



国投金城冶金有限责任公司 土壤和地下水自行监测报告

企业名称： 国投金城冶金有限责任公司

编制日期： 二零二五年十月

目录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	2
1.3 工作内容及技术路线	4
2 企业概况	8
2.1 企业基本情况	8
2.2 企业环保手续	10
2.3 企业用地历史沿革	11
2.4 企业用地已有的环境调查与监测信息	14
3 地勘资料	15
3.1 地质信息	15
3.2 水文地质信息	22
4 企业生产及污染防治情况	27
4.1 企业生产概况	27
4.2 企业总平面布置	78
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	81
5 重点监测单元识别与分类	81
5.1 重点监测单元识别	82
5.2 识别/分类结果及原因	91
5.3 关注污染物	93
6 监测点位布设方案	95
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	95
6.2 监测点位布设	98
6.3 各点位监测指标及选取原因	105
7 检测质量保证	108

7.1 现场采样工作流程	108
7.2 质量保证	110
8 监测结果分析	115
8.1 土壤监测结果分析	115
8.2 地下水监测结果分析	137
8.3 本次监测结果与上年度监测结果差异分析	146
9 质量保证与质量控制	150
9.1 自行监测质量体系	150
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	151
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	151
10 结论与措施	156
10.1 现场采样和监测	156
10.2 监测结果分析	156
10.3 自行监测结论	157
10.4 拟采取的主要措施	158
附图（一）重点区域分区图	
附图（二）平面布置图	
附图（三）地下水流向图（西南向东北）	
附图（四） 土壤检测点位图	
附图（五） 地下水检测点位图	
附图（六） 现场采样照片	
附件 1 检测报告	
附件 2 资质证书、附表	

1 工作背景

1.1 工作由来

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《河南省清洁土壤行动计划》以及《关于加强 2021 年度土壤污染重点监管单位及土壤环境管理工作的通知》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，土壤污染重点监管单位应履行下列义务：严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；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。

为切实推进土壤污染防治工作，逐步改善企业土壤环境质量，保障企业人居及周边人居环境安全，促进企业经济绿色发展和土壤资源可持续利用，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关文件要求，结合资料收集、现场勘查、人员访谈和重点区域及重点设施识别等工作，企业编制完成了《国投金城冶金有限责任公司土壤和地下水自行监测方案》（2024）。

根据关于印发《三门峡市生态环境局三门峡市 2025 年度环境监管重点单位名录》的通知（三环文〔2025〕19 号），国投金城冶金有限责任公司属于环境监管重点单位。2025 年企业未发生变化，延续 2024 年土壤和地下水自行监测方案，进行本年度土壤和地下水检测。

河南广电计量检测有限公司于 2025 年 10 月 07~10 月 08 开始进行本年度土壤样品的现场采集工作，并于 2025 年 11 月 05 日出具了编号为：BZZ2025091267-1-G1 的检测报告；河南省佳立环境检测有限公司于 2025 年 10 月 10 日开始进行本年度地下水样品现场采集工作，并于 2025 年 10 月 15

日出具编号为：WT-2025-09-111 的检测报告。根据自行监测方案、现场采样情况及土壤和地下水样品监测数据情况，编制了本自行监测报告。

1.2 工作依据

1.2.1 政策法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2021 年修订，自 2021 年 09 月 01 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.01.01；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.01.01；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.09.01；

(5) 《中华人民共和国土地管理法》，2020.01.01；

(6) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；

(7) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）。

1.2.2 部门规章及相关规范性文件

(1) 《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38 号），2000 年 12 月 21 日；

(2) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020）》（环发〔2011〕128 号）；

(3) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号），2005 年 12 月 3 号；

(4) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；

(5) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；

(6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

(7) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第 3 号）；

(8) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）；

(9) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）；

(10) 《地下水质量标准》GB/T 14848；

(11) 《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》GB/T 32722；

(12) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》HJ 25.2；

(13) 《地下水环境监测技术规范》HJ 164；

(14) 《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166；

(15) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610；

(16) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ 964；

(17) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》HJ 1019；

(18) 《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 年第 1 号）；

(19) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209。

1.2.3 地方性法规、规章及相关规范文件

(1) 《河南省建设项目环境保护条例》，2016 年修订；

(2) 《河南省减少污染物排放条例》，2014 年 1 月 1 日；

(3) 《河南省水污染防治条例》，2019 年 10 月 1 日起施行；

(4) 《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13 号）；

(5) 《河南省人民政府关于打好土壤污染防治攻坚战实施意见》（豫政〔2017〕45 号）；

(6) 《河南省重金属污染防治工作指导意见》（豫环文〔2017〕277 号）；

(7) 《河南省环境保护厅关于印发河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案的通知》（豫环文〔2018〕262 号）；

(8) 《三门峡市 2023 年蓝天保卫战实施方案》；

(9) 《三门峡市 2023 年碧水保卫战实施方案》；

(10) 《三门峡市 2023 年净土保卫战实施方案》；

(11)《三门峡市生态环境局三门峡市 2025 年度环境监管重点单位名录》的通知（三环文〔2025〕19 号）。

1.2.4 其他相关文件资料

(1)《固定污染源排污许可证》(91411282077815910G001P)(2019-12-19 至 2024-12-18)；

(2)《河南省灵宝金城冶金有限责任公司日处理 2000 吨精矿多金属综合回收项目场区岩土工程勘察报告（详勘）》（河南省博瑞地质工程有限公司）（2014.03.20）；

(3)《灵宝市黄金产业上大压小技术升级项目环境影响报告书》2015 年 7 月，南京国环环境科技发展股份有限公司；

(4)《国投金城冶金有限责任公司灵宝市黄金产业上大压小技术升级项目（日处理 2000 吨复杂难处理金精矿多金属综合回收项目）竣工环境保护验收监测报告》（2020 年 1 月）；

(5)《国投金城冶金有限责任公司土壤和地下水自行监测报告》(2024)；

(6)《炼铜尾渣深加工项目环境影响报告表》（2021.4）；

(7)《炼铜尾渣深加工项目竣工环境保护验收监测报告表》（2022.3）；

(8)《国投金城冶金有限责任公司金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地环境影响报告书》（深圳市利恒检测技术有限公司）（2022.03）；

(9)《国投金城冶金有限责任公司金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地竣工环境保护验收报告》（2023.9）；

(10)《国投金城冶金有限责任公司土壤和地下水自行监测方案》(2024)。

1.3 工作内容及技术路线

本次监测范围为企业厂区范围内的土壤和地下水。主要工作内容如下：场地历史资料收集和初步整理、现场踏勘和人员访谈、工作方案编制、样品采集分析测试、综合研究分析与报告编制。

企业资料收集和初步整理：通过多种渠道和方式收集企业资料并整理，根据企业生产经营资料对企业土壤和地下水进行初步研判。收集地块周边环境资料，尤其是土壤和周围水环境的历史资料信息，初步判断存在土壤或地下水污染隐患重点区域。

现场踏勘：实地踏勘场地时，利用激光测距仪测量场地距离，用 GPS 对企业地块进行精准定位，生产环境进行拍照记录。我公司组织环保专员及河南省佳立环境检测有限公司（咨询单位）人员对场地开展初步调查和踏勘，调查范围主要包括备料车间、渣缓冷场、过滤及磨浮厂房、熔炼车间、收尘车间、成品硫酸库、制酸车间及酸制备区、雨水收集池、危废仓库、粗硫酸镍库、砷库、化学水处理站、综合维修车间、污水处理站、电解及净液车间、阳极泥车间、中心化验室、环保处理设施区等重点区域及周边敏感目标等。对照企业平面布置图，勘察地块上所有设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能。

排查内容包括场地硬化和防渗工作，各种储罐、容器、运输管道的密闭性和检漏工作；生产区、库房、机械内使用区域的污染痕迹检查；机械维护的工作日志；污水站的防渗及硬化检查等。

人员访谈：对企业工作人员和管理领导人员等进行访谈，对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

排查重点场所及重点设施设备：对收集的资料以及现场踏勘，识别可能存在土壤和地下水环境污染隐患的场所、设施及设备。

确定重点监测单元：根据调查结果进行分析、评价和总结，参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》确定重点场所和设备，并根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021。划分重点监测单元风险级别。现场工作方案编制：依据重点监测单元风险级别、场地历史资料、现场踏勘及人员访谈成果，编制自行监测工作方案。

现场采样和实验室分析：现场采样前如缺少土壤和地下水监测设施，

需按相关技术标准提前进行建设，满足现场监测或采样条件后方可开始进行样品的采集。样品的采集和实验室检测分析，整理调查信息和检测结果，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性。根据土壤和地下水检测结果进行统计分析，确定地块关注污染物种类、浓度水平和空间分布，确认所监测重点设施或重点区域是否超过国家规定的限值标准。

报告编制：编写本次自行监测报告，包括①企业执行的自行监测方案描述（涵盖重点监测单元清单，标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图，重点单元识别与分类过程描述，监测点位置、数量和深度的描述，各点位监测指标与频次及其选取原因描述，样品采集、保存、流转、制备等方法描述等）；②监测结果及分析，各监测指标选取的分析方法及检出限应在报告中明确；③质量保证与质量控制；④企业针对监测结果拟采取的主要措施。自行监测技术路线图如下图 1-1。

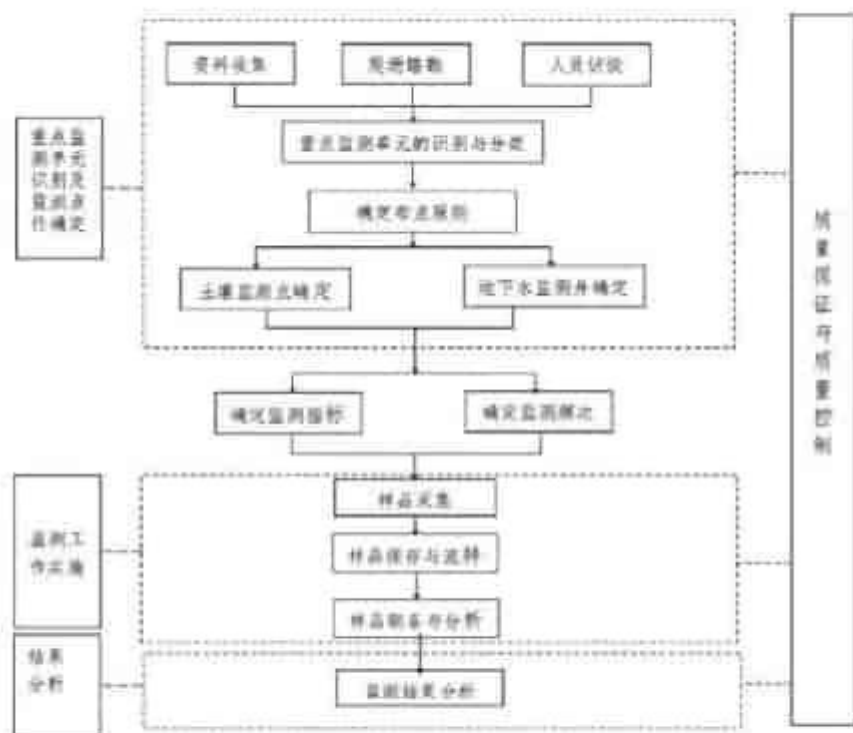


图 1.3-1 技术路线图

图 1-1 自行监测技术路线流程图

2 企业概况

根据收集到的资料，企业情况概括如下：

2.1 企业基本情况

国投金城冶金有限责任公司成立于 2013 年 8 月，于 2017 年 8 月成为国家开发投资集团有限公司全资子公司国投矿业投资有限公司控股企业，位于“中国金城”——灵宝市，厂区坐落在灵宝市豫灵产业集聚区，南依陇海铁路，北临 310 国道，毗邻连霍高速、郑西高铁，地理位置得天独厚，交通运输十分便利。公司注册资本金 14.59 亿元，占地面积 85 公顷，总投资 51.24 亿元，建设规模为日处理复杂金精矿 2000 吨，年可处理综合矿粉 70 万吨，年产金锭 15 吨、白银 300 吨、阴极铜 10 万吨，硫酸 50 万吨，并副产粗硒 60 吨、粗碲 80 吨、硫酸镍 500 余吨等产品。



图 2-1 地块地理位置图

2.2 企业环保手续

国投金城冶金有限责任公司现有“灵宝市黄金产业上大压小技术升级项目（日处理 2000 吨复杂难处理金精矿多金属综合回收项目）”（以下简称“日处理 2000 吨金精矿项目”）、“日处理 2000 吨复杂难处理金精矿多金属综合回收项目变更分析项目”、“炼铜尾渣深加工项目”、“危废仓库升级改造项目”、“金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地项目”、“酸性废水处理站改造项目”等工程。以上工程除酸性废水处理站改造项目环评手续为环境影响登记表且已改造到位外，其他工程均已建成并通过自主验收。

现有工程环保手续履行情况见表 2-1。

表 2-1 现有工程环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	主要建设内容	建设情况	环评批复文号及时间	验收时间
1	《灵宝市黄金产业上大压小技术升级项目（日处理 2000 吨复杂难处理金精矿多金属综合回收项目）环境影响报告书》	建设精矿仓及配料车间、原料输送、底吹熔炼—底吹吹炼—阳极精炼系统、制酸系统、电解、净液、阳极泥处理、渣选等，设计规模为年处理混合矿量 66 万吨	已建	豫环审[2015]278 号，2015 年 7 月 30 日	自主验收，2020 年 1 月
2	《日处理 2000 吨复杂难处理金精矿多金属综合回收项目变更分析报告》	对环集烟气脱硫系统、制酸尾气脱硫系统、污酸处置系统以及涉及烟粉尘排放的除尘设施进行变更优化		豫环评备[2018]2 号，2018 年 2 月 14 日	
3	《炼铜尾渣深加工项目环境影响报告表》	对现有浮选尾渣进行磁选—浓缩—压滤，生产铁精粉	已建	三环灵局审[2021]24 号，2021 年 5 月 20 日	自主验收，2022 年 3 月
4	《国投金城冶金有限责任公司酸性废水处理站改造项目环境影响登记表》	硫化工段增设甲醇-硫磺制备硫化氢系统和气液强化反应器	已建	环境影响登记表备案号：202141128200000002	
5	《危废仓库升级改造项目环境影响报告表》	将原有原料库和铁渣库改造为危废仓库	已建	三环灵局审[2023]2 号，2023 年 2 月 15 日	自主验收，2023 年 5 月
6	《国投金城冶金有限责任公司金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地环境影响报告书》	以骤冷收砷烟尘为原料，经挥发—冷却—结晶生产纯品三氧化二砷，再经碳热还原后生产金属砷	已建	三环灵局审[2022]7 号，2022 年 4 月 6 日	自主验收，2023 年 9 月

7	《国投金城冶金有限责任公司硫酸储存技术改造项目(硫酸储罐扩建项目)环境影响报告表》	项目利用现有厂区西南角预留空地,新增4座硫酸储罐,单个储罐储存能力为10000t,硫酸最大储存量为40000t。	建设中	三环灵局审[2023]13号,2023年11月17日	未验收
8	《国投金城冶金有限责任公司冶炼固废多金属高效回收利用项目环境影响报告书》	利用现有厂区预留空地,新建一套冶炼固废多金属高效回收利用系统(包含1套铜侧吹熔炼炉、1套多金属侧吹熔炼炉、1套烟尘湿法浸出系统、1套硫酸低温余热回收装置),处理现有冶炼系统产出的吹炼渣、精炼渣、白烟尘及中和渣等冶炼固废,高效回收金、银、铜、铅、锌、铋等有价金属并对产出蒸汽进行梯级利用,年主要产品为多金属合金约1.5万吨、低压饱和蒸汽约20万吨。该项目为技改工程,技改后现有工程生产系统处理原矿量不变、现有工程生产设备不变、现有废气废水处理措施不变。	建设中	三环灵局审[2023]17号,2023年12月18日	未验收

2019年12月19日国投金城冶金有限责任公司申领办结排污许可证,排污许可证书编号91411282077815910G001P;2021年01月08日对排污许可证补充申报,2021年01月14日、2021年11月15日、2022年12月27对排污许可证申请变更;2023年05月10日、2024年04月23日进行重新申请,排污许可证有效期限为2019-12-19至2024-12-18。

严格执行土壤污染防治要求:1.严格控制有毒有害物质排放,并按年度向生态环境主管部门报告排放情况;2.建立土壤污染隐患排查制度,保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散;3.制定、实施自行监测方案,并将监测数据报生态环境主管部门(可通过全国排污许可证管理信息平台或全国污染源监测信息管理与共享系统等途径报告)。

2.3 企业用地历史沿革

根据卫星历史图像,建厂前,2016年2月企业所在地块用地情

况为农田、村庄、蔬菜大棚等，征地后调整为工业用地。地块利用历史沿革见表 2-2，历史影像图见图 2-2-3-4-5。

表 2-2 地块历史信息一览表

序号	起（年）	止（年）	地块情况
1	--	2016	农田
2	2016	2018 年 5 月	灵宝市金城冶金有限责任公司《灵宝市黄金产业上大压小技术 升级项目（日处理 2000 吨复杂难处理金精矿多金属综合回收项目）》进行施工建设，
3	2018 年 6 月	2022 年	2018 年 5 月灵宝市金城冶金有限责任公司名称变更，更名为“国投金城冶金有限责任公司”。



图 2-2 2016 年建厂前历史影像



图 2-3 2017 年建设期间影像图



图 2-4 2022 年影像图



图 2-5 2024 年影像图

2.4 企业用地已有的环境调查与监测信息

根据原河南省灵宝市环境保护局《关于加强土壤污染防治工作的通知》（灵环函【2019】12 号）文件规定，国投金城冶金有限责任公司被列入灵宝市 2019 年土壤污染重点监管单位名录。

为完成土壤污染防治工作，国投金城冶金有限责任公司委托河南省佳立环境检测有限公司提供技术支持，与国投金城冶金有限责任公司共同开展企业 2019 年度土壤和地下水自行监测工作。经过技术人员到现场对企业现状及周边情况进行了详细调查，收集相关资料，依据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》及有关标准，结合企业实践，编制了《国投金城冶金有限责任公司土壤和地下水自行监测方案》及《国投金城冶金有限责任公司土壤污染隐患排查方案》。根据监测方案，企业于 2019 年、2020 年、2021 年、2022 年、2023 年、

2024 年均开展土壤及地下水检测工作，并编制了自行监测报告。

3 地勘资料

3.1 地质信息

3.1.1 场地地质及地形地貌

灵宝市位于豫晋陕三省交界处的河南省西部，北濒黄河。分别与陕西省洛南县、潼关县，山西省芮城县、平陆县，河南省陕县、洛宁县、卢氏县接壤。东经 $110^{\circ}21'$ ~ $111^{\circ}11'$ 、北纬 $34^{\circ}44'$ ~ $34^{\circ}71'$ 。东西长 76km，南北宽 69km。总面积 3011km^2 ，其中山区面积 1481km^2 ，丘陵面积 1208km^2 ，平原面积 322km^2 。灵宝市产业集聚区是全省首批 180 个产业集聚区之一，总体规划面积 16.59 平方公里，为“一区两园”布局，下辖城东产业园和豫灵产业园。其中城东产业园北至北环路、东侧与南侧至陇海铁路、西至 G209 线，规划面积为 6.9 平方公里；豫灵产业园东至彩虹路、西至西环路、南至秦岭路、北至北环路及新 G310，规划面积为 9.69 平方公里。本项目位于三门峡灵宝市产业集聚区（豫灵产业园）国投金城冶金有限责任公司现有厂区内，东侧为现有工程的成品酸库；北侧为厂区内空地；西侧为现有工程 铁渣库；南侧为厂界，厂外为空地。

灵宝市地处豫西丘陵山区。有大小山头 3702 座，大小沟岔 9303 条。地表由山地、土原、原涧和河川山地组成，大体上是七山二原一分川。总地形为南高北低。海拔由北向南自 308m，逐渐升至 2413.8m，相对高度差为 2105.8m，自然比降为 34.4%。以弘农涧河为界，灵宝市分为两大地势类型：弘农涧以西，小秦岭自东向西入陕西省境，横卧县境西南部，山势挺拔陡峻，主峰老鸦岔坳，海拔 2413.8m，为河南省最高点；弘农涧以东淆山绵延于东南缘，山势起伏平缓。地貌形态随海拔变化由向北呈现出中山、低山、黄土丘陵塬、黄河阶地和河谷平原五大类型。

本项目所处区域属于黄土丘陵塬地貌。

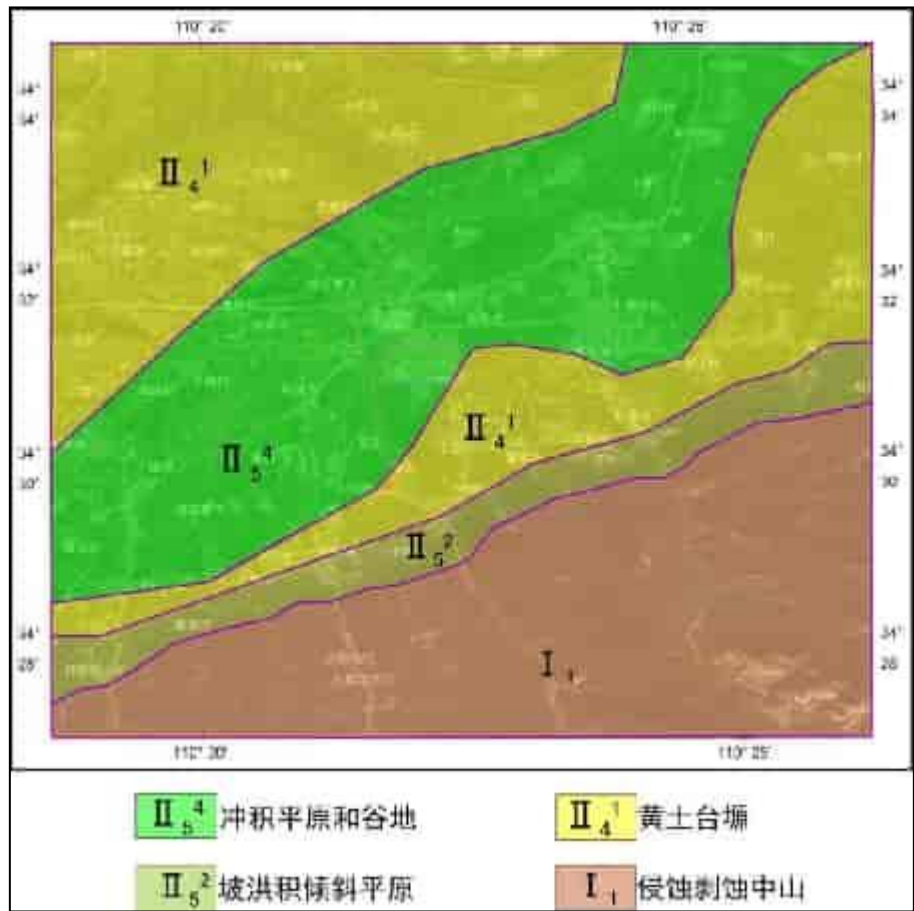


图 3-1 区域地貌图

3.1.2 厂区地层及岩土特性

依据厂区岩土工程勘察所获地质资料，在勘探深度范围内场区地层主要为新近堆积的填土、第四系全新统、上更新统、中更新统、下更新统-洪积成因类型的黄土状粉土、细砂及漂石。现将场区地层从上到下分别描述如下：

①黄土状粉土（ Q^{al+pl}_{4-1} ）：浅灰黄色，粉粒为主，质较均；具有较多 0.1-0.3mm 小孔隙及 1-3mm 大孔隙，含有植物根系、粘质条团、虫孔、局部含有少量小砾石等；本层具湿陷性，湿陷系数在 0.024-0.061 之间，湿陷程度为轻微-中等；稍湿， $w=11.1\%$ ；稍密， $e=0.996$ ；属中压缩性土， $a_{0.1-0.2}=0.258MPa^{-1}$ ；层厚 0.2-11.3m。

①₁漂石（ Q^{al+pl}_{4-1} ）：杂色，漂石岩性以石英岩、花岗岩、片麻

岩为主，一般粒径 20-30cm,最大可达 80cm，含量约 70-80%，分选性极差，磨圆度较好;充填物主要为泥质，含有少量灰褐色中粗砂;中密。层厚 2.2m。

①₂ 填土 (Q^{ml}_{4-2})：灰褐色，该层土全为矿渣粉末，层厚 7.10-10.40m。

② 漂石 (Q^{al+pl}_{4-1})：杂色，漂石岩性以石英岩、花岗岩、片麻岩为主，一般粒径 20-30cm,最大可达 140cm，含量约 70-80%，分选性极差，磨圆度较好;充填物主要为泥质，含有少量灰褐色中粗砂;中密。最大揭露厚度 18.00m (未揭穿)。

②₁ 黄土状粉土 (Q^{al+pl}_{4-1})：(褐黄色，粉粒为主，质较均;具有较多 0.1-0.3mm 小孔隙，含粘质条团、虫孔等;本层具湿陷性，湿陷系数在 0.024-0.061 之间，湿陷程度为轻微-中等;稍湿， $w=13.2\%$;稍密， $e=0.960$;属中压缩性土， $a_{0.1-0.2}=0.223MPa^{-1}$;层厚 0.3-9.0m。

②₂ 细砂 (Q^{al+pl}_{4-1})：灰褐色;主要成分为石英、长石、云母等，质较纯净。结构中密:层厚 0.2-5.5m。

③ 黄土状粉土 (Q^{al+pl}_3)：灰黄色，粉粒为主，质较均;具有大量 0.1-0.3mm 小孔隙及 1-3mm 大孔隙;含白色盐膜、虫孔等。本层具湿陷性，湿陷系数在 0.013-0.109 之间，湿陷程度为不湿陷-强烈;稍湿， $w=9.8\%$;稍密， $e=0.997$;属中压缩性土， $a_{0.1-0.2}=0.339IPa^{-1}$;层厚 1.0-9.7m。

③₁ 漂石 (Q^{al+pl}_3)：杂色，漂石岩性以石英岩、花岗岩、片麻岩为主，一般粒径 20-30cm，最大可达 70cm，含量约 60-70%，分选性极差，磨圆度较好;充填物主要为泥质、砂质;中密。层厚 0.50-3.30m,

③₂ 细砂 (Q^{al+pl}_3)：灰褐色，主要成分为石英、长石、云母等，质较纯净。结构中密;层厚 0.5-1.7m。

④ 黄土状粉土 (Q^{al+pl}_3)：棕黄色，粉粒为主，质较均;具有较

多 0.1-0.3mm 小孔隙;含粘质条团、虫孔等。本层具湿陷性,湿陷系数在 0.006-0.059 之间,湿陷程度为不湿陷-中等;稍湿, $w=12.1\%$;稍密, $e=1.004$; 属中压缩性土, $a_{0.1-0.2}=0.232\text{MPa}^{-1}$;层厚 1.4-9.2m。

④₁ 漂石 (Q^{al+pl}_3): 杂色, 漂石岩性以石英岩、花岗岩、片麻岩为主, 一般粒径 20-30cm, 最大可达 70cm, 含量约 70-80%, 分选性极差, 磨圆度较好; 充填物主要为泥质, 含有少量灰褐色细砂; 中密。层厚 1.00-4.90m。

④₂ 细砂 (Q^{al+pl}_3): 灰褐色, 主要成分为石英、长石、云母等, 质较纯净。结构中密; 层厚 2.40m。

⑤ 黄土状粉土 (Q^{al+pl}_3): 褐黄色, 粉粒为主, 质均匀; 具有较多 0.1-0.3mm 小孔隙, 含有粘质条团、虫孔等; 本层局部具湿陷性, 湿陷系数在 0.007-0.050 之间, 湿陷程度为不湿陷-中等: 稍湿, $w=13.5\%$; 稍密, $e=0.994$; 属中压缩性土, $a_{0.1-0.2}=0.151\text{MPa}^{-1}$; 层厚 2.2-8.5m。

⑤₁ 漂石 (Q^{al+pl}_3): 杂色, 漂石岩性以石英岩、花岗岩、片麻岩为主, 一般粒径 20-30cm, 最大可达 80cm, 含量约 70-80%, 分选性极差, 磨圆度较好; 充填物主要为泥质、中粗砂; 中密。层厚 2.80m。

⑥ 黄土状粉土 (Q^{al+pl}_3): 灰黄色, 粉粒为主, 质均匀; 具有较多 0.1-0.3mm 小孔隙及 1-3mm 大孔隙, 含有植物根系、粘质条团、虫孔、蜗牛壳、局部含有白色网状盐膜等; 本层具湿陷性, 湿陷系数在 0.036-0.063 之间, 湿陷程度为中等; 稍湿, $w=13.8\%$; 稍密, $e=1.038$; 属中压缩性土, $a_{0.1-0.2}=0.232\text{MPa}^{-1}$; 层厚 1.0-12.8m。

⑦ 黄土状粉土 (Q^{al+pl}_2): 棕黄色, 粉粒为主, 质均匀; 具有较多 0.1-0.3mm 小孔隙, 含有粘质条团、虫孔、白色网状盐膜、蜗牛壳等; 本层具湿陷性, 湿陷系数在 0.008-0.090 之间, 湿陷程度为不湿陷-强烈; 稍湿, $w=12.8\%$; 稍密, $e=1.032$; 属中压缩性土, $a_{0.1-0.2}=0.255\text{MPa}^{-1}$;

层厚 0.6-10.6m。

⑦₁ 漂石 (Q^{al+pl}_2): 杂色, 漂石岩性以石英岩、花岗岩、片麻岩为主, 一般粒径 20-30cm, 最大可达 70cm, 含量约 60-80, 分选性极差, 磨圆度较好; 充填物主要为泥质、细砂; 中密。层厚 0.70-2.90m。

⑦₂ 细砂 (Q^{al+pl}_2): 灰褐色, 主要成分为石英、长石、云母等, 质较纯净。结构中密; 层厚 1.10m。

⑧ 黄土状粉土 (Q^{al+pl}_2): 灰黄色, 粉粒为主, 质均匀; 具有较多 0.1-0.3mm 小孔隙, 含有粘质条团、虫孔、蜗牛壳等; 本层具湿陷性, 湿陷系数在 0.003-0.073 之间, 湿陷程度为不湿陷-强烈; 稍湿, $w=14.1\%$; 稍密, $e=0.990$; 属中压缩性土, $a_{0.1-0.2}=0.209MPa^{-1}$; 层厚 0.3-9.4m。

⑧₁ 漂石 (Q^{al+pl}_2): 杂色, 漂石岩性以石英岩、花岗岩、片麻岩为主, 一般粒径 20-30cm, 最大可达 70cm, 含量约 70-80%, 分选性极差, 磨圆度较好; 充填物主要为泥质; 中密。层厚 0.40-2.70m。

⑧₂ 细砂 (Q^{al+pl}_2): 灰褐色, 主要成分为石英、长石、云母等, 质较纯净。结构中密; 层厚 0.80m。

⑨ 黄土状粉土 (Q^{al+pl}_2): 棕黄色, 粉粒为主, 质均匀; 具有较多 0.1-0.3mm

小孔隙, 含粘质条团、虫孔、黑色铁锰质、白色网状盐膜、局部含有钙质结核等; 本层具湿陷性, 湿陷系数在 0.001-0.046 之间, 湿陷程度为不湿陷-中等; 稍湿, $w=15.0\%$; 稍密, $e=0.946$; 属中压缩性土, $a_{0.1-0.2}=0.151MPa^{-1}$; 层厚 0.6-12.1m。

⑨₁ 漂石 (Q^{al+pl}_2): 杂色, 漂石岩性以石英岩、花岗岩、片麻岩为主, 一般粒径 20-30cm, 最大可达 65cm, 含量约 70-80%, 分选性极差, 磨圆度较好; 充填物主要为泥质, 局部含有少量细砂; 中密。层厚 0.60-6.20m。

⑩黄土状粉土 (Q^{al+pl}_2): 棕褐色, 粉粒为主, 质均匀; 具有较多 0.1-0.3mm 小孔隙, 含有粘质条团、虫孔、白色网状盐膜、局部含有较多钙质结核等; 本层具湿陷性, 湿陷系数在 0.003-0.051 之间, 湿陷程度为不湿陷-中等; 稍湿, $w=15.6\%$; 稍密, $e=0.855$; 属中压缩性土, $a_{0.1-0.2}=0.131MPa^{-1}$; 层厚 1.0-12.3m。

⑩₁ 漂石 (Q^{al+pl}_2): 杂色, 漂石岩性以石英岩、花岗岩、片麻岩为主, 一般粒径 20-30cm, 最大可达 80cm, 含量约 70-80%, 分选性极差, 磨圆度较好; 充填物主要为泥质; 中密。层厚 1.00-2.60m。

⑩₂ 细砂 (Q^{al+pl}_2): 灰褐色, 主要成分为石英、长石、云母等, 质较纯净。结构中密; 层厚 0.3m。

⑪漂石 (Q^{al+pl}_1): 杂色, 漂石岩性以石英岩、花岗岩、片麻岩为主, 一般粒径 20-30cm, 最大可达 90cm, 含量约 70-80%, 分选性极差, 磨圆度较好; 充填物主要为泥质, 局部含有少量灰褐色中粗砂; 中密。最大揭露厚度 15.50m (未揭穿)。

⑪₁ 细砂 (Q^{al+pl}_1): 灰褐色, 主要成分为石英、长石、云母等, 质较纯净。结构中密; 层厚 0.4-0.7m。

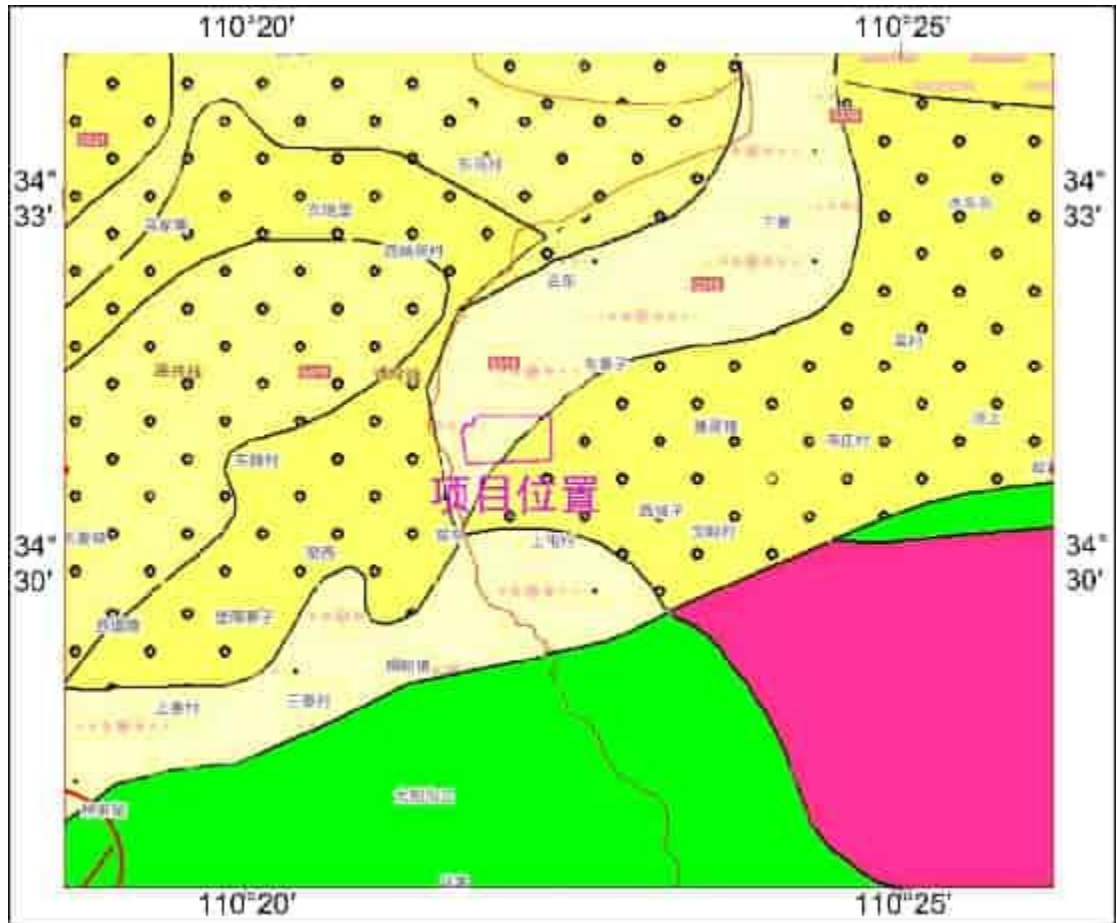


图 3-2 区域地质图



图 3-3 区域地质构造图

3.2 水文地质信息

灵宝市境内河流属水系。共有大小溪流 6300 多条，常年有水的天然地表河流 1401 条，主要有好阳河、弘农涧河、沙河、阳平河、枣乡河、十二里河、双桥河等 7 条黄河一级支流，呈由南向北流向，直接注入黄河，流域面积 3000 多平方公里。建国以来，共建成大、中型水库各 1 座，小型Ⅰ类水库 10 座，小型Ⅱ类水库 12 座。多年平均水资源总量为 4.13 亿立方米，其中地表水 1.73 亿立方米，地下水 2.40 亿立方米。豫灵镇境内地表水有西峪河、文峪河、双桥河、十二里河、寺河、泔涧河 6 条河流，均发源于秦岭山脉，往北注入黄河，年平均流量为 1.55 亿立方米。有水库 3 座，总库容量为 257 万立方米。豫灵产业园属于黄河水系，流过境边界的地表水有西峪河、文峪河。

豫灵镇境内地表水有西峪河、文峪河、双桥河、十二里河、寺河、泔涧河 6 条河流，均发源于秦岭山脉，往北注入黄河，年平均流量为 1.55 亿 m^3 。有水库 3 座，总库容量为 257 万 m^3 。

灵宝市产业集聚区（豫灵）属于黄河水系，流过境边界的地表水有西峪河、文峪河。西峪河位于项目西侧 500m，文峪河位于项目东侧 3.3km。

地下水的径流决定于水力坡度，补给来源及岩性构造等诸因素。调查区地下水总流向为由西南向东北。局部可能有所偏转。区内水力坡度较大为 0.025~0.011，故地下水径流条件良好。

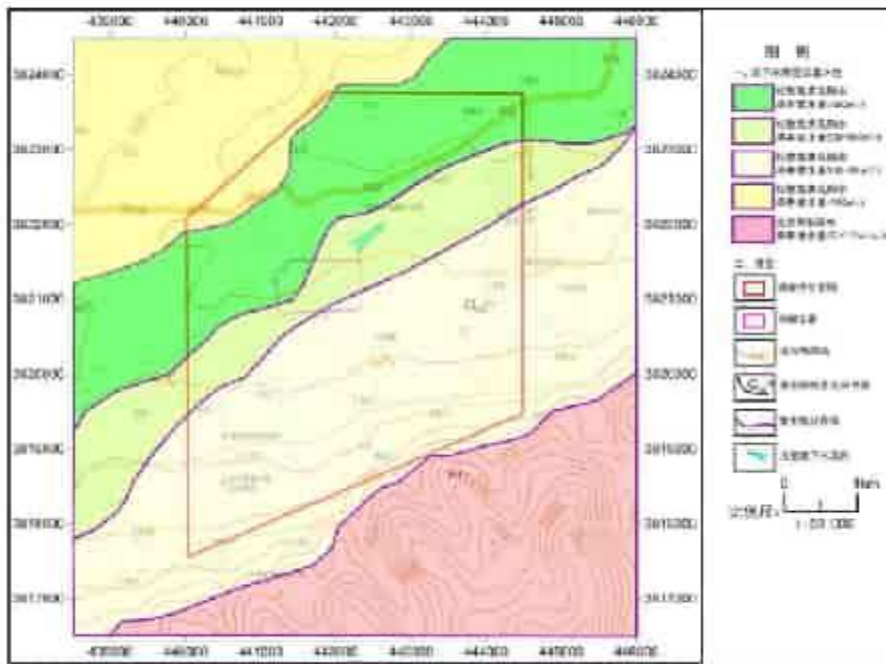


图 6.6-7 评价区水文地质图

图 3-4 项目区域地下水流向图（西南向东北）

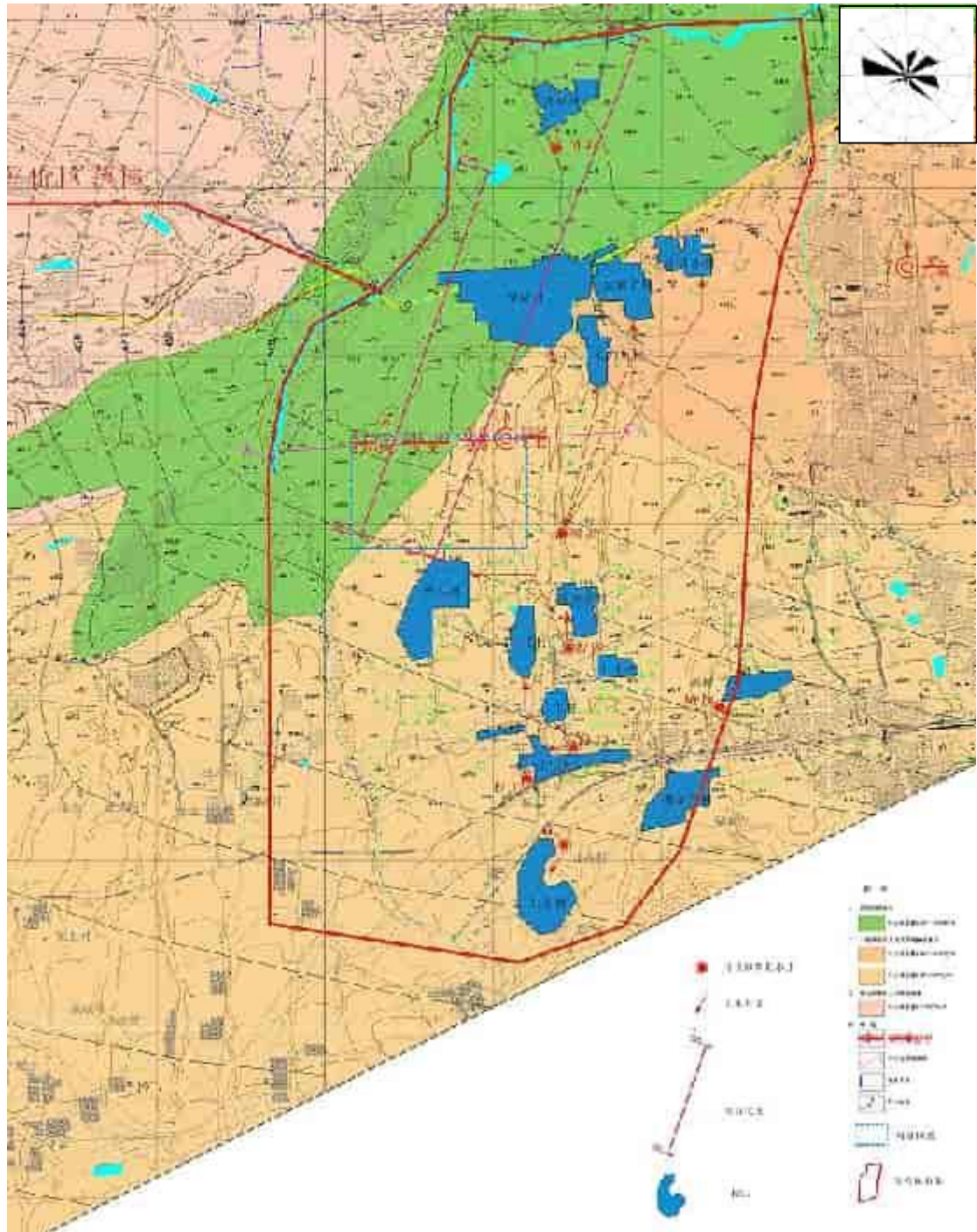
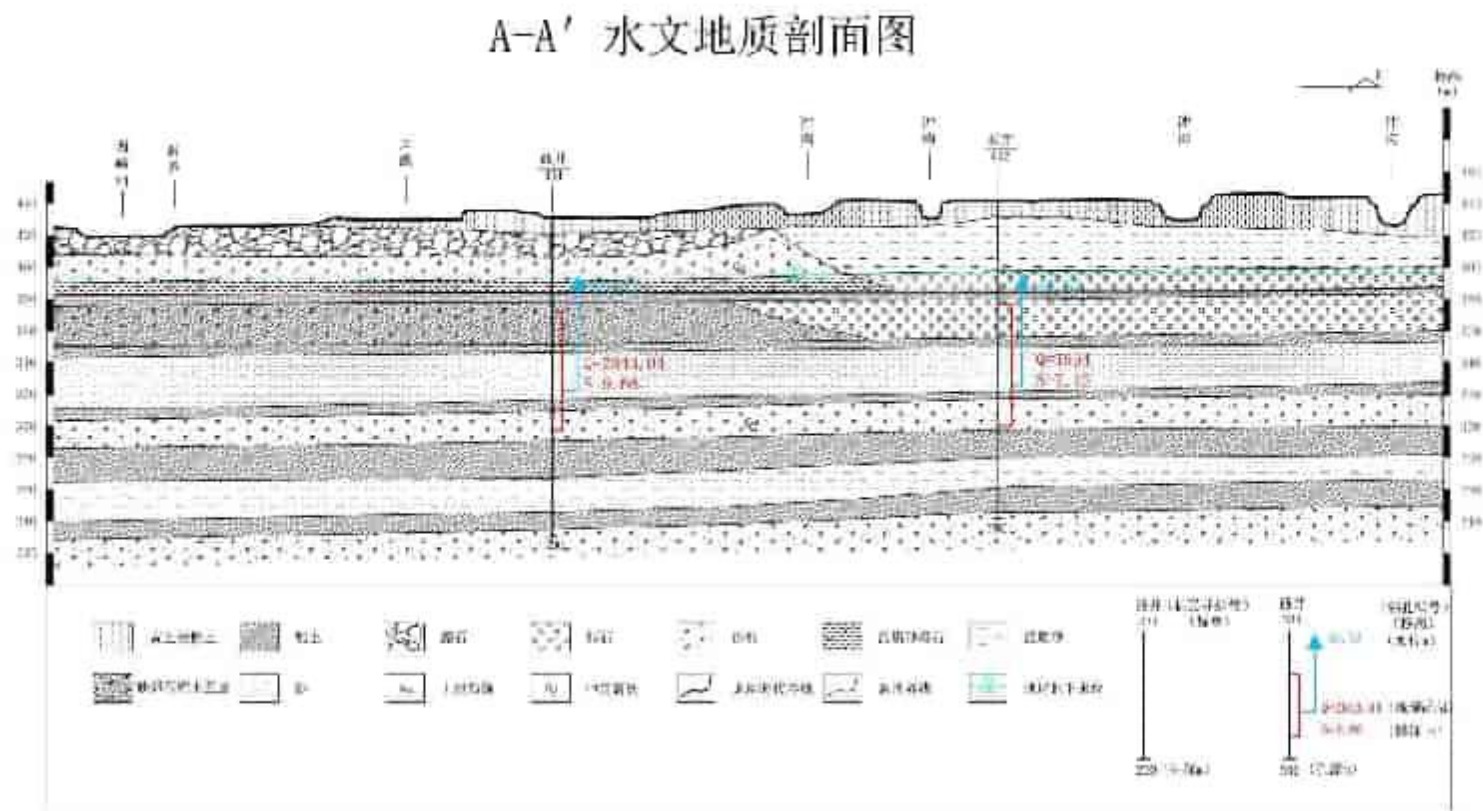


图 3-5 项目区水文地质图



C-C' 水文地质剖面图

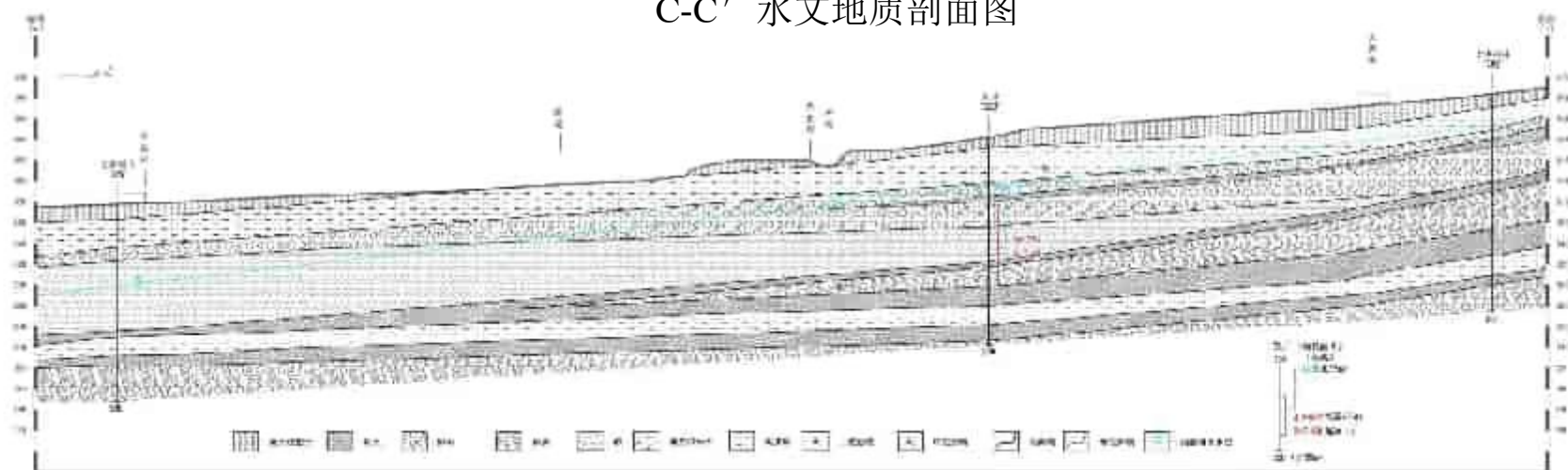


图 3-7 C-C' 区域水文地质剖面图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 基本生产概况

国投金城冶金有限责任公司位于灵宝市产业集聚区豫灵产业园，厂内建设有“日处理 2000 吨复杂难处理金精矿多金属综合回收项目”，采用先进的“造钼捕金”工艺，处理复杂难处理金精矿和铜精矿 66 万 t/a，副产硫酸 48 万吨/年。

(1) 主要建设内容

本项目建设内容由主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程组成。实际建设内容见下表。

表 4-1 项目建设内容一览表
表 4-1-1 日处理 2000 吨金精矿项目基本情况一览表

项目	基本情况
建设单位	国投金城冶金有限责任公司
项目名称	日处理 2000 吨复杂难处理金精矿多金属综合回收项目
建设地点	灵宝市先进制造业开发区豫灵产业园
占地面积	75.66ha
总投资	总投资额 512426.90 万元，其中环保投资 54788 万元
生产规模	日处理 2000 吨复杂金精矿和铜精矿
主要原料	金精矿、铜精矿、石英石
生产工艺	(1) 难处理金精矿—富氧底吹熔炼—富氧底吹吹炼—回转式阳极炉精炼—永久不锈钢阴极电解—A 级阴极铜； (2) 阳极泥—硫酸化焙烧—金银精炼—金、银锭； (3) 熔炼炉渣—缓冷—破碎、球磨—磁选—（铁精粉）—浮选、过滤—渣选铜精矿； (4) 熔炼炉、吹炼炉烟气—余热利用—收尘—制酸； (5) 废电解液—脱铜除杂—生产粗硫酸镍。
建设内容	主要生产设施： 精矿仓及配料车间、火法冶炼车间、电解车间、阳极泥车间、净液车间、制酸车间、渣选矿车间等； 公用辅助设施： 渣缓冷场、总降压变电所及配电站、化学水处理站、循环水泵站、锅炉房、余热发电站、制氧站、中心化验室及质检中心等； 仓储设施： 粉矿仓、白烟尘库（打包站）、砷库、耐火材料库、综合仓库、硫酸罐区等； 环保设施： 收尘脱硫设施、污水处理站（包括污酸处理、酸性废水处理、废水

	深度处理）、化粪池、中和渣仓库、危废仓库、白烟尘打包站、废矿物油库、初期雨水收集池、事故池（离子液脱硫有 1 座 50m ³ 事故池，硫酸罐区围堰高 2.5m，硫酸罐区北侧设 1 座 1677m ³ 硫酸事故池，污水站设 2 座容积 1350m ³ 事故池）等； 行政生活设施： 综合办公楼、综合服务楼、技术研发楼、职工食堂、浴室、倒班宿舍等。
动力消耗	新水：5349.27m ³ /d；循环水：404100m ³ /d；电耗：22466×10 ⁴ kWh/a； 氧气 13642×10 ⁴ m ³ /a；天然气 511.1×10 ⁴ m ³ /a；压缩空气 19900×10 ⁴ m ³ /a。
劳动定员	1069 人
供电	豫灵 110KV 变电站双回路提供运营电源，厂内设 110KV 总降压变电所。
供水	生产、生活用水由厂区内 7 口水井提供，单口井出水量为 35~100m ³ /h，待开发区集中供水管网建成后，由开发区管网供给。

表 4-1-2 日处理 2000 吨金精矿项目主要建设内容一览表

序号	项目组成	工程建设内容
主要生产设施		
1	精矿仓及配料车间	1 座，半地下式，与原料堆场共建，总长度 330.3m，总跨度 66m，存储时间约 15d，内设 3 台抓斗式起重机、1 台电动吊钩桥式起重机、1 台集装箱专用桥式起重机。精矿仓内设配料系统。冷料破碎设置于渣缓冷场东南侧。
2	原料输送	外购精矿用汽车运输至精矿仓，配料车间采用密闭管式廊道皮带输送。
3	火法冶炼系统	（1）富氧底吹熔炼：配Φ4.8×22m 氧气底吹熔炼炉 1 台； （2）富氧底吹连续吹炼：配Φ4.4×20m 氧气底吹吹炼炉 1 台； （3）阳极精炼：配Φ4.0×12.5m 回转式阳极炉 2 台。
4	电解车间	电解车间 1 座，车间长度 70m、宽度 51m，配有铜电解槽、阳极整形机组、残极洗涤机组、阴极剥片机组、电解液高位槽和低位槽、电解液精密过滤器、阳极泥压滤机等建设内容。
5	净液车间	电解液净化车间 1 座，车间长度 180m、宽度 51m，配有电积槽、硫酸镍制备等建设内容。净液工段为三段传统电积。
6	制酸车间	1 套烟气制酸系统，采用两转两吸制酸工艺，包括净化、干吸、转化、二氧化硫风机房等建设内容。
7	阳极泥车间	1 座，车间面积 5212.8m ² （108.6m×48m），包括硫酸化焙烧、铜置换银、银电解、水溶液氯化、亚钠浸银、银还原、金还原等建设内容，以及办公等辅助用房。
8	渣选矿车间	包括粗矿仓、磨浮厂房、过滤厂房、选厂仓库及选矿循环水泵房等建设内容。
公用辅助设施		
9	原料堆场	与精矿仓及配料车间合建
10	渣缓冷场	1 座，长 140m，宽 136m，包含渣包停放区及渣包维修间等设施；另外于渣缓冷场东侧建设有 132m×140m 渣堆场及破碎场地；场地周围设置有 10m 高

		防尘网，有效降低渣缓冷及堆放过程中逸散的粉尘。					
11	变电所及配电站	厂内设 110kV 总降压变电所 1 座，分区建设 10kV 配电站（熔炼、电解、选矿、硫酸、制氧站、余热发电站、空压站各 1 座）。					
12	化学水处理站	厂区自建化学水处理站 1 座，包括水处理间、水泵间、加药间、酸碱储槽间等建设内容，内设 3 套 100m³/h 软水制水系统，2 套 40m³/h 除盐水制备系统。					
13	循环水泵站	包括熔炼循环水系统、渣缓冷循环水系统、氧气站循环水系统、余热发电循环水系统、制酸车间循环水系统、选矿车间循环水系统、回用水系统等建设内容。					
14	锅炉房	5 台锅炉（4 用 1 备），15t/h 燃气锅炉 1 台、39t/h 熔炼余热锅炉 1 台、9t/h 吹炼余热锅炉 1 台、制酸 15.6t/h、6t/h 余热锅炉各 1 台（1 用 1 备）。					
15	余热发电站	D=33t/h，P=4.6Mpa 饱和蒸汽发电机组 1 套；2.0MW，10.5kV 发电机 1 台。					
16	氧气站	1 座，空分制氧，包括 1 套 20000m³/h 制氧机组。					
17	空压站	1 座，主要包括高压离心空压机、螺杆空压机及其辅助系统。					
18	检斤化验	在阳极泥车间设 1 处阳极泥火法化验室和 1 处阳极泥湿法化验室，分别用于火法试金和湿法试金； 在大门入口处设 1 座检斤楼用于样品制样、重量检查； 在研发中心后设置 1 座中心化验室用于分析原料样和生产流程化验。 在制酸系统东侧设置 1 座流程化验室用于生产流程抽检。					
19	白烟尘库	白烟尘打包站一座，面积约 500m²，设吨袋包装机，打包后的白烟尘储存于打包站，可存储时间为 7d。					
20	粉矿仓	选矿后的渣精矿于精矿仓及配料厂房压滤、储存。					
21	硫酸成品库	包括 6 座Ø24000mm×16000mm 贮酸罐及装酸高位槽、地下槽等。					
22	尾渣临时储存库房	储存于过滤厂房，面积 3800m²；可储存尾渣约 9.5 万 t，可存储时间为 94d。					
办公生活设施							
23	办公生活	主要包括综合办公楼、综合服务楼、技术研发楼、职工餐厅、倒班宿舍、浴室等建设内容。					
环保设施							
24	废气处理	配料系统	精矿仓及配料粉尘	3 套，袋式除尘器（覆膜）		3 根，25m 排气筒	
		冶炼系统	熔炼炉上料粉尘	1 套，袋式除尘器（覆膜）		1 根，33.6m 排气筒	
			吹炼炉上料粉尘	1 套，袋式除尘器（覆膜）		1 根，33.6m 排气筒	
			熔炼余热锅炉收尘卸灰	/	静电收尘+骤冷+袋式收砷	两转两吸制酸+双氧水脱硫+臭氧脱硝+液碱吸	1 根，120m 烟囱排放
			底吹熔炼炉烟气	余热锅炉			

		底吹吹炼炉烟气	余热锅炉	静电收尘	收+湿电除尘	
		吹炼余热锅炉 收尘卸灰	/			
			阳极精炼炉烟气	板式换热器+高效洗涤器+填料塔+前电雾+离子液吸收塔+臭氧脱硝+后电雾		
			环境集烟	高效洗涤器+洗涤电雾+离子液吸收塔+液碱应急喷淋+湿电除尘		
	电解系统	铜电解槽废气（硫酸雾）	电解槽上覆盖涤纶布，循环槽等设备为密闭装置，采用 1 套碱液洗涤塔处理			1 根，20m 排气筒
		电积脱铜废气（硫酸雾）	设备为密闭装置，采用 1 套碱液洗涤塔处理			1 根，20m 排气筒
		残极洗涤（硫酸雾）	1 套，除沫器			1 根，20m 排气筒
		阴极洗涤（硫酸雾）	1 套，除沫器			1 根，20m 排气筒
	阳极泥处理及综合回收	氯化釜废气（氯化氢）	1 套，碱液洗涤塔			1 根，30m 排气筒
		回转窑烟气（硫酸雾）				
		回转窑燃气废气	/			1 根，18m 排气筒
		氯化釜废气（氯化氢）	1 套，碱液洗涤塔			1 根，30m 排气筒
		银电解液配置废气（硝酸雾）	1 套，NOx 五级吸收装置			1 根，30m 排气筒
		分银炉粉尘	1 套，袋式除尘器（覆膜）			1 根，20m 排气筒
		金、银铸造烟尘	2 套，袋式除尘器（覆膜）			2 根，18.5m 排气筒
	选矿系统	粗碎粉尘	1 套，袋式除尘器（覆膜）			1 根，20m 排气筒
		中碎粉尘	1 套，袋式除尘器（覆膜）			1 根，20m 排气筒
		细碎粉尘	1 套，袋式除尘器（覆膜）			1 根，20m 排气筒
		转运站粉尘	1 套，袋式除尘器（覆膜）			1 根，18m 排气筒
		粉矿仓粉尘	1 套，袋式除尘器（覆膜）			1 根，21m 排气筒
		返料破碎粉尘	1 套，袋式除尘器（覆膜）			1 根，25m 排气筒
		5#皮带廊（去磨浮）	1 套，袋式除尘器（覆膜）			1 根，20m 排气筒
		污酸处理废气	1 套，污酸洗涤塔+碱液洗涤塔			1 根，20m 排气筒
		白烟尘打包站设备粉尘	1 套，袋式除尘器（覆膜）			1 根，20.8m 排气筒
		白烟尘库运行粉尘	1 套，袋式除尘器（覆膜）			1 根，18.8m 排气筒

		砷库粉尘	1 套，袋式除尘器（覆膜）	1 根，20m 排气筒
		备用锅炉烟气	1 套，低氮燃烧	1 根，20m 排气筒
		食堂油烟	静电式油烟净化器	屋顶排放
		阳极泥火法化验废气	1 套，活性炭吸附	1 根，20m 排气筒
		阳极泥湿法化验废气	1 套，活性炭吸附	1 根，20m 排气筒
		检斤楼检斤制样废气	1 套，袋式除尘器+活性炭吸附	1 根，15m 排气筒
		中心化验室废气	1 套，碱液喷淋+活性炭吸附+袋式除尘器	1 根，21m 排气筒
		流程化验室火法试金废气	1 套，活性炭吸附+袋式除尘器	1 根，16m 排气筒
		流程化验室制样废气	1 套，袋式除尘器	1 根，16m 排气筒
25	生产废水处理	制酸工段烟气净化污酸	污酸处理工段：处理能力 800m ³ /d，采用“两级硫化（三级备用）”工艺	出水进入酸性废水处理工段
		精炼炉高效洗涤废水、电解净液车间电解黑酸、阳极泥车间吸收尾液及精炼废水、制酸车间干吸废水、制酸车间地面冲洗废水、化验室废水、洗衣及洗浴废水	酸性废水处理工段：处理能力 3000m ³ /d，采用“两段中和+铁盐法两段处理”工艺	出水进入废水深度处理工段
		制酸车间设备间接冷却废水，电解净液车间冷却废水，渣选车间设备冷却废水，制氧、空压机、风机冷却废水	废水深度处理工段：处理能力 3000m ³ /d，采用“中和→过滤（超滤+纳滤）→反渗透处理”工艺	产水进入厂区各循环水系统作为补充用水，浓水排入渣缓冷场水池作为渣缓冷补充用水
26		生活污水处理	21 个化粪池，2 个食堂废水隔油池，总容积 240m ³	
27	固废处置	中和渣仓库	1 座，设置于污水处理站西侧，占地面积 1530m ² ，可存储 1500 吨	
28		危废仓库	1 座，设置于厂区西南角，占地面积 13500m ² ，日常堆存量 25000 吨	
29		废矿物油库	1 座，设置于危废仓库西侧，占地面积 60m ² ，可存储 20 吨。	
30		初期雨水收集池	分区域设置初期雨水收集池 4 座，总容积 6700m ³ 。分别是：原料区 1 座 2000m ³ ，渣选分厂 1 座 2000m ³ ，总收集池（污水处理站）2 座分别 1350m ³ ，有效收集厂区雨水。	

31	事故池	硫酸罐区围堰高 2.5m，北侧设 1 座 1677m³ 硫酸事故池，满足事故需求； 离子液脱硫设置 1 座容积 50m³ 的事故池用于应对离子液脱硫塔故障时洗涤废水、离子液泄露冲洗废水、离子液再生系统故障时的废水暂存等； 污水处理站设 2 座容积 1350m³ 事故池，用于污水站设备故障或生产设施废水（液）泄漏收集暂存。
----	-----	---

表 4-1-3 炼铜尾渣深加工项目基本情况一览表

类别	建设内容		
项目名称	国投金城冶金有限责任公司炼铜尾渣深加工项目		
建设地点	灵宝市先进制造业开发区豫灵产业园国投金城冶金有限责任公司现有厂区内		
总投资	2340万元		
建设性质	改建		
占地面积	总建筑面积3911m ²		
职工人数	36人（从现有内部调剂）		
工作时间	330天，三班		
生产规模	17.39-18.75万t/a铁精粉产品		
主体工程	磁选车间	磁选车间位于原过滤车间的南侧（即磨浮车间西侧），包括磁选系统，压滤系统。占地面积为1346m ² ，共1层，钢结构建筑，高度为8.5m，紧挨过滤厂房，地面进行硬化。	
储运工程	尾矿仓	利用原过滤厂房中的尾矿渣库房的左半部分进行改建，主要储存磁选后新产生的尾矿渣。共一层，钢结构建筑，高度为8.5m，占地面积775.5m ² 。	
	精矿仓	利用原过滤厂房中的尾矿渣库房的右半部分进行改建，主要储存磁选后产生的铁精矿。共一层，钢结构建筑，高度为8.5m，占地面积为874.5m ² 。	
公用工程	供水系统	豫灵110KV变电站双回路提供运营电源，厂内设110KV总降压变电所。	
	供电系统	生产、生活用水由厂区内7口水井提供，单口井出水量为35~100m ³ /h，待开发区集中供水管网建成后，由开发区管网供给。	
	循环水泵房	依托厂区渣选矿车间的循环水泵房。	
环保工程	废气	堆料粉尘	生产车间全部建筑均为密闭式建筑，项目区内料场内采用钢结构全封闭，矿仓采用雾炮喷雾，立体降尘。
		装卸粉尘	磁选后产生的精矿和尾矿含水12%，在装卸、转运时产生极少粉尘，且易沉降，因此在装卸和转运的过程中注意工作方法和方式，并时常确保转运和装卸原材料的潮湿，可避免粉尘产生。
	废水	生活污水	生活污水经化粪池预处理后排入开发区市政污水处理管网，最终排入开发区污水处理厂进一步处理。
		浓缩溢流水	经清水泵由管道输送至磁选过程和磨浮车间回用。
		压滤溢流水	经清水泵由管道输送至磁选过程和磨浮车间回用。

	噪声	主要噪声源为磁选机、压滤机、渣浆泵、搅拌槽、矿浆泵等设备运转及作业噪声，采取基础减振、厂房隔离、绿化降噪、合理布局等措施，降低噪声污染。
	固废	主要是冶炼废渣经过全面磁选后新产生的磁选尾渣，新产生的磁选尾渣可外售至水泥厂。

表 4-1-4 酸性废水处理站改造项目基本情况一览表

类别	建设内容		
项目名称	国投金城冶金有限责任公司酸性废水处理站改造项目		
建设地点	灵宝市先进制造业开发区豫灵产业园国投金城冶金有限责任公司现有厂区内		
总投资	1140万元		
建设性质	改建		
占地面积	602m ²		
建设内容及规模	不改变酸性废水处理站主体污水处理工艺和处理规模，仅对硫化工段增设甲醇-硫磺制备硫化氢系统和气液强化反应器，改造后酸性废水处理站污水处理工艺仍为两级硫化（三级备用）+两段中和+铁盐处理+三级（超滤+纳滤+反渗透）膜过滤的处理工艺。 <u>传统硫化常用，甲醇—硫磺制备硫化氢系统作为备用。</u>		
环保工程	废气	硫化反应尾气	采取引入现有“污酸洗涤+碱液喷淋设施”进行处理措施后通过20m高排气筒排放至大气。
		甲醇储罐呼吸废气	配套设置“高效冷凝回收”装置，甲醇废气经冷凝回收返回至储罐，未被回收的甲醇废气经放散口排放。
	废水	反渗透浓水和离子交换树脂再生废水	排入厂区化学水处理站处理后回用于渣选工段，不外排。
		硫化反应尾气治理设施产生的饱和废液	直接排入厂区污酸硫化工段作为污酸硫化剂使用，不外排。
		硫化氢制备含酸废水	通过闭路管道循环至甲醇裂解工序继续使用，不外排。
	噪声		风机、水泵等高噪声设备采取基础减震、消声、隔声措施。
	固废		废水处理产生的硫化渣、中和渣，改造项目完成后由于重金属去除效率有所提高，故硫化渣产生量有所增加，仍依托现有处置措施处置。 硫化氢制备系统产生的废导热油和废催化剂，在厂区现有危险废物暂存库暂存后定期交有资质单位处理。

表 4-1-5 危废仓库升级改造项目基本情况一览表

类别	建设内容
项目名称	危废仓库升级改造项目
建设地点	灵宝市先进制造业开发区豫灵产业园金城冶金冶金有限责任公司现有厂区内
总投资	1850万元
建设性质	改建
占地面积	13500m ²
建设内容	1#危废仓库为利用原4500m ² 备用原料库按照危险废物贮存仓库要求进行改造，

及规模	长×宽×高=150m×30m×16.4m，设计最大堆存区面积3000m ² ，最大堆高4m，最大可储存规模12000t，日常堆存量10000t。 2#危废仓库为利用原9000m ² 备用铁渣库按照危险废物贮存仓库要求进行改造，长×宽×高=150m×60m×9.4m，设计最大堆存区面积6000m ² ，最大堆高3m，最大可储存规模18000t，日常堆存量15000t。 主要用于白骤冷硫酸钙、含砷烟尘及其他危废暂存。	
环保工程	废气	每个仓库分别配置1台全自动负压吸尘车，用于日常地面清扫和包装袋破损情况下应急吸尘。
	废水	运输车辆进出仓库均进行冲洗，冲洗废水经收集池收集后打入厂区废水处理站处理后回用。

表 4-1-6 砷中试基地工程基本情况一览表

类别	建设内容	
项目名称	金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地	
建设地点	灵宝市先进制造业开发区豫灵产业园金城冶金现有厂区内	
建设性质	扩建	
项目占地	现有厂区内建设，不新增占地，占地面积 3248m ²	
总投资	2000 万元	
生产规模	处理量为 8t/d 的三氧化二砷提纯实验装置、处理量 1.2t/d 的金属砷制备实验装置。	
主体工程	试验基地厂房	1 层，全封闭框架结构，建筑面积 1488m ² ，布设三氧化二砷提纯、金属砷制备试验生产线。
储运工程	试验基地仓库	1 层，全封闭框架结构，建筑面积 1760m ² ，布设原料区、成品区、辅料区。
公辅工程	供水	引自厂区现有供水管网
	供电	引自厂区现有变配电站，由国家电网供电
	供热	采用电加热，不使用蒸汽、天然气等其他能源
环保工程	三氧化二砷提纯试验装置废气	三氧化二砷提纯试验装置工艺废气经后续除尘箱处理后，与金属砷制备试验装置工艺废气合并进入布袋除尘器 1#+碱液喷淋吸收塔 1#+二次碱液喷淋吸收塔 2#+除雾塔 1#+20m 高排气筒（DA025）排放
	金属砷制备试验装置废气	
	物料投料、转运、包装废气	项目搅拌机采用封闭设备，顶部设置封闭收尘管道；还原备料间和成品包装间全封闭，采用负压收集废气；冷却床设置集气罩；提纯成品包装间设置在地下，设置半封闭措施，布置了完善的集气措施；提纯下料斗采取封闭设置，设置封闭收尘管道；在结晶收尘仓上部四个吸风口形成微负压，上述废气收集后由管道通入布袋除尘器 2#进行处理，处理后由 20m 高排气筒（DA026）排放。
环保工程	原料储运、堆存粉尘	项目设置了封闭式原料库，在现有工程收砷工序至本项目试验基地
		地厂房建设 1 条气力输送管道，气力输送管道管径 100mm~150mm，长度 410m，原料粗三氧化二砷采用气力输送至试验基

			地厂房内筒仓进行储存。
	废水	生产废水	(1) 生产车间职工盥洗废水经 1 座 2m³玻璃钢收集池收集后，进入厂区现有酸性废水处理站进行深度处理后回用。 (2) 碱液喷淋塔废水和车间拖洗水经厂区排水系统送现有酸性废水处理站继续深度处理后回用于现有工程生产。 (3) 车间拖洗废水由管道进入喷淋塔区排水槽，进入废液收集池，最终进入厂区现有酸性废水处理站进行深度处理后回用。
		噪声	水泵加装减震基础、风机加装消声器、厂房隔声。
		固废	粗三氧化二砷提纯过程产生的挥发渣返回现有工程铜冶炼过程利用；布袋除尘器收集粉尘返回三氧化二砷提纯生产线利用；金属砷生产过程中产生的还原渣、废弃硅碳棒均属于危险废物，放入厂区现有危废库暂存，定期交有资质的单位处置。

(2) 主要生产设备

表 4-2 项目主要生产设备一览表

设备名称	型号及规格	单位	数量
一、火法冶炼			
精矿仓及配料			
抓斗式起重机	Q=20t	台	3
抓斗吊钩桥式起重机	Q=20t/10t		1
集装箱专用桥式起重机	Q=32t/16t		1
圆盘给料机	Φ2000mm	台	5
棒条阀定量给料机	/	台	7
颚式破碎机	250×1000mm	台	2
底吹熔炼工段			
富氧底吹熔炼炉	Φ4800×22000mm	台	1
离心通风机	P=11596Pa, Q=15000m ³ /h	台	1
胶带输送机	L=11.5m	台	3
定量给料机	L=4.6m	台	3
液压打渣机	Brokk 160	台	1
泥炮堵眼机	/	台	1
炉口清理装置	/	台	1
底吹吹炼工段			
富氧底吹连续吹炼炉	Φ4.4×20m	台	1
泥炮堵眼机	/		1
残极加料机	/	台	1
炉口清理装置	/	台	1

设备名称	型号及规格	单位	数量
定量给料机	L=11.4m	台	2
阳极炉精炼工段			
回转式阳极炉	$\Phi 4 \times 12.5\text{m}$	台	2
水冷烟道	/	台	2
双圆盘定量浇铸机	110t/h	台	1
稀氧燃烧系统	/	套	2
高压离心通风机	$Q=16400\text{m}^3/\text{h}$	台	2
鼓风机房			
离心式空压机	$Q=200\text{Nm}^3/\text{min}$, $P=0.8\text{MPa}$	台	1
高压离心空压机	$Q=120\text{Nm}^3/\text{min}$, $P=0.8\text{MPa}$	台	2 (1 用 1 备)
高压离心空压机	$Q=200\text{Nm}^3/\text{min}$, $P=1.2\text{MPa}$	台	1
螺杆式空压机	GA355-1 型 355kW	台	2
水冷型冷冻式干燥机	$Q=140\text{Nm}^3/\text{min}$, $P=0.6-1.0\text{Mpa}$	台	1
微热再生吸附式干燥机	$Q=16\text{Nm}^3/\text{min}$, $P=0.6-1.0\text{Mpa}$	台	1
微油螺杆式空气压缩机	$Q=40\text{Nm}^3/\text{min}$, $P=1.2\text{MPa}$	台	2 (备)
热渣缓冷			
液压打渣机	/	台	2
渣包	12m^3	个	150
渣包	9m^3	个	50
二、湿法冶炼			
电解车间			
阳极整形机组	450 片/h	台	1
残极洗涤机组	450 片/h	台	1
阴极剥片机组	550 片/h	台	1
铜电解槽	$5840 \times 1170 \times 1400/1600\text{mm}$	个	360 个, 另外 120 个为矿冶 研究总院中试 设备
电解液循环泵	$Q=480\text{m}^3/\text{h}$, $H=35\text{m}$	台	4 (3 用 1 备)
阳极泥中间槽	/	台	1
硫酸贮槽	$\Phi 3500 \times 3000\text{mm}$	台	1
盐酸贮槽	$\Phi 2500 \times 2000\text{mm}$	台	1
不锈钢阴极板	$1010 \times 1029 \times 3.25\text{mm}$	块	28600
净液车间			
废电解液贮槽	$\Phi 2000 \times 3000\text{mm}$	台	1

设备名称	型号及规格	单位	数量
一段脱铜电解槽	5840×1170×1400/1600mm	台	8
二段脱铜电解槽	5840×1170×1400/1600mm	台	8
三段脱杂电解槽	3680×1170×1400/1600mm	台	24
黑铜压滤机	F=60m ²	台	2
阴极洗槽	3770×1170×1300mm	台	1
	3770×1170×1480mm	台	1
粗硫酸镍蒸发釜	V=10m ³	台	4
粗硫酸镍结晶槽	V=10m ³	台	4
螺杆冷水机组	CWZ550	台	1
冷凝器	F=8m ²	台	2
硫酸铜分离器	V=10m ³	台	1
硫酸铜结晶槽	V=10m ³	台	8
阳极泥车间			
一次浆化加料槽	Φ1800*1400mm	台	2（1备1用）
二次浆化加料槽	Φ1800*1400mm	台	2（1备1用）
硫酸化焙烧回转窑	YLHZY-1200, Φ1200*15000mm	台	2（1备1用）
分铜反应釜	Φ2500*3000mm	台	1
分铜压滤机	XAMZ80-1000-UK	台	1
碱浸反应釜	Φ2500*3000mm	台	1
碱浸压滤机	XAMZ80-1000-UK	台	1
一次氯化分金釜	Φ2500*3000mm	台	1
粗金还原釜	Φ2000*2000mm	台	2
二次分金釜	Φ1200*1200mm	台	1
二次金还原釜	Φ1200*1200mm	台	1
金还原吸滤盘	Φ1000*1200mm	台	2
分银反应釜	Φ2500*3000mm	台	4
分银压滤机	XAMZ80-1000-UK	台	1
	XAMZ40-800-UK	台	2
银还原釜	Φ2000*2000mm	台	2
银电解槽	一组（525*800*350）*3个	组	4
银电解循环槽	1930*1120*1130mm	台	4
电解银吸滤盘	Φ1000*1200mm	台	1
银粉干燥箱	2250*1200*2160mm	台	2
银锭浇铸中频炉	IGPS-160	台	3

设备名称	型号及规格	单位	数量
银锭浇铸车	7 模	台	2
金粉干燥箱	CT-C-1	台	1
硝酸贮罐	10m³	台	1
硫酸贮罐	Φ3000*3000	台	1
盐酸贮罐	10m³	台	1
亚硫酸钠溶液制备槽	Φ2000*2000mm	台	1
金锭浇铸中频炉	IGPS100-2.5	台	2
硒液吸收塔	Φ1400*2050mm	台	8
硒液吸收塔	Φ1800*2380mm	台	8
硒二次还原釜	Φ2000*2000mm	台	1
硒还原吸滤盘	Φ1000*1200mm	台	1
粗硒干燥箱	YLCX-45	台	2
沉铂钯反应釜	Φ2000*2000mm	台	4
压滤机	XAMZ40-800-UK	台	1
三、锅炉房			
底吹熔炼炉余热锅炉房			
底吹炉余热锅炉	39t/h， 5.0MPa	台	1
热水循环泵	250X200UCWM50N Q=1000m³/h， H=50m	台	2
灰罐	V=5m³	台	2
底吹吹炼炉余热锅炉房			
底吹吹炼炉余热锅炉	9t/h， 5.0MPa	台	1
热水循环泵	200X150UCWM40Y Q=350m³/h， H=50m	台	2
灰罐	V=5m³	台	2
制酸区热管式锅炉房			
热管式锅炉	D=15.6t/h	台	1
	D=6t/h		1（备用）
备用锅炉房			
燃气锅炉	15t/h	台	1
四、制氧站			
自洁袋式空气过滤器	MFS-4200 型 处理气量： 250000Nm³/h	台	1
空气透平压缩机	12500Nm³/h， P=0.59mpa	台	1
增压机	35000Nm³/h， P=2.5mpa	台	1

设备名称	型号及规格	单位	数量
水冷却塔	Φ3424×12, H=17519	台	1
空气冷却塔	Φ3232×16, H=25602	台	1
分馏塔	KDON-25000/4000 型	台	1
液氧储罐	ZCF-300 型, 工作压: 0.015Mpa 设计温度: -196℃, 公称容积: 300m³	套	1
液氮储罐	ZCF-50000/8 型, 工作压: 0.8Mpa 设计温度: -196℃, 公称容积: 50m³	套	1
五、余热发电站			
备压式汽轮机	D=33t/h, P=4.6MPa	台	1
发电机	2000kw, 10.5KV	台	1
六、制酸系统			
净化车间			
一级洗涤器	Φ内 2000/Φ内 8000×13000mm	台	1
气体冷却塔	Φ内 8500, H=16.5m	台	1
二级洗涤塔	Φ内 1800/Φ内 7000×13000mm	台	1
稀酸冷却器	F=350m²	台	3
一级电除雾	Φ内 360, F=230m²	台	4
二级电除雾	Φ内 360, F=230m²	台	4
稀酸脱气塔	Φ1600*4500mm	台	1
斜板沉降槽	5000×5000mm	台	1
压滤机	F=50m²	台	2 (1 用 1 备)
安全水封	Φ2000/1400mm	台	1
干吸工段			
干燥塔	Φ8000*16235mm	台	1
中间吸收塔	Φ _内 7500*19000mm	台	1
最终吸收塔	Φ _内 7500*16100mm	台	1
转化工段			
转化器	Φ _内 11500*21700mm	台	1
I 换热器	F=2200m²	台	1
II 换热器	F=1900m²	台	1
III 换热器	F=3200m²	台	1
IV 换热器	F=5800m²	台	1
SO₂鼓风机房			
SO ₂ 鼓风机	Q=4000Nm³/min, △P=58000Pa	套	1

设备名称	型号及规格	单位	数量
成品酸库			
成品酸罐	$\Phi=24\text{m}$, $H=16\text{m}$	台	6
七、选矿系统			
粗碎车间			
移动式液压碎石机	/	台	1
颚式破碎机	C100	台	1
中细碎车间			
中碎圆锥破碎机	GP200S	台	1
细碎圆锥破碎机	HP400	台	1
磨浮工段			
溢流型球磨机	$\Phi 4.8\text{m} \times 7.0\text{m}$	台	1
水力旋流器组	FX500-GT-S2X4	组	1
溢流型球磨机	$\Phi 4.0\text{m} \times 7.0\text{m}$	台	1
水力旋流器组	FX500-GT-BX12	组	1
浮选机	CLF-16	台	22
浮选机	CLF-4	台	8
程控给药机	16 点	台	1
鼓风机	ZL82WDCTJ $150\text{m}^3/\text{min}$, $P=1.45\text{MPa}$	台	3
永磁筒式磁选机	2CTB-1021	台	1
浓缩脱水工段			
中心传动浓缩机	NXZ 30	台	2
中心传动浓缩机	NXZ 27	台	1
陶瓷过滤机	TC-60	台	7
磁选车间			
搅拌槽	$\Phi 2000 \times 2000\text{mm}$	台	1
一、二段联用湿式磁选机	2LCTJ-1550, 场强 2300/1600GS	台	1
湿式磁选机	CTB550, 场强 1200GS	台	1
湿式磁选机	CTB1550, 场强 1000GS	台	1
磁选精矿输送泵	$Q=140\text{--}160\text{m}^3/\text{h}$, $H=15\text{m}$	台	2
磁选尾矿输送泵	$Q=160\text{m}^3/\text{h}$, $H=21\text{m}$	台	3
搅拌槽	$\Phi 4000 \times 4000$	台	2
压滤机精矿给料泵	$Q=160\text{m}^3/\text{h}$, $H=80\text{m}$	台	2
压滤机尾矿给料泵	$Q=160\text{m}^3/\text{h}$, $H=80\text{m}$	台	4

设备名称		型号及规格	单位	数量
高压空气穿流压滤机		HAZF500/2000-UK	台	3
1#皮带输送机		12080, Lh=18.90m, V=1.25m/s, a=0°	条	3
2#皮带输送机		12080, Lh=16.98m, V=1.25m/s, a=0°	条	1
3#皮带输送机		12080, Lh=11.98m, V=1.25m/s, a=0°	条	1
储气罐		40m³, 1.0Mpa	台	1
储气罐		1m³, 1.0Mpa	台	1
清水泵		Q=50m³/h, H=50m	台	4
65PV-SPR 液泵		Q=10m³/h, H=15m	台	1
LD 型电动单梁起重机		Q=10t, LK=10.5m, H=18m	台	1
八、砷中试基地系统				
三氧化二砷提纯试验				
气力输送管道		/	m	410
筒仓		3m*3m	台	1
平口搅拌机		1.8*0.75m	台	1
挥发炉		702kW	台	1
冷却床		非标件	套	1
高温收尘室		3160*1960*7000	台	1
结晶仓		非标件	台	1
螺旋输送机		L5150	台	1
		L4510	台	6
		L4200	台	1
皮带输送机		L24000	台	1
循环水离心泵		Q=50m³/h, H=20m	台	1
金属砷制备试验				
还原结晶器		非标件	套	1
加热炉（还原电炉）		非标件	台	1
电动单梁行车		5t, Lk 13.5m	台	1
循环水离心泵		Q=11m³/h, H=16m	台	1
辊道输送机		非标件	台	4
辅助公用单元				
废气处理	除尘箱	6000*2400*3500	台	1
	风机	3000~10000m³/h	台	2
	碱液喷淋吸收塔	2500~3000m³/h	套	3

设备名称		型号及规格	单位	数量
	除雾塔	2500~3000m ³ /h	套	2
	工艺布袋除尘器	10000m ³ /h	套	1
	液碱罐	6m ³	台	1
	液碱泵	Q=30m ³ /h, H=15m	台	1
	工业移动吸尘器	干湿两用, 320m ³ /h, 吸力真空>300mbar	台	1
	环集布袋除尘器	35633m ³ /h	套	1
废水处理	废水泵	Q=30m ³ /h, H=40m	台	2
	压滤机	20m ²	台	1
九、污水处理站				
污酸处理系统（硫化工段）				
甲醇—硫磺制备硫化氢系统（作为备用）	甲醇储罐	Φ2000×4200 V=11.4m ³	个	2
	甲醇计量泵	Q=4m ³ /h H=50m	台	4
	脱盐水储罐	Φ2000×4200 V=11.4m ³	个	1
	脱盐水计量泵	Q=4m ³ /h H=50m	台	2
	甲醇溶液罐	Φ1200×3200 V=3m ³	个	1
	甲醇溶液计量泵	Q=0.35m ³ /h H=100m	台	2
	甲醇蒸发器	Φ400, L=20, F=15m ²	台	1
	甲醇蒸汽过热器	Φ400, L=200, F=17m ²	台	1
	甲醇裂解塔	Φ1200×5000, F=150m ²	个	1
	裂解气换热器	Φ400, L=200, F=17m ²	台	1
	裂解气水冷器	Φ400, L=200, F=17m ²	台	1
	气水分离器	Q=280kg/h, V=2m ³	台	1
	干燥塔	介质流量 199kg/h, 出口含水小于≤100ppm	个	2
	氢气过热器	介质流量 199kg/h, 氢气温度 30-450℃	台	1
	分子筛再生加热器	Φ400, L=200, F=15.5m ²	台	1
	电热导热油系统	与裂解系统配套（含导热油罐、泵、加热器等）	套	1
	熔硫槽	熔硫能力 1.5t/h, 储槽 V=10m ³	个	1
	液硫搅拌器	132r/min P=11kw	台	1
	液硫泵	Q=0.5m ³ /h H=100m	台	2
	液硫蒸发器	Q=573kg/h 150-380℃	台	1
	液硫雾化器	Q=573kg/h 300-380℃	台	1
	硫化氢合成塔	Φ1800×6000	个	1

设备名称		型号及规格	单位	数量
	液硫旋流器	Q=7kW, F=4m ²	台	2
	氢气混合气预热器	Φ800, H=3500, F=138m ²	台	1
	捕硫塔	Φ1200×3000	个	1
	捕硫液泵	Q=4m ³ /h H=60m	台	1
	硫化氢水冷器	Φ800, H=3500	台	1
	硫化氢缓冲罐	Φ2500×4100 V=20.1m ³	个	1
	捕硫液收集槽	Φ1200×3200 V=3m ³	个	1
	DCS 系统	/	套	1
	气液强化反应器	/	套	3
污酸调节池		20m×8.8m×2.6m	座	1
污酸提升泵		100FUH-40S-120/30-C3	台	2
传统 硫化 (常用)	硫氢化钠储罐	φ4×5m	台	1
	硫氢化钠稀释罐	φ4×5m	台	1
	硫氢化钠卸料泵	50FUH-30-30/15-K	台	2
	硫氢化钠加药泵	32FUH-20-5/15-K	台	2
	硫化反应罐	φ4×5m	台	4
	硫化缓冲罐	φ2×2.2m	台	2
	搅拌减速机	CRLB137-37.2-AP160	台	6
	搅拌减速机	CRLB50-37.2-AP80	台	2
	缓冲罐中转泵	65FUH-30-35/25-K	台	4
	硫氢化钠制备罐	13.8m ³ , φ2.6×2.6m	台	1
	硫氢化钠储罐	30m ³ , φ3.2×3.8m	台	1
	硫氢化钠输送泵	65FUH-54-60/17-C3	台	2
液碱循环罐		10m ³	台	1
液碱循环罐		13m ³	台	1
喷淋液循环泵		50FUH-30-25/27-C3	台	2
喷淋液循环泵		65FUH-30-20/31-C3	台	2
尾气吸收塔		SES-LB-LH-T101	套	2
尾气吸收塔风机		GF-500A	台	2
硫化浓密机		NXZ-15	台	3
硫化清液罐		φ6×3.5m	个	3
硫化压滤机		XMZ220/1250-UK	台	4
硫化压滤机		XMZ100/1000-UK	台	4
硫化压滤机		XMZ50/900-UK	台	2

设备名称	型号及规格	单位	数量
酸性废水处理系统（中和工段）			
折浆搅拌机	φ2600(φ4400)mm	台	12
浓密机	φ12*3.5m	座	4
污泥浓缩机	直径 6*5m	座	1
二氧化碳储气罐		个	1
厢式压滤机	X10MZFN630/2000-UK	台	3
厢式压滤机	X10MZFN630/2000-UK	台	2
厢式压滤机	X10MZFN80/1000-UK	台	3
仪表储气罐	1.5m ³	台	1
压缩空气储气罐	8m ³	台	1
中和反应池	100m ³ , φ5×5m	座	12
滤液收集池	18.2m×3.84m×3.64m	座	1
中和药剂配制罐	10m ³	个	2
石灰乳储罐	23.5m ³ , φ3×3.34m	个	2（备用）
铝盐配制罐	6m ³ , φ2×2m, 配计量泵	个	2
液碱储罐	24m ³ , φ3×3.5m	个	1
铁盐配制罐	6m ³ , φ2×2m, 配计量泵	个	2
碳酸钠配制罐	6m ³ , φ2×2m, 配计量泵	个	2
PAM 配制罐	6m ³ , φ2×2m, 配计量泵	个	2
罗茨鼓风机	ZMH4-150D7	台	1
膜前曝气池	4.5m×4m×3.5m	座	4
曝气斜板沉淀池	13.1m×6m×3.3m	座	2
曝气清水池	13.4m×2m×3.1m	座	1
曝气渣浆池	8.3m×3.8m×3.5m	座	1
膜前调节池	17.5m×8.8m×6m	座	1
膜前反应池	4.5m×3m×3.5m	座	8
膜前斜板沉淀池	16.2m×8m×3.4m	座	2
膜前调酸池	4m×4.1m×3.1m	座	1
膜过滤工段			
超滤原水池	9m×4.1m×3.1m	座	1
超滤膜过滤系统	UF30A200-62.5	套	2
超滤产水池	5.6m×4.8m×5.5m	座	1
纳滤膜过滤系统	MTNF-37.5	套	2
纳滤产水池	8.65m×4.8m×5.5m	座	1

设备名称	型号及规格	单位	数量
反渗透膜过滤系统	MTRO-16.7	套	2
反渗透产水池	9m×4.8m×5.5m	座	1
浓水池	6m×4.8m×5.5m	座	1
原水泵	KQWH 100-160A+316L	台	3
十、生活污水处理设施			
化粪池	总容积 240m ³	个	21
十一、废气处理设施			
精矿仓及配料车间袋式除尘器	低压脉冲袋式除尘器（覆膜）	套	3
返料破碎袋式除尘器	低压脉冲袋式除尘器（覆膜）	套	1
底吹熔炼炉上料袋式除尘器	低压脉冲袋式除尘器（覆膜）	套	1
底吹吹炼炉上料袋式除尘器	低压脉冲袋式除尘器（覆膜）	套	1
底吹熔炼炉烟气除尘	四电场除尘器（100 平方）	套	1
底吹熔炼炉烟气冷却	骤冷塔	套	1
底吹熔炼炉烟气收砷	布袋	套	1
底吹吹炼炉烟气除尘	四电场除尘器（50 平方）	套	1
制酸尾气脱硫	双氧水脱硫	套	1
	碱液洗涤塔	套	1
制酸尾气脱硝	臭氧脱硝塔	套	1
制酸尾气除雾	电除雾器	套	1
精炼炉烟气除尘	高效洗涤器	套	1
	填料洗涤塔	套	1
	电除雾器	套	2
精炼炉烟气脱硫	离子液吸收塔	套	1
精炼炉烟气脱硝	臭氧脱硝塔	套	1
环境集烟除尘	高效洗涤器	套	1
	电除雾器	套	2
环境集烟脱硫	离子液吸收塔	套	1
	碱液洗涤塔（应急备用）	套	1
铜电解车间废气吸收装置	碱液洗涤塔	套	1
净液车间废气吸收装置	碱液洗涤塔	套	1
回转窑烟气处理装置	碱液洗涤塔	套	1
水溶液氯化法氯化氢气体吸收装置			
银电解液配置及电解硝酸雾吸收装置	NO _x 五级吸收装置	套	1

设备名称		型号及规格	单位	数量		
金、银铸造烟尘		袋式除尘器（覆膜）	套	2		
渣选矿系统袋式除尘器		低压脉冲袋式除尘器（覆膜）	套	5		
酸性废水处理硫化氢气体吸收装置		污酸洗涤塔+碱液吸收塔	套	1		
白烟尘打包站		袋式除尘器（覆膜）	套	2		
砷库		袋式除尘器（覆膜）	套	1		
十二、其他环保处理设施						
1#危废仓库		4500m ²	座	1		
2#危废仓库		9000m ²	座	1		
白烟尘打包站		500m ²	座	1		
废矿物油库		60m ²	座	1		
原料区初期雨水收集池		2000m ³	座	1		
渣选区初期雨水收集池		2000m ³	座	1		
污水站总初期雨水收集池		1350m ³	座	2		
污水站事故水池		1350m ³	座	2		
硫酸罐区事故池		1677m ³	座	1		
冶炼固废多金属高效回收利用项目						
序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 （千瓦/台）	备注
火冶专业						
一、	原料仓及配料厂房					
1	高压压球机	Q=3t/h	台	1		
2	双轴连续混合机	Q=3t/h，L=3.2m	台	1	5.5	
3	螺旋输送机	Q=1t/h，L=2.5m	台	2	2.2	烟尘
4	惯性振动器	ZG415	台	4	0.75	
5	座仓布袋收尘器	F=58m ²	台	2	4	烟尘
6	1#定量给料机	B=650 L=1800 Q=0~3t/h	台	1	1.1	中和渣、黏土
7	2#定量给料机	B=650 L=1800 Q=0~1t/h	台	1	1.1	烟煤
8	3#定量给料机	B=650 L=8300 Q=0~10t/h	台	1	2.2	吹炼渣+精炼渣+黑铜粉
9	4#定量给料机	B=650 L=8300 Q=0~3t/h	台	1	2.2	铁钨
10	5#定量给料机	B=650 L=8300 Q=0~3t/h	台	1	2.2	烟煤
11	6#定量给料机	B=650 L=8300 Q=0~3t/h	台	1	2.2	备用
12	全自动制砖生产线	Q=37.5t/h	套	1	200	

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 (千瓦/台)	备注
二、	上料皮带廊					
1	铜侧吹大倾角胶带输送机	B650, L=69.5m, H=9.1m, $\alpha=23^\circ$	台	1	18.5	
2	铜侧吹上料皮带2	B650, L=37.51m, H=8.3m, $\alpha=15^\circ$	台	1	15	
3	铜侧吹上料皮带3	B650, L=36.5m, H=0m	台	1	11	
4	多金属侧吹大倾角胶带输送机	Q=25t/h, L=60m, $\alpha=15^\circ$	台	1	22	
5	电动葫芦	CD1, Q=2t, H=28m	台	1	4.5/0.8	
三、	熔炼主厂房					
1	铜侧吹熔炼炉	8m ²	台	1		
	附：铜水套	/	套	1		
	附：顶吹喷枪	/	根	2		
2	移动定量输送机	B650, L=9425mm	台	1		
3	卷扬机	H=25m, Q=1t	台	2		
4	圆盘铸锭机	Q=20t/h	套	1		
5	电动葫芦	CD1, Q=2t, H=28m	台	2		
6	熔池检测装置		台	1		
7	铜铈流槽	L=3.5m	台	1		
8	热渣流槽	L=6.5m	台	1		
9	喷雾室	1.248×5.88m	台	1		
10	电磁除铁器	RCDB-6 B=650	台	1	1.4	
11	电动平车	80t, 4.5m×3.6m	台	1	15	
12	多金属侧吹炉	8m ²	台	1		
13	电热前床	5m ²	台	1		
14	加料斗	4.5m×0.8m×1m	台	4		两用两备
15	电动平车	16t, 5m×1m	台	1	5	
16	电机振动给料机	L=4m	台	2		
17	电动葫芦	CD1 Q=10t H=20m	台	2		
18	空气预热器	Q=6000Nm ³ /h	台	1		
19	热渣流槽	L=3m	根	2		铸钢
20	排渣流槽1	L=1.5m	根	1		铸钢
21	排渣流槽2	L=3.5m	根	1		铸钢

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 (千瓦/台)	备注
22	冲渣流槽	L=3.5m	根	2		耐磨合金钢
23	合金流槽	L=2.5m	根	2		铸钢
24	电动平车	Q=20t, 3.2m×1.2m	台	2		
25	合金锭包	Φ1200/Φ600×1000mm	台	60		
26	多金属包	1000×800, 2.5t/包	台	5		
27	电动平车	Q=10t, 2m×1.4m	台	1		
28	抓斗桥式起重机	Q=10t, Lk=6.5m, H=12m, A6	台	1		
29	罗茨风机	Q=408m ³ /min, P=29.4kPa	台	1		
30	双梁吊钩桥式起重机	Q=10t, H=10m, Lk=10m, A6	台	1		
31	储气罐	V=20m ³ , 1.0MPa	台	1		压缩空气
32	叉车	Q=5t	台	2		
33	装载机	Q=1m ³	台	1		
34	前床保温装置		台	1		
35	储气罐	V=8m ³ , 1.0MPa	台	1		仪表风
四、渣缓冷场						
1	75t渣包车	Q=75t	台	1		
2	渣包	9m ³	台	15		
湿法专业						
一、烟尘浸出车间						
1	浸出槽	φ4000×4500	台	2	30	砟-FRP-砖
2	浸出隔膜压滤机	XMZG120/100-U	台	2	4+0.75+1.1	增强聚丙烯
3	置换槽	φ4000×4500	台	1	30	砟-FRP-砖
4	置换隔膜压滤机	XMZG80/100-U	台	1	4+0.75+1.1	增强聚丙烯
5	沉砷槽	φ4000×4500	台	2	30	砟-FRP-砖
6	沉砷隔膜压滤机	XMZG80/100-U	台	2	4+0.75+1.1	增强聚丙烯
7	中和沉锌槽	φ4000×4500	台	2	30	砟-FRP-砖
8	中和沉锌隔膜压滤机	XMZG80/100-U	台	2	4+0.75+1.1	增强聚丙烯
9	压滤泵	Q=20m ³ /h, H=45m	台	2	7.5	合金泵
10	滤液贮槽	Φ4000×4000	台	4		玻璃钢
11	滤液泵	Q=20~50m ³ /h, H=20m	台	5	7.5~11	工程塑料泵
12	单梁桥式行车	Q=3t, Lk=10.5m, H=15m	台	1	4.5+1.2	碳钢

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 (千瓦/台)	备注
热工专业						
一、	铜侧吹余热锅炉					
1	铜侧吹炉余热锅炉	D=3.3t/h P=5.0MPa t=265℃	台	1		
2	电动热水循环泵	Q=120m³/h H=50m	台	2	30	
3	组合式加药装置	Q=40L/h V=1.0m³	台	1	2×0.75+1.1	
4	刮板出渣机	B=400 L=9m	台	1	5.5	
5	弹性振打清灰装置		台	40	0.37	
6	排汽消音器	Q=4t/h P=5.0MPa	台	1		
7	取样装置	3×φ273	套	1		
8	高能脉冲爆破清灰装置		套	1		共6个点
9	定期排污扩容器	V=1.1m³	台	1		
二、	干吸改造					
1	低温位热余热锅炉	D=26t/h P=0.8MPa, t=175℃	台	1		
2	电动给水泵	Q=30m³/h, H=150m	台	2	30	
3	排汽消音器	Q=30t/h, P=0.8MPa	台	1		
4	取样装置	3×φ273	套	1		
5	定期排污扩容器	V=1.1m³	台	1		
6	除氧器	Q=30t/h, P=0.02MPa	台	1		
7	除氧水箱	V=15m³	台	1		
三、	空压机房设备改造					
1	电动/发电机	P=1600kW	台	1		10kV
2	离合器	P=1600kW, η= 99.99%	台	1		
3	凝汽式汽轮机	D=25t/h, P=0.6MPa(a)	台	1		
4	凝结水泵	Q=40m³/h, H=60m	台	2	20	一用一备
5	水环真空泵	Q=93m³/h, H=44m	台	2	22	一用一备
6	凝汽器	F=600m²	套	1		
7	减压装置	P=0.6/0.06MPa	台	1		
8	排汽消音器	Q=25t/h, P=0.6MPa	台	1		
收尘专业						
一、	铜侧吹炉收尘					

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 (千瓦/台)	备注
1	电收尘器	15m ² , 单室四电场		1		100t
2	高温风机	Q=27000m ³ /h P=3500Pa T=320°C		2	55	
3	仓式泵	V=2.0m ³		1		
4	溢流螺旋输送机	Φ400 L=600		5	5.5	
5	埋刮板输送机	B=400 L=16800		1	7.5	
6	烟气专用蝶阀	ZDKW-1P DN800		4		
7	圆盘闸门	Φ400		5		
8	防闭塞装置	ZFB-5		1	0.25	
化工专业						
一、	多金属侧吹烟气净化					
1	一级洗涤器	Φ内400/Φ1400×11700	台	1		
2	一级洗涤器循环泵	Q=50m ³ /h, H=26m	台	2	11	一用一备
3	二级洗涤器	Φ内400/Φ1400×11700	台	1		
4	二级洗涤器循环泵	Q=50m ³ /h, H=26m	台	2	11	一用一备
5	事故水高位槽	Φ1500×1500	台	1		
6	斜板沉降槽	5000×5000×6600	台	1		
7	泥浆泵	Q=30m ³ /h, H=60m	台	1	18.5	
8	压滤机	F=120m ²	台	1	5.5	
9	上清液贮槽	Φ3200×3000	台	1		
10	上清液输送泵	Q=150m ³ /h, H=30m	台	2	30	一用一备
11	脱气塔	Φ1000×6000	台	1		
12	污水槽	Φ3200×3000	台	1		
13	污水槽泵	Q=10m ³ /h, H=30m	台	2	5.5	一用一备
14	接力风机	Q=13000m ³ /h, P=10KPa	台	1	75	变频
二、	干吸改造					
1	热回收塔	Φ6400	台	1		
2	酸循环泵槽	Φ2500	台	1		
3	酸循环泵	Q=1200m ³ /h	台	2	160	一用一备
4	蒸发器	30t/h	台	1		
5	混合器	DN700	台	1		
6	蒸发器给水加热器	DN500	台	1		

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 (千瓦/台)	备注
7	蒸发除氧器	DN1600	台	1		
8	脱盐水加热器	DN500	台	1		
9	低压锅炉给水泵	Q=30m ³ /h	台	2	30	一用一备
10	喷射水泵	Q=10m ³ /h	台	2	7.5	一用一备

(3) 原辅料情况

主要原料为复杂金精矿和铜精矿，均储存于长 366.3m，宽 66m 精矿仓及配料车间。主要原辅材料见下表。

表 4-3 原辅材料情况一览表

序号	原料名称	单位	年耗	涉及污染物	污染物产排方式	是否涉及有毒有害物质
1	复杂金精矿	t/a	314724.98	铜、铅、砷、镉等重金属	沉降、渗透	是
2	铜精矿	t/a	388126.51	铜、铅、砷、镉等重金属	沉降、渗透	是
3	石灰乳	t/a	1976.84	石灰	/	否
4	粗铜	t/a	3000	铜	沉降、渗透	是
5	烟煤	t/a	3142.7	汞、砷、苯并[a]芘、硫化物、酚类等	渗透、沉降	是
6	石英石	t/a	7252.8	/	/	否
7	纯碱	t/a	2436.5	碳酸钠	/	否
8	耐火砖	t/a	830	/	/	否
9	98%硫酸	t/a	566	硫酸	泄漏、渗透	是
10	31%盐酸	t/a	12.76	盐酸	泄漏、渗透	是
11	工业明胶	t/a	6.3	/	/	否
12	工业硫脲	t/a	7.2	硫脲	泄漏、渗透	是
13	干酪素	t/a	0.9	/	/	否
14	98%硫酸	t/a	1594.65	硫酸	泄漏、渗透	是
15	31%盐酸	t/a	583.34	盐酸	泄漏、渗透	是
16	氯酸钠	t/a	89.72	氯酸钠	泄漏、渗透	是
17	氢氧化钠	t/a	179.55	氢氧化钠	泄漏、渗透	是
18	液碱	t/a	1867.26	氢氧化钠	泄漏、渗透	是
19	亚硫酸钠	t/a	403.95	亚硫酸钠	泄漏、渗透	否
20	亚硫酸氢钠	t/a	354.54	亚硫酸氢钠	泄漏、渗透	否
21	氯化钠	t/a	242.33	氯化钠	泄漏、渗透	否
22	甲醛	t/a	116.76	甲醛	泄漏、渗透	是
23	硝酸	t/a	35.95	硝酸	泄漏、渗透	是

序号	原料名称	单位	年耗	涉及污染物	污染物产排方式	是否涉及有毒有害物质
24	甲酸钠	t/a	790.03	甲酸钠	泄漏、渗透	是
25	锌锭	t/a	26.94	锌	泄漏、渗透	是
26	铁粉	t/a	39.41	铁	泄漏、渗透	是
27	铜粉	t/a	1.77	铜	泄漏、渗透	是
28	氯化钙	t/a	5	氯化钙	泄漏、渗透	否
29	粗三氧化二砷	t/a	1770	砷	渗透、沉降	是
30	硅碳棒	t/a	0.8	/	/	否
31	木炭	t/a	90.6	/	/	否
32	液碱	t/a	35.8	氢氧化钠	泄漏、渗透	是
33	硫化化钠	t/a	2643.24	硫化化钠	/	否
34	硫酸铁	t/a	100	硫酸铁	/	否
35	电石渣	t/a	6013.54	氢氧化钙	/	否
36	絮凝剂 PAM	t/a	5	聚丙烯酰胺	/	否
37	触媒	m ³ /a	80	钒	沉降、渗透	是
38	2#油	t/a	15.06	总石油烃	泄漏、渗透	是
39	27.5%双氧水	t/a	815	H ₂ O ₂	/	否
二、燃料及油品						
1	天然气耗量	10 ⁴ m ³ /a	511.1	/	/	否
2	氧气耗量	10 ⁴ m ³ /a	13642	/	/	否

表 4-4 金精矿、铜精矿成分分析一览表 单位：%

金 精 矿	Cu	Fe	S	Pb	Zn	As	SiO₂	Ca O	Au*	Ag*	Pt*
	3.06	25.89	23.54	0.85	1.11	2.4	22.3 9	2.23	30.0 1	237.3 5	0.16 ~0.5
	Se	Te	Cd	Cr	Sb	Bi	Ni	Hg*	Tl*	Al₂O₃	MgO
	0.01 ~ 0.02	0.008 ~ 0.015	0.005 ~0.01	微量	0.2 4	0.0 6	0.03	10.3	1.45	4.52	1.29
铜 精 矿	Cu	Fe	S	Pb	Zn	As	SiO₂	Ca O	Au*	Ag*	Pt*
	17.38	24.89	27.04	1.67	2.0 7	0.4	8.35	1.69	8.90	239.6 1	0.08 ~ 0.20
	Se	Te	Cd	Cr	Sb	Bi	Ni	Hg*	Tl*	Al₂O₃	MgO
	0.02 ~	0.015 ~0.03	0.01~ 0.02	0.001	0.1 9	0.0 8	0.04	15	1.45	1.86	1.03

	0.05										
混合精矿	Cu	Fe	S	Pb	Zn	As	SiO₂	CaO	Au*	Ag*	Pt*
	10.97	25.34	25.47	1.30	1.64	1.30	14.64	1.93	18.35	238.60	0.23
	Se	Te	Cd	Cr	Sb	Bi	Ni	Hg*	Tl*	Al₂O₃	MgO
	0.04	0.015	0.01	0.0008	0.21	0.07	0.04	12.9	1.45	3.05	1.15
*备注：Au、Ag、Pt、Hg、Tl 单位为 g/t。											

根据《铜铅锌精矿冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则》，入炉原料需符合《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》（GB20424-2006）要求，现有铜精矿成分与 GB20424-2006 对比情况见下表。

表 4-5 重金属精矿中有害元素的限量（干基，wt%）

有害元素	Pb	F	As	Cd	Hg
规范要求含量（%，不大于）	6.0	0.1	0.5	0.05	0.01
现有铜精矿（含量）	1.67	0.05	0.4	0.02	0.0015
是否符合要求	符合	符合	符合	符合	符合

由上表可知，现有工程入炉原料铜精矿符合《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》（GB20424-2006）要求。

本项目底吹吹炼炉和精炼炉采用石英石作为熔剂造渣，吹炼使用粒度 3~5mm 石英石，精炼使用 1~3mm 石英石，含水小于 1.0%，均采用汽车运到精矿仓及配料车间。

表 4-6 石英石成分 单位（%）

SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	其它
95.22	0.64	0.2	1.5	0.5	1.94

本项目阳极精炼炉需要加入熔剂纯碱进行喷吹造渣，脱除 As、Sb 等有害元素。纯碱外购，由厂方用汽车运输至阳极炉辅料堆存区暂存。纯碱成分要求 NaCO₃ 含量大于 98%。

本项目精炼炉采用天然气作为燃料和还原剂，此外，底吹熔炼炉和吹炼炉的烘炉保温、铕槽保温、供热锅炉等也采用天然气，天然气的主要成分及热值见下表。

表 4-7 天然气成份及热值 单位 (%)

CH ₄	C ₂ H ₆	H ₂	CO	N ₂	CO ₂	H ₂ S	Q _低 (KJ/m ³)
95.99	1.42	0.10	0.02	0.87	1.40	<20mg/Nm ³	35481.8

(4) 产品情况

本项目主要产品情况见下表。

表 4-8 产品情况表

序号	产品	产量(t/a)	金属含量	涉及污染物	污染物产排方式	是否涉及有毒有害物质
1	金锭	12.349	含金 99.99%	/	/	否
2	银锭	157.686	含银 99.99%	/	/	否
3	A 级阴极铜	76414.16	含铜 99.9935%	/	/	否
4	标准阴极铜	967.1	含铜 99.95%	/	/	否
5	硫酸	533689	折合 100%硫酸 (烟气制酸)	硫酸	泄漏、沉降	是
6	粗硫酸镍	126.32	含 Ni21.7%	镍等重金属	泄漏、沉降	是
7	粗硒	70	含 Se94.18%	硒等重金属	泄漏、沉降	是
8	铂钯精矿	3.57	含铂 4690g/t、钯 19096g/t	铂等重金属	泄漏、沉降	是
9	铁精粉	179470.26	含铁 55%	锌等重金属	泄漏、沉降	是

4.1.2 企业生产工艺

(1) 底吹熔炼系统

配料后的混合炉料经熔炼上料皮带卸到熔炼炉顶中间料仓中，再经定量给料机和移动式胶带加料机连续地从炉顶加入氧气底吹熔炼炉内。熔炼过程中通过炉子底部的氧枪鼓入氧气，使熔池形成剧烈搅拌，炉料在熔池中迅速完成加热、脱水、熔化、氧化、造铜铈和造渣等熔炼过程，反应产物液体铜铈和炉渣因密度的不同而在熔池内分层，铜铈经铜铈排放口、铈槽直接流入吹炼炉。熔炼渣经炉渣排放口排入渣包，通过渣包车送至渣缓冷场，然后送炉渣选矿车间，选出的铁精矿外售，铜精矿运至精矿仓及配料车间返回熔炼配料。

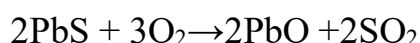
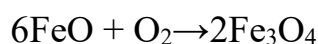
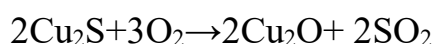
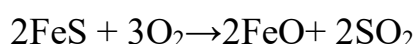
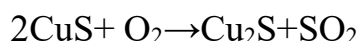
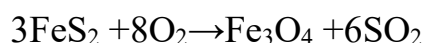
熔炼炉产出的烟气经余热锅炉回收余热、电收尘、骤冷塔和布袋收尘净化后送去制酸。熔炼烟气在余热锅炉和电收尘除下的烟尘用气

体输送至精矿仓及配料车间的烟灰接收仓。由于精矿中的砷含量较高,在烟气净化中采用骤冷方法使进入熔炼烟气中的砷转化为三氧化二砷,经布袋除尘后收集到的富砷烟尘,作为三氧化二砷产品送往市场销售。

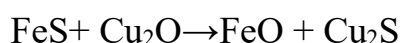
本项目底吹熔炼采用富氧熔炼,富氧浓度 70%,铜铕含铜 55%,反应烟气出炉温度 1230℃,熔炼渣出炉温度 1200℃,炉渣中 $\text{Fe/SiO}_2=1.80$ 。

底吹熔炼炉内主要化学反应式为:

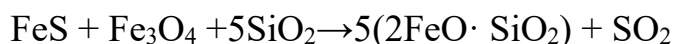
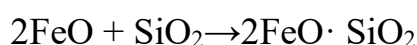
①硫化物氧化



②造铕反应



③造渣反应



经上述主要反应后,铜、铁等金属产生的硫化物相互溶解形成铜铕,金、银、铜等贵金属被以 Cu_2S 和 FeS 形式存在的铜铕捕集。锌、铅、镍主要存在于熔炼渣中,铅、砷主要存在于产生的烟尘中,硒和碲被铜硫富集,进入下一道工序。熔炼工段工艺流程见图如图 4-1 所示。

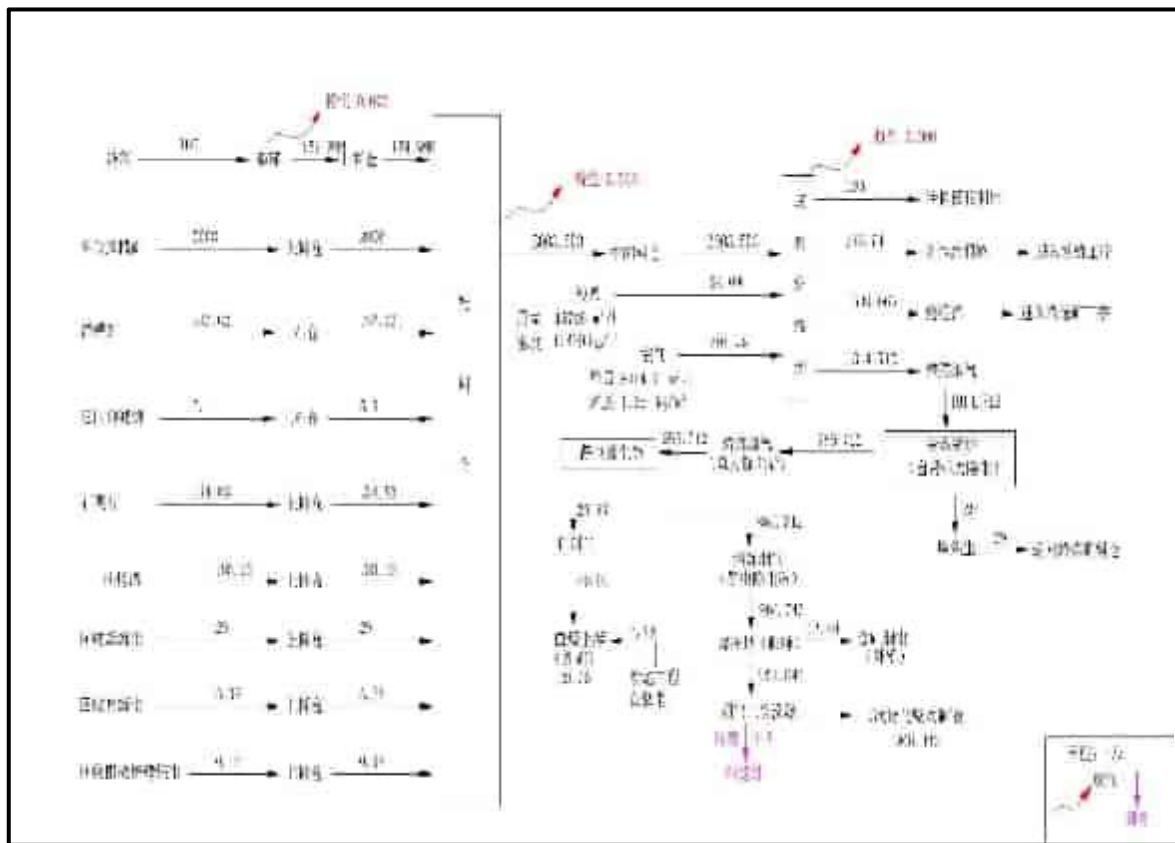


图 4-1 熔炼工段工艺流程图

(2) 吹炼系统

熔炼产出的液态铜锍经密闭锍槽从吹炼炉排烟口上方流入底吹连续吹炼炉内，吹炼需要的石英石等熔剂在炉顶计量后，从吹炼炉加料口加入炉内。通过吹炼炉底部的氧枪鼓入氧气、氮气和压缩空气，使熔池形成剧烈搅拌，铜锍、熔剂和吹炼风快速反应，完成造渣、造铜等过程。吹炼产出的粗铜和炉渣在炉内由于比重不同而沉清分离，粗铜经排放口、锍槽直接进回转式阳极炉火法精炼，吹炼渣定期从位于吹炼炉另一端的炉渣排放口放入渣包中，经冷却、破碎后返精矿仓配料。

电解残极、浇铸废板等冷料通过残极上料机运至吹炼炉炉顶，采用中国恩菲工程技术有限公司自主研发的残极加料机将残极从吹炼炉的加料孔加入炉内。

吹炼产生的含 SO₂ 烟气由排烟口进入余热锅炉回收烟气余热后进入电除尘器除尘，然后与经除尘处理后的底吹熔炼炉烟气一起进入制酸系统；回收烟尘用气体输送至原料仓及配料厂房的烟灰接收仓。

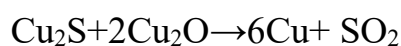
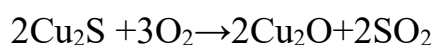
本项目吹炼采用底吹连续吹炼，反应烟气出炉温度 1210℃，粗铜出炉温度 1180℃，吹炼渣出炉温度 1210℃，炉渣中 Fe/SiO₂=2.18。

底吹吹炼主要化学反应式为：

造渣反应



造铜反应



吹炼过程中，金和铜组成的二元合金在高温下为连续固熔体，因此吹炼过程中金自然进入粗铜。铁、镍等金属主要存在于吹炼渣中，铅、砷主要存在于产生的烟尘中，硒和碲进一步富集，进入下一道工序。吹炼工段的工艺流程见图 4-2。

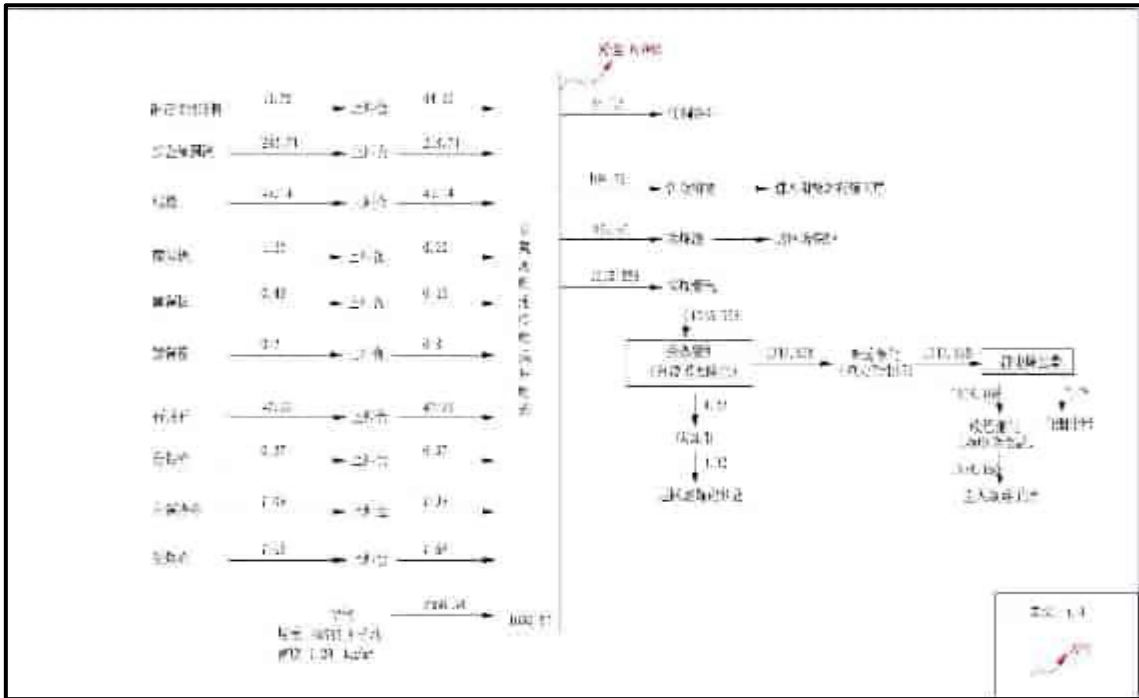


图 4-2 吹炼工段的工艺流程示意图

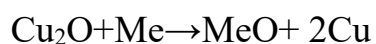
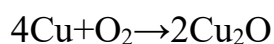
(3) 阳极精炼系统

液态粗铜经铈槽进入精炼炉，以天然气为燃料、还原剂。由风口向铜熔体中鼓入空气，使铜熔体中对氧亲和力较大的铁、硫、砷等杂质发生氧化，以氧化物的形态浮于铜熔体表面形成炉渣而除去，残留在铜熔体中的氧再用天然气还原脱除，铜液经圆盘铸板机浇铸成阳极板送去电解精炼；阳极炉产生的精炼渣含铜较高，返回转炉处理。阳极炉烟气含少量 SO_2 ，经冷却+布袋收尘后送环境集烟脱硫系统处理。

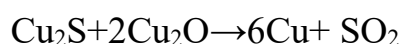
阳极精炼炉一天 1 炉次（两台炉 1 用 1 备），生产周期 24h，其中加料升温 19.0h，氧化期 1.5h，还原期 1.0h，浇铸期 2.5h。

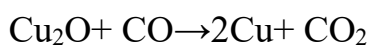
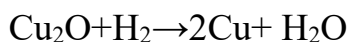
精炼炉主要化学反应式为：

①氧化反应



②还原反应





阳极精炼过程中 Au 不发生氧化，稳定地溶解在阳极铜中。

精炼过程中，金、银、铜组成的合金在高温下为连续固熔体，进入精铜。铁、镍等金属主要存在于精炼渣中，极少量铅、砷主要存在于产生的烟尘中，硒和碲进一步富集，进入下一道工序。阳极炉精炼工段的工艺流程见图 4-3。

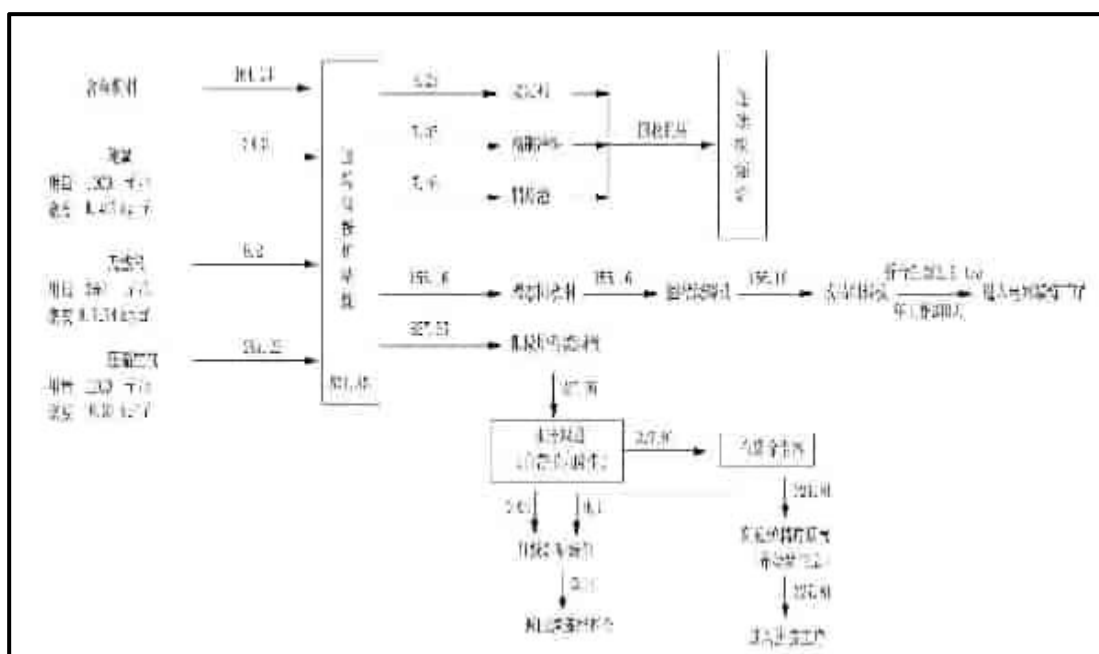


图 4-3 阳极炉精炼工段工艺流程示意图

(4) 阳极浇铸

精炼后的阳极铜需定量浇铸成合格的铜阳极板，再送电解精炼。成品阳极板要求表面平整、无结瘤、无飞边毛刺，每块阳极板的重量偏差 $\pm 2\%$ 。本项目的阳极板浇铸引进一套带称重装置的双圆盘双包定量浇铸机。

(5) 铜电解精炼

火法精炼系统铸成的阳极板与阴极板（不锈钢板）相间地装入电

解槽中，在电流密度 $280 \sim 320 \text{A/m}^2$ 、电解液成分 Cu^{2+} ：45g/l、 H_2SO_4 180~200g/l 及电解液温度为 $60 \sim 65^\circ\text{C}$ 的条件下进行电解作业，作业周期为阳极周期 21d，阴极周期 7d。在直流电的作用下，阳极上的铜和比铜活性低的金属电化溶解，以离子形态进入电解液，比铜活性高的金属和不溶于电解液的难溶化合物以阳极泥形态沉于电解槽底，溶液中的铜离子在阴极上优先析出，形成单质铜。电解过程完成后，阴极送至洗涤剥片机组，剥下的阴极铜经称量打包送成品库，不锈钢阴极经重新排板吊回电解槽。残阳极经残极洗涤堆垛机组处理后由叉车送至吹炼炉。阳极泥浆经洗涤、压滤后，滤液返回净液系统，阳极泥送至阳极泥车间回收金、银、硒等有价值金属。

铜电解阳极反应：



阴极反应：



总电化反应式：



电解液循环使用，根据电解液成分要求，每天将电解液循环量的 25% 送净液工段处理。

在电解过程中，电解液循环槽、电解液高位槽和阳极泥洗涤槽均有硫酸雾挥发，本项目采用密闭设备，将挥发的硫酸雾收集后送电除雾装置处理后排放。铜电解槽上方采取涤纶布覆盖。另外，电解车间同时在屋面设天窗加强排风，保证室内空气不断更新。

铜电解过程中阳极板上的铜和电位较负的贱金属溶解进入溶液中，电位高的贵金属并不溶解，而是进入阳极泥成为回收金银的原料。

（2）电解液净化工艺

电解液净化工艺主要包括旋流电积脱铜除杂和真空蒸发冷冻结

晶硫酸镍两个工序。

①旋流电积脱除铜除杂

净液车间接收电解送来的废电解液，送一二段旋流电积脱铜。旋流电积采用钛涂层的阳极，不锈钢作为阴极。一二段旋流电积分别控制铜浓度从 45g/L 到 15g/L 和从 15g/L 到 7.02g/L 均生产 1 号标准铜，其中一段旋流电积电流密度 700~800A/m²，二段旋流电积电流密度控制在 400~450A/m²。二段旋流电积后液送至三段旋流电积，三段旋流电积控制铜浓度从 7.02g/L 到 2.285g/L，电流密度 280~350A/m²，生产含铜 99%的黑铜板。三段旋流电积后液送至四段旋流电积，四段旋流电积控制铜浓度从 2.285g/L 到 <0.45g/L，电流密度 700~850A/m²，生产含铜 55%的黑铜粉。四段旋流电积后液大部分返回电解车间，部分送真空蒸发、冷冻结晶生产硫酸镍。

旋流电积区电解槽由厂家整体密闭，挥发的硫酸雾和微量砷化氢经收集后送酸雾吸收塔处理后排放。

②硫酸镍生产

来自四段旋流电积工序的少量后液泵送至蒸发高位槽，由高位槽连续自流至搪瓷蒸发釜进行连续蒸发浓缩，蒸发釜采用蒸汽间接加热，蒸发温度 80℃，冷凝水返回循环水系统，蒸发后液由循环泵连续泵送至水冷结晶槽和冷冻结晶槽进行冷冻结晶。冷冻盐水温度为 -25℃。结晶浆液自流至带式真空过滤机进行分离，分离出的粗硫酸镍外售；结晶母液返回铜电解车间。蒸发出的酸性气体由排气系统送酸雾吸收塔处理后排放。

电解过程中，金、银、硒和碲进入阳极泥中富集，进入阳极泥处理及综合回收工序。电解及净液处理工段的工艺流程见图 4-4。

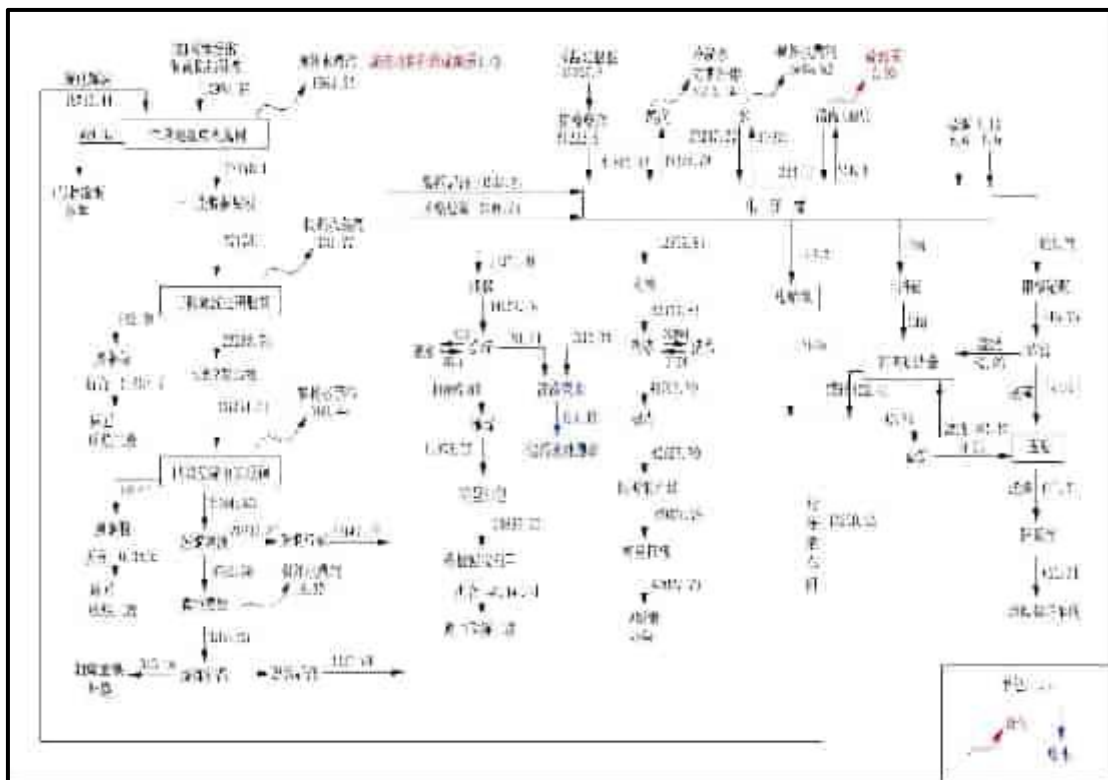


图 4-4 电解及净液处理工段的工艺流程示意图

(6) 阳极泥处理及综合回收系统

1、硫酸化焙烧

由铜电解车间送来经洗涤过滤后的阳极泥含水份约 30%。在两段搅拌槽内用硫酸配料、浆化，然后自动加入电加热回转窑内进行硫酸化焙烧、蒸硒。硒以 SeO_2 形式挥发在负压下进入吸收罐，在吸收罐内 SeO_2 先溶于水变成 H_2SeO_3 ，然后被 SO_2 还原为金属硒，经过滤得到含 Se96~98%的粗硒产品与含酸吸收液，吸收液送阳极泥预处理作为浸出原液。铜、银等则形成硫酸盐留在焙砂内由窑尾排出。

焙烧过程有少量硫酸雾产生，与还原硒过程中产生的微量二氧化硫烟气一起送入电除雾器进行处理后排放。

2、铜银浸出、银电解

焙砂用稀硫酸水溶液加热浸出铜和银，过滤后得到硫酸铜与硫酸银浸出液。浸出液在置换槽内用活性铜粉进行银置换，得到的粗银粉经烘干后铸成银阳极，置换后的母液则返回净液车间。

银阳极在电解槽中通直流电进行电解，阴极为不锈钢板，电解液为硝酸银溶液。首先在常压反应器中加入一定量的银粉和浓度为 50% 的硝酸进行反应配置成硝酸银电解液，然后将阴阳极放入电解槽内、通直流电进行电解精炼。电解时阴极上析出针状银在搅动棒的搅动下落于槽内，定期随电解液排出，每组电解槽下设一个自然过滤器，过滤银粉，银粉经洗涤、蒸汽烘干后加入中频炉熔化、自动铸锭、码垛、激光打码。

银电解时，电解液成份 $\text{Ag} 100 \sim 150 \text{g/l}$ ， $\text{HNO}_3 3 \sim 5 \text{g/l}$ ，电解液温度 $30 \sim 50^\circ\text{C}$ ，电流密度 1000A/m^2 。

银造液过程和电解槽产生的尾气经氢氧化钠溶液洗涤处理后排放。

银电解反应为：

阳极反应：



阴极反应：



总电化反应式：

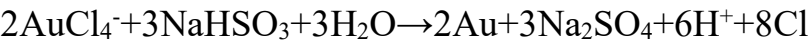
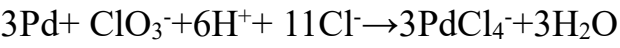
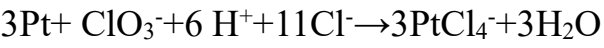


3、水溶液氯化法提金

浸出铜、银后的浸出渣中主要含有金、铂等贵金属，除此之外，仍有部分银、铜未能浸出。本项目采用水溶液氯化法提金，首先将铜、银浸出渣和银阳极泥、盐酸在氯化釜内配置成浆液，同时通入蒸汽加热，并加入氧化剂氯酸钠，将浸出渣和银电解阳极泥中的金、铂等贵金属转入溶液。然后将含金氯化液用亚硫酸氢钠控制还原，可直接获得品位大于 99.99% 的海绵金，经洗涤后铸成金锭入库。金还原母液经铁粉置换后得到铂精粉定期外售。水溶液氯化渣含银，经亚硫酸钠

还原得到粗银粉送熔铸工序。置换后液送酸性废水处理站进一步处理。

主要反应方程式如下：



阳极泥处理工段的工艺流程见图 4-5。

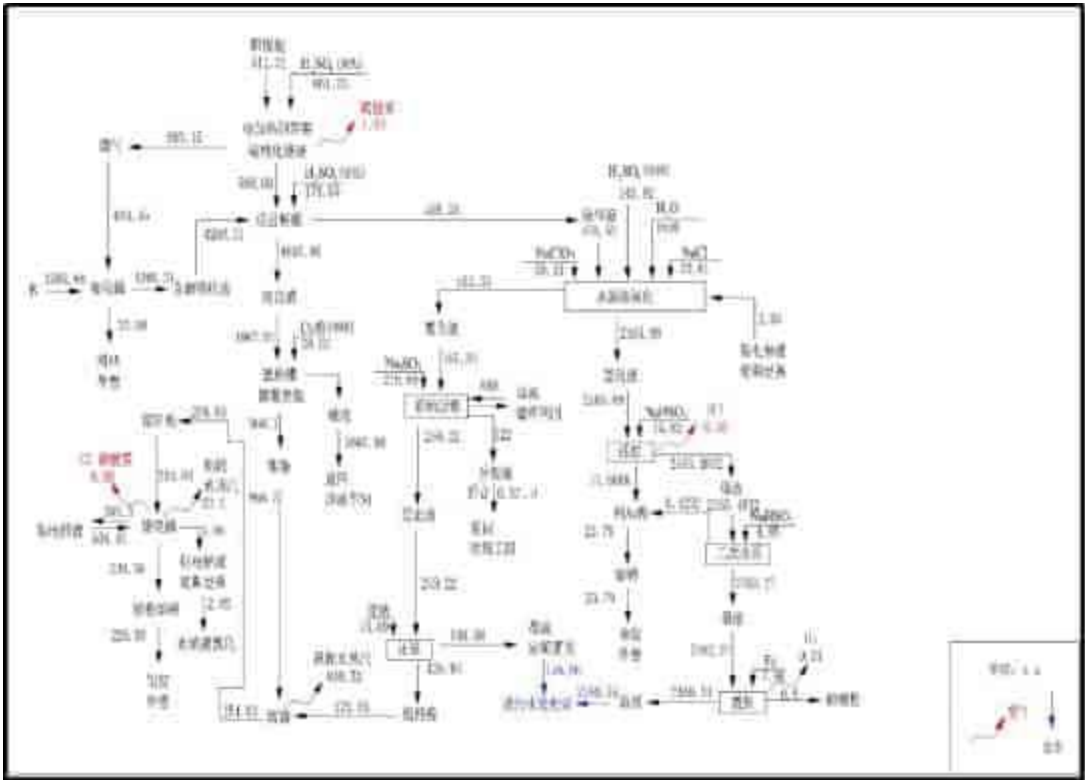


图 4-5 阳极泥处理工段工艺流程图

(7) 熔炼渣选矿系统

熔炼渣选矿工艺包括破碎、半自磨、浮选和脱水等工序。

①破碎、半自磨

本项目熔炼渣碎磨采用半自磨工艺，能接受较大的给矿粒度（最大粒度一般为 200~350mm），可取代传统破碎工艺中的中、细碎及

筛分作业，简化了工艺流程，占地面积小，减少生产环节和粉尘污染。

熔炼炉渣由渣包车运至缓冷场，渣包缓冷后倾倒至渣堆场。倒出的冷却炉渣大块物料采用移动式液压碎石机进行一次预破碎，使得炉渣粒度 $\leq 500\text{mm}$ ，再由装载机送至原矿仓，原矿仓下设重型板式给料机，将炉渣送至颚式破碎机进行粗碎，炉渣被破碎 $\leq 250\text{mm}$ 后落至皮带输送机，然后送至半自磨机。半自磨后的物料被送至粉矿仓，粉矿仓物料经电动闸门卸至一段球磨机给矿。

②浮选、磁选

根据实际调查，目前国内同类型企业大多仅对熔炼渣进行选铜，只有山东恒邦及部分小冶炼企业既选铜又选铁。经与设计单位充分沟通，本项目熔炼渣中含有一定成分的磁性铁，在选矿工艺中增加磁选设备可初步选到铁含量 50% 以内的铁精粉。因此为了最大程度进行资源综合利用、减少尾渣产生量，建设单位决定对熔炼渣进行选铜和选铁。

球磨机排料自流至泵池，由砂浆泵扬至水力旋流器进行分级，沉砂返回一段球磨机形成闭路磨矿，溢流进入选别作业。溢流矿浆经搅拌后进行一段粗选，一段粗选精矿作为最终精矿进入精矿泵池，一段粗选尾矿自流至二段磨矿泵池，利用 1 台 $\Phi 3.2\text{m} \times 6.4\text{m}$ 球磨机和 1 组 8- $\Phi 250$ 水力旋流器构成二段闭路磨矿。旋流器溢流经搅拌后进行二段浮选，二段浮选流程为一粗两扫一精，精选泡沫产品与一段粗选泡沫产品合并作为最终精矿进入浓缩、过滤系统，两次扫选尾矿进入 1 台 2CTB-1021 双筒永磁筒式磁选机进行磁选，磁选精矿为铁精粉，经一段过滤脱水后得到最终铁精粉，磁选尾矿经浓缩、过滤两段脱水后得到最终尾矿。

快速浮选精矿做为最终精矿进入精矿池。快速浮选尾渣进入再磨泵池，经砂浆泵送至旋流器进行分级，旋流器溢流进入粗选作业搅拌

槽，沉砂进入再磨机再磨。再磨旋流器溢流经一段粗选两段精选，两段扫选作业。两段精选后，得到精矿产品和快速浮选精矿产品合并做为最终精矿产品进入浓缩、过滤系统，得到最终精矿产品。两段扫选后，扫选泡沫和精选尾渣合并进入再磨泵池，扫选尾渣做为最终尾渣进入浓缩过滤系统对尾渣进行过滤浓缩。

③脱水

渣选铜精矿和最终尾渣浓缩机的底流经泵扬送至陶瓷过滤机进行过滤，铁精矿经过泵直接扬送到陶瓷过滤机进行过滤，陶瓷过滤机的滤饼进入精矿仓、尾渣临时库房，精矿和尾渣含水 $\leq 30\%$ ，浓缩机的溢流和陶瓷过滤机的滤液作为回水利用。熔炼渣选矿工段的工艺流程见图 4-6。

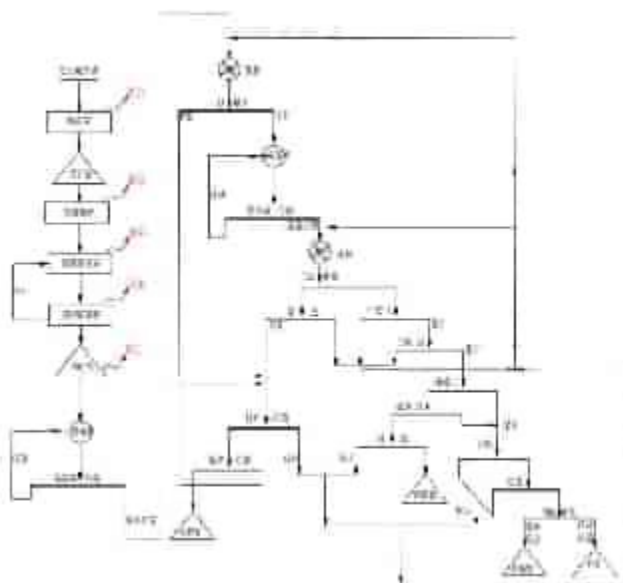


图 4-6 熔炼渣选矿工段工艺流程图

（8）制酸系统

本项目制酸净化采用绝热蒸发、稀酸洗涤技术，转化采用 3+2 两次转化，III、I—IV、II 换热流程，干吸采用一级干燥、二级吸收、泵后冷却、泵后串酸流程。具体流程如下：

一级洗涤器—气体冷却塔—二级洗涤器—一级电除雾器—二级

电除雾器—干燥塔—SO₂鼓风机—一次转化—中间吸收塔—二次转化—最终吸收塔—尾气脱硫—烟囱。

（1）净化工段

净化采用一级洗涤器—气体冷却塔—二级洗涤器—一级电除雾器—二级电除雾器。

熔炼、吹炼过程产生的高温烟气经电收尘器、骤冷布袋收砷进入硫酸系统净化工段，~200℃的烟气从一级洗涤器逆喷管顶部进入，在逆喷管内与向上喷射的循环稀酸逆流接触、激烈碰撞，形成液膜泡沫区。在泡沫区，随着液膜的不断迅速更新，大部分烟尘被液膜截留，在重力作用下随循环稀酸进入稀酸槽，烟气被冷却至绝热饱和状态。经初步降温除尘的烟气进入气体冷却塔，在自由堆放的塑料填料层内与循环稀酸错流接触，烟气中的水气部分冷凝为液体。烟气出气体冷却塔后进入二级洗涤器，进一步除杂后再经过一级、二级电除雾器除去酸雾，随后进入干吸工段。

一级洗涤器、气体冷却塔、二级洗涤器的循环酸系统各自独立，各设备间的串酸采用泵后流程，通过液位控制，采用由稀向浓、由后向前的方式，废酸从一级洗涤器泵出口引出，经 SO₂ 脱吸塔脱吸、沉降槽沉降后，上清液自流到上清液贮槽，底流由泥浆泵送至压滤机，经压滤后滤饼返外销有资质单位，滤液自流回上清液贮槽，然后送往废水处理工段。

（2）转化工段

转化工艺采用 3+2 两次转化，III，I—V，IV，II 换热流程。

从 SO₂ 鼓风机出来的烟气，依次通过冷热换热器（III）、热热换热器（I），与三段转化、一段转化后的高温烟气依次进行换热，气体温度提高后进入一段转化，在此，烟气中的大部分 SO₂ 被转化成 SO₃；反应后烟气经 I 热换热器降温后进入二段转化，从二段转化出

来的高温烟气经层间热热交换器（II）降温后进入三段转化，烟气中的 SO_2 进一步转化为 SO_3 ，经过三段转化后的高温烟气经 III 热交换器降温后，经余热锅炉进入一吸塔；在吸收塔烟气中 SO_3 被从塔顶喷淋下来的 98% 酸逆流接触，烟气中的 SO_3 被吸收，生成浓硫酸；吸收后的烟气依次经过层间冷热交换器（V）、层间冷热交换器（IV）、层间热热交换器（II），换热温度升高后进入第四段触媒层，前三段未转化的 SO_2 在第四段进一步被转化为 SO_3 ；出四段转化的高温烟气通过层间冷热交换器降温后进入五段转化，出来的烟气经 V 换热器换热后进入二吸塔，出二吸塔的烟气进尾气处理工段。

（3）干吸工段

出二级电除雾器的烟气和烟气脱硫再生副产 SO_2 气体进入干燥塔与喷淋的 93% 酸逆流接触，烟气被干燥后经 SO_2 鼓风机升压送去转化工段。

干吸循环酸按塔—泵槽—循环泵—冷却器—塔进行循环，干吸塔循环槽之间通过液位、酸浓等参数实现自动串酸、自动加水。产品酸由中间吸收酸冷却器后引出，经成品酸冷却器进一步冷却后进入成品酸槽，由成品酸泵送往成品库贮存。

（4）贮酸工段

从干吸工段产出的成品酸，经冷却后流入地下槽，再用泵送至贮酸罐，贮酸罐的成品酸自流至地下槽，经计量后用泵送至汽车槽车外运。冶炼烟气制酸工段的工艺流程见图 4-7。

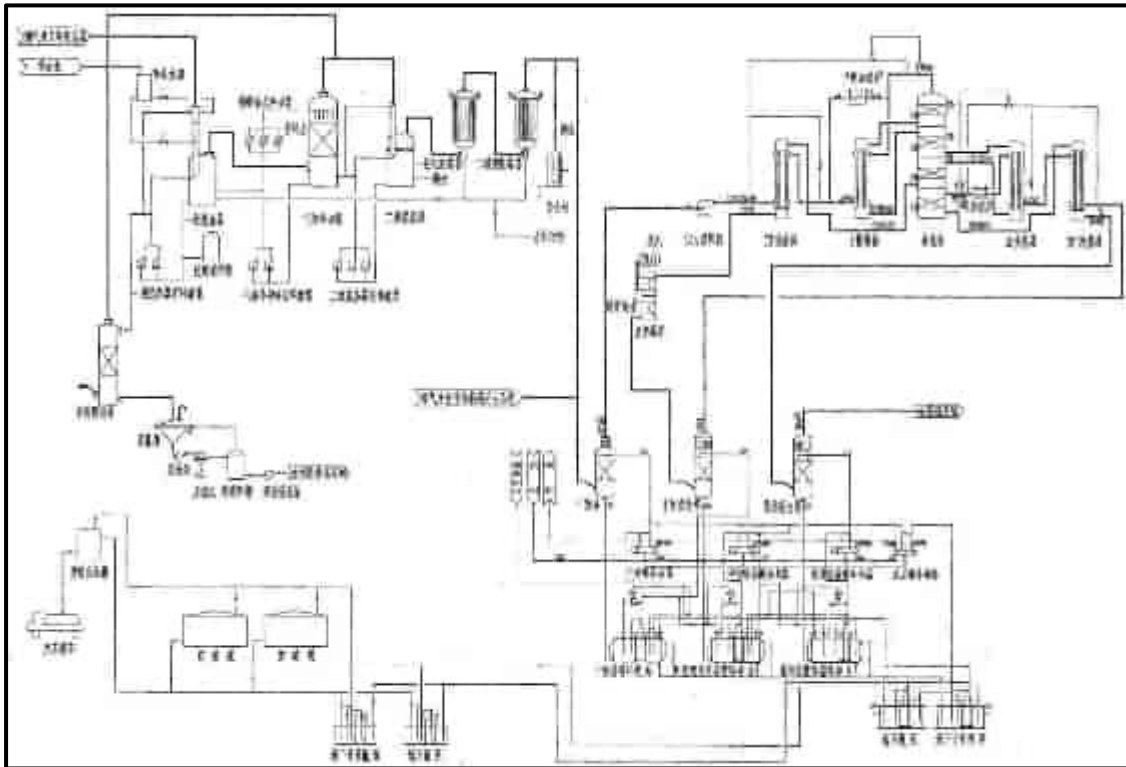


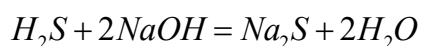
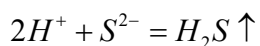
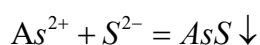
图 4-7 冶炼烟气制酸工段工艺流程见图

硫酸转化工艺的选择主要由烟气中的二氧化硫浓度和氧气浓度决定,对于入转化烟气氧硫比合理、二氧化硫浓度在 14%以下的烟气,采用常规双转双吸工艺完全满足转化要求。该项目入转化烟气氧硫比在 0.86 的前提下,二氧化硫浓度为 12.75%;如果调整氧硫比为 1.0 (较理想),则入转化烟气二氧化硫浓度为 11.79%。该烟气条件不属于高浓度烟气,因此,该项目可研采用了常规 3+2 转化工艺,可实现转化率在 99.9%以上。

(5) 污酸处理

硫酸车间排出的污酸进入原液储槽,用原液泵送至硫化反应槽,投加 Na_2S 溶液去除砷元素,硫化后污酸自流进硫化浓密机进行沉降分离,浓密机上清液进入污酸槽,底流经泵加压送至硫化压滤机,经压滤机脱水后,硫化渣外销给有危废处置资质单位处理,滤液进污酸槽。整个硫化系统内含硫化氢气体用离心风机抽至除害塔,使用 NaOH 溶液吸收硫化氢后排放。硫化阶段的 Na_2S 溶液投加管道均设

有控制阀，与硫化反应槽出口的电位值连锁。污酸处理过程中的主要反应方程式为：



硫化处理后的污酸经污酸泵送至原料酸预热器，与蒸汽冷凝水换热，预热后的原料酸进入一级蒸发器，经过低压蒸汽加热气化进入一级气液分离器，进行气液分离，气相作为二级蒸发器的加热热源，液相物料经一级釜液气液分离器进入二级蒸发器。进入二级蒸发器的废酸，通过一级蒸发器蒸出来的水来加热气化进入二级气液分离器，进行气液分离，气相物料进入二级冷凝器，液相物料通过泵输送控制流量进入三级蒸发器。其加热蒸汽冷凝水经冷却降温后进入废水中间罐。酸性废水经泵加压后送去酸性污水处理站。进入三级蒸发器内的废酸，经过低压蒸汽加热气化进入三级气液分离器，进行气液分离，气相物料进入三级冷凝器，液相出料即得到成品 65%硫酸，成品硫酸经水冷后进入成品酸中间罐，控制液位由成品酸泵输送至界区外。三级蒸发器采用强制循环操作。二级、三级蒸发器均采用真空操作。污酸处理站的工艺流程见图 4-8。

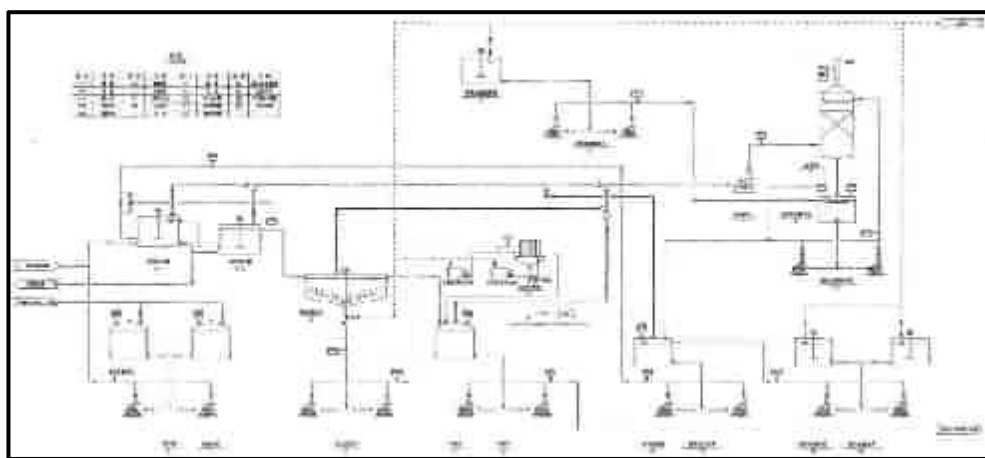


图 4-8 污酸处理站工艺流程图

4.1.3 污染防治情况

4.1.3.1 废气防治措施

废气污染源主要有原料备料系统、火法冶炼系统、制酸系统、铜电解系统、阳极泥处理系统、渣选矿系统、酸性废水处理系统等产生的废气。

表 4-9 废气污染防治措施一览表

产污环节		主要污染物	防治措施		
配料系统	精矿仓及配料（西）	粉尘	覆膜袋式除尘器（覆膜）、25m 高排气筒排放（DA001）		
	精矿仓及配料（中）	粉尘	覆膜袋式除尘器（覆膜）、25m 高排气筒排放（DA002）		
	精矿仓及配料（东）	粉尘	覆膜袋式除尘器（覆膜）、25m 高排气筒排放（DA003）		
转运站	熔炼炉上料	粉尘	覆膜袋式除尘器（覆膜）、33.6m 高排气筒排放（DA004）		
	吹炼炉上料	粉尘	覆膜袋式除尘器（覆膜）、33.6m 高排气筒排放（DA005）		
冶炼系统	熔炼余热锅炉收尘卸灰	颗粒物, 二氧化硫, 氮氧化物, 硫酸雾, 铅及其化合物, 砷及其化合物, 汞及其化合物, 氟化物	产生的废气合并进入底吹熔炼炉烟气处理系统，采取四电场静电除尘+收砷后，进入制酸工艺，然后通过制酸尾气脱硫设施之后，进入 120m 排气筒（DA008）排放，熔炼余热锅炉收尘卸灰环节不再另设排气筒		
	吹炼余热锅炉收尘卸灰		产生的废气合并进入吹炼炉烟气处理系统，采取四电场静电除尘后，进入制酸工艺，然后通过制酸尾气脱硫设施之后，进入 120m 排气筒（DA008）排放，吹炼余热锅炉收尘卸灰环节不再另设排气筒		
	底吹熔炼炉		余热锅炉、静电除尘器收尘+骤冷+袋式收砷	两转两吸制酸+双氧水脱硫+臭氧脱硝+液碱吸收+湿电除尘	120m 烟囱排放（DA008）
	底吹吹炼炉		余热锅炉、静电除尘器收尘		
	精炼炉		板式换热器+高效洗涤器+填料塔+前电雾+离子液吸收塔+臭氧脱硝+后电雾		
	环境集烟		高效洗涤器+洗涤电雾+离子液吸收塔+液碱应急喷淋+湿式电除尘器		
电解系统	电解车间加热汽水分离设施	硫酸雾	电解槽上覆盖涤纶布，循环槽等设备为密闭装置、净化塔，20m 高排气筒排放（DA006）		
	净液车间酸雾净化装置	硫酸雾	设备为密闭装置、净化塔，20m 高排气筒排放（DA007）		
	残极洗涤	硫酸雾	除沫器，20m 高排气筒排放（DA023）		
	阴极洗涤	硫酸雾	除沫器，20m 高排气筒排放（DA024）		
阳极	回转窑燃气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	18m 高排气筒（DA022）		

产污环节		主要污染物	防治措施
泥 处 理 及 综 合 回 收	氯化釜	HCl	碱液洗涤塔, 30m 高排气筒排放 (DA020)
	阳极泥硝浸	氮氧化物	NOx 五级吸收装置, 30m 高排气筒排放 (DA021)
	分银炉	粉尘	覆膜袋式除尘器, 20m 高排气筒 (DA030)
	金铸造	粉尘	覆膜袋式除尘器, 18.5m 高排气筒 (DA031)
	银铸造	粉尘	覆膜袋式除尘器, 18.5m 高排气筒 (DA032)
选 矿 系 统	粗碎	粉尘	覆膜袋式除尘器(覆膜), 20m 高排气筒排放 (DA009)
	中碎	粉尘	覆膜袋式除尘器(覆膜), 20m 高排气筒排放 (DA010)
	细碎	粉尘	覆膜袋式除尘器(覆膜), 20m 高排气筒排放 (DA027)
	转运站	粉尘	覆膜袋式除尘器(覆膜), 18m 高排气筒排放 (DA011)
	粉矿仓	粉尘	覆膜袋式除尘器(覆膜), 21m 高排气筒排放 (DA012)
	渣选分厂冰铜破碎	粉尘	覆膜袋式除尘器(覆膜)、25m 高排气筒排放 (DA028)
	5#皮带廊(去磨浮)	粉尘	覆膜袋式除尘器(覆膜), 20m 高排气筒排放 (DA029)
污酸处理		H ₂ S	污酸洗涤塔+碱液洗涤塔, 20m 高排气筒排放 (DA013)
白烟尘打包站(白烟尘库)		粉尘	覆膜袋式除尘器(覆膜), 18.8m 高排气筒排放 (DA016)
		粉尘	覆膜袋式除尘器(覆膜), 18.8m 高排气筒排放
三氧化二砷提纯、金属砷制备		二氧化硫, 颗粒物, 铅, 砷	20m 高排气筒排放 (DA025)
备料、冷却床、输送粉尘等		颗粒物, 砷	20m 高排气筒排放 (DA026)
砷库		粉尘	覆膜袋式除尘器(覆膜), 16m 高排气筒排放 (DA015)
备用燃气锅炉		烟尘、烟气黑度、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧, 20m 高排气筒排放 (DA019)
食堂油烟		油烟	静电式油烟净化器, 屋顶排放 (DA017、DA018)
检斤 化验	阳极泥火法化验	粉尘	活性炭吸附, 1 根, 20m 排气筒 (DA033)
	阳极泥湿法化验	硫酸雾	活性炭吸附, 1 根, 20m 排气筒 (DA034)
	检斤楼检斤制样	粉尘	袋式除尘器+活性炭吸附, 1 根, 15m 排气筒 (DA014)
	中心化验室	烟尘、SO ₂ 、NO _x	碱液喷淋+活性炭吸附+袋式除尘器, 1 根, 21m 排气筒 (DA035)
	流程化验室 火法试金	烟尘、SO ₂ 、NO _x	活性炭吸附+袋式除尘器, 1 根, 16m 排气筒 (DA036)
扩建酸库		硫酸雾	活性炭吸附, 1 根, 24.5m 排气筒 (DA037)
已建酸库		硫酸雾	活性炭吸附, 1 根, 24.5m 排气筒 (DA038)

4.1.3.2 废水防治措施

1. 废水处理工艺

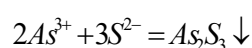
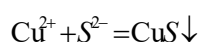
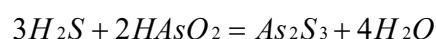
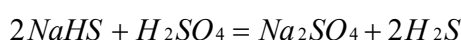
采用“两级硫化（三级备用）+两段中和+铁盐处理+深度处理（超滤-纳滤-反渗透）”处理污酸、酸性废水，回收水资源。

（1）两级硫化（备用三级）工段

现有工程生产过程中产生的污酸主要来自制酸烟气净化工段。污酸中 pH 值较低且含有砷、铜、镍等重金属离子，主要采取硫化除杂的方式进行处理。利用硫化氢或硫化氢中的硫离子与砷及金属离子形成难溶的硫化物沉淀而将其中的有害物质加以去除。

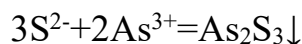
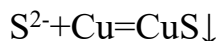
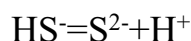
硫化剂采用硫化氢为传统硫化工艺，为金城冶金污水站常用硫化工艺。硫化剂采用硫化氢为甲醇—硫磺制备得到，为金城冶金污水站备用硫化工艺。以下分别介绍两种工艺的反应原理及过程：

（1）传统硫化



硫酸车间排出的污酸进入原液储槽，用原液泵送至一级硫化反应槽，投加 NaHS 溶液去除砷元素，一级硫化后污酸自流进一级硫化浓密机进行沉降分离，浓密机上清液进入二级硫化反应器，底流经泵加压送至硫化压滤机，脱水后，硫化铜渣送冶炼工段回收利用，滤液返回一级浓密池。对二级硫化反应槽投加 NaHS 溶液去除砷元素，二级硫化后的污酸自流进二级硫化浓密机，沉降分离后，如果依然没有达到去除效率，则上清液进入三级硫化反应槽，底流经硫化压滤机，经压滤机脱水后，生成硫化砷渣，压滤液进入二级浓密机。若前两级重金属离子去除效果达不到进入中和要求，则启动三级硫化反应器，投加过量的 NaHS 溶液，进一步去除污酸中的金属离子。

(2) 甲醇—硫磺制备硫化氢硫化



将硫化氢缓冲罐中硫化氢通过管道依次输送至污酸硫化工段气液两级强化反应器内（三级备用），污酸硫化工段通入硫化氢量需按照污水水质中 Cu、As、Pb 完全去除所需量进行计算。硫化氢在酸性条件下会分解为硫离子和氢离子。硫化氢在一级气液强化反应器内会先与污酸中铜离子反应生成硫化铜沉淀，经浓密固液分离后得到硫化铜渣；经一级硫化反应后污酸经固液分离，液体进入二级气液强化反应器内，通入硫化氢与污酸中砷反应生产硫化砷沉淀，经浓密固液分离后得到硫化砷渣，二级硫化反应消耗硫化氢占比约 30%。硫化反应过程硫化氢同时会与其他铅等重金属反应生成硫化物沉淀。

整个硫化过程会产生硫化渣收集后返回熔炼配料使用，产生硫化氢气体用离心风机抽至尾气吸收塔，使用 NaOH 溶液吸收硫化氢后排放。

(2) 酸性废水处理工段

酸性废水处理工段采取“一段中和-二段两级中和除酸、氟+铁盐-双碱降硬度净化处理”的工艺，主要是进行酸中和，降低废水硬度，去除悬浮物。具体工艺描述如下：

一段和二段中和使用电石渣，再加入絮凝剂，主要目的是去除残酸一级悬浮物，浓密机底流经过压滤后产生中和沉淀渣；浓密机上清液及压滤滤液再进入后续处理工序，采取分步加入碱液、铁盐、碳酸钠溶液、絮凝剂后，进入浓密池，底流进入压滤产生脱钙渣返回一段中和，上清液进入后续膜滤环节。

各个辅料浓度为电石渣 10%、液碱 30%、铁盐 20%、碳酸钠 10%、PAM0.1%。

该过程产生中和渣收集后暂存于中和渣仓库，定期外委处置。

(3) 深度处理工段

深度处理工段主要采取“超滤-纳滤-反渗透”膜处理深度脱盐工艺。深度净化脱钙后的低钙净化水，进入膜处理系统，产清水作为厂内各循环水系统补充用水，浓水排入渣缓冷场水池作为渣缓冷补充用水。

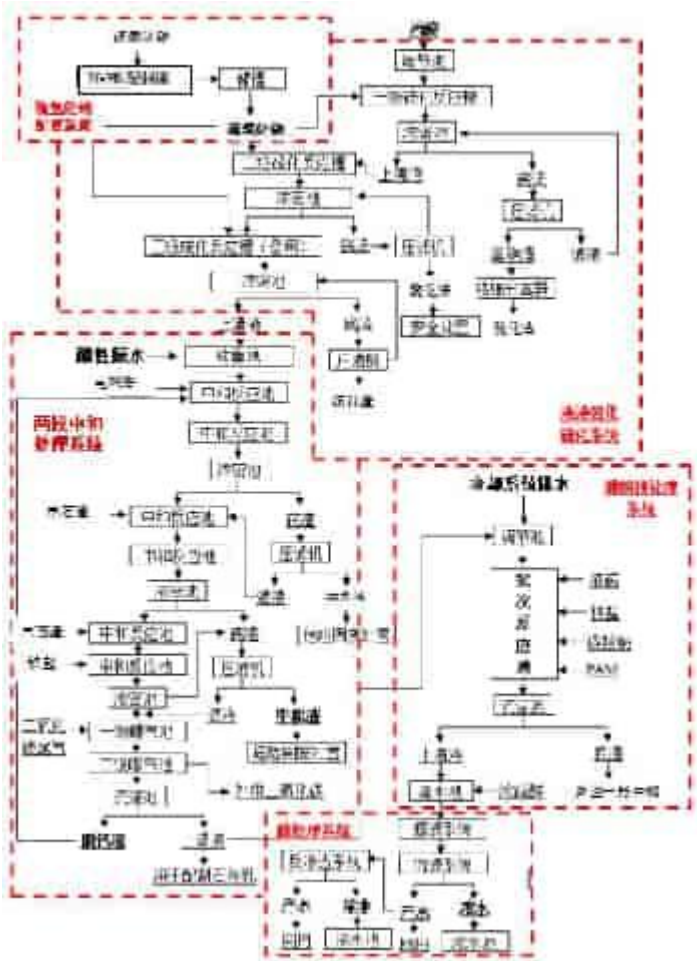


图 4-9 污水处理工艺流程图

2. 废水治理措施

(1) 生产废水

① 循环使用不外排

阳极精炼浇铸机冷却水建有循环冷却系统循环使用，为亏水状态，定期补充，无废水外排。

电解车间建有专用循环系统，电解槽液循环使用，极板冲洗水补充到电解液中，不外排。

余热发电站饱和蒸汽在汽轮机中做功，压力、温度降低后，直接进入凝汽器，凝结的纯水进入余热锅炉循环利用，不外排。

渣选线设置回水池，选矿水经沉淀处理后循环使用，为亏水状态，定期补充，无废水外排。

余热锅炉排污及熔炼循环冷却废水回用于精炼浇铸冷却，化学水处理站浓水回用于渣选车间渣缓冷。

阳极精炼炉烟气采用离子液吸收脱硫，吸收了 SO_2 的富液打入环集脱硫区离子液再生净化系统，回收高浓度 SO_2 ，并将贫液打回阳极精炼炉烟气脱硫系统循环利用。

环境集烟采用离子液吸收脱硫，吸收了 SO_2 的富液采用离子液再生净化系统回收高浓度 SO_2 ，并将贫液打回环境集烟脱硫系统循环利用，解吸净化后的 SO_2 送至厂区制酸系统。离子液再生废水返回脱硫前净化使用，脱硫前高效洗涤废水打入制酸净化系统使用，最终以污酸形式排放。

②排入污酸处理

制酸车间烟气净化废水属于污酸，排入污酸处理工段处理后进入酸性废水处理工段。

③排入酸性废水处理

高效洗涤塔排水、电解净液车间电解黑酸、阳极泥车间吸收尾液及精炼废水、制酸车间干吸废水、制酸车间地面冲洗废水、砷基地车间废气碱液喷淋塔废水和拖洗废水、化验室废水、洗衣及洗浴废水均属于酸性废水，排入酸性废水处理工段处理后进入废水深度处理工

段。

④排入深度处理

制酸车间设备间接冷却废水，电解净液车间冷却废水，渣选车间设备冷却废水，制氧、空压机、风机冷却废水均为设备间接冷却废水，属于轻污染废水，排入废水深度处理工段处理后清水回用生产，浓水回用渣缓冷。

（2）初期雨水

厂区建设初期雨水收集系统，含 4 座初期雨水收集池，总容积 6700m³，分别是：原料区 1 座 2000m³，渣选分厂 1 座 2000m³，污水处理站 2 座分别 1350m³，有效收集厂区雨水，收集的初期雨水经沉降后进入污水处理站处理。

（3）生活污水

现有工程劳动定员共 1069 人，生活污水经化粪池处理后由开发区污水管网最终进入开发区污水处理厂进一步处理，此部分废水排放量约为 507.8m³/d。

4.1.3.3 固废防治措施

工程产生的固体废物主要有尾渣、吹炼渣、精炼渣、废阳极及废浇铸板、阳极泥处理及综合回收车间分银渣、制酸转化工段酸性废水处理站硫化渣、中和渣等。

（1）吹炼渣、精炼渣

吹炼炉和精炼炉产生的废渣含铜较高，主要成分是铁的氧化物和硅酸盐熔融体，吹炼渣返回底吹熔炼炉进行熔炼，精炼渣返回吹炼炉吹炼。

（2）废阳极和废浇铸板

精炼铜阳极浇铸过程产生废浇铸板，电解过程产生废阳极，废阳极和废浇铸板主要成份铜，返回吹炼炉。

（3）阳极泥处理及综合回收车间分银渣

阳极泥处理及综合回收车间产生的分银渣含有少量的铜，送吹炼炉处理。

（4）污水处理废渣

含砷硫化渣：污酸在处理过程中产生含砷硫化渣，产生后直接送熔炼炉处理。

中和渣：属于一般固废，脱水后在污水渣库临时储存，定期委外处置。

（5）生活垃圾

职工生活垃圾和地埋式生活污水处理站污泥由环卫部门统一处理。

4.2 企业总平面布置

厂区总平面布置是根据项目生产的特点及要求，结合场地和地形，力求工艺顺畅合理，运输短捷，合理利用地形和土地，以减少土石方工程量等原则进行布置。

本项目密闭原料堆场、精矿仓及配料车间布置在厂区的东南角，靠近物流出入口，方便大宗原料的运输和堆存。熔炼主厂房布置在精矿仓西北侧布置，尽量缩短精矿上料皮带，物流顺畅；硫酸区紧邻熔炼主厂房收尘系统南侧布置，烟管长度短，管理方便；电解车间紧邻熔炼主厂房北侧布置，阳极板运输短捷，净液车间、阳极泥车间靠近电解车间东侧布置，缩短管路；渣缓冷场及渣选厂布置在熔炼主厂房的东侧，渣包车运输方便安全、距离短。

各种辅助设施靠近主要用户布置，各车间的循环水系统靠近各车间布置，以缩短管线长度，减少能耗。将各个系统的循环水集中成片布置，既能节约用地，又能减少值班人员数量，管理方便。总降压变电所布置在厂区北厂界的中部，外部进线方便。为各车间服务的配电

室尽量和负荷中心建筑物合并布置。

在厂区东北角设置厂前区（包括综合办公楼、中心化验室、食堂及浴室），为全厂区主导风向的侧风向，处于洁净区域，为生产生活创造良好的环境。根据常年主导风向，将制酸车间布置在厂区南厂界的中部，位于厂区的主导风向的下风向。

本项目地处豫灵产业集聚区西南角，隔西峪河与陕西省的潼关工业园区相对，为了更好的树立企业形象并起到一定的空气净化效果，在厂区西围墙内设置了 100 米宽的绿化林带，主要种植当地高大乔木（杨树等）。企业厂区平面布置情况详见图 4-10。

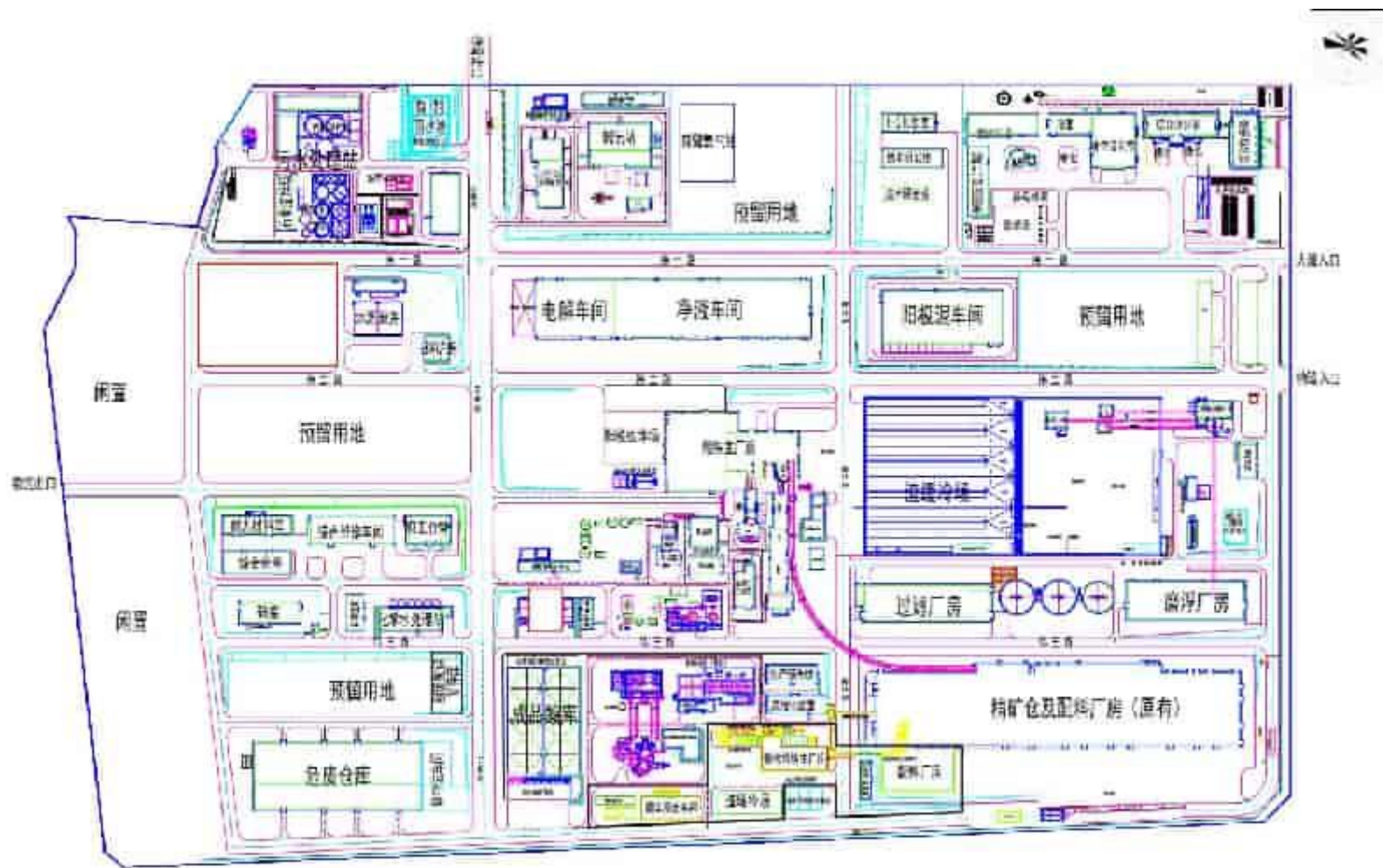


图 4-10 企业厂区平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

根据现场踏勘，本地块的重点区域设施为：备料车间、渣缓冷场、过滤及磨浮厂房、熔炼车间、收尘车间、成品硫酸库、制酸车间及酸制备区、雨水收集池、危废仓库、粗硫酸镍库、砷库、化学水处理站、综合维修车间、污水处理站、电解及净液车间、阳极泥车间、中心化验室、环保处理设施区等。厂区重点场所及重点设备清单情况见表4-10。

表 4-10 重点场所及重点设备清单

序号	设施	产生区域	重点设备	占地面积 m ²	布点数量 (个)	硬化及防渗情况
1	备料车间	原料储存	金精矿、铜精矿等矿石原辅料	57957	备料车间及车间四周全部硬化,无裸露区域	已硬化及防渗
2	渣缓冷场	堆存、破碎	破碎、循环冷水池、雨水收集池、渣缓冷回水沉淀池	58591	13	已硬化及防渗
3	过滤及磨浮厂房	生产单元	浓密机	19351	2	已硬化及防渗
4	熔炼车间	生产单元	富氧底吹熔炼炉、回转式阳极炉、循环水池、双氧水槽、熔炼循环水池	61663	7	已硬化及防渗
5	收尘车间	生产单元	白烟尘打包站			已硬化及防渗
6	成品硫酸库	储存	硫酸储罐、双氧水储罐	8801	2	已硬化及防渗
7	制酸车间及酸制备区	生产单元	净化工段、干燥工段、转化工段、吸收工段	18873	2	已硬化及防渗
8	雨水收集池	雨水收集	配料厂房雨水收集池	1368	2	已硬化及防渗
9	危废仓库	生产单元、危废存储	砷中试车间、废油库、危废仓库	21226	2	已硬化及防渗
10	粗硫酸镍库	储存	粗硫酸镍	1946	1	已硬化及防渗
11	砷库	储存	三氧化二砷	2890	1	已硬化及防渗
12	化学水处理站	水处理	水处理间、水泵间、加药间、酸碱储槽间	2734	1	已硬化及防渗
13	综合维修车间	公用辅助设施	车辆维修等	2671	1	已硬化及防渗

14	污水处理站	水处理	中和池、调节池、曝气池、沉淀池、生产废水池、回用水池、初期雨水池等	29490	6	已硬化及防渗
15	电解及净液车间	生产单元	铜电解槽、阳极泥中间槽、硫酸贮槽、盐酸贮槽、废电解液贮槽、一段脱铜电解槽、二段脱铜电解槽、三段脱杂电解槽、硫酸镍高位槽	15996	3	已硬化及防渗
16	阳极泥车间	生产单元	一次浆化加料槽、二次浆化加料槽、氯化反应釜、银电解槽、银电解循环槽、硫酸贮罐、盐酸贮罐	12314	2	已硬化及防渗
17	中心化验室	化验	制样、分析等化验	11209	1	已硬化及防渗

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点监测单元识别

根据企业实际生产情况结合资料搜集、现场踏勘和人员访谈的结果分析，为具有针对性的展开调查工作，以场地主要功能区为基础，将各区域主要特征总结。确定企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备为：备料车间、渣缓冷场、过滤及磨浮厂房、熔炼车间、收尘车间、成品硫酸库、制酸车间及酸制备区、雨水收集池、危废仓库、粗硫酸镍库、砷库、化学水处理站、综合维修车间、污水处理站、电解及净液车间、阳极泥车间、中心化验室、环保处理设施区等。具体信息见图及表 5-1。

表5-1 重点监测单元及重点区域信息表

企业名称	国投金城冶金有限责任公司		所属行业		铜冶炼、锅炉、金冶炼						
填写日期	2024 年 09 月 06 日										
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 （中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别	位置及坐标				
渣缓冷场	堆存、破碎	铁、铜、砷、汞、镉等重金属	pH 值、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼、氰化物、氟化物	E:110.37507892 N:34.51582170	是	一类单元	破碎场东侧	1	E: 110.37619740 N:34.51564269		
							破碎场东侧	2	E:110.37619740 N:34.51562280		
							皮带廊西侧	3	E: 110.37658498 N:34.51597641		
							天然气阀站南侧	4	E: 110.37701949 N:34.51628803		
							破碎场南侧	5	E:110.37604988 N:34.51501503		
							破碎车间循环冷水池	6	E: 110.37642270 N:34.51538301		
							破碎车间循环冷水池	7	E: 110.37641868 N:34.51532886		
							磨浮车间冷却水池北侧	8	E:110.37660375 N:34.51578413		
							雨水收集池北侧	9	E: 110.37683576 N:34.51554876		
							雨水收集池北侧	10	E: 110.37690684		

								N:34.51556423
							渣缓冷场北侧	11 E:110.37355006 N:34.51641400
							破碎场北侧	12 E: 110.37615985 N:34.51642284
							渣缓冷回水沉淀池	13 E:110.37540212 N:34.51500066
过滤及磨浮厂房	生产单元	砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等重金属	pH 值、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼、氰化物、氟化物	E:110.37528276 N:34.51473435	否	二类单元	磨浮厂房南侧	14 E:110.37654608 N:34.51454870
							过滤车间北侧	15 E: 110.37379414 N:34.51488463
熔炼、收尘车间	生产单元	SO ₂ 、砷、汞、镉等重金属	pH 值、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼、氰化物、氟化物	E:110.37123799 N:34.51569794	是	一类单元	阳极炉脱销工段西侧	16 E: 110.37035018 N:34.51530676
							阳极炉脱销地坑	17 E:110.37036359 N:34.51527361
							循环水池北侧	18 E: 110.37007526 N:34.51476529
							循环水池北侧	19 E:110.37013561 N:34.51476750
							双氧水槽北侧	20 E: 110.37083700 N:34.51476197
							熔炼循环水池西侧	21 E:110.36980033 N:34.51511006
							熔炼主厂房正门口	22 E: 110.37116557 N:34.51627035
成品硫酸	储存	硫酸、双氧水	pH 值、镉、铅、	E:110.37013292	否	二类单元	成品硫酸库西北角	23 E: 110.36967158

库			铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、氰化物、氟化物	N:34.51373538					N:34.51425476
							成品硫酸库东北角	24	E:110.37049502 N:34.51424371
制酸车间及酸制备区	生产单元	硫酸雾		E:110.37150621 N:34.51391219	否	二类单元	电除雾北侧	25	E: 110.37145793 N:34.51421940
							除氧器西南侧	26	E:110.37072301 N:34.51366466
雨水收集池	雨水收集	砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等重金属		E:110.37263811 N:34.51310771	是	一类单元	雨水收集池南侧	27	E:110.37260190 N:34.51292427
							雨水收集池南侧	28	E: 110.37263408 N:34.51292758
危废仓库	生产单元、危废存储	砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等重金属；烯烃、酚类、苯类、石油烃等	pH 值、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、苯、甲苯、氯苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	E:110.36818027 N:34.51311655	否	二类单元	砷中试车间东侧	29	E: 110.36932021 N:34.51335303
							废油库西北侧	30	E: 110.36720127 N:34.51355636
粗硫酸镍库	储存	硫酸镍	pH 值、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、氰化物、氟化物	E:110.36875963 N:34.51400060	否	二类单元	粗硫酸镍库东侧	31	E: 110.36924243 N:34.51400060
砷库	储存	三氧化二砷		E:110.36735952 N:34.51462826	否	二类单元	砷库东侧	32	E:110.36782891 N:34.51463710
化学水处理站	水处理	砷及其化合物、汞及其化		E:110.36884010 N:34.51463268	否	二类单元	化学水处理站南侧	33	E:110.36873281 N:34.51442273

		合物、镉及其化合物等重金属							
综合维修车间	公用辅助设施	石油烃等	pH 值、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、氰化物、氟化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	E:110.36815882 N:34.51530013	否	二类单元	综合维修车间东侧	34	E: 110.36770016 N:34.51532002
污水处理站	水处理	砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等重金属		E:110.36800861 N:34.51839417	是	一类单元	生产废水西侧	35	E:110.36866844 N:34.51864390
							生产废水西侧	36	E: 110.36866039 N:34.51861959
							曝气池南侧	37	E:110.36858529 N:34.51768255
							曝气池南侧	38	E: 110.36860675 N:34.51770023
							沉淀池西侧	39	E: 110.36849946 N:34.51809030
							3 号浓密池东侧	40	E:110.36806762 N:34.51834997
电解及净液车间	生产单元	硫酸、盐酸、硫酸镍、铜、铅、砷、镉等重金属		E:110.37119508 N:34.51721845	否	二类单元	电解车间西侧	41	E: 110.36981374 N:34.51715436
							净液车间北侧	42	E: 110.37139356 N:34.51741072
							净液车间东侧	43	E: 110.37268102 N:34.51716320

阳极泥车间	生产单元	氯酸钠、硝酸、盐酸、硫酸、铜及其化合物、铅、砷、镉等重金属		E:110.37383437 N:34.51714773	否	二类单元	阳极泥车间北侧	44	E: 110.37398189 N:34.51727702
							阳极泥车间西侧	45	E: 110.37331805 N:34.51705933
中心化验室	化验	硫酸、硝酸、砷、镉等重金属		E:110.37366271 N:34.51838533	否	二类单元	中心化验室北侧	46	E: 110.37363321 N:34.51872125
备料车间	原料储存	铜、铅、砷、镉等重金属		E:110.37512183 N:34.51375306	否	二类单元	备料车间及车间四周全部硬化，无裸露区域，不具备取样条件，详见图 5-3		



图5-2重点监测单元风险级别划分图



根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求统筹规划监测点位。重点单元、重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m²。重点监测单元分类的划分依据参见表

5-2。

表 5-2 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

5.2 识别/分类结果及原因

5.2.1 识别原因

按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）的相关规定，本次地下水自行监测对重点设施及重点区域的划分将遵循以下几个方面开展：

- （1）重点设施（一般包括但不限于）
 - a）涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
 - b）涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
 - c）涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
 - d）贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
 - e）三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

（2）重点区域：重点设施分布较为密集的区域

依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等要求，结合土壤及地下水隐患排查结果、历史影像图、现场踏勘和人员访谈，采用专业判断法进行土壤监测点布设，每个重点设施周边布设1-2个土壤监测点，每个重点监测单元布设最少1个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调

整。

由于企业生产性质，为防止造成二次污染，本次布点均在厂区靠近重点区域绿化带无硬化地面。

5.2.2 污染物潜在迁移途径

根据水文地质资料和现场踏勘等工作分析，本场地土壤若存在污染物，其污染扩散途径包括为：

（1）污染物垂直向下迁移：落地的污染物在外部降雨或自身重力垂直向下迁移，在迁移过程中吸附在土壤介质表面或溶解于降水进而影响土壤。

（2）污染物水平迁移：落地污染物随雨水、风力等的水平迁移扩散。随雨水等地表径流扩散主要和场地地形有关，从场地地势高部分向地势低处扩散。

（3）污染物地下迁移：污染物渗透进入地下，随地下水径流向下游迁移，影响土壤。

5.2.3 重点监测单元分类结果

根据本项目土壤隐患排查结果，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021，该项目确实具有土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，应进行重点监测单元开展土壤和地下水监测工作，根据“5.1 重点单元情况”可知，确定污备料车间、渣缓冷场、过滤及磨浮厂房、熔炼车间、收尘车间、成品硫酸库、制酸车间及酸制备区、雨水收集池、危废仓库、粗硫酸镍库、砷库、化学水处理站、综合维修车间、污水处理站、电解及净液车间、阳极泥车间、中心化验室、环保处理设施区等为本次的重点监测单元。

表 5-3 重点监测单元信息一览表

序号	重点区域名称	重点监测单元点位数量	风险级别	隐蔽性重点设施设备名称（如地下管道、地下半地下池体、地下储罐等）		埋深深度（m）	采样点位名称
1	备料车间	/	二类单元	/	/	/	/
2	渣缓冷场	13	一类单元	地下渣坑	破碎场	4	破碎场东侧 4m
				地下池体	渣缓冷循环水池	5.5	破碎车间循环冷水池 5.5m
				地下池体	磨浮车间冷却水池	4.5	磨浮车间冷却水池北侧 4.5m
				地下池体	渣缓冷回水沉淀池（浓密机北边）	2.5	渣缓冷回水沉淀池 2.5m
				地下池体	雨水收集池	3.9	雨水收集池北侧 3.9m
3	过滤及磨浮厂房	2	二类单元	/	/	/	/
4	熔炼车间	7	一类单元	地下池体	阳极炉脱销地坑	1.8	阳极炉脱销地坑 1.8m
5	收尘车间			地下池体	循环水外排地坑	2.6	循环水池北侧 2.6m
6	成品硫酸库	2	二类单元	/	/	/	/
7	制酸车间及酸制备区	2	二类单元	/	/	/	/
8	雨水收集池	2	一类单元	地下池体	雨水收集池	3.5	雨水收集池南侧 3.5m
9	危废仓库	2	二类单元	/	/	/	/
10	粗硫酸镍库	1	二类单元	/	/	/	/
11	砷库	1	二类单元	/	/	/	/
12	化学水处理站	1	二类单元	/	/	/	/
13	综合维修车间	1	二类单元	/	/	/	/
14	污水处理站	6	一类单元	地下池体	生产废水池、事故池、雨水池	6	生产废水西侧 6m
				地下池体	曝气池	1.5	曝气池南侧 1.5m
15	电解及净液车间	3	二类单元	/	/	/	/
16	阳极泥车间	2	二类单元	/	/	/	/
17	中心化验室	1	二类单元	/	/	/	/

5.3 关注污染物

重点监测单元及关注污染物见表 5-4。

表 5-4 重点监测单元及关注污染物

涉及工段	生产活动	污染源	可能造成污染	污染物对应的有毒有害物质
备料车间	金精矿、铜精矿、等矿石原辅料	粉尘	沉降	铜、铅、砷、镉等重金属
渣缓冷场	堆存、破碎	尾渣	沉降	铁、铜、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等重金属
过滤及磨浮厂房	浓密池	矿浆	渗透、泄露	砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等重金属
	磨浮及磁选车间	粉尘	渗透、泄露	砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等重金属
熔炼车间	富氧底吹熔炼炉	烟气、粉尘	沉降	SO ₂ 、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、等重金属
	富氧底吹连续吹炼炉			
	回转式阳极炉			
收尘车间	白烟尘打包站	烟尘	沉降	砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等重金属
成品硫酸库	硫酸储罐	硫酸	泄露	硫酸
	双氧水储罐	双氧水	泄漏	双氧水
制酸车间及酸制备区	净化工段、干燥工段、转化工段、吸收工段	酸性气体	沉降	硫酸雾
雨水收集池	备料车间雨水收集池	初期雨水	渗透、泄露	砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等重金属
固废仓库	危废仓库	粉尘	泄露	砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等重金属
	废机油库	废机油	泄露	烯烃、酚类、苯类、石油烃等
粗硫酸镍库	储存	粗硫酸镍	沉降	硫酸镍
砷库	储存	三氧化二砷	沉降	三氧化二砷
化学水处理站	水处理	水处理间、水泵间、加药间、酸碱储槽间	渗透、泄露	砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等重金属
综合维修车间	公用辅助设施	车辆维修等	渗透、泄露	石油烃等
污水处理站	事故池、中和池、调节池、曝气池、沉淀池、生产废水池、回用水	废水	渗透、泄露	砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等重金属

	池、初期雨水池等			
电解及净液车间	铜电解槽	电解液	渗透、泄露	硫酸、铜及其化合物、铅、砷、镉等重金属
	阳极泥中间槽	硫酸、重金属	渗透、泄露	硫酸、铜、铅、砷、镉等重金属
	硫酸贮槽	硫酸	渗透、泄露	硫酸
	盐酸贮槽	盐酸	渗透、泄露	盐酸
	废电解液贮槽	电解液	渗透、泄露	硫酸、盐酸、硝酸、硫酸镍、甲醛、铜、铅、砷、镉等重金属
	一段脱铜电解槽	电解液	渗透、泄露	
	二段脱铜电解槽	电解液	渗透、泄露	
	三段脱杂电解槽	电解液	渗透、泄露	
	硫酸镍高位槽	硫酸镍溶液	渗透、泄露	
阳极泥车间	一次浆化加料槽	阳极泥	泄露	硫酸、铜及其化合物、铅、砷、镉等重金属
	二次浆化加料槽			
	氯化反应釜	氯化液	泄露	氯酸钠
	银电解槽	银电解液	泄露	硝酸
	银电解循环槽	银电解液	泄露	硝酸
	硫酸贮罐	硫酸液	泄露	硫酸
	盐酸贮罐	盐酸液	泄露	盐酸
中心化验室	制样、分析等化验	废液	泄露	硫酸、硝酸、砷、镉等重金属
废气治理设施	除尘器、脱硫塔、脱硝塔、湿电除尘等环保设施	烟气	沉降	SO ₂ 、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等重金属
废水排水系统	废水管道	废水	渗透、泄露	砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等重金属

6 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 点位原则

监测点位应布设在重点单元周边并尽量接近重点单元。统筹规划重点区域内部监测点位的布设时，布设位置应尽量接近重点区域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。

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平面布置图中标记，标记图应纳入监测报告。

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。

根据地勘资料无土壤或地下水可采的区域，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。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

6.1.2 土壤监测点位

（1）布点原则：

1）一类单元

企业一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

2）二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

（2）选点位置：本次土壤共设 46 个监测点，企业内的车间、道路附近有绿化区，地面全硬化的区域在附近绿化带内取点，监测点选在未硬化或者附近绿化点，采样后做好采样点位的防护工作，方便下次取样。

（3）采样深度：土壤监测以监测区域内表层土壤(0~50cm 处)为重点采样层，开展采样工作，深层样每 3 年采样一次，深层样采样深度略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面，根

据现场实际调查，破碎场深度为 4m、渣缓冷循环水池深度为 5.5m、磨浮车间冷却水池深度为 4.5m、雨水收集池深度为 3.9m、渣缓冷回水沉淀池（浓密机北边）深度为 2.5m、污水处理站（生产废水池、事故池、雨水池）深度为 6m、曝气池深度为 1.5m、阳极炉脱销地坑深度为 1.8m、循环水外排地坑深度为 2.6m、雨水收集池（冶炼固废旁）深度为 3.5m，因此企业深层样开挖深度为(1.5~6m)。

6.1.3 地下水监测点位

①点位位置

a) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

b) 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重

点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。

在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

以下情况不适宜合并监测：

- 1)处于同污染物迁移途径上但相隔较远的区域或设施。
- 2)相邻但污染物迁移途径不同的区域或设施。

②采样深度

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

1) 污染物性质

当重点区域或设施的特征污染物为低密度污染物时，监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样。当重点区域或设施的特征污染物为高密度污染物时，监测井进水口应设在隔水层之上,含水层的底部或者附近。

如果低密度和高密度污染物同时存在,则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

2) 含水层厚度

对于厚度小于 3m 的含水层,可不分层采样：对于厚度大于 3m 的含水层,原则上应分上中下三层进行采样。

6.2 监测点位布设

6.2.1 土壤点位布设

通过对企业重点单元分布图以及设备设施实际情况，依据划分依据共划分 17 个重点区域，在厂区内重点区域与设施处布设 46 个土壤监控点（1-46）。

监测点位示意图见附图四。

表 6-1 土壤检测点位一览表

区域	序号	名称	采样深度 (m)	坐标
渣缓冷场	1	破碎场东侧	0-0.5	E: 110.37619740 N:34.51564269
	2	破碎场东侧 4m	4-4.5	E:110.37619740 N:34.51562280
	3	皮带廊西侧	0-0.5	E: 110.37658498 N:34.51597641
	4	天然气阀站南侧	0-0.5	E: 110.37701949 N:34.51628803
	5	破碎场南侧	0-0.5	E:110.37604988 N:34.51501503
	6	破碎车间循环冷水池	0-0.5	E: 110.37642270 N:34.51538301
	7	破碎车间循环冷水池 5.5m	5.5-6	E: 110.37641868 N:34.51532886
	8	磨浮车间冷却水池北 侧 4.5m	4.5-5	E:110.37660375 N:34.51578413
	9	雨水收集池北侧	0-0.5	E: 110.37683576 N:34.51554876
	10	雨水收集池北侧 3.9m	3.9-4.4	E: 110.37690684 N:34.51556423
	11	渣缓冷场北侧	0-0.5	E:110.37355006 N:34.51641400
	12	破碎场北侧	0-0.5	E: 110.37615985 N:34.51642284
	13	渣缓冷回水沉淀池 2.5m	2.5-3	E:110.37540212 N:34.51500066
过滤及磨浮 厂房	14	磨浮厂房南侧	0-0.5	E:110.37654608 N:34.51454870
	15	过滤车间北侧	0-0.5	E: 110.37379414 N:34.51488463
熔炼、收尘车 间	16	阳极炉脱销工段西侧	0-0.5	E: 110.37035018 N:34.51530676
	17	阳极炉脱销地坑 1.8m	1.8-2.3	E:110.37036359 N:34.51527361
	18	循环水池北侧	0-0.5	E: 110.37007526 N:34.51476529
	19	循环水池北侧 2.6m	2.6-3.1	E:110.37013561 N:34.51476750

	20	双氧水槽北侧	0-0.5	E: 110.37083700 N:34.51476197
	21	熔炼循环水池西侧	0-0.5	E:110.36980033 N:34.51511006
	22	熔炼主厂房正门口	0-0.5	E: 110.37116557 N:34.51627035
成品硫酸库	23	成品硫酸库西北角	0-0.5	E: 110.36967158 N:34.51425476
	24	成品硫酸库东北角	0-0.5	E:110.37049502 N:34.51424371
制酸车间及 酸制备区	25	电除雾北侧	0-0.5	E: 110.37145793 N:34.51421940
	26	除氧器西南侧	0-0.5	E:110.37072301 N:34.51366466
雨水收集池	27	雨水收集池南侧	0-0.5	E:110.37260190 N:34.51292427
	28	雨水收集池南侧 3.5m	3.5-4	E: 110.37263408 N:34.51292758
危废仓库	29	砷中试车间东侧	0-0.5	E: 110.36932021 N:34.51335303
	30	废油库西北侧	0-0.5	E: 110.36720127 N:34.51355636
粗硫酸镍库	31	粗硫酸镍库东侧	0-0.5	E: 110.36924243 N:34.51400060
砷库	32	砷库东侧	0-0.5	E:110.36782891 N:34.51463710
化学水处理站	33	化学水处理站南侧	0-0.5	E:110.36873281 N:34.51442273
综合维修车间	34	综合维修车间东侧	0-0.5	E: 110.36770016 N:34.51532002
污水处理站	35	生产废水西侧	0-0.5	E:110.36866844 N:34.51864390
	36	生产废水西侧 6m	6-6.5	E: 110.36866039 N:34.51861959
	37	曝气池南侧	0-0.5	E:110.36858529 N:34.51768255
	38	曝气池南侧 1.5m	1.5-2	E: 110.36860675 N:34.51770023
	39	沉淀池西侧	0-0.5	E: 110.36849946 N:34.51809030
	40	3 号浓密池东侧	0-0.5	E:110.36806762 N:34.51834997
电解车间、制	41	电解车间西侧	0-0.5	E: 110.36981374

酸车间				N:34.51715436
	42	净液车间北侧	0-0.5	E: 110.37139356 N:34.51741072
	43	净液车间东侧	0-0.5	E: 110.37268102 N:34.51716320
阳极泥车间	44	阳极泥车间北侧	0-0.5	E: 110.37398189 N:34.51727702
	45	阳极泥车间西侧	0-0.5	E: 110.37331805 N:34.51705933
中心化验室	46	中心化验室北侧	0-0.5	E: 110.37363321 N:34.51872125
本次土壤检测点位按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021等要求，及企业地块硬化情况，对企业重点区域进行重新划分、布点，未选取 2019 年方案中土壤监测点。				



图 6-1 厂区土壤监测点位布置图

6.2.2 地下水点位布设

1、依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021 中地下水监测以调查潜水层为主。根据地勘报告及周边地下水井调查，现有地下水埋藏条件不适宜建设采样井且周边无适宜浅层地下水井。本次检测考虑对取水层监测，监测频次为 1 年 2 次，符合相关技术规范要求。

地下水的径流决定于水力坡度，补给来源及岩性构造等诸因素。调查区地下水总流向为由西南向东北。对照点上屯村水井、监测井为厂区水井（3#）、厂区水井（4#）、皂角坡水井，共 4 个监测点。

表 6-2 地下水井信息一览表

X	Y	井深(m)	水位埋深(m) (2017.06)	地理位置
3819514	37442372	300	90	上屯村委会院内
3820230	37442625	145	100	皂角坡村南 1km
3821505	37442088	200	44.67	厂区内东侧
3821460	37441392	200	35.43	厂区内西侧

表 6-3 地下水检测点位一览表

类型	序号	检测点位	经度	纬度	备注
地下水	1	厂区水井（3#）	110.37020802	34.51565374	厂区内监测点
	2	厂区水井（4#）	110.37267566	34.51776653	厂区内监测点
	3	上屯村水井	110.37766725	34.50164297	对照点
	4	皂角坡水井	110.38084567	34.52356539	厂区外监测点
地下水根据现有水井情况布点，未选取 2019 年方案中水井。					

6.3 各点位监测指标及选取原因

监测因子

根据前期调查过程和结果进行分析、总结和评价。根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等。按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021，本企业首次监测深层样时，原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目（45 项）+特征因子。根据环评、环评批复及验收报告等相关资料分析，企业土壤关注污染物为 pH、重金属。

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》推荐关注因子、历史监测信息，结合企业管理要求及往期环评、验收等内容要求，选取后期监测因子（pH 值、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、氰化物、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）等，详见表 6-4、6-5。

地下水初次监测时原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，厂区重点单元地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标，涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

- 1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物；
- 2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

表 6-4 土壤监测项目一览表

区域	序号	名称	采样深度 (m)	初次监测	后期关注项目
渣缓冷场	1	破碎场东侧	0-0.5	pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) +氟化物 +GB36600 表 1 45 项基本因子 (砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)	pH 值、 镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、氰化物、氟化物
	2	破碎场东侧 4m	4-4.5		
	3	皮带廊西侧	0-0.5		
	4	天然气阀站南侧	0-0.5		
	5	破碎场南侧	0-0.5		
	6	破碎车间循环冷水池	0-0.5		
	7	破碎车间循环冷水池 5.5m	5.5-6		
	8	磨浮车间冷却水池北侧 4.5m	4.5-5		
	9	雨水收集池北侧	0-0.5		
	10	雨水收集池北侧 3.9m	3.9-4.4		
	11	渣缓冷场北侧	0-0.5		
	12	破碎场北侧	0-0.5		
	13	渣缓冷回水沉淀池 2.5m	2.5-3		
过滤及磨浮厂房	14	磨浮厂房南侧	0-0.5		
	15	过滤车间北侧	0-0.5		
熔炼、收尘车间	16	阳极炉脱销工段西侧	0-0.5		
	17	阳极炉脱销地坑 1.8m	1.8-2.3		
	18	循环水池北侧	0-0.5		
	19	循环水池北侧 2.6m	2.6-3.1		
	20	双氧水槽北侧	0-0.5		
	21	熔炼循环水池西侧	0-0.5		
	22	熔炼主厂房正门口	0-0.5		
成品硫酸库	23	成品硫酸库西北角	0-0.5		
	24	成品硫酸库东北角	0-0.5		
制酸车间及酸制备区	25	电除雾北侧	0-0.5		
	26	除氧器西南侧	0-0.5		
雨水收集池	27	雨水收集池南侧	0-0.5		
	28	雨水收集池南侧 3.5m	3.5-4		
危废仓库	29	砷中试车间东侧	0-0.5		

	30	废油库西北侧	0-0.5		pH 值、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、苯、甲苯、氯苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
粗硫酸镍库	31	粗硫酸镍库东侧	0-0.5		pH 值、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼、氰化物、氟化物
砷库	32	砷库东侧	0-0.5		
化学水处理站	33	化学水处理站南侧	0-0.5		pH 值、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼、氰化物、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
综合维修车间	34	综合维修车间东侧	0-0.5		
污水处理站	35	生产废水西侧	0-0.5		pH 值、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼、氰化物、氟化物
	36	生产废水西侧 6m	6-6.5		
	37	曝气池南侧	0-0.5		
	38	曝气池南侧 1.5m	1.5-2		
	39	沉淀池西侧	0-0.5		
	40	3 号浓密池东侧	0-0.5		
电解车间、制酸车间	41	电解车间西侧	0-0.5		
	42	净液车间北侧	0-0.5		
	43	净液车间东侧	0-0.5		
阳极泥车间	44	阳极泥车间北侧	0-0.5		
	45	阳极泥车间西侧	0-0.5		
中心化验室	46	中心化验室北侧	0-0.5		

注：表层土壤 1 年监测 1 次，深层土壤每 3 年监测 1 次。2025 年为首次进行深层土壤监测。

表 6-5 地下水监测项目一览表

检测点位	初次监测
厂区水井（3#）	pH 值、色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫化物、铬（六价）、挥发酚、阴离子表面活性剂、氰化物、碘化物、氟化物、氯化物、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、铜、锌、铅、镉、铁、锰、钠、铝、汞、砷、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、钴、铍、锑、镍、钒、钼、铈
厂区水井（4#）	
上屯村水井	
皂角坡水井	

监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021，土壤环境重点监管企业土壤和地下水监测频次见下表。

表 6-6 自行监测的监测频次

监测对象	监测频次
土壤	采样深度为表层土壤的点位每年 1 次，采样深度为深层土壤的每 3 年 1 次
地下水	1 年 2 次（丰水期、枯水期）

7 检测质量保证

7.1 现场采样工作流程

7.1.1 土壤现场采样

土壤样品采集、保存、转运检测等环节质量控制（保证）按《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》(HJ25.1-2019)；《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)；《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求开展工作。

①工作流程前期准备

前期资料准备：

采样点位确定：现场勘察确定各采样点位（坐标），竖好点位标识牌，并做好记录（包括影像记录）；各采样点位深度、采样层数及分层标识，并做好记录（包括影像记录）；

采样工具：

圆状取土钻、螺旋取土钻、铁锹、铁铲、洛阳铲、竹片、竹刀、毛刷、采样洗涤装置。

样品包装用品

样品袋（聚乙烯）、棕色广口瓶（500ml）、样品现场暂存箱（冷链要求）。

4) 记录工具

GPS、罗盘、照相机、录像机、样品监控记录仪、卷尺、皮尺、自由夹、样品现场记录表、样品标签、点位标识牌。

5) 其他材料

药品箱、工作服、工作鞋、手套等。

②采样：影像记录点位标识牌，样品现场记录表开始记录，并做好采样全程记录；

使用圆状取土钻直接钻取到该点位要求的最深层，钻取结束取出柱状土样，按从下到上次序用竹片（竹刀）除去与金属采样器接触的部分土壤，再依次取样，装满棕色广口瓶，每个样品需加采一个付样（可用聚乙烯样品袋）；及时放入样品现场暂存箱（冷链要求）。

③样品暂存及管理

样品现场采集后应及时送至样品暂存室冷链保存，同时填写好入室单（交接单）；样品暂存室监控记录仪时刻记录样品存放状况。

④样品现场记录表、样品标签、点位标识牌、样品入室记录（交接单）、样品出室记录（交接单）等内容。

⑤样品流转

样品应在规定的时间内送至实验室进行检测；

转运前核对

样品从暂存室出库前必须逐件与样品标签、样品入室记录（交接单）进行核对，核对无误并填写好样品出室记录（交接单）后分类装箱；样品入室记录（交接单）、样品出室记录（交接单）均一式两份，分别由送样、押运人员和样品暂存室保存。

样品转运：样品转运需全程保持冷链（ $<4^{\circ}\text{C}$ ）；专人送样。

样品交接：样品送达实验室后，送样人员和实验室接样人员必须逐件对样品标签和样品出室记录（交接单）核对；样品名称、采样地点、样品数量、包装、外观形态是否一致、完好；样品是否有损坏、污染；当样品有异议时，实验室接样人员应及时向送样人员询问，实验室接样人员应记录有关说明及处理意见；

在上述工作完成后，送样人员和实验室接样人员在样品交接单上签字后即完成样品交接。

7.1.2 地下水现场采样

地下水样品采集、保存、转运检测等环节质量控制（保证）按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《水质采样技术指导》（HJ494-2009）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）要求开展工作。地下水样品的采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）及重金属和普通无机物的顺序进行。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采样出的水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。采样完成后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

地下水采样时现场必须认真填写地下水采样记录表、样品标签，主要包括：地块名称、采样日期、采样时间、气象参数、采样依据、采样位置、样品编号、检测项目、地下水埋深、井深、样品状态、性质描述等。

7.2 质量保证

在现场采样过程中，公司人员全程陪同，采样前做好采样准备，采样过程中对于样品采集、保存和流转等过程进行严格把控，并做

好现场记录，确保采样质量的同时达到接受检查条件。具体如下所述：

7.2.1 采样准备阶段

采样前依据采样方案，选择适合的钻探设备和采样工具，准备采样过程所需各种设备，同时与土地使用权人沟通并确认采样计划，准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品等，做好采样准备工作，确保采样过程科学、安全、规范。

7.2.2 点位确定

现场采样前探查采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，查明采样条件，明确采样点位，确保采样可行，遇特殊情况可现场调整采样方案，但必须确保满足调查要求。

7.2.3 土壤、地下水样品采集

土壤、地下水样品采集过程严格按照相关技术要求进行，完整填写土壤钻探采样记录单、地下水采样记录单，同时拍照记录，要求通过记录单及现场照片能判定样品采集位置、采集设备、样品采集方式是否满足相关技术规定要求等。

7.2.4 样品采集质量控制

在样品的采集、保存、运输、交接等过程中，要建立了完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，质量保证和质量控制措施如下：样品采集质量控制应防止采样过程中的交叉污染。钻具采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁；同一钻具不同深度采样时应对钻头、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。采集现场质量控制样，包括平行样、空白样、运输样和清洗空白样。控制样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段分析质量效果。

在采样过程中，同种采样介质，应该采集至少一个现场重复样

和一个设备清洗样。前者是从相同的源收集并单独封装分别进行分析的两个单独样品；后者是采样前用于清洗采样设备并与分析无关的样品，以确保设备不污染样品。

样品流转质量控制装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱；运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污；样品的交接，由专人将土壤样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。样品制备质量控制制样过程中，采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

样品保存质量控制样品保存按样品名称、编号和粒径分类保存；新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃以下避光保存，样品要充满容器；预留样品在样品库造册保存；分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存；分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年；新鲜样品保存时间参照《土壤环境监测 技术规范》（HJ/T 166-2004）中要求。

7.2.5 实验室检测分析质量保证与质量控制

实验室检测分析质量保证与质量控制如下

（1）空白试验

1、每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品应至少做 1 次空白试验。

2、空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空

白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

（2）定量校准

1、标准物质分析仪器校准应首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

2、校准曲线采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

3、仪器稳定性检查连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 30%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品

（3）精密度控制

1、每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 10%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 10 时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

2、平行双样分析一般应由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

3、若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

（4）准确度控制

1、当有有证标准物质时，应优先使用有证标准物质进行准确度控制，将标准物质的分析测试结果与标准物质的保证值进行比较，若在保证值范围内为合格，否则为不合格。

2、当无有证标准物质时，进行单点校正，将标准曲线中间点样品的分析测试结果（x）与标准值（ μ ）进行比较，计算相对误差（RE）。

3、当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取 10%的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 < 10 时，应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品

重新进行分析测试。

报告签发质量保证与质量控制如下，检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。检测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员应检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 执行及参考标准

对所采集的土壤样品监测数据进行汇总、统计、分析，分析结果对比《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）标准，评价国投金城冶金有限责任公司土壤质量情况符合建设用地的筛选值或管制值，或是超管制值。项目涉及的特征因子中，以上标准无标准值的，仅作分析测试，结果保存用于之后土壤自行监测结果的对比参考值。

建设用地土壤监测因子执行的《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）标准筛选值及管制值见表 8-1。

表8-1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第 二 类用地	第 一 类用地	第二类用地
重金属和无机物						

1	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
2	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
3	镉	7440-43-9	20	65	47	172
4	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
5	汞	7439-97-6	8	38	33	82
6	砷	7440-38-2	20	60	120	140
7	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
半挥发性有机物						
8	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
9	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
10	萘	91-20-3	25	70	255	700
11	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
12	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
13	苯并(b)荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
14	苯并(k)荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
15	苯并(a)芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
16	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	5.5	15	55	151
17	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
18	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
挥发性有机物						
19	苯	71-43-2	1	4	10	40
20	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
21	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
22	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
23	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
24	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
25	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
26	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
27	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
28	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	163
29	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
30	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
31	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
32	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47

33	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
34	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
35	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
36	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
37	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
38	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
39	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
40	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
41	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
42	1,1-二氯乙烯	75-34-3	3	9	20	100
43	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
44	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
45	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
石油烃类						
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	——	826	4500	5000	9000

8.1.2 土壤分析方法一览表见表 8-2。

表 8-2 土壤分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限	仪器名称及编号
1	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 ZZHX2018-G032
2	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg	原子荧光光度计 ZZHX2018-G032
3	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	原子吸收 分光光度计 ZZHB2024-G021
4	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	原子吸收 分光光度计 ZZHX2013-G013
5	镍	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、	3 mg/kg	原子吸收

6	铜	铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	分光光度计 ZZHB2024-G021
7	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	原子吸收分光 光度计 ZZHB2024-G021
8	pH	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	/	pH 计 ZZHB2021-G027
9	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0 µg/kg	气相色谱 质谱联用仪 ZZHB2021-G119
10	氯乙烯		1.0 µg/kg	
11	1,1-二氯乙烯		1.0 µg/kg	
12	二氯甲烷		1.5 µg/kg	
13	反-1,2-二氯乙烯		1.4 µg/kg	
14	1,1-二氯乙烷		1.2 µg/kg	
15	顺-1,2-二氯乙烯		1.3 µg/kg	
16	氯仿		1.1 µg/kg	
17	1,2-二氯乙烷		1.3 µg/kg	
18	1,1,1-三氯乙烷		1.3 µg/kg	
19	四氯化碳		1.3 µg/kg	
20	苯		1.9 µg/kg	
21	1,2-二氯丙烷		1.1 µg/kg	
22	三氯乙烯		1.2 µg/kg	
23	1,1,2-三氯乙烷		1.2 µg/kg	
24	甲苯		1.3 µg/kg	
25	四氯乙烯		1.4 µg/kg	
26	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg	
27	氯苯		1.2 µg/kg	
28	乙苯		1.2 µg/kg	
29	间二甲苯、对二甲苯		1.2 µg/kg	
30	苯乙烯		1.1 µg/kg	
31	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg	

32	邻二甲苯		1.2 µg/kg	
33	1,2,3-三氯丙烷		1.2 µg/kg	
34	1,4-二氯苯		1.5 µg/kg	
35	1,2-二氯苯		1.5 µg/kg	
36	硝基苯	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	0.09mg/kg	气相色谱 质谱联用仪 ZZHB2020-G164
37	2-氯酚		0.06mg/kg	
38	苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
39	苯并[a]芘		0.1mg/kg	
40	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
41	苯并[k]荧蒽	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	0.1mg/kg	气相色谱 质谱联用仪 ZZHB2020-G164
42	蒽		0.1mg/kg	
43	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
44	茚并[1,2,3-c,d]芘		0.1mg/kg	
45	萘		0.09mg/kg	
46	苯胺		0.1mg/kg（实验室检出限）	
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6 mg/kg	气相色谱仪 ZZHB2019-G075
48	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	2.5 µg	pH 计 ZZHB2021-G028

8.1.3 土壤监测结果

项目土壤监测结果见表 8-3，项目土壤污染物的筛选评价结果见表 8-4。

表 8-3 土壤检测结果表（一）

采样时间	采样点位	采样深度（m）	样品状态	pH 值	六价铬（mg/kg）	氟化物（mg/kg）	铅（mg/kg）	镉（mg/kg）	铜（mg/kg）	镍（mg/kg）	汞（mg/kg）	砷（mg/kg）
2025.10.07	破碎场东侧	0-0.5	棕色、砂土、潮	8.94	ND	458	47	0.28	123	20	0.107	14.10
2025.10.08	破碎场东侧 4m	4-4.5	棕色、砂土、潮	9.13	ND	458	21.4	0.16	26	22	0.0491	10.3
2025.10.07	皮带廊西侧	0-0.5	棕色、砂土、潮	8.88	ND	478	20.9	0.16	36	20	0.0268	10.9
2025.10.07	天然气阀站南侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.56	ND	511	43	0.34	80	24	0.14	14.7
2025.10.07	破碎场南侧	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	8.9	ND	349	66.1	0.28	234	20	0.0879	20.2
2025.10.07	破碎车间循环冷水池	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	9.11	ND	433	80.6	0.37	209	20	0.166	38.2
2025.10.08	破碎车间循环冷水池 5.5m	5.5-6	棕色、砂土、潮	8.59	ND	464	19	0.14	20	21	0.0271	9.47
2025.10.08	磨浮车间冷却水池北侧 4.5m	4.5-5	棕色、砂土、潮	8.48	ND	464	20.3	0.14	31	23	0.0373	10.1
2025.10.07	雨水收集池北侧	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	8.82	ND	430	52.3	0.35	89	22	0.196	23.7
2025.10.08	雨水收集池北侧 3.9m	3.9-4.4	棕色、砂土、潮	8.51	ND	496	18.6	0.15	19	20	0.0214	9.28
2025.10.07	渣缓冷场北侧	0-0.5	浅棕色、砂壤土、潮	9.45	ND	494	27.5	0.22	30	24	0.054	13.3
2025.10.07	破碎场北侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.9	ND	530	42.9	0.41	102	25	0.156	51.4
2025.10.08	渣缓冷回水沉淀池 2.5m	2.5-3	棕色、砂土、潮	8.54	ND	511	49.3	0.31	46	24	0.187	14.1
2025.10.07	磨浮厂房南侧	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	8.86	ND	470	30.2	0.23	63	19	0.0735	13.8
2025.10.07	过滤车间北侧	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	8.76	ND	426	33.7	0.23	60	21	0.0651	14.9
GB36600-2018 第二类用地 筛选值/管制值				/	5.7/7	/	800/2500	65/172	18000/36000	900/2000	38/82	60/140
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。												

表 8-3 土壤检测结果表（二）

采样时间	采样点位	采样深度 (m)	样品状态	pH 值	六价铬 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)
2025.10.07	阳极炉脱销工段西侧	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	8.79	ND	403	95	1.37	93	25	0.391	55.7
2025.10.08	阳极炉脱销地坑 1.8m	1.8-2.3	棕色、砂土、潮	8.45	ND	365	20.6	0.14	23	20	0.0347	11.2
2025.10.07	循环水池北侧	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	9.34	ND	392	48.6	0.46	59	26	0.229	46.2
2025.10.08	循环水池北侧 2.6m	2.6-3.1	棕色、砂土、潮	8.38	ND	435	45	0.18	28	22	0.687	11.1
2025.10.07	双氧水槽北侧	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	8.73	ND	481	46.1	0.39	95	25	0.187	19.3
2025.10.07	熔炼循环水池西侧	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	8.14	ND	388	34.4	0.27	32	24	0.0986	12.8
2025.10.07	熔炼主厂房正门口	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	8.94	ND	378	29.4	0.21	63	26	0.0758	12.8
2025.10.07	成品硫酸库西北角	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	8.62	ND	393	63.8	0.38	74	25	0.205	24.4
2025.10.07	成品硫酸库东北角	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	8.85	ND	395	24.5	0.21	29	25	0.0672	11.5
2025.10.07	电除雾北侧	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	8.68	ND	387	20.6	0.18	27	26	0.0545	14
2025.10.07	除氧器西南侧	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	8.63	ND	407	37.2	0.28	51	26	0.182	14.2
GB36600-2018 第二类用地 筛选值/管制值				/	5.7/7	/	800/2500	65/172	18000/36000	900/2000	38/82	60/140
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。												

表8-3 土壤检测结果表（三）

采样时间	采样点位	采样深度（m）	样品状态	pH值	六价铬（mg/kg）	氟化物（mg/kg）	铅（mg/kg）	镉（mg/kg）	铜（mg/kg）	镍（mg/kg）	汞（mg/kg）	砷（mg/kg）
2025.10.07	雨水收集池南侧	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	8.69	ND	410	64.3	0.76	104	26	0.182	26.8
2025.10.08	雨水收集池南侧 3.5m	3.5-4	棕色、砂土、潮	8.52	ND	482	20.1	0.15	27	24	0.0275	10.6
2025.10.07	砷中试车间东侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.49	ND	448	102	0.73	179	24	0.517	37.9
2025.10.07	废油库西北侧	0-0.5	棕色、砂壤土、潮	8.74	ND	418	138	8.42	58	26	0.693	22.6
2025.10.07	粗硫酸镍库东侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.59	ND	472	28.9	0.17	25	24	0.118	11.6
2025.10.07	砷库东侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.66	ND	490	25.5	0.17	25	25	0.103	11.2
2025.10.07	化学水处理站南侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.62	ND	508	85.4	0.29	64	23	0.57	22.6
2025.10.07	综合维修车间东侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、湿	8.59	ND	512	37.5	0.23	31	26	0.206	12.1
2025.10.07	生产废水西侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.6	ND	500	42.5	0.24	26	26	0.287	11.9
2025.10.08	生产废水西侧 6m	6-6.5	棕色、砂土、潮	8.34	ND	406	26.6	0.17	26	28	0.089	10.5
2025.10.07	曝气池南侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.82	ND	524	84.9	0.27	37	25	0.519	11.6
2025.10.08	曝气池南侧 1.5m	1.5-2	棕色、砂土、潮	8.49	ND	430	21.6	0.15	24	27	0.0489	11.1
GB36600-2018 第二类用地 筛选值/管制值				/	5.7/7	/	800/2500	65/172	18000/36000	900/2000	38/82	60/140
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。												

表 8-3 土壤检测结果表（四）

采样时间	采样点位	采样深度（m）	样品状态	pH 值	六价铬 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)
2025.10.07	沉淀池西侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.56	ND	495	424	1.47	88	24	2.95	12.5
2025.10.07	3 号浓密池东侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.57	ND	529	82.2	1.37	39	25	1.34	27.3
2025.10.07	电解车间西侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.56	ND	498	36.8	0.25	28	25	0.236	11.9
2025.10.07	净液车间北侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.62	ND	518	22.4	0.22	22	24	0.0643	10.8
2025.10.07	净液车间东侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.55	ND	456	45.9	0.22	40	25	0.113	15.2
2025.10.07	阳极泥车间北侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.74	ND	503	48	0.3	74	24	0.147	20.9
2025.10.07	阳极泥车间西侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.71	ND	479	86.7	0.7	196	27	0.161	43.7
2025.10.07	中心化验室北侧	0-0.5	黄棕色、砂壤土、潮	8.65	ND	480	51.3	0.26	38	25	0.255	13.5
GB36600-2018 第二类用地 筛选值/管制值				/	5.7/7	/	800/2500	65/172	18000 /36000	900/2000	38/82	60/140
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。												

表 8-3 土壤检测结果表（五）

采样时间	采样点位	四氯化碳 ($\mu\text{g/kg}$)	氯仿 ($\mu\text{g/kg}$)	1,1-二氯乙 烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1,2-二氯乙 烷+苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1,1-二氯乙 烯 ($\mu\text{g/kg}$)	顺-1,2-二 氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	反-1,2-二氯 乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	二氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1,2 二氯丙 烷 ($\mu\text{g/kg}$)
2025.10.07	破碎场东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	破碎场东侧 4m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	皮带廊西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	天然气阀站南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	破碎场南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	破碎车间循环冷水池	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	破碎车间循环冷水池 5.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	磨浮车间冷却水池北侧 4.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	雨水收集池北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	雨水收集池北侧 3.9m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	渣缓冷场北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	破碎场北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	渣缓冷回水沉淀池 2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	磨浮厂房南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	过滤车间北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	阳极炉脱销工段西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	阳极炉脱销地坑 1.8m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	循环水池北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	循环水池北侧 2.6m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 第二类用地 筛选值/管制值		2.8/36	0.9/10	9/100	5/21; 4/40	66/200	596/2000	54/163	616/2000	5/47
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。										

表 8-3 土壤检测结果表（六）

采样时间	采样点位	四氯化碳 ($\mu\text{g/kg}$)	氯仿 ($\mu\text{g/kg}$)	1,1-二氯乙 烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1,2-二氯乙 烷+苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1,1-二氯乙 烯 ($\mu\text{g/kg}$)	顺-1,2-二 氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	反-1,2-二氯 乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	二氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1,2 二氯丙 烷 ($\mu\text{g/kg}$)
2025.10.07	双氧水槽北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	熔炼循环水池西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	熔炼主厂房正门口	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	成品硫酸库西北角	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	成品硫酸库东北角	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	电除雾北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	除氧器西南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	雨水收集池南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	雨水收集池南侧 3.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	砷中试车间东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	废油库西北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	粗硫酸镍库东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	砷库东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 第二类用地 筛选值 /管制值		2.8/36	0.9/10	9/100	5/21; 4/40	66/200	596/2000	54/163	616/2000	5/47
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。										

表 8-3 土壤检测结果表（七）

采样时间	采样点位	四氯化碳 (μg/kg)	氯仿 (μg/kg)	1,1-二氯乙 烷 (μg/kg)	1,2-二氯乙 烷+苯 (μg/kg)	1,1-二氯乙 烯 (μg/kg)	顺-1,2-二 氯乙烯 (μg/kg)	反-1,2-二氯 乙烯 (μg/kg)	二氯甲烷 (μg/kg)	1,2 二氯丙 烷 (μg/kg)
2025.10.07	化学水处理站南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	综合维修车间东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	生产废水西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	生产废水西侧 6m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	曝气池南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	曝气池南侧 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	沉淀池西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	3 号浓密池东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	电解车间西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	净液车间北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	净液车间东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	阳极泥车间北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	阳极泥车间西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	中心化验室北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 第二类用地 筛选值 /管制值		2.8/36	0.9/10	9/100	5/21; 4/40	66/200	596/2000	54/163	616/2000	5/47
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。										

表 8-3 土壤检测结果表（八）

采样时间	采样点位	1,1,1,2-四氯 乙烷 (μg/kg)	1,1,2,2-四氯 乙烷 (μg/kg)	四氯乙烯 (μg/kg)	1, 1,1-三氯乙 烷 (μg/kg)	1, 1,2-三氯 乙烷 (μg/kg)	三氯乙烯 (μg/kg)	1,2,3,-三氯丙 烷 (μg/kg)	氯乙烯 (μg/kg)
2025.10.07	破碎场东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	破碎场东侧 4m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	皮带廊西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	天然气阀站南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	破碎场南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	破碎车间循环冷水池	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	破碎车间循环冷水池 5.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	磨浮车间冷却水池北侧 4.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	雨水收集池北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	雨水收集池北侧 3.9m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	渣缓冷场北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	破碎场北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	渣缓冷回水沉淀池 2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	磨浮厂房南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	过滤车间北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	阳极炉脱销工段西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	阳极炉脱销地坑 1.8m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	循环水池北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 第二类用地 筛选值/管制值		10/100	6.8/50	53/183	840/840	2.8/15	2.8/20	0.5/5	0.43/4.3
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。									

表 8-3 土壤检测结果表（九）

采样时间	采样点位	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	四氯乙烯 (μg/kg)	1, 1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	1, 1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	三氯乙烯 (μg/kg)	1,2,3,-三氯丙烷 (μg/kg)	氯乙烯 (μg/kg)
2025.10.08	循环水池北侧 2.6m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	双氧水槽北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	熔炼循环水池西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	熔炼主厂房正门口	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	成品硫酸库西北角	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	成品硫酸库东北角	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	电除雾北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	除氧器西南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	雨水收集池南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	雨水收集池南侧 3.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	砷中试车间东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	废油库西北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	粗硫酸镍库东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 第二类用地 筛选值/ 管制值		10/100	6.8/50	53/183	840/840	2.8/15	2.8/20	0.5/5	0.43/4.3
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。									

表 8-3 土壤检测结果表（十）

采样时间	采样点位	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	四氯乙烯 (μg/kg)	1, 1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	1, 1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	三氯乙烯 (μg/kg)	1,2,3,-三氯丙烷 (μg/kg)	氯乙烯 (μg/kg)
2025.10.07	砷库东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	化学水处理站南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	综合维修车间东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	生产废水西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	生产废水西侧 6m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	曝气池南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	曝气池南侧 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	沉淀池西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	3 号浓密池东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	电解车间西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	净液车间北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	净液车间东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	阳极泥车间北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	阳极泥车间西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	中心化验室北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 第二类用地 筛选值/管制值		10/100	6.8/50	53/183	840/840	2.8/15	2.8/20	0.5/5	0.43/4.3
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。									

表 8-3 土壤检测结果表（十一）

采样时间	采样点位	氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1,2-二氯 苯($\mu\text{g/kg}$)	1,4-二氯 苯($\mu\text{g/kg}$)	乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	邻二甲苯+苯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	甲苯($\mu\text{g/kg}$)	间二甲苯+对二 甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	萘 (mg/kg)
2025.10.07	破碎场东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	破碎场东侧 4m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	皮带廊西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	天然气阀站南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	破碎场南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	破碎车间循环冷水池	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	破碎车间循环冷水池 5.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	磨浮车间冷却水池北侧 4.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	雨水收集池北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	雨水收集池北侧 3.9m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	渣缓冷场北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	破碎场北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	渣缓冷回水沉淀池 2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	磨浮厂房南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	过滤车间北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	阳极炉脱销工段西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	阳极炉脱销地坑 1.8m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	循环水池北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 第二类用地 筛选值 /管制值		270/1000	560/560	20/200	28/280	640/640;1290/1290	1200/1200	570/570	70/700
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。									

表8-3 土壤检测结果表（十二）

采样时间	采样点位	氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	邻二甲苯+苯乙 烯 ($\mu\text{g/kg}$)	甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	间二甲苯+对二 甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	萘 (mg/kg)
2025.10.08	循环水池北侧 2.6m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	双氧水槽北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	熔炼循环水池西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	熔炼主厂房正门口	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	成品硫酸库西北角	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	成品硫酸库东北角	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	电除雾北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	除氧器西南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	雨水收集池南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	雨水收集池南侧 3.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	砷中试车间东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	废油库西北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	粗硫酸镍库东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 第二类用地 筛选值/管制值		270/1000	560/560	20/200	28/280	640/640;1290/1290	1200/1200	570/570	70/700
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。									

表8-3 土壤检测结果表（十三）

采样时间	采样点位	氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	邻二甲苯+苯乙 烯 ($\mu\text{g/kg}$)	甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	间二甲苯+对二 甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	萘 (mg/kg)
2025.10.07	砷库东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	化学水处理站南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	综合维修车间东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	生产废水西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	生产废水西侧 6m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	曝气池南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.08	曝气池南侧 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	沉淀池西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	3 号浓密池东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	电解车间西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	净液车间北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	净液车间东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	阳极泥车间北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	阳极泥车间西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.10.07	中心化验室北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 第二类用地 筛选值/管制 值		270/1000	560/560	20/200	28/280	640/640;1290/1 290	1200/1200	570/570	70/700
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。									

表 8-3 土壤检测结果表（十四）

采样时间	采样点位	氯甲烷 (μg/kg)	硝基苯 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)	2-氯酚 (mg/kg)	苯并[a]蒽 (mg/kg)	苯并[a]芘 (mg/kg)	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)
2025.10	破碎场东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11
	破碎场东侧 4m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
	皮带廊西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7
	天然气阀站南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
	破碎场南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
	破碎车间循环冷水池	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8
	破碎车间循环冷水池 5.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7
	磨浮车间冷却水池北侧 4.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8
	雨水收集池北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
	雨水收集池北侧 3.9m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	18
	渣缓冷场北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
	破碎场北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11
	渣缓冷回水沉淀池 2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11
	磨浮厂房南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7
	过滤车间北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
	阳极炉脱销工段西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	26
	阳极炉脱销地坑 1.8m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7
	循环水池北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8
GB36600-2018 第二类用地 筛选值/管制值		37000/120000	76/760	260/663	2256/4500	15/151	1.5/15	15/151	151/1500	1293/12900	1.5/15	15/151	4500/9000
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。													

表8-3 土壤检测结果表（十五）

采样时间	采样点位	氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	硝基苯 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)	2-氯酚 (mg/kg)	苯并[a]蒽 (mg/kg)	苯并[a]芘 (mg/kg)	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	石油烃 (C_{10} - C_{40}) (mg/kg)
202 5.10	循环水池北侧 2.6m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8
	双氧水槽北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11
	熔炼循环水池西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	13
	熔炼主厂房正门口	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
	成品硫酸库西北角	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
	成品硫酸库东北角	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8
	电除雾北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8
	除氧器西南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
	雨水收集池南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
	雨水收集池南侧 3.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8
	砷中试车间东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
	废油库西北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8
	粗硫酸镍库东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8
GB36600-2018 第二类用地 筛选值/管制值		37000/120000	76/760	260/663	2256/4500	15/151	1.5/15	15/151	151/1500	1293/12900	1.5/15	15/151	4500/9000
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。													

表8-3 土壤检测结果表（十六）

采样时间	采样点位	氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	硝基苯 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)	2-氯酚 (mg/kg)	苯并[a]蒽 (mg/kg)	苯并[a]芘 (mg/kg)	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	石油烃 (C_{10} - C_{40}) (mg/kg)
2025.10	砷库东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
	化学水处理站南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17
	综合维修车间东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12
	生产废水西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8
	生产废水西侧 6m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11
	曝气池南侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8
	曝气池南侧 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	27
	沉淀池西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
	3号浓密池东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7
	电解车间西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
	净液车间北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6
	净液车间东侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8
	阳极泥车间北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	13
	阳极泥车间西侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	13
	中心化验室北侧	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8
GB36600-2018 第二类用地 筛选值/管制值		37000/120000	76/760	260/663	2256/4500	15/151	1.5/15	15/151	151/1500	1293/12900	1.5/15	15/151	4500/9000
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。													

8-4 项目土壤检测结果分析汇总表（一）

序号	污染物项目	检测个数 (个)	检出个数 (个)	检出率(%)	厂区浓度范围	筛选值/管控值达标情况
1	pH 值	46	46	100	8.14~9.45	/
2	六价铬 mg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
3	氟化物 mg/kg	46	46	100	349~530	/
4	铅 mg/kg	46	46	100	18.6~424	达标/达标
5	镉 mg/kg	46	46	100	0.14~8.42	达标/达标
6	铜 mg/kg	46	46	100	19~234	达标/达标
7	镍 mg/kg	46	46	100	19~28	达标/达标
8	汞 mg/kg	46	46	100	0.0214~2.95	达标/达标
9	砷 mg/kg	46	46	100	9.28~55.7	达标/达标
10	四氯化碳μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
11	氯仿μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
12	1,1-二氯乙烷μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
13	1,2-二氯乙烷+苯μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
14	1,1-二氯乙烯μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
15	顺-1,2-二氯乙烯μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
16	反-1,2-二氯乙烯μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
17	二氯甲烷μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
18	1,2 二氯丙烷μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
21	四氯乙烯μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
22	1, 1,1-三氯乙烷μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
23	1, 1,2-三氯乙烷μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
24	三氯乙烯μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
25	1,2,3,-三氯丙烷μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
26	氯乙烯μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
27	氯苯μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
28	1,2-二氯苯μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
29	1,4-二氯苯μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
30	乙苯μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
31	甲苯μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
32	间二甲苯+对二甲苯μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
33	邻-二甲苯+苯乙烯μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
34	萘 mg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
35	氯甲烷μg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
36	硝基苯 mg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
37	苯胺 mg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
38	2-氯酚 mg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
39	苯并[a]蒽 mg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
40	苯并[a]芘 mg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标

41	苯并[b]荧蒽 mg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
42	苯并[k]荧蒽 mg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
43	蒽 mg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
44	二苯并[a,h]蒽 mg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	46	0	0	未检出	达标/达标
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)mg/kg	46	46	100	6~27	达标/达标

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 执行及参考标准

对所采集的地下水样品监测数据进行汇总、统计、分析，分析结果对比《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），评价国投金城冶金有限责任公司地下水质量情况符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。该标准中无标准值的，仅作分析测试，结果保存用于之后自行监测结果的对比参考值。

地下水监测因子执行的《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）见表 8-5。

表8-5 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）限值要求

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
感官性状及一般化学指标						
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
2	色度(度)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
3	臭和味	无	无	无	无	有
4	浑浊度（NTU）	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
5	肉眼可见物	无	无	无	无	有
6	总硬度（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	耗氧量（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
8	氨氮（mg/L）	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
9	硫化物（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
10	阴离子表面活性剂（mg/L）	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
11	溶解性总固体（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
12	硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
13	氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
14	铜（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
15	挥发酚（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	锌（mg/L）	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
17	铁（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
18	锰（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50

19	钠 (mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
20	铝 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
毒理学指标						
21	汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
22	砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
23	硒 (mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
24	氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
25	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
26	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
27	镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
28	碘化物 (mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
29	氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
30	六价铬 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
31	铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
32	三氯甲烷 (μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
33	四氯化碳 (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
34	苯 (μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
35	甲苯 (μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
非常规指标指标						
36	钴 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.05	≤0.10	>0.10
37	铍 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.002	≤0.06	>0.06
38	锑 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0005	≤0.005	≤0.01	>0.01
39	镍 (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
40	钼 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.07	≤0.15	>0.15
41	铊 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	>0.001

8.2.2 地下水分析方法一览表见表 8-6。

表 8-6 地下水分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	笔式酸度计 PH-100pro+/佳立 Z100	/
2	钙和镁总量	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477- 87	酸式滴定管 50mL	0.05mmol/L
3	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	万分之一电子天平 FA2104B/佳立 T02	/
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计 722G/佳立 T09	0.025mg/L

5	无机阴离子 (NO ₂ ⁻)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100/佳立 Z03	0.016mg/L
6	无机阴离子 (NO ₃ ⁻)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100/佳立 Z03	0.016mg/L
7	无机阴离子 (F ⁻)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100/佳立 Z03	0.006mg/L
8	无机阴离子 (Cl ⁻)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100/佳立 Z03	0.007mg/L
9	高锰酸钾盐 指数 (以 O ₂ 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 高锰酸钾盐指数 (以 O ₂ 计) 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2023	酸式滴定管 25mL	0.05mg/L
10	砷	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-8530/佳立 Z10	0.3μg/L
11	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-8530/佳立 Z10	0.04μg/L
12	镉	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 SUPEC 7000/佳立 Z82	0.05μg/L
13	铬 (六价)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属指标和类金属指标 (13.1 铬 (六价) 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 5750.6-2023	可见分光光度计 722G/佳立 T09	0.004mg/L
14	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/佳立 Z09	0.03mg/L
15	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911- 89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/佳立 Z09	0.01mg/L
16	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 SUPEC 7000/佳立 Z82	0.09μg/L
17	铜	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 SUPEC 7000/佳立 Z82	0.08μg/L
18	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475- 87	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/佳立 Z09	0.05mg/L
19	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 N4/佳立 T01	0.003mg/L
20	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 N4/佳立 T01	0.01mg/L

21	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-吡唑酮分光光度法）	GB/T 5750.5-2023	可见分光光度计 722G/佳立 T09	0.002mg/L
22	硒	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-8530/佳立 Z10	0.4μg/L
23	钴	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 SUPEC 7000/佳立 Z82	0.03μg/L
24	铍	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 SUPEC 7000/佳立 Z82	0.04μg/L
25	锑	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 SUPEC 7000/佳立 Z82	0.15μg/L
26	镍	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 SUPEC 7000/佳立 Z82	0.06μg/L
27	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
28	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	/	/
29	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	浊度计 WGZ-2B/佳立 Z06	0.3NTU
30	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 肉眼可见物 直接观察法）	GB/T 5750.4-2023	/	/
31	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	可见分光光度计 722G/佳立 T09	0.0003mg/L
32	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	可见分光光度计 722G/佳立 T09	0.05mg/L
33	碘化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（13.3 碘化物 高浓度碘化物容量法）	GB/T 5750.5-2023	微量滴定管 5mL	0.025mg/L
34	无机阴离子（SO ₄ ²⁻ ）	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100/佳立 Z03	0.018mg/L
35	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/佳立 Z09	0.01mg/L

36	铝	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（4.1 铝 铬天青 S 分光光度法）	GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 N4/佳立 T01	0.008mg/L
37	三氯甲烷	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法	HJ 620-2011	气相色谱仪 GC9790Plus/佳立 Z07	0.02μg/L
38	四氯化碳	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法	HJ 620-2011	气相色谱仪 GC9790Plus/佳立 Z07	0.03μg/L
39	苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC9790Plus/佳立 Z07	2μg/L
40	甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC9790Plus/佳立 Z07	2μg/L
41	钒	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 SUPEC 7000/佳立 Z82	0.08μg/L
42	钼	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 SUPEC 7000/佳立 Z82	0.06μg/L
43	铊	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 SUPEC 7000/佳立 Z82	0.02μg/L

8.2.3 地下水监测结果

项目地下水监测结果见表 8-7，项目地下水污染物的筛选评价结果见表 8-8。

表 8-7 地下水检测结果表（一）

采样时间	采样点位	样品编号	样品状态	pH 值	色度(度)	臭和味	浑浊度(NTU)	肉眼可见物	总硬度(mg/L)	溶解性总固体(mg/L)	耗氧量(mg/L)
2025.10.10	厂区水井（3#）	2509111DXS1-01、 2509111DXS1-01P	清澈、无异味	7.8	5	无	2.4	无	280	433	0.47
	厂区水井（4#）	2509111DXS2-01、 2509111DXS2-01P	清澈、无异味	7.7	5	无	2.3	无	444	743	0.87
	上屯村水井	2509111DXS3-01、 2509111DXS3-01P	清澈、无异味	7.9	5	无	2.1	无	281	416	0.71
	皂角坡水井	2509111DXS4-01、 2509111DXS4-01P	清澈、无异味	8.0	5	无	2.4	无	238	328	0.53
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类				$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	15	无	3	无	450	1000	3.0
/	采样点位	阴离子表面活性剂(mg/L)	亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	氨氮(mg/L)	硫化物(mg/L)	六价铬(mg/L)	挥发酚(mg/L)	氰化物(mg/L)	碘化物(mg/L)	氟化物(mg/L)	氯化物(mg/L)
2025.10.10	厂区水井（3#）	ND	ND	0.162	ND	ND	ND	ND	ND	0.075	12.6
	厂区水井（4#）	ND	ND	0.212	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	17.6
	上屯村水井	ND	ND	0.124	ND	ND	ND	ND	ND	0.062	17.6
	皂角坡水井	ND	ND	0.142	ND	0.006	ND	ND	ND	0.091	10.6
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类		0.3	1.00	0.50	0.02	0.05	0.002	0.05	0.08	1.0	250
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。											

表 8-7 地下水检测结果表（二）

采样时间	采样点位	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	硫酸盐（mg/L）	铜（μg/L）	锌（mg/L）	铅（μg/L）	镉（μg/L）	铁（mg/L）	锰（mg/L）	钠（mg/L）
2025.1 0.10	厂区水井（3#）	4.69	129	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	5.91
	厂区水井（4#）	3.49	77.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.96
	上屯村水井	3.50	77.3	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	5.17
	皂角坡水井	2.50	56.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.64
《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类		20.0	250	1000	1.00	10	5	0.3	0.10	200
2025.1 0.10	采样点位	铝（mg/L）	三氯甲烷（μg/L）	四氯化碳（μg/L）	汞（μg/L）	砷（μg/L）	硒（μg/L）	苯（μg/L）	甲苯（μg/L）	石油类（mg/L）
	厂区水井（3#）	0.012	ND	ND	0.07	ND	ND	ND	ND	ND
	厂区水井（4#）	0.010	ND	ND	0.09	ND	ND	ND	ND	ND
	上屯村水井	ND	ND	ND	0.09	0.5	ND	ND	ND	ND
	皂角坡水井	ND	ND	ND	0.10	1.2	ND	ND	ND	ND
《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类		0.20	60	2.0	1	10	10	10.0	700	/
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。										

表 8-7 地下水检测结果表（三）

采样时间	采样点位	铊(μg/L)	钼(μg/L)	钒(μg/L)	钴(μg/L)	铍(μg/L)	锑(μg/L)	镍(μg/L)
2025.10.10	厂区水井（3#）	ND	0.75	1.10	1.15	ND	ND	0.18
	厂区水井（4#）	ND	0.77	1.00	2.80	ND	ND	ND
	上屯村水井	ND	0.68	1.13	0.09	ND	ND	1.34
	皂角坡水井	ND	1.28	1.60	1.00	ND	ND	0.07
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类		0.1	70	/	50	2	5	20
备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。								

表 8-8 项目地下水检测结果分析汇总表

序号	污染物项目	检测个数 (个)	检出个数 (个)	检出率 (%)	浓度范围	达标情况
1	pH 值	4	4	100	7.7~8.0	达标
2	色度(度)	4	4	100	5	达标
3	臭和味	4	0	0	无	达标
4	浑浊度 (NTU)	4	4	100	2.1~2.4	达标
5	肉眼可见物	4	0	0	无	达标
6	总硬度 (mg/L)	4	4	100	238~444	达标
7	溶解性总固体 (mg/L)	4	4	100	328~743	达标
8	耗氧量 (mg/L)	4	4	100	0.47~0.87	达标
9	氨氮 (mg/L)	4	4	100	0.124~0.212	达标
10	硫化物 (mg/L)	4	0	0	未检出	达标
11	六价铬 (mg/L)	4	1	25	未检出~0.006	达标
12	挥发酚 (mg/L)	4	0	0	未检出	达标
13	阴离子表面活性 剂 (mg/L)	4	0	0	未检出	达标
14	氰化物 (mg/L)	4	0	0	未检出	达标
15	碘化物 (mg/L)	4	0	0	未检出	达标
16	无机阴离子 (F ⁻) (mg/L)	4	4	100	0.025~0.091	达标
17	无机阴离子 (Cl ⁻) (mg/L)	4	4	100	10.6~17.6	达标
18	无机阴离子 (NO ₂ ⁻)	4	0	0	未检出	达标
19	无机阴离子 (NO ₃ ⁻) (mg/L)	4	4	100	2.5~4.69	达标
20	无机阴离子(SO ₄ ²⁻ (mg/L))	4	4	100	56.6~129	达标
21	铜 (μg/L)	4	1	25	未检出~0.55	达标
22	锌 (mg/L)	4	0	0	未检出	达标
23	铅 (μg/L)	4	0	0	未检出	达标
24	镉 (μg/L)	4	0	0	未检出	达标
25	铁 (mg/L)	4	1	25	未检出~0.03	达标
26	锰 (μg/L)	4	0	0	未检出	达标
27	钠 (mg/L)	4	4	100	5.17~8.96	达标
28	铝 (mg/L)	4	2	50	未检出~0.012	达标
29	汞 (μg/L)	4	4	100	0.07~0.1	达标
30	砷 (μg/L)	4	2	50	未检出~1.2	达标
31	硒 (μg/L)	4	0	0	未检出	达标
32	三氯甲烷 (μg/L)	4	0	0	未检出	达标
33	四氯化碳 (μg/L)	4	0	0	未检出	达标
34	苯 (μg/L)	4	0	0	未检出	达标
35	甲苯 (μg/L)	4	0	0	未检出	达标
36	石油类 (mg/L)	4	0	0	未检出	/
37	铊(μg/L)	4	0	0	未检出	达标
38	钼(μg/L)	4	4	100	0.68~1.28	达标

39	钒(μg/L)	4	4	100	1.0~1.6	/
40	钴(μg/L)	4	4	100	0.09~2.8	达标
41	铍(μg/L)	4	0	0	未检出	达标
42	锑(μg/L)	4	0	0	未检出	达标
43	镍(μg/L)	4	3	75	未检出~1.34	达标

根据表 8-3 和 8-4 检测及分析数据可以看出，本次土壤监测， 厂区土壤各取样点位表层土壤监测结果情况如下：

（1）所有点位监测项目铬（六价）、铅、镉、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2 二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1,1-三氯乙烷、1, 1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3,-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、萘、氯甲烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、石油烃（C₁₀ -C₄₀ ）监测结果均符合 GB36600-2018 中第二类建设用地土壤筛选值。

根据表 8-7 和 8-8 检测及分析数据可以看出，本次地下水监测，厂区周边各水井监测情况如下：

pH 值、色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫化物、铬（六价）、挥发酚、阴离子表面活性剂、氰化物、碘化物、氟化物、氯化物、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、铜、锌、铅、镉、铁、锰、钠、铝、汞、砷、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钴、铍、锑、镍、钼、铊监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类限值要求。

8.3 本次监测结果与上年度监测结果差异分析

监测结果汇总情况见下表：

表 8-9 厂区土壤检测结果分析汇总表

序号	污染物项目	厂区浓度范围 (mg/kg、pH 无量纲)	上年度浓度范围 (mg/kg、pH 无量纲)	筛选值/管控值 达标情况
1	pH 值	8.14~9.45	8.01-8.68	/
2	六价铬	未检出	0.9-3.6	达标/达标
3	氟化物	349~530	281-433	/
4	铅	18.6~424	12-155	达标/达标
5	镉	0.14~8.42	0.14-1.50	达标/达标
6	铜	19~234	28-610	达标/达标
7	镍	19~28	29-57	达标/达标
8	汞	0.0214~2.95	0.166-5.55	达标/达标
9	砷	9.28~55.7	12.0-46.7	达标/达标
10	四氯化碳	未检出	/	达标/达标
11	氯仿	未检出	/	达标/达标
12	1,1-二氯乙烷	未检出	/	达标/达标
13	1,2-二氯乙烷 +苯	未检出	/	达标/达标
14	1,1-二氯乙烯	未检出	/	达标/达标
15	顺-1,2-二氯 乙烯	未检出	/	达标/达标
16	反-1,2-二氯 乙烯	未检出	/	达标/达标
17	二氯甲烷	未检出	/	达标/达标
18	1,2 二氯丙烷	未检出	/	达标/达标
19	1,1,1,2-四氯 乙烷	未检出	/	达标/达标
20	1,1,2,2-四氯 乙烷	未检出	/	达标/达标
21	四氯乙烯	未检出	/	达标/达标
22	1, 1,1-三氯乙 烷	未检出	/	达标/达标
23	1, 1,2-三氯乙 烷	未检出	/	达标/达标
24	三氯乙烯	未检出	/	达标/达标
25	1,2,3,-三氯丙 烷	未检出	/	达标/达标

26	氯乙烯	未检出	/	达标/达标
27	氯苯	未检出	/	达标/达标
28	1,2-二氯苯	未检出	/	达标/达标
29	1,4-二氯苯	未检出	/	达标/达标
30	乙苯	未检出	/	达标/达标
31	甲苯	未检出	/	达标/达标
32	间二甲苯+对二甲苯	未检出	/	达标/达标
33	邻-二甲苯+苯乙烯	未检出	/	达标/达标
34	萘	未检出	/	达标/达标
35	氯甲烷	未检出	/	达标/达标
36	硝基苯	未检出	/	达标/达标
37	苯胺	未检出	/	达标/达标
38	2-氯酚	未检出	/	达标/达标
39	苯并[a]蒽	未检出	/	达标/达标
40	苯并[a]芘	未检出	/	达标/达标
41	苯并[b]荧蒽	未检出	/	达标/达标
42	苯并[k]荧蒽	未检出	/	达标/达标
43	蒽	未检出	/	达标/达标
44	二苯并[a,h]蒽	未检出	/	达标/达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	/	达标/达标
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6~27	/	达标/达标

本报告土壤监测方案依据《国投金城冶金有限责任公司土壤和地下水自行监测方案》（2024）年编制，监测点位及监测因子较原有方案有变动，本次检测结果均达标。

表 8-10 地下水检测结果分析汇总表

序号	污染物项目	厂区浓度范围	上年度浓度范围	达标情况
1	pH 值	7.7~8.0	7.5-7.7	达标
2	色度(度)	5	/	达标

3	臭和味	无	/	达标
4	浑浊度（NTU）	2.1~2.4	/	达标
5	肉眼可见物	无		达标
6	总硬度（mg/L）	238~444	188-424	达标
7	溶解性总固体（mg/L）	328~743	262-745	达标
8	耗氧量（mg/L）	0.47~0.87	0.33-1.02	达标
9	氨氮（mg/L）	0.124~0.212	0.047-0.418	达标
10	硫化物（mg/L）	未检出	未检出	达标
11	六价铬（mg/L）	未检出~0.006	未检出	达标
12	挥发酚（mg/L）	未检出	/	达标
13	阴离子表面活性剂（mg/L）	未检出	/	达标
14	氰化物（mg/L）	未检出	未检出	达标
15	碘化物（mg/L）	未检出	/	达标
16	无机阴离子（F ⁻ ）（mg/L）	0.025~0.091	0.075-0.184	达标
17	无机阴离子（Cl ⁻ ）（mg/L）	10.6~17.6	/	达标
18	无机阴离子（NO ₂ ⁻ ）	未检出	未检出	达标
19	无机阴离子（NO ₃ ⁻ ）（mg/L）	2.5~4.69	0.742-6.36	达标
20	无机阴离子（SO ₄ ²⁻ ）（mg/L）	56.6~129	21.1-225	达标
21	铜（mg/L）	未检出~0.55	未检出	达标
22	锌（mg/L）	未检出	未检出-0.9	达标
23	铅（μg/L）	未检出	0.10-0.51	达标
24	镉（μg/L）	未检出	0.08-0.11	达标
25	铁（mg/L）	未检出~0.03	/	达标
26	锰（mg/L）	未检出	未检出-0.07	达标

27	钠（mg/L）	5.17~8.96	/	达标
28	铝（mg/L）	未检出~0.012	/	达标
29	汞（μg/L）	0.07~0.1	未检出	达标
30	砷（μg/L）	未检出~1.2	未检出	达标
31	硒（μg/L）	未检出	未检出	达标
32	三氯甲烷（μg/L）	未检出	/	达标
33	四氯化碳（μg/L）	未检出	/	达标
34	苯（μg/L）	未检出	/	达标
35	甲苯（μg/L）	未检出	/	达标
36	石油类（mg/L）	未检出	/	/
37	铊(μg/L)	未检出	/	达标
38	钼(μg/L)	0.68~1.28	/	达标
39	钒(μg/L)	1.0~1.6	/	/
40	钴(μg/L)	0.09~2.8	/	达标
41	铍(μg/L)	未检出	/	达标
42	铈(μg/L)	未检出	/	达标
43	镍(μg/L)	未检出~1.34	/	达标

本报告地下水监测方案依据《国投金城冶金有限责任公司土壤和地下水自行监测方案》（2024），监测点位及监测因子较原有方案有变动，本次检测结果均达标。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

国投金城冶金有限责任公司 2025 年度土壤和地下水检测工作由河南广电计量检测有限公司、河南省佳立环境检测有限公司负责，

公司拥有河南省质量技术监督局颁发的检验检测机构资质认定证书（河南广电计量检测有限公司：证书编号 211600140460，有效期 2027 年 12 月 6 日；河南省佳立环境检测有限公司：证书编号 241612050030；有效期 2030 年 01 月 18 日），公司质量体系完善，符合实验室分析工作的条件和相应资质要求，凡承担本项目的采样和检测分析等的人员均通过公司考核并持证上岗。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

国投金城冶金有限责任公司 2025 年度土壤和地下水监测方案保持一致，可满足监测要求，主要包含以下内容：

（1）重点单元识别与分类依据满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求，已按照 HJ 1209-2021 要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；

（2）土壤监测点，地下水监测井的位置、数量和深度满足 HJ 1209-2021 中“5.2 监测点位”的要求；

（3）土壤和地下水的监测指标、监测频次满足 HJ 1209-2021 中“5.3 监测指标与频次”的要求；

（4）已核实土壤和地下水的监测点位具备采样条件。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 采样过程中的质量控制

（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/T 166-2004）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、石油烃、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。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。

（2）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。

9.3.2 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

我公司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。

(3) 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 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/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和各项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，对部分因子进行质控样分析，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/T 166-2004）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和各项国家标准中要求。

④外部质量控制

本次实验室分析的质量控制包括实验室内部明码平行、样品加标、质控标准样分析。

（4）数据分析及结果报告

我公司质量保证室检查了原始记录、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中的规定执行。

（5）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。

⑥实验室主任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 现场采样和监测

河南广电计量检测有限公司于 2025 年 10 月 07~10 月 08 开始进行本年度土壤样品的现场采集工作，并于 2025 年 11 月 05 日出具了编号为：BZZ2025091267-1-G1 的检测报告；河南省佳立环境检测有限公司于 2025 年 10 月 10 日开始进行本年度地下水样品现场采集工作，并于 2025 年 10 月 15 日出具编号为：WT-2025-09-111 的检测报告。

10.2 监测结果分析

①土壤监测结果分析

经汇总分析所采集样品的结果，本次土壤监测，厂区土壤各取样点位土壤监测结果情况如下：

所有点位监测项目铬（六价）、铅、镉、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2 二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1,1-三氯乙烷、1, 1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3,-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、萘、氯甲烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]

荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、石油烃（C₁₀ -C₄₀）监测结果均符合 GB36600-2018 中第二类建设用地土壤筛选值。

②地下水监测结果分析

经汇总分析所采集样品的结果，本次地下水监测，厂区及周边各水井监测结果情况如下：

地下水各监测点位 pH 值、色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫化物、铬（六价）、挥发酚、阴离子表面活性剂、氰化物、碘化物、氟化物、氯化物、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、铜、锌、铅、镉、铁、锰、钠、铝、汞、砷、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钴、铍、锑、镍、钼、铊监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值要求。

10.3 自行监测结论

国投金城冶金有限责任公司土壤各监测点位铬（六价）、铅、镉、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2 二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1,1-三氯乙烷、1, 1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3,-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、萘、氯甲烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、石油烃（C₁₀ -C₄₀）监测结果均符合 GB36600-2018 中第二类建设用地土壤筛选值。

地下水各监测点位 pH 值、色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫化物、铬（六价）、挥发酚、阴离子表面活性剂、氰化物、碘化物、氟化物、氯化物、

亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、铜、锌、铅、镉、铁、锰、钠、铝、汞、砷、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钴、铍、锑、镍、钼、铊监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值要求。

10.4 拟采取的主要措施

（1）加强日常生产管理，加强各设备、设施的巡检及维护保养，避免跑、冒、滴、漏现象；

（2）加强环保设施的维护，确保各类污染物长期稳定达标排放，减少大气尘降对厂区土壤的影响；

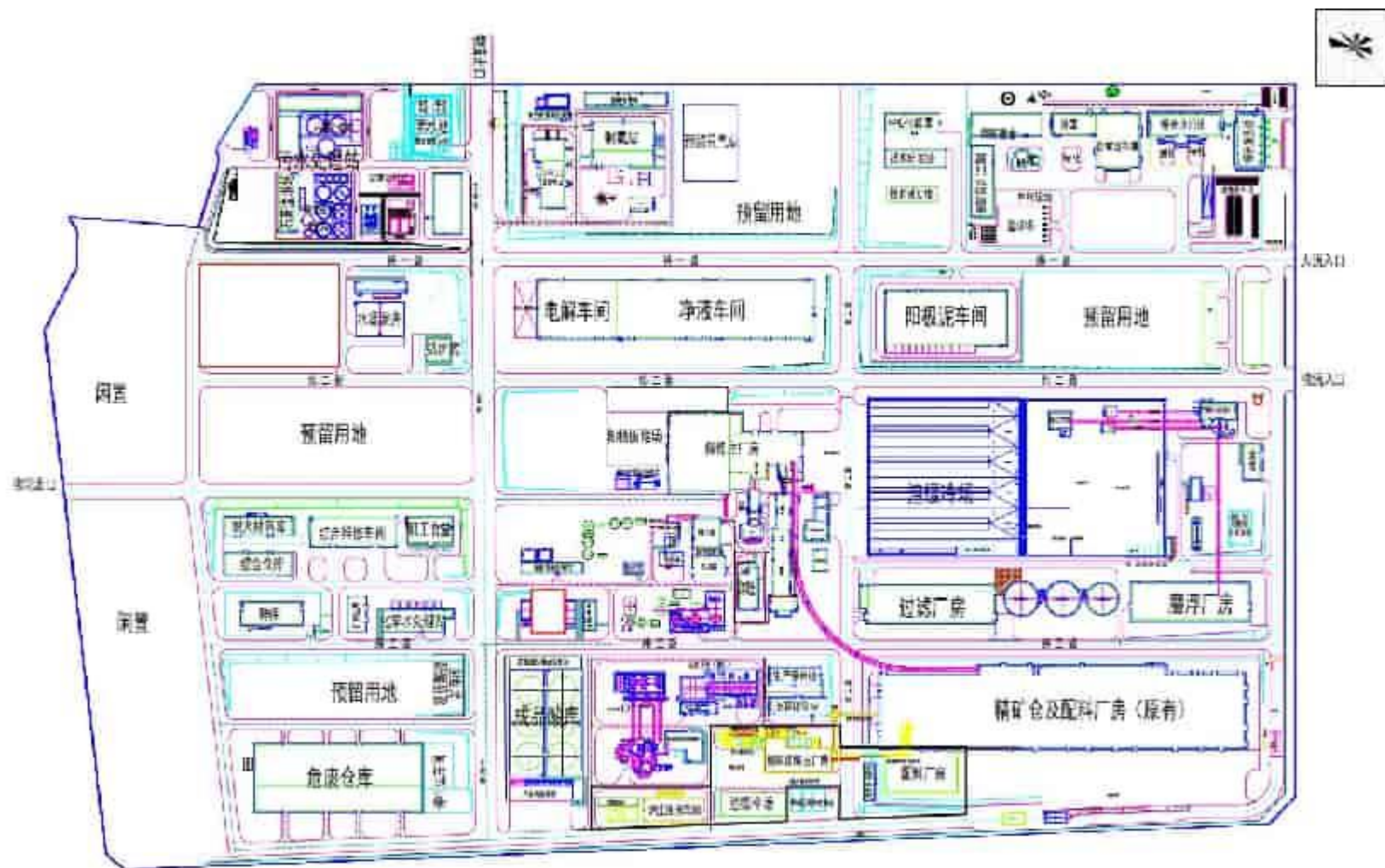
（3）各原料堆场封闭运行，加强转运管理，避免转运过程中的扬撒、尘降。发现扬撒，及时清理；

（4）注意日常土壤污染隐患排查工作，巡检及排查过程中发现问题及时处理，注意厂区硬化及防渗措施的情况，发现裂痕或泄漏及时修补处理。

（5）定期依计划进行土壤自行监测工作，分析监测结果及数据趋势，及时根据监测数据制定相应的制度措施。



附图（一）重点区域分区图



附图（二）平面布置图

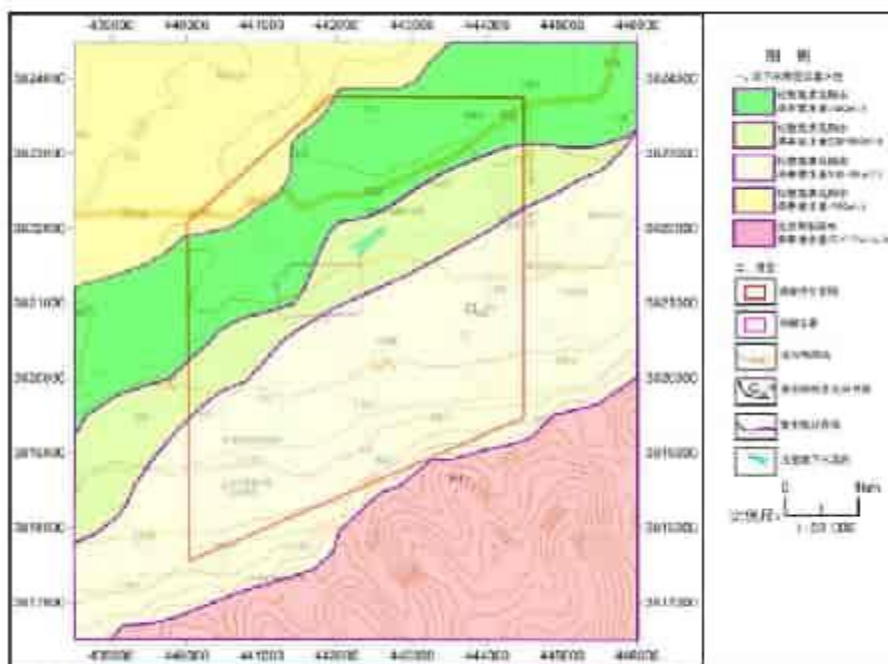


图 6.6-7 评价区水文地质图

附图（三）地下水流向图（西南向东北）



附图（四） 土壤检测点位图





附图（六） 现场采样照片

附件 1 检测报告



JLEET-IF-001-2021

检 测 报 告

佳立检字： WT-2025-09-111

项目名称:	国投金城冶金有限责任公司 2025 年度
	地下水自行检测
委托单位:	国投金城冶金有限责任公司
检测类别:	地下水
采样日期:	2025-10-10
分析日期:	2025-10-10~2025-10-13
报告日期:	2025-10-15



河南省佳立环境检测有限公司
(加盖检验检测专用章)



检测报告说明

- 1 本报告封面及检测数据无  “检验检测专用章”或者无骑缝章无效。
- 2 报告内容需填写齐全，清楚。涂改无效；报告无编制、审核、签发人签字无效。
- 3 由委托单位自行采集的样品，我单位仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不做评价。
- 4 委托单位如对检测报告有异议，应于收到报告之日起五个工作日内向我单位提出书面复测申请。
- 5 本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 6 复制、盗用、涂改或以其它形式篡改本报告的均属无效，本单位将对上述行为追究相应的法律责任。
- 7 解释权归我单位所有。

河南省佳立环境检测有限公司

地 址：河南省三门峡市城乡一体化示范区星火科技园 B 座 4 层

邮 编：472000

电 话：0398-2181877

邮 箱：hnyljhc@163.com

受国投金城冶金有限责任公司的委托,河南省佳立环境检测有限公司于 2025 年 10 月 10 日开始对其委托项目所在地地下水进行了现场采样和检测分析。具体检测情况如下:

1. 检测分析内容

1.1 地下水

具体检测内容见表 1-1。

表 1-1 地下水检测点位、项目及频次一览表

检测点位	检测项目	检测频次
厂区水井 (3#)	pH 值、色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫化物、铅、六价铬、挥发酚、阴离子表面活性剂、氯化物、砷化物、氰化物、氯化物、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、硫酸盐、铜、锌、铝、镉、铁、锰、钠、钡、汞、砷、铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、钴、镍、锑、镭、钼、钨、铀	1 次/天 检测 1 天
厂区水井 (4#)		
上屯村水井		
皂角渡水井		

2.检测分析方法

2.1 地下水

地下水分析方法一览表见表 2-1。

表 2-1 地下水分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	笔式酸度计 HH-100pm/佳立 Z100	/
2	钙和镁总量	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-87	酸式滴定管 50mL	0.05mmol/L
3	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. 溶解性总固体 称量法)	GB/T 5750.4-2023	万分之一电子天平 FA2104N/佳立 102	/
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计 722G/佳立 T09	0.025mg/L
5	无机阴离子 (NO ₂ ⁻)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100/佳立 Z03	0.015mg/L
6	无机阴离子 (NO ₃ ⁻)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100/佳立 Z03	0.015 mg/L

7	无机阴离子 (F ⁻)	水质 无机阴离子 (F ⁻ , Cl ⁻ , NO ₂ ⁻ , Br ⁻ , NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , SO ₄ ²⁻ , SO ₃ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100/住立 Z03	0.006mg/L
8	无机阴离子 (Cl ⁻)	水质 无机阴离子 (F ⁻ , Cl ⁻ , NO ₂ ⁻ , Br ⁻ , NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , SO ₄ ²⁻ , SO ₃ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100/住立 Z03	0.007mg/L
9	高锰酸钾盐 指数 (以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 有机物综合指标 (4.1 高锰酸钾指数 (以 O ₂ 计) 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2023	酸式滴定管 25mL	0.05mg/L
10	砷	水质 汞、砷、硒、铊和铍的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8530/住立 Z10	0.3μg/L
11	汞	水质 汞、砷、硒、铊和铍的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8530/住立 Z10	0.04μg/L
12	硒	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 SUPEC 7000/住立 Z82	0.05μg/L
13	铬 (六价)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属指标和类金属指标 (13.1 铬 (六价) 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 5750.6-2023	可见分光光度计 722G/住立 T09	0.004mg/L
14	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/住立 Z09	0.03mg/L
15	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/住立 Z09	0.01mg/L
16	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 SUPEC 7000/住立 Z82	0.03μg/L
17	铜	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 SUPEC 7000/住立 Z82	0.08μg/L
18	铊	水质 铜、铊、铅、铋的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/住立 Z09	0.05mg/L
19	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 84/住立 T01	0.005mg/L
20	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 84/住立 T01	0.01mg/L
21	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 氰化氢 异烟酸-吡啶酮分光光度法)	GB/T 5750.5-2023	可见分光光度计 722G/住立 T09	0.002mg/L
22	硒	水质 汞、砷、硒、铊和铍的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8530/住立 Z10	0.4μg/L

23	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 SUPEC 7000/住立 Z32	0.03µg/L
24	镉	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 SUPEC 7000/住立 Z32	0.04µg/L
25	镉	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 SUPEC 7000/住立 Z32	0.15µg/L
26	镍	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 SUPEC 7000/住立 Z32	0.06µg/L
27	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
28	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	/	/
29	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1025-2019	浊度计 WGZ-2B/住立 Z06	0.3NTU
30	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 肉眼可见物 直接观察法)	GB/T 5750.4-2023	/	/
31	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基苯普比分光光度法 (方法 1 萃取分光光度法)	HJ 503-2009	可见分光光度计 722G/住立 T09	0.0003mg/L
32	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	可见分光光度计 722G/住立 T09	0.35mg/L
33	碘化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 (13.3 碘化物 高碘酸钾容量法)	GB/T 5750.5-2023	微量滴定管 5mL	0.025mg/L
34	无机阴离子 (SO ₄ ²⁻)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 C1C-D-0C/住立 Z03	0.018mg/L
35	铁	水质 铁和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/住立 Z09	0.01mg/L
36	锰	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (4.1 砷 砷天青 S 分光光度法)	GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 N4/住立 T01	0.008mg/L
37	三氯甲烷	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法	HJ 620-2011	气相色谱仪 GC9790Plus/住立 Z07	100µg/L
38	四氯化碳	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法	HJ 620-2011	气相色谱仪 GC9790Plus/住立 Z07	1.00µg/L

35	苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC9790Plus/佳立 Z07	2ug/L
40	甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC9790Plus/佳立 Z07	3ug/L
41	钒	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 SUPEC 7000/佳立 Z82	0.00ug/L
42	钼	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 SUPEC 7000/佳立 Z82	0.06ug/L
43	铈	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 SUPEC 7000/佳立 Z82	0.02ug/L

3.检测分析质量保证和质量控制

3.1 检测人员：参加检测人员均经过我单位组织的培训和能力确认。

3.2 检测仪器：检测所用仪器经有资质的机构定期检定/校准，保证仪器性能稳定，处于良好的工作状态。

3.3 检测记录与分析结果：所有记录及分析结果均严格实行三级审核。

3.4 实验室内质量控制

检测工作根据河南省恒立环境检测有限公司《质量手册》（第二版）、《程序文件》（第二版）和任务单中的质控措施要求，全过程实施质量保证。

4.检测分析结果

4.1 地下水检测结果详见表 4-1。

5. 采样、分析人员名单

采样人员：宋梦雄、乔克强

分析人员：夏婉秀、杨婧钰、曹运婷、王灵梅

李玲鸽、杨向玲、张红娟、张子辉

表 4-1
项目名称: 国投金城冶金有限责任公司 2025 年度地下水自行检测

地下水检测 results 表										样品类型: 地下水				
采样 时间	采样点 位	样品编号	样品状态	pH 值	溶解性总 固体 (mg/L)	肉眼可 见物	色度 (度)	臭和味 (强度)	氟化物 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	铝 (μg/L)	铁 (μg/L)	铜 (μg/L)
2025. 10.10	厂区水 井 (3#)	250911DXS1-01、 250911DXS1-01P	清澈, 无 异味	7.8	2.4	无	5	无	0.073	12.0	0.72	0.167		
	厂区水 井 (4#)	250911DXS2-01、 250911DXS2-01P	清澈, 无 异味	7.7	2.3	无	5	无	0.025	17.6	0.77	0.212		
	上庄村 水井	250911DXS3-01、 250911DXS3-01P	清澈, 无 异味	7.9	2.1	无	5	无	0.062	17.6	0.68	0.134		
	皂角坑 水井	250911DXS4-01、 250911DXS4-01P	清澈, 无 异味	8.0	2.2	无	5	无	0.091	10.6	1.28	0.142		
	采样点 位	砷 (μg/L)	0.03	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	厂区水 井 (3#)	0.47	ND	0.07	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	厂区水 井 (4#)	0.87	ND	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	上庄村 水井	0.71	0.5	0.09	ND	ND	ND	ND	0.55	ND	ND	ND	ND	ND
	皂角坑 水井	0.53	1.2	0.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	备注:	ND 表示检测结果显示小于方法检出限。												

表 4-1 续

地下水检测 results 表

项目名称: 国投金城冶金有限公司 2025 年度地下水自行检测

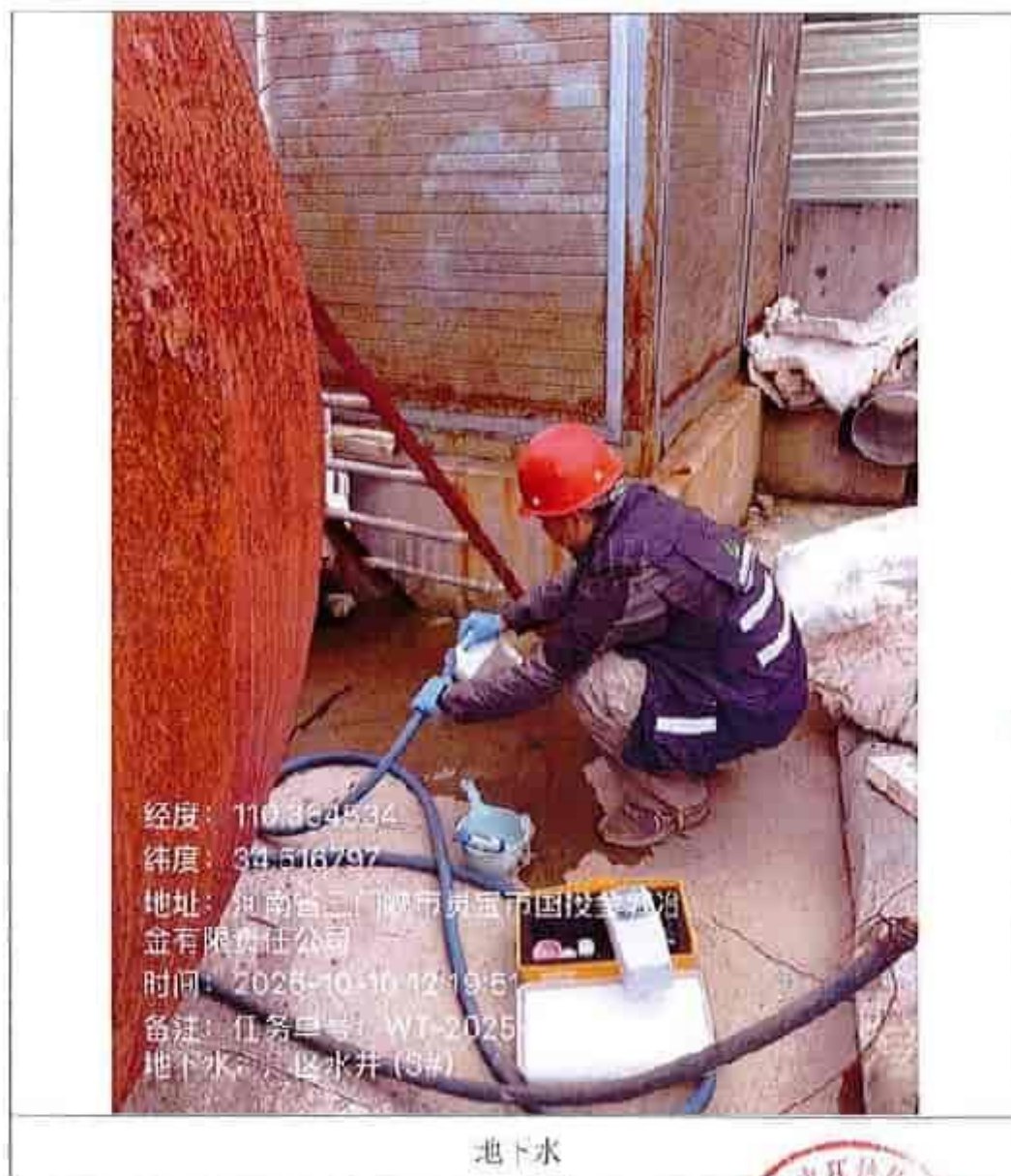
样品类型: 地下水

采样 时间	采样点位	硫酸盐 (以 N 计) (mg/L)	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	总硬度 (mg/L)	铜 (μg/L)	挥发酚 (mg/L)	阴离子 表面活性剂 (mg/L)	硝化物 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	甲苯 (μg/L)	四氯化碳 (μg/L)	三氯甲烷 (μg/L)
2025- 10.10	厂区水井 (3#)	4.04	ND	280	1.10	ND	ND	ND	129	ND	ND	ND
	厂区水井 (4#)	2.09	ND	444	1.00	ND	ND	ND	77.2	ND	ND	ND
	上屯村水 井	3.50	ND	281	1.13	ND	ND	ND	77.3	ND	ND	ND
	空船清水 井	2.50	ND	238	1.60	ND	ND	ND	56.6	ND	ND	ND
	采样点位	硫化物 (mg/L)	石油类 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	锰 (μg/L)	钴 (μg/L)	铍 (μg/L)	镍 (μg/L)	镉 (μg/L)	钠 (mg/L)	氯 (mg/L)	/
	厂区水井 (3#)	ND	ND	ND	ND	1.15	ND	ND	0.18	5.91	0.012	/
	厂区水井 (4#)	ND	ND	ND	ND	2.80	ND	ND	ND	8.96	0.010	/
	上屯村水 井	ND	ND	ND	ND	0.69	ND	ND	1.34	5.17	ND	/
	包角延水 井	ND	ND	ND	ND	1.00	ND	ND	0.07	6.64	ND	/

备注: “ND”表示检测值小于方法检出限。

以下无数据

附图 现场检测照片



报告编制: 董晓然 审核: 张清波 签发: 尚一明

日期: 2025.12.15

河南省佳立环境检测有限公司
 (加盖检验检测专用章)



67202581267-1-G1



第 1 页 共 36 页



211600140460
有效期2027年12月6日



扫一扫 验真伪

校验码: 417716

检测报告

委托单位: 河南省佳立环境检测有限公司
河南省三门峡市城乡一体化示范区
委托单位地址: 星火科技园 B 座 4 层
被测单位: 国投金城冶金有限责任公司
被测单位地址: 灵宝市豫灵产业集聚区
样品类型: 土壤
检测类别: 委托检测

编 制 程帅

审 核 高冲鹏



河南广电计量检测有限公司

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

报告说明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性,对送样或自采样负检测技术责任,并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
2. 本检测报告无签发人签名或等效标识和签发时间无效,本报告无本公司“检验检测专用章(或公章)”和骑缝章无效。
3. 委托单位自行采集(或提供)样品时,仅对送检样品检测数据负责,不对样品来源负责。无法复现的样品,不受理复检。
4. 本检测报告涂改无效。
5. 对本检测报告有疑问,应于收到本报告之日起十五天内与本公司联系。
6. 未经本公司书面批准,不得部分复制本检测报告。
7. 未经本公司同意,本检测报告不得作为商业广告。

河南广电计量检测有限公司

地址:河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋(450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

1.

样品类型	土壤				点位数量	4个
采样日期	2025.10.07~2025.10.08				分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	破碎场东侧 0~0.5m	破碎场东侧 4m 4.0~4.5m	皮带廊西侧 0~0.5m	天然气网站 南侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
砷	14.1	10.3	10.9	14.7	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.28	0.16	0.16	0.34	mg/kg	65 mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7mg/kg
铜	123	26	36	80	mg/kg	18000 mg/kg
铅	47.0	21.4	20.9	43.0	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.107	0.0491	0.0268	0.140	mg/kg	38 mg/kg
锰	20	22	20	24	mg/kg	900 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616 mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤		点位数量	4 个		
采样日期	2025.10.07~2025.10.08		分析日期	2025.10.08~2025.10.22		
采样点位/深度 及结果 检测项目	破碎场东侧 0~0.5m	破碎场东侧 4m 4.0~4.5m	皮带廊西侧 0~0.5m	天然气网站 南侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg
间二甲苯, 对二甲 苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76 mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256 mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg
pH	8.94	9.13	8.88	8.56	无量纲	/
总氯化物	458	458	478	511	mg/kg	/

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤			点位数量	4 个	
采样日期	2025.10.07~2025.10.08			分析日期	2025.10.08~2025.10.22	
采样点位/深度 及结果 检测项目	破碎场东侧 0~0.5m	破碎场东侧 4m 4.0~4.5m	皮带廊西侧 0~0.5m	天然气网站 南侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	11	10	7	15	mg/kg	4500mg/kg

备注: 1. "ND"表示检测结果小于方法检出限; 2. "Y"表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 限值标准未对此项目作要求。

2.

样品类型	土壤			点位数量	4 个	
采样日期	2025.10.07~2025.10.08			分析日期	2025.10.08~2025.10.22	
采样点位/深度 及结果 检测项目	破碎厂南侧 0~0.5m	破碎车间隔 环冷水池 0~0.5m	破碎车间隔 环冷水池 5.5m 5.5~6.0m	磨浮车间冷 却水池北侧 4.5m 4.5~5.0m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
砷	20.2	38.2	9.47	10.1	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.28	0.37	0.14	0.14	mg/kg	65 mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7mg/kg
钼	234	209	20	31	mg/kg	18000 mg/kg
铅	86.1	80.6	19.0	20.3	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.0879	0.166	0.0271	0.0373	mg/kg	38 mg/kg
铜	20	20	21	23	mg/kg	900 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤		点位数量	4 个		
采样日期	2025.10.07~2025.10.08		分析日期	2025.10.08~2025.10.22		
采样点位/深度 及结果 检测项目	破碎厂南侧 0~0.5m	破碎车间循 环冷水池 0~0.5m	破碎车间循 环冷水池 5.5m 5.5~6.0m	磨浮车间冷 却水池北侧 4.5m 4.5~5.0m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616 mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg
间二甲苯、对二甲 苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76 mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07~2025.10.08				分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	破碎厂南侧 0~0.5m	破碎车间侧 环冷水池 0~0.5m	破碎车间侧 环冷水池 5.5m 5.5~6.0m	磨浮车间冷 却水池北侧 4.5m 4.5~5.0m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256 mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
萘并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg
pH	8.90	9.11	8.59	8.48	无量纲	/
总氟化物	349	433	464	464	mg/kg	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	9	8	7	8	mg/kg	4500mg/kg

备注: 1. "ND"表示检测结果小于方法检出限; 2. "/"表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)筛选值标准未对此项目作要求。

3.

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07~2025.10.08				分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	雨水收集池 北侧 0~0.5m	雨水收集池 北侧 3.9m 3.9~4.4m	渣泥冷场北 侧 0~0.5m	破碎场北侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
砷	23.7	9.28	13.3	51.4	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.35	0.15	0.22	0.41	mg/kg	65 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

报告编号: BZZ2025091267-1-G1



第 8 页 共 36 页

样品类型	土壤		点位数量	4 个		
采样日期	2025.10.07~2025.10.08		分析日期	2025.10.08~2025.10.22		
采样点位/深度 及结果 检测项目	雨水收集池 北侧 0~0.5m	雨水收集池 北侧 3.9m 3.9~4.4m	渣罐冷场北 侧 0~0.5m	破碎场北侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7mg/kg
铜	89	19	30	102	mg/kg	18000 mg/kg
铅	52.3	18.8	27.5	42.9	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.196	0.0214	0.0540	0.156	mg/kg	38 mg/kg
镉	22	20	24	25	mg/kg	900 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616 mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤		点位数量	4 个		
采样日期	2025.10.07~2025.10.08		分析日期	2025.10.08~2025.10.22		
采样点位/深度 及结果 检测项目	雨水收集池 北侧 0~0.5m	雨水收集池 北侧 3.9m 3.9~4.4m	渣浆冷场北 侧 0~0.5m	破碎场北侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg
间二甲苯、对二甲 苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76 mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256 mg/kg
苯并[a]基	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h]基	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[1,2,3-cd]花	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg
pH	8.82	8.51	9.45	8.90	无量纲	/
总氯化物	430	496	494	530	mg/kg	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	10	18	10	11	mg/kg	4500mg/kg

备注: 1. "ND"表示检测结果小于方法检出限; 2. "/"表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 限值标准未对此项作要求。

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgttest.com>

4.

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07-2025.10.08				分析日期	2025.10.08-2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	速冻冷库水 沉淀池 2.5m 2.5~3.0m	磨浮厂房南 侧 0~0.5m	过滤车间北 侧 0~0.5m	阳模炉脱销 工段西侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
砷	14.1	13.8	14.9	55.7	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.31	0.23	0.23	1.37	mg/kg	65 mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7mg/kg
铜	46	63	60	93	mg/kg	18000 mg/kg
铅	49.3	30.2	33.7	95.0	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.187	0.0735	0.0651	0.391	mg/kg	38 mg/kg
钒	24	19	21	25	mg/kg	900 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616 mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07~2025.10.08				分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	涂装车间水 沉淀池 2.5m	磨房厂房南 侧	过滤器河北 侧	阳板炉脱销 工段西侧	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
	2.5~3.0m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m		
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg
间二甲苯、对二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76 mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256 mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
菲并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg
pH	8.54	8.86	8.76	8.79	无量纲	/
总氟化物	511	470	426	403	mg/kg	/

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07~2025.10.08				分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	油罐冷却水 沉淀池 2.5m	磨浮厂房南 侧	过滤车间北 侧	阳极炉脱硝 工段西侧	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
	2.5~3.0m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m		
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	11	7	10	26	mg/kg	4500mg/kg

备注: 1. "ND"表示检测结果小于方法检出限; 2. "T"表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 限值标准未对此项目作要求。

5.

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07~2025.10.08				分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	阳极炉脱硝 地坑 1.8m	循环水池北 侧	循环水池北 侧 2.6m	双氧水池北 侧	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
	1.8~2.3m	0~0.5m	2.6~3.1m	0~0.5m		
砷	11.2	46.2	11.1	19.3	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.14	0.46	0.18	0.39	mg/kg	65 mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7mg/kg
铜	23	59	28	95	mg/kg	18000 mg/kg
铅	20.6	48.6	45.0	46.1	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.0347	0.229	0.687	0.187	mg/kg	38 mg/kg
镍	20	26	22	25	mg/kg	900 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07-2025.10.08				分析日期	2025.10.08-2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	阳极炉脱硝 地坑 1.8m 1.8~2.3m	循环水池北 侧 0~0.5m	循环水池北 侧 2.6m 2.6~3.1m	双氧水池北 侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616 mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg
间二甲苯、对二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	75 mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgttest.com>

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07~2025.10.08				分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	阳极炉膜硝 地坑 1.8m 1.8~2.3m	循环水池北 侧 0~0.5m	循环水池北 侧 2.6m 2.6~3.1m	双氧水槽北 侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256 mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]花	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苊并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg
pH	8.45	9.34	8.38	8.73	无量纲	/
总氟化物	365	392	435	481	mg/kg	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	7	8	8	11	mg/kg	4500mg/kg
备注: 1.“ND”表示检测结果小于方法检出限; 2.“/”表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)限值标准未对此项目作要求。						

6.

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07				分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	熔炼循环水 池西侧 0~0.5m	熔炼主厂房 正门口 0~0.5m	成品硫酸库 西北角 0~0.5m	成品硫酸库 东北角 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
砷	12.8	12.8	24.4	11.5	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.27	0.21	0.38	0.21	mg/kg	65 mg/kg

河南广电计量检测有限公司
地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)
电话(Tel): +86-0371-66535888 传真(FAX): +86-0371-66535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤		点位数量		4 个	
采样日期	2025.10.07		分析日期		2025.10.08~2025.10.22	
采样点位/深度 及结果 检测项目	熔炼循环水池西侧 0~0.5m	熔炼主厂房正门口 0~0.5m	成品硫酸库西北角 0~0.5m	成品硫酸库东北角 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7mg/kg
铜	32	63	74	29	mg/kg	18000 mg/kg
铅	34.4	29.4	63.8	24.5	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.0986	0.0758	0.205	0.0672	mg/kg	38 mg/kg
镉	24	26	25	25	mg/kg	900 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616 mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤		点位数量	4 个		
采样日期	2025.10.07		分析日期	2025.10.08~2025.10.22		
采样点位/深度 及结果 检测项目	熔炼循环水 池西侧 0~0.5m	熔炼主厂房 正门口 0~0.5m	成品硫酸库 西北角 0~0.5m	成品硫酸库 东北角 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg
间二甲苯、对二甲 苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76 mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256 mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg
pH	8.14	8.94	8.62	8.85	无量纲	/
总氟化物	388	378	393	395	mg/kg	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	13	10	15	8	mg/kg	4500mg/kg

备注: 1. "ND"表示检测结果小于方法检出限; 2. "厂"表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 限值标准未对此项目作要求。

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: http://www.grgttest.com

7.

样品类型	土壤		点位数量	4 个		
采样日期	2025.10.07~2025.10.08		分析日期	2025.10.08~2025.10.22		
采样点位/深度 及结果 检测项目	电除雾北侧 0~0.5m	除氧器西南 侧 0~0.5m	雨水收集池 南侧 0~0.5m	雨水收集池 南侧 3.5m 3.5~4.0m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
砷	14.0	14.2	26.8	10.6	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.18	0.28	0.76	0.15	mg/kg	65 mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7mg/kg
铜	27	51	104	27	mg/kg	18000 mg/kg
铅	20.6	37.2	64.3	20.1	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.0545	0.182	0.182	0.0275	mg/kg	38 mg/kg
镍	26	26	26	24	mg/kg	900 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616 mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤		点位数量		4个	
采样日期	2025.10.07~2025.10.08		分析日期		2025.10.08~2025.10.22	
采样点位/深度 及结果 检测项目	电除尘器北侧 0~0.5m	除氯器西南 侧 0~0.5m	雨水收集池 南侧 0~0.5m	雨水收集池 南侧 3.5m 3.5~4.0m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg
间二甲苯, 对二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	78 mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2266 mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]花	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
菲并[1,2,3-cd]花	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg
pH	8.68	8.63	8.69	8.52	无量纲	/
总氟化物	387	407	410	482	mg/kg	/

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤			点位数量	4 个	
采样日期	2025.10.07~2025.10.08			分析日期	2025.10.08~2025.10.22	
采样点位/深度 及结果 检测项目	电除尘器北侧 0~0.5m	除氧器西南 侧 0~0.5m	雨水收集池 南侧 0~0.5m	雨水收集池 南侧 3.5m 3.5~4.0m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	8	9	9	8	mg/kg	4500mg/kg

备注: 1. "ND"表示检测结果小于方法检出限; 2. "Y"表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 限值标准未对此项目作要求。

8.

样品类型	土壤			点位数量	4 个	
采样日期	2025.10.07			分析日期	2025.10.08~2025.10.22	
采样点位/深度 及结果 检测项目	神中试车间 东侧 0~0.5m	废油库西北 侧 0~0.5m	柜硫酸镍库 东侧 0~0.5m	神库东侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
砷	37.9	22.6	11.6	11.2	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.73	8.42	0.17	0.17	mg/kg	65 mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7mg/kg
铜	179	58	25	25	mg/kg	18000 mg/kg
铅	102	138	28.9	25.5	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.517	0.693	0.118	0.103	mg/kg	38 mg/kg
镍	24	26	24	25	mg/kg	900 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

报告编号: BZZ2025091267-1-G1



第 20 页 共 36 页

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07				分析日期	2025.10.08-2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	神中试车河 东侧 0~0.5m	废油库西北 侧 0~0.5m	恒硫酸镍库 东侧 0~0.5m	神库东侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	516 mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg
间二甲苯、对二甲 苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76 mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535909 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07				分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	神中试车间 东侧 0~0.5m	原油库西北 侧 0~0.5m	粗硫酸镍库 东侧 0~0.5m	神库东侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg
pH	8.49	8.74	8.59	8.66	无量纲	/
总氟化物	448	418	472	490	mg/kg	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	9	8	8	9	mg/kg	4500mg/kg

备注: 1. "ND"表示检测结果小于方法检出限; 2. "/"表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)限值标准未对此项目作要求。

9.

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07~2025.10.08				分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	化学水处理 站南侧 0~0.5m	综合维修车 间东侧 0~0.5m	生产废水西 侧 0~0.5m	生产废水西 侧 6m 6.0~6.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
砷	22.6	12.1	11.9	10.5	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.29	0.23	0.24	0.17	mg/kg	65 mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07~2025.10.08				分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	化学水处理 站南侧 0~0.5m	综合维修车 间东侧 0~0.5m	生产废水西 侧 0~0.5m	生产废水西 侧 6m 6.0~6.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
铜	64	31	26	26	mg/kg	18000 mg/kg
铅	85.4	37.5	42.5	26.6	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.570	0.206	0.287	0.0890	mg/kg	38 mg/kg
镉	23	26	26	28	mg/kg	900 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616 mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgttest.com>

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07~2025.10.08				分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	化学水处理 站南侧 0~0.5m	综合维修车 间东侧 0~0.5m	生产废水西 侧 0~0.5m	生产废水西 侧 6m 6.0~6.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg
间二甲苯,对二甲 苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76 mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256 mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]花	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒹	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]荧蒹	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
菲并[1,2,3-cd]花	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg
pH	8.62	8.59	8.60	8.34	无量纲	/
总氰化物	508	512	500	406	mg/kg	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	17	12	8	11	mg/kg	4500mg/kg

备注: 1. "ND"表示检测结果小于方法检出限; 2. "/"表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 限值标准未对此项目作要求。

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

10.

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07~2025.10.08				分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	曝气池南侧 0~0.5m	曝气池南侧 1.5~2.0m	沉淀池西侧 0~0.5m	3号浓密池 东侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
砷	11.6	11.1	12.5	27.3	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.27	0.15	1.47	1.37	mg/kg	65 mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7mg/kg
铜	37	24	88	39	mg/kg	18000 mg/kg
铅	84.9	21.6	424	82.2	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.519	0.0489	2.95	1.34	mg/kg	38 mg/kg
镍	25	27	24	25	mg/kg	900 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616 mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgttest.com>

样品类型	土壤		点位数量	4 个		
采样日期	2025.10.07~2025.10.08		分析日期	2025.10.08~2025.10.22		
采样点位/深度 及结果 检测项目	曝气池南侧 0~0.5m	曝气池南侧 1.5m 1.5~2.0m	沉淀池西侧 0~0.5m	3号浓密池 东侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg
间二甲苯, 对二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76 mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256 mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]花	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
菲并[1,2,3-cd]花	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg
pH	8.82	8.49	8.56	8.57	无量纲	/
总氟化物	524	430	495	529	mg/kg	/

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤			点位数量	4 个	
采样日期	2025.10.07~2025.10.08			分析日期	2025.10.08~2025.10.22	
采样点位/深度 及结果 检测项目	曝气池南侧 0~0.5m	曝气池南侧 1.5m 1.5~2.0m	沉淀池西侧 0~0.5m	3号浓密池 东侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	8	27	10	7	mg/kg	4500mg/kg

备注: 1. "ND"表示检测结果小于方法检出限; 2. "I"表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 限值标准未对此项目作要求。

11.

样品类型	土壤			点位数量	4 个	
采样日期	2025.10.07			分析日期	2025.10.08~2025.10.22	
采样点位/深度 及结果 检测项目	电解车间西 侧 0~0.5m	净液车间北 侧 0~0.5m	净液车间东 侧 0~0.5m	阳极泥车间 北侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
砷	11.9	10.8	15.2	20.9	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.25	0.22	0.22	0.30	mg/kg	65 mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7mg/kg
铜	28	22	40	74	mg/kg	18000 mg/kg
铅	36.8	22.4	45.9	48.0	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.236	0.0643	0.113	0.147	mg/kg	38 mg/kg
镍	25	24	25	24	mg/kg	900 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07				分析日期	2025.10.08-2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	电解车间西 侧 0~0.5m	净液车间北 侧 0~0.5m	净液车间东 侧 0~0.5m	阳极泥车间 北侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616 mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg
间二甲苯、对二甲 苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76 mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤				点位数量	4 个
采样日期	2025.10.07				分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	电解车间西 侧 0~0.5m	净液车间北 侧 0~0.5m	净液车间东 侧 0~0.5m	阳极泥车间 北侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256 mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[1,2,3-cd]花	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg
pH	8.56	8.62	8.55	8.74	无量纲	/
总氯化物	498	518	456	503	mg/kg	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	9	6	8	13	mg/kg	4500mg/kg

备注: 1. "ND"表示检测结果小于方法检出限; 2. "/"表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)限值标准未对此项目作要求。

12

样品类型	土壤		点位数量	2 个
采样日期	2025.10.07		分析日期	2025.10.08~2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	阳极泥车间西侧 0~0.5m	中心化验室北侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
砷	43.7	13.5	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.70	0.26	mg/kg	65 mg/kg
六价铬	ND	ND	mg/kg	5.7 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤		点位数量	2个
采样日期	2025.10.07		分析日期	2025.10.08-2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	阳极泥车间西侧 0~0.5m	中心化验室北侧 0~0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
铜	196	38	mg/kg	18000 mg/kg
铅	86.7	51.3	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.161	0.255	mg/kg	38 mg/kg
镉	27	25	mg/kg	900 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg
1,2-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	mg/kg	616 mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烯	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烯	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烯	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烯	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烯	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg
氯苯	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535909 网页: <http://www.grgtest.com>

样品类型	土壤		点位数量	2 个
采样日期	2025.10.07		分析日期	2025.10.08-2025.10.22
采样点位/深度 及结果 检测项目	阳机泥车间西侧 0-0.5m	中心化验室北侧 0-0.5m	单位	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
1,2-二氯苯	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg
苯乙烯	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg
间二甲苯、对二甲苯	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	mg/kg	76 mg/kg
苯胺	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg
2-氯酚	ND	ND	mg/kg	2256 mg/kg
苯并[a]基	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒹	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]荧蒹	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h]基	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
萘	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg
pH	8.71	8.65	无量纲	/
总氟化物	479	480	mg/kg	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	13	8	mg/kg	4500 mg/kg

备注: 1. "ND"表示检测结果小于方法检出限; 2. "厂"表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 限值标准未对此项目作要求。

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区北格路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56539999 网页: <http://www.grgtest.com>

附表: 土壤样品相关信息

采样点位	断面深度 (m)	样品编号	样品描述	经纬度
破碎场东侧	0~0.5	BZZ2025091267-0103~0105	棕色, 砂土, 潮	E110.371078° N34.516800°
破碎场东侧 4m	4.0~4.5	BZZ2025091267-0070~0075	棕色, 砂土, 潮	E110.370818° N34.516821°
皮带廊西侧	0~0.5	BZZ2025091267-0100~0102	棕色, 砂土, 潮	E110.371037° N34.517181°
天然气网站南侧	0~0.5	BZZ2025091267-0001~0003	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.371497° N34.517383°
破碎场南侧	0~0.5	BZZ2025091267-0112~0114	棕色, 砂壤土, 潮	E110.370305° N34.516081°
破碎车间循环冷水池	0~0.5	BZZ2025091267-0106~0108	棕色, 砂壤土, 潮	E110.370923° N34.516455°
破碎车间循环冷水池 5.5m	5.5~6.0	BZZ2025091267-0085~0087	棕色, 砂土, 潮	E110.370847° N34.516419°
磨浮车间冷却水池北侧 4.5m	4.5~5.0	BZZ2025091267-0076~0081	棕色, 砂土, 潮	E110.371084° N34.517080°
雨水收集池北侧	0~0.5	BZZ2025091267-0109~0111	棕色, 砂壤土, 潮	E110.371322° N34.516634°
雨水收集池北侧 3.9m	3.9~4.4	BZZ2025091267-0082~0084	棕色, 砂土, 潮	E110.371494° N34.516728°
渣浆冷场北侧	0~0.5	BZZ2025091267-0007~0009	浅棕色, 砂壤土, 潮	E110.368148° N34.517549°
破碎场北侧	0~0.5	BZZ2025091267-0004~0006	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.370598° N34.517552°
渣浆冷回水沉淀池 2.5m	2.5~3.0	BZZ2025091267-0088~0090	棕色, 砂土, 潮	E110.369799° N34.516162°
磨浮厂房南侧	0~0.5	BZZ2025091267-0118~0120	棕色, 砂壤土, 潮	E110.370583° N34.515715°
过滤车间北侧	0~0.5	BZZ2025091267-0121~0123	棕色, 砂壤土, 潮	E110.367872° N34.516064°
阳极炉脱硝工段西侧	0~0.5	BZZ2025091267-0136~0138	棕色, 砂壤土, 潮	E110.364941° N34.516024°
阳极炉脱硝地坑 1.8m	1.8~2.3	BZZ2025091267-0094~0096	棕色, 砂土, 潮	E110.365408° N34.516943°
循环水池北侧	0~0.5	BZZ2025091267-0133~0135	棕色, 砂壤土, 潮	E110.364954° N34.515951°

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

采样点位	断面深度 (m)	样品编号	样品描述	经纬度
循环水池北侧 2.6m	2.6~3.1	BZZ2025091267-0091~0093	棕色, 砂土, 潮	E110.364981° N34.515948°
双氧水池北侧	0~0.5	BZZ2025091267-0130~0132	棕色, 砂壤土, 潮	E110.365381° N34.515926°
熔炼循环水池西 侧	0~0.5	BZZ2025091267-0139~0141	棕色, 砂壤土, 潮	E110.364237° N34.516196°
熔炼主厂房正门 口	0~0.5	BZZ2025091267-0181~0183	棕色, 砂壤土, 潮	E110.366337° N34.517457°
成品硫酸库西北 角	0~0.5	BZZ2025091267-0142~0144	棕色, 砂壤土, 潮	E110.364249° N34.515220°
成品硫酸库东北 角	0~0.5	BZZ2025091267-0160~0162	棕色, 砂壤土, 潮	E110.365052° N34.515044°
电除雾北侧	0~0.5	BZZ2025091267-0163~0165	棕色, 砂壤土, 潮	E110.365892° N34.515304°
除氧器西南侧	0~0.5	BZZ2025091267-0154~0159	棕色, 砂壤土, 潮	E110.365123° N34.514724°
雨水收集池南侧 3.5m	0~0.5	BZZ2025091267-0151~0153	棕色, 砂壤土, 潮	E110.367408° N34.513905°
雨水收集池南侧	3.5~4.0	BZZ2025091267-0097~0099	棕色, 砂土, 潮	E110.367455° N34.514032°
坤中试车间东侧	0~0.5	BZZ2025091267-0067~0069	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.363808° N34.514530°
废油库西北侧	0~0.5	BZZ2025091267-0169~0171	棕色, 砂壤土, 潮	E110.361560° N34.514476°
粗硫酸镍库东侧	0~0.5	BZZ2025091267-0064~0066	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.363737° N34.515087°
坤库东侧	0~0.5	BZZ2025091267-0058~0060	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.362401° N34.515678°
化学水处理站南 侧	0~0.5	BZZ2025091267-0061~0063	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.363269° N34.515501°
综合维修车间东 侧	0~0.5	BZZ2025091267-0055~0057	黄棕色, 砂壤土, 湿	E110.362166° N34.516429°
生产废水西侧	0~0.5	BZZ2025091267-0025~0027	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.363148° N34.519764°
生产废水西侧 6m	6.0~6.5	BZZ2025091267-0184~0186	棕色, 砂土, 潮	E110.363298° N34.519474°

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgttest.com>

采样点位	断面深度 (m)	样品编号	样品描述	经纬度
曝气池南侧	0-0.5	BZZ2025091267-0037-0039	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.363102° N34.518797°
曝气池南侧 1.5m	1.5-2.0	BZZ2025091267-0187-0189	棕色, 砂土, 潮	E110.363299° N34.518822°
沉淀池西侧	0-0.5	BZZ2025091267-0034-0036	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.362852° N34.519229°
3号浓密池东侧	0-0.5	BZZ2025091267-0028-0030	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.362487° N34.519505°
电解车间西侧	0-0.5	BZZ2025091267-0040-0042	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.364082° N34.518200°
净液车间北侧	0-0.5	BZZ2025091267-0022-0024	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.365040° N34.518625°
净液车间东侧	0-0.5	BZZ2025091267-0019-0021	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.367355° N34.518346°
阳极泥车间北侧	0-0.5	BZZ2025091267-0010-0012	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.368341° N34.518478°
阳极泥车间西侧	0-0.5	BZZ2025091267-0013-0015	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.367810° N34.518180°
中心化验室北侧	0-0.5	BZZ2025091267-0016-0018	黄棕色, 砂壤土, 潮	E110.368187° N34.519935°

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

本次检测使用的仪器和检测依据:

检测项目	检测方法	检出限	仪器名称及编号
土壤	总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分 GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 ZZHX2018-G032
	总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分 GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg	原子荧光光度计 ZZHX2018-G032
	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	原子吸收 分光光度计 ZZHB2024-G021
	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	原子吸收 分光光度计 ZZHX2013-G013
	土壤和沉积物铜、锌、铅、镉、铬的测定火 焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3 mg/kg	原子吸收 分光光度计 ZZHB2024-G021
		1 mg/kg	
	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0 µg/kg	气相色谱 质谱联用仪 ZZHB2021-G119
		1.0 µg/kg	
		1.0 µg/kg	
		1.5 µg/kg	
		1.4 µg/kg	
		1.2 µg/kg	
		1.3 µg/kg	
		1.1 µg/kg	
		1.3 µg/kg	
		1.3 µg/kg	
		1.3 µg/kg	
		1.9 µg/kg	
		1.1 µg/kg	
		1.2 µg/kg	
		1.2 µg/kg	

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

检测项目	检测方法	检出限	仪器名称及编号
土壤	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	甲苯	1.3 µg/kg
		四氯乙烯	1.4 µg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烯	1.2 µg/kg
		氯苯	1.2 µg/kg
		乙苯	1.2 µg/kg
		间二甲苯、对二甲苯	1.2 µg/kg
		苯乙烯	1.1 µg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烯	1.2 µg/kg
		邻二甲苯	1.2 µg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	1.2 µg/kg
		1,4-二氯苯	1.5 µg/kg
		1,2-二氯苯	1.5 µg/kg
	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	硝基苯	0.09 mg/kg
		2-氯酚	0.06 mg/kg
		苯并[a]蒽	0.1 mg/kg
		苯并[a]花	0.1 mg/kg
		苯并[b]荧蒽	0.2 mg/kg
		苯并[k]荧蒽	0.1 mg/kg
		蒽	0.1 mg/kg
		二苯并[a,h]蒽	0.1 mg/kg
		苊并[1,2,3-cd]花	0.1 mg/kg
		萘	0.09 mg/kg
		苯胺	0.1 mg/kg(实验室检出限)
	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	六价铬	0.5 mg/kg
	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	甲苯	1.3 µg/kg
		四氯乙烯	1.4 µg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烯	1.2 µg/kg
		氯苯	1.2 µg/kg
		乙苯	1.2 µg/kg
		间二甲苯、对二甲苯	1.2 µg/kg
		苯乙烯	1.1 µg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烯	1.2 µg/kg
		邻二甲苯	1.2 µg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	1.2 µg/kg
		1,4-二氯苯	1.5 µg/kg
		1,2-二氯苯	1.5 µg/kg
		硝基苯	0.09 mg/kg
		2-氯酚	0.06 mg/kg
		苯并[a]蒽	0.1 mg/kg
		苯并[a]花	0.1 mg/kg
		苯并[b]荧蒽	0.2 mg/kg
		苯并[k]荧蒽	0.1 mg/kg
		蒽	0.1 mg/kg
		二苯并[a,h]蒽	0.1 mg/kg
		苊并[1,2,3-cd]花	0.1 mg/kg
		萘	0.09 mg/kg
		苯胺	0.1 mg/kg(实验室检出限)
	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	六价铬	0.5 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: http://www.grgtest.com

检测项目		检测方法	检出限	仪器名称及编号
土壤	石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6 mg/kg	气相色谱仪 ZZHB2019-G075
	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	2.5 µg	pH 计 ZZHB2021-G027
	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	—	pH 计 ZZHB2021-G027

本报告替代编号为 BZZ2025091267-1 的报告,自本报告发出之时,被替代报告即刻作废。

—————报告结束—————

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 楼 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

附件 2 资质证书、附表

	
检验检测机构 资质认定证书	
证书编号: 241612050030	
名称:	河南省佳立环境检测有限公司
地址:	河南省三门峡市城乡一体化示范区星火科技园B座4层
经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。 检验检测能力及授权签字人见证书附表。	
许可使用标志	发证日期: 2029年1月19日
	有效期至: 2030年1月19日
241612050030 有效期 2029 年 1 月 19 日	发证机关: 河南省市场监督管理局
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制。在中华人民共和国境内有效。	



资 质 认 定 证书附表



241612050030

检验检测机构名称：河南省佳立环境检测有限公司

批准日期：2024 年 01 月 19 日

有效期至：2030 年 01 月 18 日

批准部门：河南省市场监督管理局

河南省市场监督管理局印制

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市陕县乡一体化示范区星火科技园B座4层

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)	限制范围	说明
	项目/参数	型号	名称	名称及编号(含序号)		
一	环境					
(一)	水(含大气降水)和废水	1	外观	外观描述法《水和废水监测分析方法》(第三版)国家环境保护总局(1989年)		
		2	水温	水温 水温的测定 温度计或控制温度计检定法, GB 13195-91	只检测温计法	
		3	流量	河流流量测验规范(附录B流速仪法) GB 50179-2015		
				水污染物排放总量监测技术规范(流量 流速仪法) HJ/T 93-2002		
		4	pH值	生活饮用水标准检验方法 第4部分:感官性状和物理指标(8.1 pH值 玻璃电极法) GB/T 5750.4-2023		
				大气降水 pH值的测定 电极法 GB 13680.4-92		
				水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020		
		5	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		
			臭	臭 文字描述法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)		
		6	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 肉眼可见物 直接观察法)		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市城乡一体化示范区吕火河段田丰庭4层

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号(含年号)		
				GB/T 5750.4-2023		
		7	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89		
		8	色度	水质 色度的测定 铂钴比色法 GB 11904-2021		
				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		
				水质色度的测定 铂钴比色法 GB 11904-2021		
		9	浊度	水质 浊度的测定(分光光度法) GB 13209-91		
				水质 浊度的测定(目视比色法) GB 13209-91		
				水质 浊度的测定 浊度计法 GB 13209-2019		
			浑浊度	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 浑浊度 散射法—福尔马肼标准) GB/T 5750.4-2023		
				生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标(4.2 浑浊度 目视比色法—福尔马肼标准) GB/T 5750.4-2023		
		10	透明度	透明度 塞氏盘法(水和废水监测分析方法)(第四版)国家环境保护总局(2002年)		
		11	电导率	大气降水电导率的测定方法 GB 13280.3-92		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市城市一体化示范区航天科技园 B 座 4 层

序号	类别 (产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准 (方法)	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号 (含序号)		
				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 电导率 电导法) GB/T 5750.4-2023		
				电导率 便携式电导率仪法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)		
				电导率 实验室电导率仪法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)		
		12	总硬度	水质 钙和镁总量的 EDTA 滴定法 GB 7477-87		
		13	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 (10.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T 5750.4-2023		
		13	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 (11.1 高锰酸盐指数 称量法) GB/T 5750.4-2023		
		14	矿化度	矿化度 重量法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)		
		15	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标 (7.1 高锰酸盐		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市城乡一体化示范区星美科技园 B 座 4 层

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）	检测范围	说明
		序号	名称	名称及编号（含序号）		
				指数（以 0.1）酸性磷酸盐测定法） GB/T 5750.7-2023		
				生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机化学指标（4.2 高锰酸盐指数（以 O ₂ 计） 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2023		新方法
			高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89		
		16	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法（HJ 828-2017）		
		17	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法（HJ 636-2012）		
		18	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89		
			砷酸盐	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（10.1 砷酸盐砷酸盐分光光度法） GB/T 5750.5-2023		
		19	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（方法 1 氯胺银盐法） HJ 484-2009		
				水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（方法 2 异烟酸-吡啶萃取分光光度法） HJ 484-2009		
				生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市城郊一体化示范区里天科技园B栋4层

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)	检测结果	说明
		序号	名称	名称及编号(含年号)		
				固体废物(7.1) 挥发性有机物-吐鲁斯坦酚分光光度法)GB/T 3750.5-2023		
				氯化物 催化快速法(水和废水监测分析方法)(第四版)国家环境保护总局(2002 年)		
		20	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		
				水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(方法 2 直接分光光度法) HJ 503 2009		
			挥发酚类	水质 挥发酚类测定方法 第 5 部分: 蒸馏-萃取法(12.1) 挥发酚类 4-氨基安替比林二氯甲烷萃取分光光度法) GB/T 3750.4-2023		
		21	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009		
				水质 氨氮的测定 水杨醛分光光度法 HJ 536 2009		
			氨(以N计)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标(11.1) 氨(以N计) 纳氏试剂分光光度法) GB/T 3750.5-2023		
		22	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009		
				水质 溶解氧的测定 碘		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市城乡一体化示范区汉科科技园4层

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法) 名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
				标准 GB 1485-87		
		23	总铁量	水质 铁的测定 分光法 HJ/T 31-1999		
		24	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		
			阴离子合成洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 (13.1) 阴离子合成洗涤剂 (亚甲蓝分光光度法) GB/T 5750.4-2023		
		25	生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009 生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机指标 5.1 生化需氧量 (BOD ₅) 容量法 GB/T 5750.7-2023		
		26	石油类、动植物油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018		
		27	石油(类)	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018		
				生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标 5.1 石油 微量法 GB/T 5750.7-2023		
		28	氧化还原电位	氧化还原电位 电极法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护部编(2002年)		
		29	氯化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机化学		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市城多一体化示范区星火科技西 3 栋 4 层

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号(含年号)		
				汞指标(13.3 砷化物高浓度砷化物容量法)GB/T 5750.5-2023		
		30	砷砷	水质 砷酸盐测定 砷钼钼分光光度法HJ 801-2011		
				生活饮用水标准检验方法 第 10 部分：消毒副产物指标(11.1 甲醛4-氨基-3-戊基-5-砷基-1,2,4-三氮苯类)《GB/T 5750.10-2023》(分光光度法)		
		31	无机阴离子(CF ₃ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻)	水质 无机阴离子(CF ₃ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻)的测定 离子色谱法HJ 84-2016	只测 F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻	
		32	氟、氯、亚硝酸根、硝酸根、硫酸根、砷酸盐	大气降水氟、氯、亚硝酸根、硝酸根、硫酸根、砷酸盐的测定 离子色谱法GB 13580.5-92		
		33	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法GB 7484-87		
				水质 氟化物的测定 氟钼钼分光光度法HJ 488-2009		
				生活饮用水标准检验方法 第 3 部分：无机非金属指标(6.1 氟化物 离子选择电极法)GB/T 5750.5-2023		
				生活饮用水标准检验方法 第 3 部分：无机非金属指标(6.2 氟化物 高		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市陕县一休休示范区星火科技园B座4层

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号(含序号)		
				子色谱法) GB/T 3750.5-2023		
		34	氧化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 (3.2 氧化物 离子色谱法) GB/T 3750.5-2023		
				水质 氨生物法的定 硝 酸根测定法 GB 11896-89		
				生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 (3.1 氧化物(磷酸以容量法) GB/T 3750.5-2023		
		35	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7446-87		
			亚硝酸盐(以N计)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 (12.1 亚硝酸盐(以N计) 重氮偶合分光光度法) GB/T 3750.5-2023		
		36	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		
			硝酸盐(以N计)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 (8.3 硝酸盐(以N计) 紫外分光光度法) GB/T 3750.5-2023		
				生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 (8.3 硝酸盐(以N计) 离子色谱法)		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市城乡一体化示范区星火科技园 5 楼 4 层

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)	检测范围	说明
		序号	名称	名称及编号(含序号)		
				GB/T 5750.5-2023		
		37	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 (6.3 硫酸盐 钡钡比色法) GB/T 5750.5-2023		
				水质 硫酸盐的测定 钡钡比色分光光度法(试行) HJ/T 343-2007		
				生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 (8.1 硫酸盐 钡钡比色法) GB/T 5750.5-2023		
		38	硝酸盐	水质 硝酸盐的测定 二甲苯分光光度法 HJ 338-2011		
				水质 硝酸盐的测定 钼量法 HJ/T 60-2000		
				生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 (9.1 硝酸盐 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法) GB/T 5750.5-2023		
		39	亚硝酸盐、总氮	水质 亚硝酸盐和总氮的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法 HJ 586-2010		
				水质 亚硝酸盐和总氮的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法 HJ 586-2010		
				亚硝酸盐和总氮 钼量法 《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市城市一体化示范区星火科技园3座4层

序号	类别(产品/项目/参数)	参数/项目/参数		依据的标准(方法)	限制条件	说明
		序号	名称	名称及编号(含年号)		
		40	总氯	《生活饮用水标准检验方法 第 11 部分：消毒剂和消毒剂》(GB/T 5750.11-2023) 总氯(氧化还原法)		
		41	总氯	《生活饮用水标准检验方法 第 11 部分：消毒剂和消毒剂》(GB/T 5750.11-2023) 总氯(氧化还原法)		
		42	氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐、二氯乙酸、三氯乙酸	《生活饮用水标准检验方法 第 11 部分：消毒剂和消毒剂》(GB/T 5750.11-2023) 氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐、二氯乙酸和三氯乙酸的测定(离子色谱法)		
		43	溴酸盐	《生活饮用水标准检验方法 第 11 部分：消毒剂和消毒剂》(GB/T 5750.11-2023) 溴酸盐的测定(离子色谱法)		
		44	亚氯酸盐	《生活饮用水标准检验方法 第 11 部分：消毒剂和消毒剂》(GB/T 5750.11-2023) 亚氯酸盐的测定(离子色谱法)		
		45	氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐	《生活饮用水标准检验方法 第 11 部分：消毒剂和消毒剂》(GB/T 5750.11-2023) 氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐的测定(离子色谱法)		
		46	氯酸盐	《生活饮用水标准检验方法 第 11 部分：消毒剂和消毒剂》(GB/T 5750.11-2023) 氯酸盐的测定(离子色谱法)		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市城乡一体化示范区星火科技园B座4层

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号(含年月)		
		54	凯氏氮	水质 凯氏氮的测定 GB 11891-89		
		55	二氧化硅 (可溶性)	二氧化硅(可溶性)硅钼黄光度法《水和废水监测分析方法》(第三版) 国家环境保护局(1989 年)		
				二氧化硅(可溶性)硅钼黄光度法《水和废水监测分析方法》(第三版) 国家环境保护局(1989 年)		
		56	三乙胺	水质 三乙胺的测定 液相色谱-荧光法 GB/T 14577-2011		
		57	叠氮化物	水质 叠氮化物的测定 分光光度法 HJ 1191-2021		
		57	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯砷肟二肟分光光度法 GB 7467-87		
			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) 二苯砷肟二肟分光光度法) GB/T 3730.6-2023		
		58	(总)铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 767-2016		
				水质 总铬的测定(第一篇 高锰酸钾氧化-二苯砷肟二肟分光光度法) GB 7466-87		
				水质 总铬的测定(第二篇 硫酸亚铁还原法)		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市城乡一体化示范区星火科技园 3 层 1 层

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号(含年号)		
				GB 7469-87		
		60	铜、镍、铅、镉	水质 铜、镍、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87		
		60	汞、铅、镉	铜、铅、镉石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002 年)		
		61	汞	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标(7.3) (1) 无火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 5750.6-2023)		
				水质 铜的测定 7.9-1 电感耦合等离子体原子荧光法 HJ 490-2009		
		62	镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标(8.1) 镍 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 5750.6-2023)		
		63	铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标(14.1) 铅 无火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 5750.6-2023)		
		64	镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标(12.1) 镉 无火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 5750.6-2023)		
		65	铁、锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89		
		65	铁	生活饮用水标准检验方		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市湖滨区生态示范区梧桐科技园B座4层

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		检测的标准（方法）	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号（含年号）		
				法 第 0 部分：金属和类金属指标（a.1 供 火药原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023		
				生活饮用水标准检验方法 第 0 部分：金属和类金属指标（a.2 供 二氯砷分光光度法）GB/T 5750.6-2023		
				水质 铁的测定 邻苯二酚分光光度法（试行）GB/T 5451-2007		
		07	镉	生活饮用水标准检验方法 第 0 部分：金属和类金属指标（b.1 镉 火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023		
				生活饮用水标准检验方法 第 0 部分：金属和类金属指标（b.2 砷 砷钼钡分光光度法）GB/T 5750.6-2023		
				水质 铁的测定 邻苯二酚分光光度法（试行）GB/T 5451-2007		
		05	砷	水质 砷的测定 火焰原子吸收分光光度法GB 11912-88		
				生活饮用水标准检验方法 第 0 部分：金属和类金属指标（13b.1 砷 砷钼钡分光光度法）GB/T 5750.6-2023		
				水质 砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸酯分光光度法GB 11916-89		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市城乡一体化示范区航天科技园 B 座 4 楼

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号(含序号)		
		69	砷、硒	水质 砷和硒的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89		
				大气降水中砷、硒的测定 原子吸收分光光度法 GB 13590.12-92		
				生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (25.1 火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023		
		70	钙、镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89		
		71	钙	水质 钙的测定 EDTA 滴定法 GB 7476-87		
		72	镉	水质 镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11907-89		
				生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (15.1 砷、汞、镉原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023		
		73	汞、砷、铜、镍、铬	水质 汞、砷、铜、镍和铬的测定 原子荧光法 HJ 694-2014		
		74	汞	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (11.1 汞 原子荧光法) GB/T 5750.6-2023		
		75	钾	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (9.1 钾 钼化钡原子荧光法)		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市陕县产业集聚区星火科技园 B 座 4 层

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号(含年号)		
				GB/T 5750.6-2023		
		76	硒	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (10.1 硒 氢化物原子荧光法) GB/T 5750.6-2023		
				水质 总砷的测定 3,3'-二氨基联苯胺分光光度法(HJ 811-2016)		
		77	砷	水质 砷的测定 砷钼蓝原子吸收分光光度法(HJ 938-2018)		
				生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (17.1 砷 钼蓝原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023		
		78	砷	砷 钼蓝原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版：国家环境保护总局(2002年))		
				生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (4.1 砷 钼蓝分光光度法) GB/T 5750.6-2023		
				生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (4.3 砷 钼蓝原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023		
		79	铍	水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法(HJ/T 58-2006)		
				水质 铍的测定 砷钼蓝分光光度法		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省—白鹤商城—体化示范区星火科技园B幢4层

[illegible]

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市城多一路北示范区里夫科技园五楼五层

序号	类别（产品/ 项目/参数）	产地/项目/参数		依据的标准（方法） 名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
			砷、镉、汞、铜、钒、铬、锰、钴、镍、锡、锑、铋、碲、钼、钨、钽、铌、铍、锂、钾、钠、钙、镁、铝、硅、硼、磷、硫、氯、氟、溴、碘、氧、氮、碳、氢、铁、锌、硒、钇、锆、铪、钛、锶、钡、铅、银、铂、金、汞、镭、钋、砹、氫、氦、氖、氩、氙、氡。			
		H3	苯系物 (苯、甲苯、二甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、异丙基、苯乙烯)	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019		
		H4	苯	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 (21.1 苯) 液液萃取毛细管柱气相色谱法 GB/T 5750.8-2023		
				生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 (21.2 苯) 固相吸附管柱气相色谱法 GB/T 5750.8-2023		
		G6	甲苯	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 (22.2 甲苯) 液液萃取毛细管柱气相色谱法 GB/T 5750.8-2023		
				生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 (22.3 甲苯) 固相吸附管柱气相色谱法 GB/T 5750.8-2023		
		G6	二甲苯	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 (22.2 二甲苯) 液液萃取毛细管柱气相色谱法 GB/T 5750.8-2023		

批准河南省佳立环境检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省三门峡市城乡一体化示范区星火科技园B座4层

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号（含年号）		
				萃取毛细管柱气相色谱法）GB/T 5750.8-2023		
				生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标（23.3 二甲苯 顶空毛细管柱气相色谱法）GB/T 5750.8-2023		
		97	乙苯	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标（24.2 乙苯 顶空萃取毛细管柱气相色谱法）GB/T 5750.8-2023		
				生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标（24.3 乙苯 顶空毛细管柱气相色谱法）GB/T 5750.8-2023		
		98	苯乙烯	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标（38.1 苯乙烯 顶空萃取毛细管柱气相色谱法）GB/T 5750.8-2023		
				生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标（38.2 苯乙烯 顶空毛细管柱气相色谱法）GB/T 5750.8-2023		
		99	异丙苯	生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标（25.2 异丙苯 顶空毛细管柱气相色谱法）GB/T 5750.8-2023		
		100	挥发性卤代烃11、1-二氯乙烯、二氯甲烷、	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法HJ 620-2011		



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 211600140460

名称: 河南广电计量检测有限公司

地址: 郑州高新区长椿路11号12层单元1层1号

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力范围及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



211600140460
有效期至2027年12月6日

发证日期: 2021年12月7日

有效期至: 2027年12月6日

发证机关: 河南省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

检验检测机构
资质认定证书附表



211600140460

机构名称:

河南广电计量检测有限公司

发证时间:

2021年12月7日

有效期至:

2027年12月6日

发证单位:

河南省市场监督管理局

国家认证认可监督管理委员会制

注 意 事 项

1. 本附表分两部分, 第一部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围, 第二部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围。

2. 取得资质认定证书的检验检测机构, 向社会出具具有证明作用的数据和结果时, 必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书, 并在报告或者证书中正确使用 CMA 标志。

3. 本附表无批准部门骑缝章无效。

4. 本附表页码必须连续编号, 每页右上方注明: 第 X 页共 X

批准河南广电计量检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址: 郑州高新区长椿路 12 号 12 幢 1 单元 1 层 1 号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法) 名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
		1289	环氧氯丙烷	环氧氯丙烷 气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(国家环境保护总局 2003 年第四版增补版) 第五篇第一章 W.(一)		
		1290	甲基对硫磷	甲基对硫磷 气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(国家环境保护总局 2003 年第四版增补版) 第六篇第三章 W.(一)		
		1291	敌百虫	敌百虫 磷氮酸苯酚法《空气和废气监测分析方法》(国家环境保护总局 2003 年第四版增补版) 第六篇第三章第三节		
		1292	三甲胺	空气重量 三甲胺的测定 气相色谱法 GB/T 14676-1993		
		1293	指示性毒杀芬 (P26, P50, P62)	环境空气 指示性毒杀芬的测定 气相色谱-质谱法 HJ 852-2017		
		1294	氧	空气中氧浓度的内呼吸测量方法 GB/T 16147-1995		
(三)	土壤和水系沉积物					
		130	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018		
				耕地质量等级(附录 1 土壤 pH 的测定) GB/T 33469-2016		
				土壤检测 第 2 部分: 土壤 pH 的测定 GB/T 11212-2006		
				森林 pH 的测定 NY/T 150-2007		
				森林土壤 pH 值的测定 LY/T 1239-1999		
				绿化用表土保护技术规范(附录 F pH 测定 水饱和电位法) LY/T 2445-2015		

批准河南广电计量检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：郑州高新区长椿路 12 号 12 幢 1 单元 1 层 1 号

序号	类别 (产品/ 项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准 (方法) 名称及编号 (含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
				区域地球化学样品分析方法 第 34 部分:pH 值的测定 离子电极法 HJ/T 9279.34-2016		
		1296	电导率	土壤 电导率的测定 电极法 HJ 803-2016		
		1297	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015		
		1298	含水量	森林土壤含水量测定 (烘干法) LY/T 1213-1999		
		1299	水分、干物质	土壤 干物质和水分的测定 量法 HJ 613-2011		
				土壤 水分测定法 NY/T 52-1987		
				森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999		
		1300	颗粒组成 (机械组成)、粒度	土壤 粒度的测定 吸液管法和比重计法 (9.4.2 粒度 比重计法) HJ 1068-2019		
				耕地质量等级 (附录 D 土壤机械组成的测定) GB/T 33469-2016		
				土壤检测 第 3 部分: 土壤机械组成的测定 NY/T 1121.3-2006		
				森林土壤颗粒组成 (机械组成) 的测定 LY/T 1225-1999		
		1301	容重	耕地质量等级 (附录 E 土壤容重的测定) GB/T 33469-2016		
				土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006		
		1302	密度	土壤检测 第 23 部分: 土壤密度的测定 NY/T 1121.23-2010		
		1303	水稳性大团聚体组成	土壤检测 第 19 部分: 土壤水稳性大团聚体组成的测定 NY/T 1121.19-2008		

批准河南广电计量检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址: 郑州高新区长椿路12号12幢1单元1层1号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法) 名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
				土壤和沉积物 铜、砷、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019		
				土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015		
				土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法 NY/T 1613-2008		
				土壤质量 总汞、总砷、总铅测定 原子荧光法第3部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.3-2008		
				区域地球化学样品分析方法 第5部分:锡量测定 电感耦合等离子体质谱法 DZ/T 0279.5-2016		
				区域地球化学样品分析方法 第18部分:锡量测定 石墨炉原子吸收光谱法 DZ/T 0279.18-2016		
				土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法 NY/T 1613-2008		
				区域地球化学样品分析方法 第6部分:铊量测定 电感耦合等离子体质谱法 DZ/T 0279.6-2016		
				区域地球化学样品分析方法 第16部分:铊量测定 电感耦合等离子体质谱法 DZ/T 0279.16-2016		
				区域地球化学样品分析方法 第8部分:铊量测定 电感耦合等离子体质谱法 DZ/T 0279.8-2016		

批准河南广电计量检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址: 郑州高新区长椿路 11 号 12 幢 1 单元 1 层 1 号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法) 名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
				区域地球化学样品分析方法 第 7 部分: 钨量测定 电感耦合等离子体质谱法 DZ/T 0279.7-2016		
		1342	(总) 砷、(总) 汞、(总) 镉、(全) 硒、锡、锑	土壤质量 总砷、总汞、总镉的测定 原子荧光法第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008		
				土壤质量 总汞、总砷、总镉的测定 原子荧光法第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008		
				土壤和沉积物 汞、砷、镉、锡、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013		
				土壤检测 第 11 部分: 土壤总砷的测定 NY/T 1121.11-2006		
				区域地球化学样品分析方法 第 13 部分: 砷、锡和锑量测定 氢化物发生-原子荧光光谱法 DZ/T 0279.13-2016		
				土壤检测 第 10 部分: 土壤总汞的测定 NY/T 1121.10-2006		
				区域地球化学样品分析方法 第 17 部分: 汞量测定 蒸气发生-冷原子荧光光谱法 DZ/T 0279.17-2016		
				土壤全硒的测定 GB 1104-2006		
				区域地球化学样品分析方法 第 14 部分: 硒量测定 氢化物发生-原子荧光光谱法 DZ/T 0279.14-2016		
		1343	全钾	土壤全钾测定法 GB 1988		
				森林土壤钾的测定(Ⅰ) 全钾 碱熔法 LY/T 1234-2015		

批准河南广电计量检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址: 郑州高新区长椿路 1 号 13 楼 1 单元 1 层 1 号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法) 名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
				森林土壤钾的测定(3.2 全钾 酸溶法) LY/T 1234-2013		
		1344	全量钙、镁、钠	土壤全量钙、镁、钠的测定 NY/T 106-1995		
		1345	钾离子、钠离子	森林土壤水溶性盐分分析(8 钠和钾离子的测定) LY/T 1251-1999		
		1346	钙离子、镁离子	森林土壤水溶性盐分分析(钙和镁离子的测定 6.1 原子吸收法) LY/T 1251-1999		
				森林土壤水溶性盐分分析(钙和镁离子的测定 6.2 钙离子 原子吸收分光光度法) LY/T 1251-1999		
		1347	烧失量(全铝、全铁、全锰)	森林土壤矿物全量烧失量的测定 LY/T 1253-1999		
		1348	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱性溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019		
		1349	交换性盐基及其盐基总量	石灰性土壤交换性盐基及其盐基总量的测定 NY/T 1615-2008		
		1350	交换性钾、钠	中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定(8 交换性钾和钠的测定) NY/T 295-1995		
		1351	交换性钙、镁	中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定(7 交换性钙和镁的测定) NY/T 295-1995		
				土壤检测第 13 部分: 土壤交换性钙和镁的测定 NY/T 1121-2006		
		1352	交换性锰	森林土壤交换性锰的测定(4 原子吸收分光光度法) LY/T 1263-1999		

批准河南广电计量检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址: 郑州高新区长椿路11号12幢1单元1层1号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法) 名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
		1353	8种有效态元素 (有效态铜、铁、锰、锌、镉、钴、镍、铝)	土壤 8种有效态元素的测定 二乙三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 83-2016		
		1354	有效态锌、锰、铁、铜	土壤中有效态锌、锰、铁、铜含量的测定 二乙三胺五乙酸(DTPA)浸提法 NY/T 890-2004		
		1355	有效态铅和镉	土壤质量 有效态铅和镉的测定 原子吸收法 GB/T 23739-2009		
		1356	有效铝	森林土壤有效铝的测定 LY/T 1259-1999		
				土壤检测 第9部分: 土壤有效铝的测定 NY/T 1121.9-2012		
		1357	速效钾、缓效钾	土壤速效钾和缓效钾含量的测定 NY/T 839-2004		
				森林土壤钾的测定 (4-速效钾的测定) LY/T 1234-2015		
				中性、石灰性土壤 铵态氮、有效磷、速效钾的测定 联合浸提-比色法 NY/T 1848-2010		
				酸性土壤 铵态氮、有效磷、速效钾的测定 联合浸提-比色法 NY/T 1849-2010		
				森林土壤钾的测定 (5-缓效钾的测定) LY/T 1234-2015		
		1358	有效硒	土壤有效硒的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法 HJ 3420-2019		
		1359	挥发性有机物 (二氯二氟甲烷、氯甲烷、氯乙烯、溴甲烷、氯乙烷、三氯氟甲烷、1,1-二氯乙烯、丙酮、碘甲烷、二硫化	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2019		

批准河南广电计量检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址: 郑州高新区长椿路12号12楼1单元1层1号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法) 名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
			顺、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、2,2-二氯丙烷、顺-1,2-二氯乙烷、2-丁酮、溴氯甲烷、氯仿、二溴氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,1-二氯丙烷、苯、1,2-二氯乙烷、氯苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、二溴甲烷、一溴二氯甲烷、4-甲基-2-戊酮、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,3-二氯丙烷、2-己酮、二溴氯甲烷、2-二氯乙烷、氯苯、1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯丙烷、间-二甲苯、对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、溴仿、异丙苯、4-溴氯苯、溴苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、正丙苯、2-氯甲苯、1,3,5-三甲苯、4-氯甲苯、叔丁基苯、			

批准河南广电计量检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址: 郑州高新区长椿路12号12幢1单元1层1号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法) 名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
			1,2,4-三甲基苯、仲丁基苯、1,3-二氯苯、4-异丙基甲苯、1,4-二氯苯、正丁基苯、1,2-二氯苯、1,2-二溴-3-氯丙烷、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯、萘、1,2,3-三氯苯)			
				土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ 741-2015		
				土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法 HJ 643-2013		
		1360	挥发性卤代烃(二氯二氟甲烷、氯甲烷、氯乙烷、溴甲烷、氯乙烷、三氯氟甲烷、1,1-二氯乙烷、三氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、2,2-二氯丙烷、顺-1,2-二氯乙烷、顺氯甲烷、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,1-二氯丙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、二溴甲烷、一溴二氯甲烷、顺-1,3-二氯丙	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 735-2015		

批准河南广电计量检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址: 郑州高新区长椿路 11 号 12 幢 1 单元 1 层 1 号

序号	类别(产品/ 项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法) 名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
			烯、反-1,3-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二氯一氟甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、溴仿、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯-3-氯丙烷、六氯丁二烯)			
				土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015		
		1361	挥发性芳香烃(苯、甲苯、乙苯、对二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、氯苯、苯乙烷、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、萘)	土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法 HJ 742-2015		
		1362	丙烯腈、丙烯腈、乙腈	土壤和沉积物 丙烯腈、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法 HJ 679-2013		
		1363	半挥发性有机物(萘、苊烯、苊、芴、苯、蒽、荧蒽、花、苯并[a]蒽、苝、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]花、即并[1,2,3-cd]花、二苯并[a,h]花、苯并[p,h]花)	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 734-2017		

批准河南广电计量检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：郑州高新区长椿路12号12幢1单元1层1号

序号	类别(产品/ 项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法) 名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
			花、N-亚硝基二 甲胺、苯酚、双- (2-氯乙基)醚、 2-氯苯酚、1,3- 二氯苯、1,4-二氯 苯、2-甲基苯酚、 二(2-氯异丙基) 醚、六氯乙烷、 N-亚硝基二正丙 胺、4-甲基苯酚、 硝基苯、邻佛尔 酮、2-硝基苯酚、 2,4-二甲基苯酚、 二(2-氯乙氧基) 甲烷、2,4-二氯苯 酚、1,2,4-三氯 苯、4-氯苯酚、 六氯丁二烯、4- 氯-3-甲基苯酚、 2-甲基苯、六氯 环戊二烯、2,4,6- 三氯苯酚、2,4,5- 三氯苯酚、2-氯 硝基苯胺、二 氯-2,4-二甲 酚、2,6-二氯基甲 苯、3-硝基苯酚、 2,4-二硝基苯酚、 三苯并咪唑、4- 硝基苯酚、2,4- 二硝基甲苯、邻 苯二甲酸二乙 酯、4-氯苯基苯 基醚、4-硝基苯 酚、4,6-二硝基 -2-甲基苯酚、偶			

批准河南广电计量检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址: 郑州高新区长椿路12号12幢1单元1层1号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法) 名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
			氯苯、4-溴二苯醚、六氯苯、五氯苯酚、呋喃、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸丁基苯酯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸二正辛酯)			
		1364	3,3'-二氯联苯胺	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	仅限 GB 36600 相关项目使用	
		1365	苯酚	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	仅限 GB 36600 相关项目使用	
		1366	多环芳烃(萘、苊烯、苊、苊菲、蒽、荧蒽、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]芘、二苯并[a,h]芘、二苯并[a,h]芘、二苯并[a,h]芘)	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 895-2016		
				土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 784-2016		
		1367	邻苯二甲酸酯类(邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二异丁酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二(2-甲	for quality-Determination of selected phthalates using capillary gas chromatography with mass spectrometric detection(GC/MS) ISO 13913-2013 土壤质量 气相色谱-质谱法测定邻苯二甲酸酯类 ISO 13913-2013		

批准河南广电计量检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址: 郑州高新区长椿路12号12幢1单元1层1号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法) 名称及编号(含年号)	限制范围	说明	
		序号	名称				
			氧基)酯, 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯, 邻苯二甲酸二戊酯, 邻苯二甲酸二己酯, 邻苯二甲酸二丁基酯, 邻苯二甲酸二(2-丁氧基乙基)酯, 邻苯二甲酸二异辛酯, 邻苯二甲酸二环己酯, 邻苯二甲酸二苯酯, 邻苯二甲酸二正辛酯, 邻苯二甲酸二壬酯, 邻苯二甲酸二(4-甲基-2-戊基)酯)				
		368	酚类化合物(苯酚、邻-甲酚、对-甲酚、间-甲酚、2-羟基酚、2,4-二羟基酚、2,4,6-三羟基酚、2,4-二羟基-2,6-二氯酚、3-氯-4-甲酚、2,4,6-三氯酚、2,4,5-三氯酚、2,4-二硝基酚、4-硝基酚、2,3,4,6-四氯酚、2,3,4,5-四氯酚、2,3,5,6-四氯酚、2-甲基-4,6-二硝基酚、五氯酚、2-(1-甲基-正丙	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014			

批准河南广电计量检测有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：郑州高新区长椿路12号12幢1单元1层1号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法) 名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
			2,3,3',4,4',5-六氯联苯; 2,3,3',4,4',5'-六氯联苯; 2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯; 3,3',4,4',5,5'-六氯联苯; 2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯; PCB1221、PCB1242、PCB1248、PCB1254 和 PCB1260			
				土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法 HJ 922-2017		
				土壤和沉积物 多氯联苯混合物 的测定 气相色谱法 HJ 890-2017		
		1374	醛、酮类化合物 (甲醛、乙醛、丙醛、丁醛、戊醛、己醛、庚醛、辛醛、壬醛、癸醛、十一醛、十二醛、十三醛、十四醛、十五醛、十六醛、十七醛、十八醛、十九醛、二十醛、二十一醛、二十二醛、二十三醛、二十四醛、二十五醛、二十六醛、二十七醛、二十八醛、二十九醛、三十醛、三十一醛、三十二醛、三十三醛、三十四醛、三十五醛、三十六醛、三十七醛、三十八醛、三十九醛、四十醛、四十一醛、四十二醛、四十三醛、四十四醛、四十五醛、四十六醛、四十七醛、四十八醛、四十九醛、五十醛、五十一醛、五十二醛、五十三醛、五十四醛、五十五醛、五十六醛、五十七醛、五十八醛、五十九醛、六十醛、六十一醛、六十二醛、六十三醛、六十四醛、六十五醛、六十六醛、六十七醛、六十八醛、六十九醛、七十醛、七十一醛、七十二醛、七十三醛、七十四醛、七十五醛、七十六醛、七十七醛、七十八醛、七十九醛、八十醛、八十一醛、八十二醛、八十三醛、八十四醛、八十五醛、八十六醛、八十七醛、八十八醛、八十九醛、九十醛、九十一醛、九十二醛、九十三醛、九十四醛、九十五醛、九十六醛、九十七醛、九十八醛、九十九醛、一百醛)	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 997-2018		
		1375	石油烃(C ₆ -C ₉)	土壤和沉积物 石油烃(C ₆ -C ₉)的测定 吹扫捕集气相色谱法 HJ 1020-2019		
		1376	(总)石油烃(C ₁₀ -C ₂₅)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₂₅)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019		