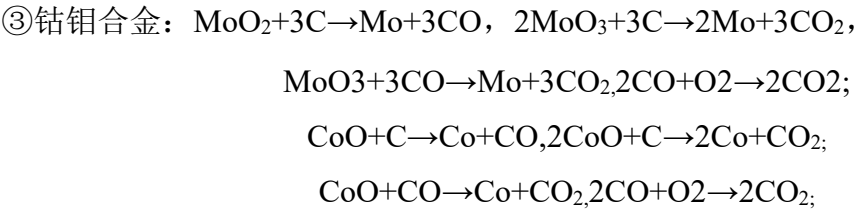
涉及的主要反应方程式如下：

①镍铁合金： $\text{NiO}+\text{C}\rightarrow\text{Ni}+\text{CO}$ ， $2\text{NiO}+\text{C}\rightarrow2\text{Ni}+\text{CO}_2$ ，



②钨钼合金： $\text{WO}_2+3\text{C}\rightarrow\text{W}+3\text{CO}$ ， $2\text{WO}_2+3\text{C}\rightarrow2\text{W}+3\text{CO}_2$ ，





4.1.1.2 主要产排污环节

厂区污染物产排情况及所采取的污染防治措施见表 4-4。

表 4-4 污染物产排情况及污染防治措施一览表

污染因素	来源		主要污染因子	污染防治措施
废气	焙烧炉车间	1#焙烧炉含铜锌废催化剂焙烧废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、铅及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英	急冷+1#覆膜滤料袋式除尘器+1#SCR 脱硝+1#双碱法脱硫+40m 高排气筒（DA001）
		2#焙烧炉处置含铜废物含铜污泥	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、铅及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英	急冷+2#覆膜滤料袋式除尘器+1#SCR 脱硝+1#双碱法脱硫+40m 高排气筒（DA001）
		氧化锌包装工序废气	颗粒物	封闭包装区+集气罩+1#覆膜滤料袋式除尘器
	精炼车间	1#精炼炉提炼粗铜合金废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、铅及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英	急冷+3#覆膜滤料袋式除尘器+2#SCR 脱硝+2#双碱法脱硫+40m 高排气筒（DA001）
		2#精炼炉提炼镍铁合金废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、铅及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英	
		精炼炉浇铸过程	颗粒物	集气罩+3#覆膜滤料袋式除尘器
		精炼炉加料过程	颗粒物	集气罩+3#覆膜滤料袋式除尘器
	回转窑车间	回转窑提炼氧化锌废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、铅及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英	急冷+4#覆膜滤料袋式除尘器+2#SCR 脱硝+2#双碱法脱硫+40m 高排气筒（DA001）
		回转窑处置含镍废催化剂废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、铅及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英	
		回转窑处置含铜	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、铅及其	

污染因素	来源		主要污染因子	污染防治措施
		废催化剂废气	化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英	
		回转窑处置废氧化铝废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、铅及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英	
		烘干窑废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	
	电弧炉车间	电弧炉提炼钴钼合金废气	颗粒物、铅及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英	急冷+5#覆膜滤料袋式除尘器+1#SCR 脱硝+1#双碱法脱硫+40m 高排气筒（DA001）
		电弧炉提炼钨钼合金废气	颗粒物、铅及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英	
		电弧炉提炼钒铁合金废气	颗粒物、铅及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英	
		电弧炉浇铸废气	颗粒物	集气罩+5#覆膜滤料袋式除尘器
	职工食堂		油烟	经油烟净化器处理后排放
废水	精炼炉冲渣系统废水		pH、COD、SS、硫酸盐、硫化物、铅、铬、镉、砷等	进入精炼炉冲渣系统，循环使用不外排
	车辆冲洗废水		pH、COD、SS、铅、铬、镉、砷等	沉淀池沉淀后，循环使用不外排
	职工办公生活污水		COD、氨氮	化粪池收集后定期由附近村民运走堆肥不外排
固废	双碱脱硫系统沉淀渣		亚硫酸钙、少量重金属等	定期外售建材公司作为原料生产加工
	焙烧炉、回转窑提取氧化锌时收尘灰		氧化锌	作为产品包装后外售
	除尘器收尘灰		含 CuO、SiO <sub>2</sub> 、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、少量重金属（铅、铬、镉、镍）等	返回生产工艺
	废包装材料（废包装袋、包装桶）		沾有铜/镍/锌/钨钼等危险废物	完好无损的包装材料循环利用，破损的包装袋/包装桶经危废暂存间暂存后，收集后送有资质单位进一步处置

污染因素	来源	主要污染因子	污染防治措施
	焙烧炉废渣	含铜、二氧化硅、三氧化二铁及少量重金属等	定期外售建材公司作为原料生产加工。
	回转窑废渣	含铜、二氧化硅、三氧化二铁等	
	精炼炉废渣	含铜、铂、钯、银、钨、钼、镍、二氧化硅、氧化钙等	
	电弧炉废渣	含钴、钼、钒、氧化钙、二氧化硅、氧化铝等	
	职工办公生活垃圾	生活垃圾	收集后送当地生活垃圾处理厂处理
噪声	焙烧炉、精炼炉、回转窑、配套的风机、破碎机、尾气处理装置风机	高噪声设备	采取隔声、减震、消声等降噪措施

4.2 企业总平面布局

厂区构筑物呈南北分布，厂区北侧构筑物依次向东为焙烧炉车间、回转窑车间、办公楼、成品库、危废原料库，厂区南侧构筑物依次向南为脱硫脱硝区、精炼炉 A、精炼炉 B、炉、隧道窑、固废加工间，东侧为闲置厂房，各构筑物紧密分布，布设道路。

图 4-6 为公司厂区具体平面示意图。

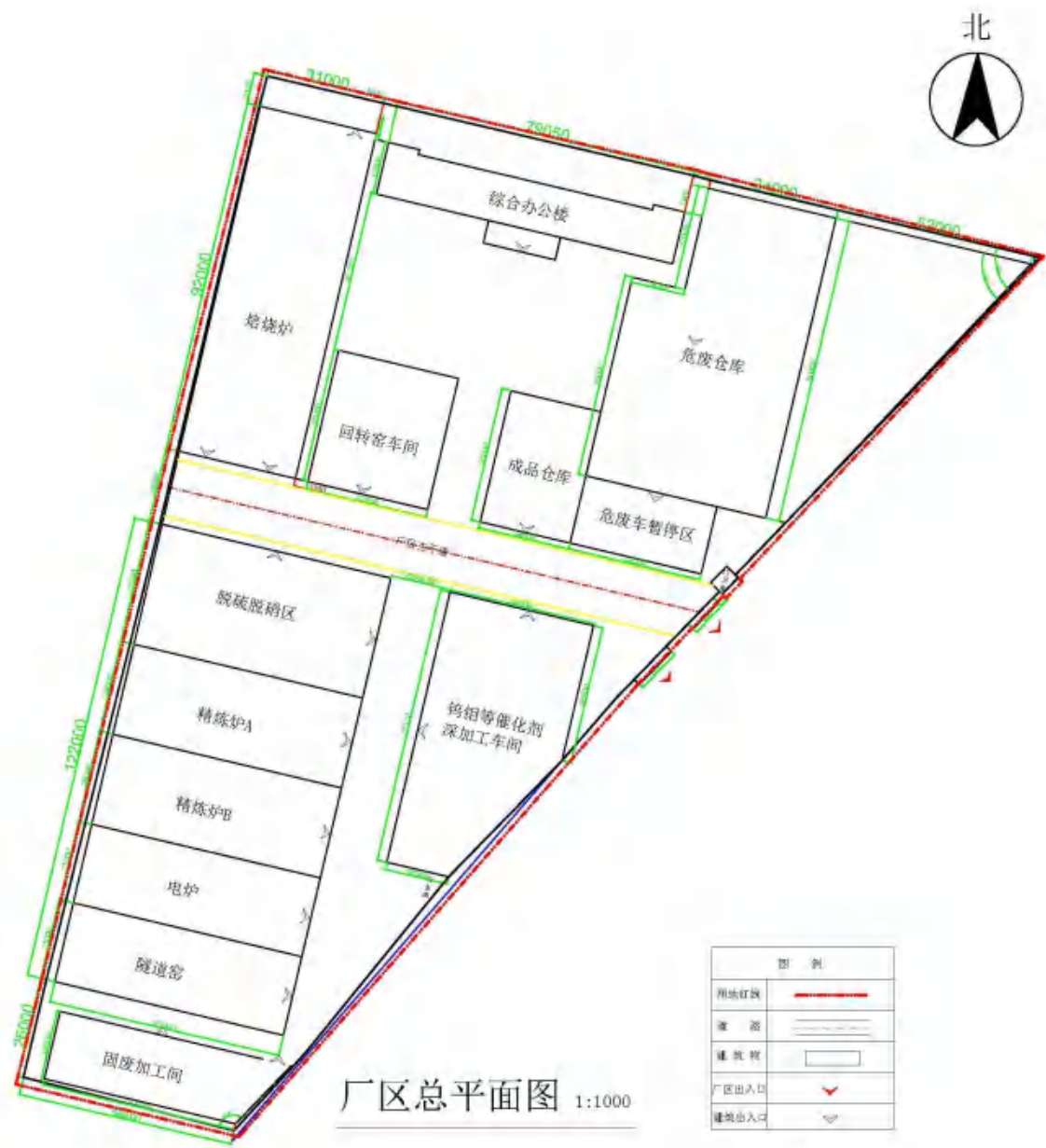


图 4-6 厂区平面布置图

4.3 重点场所及重点设施设备情况

我公司相关技术人员，在资料收集的基础上，依据排查原则，在企业环保及生产技术人员的配合下开展全厂全覆盖、地毯式的隐患筛查，具体排查情况汇总如下：

表 3-1 隐患排查内容梳理

划分区域	区域名称	厂区位置及作用	可能存在隐患
生产区	焙烧炉间	厂区西北角	废催化剂等危险废物含有铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英等，可能对土壤和地下水产生污染影响
生产区	回转窑车间	厂区西北，焙烧炉车间东侧	废催化剂等危险废物含有铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英等，可能对土壤和地下水产生污染影响
液体储存	脱硫脱硝车间（循环水池）	厂区西侧	废渣含有铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英等污染物和碱液可能会对土壤和地下水产生污染
生产区	精炼炉 A 车间	厂区西侧	废催化剂等危险废物含有铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英等，可能对土壤和地下水产生污染影响
生产区	精炼炉 B 车间	厂区西侧	废催化剂等危险废物含有铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英等，可能对土壤和地下水产生污染影响
生产区	电弧炉车间	厂区西南侧，精炼炉 B 车间南侧	废催化剂等危险废物含有铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英等，可能对土壤和地下水产生污染影响
生产区	隧道窑车间	厂区西南侧	废催化剂等危险废物含有铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英等，可能对土壤和地下水产生污染影响
液体储存	初级雨水收集池	厂区西侧，脱硫脱硝车间外西北角	初级雨水中含有铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英等，可能对土壤和地下水产生污染影响
液体储存	应急水池	厂区西南侧，隧道窑车间外西南角	收集废液中可能含有铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英等，可能对土壤和地下水产生污染影响
其他活动区	危废仓库	厂区东北角	存放废催化剂，废催化剂等危险废物含有铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英等，可能对土壤和地下水产生污染影响
其他活动区	危废车暂停区	厂区东北角	暂停危废运输车辆，废催化剂等危险废物含有铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英等，可能对土壤和地下水产生污染影响
货物的储存和传输	成品仓库	厂区东北角，危废车暂停区西侧	存放含有重金属产品，可能对土壤和地下水造成污染影响



图 4-7 重点排查区域分布图

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

#### 5.1.1 资料收集

为确定是否存在土壤污染隐患，首先需要收集生产活动过程涉及的物质、设施设备和运行管理等信息，通过充分的研究分析，确定物质进入土壤的可能性以及分散方式，可能产生疑似污染的区域，确定重点场所和重点设施设备，即可能或已发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的场所和设施设备等。具体收集资料内容包括：

（1）企业基本信息：企业总平面布置图及面积、生产区、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等重点设施设备分布图、雨水管网分布图。

（2）生产信息：各个厂房或设施的功能、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等基本情况，包括各区域面积、位置、承担任务等；生产工艺、生产规模、原辅材料、生产设备情况。

（3）环境管理信息：建设项目环境影响报告书、排污许可证等；废气、废水收集、处理及排放，固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况，包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和台账；土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。

（4）重点场所、设施设备管理情况：地上和地下重点设施设备清单；重点设施、设备的定期维护情况；重点设施、设备操作手册以及人员培训情况；重点场所的警示牌、操作规程的设定情况。

#### 5.1.2 人员访谈

为了更好的了解企业历史生产情况以及土壤污染防治现状，我公司技术人员对企业主要负责人员、环保管理人员以及车间技术人员进行访谈，主要了解企业涉及有毒有害物质的存储、处置，厂区内是否发生过污染事件、场地硬化以及防渗设计、日常管理等内容。本次访谈采用现场资料查询、踏勘、口头交流的形式，并对访谈内容进行总结整理，访谈结果整理内容如下：

（1）厂区内无产品、原辅料、油品的地下储罐或地下输送管道。

（2）厂区内无工业废水的地下输送管道。

（3）厂区内未发生过环境污染事故。

#### 5.1.3 现场排查

（1）现场排查原则、

①结合企业生产实际情况对全厂开展全覆盖、地毯式隐患排查，通过排查确定易造成土壤污染的重点场所和重点设施。

②排查重点场所和重点设施设备是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能（液态原辅料罐装/桶装且完好无渗漏，地面硬化防渗；设施能防止雨水进入，或者能及时有效排出雨水），以及有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况。

③排查重点场所和设施设备在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入壤的设施，包括普通阻隔设施、防滴漏设施（如原料桶采用托盘盛放），以及防渗阻隔系统等。

④排查是否有能有效及时发现并处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如泄漏检测设施、土壤和地下水环境定期监测、应急措施和应急物资储备等。普通阻隔设施需要更严格的管理措施，防渗阻隔系统需要定期检测防渗性能。



（2）排查内容梳理



根据公司平面布置、设施设备、原辅材料的理化性质及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中相关要求识别原料区、焙烧区、精炼区等涉及有毒有害物质的场所或者重点设施设备，编制土壤污染隐患重点场所、重点设施设备清单，若临近的多个重点设施设备防渗漏、流失、扬散的要求相同，可合并为一个重点场所。

河南省再创金属材料有限公司有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备见表 5-1。



表 5-1 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	厂内对应重点设施及区域确定	设施类型	现场照片
1	生产区	焙烧炉间	焙烧炉	地上设备	
2	生产区	回转窑车间	回转窑	地上设备	

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	厂内对应重点设施及区域确定	设施类型	现场照片
3	液体储存	脱硫脱硝车间 （循环水池）	循环水池	地下水池	
4	生产区	精炼炉 A 车间	精炼炉 A	地上车间	

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	厂内对应重点设施及区域确定	设施类型	现场照片
5	生产区	精炼炉 B 车间	精炼炉 B	地上车间	
6	生产区	电弧炉车间	电弧炉	地上车间	

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	厂内对应重点设施及区域确定	设施类型	现场照片
7	生产区	隧道窑车间	隧道窑	地上设备	
8	液体储存	初级雨水收集池	初级雨水收集池	地下水池	

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	厂内对应重点设施及区域确定	设施类型	现场照片
9	液体储存	应急水池	应急水池	地上水池	
10	其他活动区	危废仓库	危废仓库	地上车间	

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	厂内对应重点设施及区域确定	设施类型	现场照片
11	其他活动区	危废车暂停区	危废车暂停区	地上区域	
12	货物的储存和传输	成品仓库	成品仓库	地上车间	

5.2 识别/分类结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中表 1 分类原则，对本企业内重点监测单元进行分类，分类结果见表 5-2。

表 5-2 重点监测单元内重点场所和重点设施基本情况一览表

企业名称	河南省再创金属材料有限公司			所属行业	有色金属冶炼				
填写日期				填报人员		联系方式			
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标	是否为隐蔽性单元	单元类别	该单元对应的监测点位编号及坐标	
1	焙烧炉车间	原料焙烧	废催化剂等危险废物	铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英	N:34.311636 E:114.028333	否	二类单元	土壤	N:34.311238 E:114.028199
2	回转窑车间	原料焙烧	废催化剂等危险废物	铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英	N:34.311344 E:114.028687	否	二类单元	土壤	N:34.311167 E:114.028596
3	成品仓库	存放粗铜、氧化锌、镍合金、钼铁合金等产品	/	铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英	N:34.311269 E:114.029164	否	二类单元	土壤	N:34.311105 E:114.029105
4	危废仓库	存放废催化剂	废催化剂等危险废物	铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英	N:34.311579 E:114.029856	否	二类单元	土壤	N:34.311052 E:114.029443
5	危废车暂停区	暂停危废运输车辆	废催化剂等危险废物	铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英	N:34.311202 E:114.029513	否	二类单元	土壤	
6	脱硫脱硝车间	处理生产过程中产生的有组织废气	废渣、碱液	铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英、pH	N:34.311096 E:114.028290	是	一类单元	土壤	N:34.311096 E:114.028118
7	精炼炉 A 车间	精炼废催化剂	废催化剂等危险废物	铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英	N:34.310950 E:114.028279	否	二类单元	土壤	N:34.310848 E:114.027898
8	精炼炉 B 车间	精炼废催化剂	废催化剂	铜、锌、镍、汞、	N:34.310830 E:114.028258	否	二类单	土壤	

企业名称	河南省再创金属材料有限公司				所属行业	有色金属冶炼			
填写日期				填报人员		联系方式			
			等危险废物	镉、铅、铬、砷、 钼、钒、二噁英			元		
9	电弧炉车间	处置废催化剂	废催化剂等 危险废物	铜、锌、镍、汞、 镉、铅、铬、砷、 钼、钒、二噁英	N:34.310493 E:114.028124	否	二类单 元	土壤	N:34.310103 E:114.027678
10	隧道窑	提取低品位金属	废催化剂等 危险废物	铜、锌、镍、汞、 镉、铅、铬、砷、 钼、钒、二噁英	N:34.310134 E:114.028022	否	二类单 元	土壤	
11	焙烧炉车间、回 转窑车间、成品 仓库、危废仓库、 危废车暂停区	/	/	/	/	/	/	地下水	N:34.311078 E:114.029631
12	脱硫脱硝车间、 精炼炉 A 车间、 精炼炉 B 车间、 电弧炉车间、隧 道窑	/	/	/	/	/	/	地下水	N:34.309997 E:114.028639

### 5.3 关注污染物

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

通过分析的企业环评资料、生产工艺、原辅材料，结合以上原则，识别出了企业重点场所、设施的关注污染物为：铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英、pH。

## 6 土壤和地下水监测点位布设方案

### 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

#### 6.1.1 布设原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中对监测点位布设的要求，监测点位布设遵循以下原则：

（1）监测点位应布设在重点单元周边并尽量接近重点单元。统筹规划重点单元内部监测点位的布设时，布设位置应尽量接近重点单元内污染隐患较大的重点单元。监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

（2）重点单元、重点区域及监测点/监测井的布设位置均应在企业总平面布置图中标记，标记图应纳入检测报告。

（3）除在原有基础上增加监测点位外，监测点位一经确定不宜随意变动，每次采样时土壤监测点距离上次同一点位采样位置原则上不大于 1m，地下水监测井应与上次采样井相同。

（4）根据地勘资料无土壤或可的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

（5）企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

#### 6.1.2 布设位置

根据当地主导风向，结合厂区的平面布置图，布设 8 个土壤监测点位（包括一个对照点位），考虑到企业在正常生产，且主要生产区域及重点防控区域防护做得较为规范，采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源区外侧。

企业所在区域地下水流向为西北向东南，结合厂区的平面布置图，地下水采样井以调查潜水层为主，结合地下水流向及重点设施设备分布情况，共布设 3 口地下水监测井。

土壤和地下水检测点位见下图。

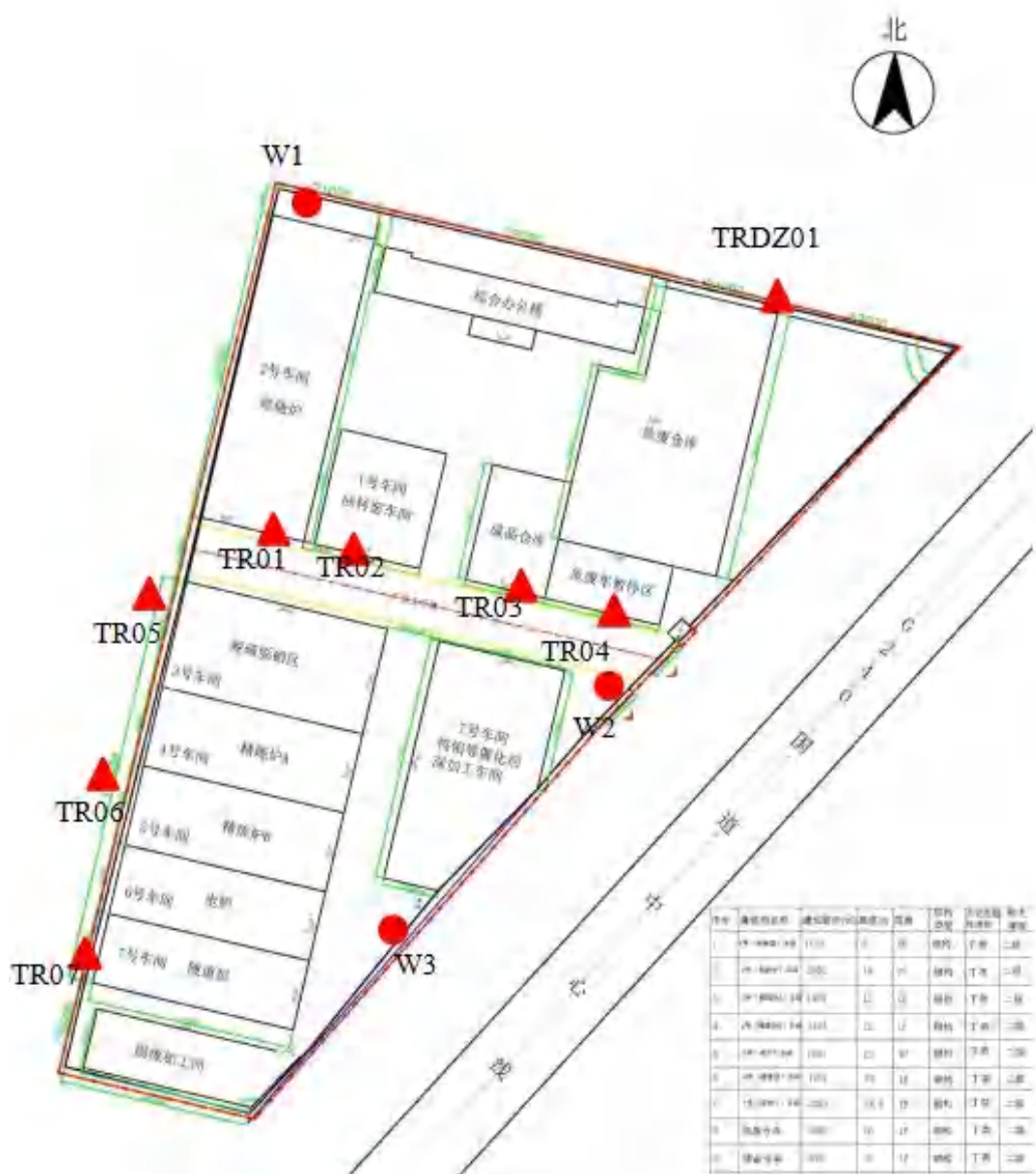


图 6-1 土壤和地下水监测点位分布图

6.2 各点位布设原因

各点位布设原因分析见表 6-1、6-2。

表 6-1 土壤点位布设情况一览表

编号	土壤点位位置	点位坐标	采样深度(m)	布点原因	单元类别
1	焙烧炉车间	N:34.311238 E:114.028199	0~0.5m	表层采样点，位于焙烧炉车间主导风向下风向，可以监测焙烧炉对区域土壤的影响	二类单元

编号	土壤点位位置	点位坐标	采样深度(m)	布点原因	单元类别
2	回转窑车间	N:34.311167 E:114.028596	0~0.5m	表层采样点，位于回转窑车间主导风向下风向，可以监测回转窑车间对区域土壤的影响	二类单元
3	成品仓库	N:34.311105 E:114.029105	0~0.5m	表层采样点，位于成品仓库主导风向下风向，可以监测成品仓库存放的金属对区域土壤的影响	二类单元
4	危废仓库	N:34.311052 E:114.029443	0~0.5m	表层采样点，危废仓库和危废车暂停区相邻，且周围和车间内均做有防渗层，因此将两个区域作为一个重点区域进行布点，位于危废仓库和危废车暂停区主导风向下风向，可以监测存放的含重金属危险废物对区域土壤的影响	二类单元
5	危废车暂停区				二类单元
6	脱硫脱硝车间	N:34.311096 E:114.028118	0~0.5m	采集表层样和深层样，脱硫脱硝车间有 2 个循环水池，深度均为 3m，采集水池底层以下土壤，可以监测脱硫脱硝废水是否对土壤造成污染	一类单元
			3.0~3.5m		
7	精炼炉 A 车间	N:34.310848 E:114.027898	0~0.5m	表层采样点，精炼炉 A 车间、精炼炉 B 车间两个车间相邻，且周围和车间内均做有防渗层，因此将三个区域作为一个重点区域进行布点，位于精炼炉 B 车间西南角主导风向下风向，可以监测重金属和 pH 对区域土壤的影响	二类单元
8	精炼炉 B 车间				二类单元
9	电弧炉车间	N:34.310103 E:114.027678	0~0.5m	表层采样点，电弧炉车间、隧道窑三个车间相邻，且周围和车间内均做有防渗层，因此将三个区域作为一个重点区域进行布点，位于精炼炉 B 车间西南角主导风向下风向，可以监测重金属和 pH 对区域土壤的影响	二类单元
10	隧道窑				二类单元
11	地块外对照点	N:34.311898 E:114.030328	0~0.5m	对照点	/
备注：实际采样过程中，在不影响企业正常生产的前提下可进行小范围调整，并进行确认拍照。					

表 6-2 地下水点位布设情况一览表

编号	地下水点位	预计建井深度	点位布设原因
W1	厂界西北地下水对照点	15m	区域地下水流向为西北到东南，在地下水上游方向即厂区内西北方向布设对照点。

W2	厂区东侧危废仓库东南角	15m	位于厂区北侧焙烧车间、回转窑车间、成品仓库、危废仓库、危废车暂存区下游方向，用于监测焙烧车间、回转窑车间、成品仓库、危废仓库、危废车暂存区涉及的重金属对该区域地下水是否有影响。
W3	整个厂区东南角	15m	厂区内脱硫脱硝车间、精炼炉 A 车间、精炼炉 B 车间、电弧炉车间、隧道窑周边区域均不满足建立地下水监测井的条件，厂区内绿化区域为外来回填土，回填土下层为绿化，在不破坏企业硬化层的情况下不满足建井条件，因此在整个厂区下游布设监测井

### 6.3 各点位监测指标及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（2022 年 1 月 1 日执行）关于土壤和地表水的相关要求，为及时准确掌握厂区土壤及地下水状况，本次土壤及地下水监测因子选取如下：

土壤监测因子为 GB36600 表 1 中 45 项+锌及其化合物、钼及其化合物、钒及其化合物、二噁英类。

地下水监测因子为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1（放射性指标除外）1 中 37 项+钼、钒。

受地质背景等因素影响造成超标的指标原则上可不监测，各点位监测指标统计情况见下表 6-3，点位采样深度及监测频次见表 6-4。

表 6-3 各点位监测指标一览表

类别	点位编号	覆盖区域位置	分类单元	监测因子
土壤	TR01	焙烧炉车间	二类单元	GB36600 表 1 中 45 项+锌及其化合物、钼及其化合物、钒及其化合物、二噁英类
	TR02	回转窑车间	二类单元	GB36600 表 1 中 45 项+锌及其化合物、钼及其化合物、钒及其化合物、二噁英类
	TR03	成品仓库	二类单元	GB36600 表 1 中 45 项+锌及其化合物、钼及其化合物、钒及其化合物、二噁英类
	TR04	危废仓库	二类单元	GB36600 表 1 中 45 项+锌及其化合物、钼及其化合物、钒及其化合物、二噁英类
		危废车暂停区	二类单元	
	TR05-01	脱硫脱硝车间	一类单元	GB36600 表 1 中 45 项+锌及其化合物、钼及其化合物、钒及其化合物、二噁英类
	TR05-02			
	TR06	精炼炉 A 车间	二类单元	GB36600 表 1 中 45 项+锌及其化合物、钼

类别	点位编号	覆盖区域位置	分类单元	监测因子
		精炼炉 B 车间		及其化合物、钒及其化合物、二噁英类
	TR07	电弧炉车间	二类单元	GB36600 表 1 中 45 项+锌及其化合物、钼及其化合物、钒及其化合物、二噁英类
		隧道窑		
	TRDZ01	地块外对照点	/	GB36600 表 1 中 45 项+锌及其化合物、钼及其化合物、钒及其化合物、二噁英类
地下水	W1	厂界西北地下水对照点	/	GB/T14848 表 1 中 37 项+钼、钒
	W2	厂区东侧危废仓库东南角		
	W3	整个厂区东南角		

表 6-4 点位采样深度及监测频次一览表

类型	点位编号	取样深度（m）	监测频次	样品个数	监测指标
土壤	TRDZ01、TR01、TR02、TR03、TR04、TR05-1、TR06、TR07	表层土壤 0~0.5	1 次/1 年	1 个/点位	GB36600 表 1 中 45 项+锌及其化合物、钼及其化合物、钒及其化合物、二噁英类
	TR05-2	土壤深层 3.0~3.5m	1 次/3 年	1 个/点位	
地下水	W1、W2、W3	浅水层	2 次/1 年	1 个/点位	GB/T14848 表 1 中 37 项+钼、钒

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 土壤现场采样位置及深度

土壤现场采样位置及深度见表 7-1。

表 7-1 土壤现场采样位置及深度

检测点位	坐标	样品编号	样品状态
TR01（0-0.5m）	E:114.028684° N:34.311180°	TR2519790101	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TR02（0-0.5m）	E:114.022061° N:34.312398°	TR2519790201	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TR03（0-0.5m）	E:114.029114° N:34.311093°	TR2519790301	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TR04（0-0.5m）	E:114.029326° N:34.311073°	TR2519790401	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TR05（0-0.5m）	E:114.021926° N:34.312191°	TR2519790501	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TR05（3.0-3.5m）		TR2519790502	黄棕、潮、无根系、砂壤土
TR06（0-0.5m）	E:114.022579° N:34.311984°	TR2519790601	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TR07（0-0.5m）	E:114.021718° N:34.311523°	TR2519790701	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TRDZ01（0-0.5m）	E:114.024456° N:34.313030°	TR2519790801	黄棕、潮、少量根系、砂壤土

7.1.2 地下水现场采样位置

地下水现场采样位置及深度见表 7-2。

表 7-2 地下水现场采样位置及深度

检测点位	坐标	样品编号	样品状态
W1 厂界西北地下水对照点	N: 34.313430° E: 114.022264°	DX2520950101	无色、澄清、无异味
W2 厂区东侧危废仓库东南角	N: 34.312032° E: 114.023352°	DX2520950201	无色、澄清、无异味
W3 整个厂区东南角	N: 34.311075° E: 114.022297°	DX2520950301	无色、澄清、无异味

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤采样方法及程序

（1）采样前准备

为保证采集样品的质量，避免交叉污染，现场采样中规定了一套设备清洗程序。

在采样过程中，所有进行钻孔作业的设备，包括钻头、钻杆以及套管等，在使用前以及变换操作地点时，均经过严格的清洁步骤，以避免交叉污染。

## （2）土壤样品采集

土壤采样时使用相应的工具（铁锹、铲、竹片等）去除与采样工具接触的土壤，适当去除表皮后，将采集到的样品放入专用的玻璃瓶或自封袋中。为了避免样品被污染和交叉污染，采样工具被严格分开。一个样品使用一套新的采样工具。玻璃瓶或自封袋上贴上标签。标签包括以下信息：检测点编号、样品深度、采样时间和日期、检测分析因子等。

## （3）样品保存与运输

所有的土壤样品密封后贴上明显的标签，保存于专用冷藏箱内，附上送样清单送至实验室待分析。重金属土壤样品置于干净的、无泄漏的自封塑料袋中，挥发性有机物污染的土壤样品密封在采样瓶内。在样品放入冷藏箱前，检查自封袋或采样瓶的气密性，以确保封严无泄漏，避免交叉感染。

## （4）现场记录

### 1) 土壤采样记录

土壤结构按照统一的土壤分类系统进行描述，描述内容包括土壤类型、颜色、湿度及污染迹象等。在土壤取样过程中，需记录如下信息：样品位置和描述、场地平面图、标注采样位置、现场采样人员、采样时间和日期、样品编号、样品深度、样品描述等。

### 2) 样品流转记录

采用填写样品流转单的形式，记录样品保管、分发到各实验室的过程。所有的样品送到实验室均需附带样品流转单。样品流转单将满足相应的样品运输和保存记录的要求，包含项目名称、采样人员签名、样品分析实验室名称、采样时间、样品名称、运输人员签字、样品数量、使用的保护剂、样品类型、具体的检测分析项目。

## 7.2.2 地下水采样方法及程序

### （1）样品采集

样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。采集 VOCs 水样时执行 HJ1019 相关要求，采集 SVOCs 水样时出水口流速要控制在 0.2L/min~0.5L/min，其他监测项

目样品采集时应控制出水口流速低于 1L/min，如果样品在采集过程中水质易发生较大变化时，可适当加大采样流速。

a) 地下水样品一般要采集清澈的水样。如水样浑浊时应进一步洗井，保证监测井出水水清砂净；

b) 采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器，上部不留空间，具体参照 HJ1019 相关要求；测定硫化物、石油类、细菌类和放射性等项目的水样应分别单独采样。

c) 采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签可根据具体情况进行设计，一般包括采样日期和时间、样品编号、监测项目等；

d) 采样结束前，应核对采样计划、采样记录与水样，如有错误或漏采，应立即重采或补采。

## （2）样品现场管理

样品在密封后，贴上标签。所有的样品均附有样品流转单。样品流转单和标签均包含样品名称、采样时间和分析项目等内容。

## （3）采样设备清洗

所有的采样设备在使用前以及变换操作地点时，都经过严格的清洁步骤，以避免交叉污染。

## （4）现场记录文件管理

采用填写样品流转单的形式，记录样品保管、分发到各实验室的过程。所有的样品送到实验室均需附带样品流转单。样品流转单将满足相应的样品运输和保存记录的要求，包含项目名称、采样人员签名、样品分析实验室名称、采样时间、样品名称、运输人员签字、样品数量、使用的保护剂、样品类型、具体的检测分析项目。

## 7.3 现场保存、流转与制备

### 7.3.1 样品保存

土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166）的要求进行。

地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求进行；监测单位应与检测实验室沟通最终确定样品保存方法及保存时限要求；采样现场需配备样品保温箱，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃低温保存；如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品需用冷藏柜低温保存，冷藏柜温

度应调至 4℃；样品寄送到实验室的流转过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转。

### 7.3.2 样品流转

装运前核对：在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前应进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

样品流转：样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减振隔离，严防破损、混淆或玷污。

样品交接：实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

### 7.3.3 样品制备

监测样品的分析和测试工作应委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行。

样品的分析测试方法应优先选用国家或行业标准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

8 监测结果及分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析测试方法

本次土壤样品测试项目的测试方法参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中推荐的方法进行；土壤检测项目及分析方法见表 8-1。

表 8-1 土壤检测项目及分析方法

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号 （含年号）	仪器设备名称、型号 及编号	检出限
土壤	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.5mg/kg
	汞	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	原子荧光光度计 AFS-8520 HNZYT/SB-HJ-341	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.1mg/kg
	镉			0.01mg/kg
土壤	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	1mg/kg
	镍			3mg/kg
	锌			1mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890BGC/5977BMSD HNZYT/SB-HJ-499	1.3µg/kg
	氯仿			1.1µg/kg
	氯甲烷			1.0µg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2µg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0µg/kg
	顺-1,2-二氯乙 烯			1.3µg/kg
	反-1,2-二氯乙 烯			1.4µg/kg
	二氯甲烷			1.5µg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙 烷			1.2µg/kg

检测类别		检测项目		检测标准（方法）名称及编号 （含年号）		仪器设备名称、型号 及编号		检出限
		1,1,2,2-四氯乙烷						1.2μg/kg
		四氯乙烯						1.4μg/kg
		1,1,1-三氯乙烷						1.3μg/kg
		1,1,2-三氯乙烷						1.2μg/kg
		三氯乙烯						1.2μg/kg
		1,2,3-三氯丙烷						1.2μg/kg
		氯乙烯						1.0μg/kg
		苯						1.9μg/kg
		氯苯						1.2μg/kg
		1,2-二氯苯						1.5μg/kg
		1,4-二氯苯						1.5μg/kg
		乙苯						1.2μg/kg
		苯乙烯						1.1μg/kg
		甲苯						1.3μg/kg
		间,对-二甲苯						1.2μg/kg
		邻-二甲苯						1.2μg/kg
土壤		苯胺		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017		气相色谱-质谱 联用仪 A91PLUS/AMD10 HNZYT/SB-HJ-321		0.1mg/kg
		硝基苯						0.09mg/kg
		2-氯苯酚						0.06mg/kg
		苯并[a]蒽						0.1mg/kg
		苯并[a]芘						0.1mg/kg
		苯并[b]荧蒽						0.2mg/kg
		苯并[k]荧蒽						0.1mg/kg
		蒎						0.1mg/kg
		二苯并[a,h]蒽						0.1mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘						0.1mg/kg
		萘						0.09mg/kg
土壤	二噁英类	多氯代二苯并-对-二	2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDD	HJ 77.4-2008 土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释 高分辨气相色谱-高分	气相色谱-双聚 焦高分辨磁质 谱 DFS	0.19ng/kg		
			1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDD			0.19ng/kg		
			1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDD			0.47ng/kg		

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号 （含年号）	仪器设备名称、型号 及编号	检出限
*	噁英	1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDD	辨质谱法	0.47ng/kg
		1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDD		0.47ng/kg
		1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDD		0.47ng/kg
		O <sub>8</sub> CDD		0.95ng/kg
	多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDF		0.19ng/kg
		1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDF		0.19ng/kg
		2,3,4,7,8-P <sub>5</sub> CDF		0.19ng/kg
		1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDE		0.47ng/kg
		1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF		0.47ng/kg
		1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDF		0.47ng/kg
		2,3,4,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF		0.47ng/kg
		1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDF		0.47ng/kg
		1,2,3,4,7,8,9-H <sub>7</sub> CDF		0.47ng/kg
		O <sub>8</sub> CDF		0.95ng/kg
土壤	钼	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ HNZYT/SB-HJ-348	0.1mg/kg
	钒	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	电感耦合等离子发射光谱仪 iCAP7200 HNZYT/SB-HJ-110	0.02g/kg

8.1.2 监测结果

2025 年土壤监测结果与对照点和执行标准限值对比见表 8-2。

表 8-2 土壤监测结果

序号	检测因子	TRDZ01 (0-0.5m)	TR01 (0-0.5m)	TR02 (0-0.5m)	TR03 (0-0.5m)	TR04 (0-0.5m)	TR05 (0-0.5m)	TR05 (3.0-3.5m)	TR06 (0-0.5m)	TR07 (0-0.5m)	GB36600-2018 第二类用地筛选值
1	砷 (mg/kg)	9.27	5.23	5.16	6.01	5.58	6.12	7.21	7.52	7.69	60
2	镉 (mg/kg)	0.18	0.17	0.17	0.14	0.14	0.08	0.07	0.17	0.14	65
3	六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
4	铜 (mg/kg)	21	28	28	20	22	12	13	22	15	18000
5	铅 (mg/kg)	11.6	11.5	10.2	13.3	9.5	8	9.8	13.7	10.3	800
6	汞 (mg/kg)	0.051	0.086	0.078	0.073	0.032	0.045	0.063	0.062	0.062	38
7	镍 (mg/kg)	21	22	23	23	21	21	20	23	22	900
8	四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
9	氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
10	氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
11	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
12	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
13	1,1 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
14	顺-1,2-二氯乙 烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
15	反-1,2-二氯乙 烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
16	二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616

17	1,2-二氯丙烷 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
18	1,1,1,2-四氯 乙烷 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
19	1,1,2,2-四氯 乙烷 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
20	四氯乙烯 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
21	1,1,1-三氯乙 烷 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
22	1,1,2-三氯乙 烷 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
23	三氯乙烯 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
24	1,2,3-三氯丙 烷 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
25	氯乙烯 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
26	苯 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
27	氯苯 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
28	1,2-二氯苯 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
29	1,4-二氯苯 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
30	乙苯 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
31	苯乙烯 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
32	甲苯 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
33	间,对-二甲苯 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570

34	邻-二甲苯 ( $\mu\text{g/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
35	硝基苯 ( $\text{mg/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
36	苯胺 ( $\text{mg/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
37	2-氯苯酚 ( $\text{mg/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
38	苯并[a]蒽 ( $\text{mg/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
39	苯并[a]芘 ( $\text{mg/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
40	苯并[b]荧蒽 ( $\text{mg/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
41	苯并[k]荧蒽 ( $\text{mg/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
42	蒽 ( $\text{mg/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
43	二苯并[a,h]蒽 ( $\text{mg/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
44	茚并[1,2,3-cd] 芘 ( $\text{mg/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
45	萘 ( $\text{mg/kg}$ )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
46	锌 ( $\text{mg/kg}$ )	101	86	89	68	73	46	49	68	52	/
47	钼 ( $\text{mg/kg}$ )	65.9	0.6	0.5	0.6	1.1	0.4	0.3	0.8	1.2	/
48	钒 ( $\text{g/kg}$ )	0.11	0.07	0.07	0.06	0.05	0.08	0.07	0.06	0.06	752
49	二噁英类* ( $\text{ngTEQ/kg}$ )	1.4	1	0.75	1.4	0.61	0.4	0.41	0.74	0.41	40

8.1.3 土壤监测结果分析

由于本企业自 2019 年开展土壤及地下水自行监测，经历的多次技术标准的变更，由监测因子也因技术标准多次调整，2023 年、2024 年、2025 年监测指标按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）确定的重点单元土壤监测指标进行检测，将 2025 年土壤监测结果和 2024 年、2023 年监测结果可得下表 8-3。

表 8-3 土壤监测结果汇总（仅检出项）

序号	检测因子	TRDZ01 (0-0.5m)	最小检测 值	最大检测值	检测值范围	GB36600-2018 第二类用地筛 选值
1	砷（mg/kg）	9.27	5.16	7.69	5.16~7.69	60
2	镉（mg/kg）	0.18	0.07	0.17	0.07~0.17	65
3	铜（mg/kg）	21	13	28	13~28	18000
4	铅（mg/kg）	11.6	8	13.7	8~13.7	800
5	汞（mg/kg）	0.051	0.032	0.086	0.032~0.086	38
6	镍（mg/kg）	21	20	23	20~23	900
7	锌（mg/kg）	101	46	89	46~89	/
8	钼（mg/kg）	65.9	0.3	1.1	0.3~1.1	/
10	钒（g/kg）	0.11	0.05	0.07	0.05~0.07	752
11	二噁英类 * (ngTEQ/kg)	1.4	1	1.4	1~1.4	40

由表 8-3 可以看出，本次监测期间厂区内 7 个土壤监测点位砷、镉、铜、铅、汞、镍的测定范围与 TRDZ01 检测值处于同于水平，且均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 和表 2 第二类用地筛选值限值要求；锌、钼无标准限制，锌测定值范围为 46~89mg/kg，钼测定值范围为 0.3~1.1mg/kg，与 TRDZ01 检测值处于同于水平，其余土壤检测因子均未检出。

8.2 地下水监测结果及分析

8.2.1 分析测试方法

地下水测试方法参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中推荐的方法，地下水监测项目及分析方法见表 8-4。

表 8-4 地下水监测项目及分析方法

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
地下	色度	生活饮用水标准检验方法	--	5 度

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
水		第 4 部分：感官性状和物理指标（4.1 色度 铂-钴标准比色法） GB/T 5750.4-2023		
	臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（6.1 臭和味 嗅气和尝味法） GB/T 5750.4-2023	--	--
	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	便携式浊度计 WZB-170 HNZYT/SB-HJ-356	0.3NTU
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（7.1 直接观察法） GB/T 5750.4-2023	--	--
	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F HNZYT/SB-HJ-329	--
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	--	5.01mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称量法） GB/T 5750.4-2023	Ohaus Discovery 天平 CP214 HNZYT/SB-HJ-169	--
	硫酸盐	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC-10 HNZYT/SB-HJ-396	0.018mg/L
	氯化物			0.007mg/L
	硝酸盐（以 N 计）			0.004mg/L
	氟化物			0.006mg/L
	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子发射光谱仪 iCAP7200 HNZYT/SB-HJ-110	0.01mg/L
	锰			0.01mg/L
	铜			0.04mg/L
	锌			0.009mg/L
	铝			0.009mg/L
	钠			0.12mg/L
	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.09μg/L
	镉			0.05μg/L

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
	钼	HJ 700-2014	HNZYT/SB-HJ-348	0.06μg/L
	钒			0.08μg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法） HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.0003 mg/L
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.05mg/L
	高锰酸盐指数（以 O <sub>2</sub> 计）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2023	--	0.05mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-319	0.025mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.003mg/L
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-319	0.003mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法） GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.002mg/L
	碘化物	地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-319	25μg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520 HNZYT/SB-HJ-341	0.04μg/L
	砷			0.3μg/L
	硒			0.4μg/L
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.004mg/L
	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 Trace1300-ISQ	1.4μg/L
	四氯化碳			1.5μg/L

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
	苯	HJ 639-2012	HNZYT/SB-HJ-113	1.4μg/L
	甲苯			1.4μg/L
	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	电热恒温培养箱 303-3AB HNZYT/SB-HJ-490	--
	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 303-3AB HNZYT/SB-HJ-490	1CFU/mL

8.2.2 监测结果

2025 年地下水监测结果与对照点和执行标准限值对比见表 8-5。

表 8-5 2025 年地下水监测结果 单位：mg/L

检测项目	采样点位	W1 厂界西北地下水对照点	W2	W3	GB/T14848-2017 表 1 和表 2IV 级限值
色度（度）		<5	<5	<5	≤25
臭和味		无	无	无	无
肉眼可见物		无明显肉眼可见物	无明显肉眼可见物	无明显肉眼可见物	无
浊度（NTU）		2	2.5	2.7	≤10NTU
pH（无量纲）		7.4	7.5	7.5	5.5≤pH<6.5 8.5≤pH<9.0
总硬度（mg/L）		292	211	354	≤650（mg/L）
溶解性总固体（mg/L）		384	289	452	≤2000（mg/L）
氰化物（mg/L）		ND	ND	ND	≤0.1（mg/L）
硫酸盐（mg/L）		30.6	21.1	54.6	≤350（mg/L）
氯化物（mg/L）		26.8	16.8	39	≤350（mg/L）
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）		0.823	1.21	1.37	≤30.0（mg/L）
氟化物（mg/L）		0.376	0.617	0.637	≤2.0（mg/L）
硫化物（mg/L）		ND	ND	ND	≤0.10（mg/L）
碘化物（mg/L）		ND	ND	ND	≤0.50（mg/L）
挥发酚（mg/L）		ND	ND	ND	≤0.01（mg/L）
阴离子合成洗涤剂（mg/L）		ND	ND	ND	≤0.3（mg/L）
高锰酸盐指数（以 O <sub>2</sub> 计）（mg/L）		2.32	2.32	2.84	≤10.0mg/L
氨氮（mg/L）		ND	ND	ND	≤1.50（mg/L）
亚硝酸盐氮（mg/L）		0.012	0.027	0.007	≤4.80（mg/L）

检测项目\采样点位	W1 厂界西北 地下水对照点	W2	W3	GB/T14848-2017 表 1 和表 2IV 级限值
铬（六价）（mg/L）	ND	ND	ND	≤0.10（mg/L）
总大肠菌群 （MPN/100mL）	<2	<2	<2	≤100MPN/100mL
细菌总数（CFU/mL）	46	34	47	≤1000CFU/mL
氯仿（三氯甲烷）（μg/L）	ND	ND	ND	≤300（μg/L）
四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND	≤50.0（μg/L）
苯（μg/L）	ND	ND	ND	≤120（μg/L）
甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	≤1400（μg/L）
汞（μg/L）	ND	0.04	ND	≤0.002（mg/L）
砷（μg/L）	1.1	0.7	0.9	≤0.05（mg/L）
硒（μg/L）	1.4	1.2	ND	≤0.1（mg/L）
铅（μg/L）	1.61	6.69	7.32	≤0.10（mg/L）
镉（μg/L）	0.12	0.05	0.06	≤0.01（mg/L）
铁（mg/L）	ND	ND	ND	≤2.0（mg/L）
锰（mg/L）	ND	ND	ND	≤1.50（mg/L）
铜（mg/L）	ND	ND	ND	≤1.50（mg/L）
锌（mg/L）	ND	ND	ND	≤5.00（mg/L）
铝（mg/L）	ND	ND	ND	≤0.50（mg/L）
钠（mg/L）	40.9	34.4	46.3	≤400（mg/L）
钒（μg/L）	2.98	1.82	1.77	/
钼（μg/L）	6.85	3.36	25.7	0.15mg/L

8.2.3 地下水监测结果分析

由上表可知，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、高锰酸盐指数（以 O<sub>2</sub> 计）、亚硝酸盐氮、细菌总数、砷、硒、铅、镉、钠、钒、钼检测值与对照点差别不大，且满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 和表 2IV 级限值要求；汞在 W2 有检出，对照点 W1 和 W3 均未检出，本次检测属于企业第一次自行检测，后续持续关注地下水中汞检测值。

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

河南省再创金属材料有限公司为保证自行监测质量，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告[2021]第 1 号）委托河南省政院检测有限公司在现场勘查、资料收集、人员访谈的基础上编制了《河南省再创金属材料有限公司土壤污染隐患排查报告》、《河南省再创金属材料有限公司土壤和地下水自行监测方案》，并于 2025 年 11 月邀请环保行业专家对其进行了评审，从而保证了隐患排查和自行监测的科学性，合理性，根据自行监测方案要求进行布点，采样。严格遵守所使用检测方法及其所在实验室的质量控制要求。主要质控要求如下：

（1）采样人员及实验室分析人员均持证上岗，所有仪器均经过计量部门检定合格并在有效期内使用。

（2）现场检测中各检测项目的采样和分析操作程序和质控措施均符合相关技术标准 and 规范要求。

（3）全部检测结果均严格实行三级审核制度。

### 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

企业应对自行监测方案内容的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

a) 重点单元及重点区域的识别依据是否充分，是否已按照本标准的要求提供了重点场所、重点设施设备排查表及标记有重点单元、重点区域及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；

b) 监测点/监测井的位置、数量和深度是否符合要求；

c) 监测指标和监测频次的选取是否符合要求；

d) 所有监测点位是否已现场核实确认具备采样条件。

### 9.3 样品采集、保存与流转与分析的质量保证与控制

#### （1）采样前准备

采样前组织操作培训，对采样操作规范、安全须知等进行充分交底，保证采样的规范与安全。根据需要按国家国家有关危险物质使用及健康安全等相关法规制订现场人员安全防护计划，并对相关人员进行必要的培训。

采样人员通过岗前培训、持证上岗，掌握土壤采样技术和要求，熟悉采样器具的使用和样品的保存运输条件。

现场人员按有关规定，使用个人防护装备，严格执行现场设备操作规范。根据采样方案，准备各种记录表单、必需的监控器材、足够的取样器材，并进行消毒或预先清洗。

## （2）土壤样品采集质量控制

土壤样品的采集按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等要求进行。

①防止采样过程中的交叉污染：在两次钻孔之间，钻探设备进行清洗；同一钻孔在不同深度采样时，对钻探

设备、取样装置也进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复使用时，进行清洗后使用。采样过程中佩戴有一次性手套，为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品都更换手套。每采完一次样，都将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍。

### ②防止采样的二次污染：

每个采样点钻探结束后，都将所有剩余的废弃土覆盖塑料布保护，待土壤污染状况调查工作结束后，装入垃圾袋内，统一进行规范处置。

### ③规范采样操作：

土壤采样时优先采集挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬样品，然后使用竹刀采集重金属及无机物等样品。首先竹刀刮除表层土壤，立即用非扰动取样器采集足量样品迅速推入 40mL 吹扫捕集瓶，然后使用竹刀采集半挥发性、重金属样品，半挥发性样品足量装入 250ml 棕色玻璃瓶，重金属样品置于自封袋中。挥发性有机物采集 3 个样品，其余采集 1 个样品，将同一取样深度不同类别样品再分别置于自封袋中保存。按照质量控制要求准备全程序空白样和运输空白样品。土壤样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。

样品采集成功后，立即放入车载冰箱中，使样品保存在 4℃ 以下冷藏运输。

### ④采集记录填写：

所有样品采集时，记录监测点位经纬度信息，并对植被等信息进行观察记录。每个样品采集结束时及时填写标签信息进行粘贴，采样结束后，逐项检查采样记录、样袋标签和样品。

### （3）地下水样品采集质量控制

地下水样品的采集按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），采用贝勒管取样进行实验室检测分析。所采集地下水样根据项目特性添加不同的固定剂，根据项目要求使用相应的储存容器，并采取适当的保温措施，详见如下：

①采用贝勒管进行监测井洗井，洗井时一井一管，防止交叉污染。

②在充分洗井后进行水样的采集，在含水层顶部采集的地下水样品用于检测苯、甲苯等低密度非水溶性有机物；在含水层底部采集的地下水样品用于检测三氯甲烷、四氯化碳等高密度非水溶性有机物。

③采样前，除有机物和细菌类检测项目外，先用采样水荡洗采样器和水样容器 2、3 次。

④测定有机污染物项目的水样，采样时水样必须注满容器，上部不留空隙。

但对准备冷冻保存的样品则不能注满容器。测定硫化物、石油类、细菌类等项目的水样分别单独采样。在水样采入或装入容器后，立即按相应要求加入保存剂。

样品采集量以各项目实验需求为准，同时预备留样样品。

⑤硫酸盐、耗氧量：取水样于 500L 棕色玻璃瓶中避光，0~4℃冷藏保存；

⑥砷、镉：取水样于 500ml 聚乙烯瓶中、加硝酸使 pH<2，避光，冷藏保存；

⑦氨氮：取水样于 500ml 棕色玻璃瓶中加入 0.2ml 硫酸避光，冷藏保存；

⑧汞：取水样于 500ml 棕色玻璃瓶中测定为中性，加入 5ml 盐酸，避光保存；保证样品有效性。

所有样品采集时，记录监测点位经纬度信息，并对植被等信息进行观察记录。

每个样品采集结束时及时填写标签信息进行粘贴，采样结束后，逐项检查采样记录、样袋标签和样品。

### （4）样品保存、流转过程中的质量控制

对采集的所有样品，各组均在装运前安排人员进行点位复核，在采样现场逐件核对样品登记表、样品标签、采样记录核对无误后分类装箱。样品运输中严防样品损失、混淆和沾污，对样品避光外包装。

采样小组于当天或第二天将样品全部送到实验室后，采样人员将填好的样品交接单，同样品一起交给实验室样品管理员进行核对，确定无误后在样品交接单上签字。该项目采样结束交接土壤样品。样品皆依据规范中“样品保存及质量保证”进行储存，土壤样品按功能区域分开存放。质控人员对样品标识、包装容器、样品状态、保存环

境条件等监控进行监督检查。

样品采集当天不能将样品运送至实验室进行检测，样品需用车载冰箱、冷藏柜等设备低温保存，冷藏柜、车载冰箱温度调至 4℃ 以下；

样品运输至最后到达我公司实验室的流转、样品交接过程中过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的车载冰箱内，4℃ 低温保存流转，同时在土壤任务通知单、样品交接、流转记录中予以记录。

#### （5）实验室检测过程中的质量保证和质量控制

本次调查实验室检测工作严格按照规范落实质量保证和质量控制措施，确保获取的样品与取得的检测数据真实可信。

实验室分析检测使用内、外部质量控制结合的质控手段以保证数据结果的准确度，主要包括空白、平行、加标、质控样分析的内部质控方式和采集密码平行样的外部质控方式。

1) 实验室检测人员均经过培训，持证上岗，具有扎实的专业理论知识及丰富的实际操作经验。

#### 2) 实验室仪器设备、标准物质等控制

质控人员对仪器设备、标准物质、实验用水、仪器检出限和精密度、校准曲线、实验准备等方面内容进行逐条检查。具体检查结果如下：

①项目所用的气相色谱质谱联用仪、气相色谱仪、原子荧光、原子吸收、电感耦合等离子体发射质谱仪等仪器设备和天平、容量瓶、吸液管等计量器具均检定合格、在有效期内；性能、量程、精度满足方法要求。

②实验室使用的标准溶液、质控样品均是国家有证标准物质，且在有效期内。

③实验用水实时监测，电阻率 $\geq 18.2\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ （25℃），符合要求。

④金属项目检测使用优级纯试剂，有机项目检测使用色谱级及农残级试剂，所有试剂采购回来均经验收合格后方能使用，符合要求。

⑤实验器具根据标准要求使用不同清洗剂及清洗方式进行清洗。

#### （6）内部和外部质量控制

##### ①空白试验

检查每个检测项目的全程序空白、运输空白及试剂空白分析结果，审核实验试剂、材料及实验过程，均不对实验结果产生干扰，本批样共采集土壤和样品，设置 1 个全程序空白，1 个运输空白。

## ②精密度控制

样品检测项目检测时按照标准要求进行平行样分析，共设置重金属 1 个平行样，质控结果应符合标准《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和各项目国家标准中要求各项目国家标准中要求。

## ③准确度控制

通过检测标准质控物质及样品加标回收率来检查测定准确度，对砷、汞、铅、镉、铜、镍等重金属和无机物各进行质控样分析，质控样检测结果应显示合格，实验室准确度结果应符合标准《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和各项目国家标准中要求。

## ④外部质量控制

本次实验室分析的质量控制不仅包括实验室内部明码平行、样品加标、质控标准样分析，质控组还要求现场采集密码平行样对实验室分析进行外部质量控制，本批样采集 1 个密码平行样，通过计算密码平行样相对标准偏差，应满足质控要求。

## （7）数据分析及结果报告

质控人员检查原始记录、仪器使用记录和溶液配制记录等，实验室分析人员的全程操作均符合要求。核查了原始记录与检测报告中数据的一致性，结果显示，分析测试报告均完整无误。此批次样品所涉及的所有实验记录、原始数据及相关档案严格按照公司质量体系程序文件《保密性管理程序》中的规定执行。

## （8）检测过程质量保证

①实验室检测项目各样品检测均严格按照规定的检测标准方法进行检测。

②在各检测指标中，在使用标准物质进行校准曲线或标准检查点测试时，获得校准曲线或标准检查点结果应符合检测结果验收标准中的相关规定。

③每批次样品进行现场空白和实验室空白，现场空白和实验室空白结果符合检测结果验收标准中的相关规定。

④实验室检测项目所用的样品要根据检测标准要求按保存期、保存环境、保存条件和有效期等进行保存，符合要求的样品方可开展检测。

⑤分析人员在接收样品时，仔细核对样品和采样记录，确认正确无误后，进行签收。

a) ⑥检测组组长和各实验室主管应对检测人员执行全部检测指标的标准检测方法流程进行检查，严格按照技术要求进行检测。

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

本次监测期间厂区内 7 个土壤监测点位砷、镉、铜、铅、汞、镍的测定范围与 TRDZ01 检测值处于同于水平，且均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 和表 2 第二类用地筛选值限值要求；锌、钼无标准限制，锌测定值范围为 46~89mg/kg，钼测定值范围为 0.3~1.1mg/kg，与 TRDZ01 检测值处于同于水平，其余土壤检测因子均未检出。

地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、高锰酸盐指数（以 O<sub>2</sub> 计）、亚硝酸盐氮、细菌总数、砷、硒、铅、镉、钠、钒、钼检测值与对照点差别不大，且满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 和表 2 IV 级限值要求；汞在 W2 有检出，对照点 W1 和 W3 均未检出，本次检测属于企业第一次自行检测，后续持续关注地下水中汞检测值。

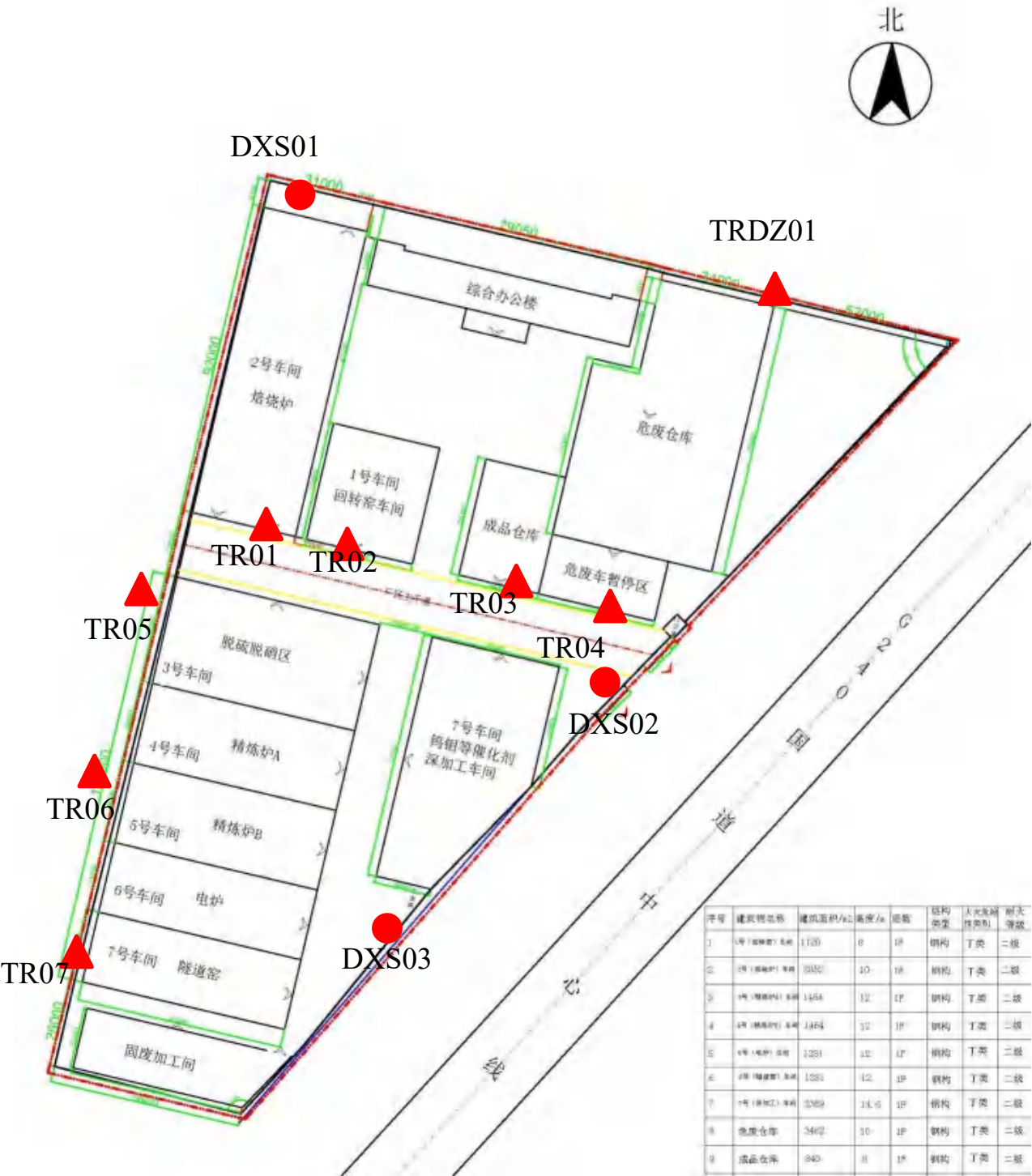
### 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施

- （1）企业应加强对厂区土壤及地下水环境的管理和监测工作。
- （2）企业应定期跟踪监测土壤和地下水中污染物浓度变化，并及时向行政主管部门汇报。
- （3）保持对重点单元、重点设施进行定期巡查，降低出现泄漏的概率。
- （4）企业应定期开展环境污染事故应急演练，积极应对突发污染事件，减少突发环境污染事件对土壤的污染。

### 10.3 后续工作建议

- （1）按照监测方案要求，一类单元地下水监测井每年开展 2 次监测；
- （2）修复厂区破损的硬化地面。

附图 1 土壤和地下水监测点位示意图



### 附件 1 重点监测单元清单

企业名称	河南省再创金属材料有限公司			所属行业	有色金属冶炼				
填写日期				填报人员		联系方式			
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标	是否为隐蔽性单元	单元类别	该单元对应的监测点位编号及坐标	
1	焙烧炉车间	原料焙烧	废催化剂等危险废物	铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英	N:34.311636 E:114.028333	否	二类单元	土壤	N:34.311238 E:114.028199
2	回转窑车间	原料焙烧	废催化剂等危险废物	铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英	N:34.311344 E:114.028687	否	二类单元	土壤	N:34.311167 E:114.028596
3	成品仓库	存放粗铜、氧化锌、镍合金、钼铁合金等产品	/	铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英	N:34.311269 E:114.029164	否	二类单元	土壤	N:34.311105 E:114.029105
4	危废仓库	存放废催化剂	废催化剂等危险废物	铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英	N:34.311579 E:114.029856	否	二类单元	土壤	N:34.311052 E:114.029443
5	危废车暂停区	暂停危废运输车辆	废催化剂等危险废物	铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英	N:34.311202 E:114.029513	否	二类单元	土壤	
6	脱硫脱硝车间	处理生产过程中产生的有组织废气	废渣、碱液	铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英、pH	N:34.311096 E:114.028290	是	一类单元	土壤	N:34.311096 E:114.028118
7	精炼炉 A 车间	精炼废催化剂	废催化剂等危险废物	铜、锌、镍、汞、镉、铅、铬、砷、钼、钒、二噁英	N:34.310950 E:114.028279	否	二类单元	土壤	N:34.310848 E:114.027898
8	精炼炉 B 车间	精炼废催化剂	废催化剂	铜、锌、镍、汞、	N:34.310830	否	二类单	土壤	

企业名称	河南省再创金属材料有限公司				所属行业	有色金属冶炼			
填写日期				填报人员		联系方式			
			等危险废物	镉、铅、铬、砷、 钼、钒、二噁英	E:114.028258		元		
9	电弧炉车间	处置废催化剂	废催化剂等 危险废物	铜、锌、镍、汞、 镉、铅、铬、砷、 钼、钒、二噁英	N:34.310493 E:114.028124	否	二类单 元	土壤	N:34.310103 E:114.027678
10	隧道窑	提取低品位金属	废催化剂等 危险废物	铜、锌、镍、汞、 镉、铅、铬、砷、 钼、钒、二噁英	N:34.310134 E:114.028022	否	二类单 元	土壤	
11	焙烧炉车间、回 转窑车间、成品 仓库、危废仓库、 危废车暂停区	/	/	/	/	/	/	地下水	N:34.311078 E:114.029631
12	脱硫脱硝车间、 精炼炉 A 车间、 精炼炉 B 车间、 电弧炉车间、隧 道窑	/	/	/	/	/	/	地下水	N:34.309997 E:114.028639

## 附件 2 土壤检测报告-2025 年

第 1 页 共 15 页



# 检 测 报 告

## TEST REPORT

报告编号 ZYTHJB2025-1979  
检测类型 委托检测  
委托单位 河南省再创金属材料有限公司  
项目名称 河南省再创金属材料有限公司 2025 年土壤  
检测  
检测地址 郑州航空港经济综合实验区洧川镇英外村  
检测类别 土壤

河南省政院检测有限公司



电子信箱: hnzytest@126.com

服务热线: 400-1699-691

公司网址: www.zyjcyjy.com

地址: 郑州高新技术产业开发区长椿路 11 号 3 号楼 A 单元 1 层 A101 号 传真: 0371-86658611 邮编: 450001

报告编号：ZYTHJB2025-1979

第 2 页 共 15 页

## 声 明

一、本报告未加盖“河南省政院检测有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。

二、本报告复制后未加盖“河南省政院检测有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。

未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。

三、本报告无编制人、审核人和签发人签字无效。

四、本报告内容经涂改、增删无效。

五、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责。

六、未经本公司同意，本报告不得用于广告、产品宣传等涉及商业推广的行为。擅自用作商业推广用途的，本公司将依法追究其法律责任。

七、若对本报告有异议，请于收到本报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十日内向我公司提出书面复议申请，逾期未申请的，视为认可本报告。

检 测 报 告

一、基本信息

检测类型	委托检测	采样日期	2025 年 6 月 30 日
检测类别	土壤	分析日期	2025 年 6 月 30 日-7 月 21 日
委托编号	ZYTHJ20251979	检测依据	详见检测分析方法

二、检测内容

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
土壤	TR01(0-0.5m)	砷、汞、镉、六价铬、铜、铅、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、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、钼、钒、二噁英类*	1 次/天， 检测 1 天
	TR02(0-0.5m)		
	TR03(0-0.5m)		
	TR04(0-0.5m)		
	TR05(0-0.5m)		
	TR05(3.0-3.5m)		
	TR06(0-0.5m)		
	TR07(0-0.5m)		
	TRDZ01(0-0.5m)		

三、质量保证及质量控制

- 1、所使用的检测方法均现行有效；
- 2、所使用的检测仪器均按规定进行检定或校准，并在有效期内；
- 3、所涉及的检测人员均经培训考核合格后持证上岗；
- 4、所使用的检测场所和环境均符合相关规范要求；
- 5、所使用的关键试剂、耗材均经过验收，符合相关标准要求；
- 6、所实施的检测活动均按照标准规范实施质量控制措施。

四、检测分析方法

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号 （含年号）	仪器设备名称、型号 及编号	检出限
土壤	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	原子吸收分光光度 计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.5mg/kg
	汞	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	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
	砷		HNZYT/SB-HJ-341	0.01mg/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	原子吸收分光光度 计 AA-6880F/AAC	0.1mg/kg
	镉		HNZYT/SB-HJ-112	0.01mg/kg

报告编号：ZYTHJB2025-1979

第 4 页 共 15 页

检 测 报 告

续上表

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
土壤	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	1mg/kg
	镍			3mg/kg
	锌			1mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890BGC/5977BMSD HNZYT/SB-HJ-499	1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	氯甲烷			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	氯苯			1.2μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
	乙苯			1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg
	间,对-二甲苯			1.2μg/kg
	邻-二甲苯			1.2μg/kg

报告编号：ZYTHJB2025-1979

第 5 页 共 15 页

检 测 报 告

续上表

检测类别	检测项目		检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
土壤		苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 A91PLUS/AMD10 HNZYT/SB-HJ-321	0.1mg/kg
		硝基苯			0.09mg/kg
		2-氯苯酚			0.06mg/kg
		苯并[a]蒽			0.1mg/kg
		苯并[a]芘			0.1mg/kg
		苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
		苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
		蒽			0.1mg/kg
		二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
		萘			0.09mg/kg
	二噁英类*	多氯代二苯并-对-二噁英	HJ 77.4-2008 土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	气相色谱-双聚焦高分辨磁质谱 DFS	2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDD
		1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDD			0.19ng/kg
		1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDD			0.47ng/kg
		1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDD			0.47ng/kg
		1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDD			0.47ng/kg
		1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDD			0.47ng/kg
		O <sub>8</sub> CDD			0.95ng/kg
		多氯代二苯并呋喃			2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDF
		1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDF			0.19ng/kg
		2,3,4,7,8-P <sub>5</sub> CDF			0.19ng/kg
		1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDE			0.47ng/kg
		1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF			0.47ng/kg
		1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDF			0.47ng/kg
		2,3,4,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF			0.47ng/kg
		1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDF			0.47ng/kg
		1,2,3,4,7,8,9-H <sub>7</sub> CDF			0.47ng/kg
		O <sub>8</sub> CDF			0.95ng/kg

报告编号：ZYTHJB2025-1979

第 6 页 共 15 页

检 测 报 告

续上表

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号 （含年号）	仪器设备名称、型号 及编号	检出限
土壤	钼	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ HNZYT/SB-HJ-348	0.1mg/kg
	钒	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	电感耦合等离子发射光谱仪 iCAP7200 HNZYT/SB-HJ-110	0.02g/kg

五、检测结果

（1）土壤

检测点位	坐标	样品编号	样品状态
TR01(0-0.5m)	E:114.028684° N:34.311180°	TR2519790101	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TR02(0-0.5m)	E:114.022061° N:34.312398°	TR2519790201	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TR03(0-0.5m)	E:114.029114° N:34.311093°	TR2519790301	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TR04(0-0.5m)	E:114.029326° N:34.311073°	TR2519790401	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TR05(0-0.5m)	E:114.021926° N:34.312191°	TR2519790501	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TR05(3.0-3.5m)		TR2519790502	黄棕、潮、无根系、砂壤土
TR06(0-0.5m)	E:114.022579° N:34.311984°	TR2519790601	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TR07(0-0.5m)	E:114.021718° N:34.311523°	TR2519790701	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TRDZ01(0-0.5m)	E:114.024456° N:34.313030°	TR2519790801	黄棕、潮、少量根系、砂壤土

报告编号：ZYTDB2025-1979

第 7 页 共 15 页

检 测 报 告

采样点位	TR01(0-0.5m)	采样日期	2025.6.30
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
砷 (mg/kg)	5.23	苯 (μg/kg)	ND
镉 (mg/kg)	0.17	氯苯 (μg/kg)	ND
六价铬 (mg/kg)	ND	1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND
铜 (mg/kg)	28	1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND
铅 (mg/kg)	11.5	甲苯 (μg/kg)	ND
汞 (mg/kg)	0.086	乙苯 (μg/kg)	ND
镍 (mg/kg)	22	苯乙烯 (μg/kg)	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	间,对-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	邻-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	硝基苯 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	苯胺 (mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	2-氯苯酚 (mg/kg)	ND
1,1 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	蒎 (mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	萘 (mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	锌 (mg/kg)	86
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	钼 (mg/kg)	0.6
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	钒 (g/kg)	0.07
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	二噁英类* (ngTEQ/kg)	1.0
氯乙烯 (μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.加“*”表示项目分包，二噁英类分包给益铭检测技术服务（青岛）有限公司，在其资质范围内，该公司资质证书编号为：251512344132，检测报告编号为：QDYM2507012101B； 3.只对当时采集的样品负责； 4./表示空格。		

报告编号：ZYTHJB2025-1979

第 8 页 共 15 页

检 测 报 告

采样点位	TR02(0-0.5m)	采样日期	2025.6.30
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
砷 (mg/kg)	5.16	苯 (μg/kg)	ND
镉 (mg/kg)	0.17	氯苯 (μg/kg)	ND
六价铬 (mg/kg)	ND	1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND
铜 (mg/kg)	28	1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND
铅 (mg/kg)	10.2	甲苯 (μg/kg)	ND
汞 (mg/kg)	0.078	乙苯 (μg/kg)	ND
镍 (mg/kg)	23	苯乙烯 (μg/kg)	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	间,对-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	邻-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	硝基苯 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	苯胺 (mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	2-氯苯酚 (mg/kg)	ND
1,1 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	蒽 (mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	萘 (mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	锌 (mg/kg)	89
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	钼 (mg/kg)	0.5
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	钒 (g/kg)	0.07
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	二噁英类* (ngTEQ/kg)	0.75
氯乙烯 (μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.加“*”表示项目分包，二噁英类分包给益铭检测技术服务（青岛）有限公司。在其资质范围内，该公司资质证书编号为：251512344132，检测报告编号为：QDYM2507012101B； 3.只对当时采集的样品负责； 4./表示空格。		

报告编号：ZYTHJB2025-1979

第 9页 共 15页

检 测 报 告

采样点位	TR03(0-0.5m)	采样日期	2025.6.30
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
砷 (mg/kg)	6.01	苯 (μg/kg)	ND
镉 (mg/kg)	0.14	氯苯 (μg/kg)	ND
六价铬 (mg/kg)	ND	1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND
铜 (mg/kg)	20	1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND
铅 (mg/kg)	13.3	甲苯 (μg/kg)	ND
汞 (mg/kg)	0.073	乙苯 (μg/kg)	ND
镍 (mg/kg)	23	苯乙烯 (μg/kg)	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	间,对-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	邻-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	硝基苯 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	苯胺 (mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	2-氯苯酚 (mg/kg)	ND
1,1 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	蒽 (mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	萘 (mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	锌 (mg/kg)	68
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	钼 (mg/kg)	0.6
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	钒 (g/kg)	0.06
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	二噁英类* (ngTEQ/kg)	1.4
氯乙烯 (μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.加“*”表示项目分包，二噁英类分包给益铭检测技术服务（青岛）有限公司，在其资质范围内，该公司资质证书编号为：251512344132，检测报告编号为：QDYM2507012101B； 3.只对当时采集的样品负责； 4./表示空格。		

报告编号：ZYTHJB2025-L979

第 10 页 共 15 页

检 测 报 告

采样点位	TR04(0-0.5m)	采样日期	2025.6.30
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
砷 (mg/kg)	5.58	苯 (μg/kg)	ND
镉 (mg/kg)	0.14	氯苯 (μg/kg)	ND
六价铬 (mg/kg)	ND	1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND
铜 (mg/kg)	22	1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND
铅 (mg/kg)	9.5	甲苯 (μg/kg)	ND
汞 (mg/kg)	0.032	乙苯 (μg/kg)	ND
镍 (mg/kg)	21	苯乙烯 (μg/kg)	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	间,对-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	邻-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	硝基苯 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	苯胺 (mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	2-氯苯酚 (mg/kg)	ND
1,1 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	蒎 (mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	蔡 (mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	锌 (mg/kg)	73
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	钼 (mg/kg)	1.1
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	钒 (g/kg)	0.05
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	二噁英类* (ngTEQ/kg)	0.61
氯乙烯 (μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.加“*”表示项目分包，二噁英类分包给益铭检测技术服务（青岛）有限公司，在其资质范围内，该公司资质证书编号为：251512344132，检测报告编号为：QDYM2507012101B； 3.只对当时采集的样品负责； 4./表示空格。		

报告编号：ZYTHJB2025-1979

第 11 页 共 15 页

检 测 报 告

采样点位	TR05(0-0.5m)	采样日期	2025.6.30
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
砷 (mg/kg)	6.12	苯 (μg/kg)	ND
镉 (mg/kg)	0.08	氯苯 (μg/kg)	ND
六价铬 (mg/kg)	ND	1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND
铜 (mg/kg)	12	1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND
铅 (mg/kg)	8.0	甲苯 (μg/kg)	ND
汞 (mg/kg)	0.045	乙苯 (μg/kg)	ND
镍 (mg/kg)	21	苯乙烯 (μg/kg)	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	间,对-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	邻-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	硝基苯 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	苯胺 (mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	2-氯苯酚 (mg/kg)	ND
1,1 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]蒎 (mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒎 (mg/kg)	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒎 (mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	蒎 (mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒎 (mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	萘 (mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	锌 (mg/kg)	46
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	钼 (mg/kg)	0.4
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	钒 (g/kg)	0.08
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	二噁英类* (ngTEQ/kg)	0.40
氯乙烯 (μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.加“*”表示项目分包，二噁英类分包给益铭检测技术服务（青岛）有限公司，在其资质范围内，该公司资质证书编号为：251512344132，检测报告编号为：QDYM2507012101B； 3.只对当时采集的样品负责； 4./表示空格。		

报告编号：ZYTHJB2025-1979

第 12 页 共 15 页

检 测 报 告

采样点位	TR05(3.0-3.5m)	采样日期	2025.6.30
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
砷 (mg/kg)	7.21	苯 (μg/kg)	ND
镉 (mg/kg)	0.07	氯苯 (μg/kg)	ND
六价铬 (mg/kg)	ND	1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND
铜 (mg/kg)	13	1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND
铅 (mg/kg)	9.8	甲苯 (μg/kg)	ND
汞 (mg/kg)	0.063	乙苯 (μg/kg)	ND
镍 (mg/kg)	20	苯乙烯 (μg/kg)	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	间,对-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	邻-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	硝基苯 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	苯胺 (mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	2-氯苯酚 (mg/kg)	ND
1,1 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	蒽 (mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	萘 (mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	锌 (mg/kg)	49
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	钼 (mg/kg)	0.3
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	钒 (g/kg)	0.07
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	二噁英类* (ngTEQ/kg)	0.41
氯乙烯 (μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.加“*”表示项目分包，二噁英类分包给益铭检测技术服务（青岛）有限公司，在其资质范围内，该公司资质证书编号为：251512344132，检测报告编号为：QDYM2507012101B； 3.只对当时采集的样品负责； 4./表示空格。		

报告编号：ZYTHJB2025-1979

第 13 页 共 15 页

检 测 报 告

采样点位	TR06(0-0.5m)	采样日期	2025.6.30
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
砷 (mg/kg)	7.52	苯 (μg/kg)	ND
镉 (mg/kg)	0.17	氯苯 (μg/kg)	ND
六价铬 (mg/kg)	ND	1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND
铜 (mg/kg)	22	1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND
铅 (mg/kg)	13.7	甲苯 (μg/kg)	ND
汞 (mg/kg)	0.062	乙苯 (μg/kg)	ND
镍 (mg/kg)	23	苯乙烯 (μg/kg)	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	间,对-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	邻-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	硝基苯 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	苯胺 (mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	2-氯苯酚 (mg/kg)	ND
1,1 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	蒽 (mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	萘 (mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	锌 (mg/kg)	68
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	钼 (mg/kg)	0.8
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	钒 (g/kg)	0.06
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	二噁英类* (ngTEQ/kg)	0.74
氯乙烯 (μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.加“*”表示项目分包，二噁英类分包给益铭检测技术服务（青岛）有限公司，在其资质范围内，该公司资质证书编号为：251512344132，检测报告编号为：QDYM2507012101B； 3.只对当时采集的样品负责； 4./表示空格。		

报告编号：ZYTHJB2025-1979

第 14 页 共 15 页

检 测 报 告

采样点位	TR07(0-0.5m)	采样日期	2025.6.30
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
砷 (mg/kg)	7.69	苯 (μg/kg)	ND
镉 (mg/kg)	0.14	氯苯 (μg/kg)	ND
六价铬 (mg/kg)	ND	1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND
铜 (mg/kg)	15	1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND
铅 (mg/kg)	10.3	甲苯 (μg/kg)	ND
汞 (mg/kg)	0.062	乙苯 (μg/kg)	ND
镍 (mg/kg)	22	苯乙烯 (μg/kg)	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	间,对-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	邻-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	硝基苯 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	苯胺 (mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	2-氯苯酚 (mg/kg)	ND
1,1 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	蒎 (mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	蒽 (mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	锌 (mg/kg)	52
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	钼 (mg/kg)	1.2
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	钒 (g/kg)	0.06
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	二噁英类* (ngTEQ/kg)	0.41
氯乙烯 (μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.加“*”表示项目分包，二噁英类分包给益铭检测技术服务（青岛）有限公司，在其资质范围内，该公司资质证书编号为：251512344132，检测报告编号为：QDYM2507012101B； 3.只对当时采集的样品负责； 4./表示空格。		

报告编号：ZYTJ/HB2025-1979

第 15 页 共 15 页



检 测 报 告


采样点位	TRDZ01(0-0.5m)	采样日期	2025.6.30
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
砷 (mg/kg)	9.27	苯 (μg/kg)	ND
镉 (mg/kg)	0.18	氯苯 (μg/kg)	ND
六价铬 (mg/kg)	ND	1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND
铜 (mg/kg)	21	1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND
铅 (mg/kg)	11.6	甲苯 (μg/kg)	ND
汞 (mg/kg)	0.051	乙苯 (μg/kg)	ND
镍 (mg/kg)	21	苯乙烯 (μg/kg)	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	间,对-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	邻-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	硝基苯 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	苯胺 (mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	2-氯苯酚 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	萘 (mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	萘 (mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	锌 (mg/kg)	101
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	钼 (mg/kg)	65.9
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	钒 (g/kg)	0.11
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	二噁英类* (ngTEQ/kg)	1.4
氯乙烯 (μg/kg)	ND	/	/

备注

- 1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法；  
2.加“\*”表示项目分包，二噁英类分包给益铭检测技术服务（青岛）有限公司，在其资质范围内，该公司资质证书编号为：251512344132，检测报告编号为：QDYM2507012101B；  
3.只对当时采集的样品负责；  
4./表示空格。
- 235697428

检测人员：陈小辉、雍明阳、张俊奇、胡帅超、付晓平、王梦欢、祁凤娟、张芳、徐孟伟、史嫒菲

编 制：  审 核： 

签 发：  签发日期： 2025.9.30

—— 报告结束 ——



### 附件 3 地下水检测报告-2025 年

HNZYT/IV-BG/HJ-01/E/0

第 1 页 共 8 页



## 检 测 报 告

### TEST REPORT

报告编号 ZYTHJB2025-2095  
检测类型 委托检测  
委托单位 河南省再创金属材料有限公司  
项目名称 河南省再创金属材料有限公司 2025 年地下水检测  
检测地址 郑州航空港经济综合实验区洧川镇英外村  
检测类别 地下水



河南省政院检测有限公司



电子信箱: hnzytest@126.com

服务热线: 400-1699-691

公司网址: www.zyjcjy.com

地址: 郑州高新技术产业开发区长椿路 11 号 3 号楼 A 单元 1 层 A101 号 传真: 0371-86658611 邮编: 450001

## 声 明

一、 本报告未加盖“河南省政院检测有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。

二、 本报告复制后未加盖“河南省政院检测有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。

未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。

三、 本报告无编制人、审核人和签发人签字无效。

四、 本报告内容经涂改、增删无效。

五、 由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责。

六、 未经本公司同意，本报告不得用于广告、产品宣传等涉及商业推广的行为。擅自用作商业推广用途的，本公司将依法追究其法律责任。

七、 若对本报告有异议，请于收到本报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十日内向我公司提出书面复议申请，逾期未申请的，视为认可本报告。

报告编号：ZYTHJB2025-2095

第 3 页 共 8 页

检 测 报 告

一、基本信息

检测类型	委托检测	采样日期	2025 年 7 月 24 日
检测类别	地下水、土壤	分析日期	2025 年 7 月 24 日-31 日
委托编号	ZYTHJ20252095	检测依据	详见检测分析方法

二、检测内容

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
地下水	W1 厂界西北地下水对照点、W2 厂区东侧危废仓库东南角、W3 整个厂区东南角	pH、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数（以 O <sub>2</sub> 计）、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、氯仿（三氯甲烷）、四氯化碳、苯、甲苯、钼、钒	1 次/天，检测 1 天

三、质量保证及质量控制

- 1、所使用的检测方法均现行有效；
- 2、所使用的检测仪器均按规定进行检定或校准，并在有效期内；
- 3、所涉及的检测人员均经培训考核合格后持证上岗；
- 4、所使用的检测场所和环境均符合相关规范要求；
- 5、所使用的关键试剂、耗材均经过验收，符合相关标准要求；
- 6、所实施的检测活动均按照标准规范实施质量控制措施。

四、检测分析方法

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
地下水	色度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(4.1 色度 铂-钴标准比色法) GB/T 5750.4-2023	--	5 度
	臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(6.1 臭和味 嗅气和尝味法) GB/T 5750.4-2023	--	--
	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	便携式浊度计 WZB-170 HNZYT/SB-HJ-356	0.3NTU

报告编号：ZYTHJB2025-2095

第 4 页 共 8 页

检 测 报 告

续上表

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
地下水	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(7.1 直接观察法) GB/T 5750.4-2023	--	--
	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F HNZYT/SB-HJ-329	--
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	--	5.01mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(11.1 溶解性总固体 称量法) GB/T 5750.4-2023	Ohaus Discovery 天平 CP214 HNZYT/SB-HJ-169	--
	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC-10 HNZYT/SB-HJ-396	0.018mg/L
	氯化物			0.007mg/L
	硝酸盐 (以 N 计)			0.004mg/L
	氟化物			0.006mg/L
	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7200 HNZYT/SB-HJ-110	0.01mg/L
	锰			0.01mg/L
	铜			0.04mg/L
	锌			0.009mg/L
	铝			0.009mg/L
	钠			0.12mg/L
	铅	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ HNZYT/SB-HJ-348	0.09μg/L
	镉			0.05μg/L
	钼			0.06μg/L
	钒			0.08μg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法） HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.0003 mg/L
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.05mg/L

报告编号：ZYTJHB2025-2095

第 5 页 共 8 页

检 测 报 告

续上表

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
地下水	高锰酸盐指数（以 O <sub>2</sub> 计）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2023	—	0.05mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-319	0.025mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.003mg/L
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-319	0.003mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法） GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.002mg/L
	碘化物	地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-319	25μg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.04μg/L
	砷		HNZYT/SB-HJ-341	0.3μg/L
	硒			0.4μg/L
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.004mg/L
	氯仿（三氯甲烷）	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 Trace1300-ISQ HNZYT/SB-HJ-113	1.4μg/L
	四氯化碳			1.5μg/L
	苯			1.4μg/L
	甲苯			1.4μg/L
	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	电热恒温培养箱 303-3AB HNZYT/SB-HJ-490	—
	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 303-3AB HNZYT/SB-HJ-490	1CFU/mL

报告编号：ZYTHJB2025-2095

第 6 页 共 8 页

检 测 报 告

五、检测结果

(1) 地下水

检测点位	坐标	样品编号	样品状态
W1 厂界西北地下水对照点	N: 34.313430° E: 114.022264°	DX2520950101	无色、澄清、无异味
W2 厂区东侧危废仓库东南角	N: 34.312032° E: 114.023352°	DX2520950201	无色、澄清、无异味
W3 整个厂区东南角	N: 34.311075° E: 114.022297°	DX2520950301	无色、澄清、无异味

采样点位	W1 厂界西北地下水对照点	采样日期	2025.7.24
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
色度（度）	<5	硫化物（mg/L）	ND
臭和味	无	钠（mg/L）	40.9
肉眼可见物	无明显肉眼可见物	总大肠菌群（MPN/100mL）	<2
浊度（NTU）	2.0	细菌总数（CFU/mL）	46
pH（无量纲）	7.4	亚硝酸盐氮（mg/L）	0.012
总硬度（mg/L）	292	氟化物（mg/L）	ND
溶解性总固体（mg/L）	384	碘化物（mg/L）	ND
硫酸盐（mg/L）	30.6	汞（μg/L）	ND
氯化物（mg/L）	26.8	砷（μg/L）	1.1
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.823	硒（μg/L）	1.4
氟化物（mg/L）	0.376	镉（μg/L）	0.12
铁（mg/L）	ND	铬（六价）（mg/L）	ND
锰（mg/L）	ND	铅（μg/L）	1.61
铜（mg/L）	ND	氯仿（三氯甲烷）（μg/L）	ND
锌（mg/L）	ND	四氯化碳（μg/L）	ND
铝（mg/L）	ND	苯（μg/L）	ND
挥发酚（mg/L）	ND	甲苯（μg/L）	ND
阴离子合成洗涤剂（mg/L）	ND	钼（μg/L）	6.85
高锰酸盐指数（以 O <sub>2</sub> 计）（mg/L）	2.32	钒（μg/L）	2.98
氨氮（mg/L）	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责； 3./表示空格。		

报告编号：ZYTHJB2025-2095

第 7 页 共 8 页

检 测 报 告

采样点位	W2 厂区东侧危废仓库东南角	采样日期	2025.7.24
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
色度（度）	<5	硫化物（mg/L）	ND
臭和味	无	钠（mg/L）	34.4
肉眼可见物	无明显肉眼可见物	总大肠菌群（MPN/100mL）	<2
浊度（NTU）	2.5	细菌总数（CFU/mL）	34
pH（无量纲）	7.5	亚硝酸盐氮（mg/L）	0.027
总硬度（mg/L）	211	氟化物（mg/L）	ND
溶解性总固体（mg/L）	289	碘化物（mg/L）	ND
硫酸盐（mg/L）	21.1	汞（μg/L）	0.04
氯化物（mg/L）	16.8	砷（μg/L）	0.7
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	1.21	硒（μg/L）	1.2
氟化物（mg/L）	0.617	镉（μg/L）	0.05
铁（mg/L）	ND	铬（六价）（mg/L）	ND
锰（mg/L）	ND	铅（μg/L）	6.69
铜（mg/L）	ND	氯仿（三氯甲烷）（μg/L）	ND
锌（mg/L）	ND	四氯化碳（μg/L）	ND
铝（mg/L）	ND	苯（μg/L）	ND
挥发酚（mg/L）	ND	甲苯（μg/L）	ND
阴离子合成洗涤剂（mg/L）	ND	钼（μg/L）	3.36
高锰酸盐指数（以 O <sub>2</sub> 计）（mg/L）	2.32	钒（μg/L）	1.82
氨氮（mg/L）	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责； 3./表示空格。		

报告编号：ZYTHJB2025-2095

第 8 页 共 8 页

检 测 报 告

采样点位	W3 整个厂区东南角	采样日期	2025.7.24
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
色度（度）	<5	硫化物（mg/L）	ND
臭和味	无	钠（mg/L）	46.3
肉眼可见物	无明显肉眼可见物	总大肠菌群（MPN/100mL）	<2
浊度（NTU）	2.7	细菌总数（CFU/mL）	47
pH（无量纲）	7.5	亚硝酸盐氮（mg/L）	0.007
总硬度（mg/L）	354	氰化物（mg/L）	ND
溶解性总固体（mg/L）	452	碘化物（mg/L）	ND
硫酸盐（mg/L）	54.6	汞（μg/L）	ND
氯化物（mg/L）	39.0	砷（μg/L）	0.9
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	1.37	硒（μg/L）	ND
氟化物（mg/L）	0.637	镉（μg/L）	0.06
铁（mg/L）	ND	铬（六价）（mg/L）	ND
锰（mg/L）	ND	铅（μg/L）	7.32
铜（mg/L）	ND	氯仿（三氯甲烷）（μg/L）	ND
锌（mg/L）	ND	四氯化碳（μg/L）	ND
铝（mg/L）	ND	苯（μg/L）	ND
挥发酚（mg/L）	ND	甲苯（μg/L）	ND
阴离子合成洗涤剂（mg/L）	ND	钼（μg/L）	25.7
高锰酸盐指数（以 O <sub>2</sub> 计）（mg/L）	2.84	钒（μg/L）	1.77
氨氮（mg/L）	ND	/	/

备注

- 1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法；  
2.只对当时采集的样品负责；  
3./表示空格。

检测人员：杜超洋、张俊奇、王梦欢、周军玲、李巧慧、王楠、李露、张芳、史娱菲、徐孟伟、祁凤娟、赵瑜

编制：

审核：

签发：

签发日期：

——报告结束——

## 附件 4 评审材料

### 河南省再创金属材料有限公司 土壤和地下水自行监测报告技术评审意见

受郑州航空港经济综合实验区生态环境和城市管理局(综合行政执法局)委托,河南灏明环保科技有限公司在郑州航空港经济综合实验区组织召开了《河南省再创金属材料有限公司土壤和地下水自行监测报告》(以下简称“报告”)技术评审会,参加会议的有郑州航空港经济综合实验区生态环境和城市管理局(综合行政执法局)、河南省再创金属材料有限公司(提交单位)、河南省政院检测有限公司(编制单位)等单位的代表及会议邀请的专家(专家组名单附后)。与会人员在查看现场,听取编制单位关于报告主要内容的汇报,质询和讨论后,形成如下技术评审意见。

#### 一、基本情况

河南省再创金属材料有限公司位于郑州航空港经济综合实验区洧川镇英外村北 1 公里 G240 国道路西 6 号,占地面积 62 亩,年处置 19 万吨各类废催化剂及含金属废物。2022 年委托编制《尉氏县再创金属实业有限公司年处置 19 万吨各类废催化剂及含金属废物项目环境影响报告书》(2022 年),批复号为汴环审批书〔2022〕22 号。2025 年 1 月取得排污许可证,排污许可证编号为:91410223697349025J002V。

#### 二、总体评价

该报告遵循相关技术规范要求开展了土壤和地下水自行监测,结果总体可信,专家组同意通过技术评审,经修改完善后可作为下一步工作依据。

#### 三、修改意见

- 1.细化地下水流向确定依据,完善水文地质资料;
- 2.校核企业生产工艺及产污环节,进一步识别关注污染物;细化各地下池体、管线等规格、埋深及防渗措施,完善重点单元划分,据此细化重点监测单元清单内容;结合企业地面硬化等防渗措施,完善土壤及地下水监测点位设置依据;

3.细化自行监测采样过程及质量控制落实情况；完善企业土壤、地下水监测数据分析内容。

#### 四、企业需要整改内容

- 1.按照监测方案要求，一类单元地下水监测井每年开展 2 次监测；
- 2.修复厂区破损的硬化地面。

专家组：

张石平 王浩毅 周振宇

年 月 日

## 土壤和地下水自行监测报告技术评审会议

### 签到表

建设单位：河南省再创金属材料有限公司

项目名称：河南省再创金属材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

时 间：

地 点：郑州市

	姓名	单位	职称	签名
组长	张盾平	郑州市生态环境局综合中心	高工	张盾平
成员	王传毅	河南松源环保科技有限公司	高工	王传毅
	何春华	河南名邦环境检测服务中心	高工	何春华

专家意见采纳情况表

项目名称	河南省再创金属材料有限公司土壤及地下水自行监测报告（2025 年）	
项目类型	土壤及地下水自行监测报告	
提交单位	河南省再创金属材料有限公司	
编制单位	河南省政院检测有限公司	
评审专家	张雪华、王洪毅、周春华	
专家意见	采纳情况 (是/否)	工作补充及报告修改
1、细化地下水流向确定依据，完善水文地质资料；	是	1、细化了地下水流向确定依据，完善了水文地质资料，详见 P12-P14；
2、校核企业生产工艺及产污环节，进一步识别关注污染物；细化各地下池体、管线等规格、埋深及防渗措施，完善重点单元划分，据此细化重点监测单元清单内容；结合企业地面硬化等防渗措施，完善土壤及地下水监测点位设置依据；	是	2、校核了企业生产工艺及产污环节，进一步识别了关注污染物，详见 P18-P28；细化了各地下池体、管线等规格、埋深及防渗措施，完善重点单元划分，据此细化了重点监测单元清单内容，详见 P30-P39；结合企业地面硬化等防渗措施，完善了土壤及地下水监测点位设置依据，详见 P40-P41；
3、细化自行监测采样过程及质量控制落实情况；完善企业土壤、地下水监测数据分析内容。	是	3、细化了自行监测采样过程及质量控制落实情况，详见 P63-P67；完善了企业土壤、地下水监测数据分析内容，详见 P68。