

济源市万洋冶炼（集团）有限公司

2025 年土壤及地下水环境自行监测报告

建设单位：济源市万洋冶炼（集团）有限公司

二零二五年十月

目录

一、工作背景	1
1、工作由来	1
2、工作依据	1
2.1 法律	1
2.2 行政法规	1
2.3 技术规范及其他	1
2.4 河南省及济源市法律法规及规范性文件	2
3 工作内容及技术路线	2
3.1 工作内容	2
3.2 技术路线	2
二、企业概况	3
1 企业基本情况	3
2 企业用地历史	3
3 企业用地已有的环境调查与监测情况	3
三、地勘资料	4
四、企业生产及污染防治情况	7
1 企业生产概况	7
2 企业总平面布置	15
3 各重点场所、重点设施设备情况	16
五、重点监测单元识别与分类	23
六、监测点位布设方案	25
1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置（以企业总平面布置图为底图绘制）	25
2 各点位布设原因	27
3 各点位监测指标及选取原因	27
七、样品采集、保存、流转与制备	29
1 现场采样位置、数量和深度	29
2 采样方法及程序（地下水采样应包含建井洗井过程的描述）	29
八、监测结果分析	32
1 土壤监测结果分析	32
2 地下水监测结果分析	58
九、质量保证与质量控制	64
1 自行监测质量体系	64
2 监测方案制定的质量保证与控制	64
3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	65
4 实验室质量控制/保证	67
十、结论与措施	67
1 监测结论	67
2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	68

济源市万洋冶炼（集团）有限公司

2025 年土壤和地下水自行监测报告

一、工作背景

1 工作由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》和《重点排污单位名录管理规定（试行）》要求，以及《济源产城融合示范区生态环境局关于印发 2025 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（济管环〔2025〕29 号），土壤环境重点监管企业应按照相关技术规范要求，自行或委托有资质机构制定土壤和地下水自行监测方案，每年开展土壤和地下水环境监测，结合企业实际情况，制定本方案。

2 工作依据

2.1 法律

- （1）《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行)；
- （2）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日实施)；
- （3）《中华人民共和国土壤及地下水污染防治法》(2021 年 1 月 1 日起施行)；

2.2 行政法规

- （1）《土壤及地下水污染防治行动计划》（“土十条”）(国发〔2016〕31 号)；
- （2）《工矿用地土壤及地下水环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号)；
- （3）《污染场地环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 42 号)；

2.3 技术规范及其他

- （1）《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- （2）《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- （3）《土壤及地下水环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- （4）《土壤及地下水环境质量建设用地土壤及地下水污染风险管控标准》（GB 36600-2018）；
- （5）《地下水环境质量标准》（GB 14848-2017）；
- （6）《建设用地土壤及地下水环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）；

(7) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 78 号）；

(8) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1029-2021）

2.4 河南省及济源市法律法规及规范性文件

(1) 《河南省固体废物污染环境防治条例》(2012 年 1 月 1 日起实施)；

(2) 《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》豫政[2017]13 号)；

(3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020 年 9 月 1 日实施；

(4) 《济源产城融合示范区生态环境局关于印发 2025 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（济管环〔2025〕29 号）。

3 工作内容及技术路线

3.1 工作内容

依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》、《济源产城融合示范区生态环境局关于印发 2025 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（济管环〔2025〕29 号）等相关法律法规，为及时发现土壤污染隐患并采取措施消除或者降低隐患，我公司将厂区所有裸露土壤纳入排查范围内，将土壤污染隐患通过环保日常检查与环境风险隐患排查内容等相结合，对可能造成土壤污染的有毒有害物质、生产环节及污防设施等风险因素进行识别，并根据土壤污染风险点位的分布情况制定土壤污染监测方案，且根据土壤污染监测结果中存在土壤污染风险的点位进行重点分析，制定整改计划，以此落实土壤污染防治责任对企业内所有的裸露土壤进行样品采集和分析工作，并进行针对土壤数据，与国家标准进行比对，确认企业数据符合要求，并提出整改建议。

3.2 技术路线

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1029-2021）、万洋冶炼的环评验收等有关资料，技术人员通过查阅资料、现场踏勘、人员访谈，识别出该项目的重点监测单元，进而确定了土壤和地下水的监测点位，并组织人员进行采样和分析，结果监测结果，编制完成了本项目的土壤和地下水自行监测报告。

二、 企业概况

1 企业基本情况

济源市万洋冶炼（集团）有限公司场地位于河南省济源市思礼镇思礼村北，思礼镇循环经济产业园内。公司现有年产 8 万吨电解铅生产线两套，均采用国际领先的富氧底吹炉—还原炉—烟化炉工艺（即“三连炉”工艺），并配套设置综合回收系统、贵金属冶炼系统、纯水制备系统、空分制氧系统、两转两吸制酸系统。

济源市万洋冶炼（集团）有限公司法定代表人卢一明，企业信用代码：914190017338465481。公司现具备电解铅 24.8 万吨、硫酸 16 万吨、氧化锌 2.5 万吨、黄金 3000Kg、白银 700 吨、合金铅 24 万吨、粗铜 5250 吨的生产能力，属于铅锌冶炼行业，行业代码 3212。

万洋公司“8 万吨/年富氧铅熔池熔炼技扩改工程”于 2006 年 6 月 20 日豫济市工[2006]0031 备案，委托中色科技股份有限公司编制环境影响报告书，2006 年 12 月 30 日以豫环审[2006]306 号文取得河南省环境保护局环评批复，2009 年 1 月 20 日以 2009009 号文取得河南省环境保护局的试生产通知书，2010 年 6 月 17 日以豫环评验[2010]37 号通过河南省环境保护厅的环保验收。

“节能减排综合技术改造项目”于 2009 年 7 月 8 日在济源市发展与改革委员会以豫济市域工[2009]00101 号备案，委托济源市环境科学研究所有限公司 2009 年 8 月完成了环境影响报告表的编写工作，2009 年 8 月 20 日以济环开[2009]215 号文取得济源市环境保护局环评批复，2013 年 5 月济源市环保局以济环评函[2013]036 号文同意进行试生产并进行项目竣工环保验收监测，2013 年 12 月 16 日以济环评验[2013]134 号文通过环保验收。

2 企业用地历史

场地 1995 年之前是万洋山山脉，山上覆盖荆条、槐树等。属于山地，1995 年之后逐渐建设万洋冶炼集团，2005 年 3 月取得土地使用证。

3 企业用地已有的环境调查与监测情况

2023 年对企业建设用地进行土壤检测，检测因子：pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、铈、铊、铍、钼、氰化物、氟化物、蒽烯、

芘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、C10-C40 总量、二噁英，检测结果所有因子均未超标。

2024 年对企业建设用地进行土壤检测，检测因子：pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、铈、铊、铍、钼、氰化物、氟化物、萘烯、芘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、C10-C40 总量、二噁英，检测结果所有因子均未超标。

2025 年对企业建设用地进行土壤检测，检测因子：pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、铈、铊、铍、钼、氰化物、氟化物、萘烯、芘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、C10-C40 总量、二噁英，检测结果所有因子均未超标。

三、地勘资料

济源属华北地层区，地质演变形成了较为完整的地层构造，既有太古界、元古界老地层，又有寒武系、奥陶系、石炭系、二迭系等古生地层；既有三迭系、侏罗系、白垩系等中生界地层，又有第三纪、第四纪等新生界地层。

济源地质构造复杂，由五个不同的地质构造单元组成：北部为太行山复背斜；西部为中条山台凸的部分；中东部平原地区属开封拗陷。西北部表现出地槽型构造特性，东南部显示出地台型构造特征。

济源市境北部为太行山脉和中条山脉，南部丘陵为黄土高原与山西隆区边缘的延伸，形成了区域西北高、东南低的倾斜地势，梯形差异明显，地貌形态复杂，有山地、丘陵与平原。其中平原面积为231.3km²，占全市总面积的 11.8%，土层较厚。丘陵面积为401.3km²，占全市总面积的20.4%。

济源市属黄河流域，市境内的主要河流是沁河和蟒河，均为黄河的一级支流。蟒河发源于山西省阳城县，在窟窿山自西向东流入济源市境内，全长 130km，境内河长 46km，流域面积 612.7km²。据蟒河赵礼庄水文站多年资料统计，蟒河年均径流深 166mm，年均径流量 1.11 亿 m³，平均流量 3.52m³/s。蟒河进入济源市区前分为两支，北支称为北蟒河；南支称为南蟒河，也称为南河，南北蟒河流经市区后，在下

游汇合。沁河发源于山西省沁源县铜提山，在渠首入境，境内长 30km，在河口村入五龙口镇，最终在武陟县入黄河，年过境流量 9 亿立方米。60 年代从沁河上游渠首村修建引沁济蟒总干渠，现引水量 $7\text{m}^3/\text{s}$ 。

厂区位于济源市北部万洋山山前向平原过渡区，地形总体呈西北高东南低，海拔 159~349m。本次水文地质勘察由中化地质矿山局河南地质勘察院完成，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的工作布置要求，在水文地质调查的基础上，结合厂区地形地貌、分布位置以及周边已有水井地层资料等情况，在厂区及**周边布置水文地质监测井 1 眼，深度为 36m**。水文地质孔柱状图见图 1。

水文地质孔综合柱状图

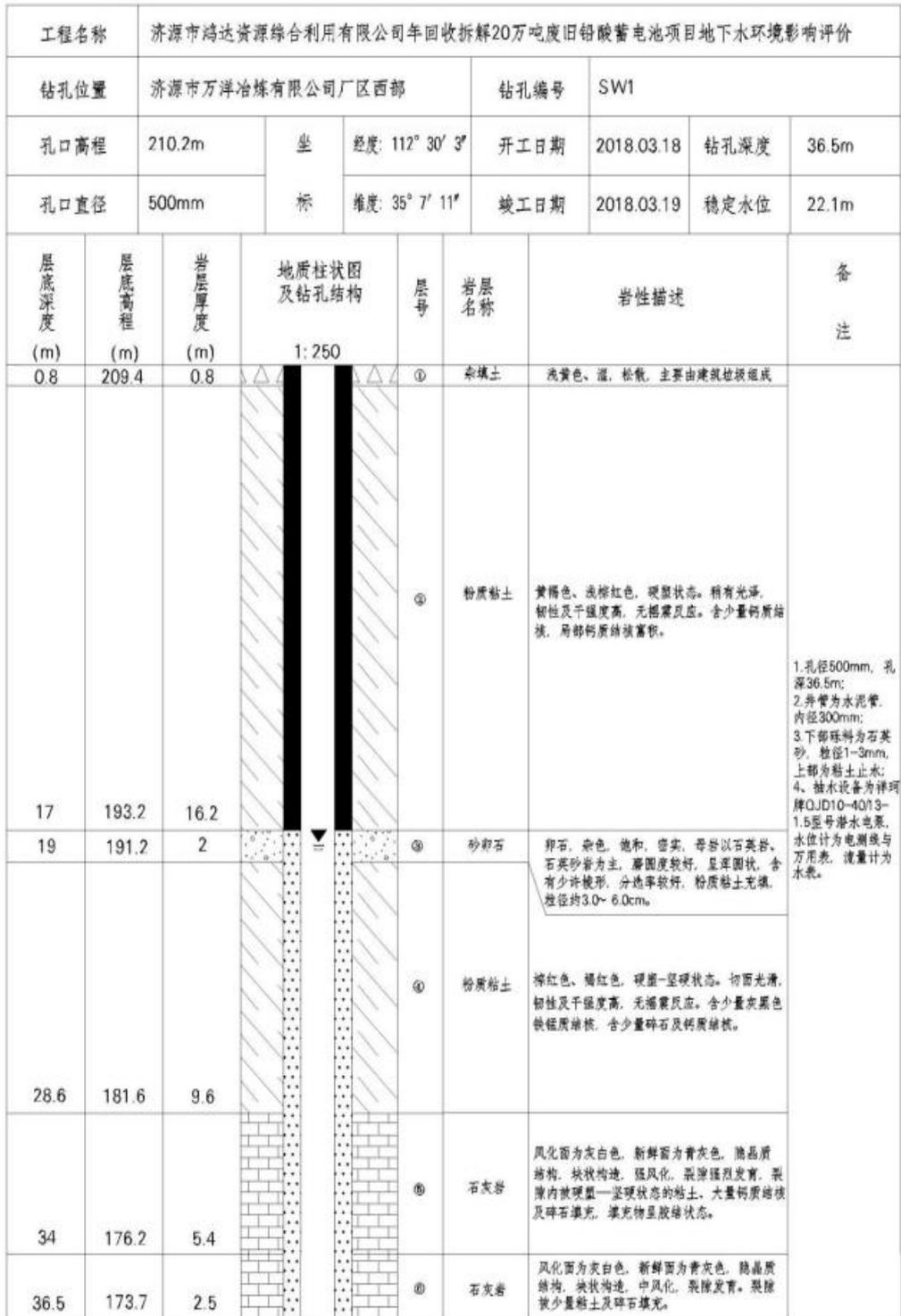


图 1 SW1 水文地质孔柱状图

由场地施工的水井柱状图可知，场区浅层地下水属孔隙水，类型为潜水，主要含水介质为砂砾石以及强风化灰岩，场地内分布连续、稳定，由西向东逐渐变厚，层厚 12~18.3m，层底埋深 30.5~38m。根据现场 SW1 井抽水试验结果，含水层渗透性系数为 1.2m/d，抽水影响半径 52.5m，降深 6.4m，单井涌水量为 96m³/d，换算为 5m 降深单井涌水量为 75m³/d，属弱富水区。

场区及附近区域浅层地下水主要补给来源为大气降水补给和灌溉回渗补给，主要排泄途径为人工开采及向河流排泄，由西南向东北径流，水力坡度为 2.5‰~3.7‰，水化学类型以 HCO³-Ca·Mg 型水为主。场地地下水动态受大气降水、人工开采等因素影响，属“气象——开采型”，其特点是水位动态变化较大，除受气象因素制约外，尚受人工开采影响。高水位期与降水时间相吻合，低水位期出现于 3~5 月份，年水位平均变幅 0.42~2.33m。

经水文地质勘察、厂区现场勘查及收集资料分析得厂区所产生的废水对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，废水池渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

四、企业生产及污染防治情况

1 企业生产概况

现有年产 8 万吨电解铅生产线两套，均采用国际领先的富氧底吹炉—还原炉—烟化炉工艺（即“三连炉”工艺），并配套设置综合回收系统、贵金属冶炼系统、纯水制备系统、空分制氧系统、两转两吸制酸系统。

由富氧底吹熔炼炉来的烟气，经净化工段、干吸工段、转化工段后制成成品酸，成品酸从干吸工段的酸循环槽溢流到地下槽，并用泵送到酸罐，定期外运销售。

将粗铅锭和残极加入熔铅锅内熔化，利用比重差使粗铅中铅和铜等杂质分离。加热搅拌捞出表面的浮渣，熔化好的粗铅液在模具内铸成阳极板。将铸好的阳极板和阴极板（纯铅）装入盛有 13.8% 的 H₂SiF₆ 电解液的电解槽中，在电流作用下阳极铅形成 Pb²⁺ 移向阴极析出铅。电解析出铅后的阴极板在熔铅锅内加热熔化，并搅拌除杂，经化验合格后铸锭、计重入库。

综合回收系统主要对电解过程产生的含铜铅浮渣进行回收，辅料包括焦粒、

铁屑，物料经计量后由皮带输送进入氧气侧吹炉进行熔炼，熔炼炉采用焦炉煤气为燃料，利用纯氧助燃。物料在熔炼炉内发生氧化、还原等反应，铅的氧化物被还原成单质铅，铜、铁等金属产生的硫化物相互溶解形成冰铜，熔炼温度1100-1250°C。熔炼一个周期后，大部分铅以粗铅的形式沉淀在熔池最下层，熔炼渣在最上层，冰铜位于中层，粗铅由铅虹口经溜槽放出铸锭得到粗铅，部分铅氧化进入烟灰，部分铅进入冰铜中，冰铜与渣分别由渣口放出。熔炼烟气单独收集后进入烟气净化系统进行除尘脱硫系统处理，熔炼岗位废气（下料口、出铅口、出渣口废气）收尘进入岗位除尘系统处理。

将电解铅阳极泥与苏打、石英石、石灰石、铁屑和焦粉等按比例加入贵铅炉内进行熔化、造渣，最后放出贵铅。贵铅除了含金银外，还含有 Pb、Te、Cu、Bi、Se、As 等杂质；在分银炉内加入苏打、石英砂、石灰石等造渣剂，杂质被氧化造渣而与金银分离，金银合金铸成阳极用于银电解。

以粗银作阳极，纯银片为阴极，硝酸银的水溶液为电解液，在直流电的作用下，在阴极上析出金属银；金富集到阳极泥中及黑金粉。黑金粉（阳极泥）经硝酸溶解取银后得到粗金，再经过熔化铸锭后，即为成品金。工艺流程见图 7。

分银转炉产生的铜铋渣与铋精炼系统返回的成品渣、氧化锌渣、熔化渣配料，加入粗铋转炉中进行熔炼，去除冰铜和铋渣产出粗铋，然后进入精炼锅精炼除砷、锑、铅等，产出精铋。

贵铅炉产生一次稀渣与含铋烟灰等物料和焦粒、纯碱等材料按比例混合，投入转炉内进行还原熔炼，产出粗铅铋合金，其中部分 Sb、As 挥发进入烟灰和弃渣中，Sb、Bi、Cu、Pb、Au、Ag 等基本进入粗合金中。将转炉产出的粗铅铋合金与底铅按计算的比例投入精炼锅中，加入火碱进行搅拌除砷，除杂，出锅铸锭产出低砷铅铋合金（简称低砷合金）。最后，将低砷合金与底铅（前期生产没有底铅，可使用电铅）按比例投放入氧化锅内吹风氧化。化验氧化锅内的合金 Sb 浓度在 18~22%时，停止氧化生产，收尘器中放出铋白，氧化锅内放出部分底铅，重新投入合金进行下一轮作业。

碲渣中的碲主要为可溶于水的亚碲酸钠，碲渣先球磨后加入浸出槽用热水浸出，使亚碲酸钠溶解进入溶液中，滤渣返回银回收工段。滤液送至净化槽中，加入 Na₂S 反应除去铅、铜等贱金属，过滤后滤渣返回银回收工段，滤液送至中和

槽内加入稀 H_2SO_4 中和，使砷转变为氧化砷析出，滤液送废水处理设施。过滤后的氧化砷滤渣在厢式电阻炉中煅烧进一步除去少量易挥发金属，以提高氧化砷的纯度。净化后的氧化砷加入氢氧化钠溶解为亚砷酸钠溶液，配成电解液，滤液送往电解槽中电解产出精砷，滤渣重新回球磨工段。生产工艺流程图见图 1。

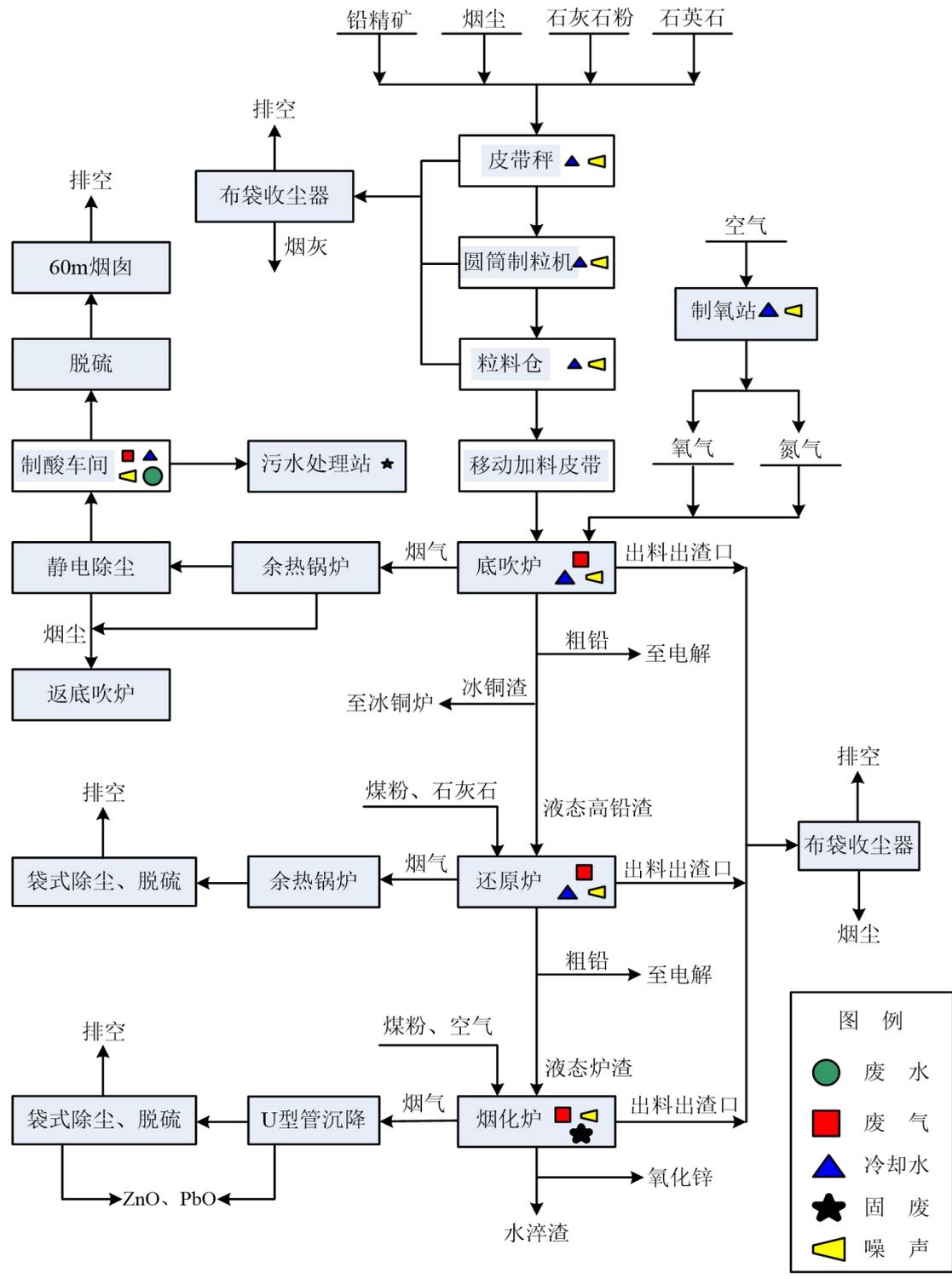


图 1 生产工艺流程图

1.1 产污环节分析

1.1.1 废气产污环节分析及环保治理措施

工程主要废气污染源有底吹炉、还原炉、烟化炉给料及出渣出铅口烟气，还原炉和烟化炉产生的废气。

(1) 底吹炉、还原炉、烟化炉给料及出渣出铅口烟气

熔炼炉铅虹吸口产生铅蒸气，渣口及出渣溜槽均产生烟尘及铅、锌蒸气和SO₂等有害气体；还原炉、烟化炉上料系统在用箕斗卸料至料仓时产生粉尘；还原炉出铅口、出铅溜槽及出渣口产生含铅蒸气烟尘；烟化炉出渣口产生含铅废气。以上废气统称为岗位废气，经相应工段密闭集气罩捕集后由**脉冲布袋除尘器、脱硫、电除雾处理后，之后由38m高排气筒排放。**

(2) 还原炉烟气

还原炉生产过程中产生含烟尘、Pb、SO₂的烟气，经余热锅炉、冷却烟道冷却、脉冲布袋除尘器收尘、脱硫、**臭氧脱硝、电除雾后，通过38m高烟囱排放。**

(3) 烟化炉烟气

烟化炉生产过程中产生含烟尘、Pb、SO₂的烟气，经余热锅炉、脉冲布袋除尘器、**脱硫、臭氧脱硝、电除雾后，通过38m高烟囱排放。**

(4) 无组织

无组织排放主要是未被收集的含Pb烟（粉）尘等；工程无组织废气主要通过集气抽风和加强管理来降低影响。

1.1.2 废水产污环节分析及环保治理措施

(1) 设备冷却水

还原炉、烟化炉夹套间接冷却用水，水质为软水，循环水量为750m³/d，设备冷却排出的热水经余热锅炉利用后自流至热水池，用热水泵扬至冷却塔冷却，冷却后的水自流至冷水池，再用冷水泵加压供各设备使用。循环补充水量为15m³/d，由制水车间供给软化水，直接补充在冷水池内。

(2) 烟化炉冲渣水

烟化炉冲渣水为厂区污水处理厂出水（二次水），循环量为1100m³/d，其中蒸发损耗量为22m³/d，其余利用原有循环冷却系统循环使用，定期由公司生产废水处理设施处理后的废水补充蒸发损耗量，无废水外排。

(3) 脱硫废水

还原炉、烟化炉废气脱硫设施产生的废水循环使用，循环量为 300m³/d，其中蒸发损耗量为 5.5 m³/d，由公司生产废水处理设施处理后的废水补充蒸发损耗量，无废水外排。

(4) 余热锅炉排污水

还原炉、烟化炉配套建设 2 台余热锅炉，余热锅炉运行过程中会产生部分排污水，产生量为 34.8m³/d，这部分水作冲渣补水回用。

1.1.3 固体废弃物产污环节分析及环保治理措施

工程产生的固体废弃物主要有烟化炉水淬渣、除尘器收集的含铅粉尘等。

(1) 烟化炉水淬渣

烟化炉回收铅、锌后排出的渣主要成分是铁的氧化物和硅酸盐熔融体。根据 2024 年二分厂生产数据，该水淬渣产生量约 44000t/a，为一般固体废物，外售给选铁厂作原料。

(2) 含铅烟灰

评估工程各除尘器收集的除尘灰量约 1352t/a（实际 100443t/a），含有铅锌等有价金属，全部返回底吹熔炼炉配料系统，不外排。

1.1.4 噪声产污环节及环保治理措施

评估工程主要噪声源有还原炉、烟化炉、风机、水泵、余热锅炉排气等，设备噪声源强为 85~105dB(A)，主要采用采取消声、基础减振等措施。

1.2 生产原料、辅料及化学成分

公司原辅材料主要包括铅精矿粉、焦粒、石沫、石子、铁屑、无烟煤、纯碱、硅氟酸、铁粉等，经现场查看可知：各种物料由汽车运输至厂，物料运输车辆加盖篷布，防止物料的洒落，减少无组织粉尘散逸；目前，除三分厂外，所有原辅材料（包括铅精矿、石灰石、焦炭、粉煤等）进厂后均进入密闭的原料堆场储存，物料经配料后由密闭的输送系统进入各熔炼系统；另外，生产过程产生的烟灰、阳极泥等均再进入熔炼系统，该部分物料在厂区内周转时也采取密闭的运输车辆运输，进入车间后进入封闭式大棚内堆存；五分厂使用的主要原料硅氟酸由汽车运输至厂区暂存于硅氟酸储存池内，定期补充电解液循环池。主要原辅材料及化学成分见表 1。

表 1 主要原料及能源消耗

序号	名称	化学成分
1	铅精矿	Pb 67.67%、S 17.63%、ZnO 4.36%、Cu 0.96%
2	石灰石	Ca(OH) ₂ 90.38%、SiO ₂ 0.42%
3	含铅废物	Pb 75.89%、SiO ₂ 2.19、S 4.15%
4	焦炭（还原炉、冰铜炉）	水份 9.95%、灰份 12.86、含硫量 0.92、挥发分 1.42、固定碳 85.72%
5	烟煤（烟化炉）	水份 11.81%、灰份 7.85%、发份含量 38.39%、含硫量 0.57%、发热量 6069

1.3 生产产品及产量

表 2 生产产品及产量

序号	名称	化学成分
1	电解铅	Pb 99.9968%
2	冰铜	Pb 7.5%、Cu 26.53%
3	硫酸	H ₂ SO ₄ 97.07%
4	ZnO	Zn 67.95%

1.4 废水、废气和固废产生、处理处置及排放情况

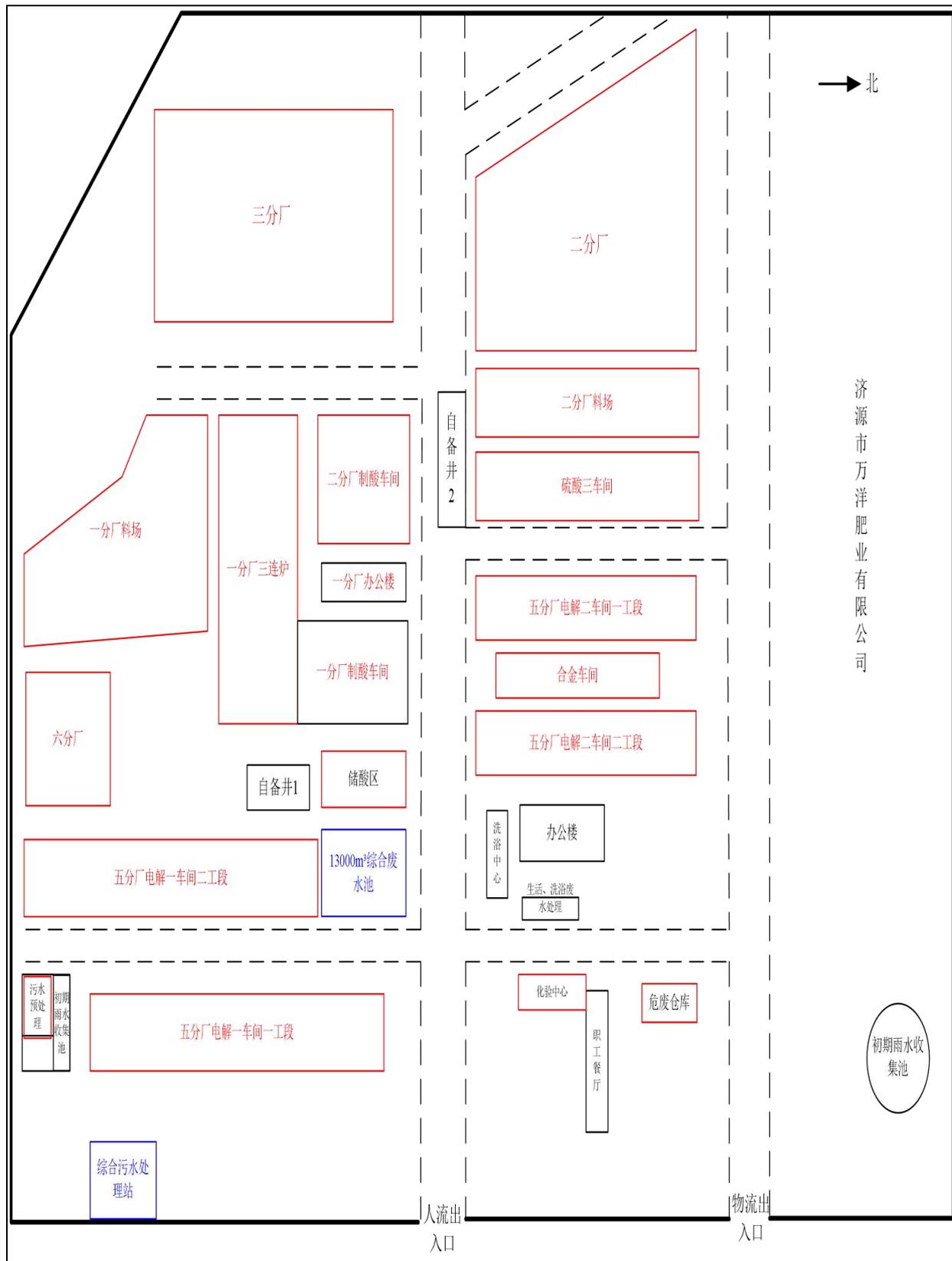
表 3 主要产污环节及治理措施汇总表

产污环节		主要污染物	治理措施	
二分厂	原料配料系统	粉尘、Pb	集气罩、脉冲除尘器、30m 高排气筒	
	还原炉废气	粉尘、Pb、SO ₂ 、NO _x	余热锅炉+表冷+脉冲除尘器	脱硫+臭氧脱硝+电除
	烟化炉废气	烟尘、Pb、SO ₂ 、NO _x	余热锅炉+表冷+脉冲布袋除尘器	雾+38m 烟囱
	底吹炉、还原炉、烟化炉岗位烟气	粉尘、Pb、SO ₂	脉冲除尘器+脱硫+电除雾+38m 烟囱	
蓄电池拆解配套熔炼	还原炉下料、出铅口、出渣口等	Pb、颗粒物		
蓄电池拆解配套熔炼	还原炉氧化段废气	Pb、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	表冷+脉冲除尘	制酸系统+离子液+臭氧脱硝+电除雾+38m 烟囱
二分厂	底吹炉熔炼废气	粉尘、Pb、SO ₂ 、NO _x	余热锅炉+电收尘	/
			两转两吸制酸+脱硫	臭氧脱硝+电除雾+38m 烟囱

产污环节		主要污染物	治理措施
一分厂	底吹炉熔炼废气	粉尘、Pb、SO ₂ 、NO _x	余热锅炉+电收尘+两转两吸制酸+脱硫
一分厂	还原炉废气	粉尘、Pb、SO ₂ 、NO _x	余热锅炉、表冷、脉冲除尘器
	烟化炉废气	粉尘、Pb、SO ₂ 、NO _x	余热锅炉、表冷、脉冲除尘器
	原料配料，底吹炉、还原炉、烟化炉岗位废气	粉尘、Pb、SO ₂	脉冲布袋除尘
三分厂	侧吹炉、粗铜炉熔炼及岗位收尘	粉尘、Pb	布袋除尘
	富氧侧吹炉熔炼烟气	粉尘、Pb、SO ₂	布袋除尘器+脱硫
	冰铜炉熔炼烟气	粉尘、Pb、SO ₂	脉冲除尘器+脱硫
五分厂	电解一车间熔铅锅废气（一工段）	烟尘、Pb	集气罩、脉冲布袋除尘器、水喷淋、25m 高烟囱排放
	电解一车间熔铅锅废气（二工段）	烟尘、Pb	集气罩、脉冲布袋除尘器、水喷淋、25m 高烟囱排放
	电解二车间粗铅熔炼废气	烟尘、Pb	集气罩、脉冲布袋除尘器、水喷淋、25m 高烟囱排放
	电解二车间精铅熔炼废气	烟尘、Pb	集气罩、脉冲布袋除尘器、水喷淋、25m 高烟囱排放
	电解三车间熔铅废气	烟尘、Pb	集气罩、脉冲布袋除尘器、水喷淋、25m 高烟囱排放
	1#合金车间熔铅废气	烟尘、Pb	1套 除尘+水喷淋+15m 排气筒
	2#合金车间熔铅废气	烟尘、Pb	除尘+水喷淋+25m 排气筒（与现有电解一车间一工段共用）
	熔铅锅、电解槽	颗粒物、Pb、硅氟酸	无组织排放
六分厂	贵冶转炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铅、氟化物	表冷+旋风脉冲除尘+脱硫+臭氧脱硝+电除雾+40m 高烟囱
	贵铅转炉废气		
	分银炉废气		
	铋白生产线废气	颗粒物	旋风除尘+28m 高排气筒
	铋生产线废气、精铋废气、粗铋转炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	表冷+旋风脉冲除尘+脱硫+臭氧脱硝+电除雾+38m 高烟囱
	粗铋转炉天然气燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	15m 高排气筒
	分银炉煤气燃烧废气		
	银净化锅燃煤气废气		
精铋熔化锅燃煤气废气			

	产污环节	主要污染物	治理措施
蓄电池拆解配套熔炼	还原炉还原烟气	Pb、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	冷却烟道+1套脉冲除尘+脱硫+臭氧脱硝+电除雾+38m排气筒
废水	设备冷却水	SS、COD	循环使用，部分用于制备软水，部分排污用于冲渣
	制酸车间	Pb、F ⁻ 、H ⁺	废水处理站处理后用于厂区冲渣
	冲渣水	Pb、SS	循环使用，不排放
	生活污水及初期雨水	SS、COD、Pb	沉降池沉降后用于厂区喷洒
	阳极泥冲洗水	Pb、Au、Ag、H ₂ SiF ₆	沉淀后回用（补充电解液）
固废	烟化炉、冰铜炉	水淬渣	外销选铁厂
	脱硫系统、污酸处理	石膏	回用于底吹炉配料
	生活污水处理	污泥	回用于底吹炉配料
	各除尘器	烟灰	回用于底吹炉配料
	电化学废水处理设施	污泥	交由有资质单位处理

2 企业总平面布置



3 各重点场所、重点设施设备情况

3.1 重点设施设备情况

表 4 现有工程主要生产设备及设施

序号	生产车间	设备名称	规格型号	数量
一分厂				
1	底吹炉车间	行车	QZ 10-13.77	2
2		计量皮带称	B650*1100mm	6
3		皮带输送机	/	4
4		圆筒制粒机	Φ1800*5500mm	1
5		富氧底吹炉	Φ3800×11500 mm	1
6		余热锅炉	QCF16.4/900-8.5-4.0	1
7		电收尘	LD51-5	1
8		脉冲袋式收尘器	LCM400-2*5	1
9		铸渣机	Φ5800	1
10	还原炉、 烟化炉车间	还原炉	8 m ²	1
11		余热锅炉	QC19/900-12.5-3.8	1
12		脉冲袋式收尘器	LC340-5	1
13		脱硫塔	/	1
14		烟化炉	8.2 m ²	1
15		脉冲袋式收尘器	LCM340-6	1
16		风机	C300-2	2
17	硫酸车间	高效洗涤塔	Φ900×1020 mm	1
18		填料塔	Φ5800×13900 mm	1
19		电除雾	N=270	1
20		干燥塔	Φ3800mm×13465 mm	1
21		一吸塔	Φ3800 mm×13465 mm	1
22		二吸塔	Φ3800mm×13465 mm	1
23		转化器	Φ6000mm×19400 mm	11
24		酸罐	H=10000mm	6
二分厂				
1	底吹炉车间	行车	QZ10-23.82M	2
2		计量皮带称	BL650×6000	7
3		皮带输送机		4
4		圆筒制粒机	φ2.2m*6.8m	1
5		富氧底吹炉	φ3.8×11500mm	1
6		余热锅炉	QCF19/900-8.5-4	1
7		电收尘	51m2-5	1

8	还原炉、烟化炉 车间	还原炉	F=8.4m ²	1 台
9		烟化炉	F=8.4m ²	1 台
10		成品库	651m ²	1 座
11		还原炉上料皮带	L=45000mm	1 条
12		还原炉余热锅炉	12.5t/h	1 台
13		烟化炉余热锅炉	16t/h	1 台
14		还原炉熔炼废气低压 脉冲布袋除尘器	F=2000m ²	1 台
15		烟化炉熔炼废气低压 脉冲布袋除尘器	F=3000m ²	1 台
16		底吹炉、还原炉、烟 化炉岗位收尘器	F=5000m ²	1 台
17		还原炉脱硫设施	/	1 套
18	烟化炉脱硫设施	/	1 套	
19	熔炼系统 (蓄电池拆解配 套)	铲车	5t	3
20		计量皮带秤	/	2
21		制粒机	/	1
22		运输机	/	1
23		还原炉	6.8m ²	1
24		行车	5t/台	2
25		袋式除尘器	1000m ²	1
26		二级脱硫塔	/	1
27	硫酸车间	高效洗涤塔	Φ886/φ3000 H=12000	1
28		填料塔	DN3500 H=10000	1
29		电除雾	M216	1
30		干燥塔	DN3744/3500x13475x10	1
31		一吸塔	DN3744/3500x13475x10	1
32		二吸塔	DN3744/3500x13475x10	1
33		转化器	φ内 5300 H=18600	1
34		电除雾	/	1
35		动力波	H=8500mm	1
三分厂				
1	富氧侧吹车间	计量皮带	/	2
2		皮带输送机	/	2
3		富氧侧吹炉	6m ²	1
4		铸铅机	/	2
5		表冷	18 组	1
6		脉冲收尘	1700m ²	1

7		脱硫塔	/	2
8	冰铜炉车间	冰铜炉	1.2m ²	1
9		表冷	9 组	1
10		脉冲收尘	1700 m ²	2
11	粗铜炉系统	转炉	D=2m 2mx4.5m	2
12		表冷	600m ²	1
13		脉冲收尘	1000m ²	1
14	制水车间	双级反渗透处理装置	KJRO-35-11	1
15		2 号反渗透	25T	1
16		3 号反渗透	10T	1
17		钠离子制水	20T	5

五分厂

1	电解一车间一工段（5.1.1 车间）	铅阳极圆盘铸型机组（大片）	Φ7300	1
2		始极片机组	90-360	1
3		电解铸锭机组	15.883t/h	1
4		除铜熔铅锅	2800×1640 mm	3
5		始极片熔铅锅	2800×1440 mm	1
6		铸锭熔铅锅	2800×1640 mm	2
7		电解槽	4500×80×1300 mm	252
8		煤气熔铅炉	SHGJ-1200	6
9		通用桥式起重机（10T 双梁）	QD10-25.55	3
10		单梁电动起重机（5T 单梁）	LDA-25.55	1
11		除尘器	/	2
12		强化湿法脱硫器	WCG-60	2
13	电解一车间二工段（5.1.2 车间）	铅阳极圆盘铸型机组	Φ7300	1
14		始极片机组	90-360	1
15		电解铸锭机组	15.883t/h	1
16		除铜熔铅锅	2800×1640 mm	3
17		始极片熔铅锅	2800×1440 mm	1
18		铸锭熔铅锅	2800×1640mm	2

19		电解槽	4500×80×1300 mm	252
20		煤气溶铅炉	SHGJ-1200	6
21		通用桥式起重机 (10T 双梁)	QD10-25.55	3
22		单梁电动起重机 (5T 单梁)	LDA-25.55	2
23		除尘器		2
24		强化湿法脱硫器	WCG-60	2
25	电解二车间 (5.2.1 车间)	铅阳极圆盘铸型机 组 (大片)	Φ7300	1
26		始极片机组	90-360	1
27		电解铸锭机组	15.883t/h	1
28		除铜熔铅锅	2800×1640 mm	3
29		始极片熔铅锅	2800×1440 mm	1
30		铸锭熔铅锅	2800×1640mm	2
31		电解槽	4500×80×1300 mm	252
32		煤气熔铅炉	SHGJ-1200	6
33		通用桥式起重机 (10T 双梁)	QD10-25.55	3
34		单梁电动起重机 (5T 单梁)	LDA-25.55	2
35		增强聚丙烯厢式压 滤机	XM-60/800-UB	1
36		除尘器	FMD60-6	2
37		强化湿法脱硫器	YTQ2900	2
38		电解二车间二工 段 (5.2.2 车间)	铅阳极圆盘铸型机 组 (大片)	Φ7300
39	始极片机组		90-360	1
40	电解铸锭机组		15.883t/h	1
41	除铜熔铅锅		2800×1640 mm	3
42	始极片熔铅锅		2800×1440 mm	1
43	铸锭熔铅锅		2800×1640 mm	2
44	电解槽		4500×80×1300 mm	276
45	煤气熔铅炉		SHGJ-1200	6
46	通用桥式起重机 (10T 双梁)		QD10-25.55	3
47	单梁电动起重机 (5T 单梁)		LDA-25.55	1

48		增强聚丙烯厢式压滤机	XM-60/800-UB	1
49		脉冲除尘器	/	1
50	合金车间	熔铅锅	70t	4个
51		铸锭锅	40t	6个
52		铸锭锅	35t	4个
53		双梁航车	5t	5台
54		除尘器	400m ²	1台
55		搅拌机	/	9个

六分厂

1	金银车间	还原转炉	10t、5t 各 1 座	2
2		氧化转炉	5t	2
3		氯气供应设备	2t	1
4		烟气淋水冷却塔	56m ²	2
5		U 形管冷却器	56m ² 、900X2m ²	2
6		袋式除尘房	6X300m ²	1
7		空压机	/	3
8		引风机	/	3
9		银电解槽	/	1
10		热分解槽	0.8m ³	1
11		硝酸尾气吸收塔	3000m ³ /h	1
12		中频电炉	KGPS-100/2.5	2
13		金电解系统		1
14	铋车间	精炼锅	∅ 1200	4
15		铋精炼收尘系统	56 m ²	1
16		浸润槽	10 m ³	3
17		厢式压滤机	XMY60/980-V	2
18		萃取箱	12 级	1
19		置换槽	1000L	2
20	储槽区	盐酸储槽	5 m ³	1
21		硫酸储槽	6 m ³	1
22	吸收塔	尾气吸收塔	1000、3000 m ³ /h	2

3.2 重点场所情况

根据资料收集、人员走访、现场勘探的调查结果，进行分析、总结和评价。根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤隐患的重点设施。存在土壤隐患的重点设施区域包含但不仅限于：

- a 涉及有毒有害的物质的生产区或生产设施；
- b 涉及有毒有害物质的原辅料、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槽罐或管线；
- e 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

厂区确定的重点区域和设施，**一类重点监测单元有：污水处理站、综合废水池；二类重点监测单元有：一、二分厂原料配料车间、底吹炉、熔炼车间、制酸车间、还原炉车间、烟化炉车间；五分厂电解一、二车间；三分厂原料配料车间、熔炼车间；贵冶车间。**厂区重点设施及功能区域平面布置图见图 2。

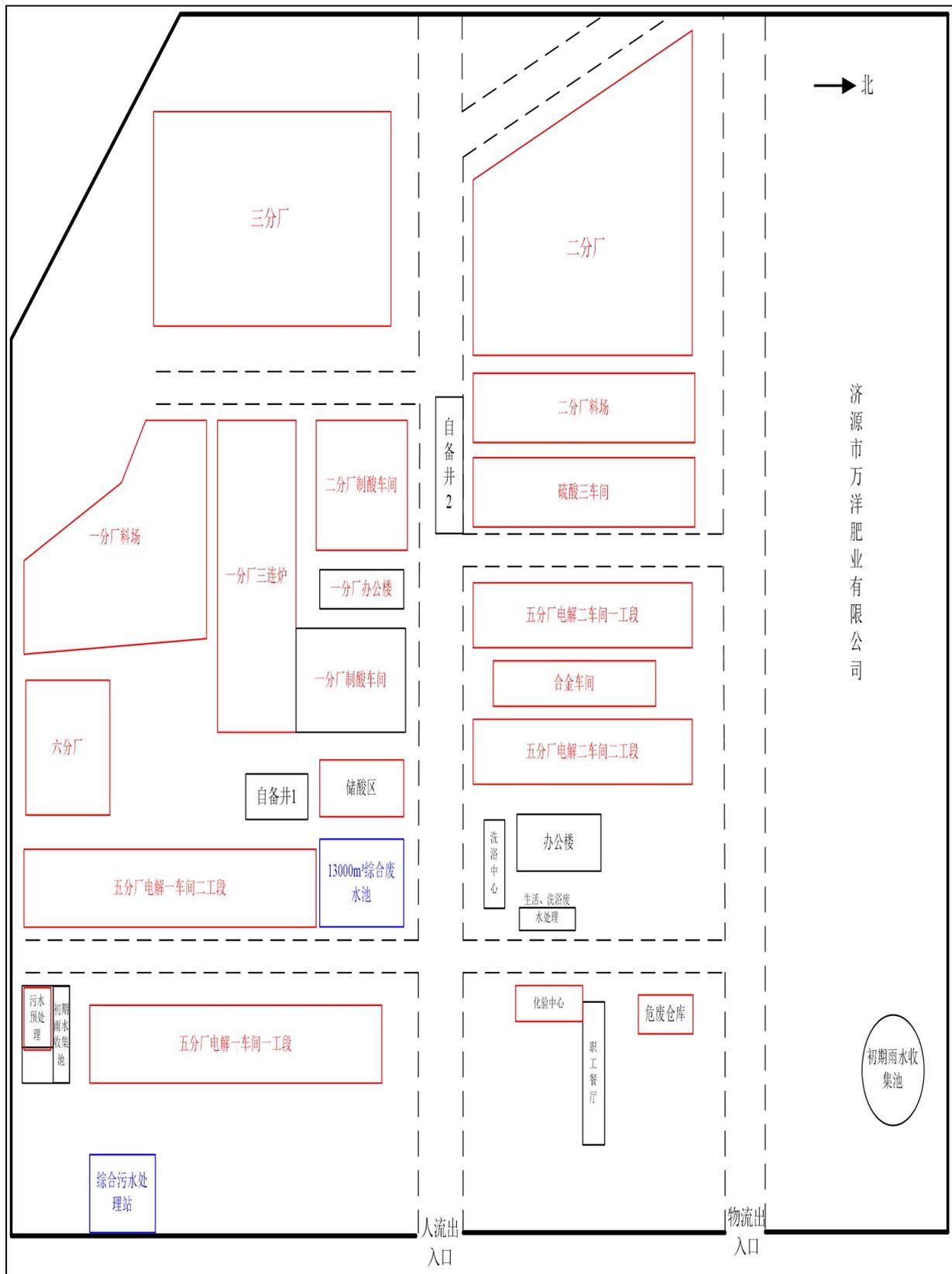


图2 厂区重点设施及功能区域平面布置图

备注：标红为重点区域或设施

五、重点监测单元识别与分类

表 5 重点单元汇总表

企业名称	济源市万洋冶炼（集团）有限公司			所属行业	铅锌冶炼					
填写日期	2025.6.25			填报人员	卢成	联系方式	16613901818			
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元划分	该单元对应的监测点位编号及坐标		
1	综合污水处理站	废水处理	含铅废水	重金属	E112°30'26.9" N35°06'56.8"	是	一类	土壤	1#	E112°30'27.9" N35°06'59.1"
2	五分厂电解车间一车间	电解槽	铜渣、阳极泥	重金属	E112°30'26.6" N35°07'0.84"	否	二类	土壤	2#	E112°30'28.4" N35°07'02.7"
									3#	E112°30'26.7" N35°07'04.3"
									4#	E112°30'25.4" N35°07'01.2"
3	综合废水池	废水储存	含铅废水	重金属	E112°30'24.1" N35°07'4.4"	是	一类	土壤	5#	E112°30'25.1" N35°07'05.6"
4	一分厂制酸车间	两转两吸制酸设备	硫酸	硫酸	E112°30'19.8" N35°07'4.43"	否	二类	土壤	6#	E112°30'22.9" N35°07'05.9"
									7#	E112°30'19.3" N35°07'06.5"
5	三分厂	冰铜炉	含铜铅浮渣、冰铜、粗铅、熔炼渣	重金属	E112°30'9.72" N35°07'5.88"	否	二类	土壤	8#	E112°30'12.4" N35°07'07.2"
									9#	E112°30'12.0" N35°07'05.3"
6	二分厂制酸车间	两转两吸制酸设备	硫酸	硫酸	E112°30'15.8" N35°07'5.5"	否	二类	土壤	10#	E112°30'12.4" N35°07'05.2"
7	一分厂三联炉	富氧底吹炉—还原炉—烟化	粗铅、水淬渣	重金属	E112°30'18.3" N35°07'1.2"	否	二类	土壤	11#	E112°30'20.4" N35°06'57.2"

		炉								
8	六分厂	分银炉、电解槽、粗铋炉	金、银、铋、锑、碲	重金属	E112°30'19.8" N35°06'59.4"	否	二类	土壤	12#	E112°30'18.2" N35°07'04.6"
9	化验中心	/	含铅废液	重金属	E112°30'26.9" N35°07'7.68"	否	二类	土壤	13#	E112°30'26.0" N35°07'06.5"
10	五分厂电解车间二车间（一、二工段）	电解槽	铜渣、阳极泥	重金属	E112°30'22.3" N35°07'9.12"	否	二类	土壤	14	E112°30'24.2" N35°07'09.9"
									15	E112°30'24.7" N35°07'10"
									16	E112°30'21.6" N35°07'12.1"
									17	E112°30'19.4" N35°07'07.0"
									18	E112°30'22.5" N35°07'06.5"
11	危险废物综合仓库	存放危险废物	危废	重金属	E112°30'28.4" N35°07'9.48"	否	二类	土壤	19	E112°30'17.8" N35°07'09.1"
12	硫酸三车间	两转两吸制酸设备	硫酸	硫酸	E112°30'17" N35°07'9.52"	否	二类	土壤	20	E112°30'18.2" N35°07'11.8"
									21	E112°30'16.7" N35°07'07.4"
13	二分厂	粗铅冶炼工艺	粗铅、水淬渣	重金属	E112°30'11.8" N35°07'11.2"	否	二类	土壤	22	E112°30'17.8" N35°07'09.05"
									23	E112°30'18.2" N35°07'11.9"
									24	E112°30'16.7" N35°07'07.4"

六、监测点位布设方案

1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置（以企业总平面布置图为底图绘制）

监测项目及监测点位数量见表 6。

序号	重点区域	内容	监测点位			采样深度	检测因子
			编号	位置信息	单元类型		
1	南区	三分厂、 一分厂料场、 储酸区、 一分厂三联炉、 一分厂制酸车间、 二分厂制酸车间、 六分厂、 五分厂电解一车间一 工段、 五分厂电解一车间二 工段、 综合污水处理站	1#	厂区东南综合污水处理站东北绿地	一类单元	0-0.5m 4.0-4.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、 铅、汞、镍、锌、铋； 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、 邻二甲苯、间二甲苯和对二甲 苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯 并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧 蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡； 二噁英类
			2#	厂区东南五分厂电解一车间一工段东绿化带内	二类单元	0-0.5m	
			3#	厂区东南五分厂电解一车间一工段北绿化带内		0-0.5m	
			4#	厂区主路南五分厂电解一车间二工段东绿化带内		0-0.5m	
			5#	厂区主路南综合废水池北绿化带内	一类单元	0-0.5m 3.0-3.5m	
			6#	厂区主路南一分厂制酸车间北绿化带内	二类单元	0-0.5m	
			7#	厂区主路南一分厂制酸车间西绿化带内		0-0.5m	
			8#	厂区主路南三分厂北绿化带内	二类单元	0-0.5m	
			9#	厂区主路南三分厂东绿化带内		0-0.5m	
			10#	厂区主路南二分厂制酸车间南，三联炉北	二类单元	0-0.5m	
			11#	厂区主路南一分厂料场东北空地，三联炉南		0-0.5m	
			12#	厂区主路南六分厂料场南空地	二类单元	0-0.5m	

序号	重点区域	内容	监测点位			采样深度	检测因子
			编号	位置信息	单元类型		
2	北区	二分厂、 危险废物综合仓库、 五分厂电解二车间一 工段、 五分厂电解二车间二 工段、 化验中心	13#	厂区主路北化验中心西绿化带内	二类单元	0-0.5m	<p>pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铊； 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、邻二甲苯、间二甲苯和对二甲苯、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； 二噁英类</p>
			14#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东空地	二类单元	0-0.5m	
			15#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东南，办公楼西绿地		0-0.5m	
			16#	厂区主路北五分厂电解二车间一、二工段北，合金车间		0-0.5m	
			17#	厂区主路北五分厂电解二车间一工段南绿化带内		0-0.5m	
			18#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段南绿化带内		0-0.5m	
			19#	危废仓库南绿化带内		二类单元	
			20#	厂区主路北二分厂料场东硫酸三分厂西	二类单元	0-0.5m	
			21#	厂区主路北硫酸三车间东绿化带		0-0.5m	
			22#	物流道路南二分厂东北绿化带内	二类单元	0-0.5m	
			23#	厂区主路北二分厂西绿化带内		0-0.5m	
			24#	厂区主路北二分厂南绿化带内		0-0.5m	

2 各点位布设原因

根据资料收集、人员走访、现场勘探的调查结果，进行分析、总结和评价。根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤隐患的重点设施。存在土壤隐患的重点设施区域划分：

a 可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的重点区域，分一类重点单元、二类重点单元；

b 一类单元：内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元；指污染发生不能及时发现或处理的重点设施单元，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等；

c 二类单元：除一类单元以外的其他重点监测单元。

厂区确定的一类重点监测单元有：污水处理站、综合废水池、冲渣池；二类重点监测单元有：一、二分厂原料配料车间、底吹炉、熔炼车间、制酸车间、还原炉车间、烟化炉车间；五分厂电解一、二车间；三分厂原料配料车间、熔炼车间；贵金属冶炼车间。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ120--2021）要求，企业自行监测应布设土壤及地下水监测点，参照 HJ25.1 中对于专业判断布点法的要求开展土壤及地下水检测工作，并遵循以下原则确定各监测点的数量、位置及深度。

1) 一类单元

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。

3 各点位监测指标及选取原因

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ120--2021）

初次监测要求：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，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。

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

本次土壤检测选定的检测因子为：

①土壤 pH；

②重金属 7 项：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、镉；

③挥发性及半挥发性有机物 38 项：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、邻二甲苯、间二甲苯和对二甲苯、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；

④特征因子：二噁英类。

地下水检测选定因子为：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

七、样品采集、保存、流转与制备

1 现场采样位置、数量和深度

1.1 土壤

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ120--2021）要求，企业自行监测应布设土壤及地下水监测点，参照 HJ25.1 中对于专业判断布点法的要求开展土壤及地下水检测工作，并遵循以下原则确定各监测点的数量、位置及深度。

1) 一类单元

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。

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面；表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m 。

土壤采样深度详见表 3。

7.1.2 地下水

地下水监测应依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等相关技术指南进行，同时要开展污水处理设施周边地下水监测。自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

2 采样方法及程序

2.1 土壤

每个样品采集 1kg 左右，装入样品袋，样品袋一般由棉布缝制而成，如潮湿样品可内衬塑料袋（供无机化合物测定）或将样品置于玻璃瓶内（供有机化合物

测定)。采样的同时,由专人填写样品标签、采样记录;标签一式两份,一份放入袋中,一份系在袋口,标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。采样结束,需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品,如有缺项和错误,及时补齐更正。将底土和表土按原层回填到采样坑中,方可离开现场,并在采样示意图上标出采样地点,避免下次在相同处采集剖面样。

2.2 地下水

样品采集一般按照挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。采集 VOCs 水样时执行 HJ 1019 相关要求,采集 SVOCs 水样时出水口流速要控制在 0.2 L/min~0.5 L/min,其他监测项目样品采集时应控制出水口流速低于 1 L/min,如果样品在采集过程中水质易发生较大变化时,可适当加大采样流速。

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

b 采样时,除有特殊要求的项目外,要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器,上部不留空间,具体参照 HJ 1019 相关要求;测定硫化物、石油类、细菌类和放射性等项目的水样应分别单独采样。各监测项目所需水样采集量参见《地下水环境检测技术规范》附录 D,附录 D 中采样量已考虑重复分析和质量控制的需要,并留有余地;

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

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

2.3 样品保存、流转与制备

2.3.1 土壤

(1) 土样交接:采样组随样品及时填写样品流转记录,送样品人员、样品管理员、实验室人员三方人员核对无误后签字确认;

(2) 湿样晾干:在晾干室将需要风干的湿样放置晾样盘,摊成 2cm 厚的薄层,并压碎,翻拌,拣出碎石、砂砾及植物残体等杂质;

(3) 样品粗磨:在磨样室将风干样倒在有机玻璃板上,用土棒压碎,拣出杂质,

全部过 2 mm 尼龙筛。过筛后的样品全部置于无色聚乙烯薄膜上，充分混合均匀。经粗磨后的样品用四分法分成两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤 pH 分析；

(4) 样品细磨：用于细磨的样品用四分法进行第二次缩分成两份，一份留备用，一份研磨至全部过 100 目尼龙筛，过 100 目(孔径 0.149 mm)土样，用于土壤分析；

(5) 样品分装：经研磨混均后的样品，分装于样品瓶。填写土壤标签一式两份，瓶内放 1 份，外贴 1 份；

(6) 挥发性、半挥发性有机物所用土壤不用经过风干，采用磨口棕色玻璃瓶，用车载冰箱运输回来后在冰箱中 4℃以下低温保存，做实验时直接称取一定量样品进行分析。分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

2.3.2 地下水样品保存与运输、交接与贮存

(1) 样品保存与运输

a 样品采集后应尽快运送实验室分析，并根据监测目的、监测项目和监测方法的要求，按要求在样品中加入保存剂。

b 样品运输过程中应避免日光照射，并置于 4℃冷藏箱中保存，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

c 水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。

d 同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录或样品交接单逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。

e 装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。

f 运输时应有押运人员，防止样品损坏或受沾污。

(2) 样品交接与贮存

a 样品送达实验室后，由样品管理员接收。

b 样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标识及外观是否完好；对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致；核对保存剂加入情况；样品是否冷藏，冷藏温度是否满足要求；样品是否有损坏或污染。

- c 当样品有异常，或对样品是否适合测试有疑问时，样品管理员应及时向送样人员或 采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见，当明确样品有损坏或污染时须重新采样。
- d 样品管理员确定样品符合样品交接条件后，进行样品登记，并由双方签字。
- e 样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。
- f 样品贮存间应有冷藏、防水、防盗和门禁措施，以保证样品的安全性。
- g 样品流转过程中，除样品唯一性标识需转移和样品测试状态需标识外，任何人、任何时候都不得随意更改样品唯一性编号。分析原始记录应记录样品唯一性编号。
- h 在实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。
- i 地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，但对于测试结果异常样品、应急监测和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品应有留样标识。

八、监测结果分析

1 土壤监测结果分析

1) 分析方法

表 7 土壤污染物分析方法表

序号	检测项目	检测分析及依据	使用仪器	仪器编号	检出限
1	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 A3F-12	ZJ-YQ-01 5	10mg/kg
2	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	原子吸收分光光度计 AA-6880	ZJ-YQ-04 4	0.01mg/kg
3	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、	原子荧光光度	ZJ-YQ-01	0.002mg/k

序号	检测项目	检测分析及依据	使用仪器	仪器编号	检出限
		铈的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	计 AFS-8220	4	g
4	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 铈的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度 计 AFS-8220	ZJ-YQ-01 4	0.01mg/kg
5	pH	土壤 pH 的测定 电位法 HJ 962-2018	雷磁离子计 PXSJ-226	ZJ-YQ-01 7	/
6	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光光 度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-01 5	1mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光光 度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-01 5	3mg/kg
8	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光 光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-01 5	0.5mg/kg
9	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光光 度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-01 5	1mg/kg
10	铈	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 铈的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度 计 AFS-8220	ZJ-YQ-01 4	0.01mg/kg
11	挥 四氯 化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的	气相色谱质谱	ZJ-YQ-05	1.3 µg/kg

序号	检测项目	检测分析及依据	使用仪器	仪器编号	检出限	
	挥发性有机物	测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	联用仪 GCMS-QP202 0NX	1	氯仿	1.1 µg/kg
	氯甲烷				1.0 µg/kg	
	1,1-二氯乙烷				1.2 µg/kg	
	1,2-二氯乙烷				1.3 µg/kg	
	1,1-二氯乙烯				1.0 µg/kg	
	顺-1,2-二氯乙烯				1.3 µg/kg	
	反-1,2-二氯乙烯				1.4 µg/kg	
	二氯甲烷				1.5 µg/kg	
	1,2-二氯丙烷				1.1 µg/kg	
	1,1,1,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg	
	1,1,2,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg	
	四氯乙烯				1.4 µg/kg	
	1,1,1-三氯乙烷				1.3 µg/kg	
	1,1,2				1.2 µg/kg	

序号	检测项目	检测分析及依据	使用仪器	仪器编号	检出限
	-三氯乙烷				
	三氯乙烯				1.2 µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷				1.2 µg/kg
	氯乙烯				1.0 µg/kg
	苯				1.9 µg/kg
	氯苯				1.2 µg/kg
	1,2-二氯苯				1.5 µg/kg
	1,4-二氯苯				1.5 µg/kg
	乙苯				1.2 µg/kg
	苯乙烯				1.1 µg/kg
	甲苯				1.3 µg/kg
	间,对二甲苯				1.2 µg/kg
	邻二甲苯				1.2 µg/kg
	12				半挥发性有机物
硝基苯		0.06 mg/kg			
2-氯酚		0.1 mg/kg			
苯并[a]蒽		0.1 mg/kg			

序号	检测项目	检测分析及依据	使用仪器	仪器编号	检出限
	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
	茚并 [1,2, 3-cd] 芘				0.1 mg/kg
	萘				0.09 mg/kg
<u>13</u>	<u>苯胺</u>	<u>土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四级杆质谱法 (HJ 1210-2021)</u>	<u>三重四级杆液相色谱 质谱联用仪 HX2018-G1361 (1-5)</u>		<u>2μg/kg</u>
<u>14</u>	<u>二噁英</u>	<u>土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008</u>	<u>高分辨气相色谱-高分辨质谱仪 DFS (11800220110234)</u>		/

2) 各点位监测结果

表 8.1 二噁英检测结果

点位编号	检测点位	采样日期	<u>二噁英 (mgTEQ/kg)</u>
<u>1#</u>	<u>厂区东南综合污水处理站东北绿地 0~0.5m</u>	<u>2025.7.28</u>	<u>1.5×10⁻⁷</u>
	<u>厂区东南综合污水处理站东北绿地 4.0~4.5m</u>	<u>2025.7.28</u>	<u>1.3×10⁻⁷</u>
<u>2#</u>	<u>厂区东南五分厂电解一车间一工段东绿化带内 0~0.5m</u>	<u>2025.7.28</u>	<u>2.4×10⁻⁷</u>
<u>3#</u>	<u>厂区东南五分厂电解一车间一工段北绿化带内 0~0.5m</u>	<u>2025.7.28</u>	<u>1.3×10⁻⁷</u>

点位 编号	检测点位	采样日期	二噁英 (mgTEQ/kg)
4#	厂区主路南五分厂电解一车间二工段东绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	2.2×10^{-7}
5#	厂区主路南综合废水池北绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	9.4×10^{-8}
	厂区主路南综合废水池北绿化带内 3.0~3.5m	2025.7.28	9.3×10^{-8}
6#	厂区主路南一分厂制酸车间北绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	2.8×10^{-7}
7#	厂区主路南一分厂制酸车间西绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	1.2×10^{-7}
8#	厂区主路南三分厂北绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	5.0×10^{-6}
9#	厂区主路南三分厂东绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	6.3×10^{-6}
10#	厂区主路南二分厂制酸车间南，三联炉北 0~0.5m	2025.7.28	1.0×10^{-7}
11#	厂区主路南一分厂料场东北空地，三联炉南 0~0.5m	2025.7.28	1.2×10^{-7}
12#	厂区主路南六分厂料场南空地 0~0.5m	2025.7.28	5.8×10^{-7}
13#	厂区主路北化验中心西绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	2.5×10^{-7}
14#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东空地 0~0.5m	2025.7.28	8.7×10^{-8}
15#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东南，办公楼西绿地 0~0.5m	2025.7.28	8.1×10^{-8}
16#	厂区主路北五分厂电解二车间一、二工段北，合金车间 0~0.5m	2025.7.28	6.9×10^{-8}
17#	厂区主路北五分厂电解二车间一工段南绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	1.9×10^{-7}
18#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段南绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	2.4×10^{-7}
19#	危废仓库南绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	1.6×10^{-7}
20#	厂区主路北二分厂料场东硫酸三分厂西 0~0.5m	2025.7.28	3.1×10^{-7}
21#	厂区主路北硫酸三车间东绿化带 0~0.5m	2025.7.28	2.7×10^{-7}
22#	物流道路南二分厂东北北绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	1.7×10^{-7}
23#	厂区主路北二分厂西绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	8.7×10^{-8}
24#	厂区主路北二分厂南绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	3.2×10^{-7}

表 8.2 重金属检测结果

点位编号	检测点位	检测结果 (mg/kg, 除 pH 外)									
		pH	铅	砷	镉	汞	六价铬	铜	镍	锌	铊
1#	厂区东南综合污水处理站东北绿地 0~0.5m	7.46	429	33.0	29.5	1.62	未检出	38	54	88	0.341
	厂区东南综合污水处理站东北绿地 4.0~4.5m	7.38	715	51.8	17.8	11.1	未检出	380	41	199	1.12
2#	厂区东南五分厂电解一车间一工段东 绿化带内 0~0.5m	7.45	31.4	26.3	0.83	未检出	未检出	33	41	77	0.276
3#	厂区东南五分厂电解一车间一工段北 绿化带内 0~0.5m	7.65	419	21.1	17.9	未检出	未检出	33	51	79	0.157
4#	厂区主路南五分厂电解一车间二工段 东绿化带内 0~0.5m	7.84	71.3	25.2	1.15	0.352	未检出	42	45	100	0.211
5#	厂区主路南综合废水池北绿化带内 0~0.5m	7.47	20.3	18.1	0.41	未检出	未检出	27	50	82	0.165

点位编号	检测点位	检测结果 (mg/kg, 除 pH 外)									
		pH	铅	砷	镉	汞	六价铬	铜	镍	锌	铈
	厂区主路南综合废水池北绿化带内 3.0~3.5m	7.53	36.6	30.5	0.96	0.502	未检出	57	50	131	0.161
6#	厂区主路南一分厂制酸车间北绿化带 内 0~0.5m	7.62	11.3	54.8	1.91	1.37	未检出	85	54	140	0.222
7#	厂区主路南一分厂制酸车间西绿化带 内 0~0.5m	7.45	45.0	53.8	3.68	1.35	未检出	56	57	131	0.168
8#	厂区主路南三分厂北绿化带内 0~0.5m	7.34	127	29.2	2.34	7.30	未检出	2.59× 10 ³	82	365	1.56
9#	厂区主路南三分厂东绿化带内 0~0.5m	7.68	72.2	20.9	5.11	8.64	未检出	2.82× 10 ³	82	394	1.04
10#	厂区主路南二分厂制酸车间南，三联 炉北 0~0.5m	7.45	741	56.5	20.3	4.44	未检出	47	57	135	0.169
11#	厂区主路南一分厂料场东北空地，三 联炉南 0~0.5m	7.44	648	33.4	10.4	5.39	未检出	44	55	108	0.159

点位编号	检测点位	检测结果 (mg/kg, 除 pH 外)									
		pH	铅	砷	镉	汞	六价铬	铜	镍	锌	铊
12#	厂区主路南六分厂料场南空地 0~0.5m	7.39	186	42.7	13.8	1.09	未检出	38	53	82	0.128
13#	厂区主路北化验中心西绿化带内 0~0.5m	7.42	55.0	29.6	0.65	5.34	未检出	107	55	119	0.211
14#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东空地 0~0.5m	7.68	227	42.8	1.54	1.35	未检出	67	55	94	0.156
15#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东南, 办公楼西绿地 0~0.5m	7.40	588	48.2	4.62	0.572	未检出	77	49	82	0.142
16#	厂区主路北五分厂电解二车间一、二工段北, 合金车间 0~0.5m	7.43	212	48.1	0.57	0.354	未检出	906	46	89	0.176
17#	厂区主路北五分厂电解二车间一工段南绿化带内 0~0.5m	7.50	61.0	31.8	1.29	0.403	未检出	230	58	96	0.166
18#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段南绿化带内 0~0.5m	7.46	168	46.0	0.78	7.06	未检出	64	50	352	0.704

点位编号	检测点位	检测结果 (mg/kg, 除 pH 外)									
		pH	铅	砷	镉	汞	六价铬	铜	镍	锌	铊
19#	危废仓库南绿化带内 0~0.5m	7.52	510	46.1	1.05	1.64	未检出	54	45	94	0.137
20#	厂区主路北二分厂料场东硫酸三分厂西 0~0.5m	7.41	534	52.1	18.6	0.532	未检出	94	44	185	0.222
21#	厂区主路北硫酸三车间东绿化带 0~0.5m	7.38	46.8	59.1	0.98	33.1	未检出	104	58	179	0.178
22#	物流道路南二分厂东北北绿化带内 0~0.5m	7.43	299	31.9	9.37	3.85	未检出	200	57	106	0.174
23#	厂区主路北二分厂西绿化带内 0~0.5m	7.57	458	41.6	4.94	3.53	未检出	232	60	327	0.239
24#	厂区主路北二分厂南绿化带内 0~0.5m	7.37	321	37.4	13.4	2.14	未检出	74	56	179	0.171

表 8.3 有机物检测结果

点位编号	检测点位	检测结果 (µg/kg)					
		四氯化碳	氯仿	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,2-二氯丙烷	1,1-二氯乙烯
1#	厂区东南综合污水处理站东北绿地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	厂区东南综合污水处理站东北绿地 4.0~4.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#	厂区东南五分厂电解一车间一工段东绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#	厂区东南五分厂电解一车间一工段北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
4#	厂区主路南五分厂电解一车间二工段东绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5#	厂区主路南综合废水池北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

点位编号	检测点位	检测结果 (µg/kg)					
		四氯化碳	氯仿	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,2-二氯丙烷	1,1-二氯乙烯
	厂区主路南综合废水池北绿化带内 3.0~3.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
6#	厂区主路南一分厂制酸车间北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
7#	厂区主路南一分厂制酸车间西绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
8#	厂区主路南三分厂北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
9#	厂区主路南三分厂东绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10#	厂区主路南二分厂制酸车间南，三联炉北 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

点位编号	检测点位	检测结果 (µg/kg)					
		四氯化碳	氯仿	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,2-二氯丙烷	1,1-二氯乙烯
11#	厂区主路南一分厂料场东北空地，三联炉南 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12#	厂区主路南六分厂料场南空地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13#	厂区主路北化验中心西绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
14#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东空地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东南，办公楼西绿地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16#	厂区主路北五分厂电解二车间一、二工段北，合金车间 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

点位编号	检测点位	检测结果 (µg/kg)					
		四氯化碳	氯仿	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,2-二氯丙烷	1,1-二氯乙烯
17#	厂区主路北五分厂电解二车间一工段南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
19#	危废仓库南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20#	厂区主路北二分厂料场东硫酸三分厂西 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21#	厂区主路北硫酸三车间东绿化带 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
22#	物流道路南二分厂东北北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23#	厂区主路北二分厂西绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24#	厂区主路北二分厂南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

续表 8.3 有机物检测结果

点位编号	检测点位	检测结果 (µg/kg)								
		顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	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
1#	厂区东南综合污水处理站东北绿地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	厂区东南综合污水处理站东北绿地 4.0~4.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#	厂区东南五分厂电解一车间一工段东绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#	厂区东南五分厂电解一车间一工段北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
4#	厂区主路南五分厂电解一车间二工段东绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5#	厂区主路南综合废水池北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

点位编号	检测点位	检测结果 (µg/kg)								
		顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	1,1,1,2-四氯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烯	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
	厂区主路南综合废水池北绿化带内 3.0~3.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
6#	厂区主路南一分厂制酸车间北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
7#	厂区主路南一分厂制酸车间西绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
8#	厂区主路南三分厂北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
9#	厂区主路南三分厂东绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10#	厂区主路南二分厂制酸车间南，三联炉北 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11#	厂区主路南一分厂料场东北空地，三联炉南 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

点位编号	检测点位	检测结果 (µg/kg)								
		顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	1,1,1,2-四氯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烯	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烯	1,1,2-三氯乙烯	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷
12#	厂区主路南六分厂料场南空地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13#	厂区主路北化验中心西绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
14#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东空地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东南, 办公楼西绿地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16#	厂区主路北五分厂电解二车间一、二工段北, 合金车间 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17#	厂区主路北五分厂电解二车间一工段南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

点位编号	检测点位	检测结果 (µg/kg)								
		顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	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
19#	危废仓库南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20#	厂区主路北二分厂料场东硫酸三分厂西 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21#	厂区主路北硫酸三车间东绿化带 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
22#	物流道路南二分厂东北北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23#	厂区主路北二分厂西绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24#	厂区主路北二分厂南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

续表 8.3 有机物检测结果

点位编号	检测点位	检测结果 (µg/kg, 除苯胺外)											
		氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间对二甲苯	邻二甲苯	苯胺 (mg/kg)	
1#	厂区东南综合污水处理站东北绿地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	厂区东南综合污水处理站东北绿地 4.0~4.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#	厂区东南五分厂电解一车间一工段东绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#	厂区东南五分厂电解一车间一工段北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
4#	厂区主路南五分厂电解一车间二工段东绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5#	厂区主路南综合废水池北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	厂区主路南综合废水池北绿化带内 3.0~3.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

点位编号	检测点位	检测结果 (µg/kg, 除苯胺外)										
		氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间对二甲苯	邻二甲苯	苯胺 (mg/kg)
6#	厂区主路南一分厂制酸车间北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
7#	厂区主路南一分厂制酸车间西绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
8#	厂区主路南三分厂北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
9#	厂区主路南三分厂东绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10#	厂区主路南二分厂制酸车间南, 三联炉北 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11#	厂区主路南一分厂料场东北空地, 三联炉南 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12#	厂区主路南六分厂料场南空地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

点位编号	检测点位	检测结果 (µg/kg, 除苯胺外)											
		氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间对二甲苯	邻二甲苯	苯胺 (mg/kg)	
13#	厂区主路北化验中心西绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
14#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东空地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东南, 办公楼西绿地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16#	厂区主路北五分厂电解二车间一、二工段北, 合金车间 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17#	厂区主路北五分厂电解二车间一工段南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
19#	危废仓库南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

点位编号	检测点位	检测结果 (µg/kg, 除苯胺外)										
		氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间对二甲苯	邻二甲苯	苯胺 (mg/kg)
20#	厂区主路北二分厂料场东硫酸三分厂西 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21#	厂区主路北硫酸三车间东绿化带 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
22#	物流道路南二分厂东北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23#	厂区主路北二分厂西绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24#	厂区主路北二分厂南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

续表 8.3 有机物检测结果

点位编号	检测点位	检测结果 (mg/kg)										
		硝基苯	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	
1#	厂区东南综合污水处理站东北绿地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	厂区东南综合污水处理站东北绿地 4.0~4.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#	厂区东南五分厂电解一车间一工段东绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#	厂区东南五分厂电解一车间一工段北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
4#	厂区主路南五分厂电解一车间二工段东绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5#	厂区主路南综合废水池北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

点位编号	检测点位	检测结果 (mg/kg)									
		硝基苯	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
	厂区主路南综合废水池北绿化带内 3.0~3.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
6#	厂区主路南一分厂制酸车间北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
7#	厂区主路南一分厂制酸车间西绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
8#	厂区主路南三分厂北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
9#	厂区主路南三分厂东绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10#	厂区主路南二分厂制酸车间南，三联炉北 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11#	厂区主路南一分厂料场东北空地，三联炉南 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

点位编号	检测点位	检测结果 (mg/kg)									
		硝基苯	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
12#	厂区主路南六分厂料场南空地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13#	厂区主路北化验中心西绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
14#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东空地 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东南, 办公楼西绿地	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16#	厂区主路北五分厂电解二车间一、二工段北, 合金车间 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17#	厂区主路北五分厂电解二车间一工段南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

点位编号	检测点位	检测结果 (mg/kg)									
		硝基苯	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒈	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘
19#	危废仓库南绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20#	厂区主路北二分厂料 场东硫酸三分厂西 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21#	厂区主路北硫酸三车 间东绿化带 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
22#	物流道路南二分厂东 北北绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23#	厂区主路北二分厂西 绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24#	厂区主路北二分厂南 绿化带内 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

3) 监测结果分析

①土壤 pH: 7.37---7.84;

②九项重金属砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、锑浓度低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表2中筛选值第二类用地标准值;

③38项挥发性半挥发性有机物浓度低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表2中筛选值第二类用地标准值;

④二噁英浓度低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表2中筛选值第二类用地标准值。

2 地下水监测结果分析

1) 分析方法

表9 地下水污染物分析方法表

序号	监测因子	检测方法	检测依据	检出限
1	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法	HJ 1182-2021	2 倍
2	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (3.1 嗅和味 嗅气和尝味法)	GB/T 5750.4-2006	/
3	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (2.2 浑浊度 目视比浊法——福尔马肼标准)	GB/T 5750.4-2006	0.5NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 (4 肉眼可见物 直接观察法)	GB/T5750.4-2006	/
5	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
6	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称量法)	GB/T 5750.4-2006	/
8	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的	HJ 84-2016	0.018mg/L

		测定 离子色谱法		
9	氯化物	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	0.007mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
11	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.004mg/L
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.001mg/L
14	铝	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	0.009mg/L
15	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	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/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	0.5 mg/L
18	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.001mg/L
20	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01mg/L
21	亚硝酸盐	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	0.016mg/L
22	硝酸盐	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	0.016mg/L
23	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009	0.004mg/L
24	氟化物	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 484-2009	0.006mg/L
25	碘化物	水质碘化物的测定离子色谱法	HJ778-2015	0.002mg/L
26	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.0004mg/L

27	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003mg/L
28	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.0004mg/L
29	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.003mg/L
30	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光 光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
31	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.024mg/L
32	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 /气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.4ug/L
33	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 /气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.4ug/L
34	苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱 法	HJ 1067-2019	2ug/L
35	甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱 法	HJ 1067-2019	2ug/L

表 10 厂区地下水检测结果

检测点位	检测结果 (mg/L, pH、色度、浑浊度、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、汞、砷、硒、锑、碘化物除外)									
	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	铜	铝	锌
厂区自备井 2 (老制氧车间东南方向)	7.5	353	590	35.0	16.6	0.06	0.004L	0.006L	0.009L	0.004L
	钴	挥发酚	高锰酸盐指数	氨氮	阴离子表面活性剂	硫化物	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	氰化物	碘化物(μg/L)
	0.01L	0.0003L	0.6	0.423	0.050L	0.003L	10.8	0.005L	0.002L	1.2L
	氟化物	汞 (μg/L)	砷 (μg/L)	硒 (μg/L)	锑 (μg/L)	镉	六价铬	铅	钠	色度 (度)
	0.11	0.84	0.5	0.4L	0.2L	0.003L	0.004L	0.003L	29.9	5L
	浑浊度 (NTU)	三氯甲烷 (μg/L)	四氯化碳 (μg/L)	苯 (μg/L)	甲苯 (μg/L)	嗅和味 (强度)	肉眼可见物	/	/	/
	1L	0.4L	0.4L	2L	2L	无	无	/	/	/

续表 10 厂区地下水检测结果

检测点位	检测结果 (mg/L, pH、色度、浑浊度、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、汞、砷、硒、锑、碘化物除外)									
	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	铜	铝	锌
厂区自备井 1 (硫酸车间东南方向)	7.6	330	521	154	34.4	0.04	0.004L	0.008	0.011	0.004L
	钴	挥发酚	高锰酸盐指数	氨氮	阴离子表面活性剂	硫化物	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	氰化物	碘化物(μg/L)
	0.01L	0.0003L	0.8	0.170	0.050L	0.003L	12.2	0.005L	0.002L	1.2L
	氟化物	汞 (μg/L)	砷 (μg/L)	硒 (μg/L)	锑 (μg/L)	镉	六价铬	铅	钠	色度 (度)
	0.13	0.63	0.3	0.4L	0.2L	0.003L	0.004L	0.003L	22.1	5L
	浑浊度 (NTU)	三氯甲烷 (μg/L)	四氯化碳 (μg/L)	苯 (μg/L)	甲苯 (μg/L)	嗅和味 (强度)	肉眼可见物	/	/	/
	1L	0.4L	0.4L	2L	2L	无	无	/	/	/

续表 10 厂区地下水检测结果

检测点位	检测结果 (mg/L, pH、色度、浑浊度、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、汞、砷、硒、镉、碘化物除外)									
	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	铜	铝	锌
范寺村水井 (万洋西北方向 800m)	7.2	296	473	21.0	17.1	0.04	0.006	0.012	0.015	0.045
	钴	挥发酚	高锰酸盐指数	氨氮	阴离子表面活性剂	硫化物	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	氰化物	碘化物 (μg/L)
	0.01L	0.0003L	1.0	0.142	0.050L	0.003L	13.4	0.005L	0.002L	1.2L
	氟化物	汞 (μg/L)	砷 (μg/L)	硒 (μg/L)	镉 (μg/L)	镉	六价铬	铅	钠	色度 (度)
	0.14	0.38	0.3L	0.4L	0.2L	0.003L	0.004L	0.003L	31.8	5L
	浑浊度 (NTU)	三氯甲烷 (μg/L)	四氯化碳 (μg/L)	苯 (μg/L)	甲苯 (μg/L)	嗅和味 (强度)	肉眼可见物	/	/	/
	1L	0.4L	0.4L	2L	2L	无	无	/	/	/

2) 监测结果分析

地下水色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钴、锑：检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类要求。

九、质量保证与质量控制

1 自行监测质量体系

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1029-2021）、环境监测技术规范和计量认证质量保证、质量控制要求，建立监测质量管理体系，从仪器设备校准检定、实验试剂及标准物质使用管理、监测人员录用培训考核管理、实验室环境控制、监测方法技术能力验证、各类原始记录受控管理、质量保证与质量控制、监测数据处理与审核等方面做好进行质量保证和质量控制工作，确保数据质量客观、真实、准确。具体措施包括：（1）建立环境监测质量管理体系，编制科学、管用、有效质量管理体系文件，建立质量管理体系制度并严格执行。（2）监测人员经过培训考核，取得上岗监测资格证。（3）监测仪器、设备经过校准、检定、验证确认。（4）监测方法经过技术能力验证。（5）采取了空白样、加标回收样、质控样等质量控制措施。（6）出具的监测数据经过三级审核；（7）其他质量控制措施。

2 监测方案制定的质量保证与控制

企业对其监测方案的适用性和准确性进行了评估，评估结果如下：

- a) 企业依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ 1209—2021 识别重点单元为**一类重点监测单元有：污水处理站、综合废水池、冲渣池；二类重点监测单元有：一、二分厂原料配料车间、底吹炉、熔炼车间、制酸车间、还原炉车间、烟化炉车间；五分厂电解一、二车间；三分厂原料配料车间、熔炼车间；六分厂贵冶车间**，已按照标准的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；
- b) 根据识别的重点单元与分类，监测点/监测井的位置、数量和深度符合标准

要求，根据识别的重点单元与分类，布设了 24 个表层检测点位，2 个深层土壤，4 个地下水监测点位；

c) 监测指标与监测频次符合标准要求，监测指标包括 GB 36600 表 1 基本项目，监测频次为 1 次/年，深层土为 1 次/3 年；

d) 所有监测点位已核实具备采样条件。

3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

3.1 土壤样品的转运

装运前需要核对，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。运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污。对光敏感的样品应有避光外包装。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。

①样品保存

(1) 新鲜样品的保存

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可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。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。

(2) 预留样品

按照采样方案，采样人员在现场对各个采样点位样品进行定性分析并记录，采样结束后将样品送至有 CMA 资质的第三方实验室检测。

在重金属类污染物的采样前使用刮刀刮去表层约 1cm 厚的土壤，再用竹铲取样，在清洁表面皿中混合均匀后，装入样品瓶，放入设有蓝冰的样品箱中保存。有机物具有一定的挥发性，为避免样品受污染，针对部分含有油性胶状物的样品，采用 250mL 玻璃样品瓶封装后保存在有蓝冰的样品箱中。

3.2 样品保存与运输

(1) 样品采集后应尽快运送实验室分析，并根据监测目的、监测项目和监测方法的要求，按附录《地下水监测技术规范》D 的要求在样品中加入保存剂。

(2) 样品运输过程中应避免日光照射，并置于 4℃冷藏箱中保存，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

(3) 水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。

(4) 同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录或样品交接单逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。

(5) 装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。

(6) 运输时应有押运人员，防止样品损坏或受沾污。

3.3 样品交接与贮存

(1) 样品送达实验室后，由样品管理员接收。

(2) 样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标识及外观是否完好；对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致；核对保存剂加入情况；样品是否冷藏，冷藏温度是否满足要求；样品是否有损坏或污染。

(3) 当样品有异常，或对样品是否适合测试有疑问时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见，当明确样品有损坏或污染时须重新采样。

(4) 样品管理员确定样品符合样品交接条件后，进行样品登记，并由双方签字。

(5) 样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。

(6) 样品贮存间应有冷藏、防水、防盗和门禁措施，以保证样品的安全性。

(7) 样品流转过程中，除样品唯一性标识需转移和样品测试状态需标识外，任何人、任何时候都不得随意更改样品唯一性编号。分析原始记录应记录样品唯一性编号。

(8) 在实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

(9) 地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，但对于测试结果异常样品、应急监测和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品应有留样标识。

4 实验室质量控制/保证

4.1.样品分析过程质量控制

- (1) 在样品分析前对测定环境进行检测，并对仪器进行检查和调试。
- (2) 分析检测时做好原始记录，内容包括分析试剂配制记录、标准溶液配制及标定记录、校准曲线记录、各监测项目分析测试原始记录、内部质量控制记录等。
- (3) 异常值的分析与判断：按照数据统计规则《数据的统计处理和解释正态样本离群值的判断和处理》（GB/T 4883-2008）进行判断和处理。
- (4) 空白值质量控制：测定样品前，按分析方法和相应的色谱条件，对溶剂、试剂和纯水或材料进行空白试验。

4.2.实验室内部质量控制

分析测试过程：保持整洁、安全的操作环境。对分析过程中产生的“三废”妥善处理，确保符合环保、健康、安全的要求。

实验用水：按《分析实验室用水国家标准》（GB/T 6682-2008）制备实验室用纯水，检验合格后使用。

标准溶液：实验室按照《标准溶液配制与标定》（GB/T 601-2002）和《化学试剂杂质测定用标准溶液的制备》（GB/T 602-2002）或标准分析方法的要求制备各类标准溶液。

器皿试剂：根据测试项目选用合适材质的器皿，使用后及时清洗、晾干、防止灰尘沾污。凡有可能影响检测结果准确度的实际、器皿及材料都经过检查验证。

十、结论与措施

1 监测结论

根据 2025 年土壤检测报告，pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、锑、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、邻二甲苯、间二甲苯和对二甲苯、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、二噁英，均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；地下水（色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钴、锑）：检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类要求。

2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

①完善的体制和机制保障环保工作的开展

应建立健全企业内部环保责任制，明确各级人员的环保责任，促使各级管理者和所有操作人员自觉地在全面落实岗位责任制上狠下功夫、在彻底消除各类环保事故隐患上狠下功夫、在提高自身素质上狠下功夫，切实解决环保工作问题。环境保护的决策在高级管理层，技术控制在工程技术人员，落实在车间基层管理人员和操作人员，建立奖罚并举的环保工作机制，调动各层次工作人员的积极性。

② 全力提高生产技术水平，减少“三废”污染源

首先要从源头抓起，积极引进先进的生产工艺技术，优化工艺参数，从源头上控制和减少污染物的产生，努力实现“零排放”。引进先进的废物处理工艺技术，如膜处理技术、胶结充填技术等，提高处理效率，扩大废物回收利用或返回重复利用的比例，减少外排总量，甚至实现“零排放”。其次要强基础，从完善基础设施上下功夫，更新淘汰老旧设备设施，推广运用高效环保节能型的新型设备设施，消除设备设施上的隐患，增强抗风险能力。

③建立完善的环保监测体系

企业健全的环境监测体系是做好环保工作的重要保障之一;完善的监测体系是企业做好自行监测及信息公开工作的必要条件;同时也是企业自身控制环境事故发生的有力数据支持。

④ 加强企业的环境保护资金投入

应设置类似于安措费用提取办法的环保费用，或从维简费中计提，或从当年产品产量中单独计提。总之，应有稳定的资金来源，以保障环保工作的正常开展。

⑤ 加强应急处理能力建设

企业要建立完善的环保应急救援机制，以应对污染突发事件。

一是建设必要的设施处理突发污染事故。工业场地要实现清污分流，建立完善的清污分流排水系统，将可能在突发事件中外排的污染物引入污水管，避免污染物从清水管排出污染厂区外环境。设立突发污染事故污染物收集处理装置，防止污染物流入外部环境。

二是加强应急处理的能力建设。企业应有环境保护、辐射和环境安全事故应急救援预案，配备必要的器材和人员，并要定期演练，确保企业具备一定的应急处理能力。万一发生环境污染事故，可以进行应急处理。

三是具备应急监测能力。当遭遇突发环境污染事故或事件时，能迅速开展环境监测工作，掌握信息，为事态控制和事故处置提供证据。

附件 1 重点监测单元清单

企业名称	济源市万洋冶炼（集团）有限公司			所属行业	铅锌冶炼					
填写日期	2025.5.25			填报人员	卢成	联系方式	16613901818			
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元划分	该单元对应的监测点位编号及坐标		
1	综合污水处理站	废水处理	含铅废水	重金属	E112°30'26.9" N35°06'56.8"	是	一类	土壤	1#	E112°30'27.9" N35°06'59.1"
2	五分厂电解车间一车间	电解槽	铜渣、阳极泥	重金属	E112°30'26.6" N35°07'0.84"	否	二类	土壤	2#	E112°30'28.4" N35°07'02.7"
									3#	E112°30'26.7" N35°07'04.3"
									4#	E112°30'25.4" N35°07'01.2"
3	综合废水池	废水储存	含铅废水	重金属	E112°30'24.1" N35°07'4.4"	是	一类	土壤	5#	E112°30'25.1" N35°07'05.6"
4	一分厂制酸车间	两转两吸制酸设备	硫酸	硫酸	E112°30'19.8" N35°07'4.43"	否	二类	土壤	6#	E112°30'22.9" N35°07'05.9"
									7#	E112°30'19.3" N35°07'06.5"
5	三分厂	冰铜炉	含铜铅浮渣、冰铜、粗铅、熔炼	重金属	E112°30'9.72" N35°07'5.88"	否	二类	土壤	8#	E112°30'12.4" N35°07'07.2"

			渣						9#	E112°30'12.0" N35°07'05.3"
6	二分厂制酸车间	两转两吸制酸设备	硫酸	硫酸	E112°30'15.8" N35°07'5.5"	否	二类	土壤	10#	E112°30'12.4" N35°07'05.2"
7	一分厂三联炉	富氧底吹炉—还原炉—烟化炉	粗铅、水淬渣	重金属	E112°30'18.3" N35°07'1.2"	否	二类	土壤	11#	E112°30'20.4" N35°06'57.2"
8	六分厂	分银炉、电解槽、粗铋炉	金、银、铋、锑、碲	重金属	E112°30'19.8" N35°06'59.4"	否	二类	土壤	12#	E112°30'18.2" N35°07'04.6"
9	化验中心	/	含铅废液	重金属	E112°30'26.9" N35°07'7.68"	否	二类	土壤	13#	E112°30'26.0" N35°07'06.5"
10	五分厂电解车间二车间（一、二工段）	电解槽	铜渣、阳极泥	重金属	E112°30'22.3" N35°07'9.12"	否	二类	土壤	14	E112°30'24.2" N35°07'09.9"
									15	E112°30'24.7" N35°07'10"
									16	E112°30'21.6" N35°07'12.1"
									17	E112°30'19.4" N35°07'07.0"
									18	E112°30'22.5" N35°07'06.5"
11	危险废物综合仓库	存放危险废物	危废	重金属	E112°30'28.4" N35°07'9.48"	否	二类	土壤	19	E112°30'17.8" N35°07'09.1"
12	硫酸三车间	两转两吸制酸设备	硫酸	硫酸	E112°30'17" N35°07'9.52"	否	二类	土壤	20	E112°30'18.2" N35°07'11.8"
									21	E112°30'16.7"

										N35°07'07.4"
13	二分厂	粗铅冶炼工艺	粗铅、水淬渣	重金属	E112°30'11.8" N35°07'11.2"	否	二类	土壤	22	E112°30'17.8" N35°07'09.05"
									23	E112°30'18.2" N35°07'11.9"
									24	E112°30'16.7" N35°07'07.4"



河南省中精环境工程有限公司

检 测 报 告

ZJW(2024)0725-10

项目名称: 委托检测
委托单位: 济源市万洋冶炼(集团)有限公司
检测类别: 土壤 地下水
报告日期: 2024年9月5日

(加盖检验检测专用章)



检测报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及  标志无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、由委托单位自行采集的样品，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，不受理投诉。
- 4、由本公司人员采集的样品，本公司对采集样品的数据负责，如果委托单位对结果有异议，于收到报告之日起五个工作日内向我单位书面提出。
- 5、本公司引用分包数据时，将其加粗、加下划线清晰标识，予以区分。
- 6、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 7、复制本报告中的部分内容无效。

河南省中精环境工程有限公司

地 址：河南省济源市文昌南路中盛 1 号楼三楼

邮 编：459000

电 话：0391-5507070

传 真：0391-5507070

1 概述

受济源市万洋冶炼（集团）有限公司委托，我公司对该公司的土壤和地下水进行了检测。

2 检测内容

检测内容见表 1。

表 1 土壤&地下水检测内容一览表

采样地点	检测类别	检测项目	采样频次
1# 厂区东南综合污水处理站东北绿地 0-0.5m	土壤	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、锑、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、邻二甲苯、间二甲苯和对二甲苯、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、	1 次
2# 厂区东南五分厂电解一车间一工段东绿化带内 0-0.5m			
3# 厂区东南五分厂电解一车间一工段北绿化带内 0-0.5m			
4# 厂区主路南五分厂电解一车间二工段东绿化带内 0-0.5m			
5# 厂区主路南综合废水池北绿化带内 0-0.5m			
6# 厂区主路南一分厂制酸车间北绿化带内 0-0.5m			
7# 厂区主路南一分厂制酸车间西绿化带内 0-0.5m			
8# 厂区主路南三分厂北绿化带内 0-0.5m			
9# 厂区主路南三分厂东绿化带内 0-0.5m			
10# 厂区主路南二分厂制酸车间南，三联炉北 0-0.5m			
11# 厂区主路南一分厂料场东北空地，三联炉南 0-0.5m			
12# 厂区主路南六分厂料场南空地 0-0.5m			
13# 厂区主路北化验中心西绿化带内 0-0.5m			
14# 厂区主路北五分厂电解二车间二工段东空地 0-0.5m			

采样地点	检测类别	检测项目	采样频次
15# 厂区主路北五分厂电解二车间二工段东南， 办公楼西绿地 0~0.5m		二苯并[a, h]葱、茚并[1, 2, 3-cd]芘、苯：二噁英类	
16# 厂区主路北五分厂电解二车间一、二工段北， 合金车间 0~0.5m			
17# 厂区主路北五分厂电解二车间一工段南绿化 带内 0~0.5m			
18# 厂区主路北五分厂电解二车间二工段南绿化 带内 0~0.5m			
19# 危废仓库南绿化带内 0~0.5m			
20# 厂区主路北二分厂料场东硫酸三分厂西 0~0.5m			
21# 厂区主路北硫酸三车间东绿化带 0~0.5m			
22# 物流道路南二分厂东北绿化带内 0~0.5m			
23# 厂区主路北二分厂西绿化带内 0~0.5m			
24# 厂区主路北二分厂南绿化带内 0~0.5m			

续表 1 土壤&地下水检测内容一览表

采样地点	检测类别	检测项目	采样频次
1# 厂区自备井 2 (老制 氧车间东南方向)	地下水	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、 总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、 铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表 面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、 钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、 碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、 三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钴、铍	1 次
2# 厂区自备井 1 (硫酸 车间东南方向)			1 次
3# 厂区饮用水井 (职工餐 厅南)			1 次
4# 范寺村水井 (万洋西 北方向 800m)			1 次

3 分析及检测使用仪器

检测过程中采用的分析方法及检测使用仪器见表 2。

表 2 检测分析及检测使用仪器一览表

序号	检测项目	检测分析及依据	使用仪器	仪器编号	检出限
土壤					
1	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的 测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-015	10mg/kg
2	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	原子吸收分光 光度计 AA-6880	ZJ-YQ-044	0.01mg/kg
3	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的 测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220	ZJ-YQ-014	0.002mg/kg
4	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的 测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220	ZJ-YQ-014	0.01mg/kg
5	pH	土壤 pH 的测定 电位法 HJ 962-2018	雷磁离子计 PXSI-226	ZJ-YQ-017	/
6	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的 测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-015	1mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的 测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-015	3mg/kg
8	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液 提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-015	0.5mg/kg
9	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的 测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-015	1mg/kg

序号	检测项目	检测分析及依据	使用仪器	仪器编号	检出限	
10	铈	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的 测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220	ZJ-YQ-014	0.01mg/kg	
11	挥发性 有机 物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱 联用仪 GCMS-QP2020N X	ZJ-YQ-051	四氯化碳	1.3 µg/kg
					氯仿	1.1 µg/kg
					氯甲烷	1.0 µg/kg
					1,1-二氯乙烷	1.2 µg/kg
					1,2-二氯乙烷	1.3 µg/kg
					1,1-二氯乙烯	1.0 µg/kg
					顺-1,2-二氯乙烯	1.3 µg/kg
					反-1,2-二氯乙烯	1.4 µg/kg
					二氯甲烷	1.5 µg/kg
					1,2-二氯丙烷	1.1 µg/kg
					1,1,1,2-四氯乙烷	1.2 µg/kg
					1,1,2,2-四氯乙烷	1.2 µg/kg
					四氯乙烯	1.4 µg/kg

序号	检测项目	检测分析及依据	使用仪器	仪器编号	检出限	
	1,1,1-三氯乙烷				1.3 µg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷				1.2 µg/kg	
	三氯乙烯				1.2 µg/kg	
	1,2,3-三氯丙烷				1.2 µg/kg	
	氯乙烯				1.0 µg/kg	
	苯				1.9 µg/kg	
	氯苯				1.2 µg/kg	
	1,2-二氯苯				1.5 µg/kg	
	1,4-二氯苯				1.5 µg/kg	
	乙苯				1.2 µg/kg	
	苯乙烯				1.1 µg/kg	
	甲苯				1.3 µg/kg	
	间,对二甲苯				1.2 µg/kg	
	邻二甲苯				1.2 µg/kg	
12	半挥发性有机	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020N X	ZJ-YQ-051	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]芘	0.1 mg/kg
					苯并[b]荧	0.2 mg/kg

序号	检测项目	检测分析方法及依据	使用仪器	仪器编号	检出限
	物				
	葱				
	苯并 [k]荧 葱				0.1 mg/kg
	蒽				0.1 mg/kg
	二苯 并 [a,h] 葱				0.1 mg/kg
	茚并 [1,2,3 -cd] 芘				0.1 mg/kg
	萘				0.09 mg/kg
13	苯胺	土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯 胺类化合物的测定 液相色谱-三重四级杆质谱法 (HJ 1210-2021)	三重四级杆液相色谱 质谱联用仪 HX2018-G1361 (1-5)		2 μ g/kg
14	二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位 素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	高分辨气相色谱-高分辨质谱仪 DFS (11800220110234)		/
地下水					
15	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	50mL 比色管	/	5 度
16	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 (5.2 浑浊度 目 视比浊法-福尔马肼标准) GB/T 5750.4-2023	50mL 比色管	/	1 NTU
17	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 HI8424	ZJ-YQ-003	/
18	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定	滴定管	/	0.05mmol/L

序号	检测项目	检测分析方法及依据	使用仪器	仪器编号	检出限
		法 GB/T 7477-1987			(50mg/L)
19	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	电子天平 ME204E	ZJ-YQ-002	/
20	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	可见分光光度计 T6 新悦	ZJ-YQ-013	0.05mg/L LAS
21	硫酸盐	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 IC6000	ZJ-YQ-007	0.018mg/L
22	氯化物				0.007mg/L
23	亚硝酸盐 (以 N 计)				0.005mg/L
24	硝酸盐 (以 N 计)				0.004mg/L
25	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	雷磁离子计 PXSI-226	ZJ-YQ-017	0.05mg/L
26	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱 联用仪 GCMS-QP2020N X	ZJ-YQ-051	0.4μg/L
27	四氯化碳				0.4μg/L
28	苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC-2014C	ZJ-YQ-043	2μg/L
29	甲苯				2μg/L
30	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子 体发射光谱仪 ICAP7200	ZJ-YQ-032	0.01mg/L
31	锰				0.004mg/L
32	铜				0.006mg/L
33	锌				0.004mg/L
34	铝				0.009mg/L
35	铅				0.003mg/L

序号	检测项目	检测分析及依据	使用仪器	仪器编号	检出限
36	钴				0.01mg/L
37	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-015	0.003mg/L
38	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收 分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光 度计 A3F-12	ZJ-YQ-015	0.01mg/L
39	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分： 金属和类金属指标（13.1 铬（六价）二 苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	可见分光光度计 T6 新悦	ZJ-YQ-012	0.004mg/L
40	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-8220	ZJ-YQ-014	0.04μg/L
41	砷				0.3μg/L
42	硒				0.4μg/L
43	锑				0.2μg/L
44	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计 T6 新悦	ZJ-YQ-012	0.0003mg/L
45	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 T6 新悦	ZJ-YQ-013	0.025mg/L
46	高锰酸盐 指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管	/	0.5mg/L
47	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光 光度法 HJ 1126-2021	可见分光光度计 T6 新悦	ZJ-YQ-013	0.003mg/L
48	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- 吡唑啉酮分光光度法） GB/T 5750.5-2023	可见分光光度计 T6 新悦	ZJ-YQ-012	0.002mg/L
49	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（13.1 硫酸铈催化分	可见分光光度计 T6 新悦	ZJ-YQ-013	1.2μg/L

序号	检测项目	检测分析方法及依据	使用仪器	仪器编号	检出限
		光光度法) GB/T 5750.5-2023			
50	嗅和味	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 嗅和味 嗅 气和尝味法) GB/T 5750.4-2023	/	/	/
51	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 肉眼可见物 直接观察法) GB/T 5750.4-2023	/	/	/

4 检测质量保证

4.1. 检测人员均经过公司能力确认和授权。

4.2. 仪器设备经过计量部门/授权机构检定/校准, 并通过确认, 符合检定/校准规程和检测方法标准的相关要求, 在有效期内, 状态正常。

4.3. 样品采集、制备和检测均实施质量监督和质量控制。

4.3.1 土壤检测: pH 做不少于 10% 的平行样, 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、镉完成不少于 10% 的平行样测定和标准样品测定, 精密度和准确度控制均符合相关质控要求, 质控结果合格。

4.3.2 地下水检测: 检测前校准 pH 计, pH 值现场测定; 硫化物单独采样, 总硬度、阴离子表面活性剂、氟化物、苯、甲苯、铁、锰、铜、锌、铝、铅、镉、钠、钴、六价铬、挥发酚、氨氮、高锰酸盐指数、硫化物、氰化物、碘化物、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐完成不少于 10% 的平行样测定, 汞、砷、硒、镉完成不少于 10% 的平行样和标准样品测定, 精密度和准确度控制均符合相关质控要求, 质控结果合格。

4.4. 原始记录和检测报告符合公司管理体系的相关要求, 检测数据、质控数据、检测结果经过三级审核, 符合相关要求, 检测报告内容和信息量符合编写要求。

5 检测结果

检测分析结果见下表。

表 3 土壤检测结果

序号	检测点位	采样日期	二噁英 (mgTEQ/kg)
1#	厂区东南综合污水处理站东北绿地 0~0.5m	2024.8.22 08:57	2.1×10^{-6}

序号	检测点位	采样日期	二噁英 (mgTEQ/kg)
2#	厂区东南五分厂电解一车间一工段东绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 09:01	3.6×10^{-6}
3#	厂区东南五分厂电解一车间一工段北绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 09:04	5.9×10^{-6}
4#	厂区主路南五分厂电解一车间二工段东绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 09:07	5.3×10^{-6}
5#	厂区主路南综合废水池北绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 09:10	3.6×10^{-6}
6#	厂区主路南一分厂制酸车间北绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 09:15	3.2×10^{-6}
7#	厂区主路南一分厂制酸车间西绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 09:22	5.0×10^{-6}
8#	厂区主路南三分厂北绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 09:34	1.4×10^{-7}
9#	厂区主路南三分厂东绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 09:29	3.4×10^{-6}
10#	厂区主路南二分厂制酸车间南, 三联炉北 0~0.5m	2024.8.22 09:27	1.4×10^{-6}
11#	厂区主路南一分厂料场东北空地, 三联炉南 0~0.5m	2024.8.22 09:23	3.4×10^{-6}
12#	厂区主路南六分厂料场南空地 0~0.5m	2024.8.22 09:23	2.7×10^{-6}
13#	厂区主路北化验中心西绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 10:14	5.1×10^{-6}
14#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东空地 0~0.5m	2024.8.22 10:05	5.4×10^{-6}
15#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东南, 办公楼西绿地 0~0.5m	2024.8.22 09:57	1.5×10^{-6}
16#	厂区主路北五分厂电解二车间一、二工段北, 合金车间 0~0.5m	2024.8.22 10:00	2.1×10^{-6}
17#	厂区主路北五分厂电解二车间一工段南绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 09:52	7.0×10^{-6}
18#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段南绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 09:18	5.2×10^{-6}
19#	危废仓库南绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 09:13	2.1×10^{-5}
20#	厂区主路北二分厂料场东硫酸三分厂西 0~0.5m	2024.8.22 10:03	4.8×10^{-6}
21#	厂区主路北硫酸三车间东绿化带 0~0.5m	2024.8.22 09:44	7.8×10^{-6}
22#	物流道路南二分厂东北绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 09:46	3.4×10^{-6}
23#	厂区主路北二分厂西绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 09:49	1.9×10^{-6}
24#	厂区主路北二分厂南绿化带内 0~0.5m	2024.8.22 09:37	1.7×10^{-6}

备注: 土壤二噁英我公司无资质, 分包给湖北微谱技术有限公司, 资质证书编号: 211712050006, 数据引用报告编号 WHA-I-34-24080041-01-JC-01。

续表 3 土壤检测结果

序号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (mg/kg, 除 pH)										样品描述
					pH	铅	砷	镉	汞	六价 铬	铜	镍	锌	锑	
1#	厂区东南综合污水处理站东北绿化带 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507936° N 35.116102°	ZJW0725-10-T01	7.38	384	38.2	29.1	8.06	未检出	295	64	164	8.26	砂土棕色 潮无异味
2#	厂区东南五分厂 电解一车间一工 段东绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507891° N 35.117599°	ZJW0725-10-T02	7.44	515	37.6	45.7	4.87	未检出	754	58	161	23.0	砂土棕色 潮无异味
3#	厂区东南五分厂 电解一车间一工 段北绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507686° N 35.117771°	ZJW0725-10-T03	7.56	773	33.5	31.3	16.1	未检出	225	50	181	1.68	砂土棕色 潮无异味
4#	厂区主路南五分 厂电解一车间二 工段东绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.506952° N 35.116586°	ZJW0725-10-T04	7.27	451	52.2	11.8	4.72	未检出	101	54	114	1.75	砂土棕色 潮无异味
5#	厂区主路南综合 废水池北绿化带 内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507150° N 35.118288°	ZJW0725-10-T05	7.46	520	35.9	41.0	5.49	未检出	421	50	169	4.76	砂土棕色 潮无异味
6#	厂区主路南一分 厂制酸车间北绿 化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.506102° N 35.118385°	ZJW0725-10-T06	7.48	655	47.2	46.4	13.5	未检出	422	55	182	8.96	砂土棕色 潮无异味
7#	厂区主路南一分 厂制酸车间西绿 化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.505100° N 35.118341°	ZJW0725-10-T07	7.32	404	52.3	29.1	17.8	未检出	612	56	216	18.1	砂土棕色 潮无异味
8#	厂区主路南三分	2024.8.6	E 112.503486°	ZJW0725-	7.41	623	31.3	48.4	8.51	未检出	357	46	146	3.52	砂土棕色

序号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (mg/kg, 除 pH)								样品描述		
					pH	铅	砷	镉	汞	六价 铬	铜	镍		锌	镉
	厂北绿化带内 0-0.5m		N 35.118499°	10-T08						出					潮无异味
9#	厂区主路南三分 厂东绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.503447° N 35.118404°	ZJW0725- 10-T09	7.50	597	24.3	38.3	6.79	未检 出	198	74	126	4.70	砂土棕色 潮无异味
10#	厂区主路南二分 厂制酸车间南, 三联炉北 0-0.5m	2024.8.6	E 112.503800° N 35.118718°	ZJW0725- 10-T10	7.43	398	44.7	16.1	6.96	未检 出	1121	75	226	158	砂土棕色 潮无异味
11#	厂区主路南一分 厂料场东北空 地, 三联炉南 0-0.5m	2024.8.6	E 112.505077° N 35.118207°	ZJW0725- 10-T11	7.26	707	18.3	25.1	22.9	未检 出	449	80	184	13.3	砂土棕色 潮无异味
12#	厂区主路南六分 厂料场南空地 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507622° N 35.115547°	ZJW0725- 10-T12	7.33	675	35.9	34.7	6.18	未检 出	187	47	151	4.32	砂土棕色 潮无异味
13#	厂区主路北化验 中心西绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507336° N 35.118924°	ZJW0725- 10-T13	7.44	474	31.3	27.1	4.26	未检 出	752	44	193	44.0	砂土棕色 潮无异味
14#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段东空地 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507000° N 35.119446°	ZJW0725- 10-T14	7.45	777	34.1	20.2	10.8	未检 出	315	57	129	11.8	砂土棕色 潮无异味
15#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段东南, 办公 楼西绿地 0-0.5m	2024.8.6	E 112.506786° N 35.119493°	ZJW0725- 10-T15	7.39	728	40.0	25.4	6.46	未检 出	140	52	106	3.11	砂土棕色 潮无异味

序号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (mg/kg, 除 pH)									样品描述	
					pH	铅	砷	镉	汞	六价铬	铜	镍	锌		镉
16#	厂区主路北五分 厂电解二车间一、二工段北、 合金车间 0-0.5m	2024.8.6	E 112.505811° N 35.120121°	ZJW0725- 10-T16	7.48	658	34.3	37.5	5.13	未检出	872	51	197	22.9	砂土暗棕色 潮湿无异 味
17#	厂区主路北五分 厂电解二车间一 工段南绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.505383° N 35.118604°	ZJW0725- 10-T17	7.54	400	33.1	50.2	6.00	未检出	543	46	180	9.03	砂土棕色 潮湿无异 味
18#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段南绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.505588° N 35.118591°	ZJW0725- 10-T18	7.46	442	53.2	31.3	4.68	未检出	646	58	191	12.3	砂土暗棕色 潮湿无异 味
19#	危废仓库南绿化 带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507402° N 35.119177°	ZJW0725- 10-T19	7.29	346	48.5	25.7	16.8	未检出	1019	53	210	88.5	砂土暗棕色 潮湿无异 味
20#	厂区主路北二分 厂料场东硫酸三 分厂西 0-0.5m	2024.8.6	E 112.503891° N 35.118824°	ZJW0725- 10-T20	7.34	377	46.8	15.1	18.7	未检出	1031	54	209	69.4	砂土棕色 潮湿无异 味
21#	厂区主路北硫酸 三车间东绿化带 0-0.5m	2024.8.6	E 112.504258° N 35.118702°	ZJW0725- 10-T21	7.34	455	23.6	31.8	3.44	未检出	381	37	176	16.4	砂土棕色 潮湿无异 味
22#	物流道路南二分 厂东北北绿化带 内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.504033° N 35.120432°	ZJW0725- 10-T22	7.42	336	23.1	24.6	8.15	未检出	232	30	173	4.10	砂土棕色 潮湿无异 味

序号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg)							样品描述		
					四氯 化碳	氯仿	氯甲烷	二氯甲 烷	1,1-二氯 乙烷	1,2-二氯 乙烷	1,2-二氯 丙烷		1,1-二氯 乙烯	
5#	厂区主路南综合 废水池北绿化带 内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507150° N 35.118288°	ZJW0725-1 0-T05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
6#	厂区主路南一分 厂制酸车间北绿 化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.506102° N 35.118385°	ZJW0725-1 0-T06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
7#	厂区主路南一分 厂制酸车间西绿 化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.505100° N 35.118341°	ZJW0725-1 0-T07	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
8#	厂区主路南三分 厂北绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.503486° N 35.118499°	ZJW0725-1 0-T08	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
9#	厂区主路南三分 厂东绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.503447° N 35.118404°	ZJW0725-1 0-T09	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
10#	厂区主路南二分 厂制酸车间南, 三联炉北 0-0.5m	2024.8.6	E 112.503800° N 35.118718°	ZJW0725-1 0-T10	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
11#	厂区主路南一分 厂料场东北空 地, 三联炉南 0-0.5m	2024.8.6	E 112.505077° N 35.118207°	ZJW0725-1 0-T11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
12#	厂区主路南六分 厂料场南空地 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507622° N 35.115547°	ZJW0725-1 0-T12	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味

序号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg)								样品描述		
					四氯 化碳	氯仿	氯甲烷	二氯甲 烷	1,1-二氯 乙烷	1,2-二氯 乙烷	1,2-二氯 丙烷	1,1-二氯 乙烷			
13#	厂区主路北化验 中心西绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507336° N 35.118924°	ZJW0725-1 0-T13	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
14#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段东空地 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507000° N 35.119446°	ZJW0725-1 0-T14	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
15#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段东南, 办公 楼西绿地 0-0.5m	2024.8.6	E 112.506786° N 35.119493°	ZJW0725-1 0-T15	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
16#	厂区主路北五分 厂电解二车间 一、二工段北, 合金车间 0-0.5m	2024.8.6	E 112.505811° N 35.120121°	ZJW0725-1 0-T16	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土暗棕 色潮无异 味
17#	厂区主路北五分 厂电解二车间一 工段南绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.505383° N 35.118604°	ZJW0725-1 0-T17	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
18#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段南绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.505588° N 35.118591°	ZJW0725-1 0-T18	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土暗棕 色潮无异 味
19#	危废仓南绿化	2024.8.6	E 112.507402°	ZJW0725-1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土暗棕

序号	检测点位	采样日期	位置信息(E/N)	样品编号	检测结果 (µg/kg)								样品描述		
					顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	1,1,1,2-四氯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烯	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烯	1,1,2-三氯乙烯	三氯乙烯		1,2,3-三氯丙烷	
	水处理站东北绿地 0-0.5m		N 35.116102°	-10-T01											潮无异味
2#	厂区东南五分子电解一车间一工段东绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507891° N 35.117599°	ZJW0725-10-T02	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
3#	厂区东南五分子电解一车间一工段北绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507686° N 35.117771°	ZJW0725-10-T03	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
4#	厂区主路南五分子电解一车间二工段东绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.506952° N 35.116586°	ZJW0725-10-T04	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
5#	厂区主路南综合废水池北绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.507150° N 35.118288°	ZJW0725-10-T05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
6#	厂区主路南一分厂制酸车间北绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.506102° N 35.118385°	ZJW0725-10-T06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
7#	厂区主路南一分厂制酸车间西绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.505100° N 35.118341°	ZJW0725-10-T07	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味
8#	厂区主路南三分厂北绿化带内	2024.8.6	E 112.503486° N 35.118499°	ZJW0725-10-T08	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮无异味

序号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (mg/kg)								样品描述			
					硝基苯	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	
21#	厂区主路北硫酸 三车间东绿化带 0-0.5m	2024.8.6	E 112.504258° N 35.118702°	ZJW0725 -10-T21	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮湿无异味
22#	物流道路南二分 厂东北绿化带 内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.504033° N 35.120432°	ZJW0725 -10-T22	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮湿无异味
23#	厂区主路北二分 厂西绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.501494° N 35.119341°	ZJW0725 -10-T23	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮湿无异味
24#	厂区主路北二分 厂南绿化带内 0-0.5m	2024.8.6	E 112.502375° N 35.119002°	ZJW0725 -10-T24	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	砂土棕色 潮湿无异味

续表 4 厂区地下水检测结果

检测点位	采样日期	样品编码	检测结果 (mg/L, pH, 色度、浑浊度、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、汞、砷、硒、碘、碘化物除外)													样品描述
			pH	总硬度	溶解性总固 体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	铜	铝	锌				
厂区自备 井 1 (硫酸 车间东南 方向)	2024.8.9	ZJW0725-1 0-DX2	7.3	317	610	152	27.7	0.01	0.022	0.019	0.009L	0.669				水样清澈 无色无味
			钴	挥发酚	高锰酸盐指 数	氨氮	阴离子表面 活性剂	硫化物	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	碘化物					
			0.01L	0.0003L	0.6	0.078	0.050L	0.003L	10.2	0.005L	0.002L	1.2L				
			氟化物	汞 (µg/L)	砷 (µg/L)	硒 (µg/L)	锑 (µg/L)	铜	六价铬	铅	钠	色度 (度)				
			0.41	0.04L	0.3L	0.4L	0.2L	0.003L	0.004L	0.003L	18.4	5L				
			浑浊度 (NTU)	三氯甲烷 (µg/L)	四氯化碳 (µg/L)	苯 (µg/L)	甲苯 (µg/L)	嗅和味 (强度)								
			1L	0.4L	0.4L	2L	2L	无								

注: 检出限+L 表示未检出。

续表 4 厂区地下水检测结果

检测点位	采样日期	样品编码	检测结果 (mg/L, pH、色度、浑浊度、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、汞、砷、硒、碘化物除外)											样品描述
			pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	铜	铝	锌		
厂区饮用水 井(职工 餐厅南)	2024.8.9	ZJW0725-1 0-DX3	7.2	337	551	166	90.5	0.01L	0.004L	0.017	0.009L	0.042	水样清澈 无色无味	
			钴	挥发酚	高锰酸盐指数	氨氮	阴离子表面活性剂	硫化物	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	氟化物	碘化物 ($\mu\text{g/L}$)		
			0.01L	0.0003L	0.8	0.028	0.050L	0.003L	15.8	0.005L	0.002L	1.2L		
			氟化物	汞 ($\mu\text{g/L}$)	砷 ($\mu\text{g/L}$)	硒 ($\mu\text{g/L}$)	锶 ($\mu\text{g/L}$)	镉	六价铬	铅	钠	色度 (度)		
			0.30	0.04L	0.7	0.4L	0.2L	0.003L	0.004L	0.003L	19.8	5L		
			浑浊度 (NTU)	三氯甲烷 ($\mu\text{g/L}$)	四氯化碳 ($\mu\text{g/L}$)	苯 ($\mu\text{g/L}$)	甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	嗅和味 (强度)	肉眼可见物	/	/	/		/
			1L	0.4L	0.4L	2L	2L	无	无	/	/	/		/

注：检出限+L 表示未检出。

6 检测人员

程传奇、聂飞飞、张鲁鲁、孔梅梅、刘敏、韩蓉蓉、王华楠、郑苏源、赵晓晓、郑薇洁、张海燕、卫娜娜、魏姣姣、刘芳芳、李真、郝盼盼、陈亚琼。

.....检测报告结束.....

编制: 

审核: 

签发: 

日期: 2024.9.5

河南省中精环境工程有限公司

(加盖检验检测专用章)



HNZJ-TF-G013-2025
211612050353
有效期2027年9月29日

河南省中精环境工程有限公司

检 测 报 告

ZJW(2025)0716-09

项目名称: 委托检测
委托单位: 济源市万洋冶炼(集团)有限公司
检测类别: 土壤 地下水
报告日期: 2025年9月1日



检测报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及  标志无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、由委托单位自行采集的样品，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，不受理投诉。
- 4、由本公司人员采集的样品，本公司对采集样品的数据负责，如果委托单位对结果有异议，于收到报告之日起五个工作日内向我单位书面提出。
- 5、本公司引用分包数据时，将其加粗、加下划线清晰标识，予以区分。
- 6、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 7、复制本报告中的部分内容无效。

河南省中精环境工程有限公司

地 址：河南省济源市文昌南路中盛 1 号楼三楼

邮 编：459000

电 话：0391-5507070

传 真：0391-5507070

1 概述

受济源市万洋冶炼（集团）有限公司委托，我公司对该公司的土壤和地下水进行了检测。

2 检测内容

检测内容见表 1。

表 1 土壤&地下水检测内容一览表

采样地点	检测类别	检测项目	采样频次
1# 厂区东南综合污水处理站东北绿地 0~0.5m 厂区东南综合污水处理站东北绿地 4.0~4.5m	土壤	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、锑、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、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、邻二甲苯、间二甲苯和对二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、麝、二苯并[a, h]蒽、萘并[1,	1 次
2# 厂区东南五分厂电解一车间一工段东绿化带内 0~0.5m			
3# 厂区东南五分厂电解一车间一工段北绿化带内 0~0.5m			
4# 厂区主路南五分厂电解一车间二工段东绿化带内 0~0.5m			
5# 厂区主路南综合废水池北绿化带内 0~0.5m 厂区主路南综合废水池北绿化带内 3.0~3.5m			
6# 厂区主路南一分厂制酸车间北绿化带内 0~0.5m			
7# 厂区主路南一分厂制酸车间西绿化带内 0~0.5m			
8# 厂区主路南三分厂北绿化带内 0~0.5m			
9# 厂区主路南三分厂东绿化带内 0~0.5m			
10# 厂区主路南二分厂制酸车间南，三联炉北 0~0.5m			
11# 厂区主路南一分厂料场东北空地，三联炉南 0~0.5m			
12# 厂区主路南六分厂料场南空地 0~0.5m			
13# 厂区主路北化验中心西绿化带内 0~0.5m			

采样地点	检测类别	检测项目	采样频次
14# 厂区主路北五分厂电解二车间二工段东空地 0~0.5m		2, 3-cd] 苊、萘; 二噁英类	
15# 厂区主路北五分厂电解二车间二工段东南, 办公楼西绿地 0~0.5m			
16# 厂区主路北五分厂电解二车间一、二工段北, 合金车间 0~0.5m			
17# 厂区主路北五分厂电解二车间一工段南绿化 带内 0~0.5m			
18# 厂区主路北五分厂电解二车间二工段南绿化 带内 0~0.5m			
19# 危废仓库南绿化带内 0~0.5m			
20# 厂区主路北二分厂料场东硫酸三分厂西 0~0.5m			
21# 厂区主路北硫酸三车间东绿化带 0~0.5m			
22# 物流道路南二分厂东北绿化带内 0~0.5m			
23# 厂区主路北二分厂西绿化带内 0~0.5m			
24# 厂区主路北二分厂南绿化带内 0~0.5m			

续表 1 土壤&地下水检测内容一览表

采样地点	检测类别	检测项目	采样频次
1# 厂区自备井 2 (老制 氧车间东南方向)	地下水	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、 总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、 铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表 面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、 钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氟化物、 碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、 三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钴、镍	1 次
2# 厂区自备井 1 (硫酸 车间东南方向)			1 次
4# 范寺村水井 (万洋西 北方向 800m)			1 次

3 分析及检测使用仪器

检测过程中采用的分析及检测使用仪器见表 2。

表 2 检测分析及检测使用仪器一览表

序号	检测项目	检测分析及依据	使用仪器	仪器编号	检出限
土壤					
1	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光 光度计 AA-6880	ZJ-YQ-044	0.1mg/kg
2	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	原子吸收分光 光度计 AA-6880	ZJ-YQ-044	0.01mg/kg
3	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的 测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220	ZJ-YQ-014	0.002mg/kg
4	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的 测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220	ZJ-YQ-014	0.01mg/kg
5	pH	土壤 pH 的测定 电位法 HJ 962-2018	雷磁离子计 PXSJ-226	ZJ-YQ-017	/
6	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的 测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-015	1mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的 测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-015	3mg/kg
8	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液 提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-015	0.5mg/kg
9	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的 测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-015	1mg/kg

序号	检测项目	检测分析及依据	使用仪器	仪器编号	检出限	
10	镉	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的 测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220	ZJ-YQ-014	0.01mg/kg	
11	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱 联用仪 GCMS-QP2020N X	ZJ-YQ-051	四氯化碳	1.3 µg/kg
					氯仿	1.1 µg/kg
					1,1-二氯乙烷	1.2 µg/kg
					1,2-二氯乙烷	1.3 µg/kg
					1,1-二氯乙烯	1.0 µg/kg
					顺-1,2-二氯乙烯	1.3 µg/kg
					反-1,2-二氯乙烯	1.4 µg/kg
					1,2-二氯丙烷	1.1 µg/kg
					1,1,1,2-四氯乙烷	1.2 µg/kg
					1,1,2,2-四氯乙烷	1.2 µg/kg
					四氯乙烯	1.4 µg/kg
					1,1,1-三氯乙烷	1.3 µg/kg
					1,1,2-	1.2 µg/kg

序号	检测项目	检测分析及依据	使用仪器	仪器编号	检出限	
	三氯乙烷					
	三氯乙烯					1.2 µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷					1.2 µg/kg
	氯乙烯					1.0 µg/kg
	苯					1.9 µg/kg
	氯苯					1.2 µg/kg
	1,2-二氯苯					1.5 µg/kg
	1,4-二氯苯					1.5 µg/kg
	乙苯					1.2 µg/kg
	苯乙烯					1.1 µg/kg
	甲苯					1.3 µg/kg
	间,对二甲苯					1.2 µg/kg
	邻二甲苯					1.2 µg/kg
	12					半挥发性有机物
苯胺		/				
2-氯酚		0.06 mg/kg				
苯并[a]蒽		0.1 mg/kg				
苯并[a]芘		0.1 mg/kg				
苯并[b]荧蒽		0.2 mg/kg				
苯并[k]荧		0.1 mg/kg				

序号	检测项目	检测分析方法及依据	使用仪器	仪器编号	检出限
	萘				
	蒽				0.1 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽				0.1 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘				0.1 mg/kg
	萘				0.09 mg/kg
13	二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	高分辨气相色谱-高分辨质谱仪 DFS (11800220110234)	/	/
地下水					
14	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	50mL 比色管	/	5 度
15	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（5.2 浑浊度 目视比浊法-福尔马肼标准） GB/T 5750.4-2023	50mL 比色管	/	1 NTU
16	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 HI8424	ZJ-YQ-003	/
17	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管	/	0.05mmol/L (50mg/L)
18	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	电子天平 ME204E	ZJ-YQ-002	/
19	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	可见分光光度计 T6 新悦	ZJ-YQ-013	0.05mg/L LAS

序号	检测项目	检测分析及依据	使用仪器	仪器编号	检出限
		GB/T 7494-1987			
20	硫酸盐	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 IC6000	ZJ-YQ-007	0.018mg/L
21	氯化物				0.007mg/L
22	亚硝酸盐 (以 N 计)				0.005mg/L
23	硝酸盐 (以 N 计)				0.004mg/L
24	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	雷磁离子计 PXSJ-226	ZJ-YQ-017	0.05mg/L
25	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱 联用仪 GCMS-QP2020N X	ZJ-YQ-051	0.4μg/L
26	四氯化碳				0.4μg/L
27	苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC-2014C	ZJ-YQ-043	2μg/L
28	甲苯				2μg/L
29	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子 体发射光谱仪 ICAP7200	ZJ-YQ-032	0.01mg/L
30	锰				0.004mg/L
31	铜				0.006mg/L
32	锌				0.004mg/L
33	铝				0.009mg/L
34	铅				0.003mg/L
35	钴				0.01mg/L
36	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光 光度计 A3F-12	ZJ-YQ-015	0.003mg/L
37	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收 分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光 度计 A3F-12	ZJ-YQ-015	0.01mg/L

序号	检测项目	检测分析及依据	使用仪器	仪器编号	检出限
38	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分： 金属和类金属指标（13.1 铬（六价）二 苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	可见分光光度计 T6 新悦	ZJ-YQ-012	0.004mg/L
39	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-8220	ZJ-YQ-014	0.04μg/L
40	砷				0.3μg/L
41	硒				0.4μg/L
42	锑				0.2μg/L
43	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计 T6 新悦	ZJ-YQ-012	0.0003mg/L
44	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 T6 新悦	ZJ-YQ-013	0.025mg/L
45	高锰酸盐 指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管	/	0.5mg/L
46	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光 光度法 HJ 1126-2021	可见分光光度计 T6 新悦	ZJ-YQ-013	0.003mg/L
47	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- 吡唑啉酮分光光度法） GB/T 5750.5-2023	可见分光光度计 T6 新悦	ZJ-YQ-012	0.002mg/L
48	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（13.1 硫酸铈催化分 光光度法）GB/T 5750.5-2023	可见分光光度计 T6 新悦	ZJ-YQ-013	1.2μg/L
49	嗅和味	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 嗅和味 嗅 气和尝味法）GB/T 5750.4-2023	/	/	/
50	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 肉眼可见物	/	/	/

序号	检测项目	检测分析方法及依据	使用仪器	仪器编号	检出限
		直接观察法) GB/T 5750.4-2023			

4 检测质量保证

4.1. 检测人员均经过公司能力确认和授权。

4.2. 仪器设备经过计量部门/授权机构检定/校准，并通过确认，符合检定/校准规程和检测方法标准的相关要求，在有效期内，状态正常。

4.3. 样品采集、制备和检测均实施质量监督和质量控制。

4.3.1 土壤检测：pH 做不少于 5% 的平行样，砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、镉完成不少于 5% 的平行样测定和标准样品测定，精密度和准确度控制均符合相关质控要求，质控结果合格。

4.3.2 地下水检测：检测前校准 pH 计，pH 值现场测定；总硬度、阴离子表面活性剂、氟化物、苯、甲苯、铝、钴、六价铬、挥发酚、氨氮、高锰酸盐指数、硫化物、氰化物、碘化物、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐完成不少于 10% 的平行样测定，汞、砷、硒、镉、铁、锰、铜、锌、铅、镉、钠完成不少于 10% 的平行样和标准样品测定，精密度和准确度控制均符合相关质控要求，质控结果合格。

4.4. 原始记录和检测报告符合公司管理体系的相关要求，检测数据、质控数据、检测结果经过三级审核，符合相关要求，检测报告内容和信息量符合编写要求。

5 检测结果

检测分析结果见下表。

表 3 土壤检测结果

点位 编号	检测点位	采样日期	二噁英 (mgTEQ/kg)
1#	厂区东南综合污水处理站东北绿地 0-0.5m	2025.7.28	1.5×10^{-7}
	厂区东南综合污水处理站东北绿地 4.0-4.5m	2025.7.28	1.3×10^{-7}
2#	厂区东南五分厂电解一车间一工段东绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	2.4×10^{-7}
3#	厂区东南五分厂电解一车间一工段北绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	1.3×10^{-7}
4#	厂区主路南五分厂电解一车间二工段东绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	2.2×10^{-7}
5#	厂区主路南综合废水池北绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	9.4×10^{-8}
	厂区主路南综合废水池北绿化带内 3.0-3.5m	2025.7.28	9.3×10^{-8}

点位 编号	检测点位	采样日期	二噁英 (mgTEQ/kg)
6#	厂区主路南一分厂制酸车间北绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	2.8×10^{-7}
7#	厂区主路南一分厂制酸车间西绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	1.2×10^{-7}
8#	厂区主路南三分厂北绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	5.0×10^{-6}
9#	厂区主路南三分厂东绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	6.3×10^{-6}
10#	厂区主路南二分厂制酸车间南，三联炉北 0~0.5m	2025.7.28	1.0×10^{-7}
11#	厂区主路南一分厂料场东北空地，三联炉南 0~0.5m	2025.7.28	1.2×10^{-7}
12#	厂区主路南六分厂料场南空地 0~0.5m	2025.7.28	5.8×10^{-7}
13#	厂区主路北化验中心西绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	2.5×10^{-7}
14#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东空地 0~0.5m	2025.7.28	8.7×10^{-8}
15#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段东南，办公楼西绿地 0~0.5m	2025.7.28	8.1×10^{-8}
16#	厂区主路北五分厂电解二车间一、二工段北，合金车间 0~0.5m	2025.7.28	6.9×10^{-8}
17#	厂区主路北五分厂电解二车间一工段南绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	1.9×10^{-7}
18#	厂区主路北五分厂电解二车间二工段南绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	2.4×10^{-7}
19#	危废仓库南绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	1.6×10^{-7}
20#	厂区主路北二分厂料场东硫酸三分厂西 0~0.5m	2025.7.28	3.1×10^{-7}
21#	厂区主路北硫酸三车间东绿化带 0~0.5m	2025.7.28	2.7×10^{-7}
22#	物流道路南二分厂东北绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	1.7×10^{-7}
23#	厂区主路北二分厂西绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	8.7×10^{-8}
24#	厂区主路北二分厂南绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	3.2×10^{-7}

备注：土壤二噁英我公司无资质，分包给湖北微谱技术有限公司，资质证书编号：211712050006，数据引用报告编号 WHA-i-34-25070087-01-JC-01。

续表 3 土壤检测结果

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (mg/kg, 除 pH 外)								样品描述		
					pH	铅	砷	镉	汞	六价 铬	铜	镍		锌	铊
1#	厂区东南综合污 水处理站东北绿 地 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'27.9" N 35°06'59.1"	ZJW0716- 09-T01	7.46	429	33.0	29.5	1.62	未检 出	38	54	88	0.341	黄棕、砂 壤土、湖
					7.38	715	51.8	17.8	11.1	未检 出	380	41	199	1.12	黄棕、砂 壤土、干
2#	厂区东南五分厂 电解一车间一工 段东绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'28.4" N 35°07'02.7"	ZJW0716- 09-T03	7.45	31.4	26.3	0.83	未检 出	未检 出	33	41	77	0.276	黄棕、砂 壤土、湖
					7.65	419	21.1	17.9	未检 出	未检 出	33	51	79	0.157	黄棕、砂 壤土、湖
4#	厂区主路南五分 厂电解一车间二 工段东绿化带内	2025.7.28	E 112°30'25.4" N 35°07'01.2"	ZJW0716- 09-T05	7.84	71.3	25.2	1.15	0.352	未检 出	42	45	100	0.211	黄棕、砂 壤土、湖

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (mg/kg, 除 pH 外)									样品描述			
					pH	铅	砷	镉	汞	六价 铬	铜	银	锌		铈		
	0-0.5m																
5#	厂区主路南综合 废水池北绿化带 内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'25.1" N 35°07'05.6"	ZJW0716- 09-T06	7.47	20.3	18.1	0.41	未检 出	未检 出	27	50	82	0.165			黄棕、砂 壤土、潮
	厂区主路南综合 废水池北绿化带 内 3.0-3.5m	2025.7.28	E 112°30'25.1" N 35°07'05.6"	ZJW0716- 09-T07	7.53	36.6	30.5	0.96	0.502	未检 出	57	50	131	0.161			灰、砂土、 干
6#	厂区主路南一分																
	厂制酸车间北绿 化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'22.9" N 35°07'05.9"	ZJW0716- 09-T08	7.62	11.3	54.8	1.91	1.37	未检 出	85	54	140	0.222			黄棕、砂 壤土、湿
7#	厂区主路南一分																
	厂制酸车间西绿 化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'19.3" N 35°07'06.5"	ZJW0716- 09-T09	7.45	45.0	53.8	3.68	1.35	未检 出	56	57	131	0.168			红棕、砂 土、潮
8#	厂区主路南三分																
	厂北绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'12.4" N 35°07'07.2"	ZJW0716- 09-T10	7.34	127	29.2	2.34	7.30	未检 出	2.59× 10 ³	82	365	1.56			黄棕、砂 壤土、潮
9#	厂区主路南三分																
	厂东绿化带内	2025.7.28	E 112°30'12.0" N 35°07'05.3"	ZJW0716- 09-T11	7.68	72.2	20.9	5.11	8.64	未检 出	2.82× 10 ³	82	394	1.04			黄棕、砂 壤土、湿

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (mg/kg, 除 pH 外)									样品描述			
					pH	铅	砷	镉	汞	六价 铬	铜	镍	锌		铋		
	0-0.5m																
10#	厂区主路南二分 厂制酸车间南, 三联炉北 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'12.4" N 35°07'05.2"	ZJW0716- 09-T12	7.45	741	56.5	20.3	4.44	未检 出	47	57	135	0.169		红棕、砂 壤土、湿	
11#	厂区主路南一分 厂料场东北空 地, 三联炉南 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'20.4" N 35°06'57.2"	ZJW0716- 09-T13	7.44	648	33.4	10.4	5.39	未检 出	44	55	108	0.159		红棕、砂 壤土、潮	
12#	厂区主路南六分 厂料场南空地 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'18.2" N 35°07'04.6"	ZJW0716- 09-T14	7.39	186	42.7	13.8	1.09	未检 出	38	53	82	0.128		黄棕、轻 壤土、潮	
13#	厂区主路北化验 中心西绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'26.0" N 35°07'06.5"	ZJW0716- 09-T15	7.42	55.0	29.6	0.65	5.34	未检 出	107	55	119	0.211		黄棕、轻 壤土、潮	
14#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段东空地 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'24.2" N 35°07'09.9"	ZJW0716- 09-T16	7.68	227	42.8	1.54	1.35	未检 出	67	55	94	0.156		黄棕、砂 壤土、潮	

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (mg/kg, 除 pH 外)									样品描述	
					pH	铅	砷	镉	汞	六价 铬	铜	镍	锌		铍
15#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段东南, 办公 楼西绿地 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'24.7" N 35°07'10"	ZJW0716- 09-T17	7.40	588	48.2	4.62	0.572	未检 出	77	49	82	0.142	黄棕、砂 壤土、潮
16#	厂区主路北五分 厂电解二车间 一、二工段北, 合金车间 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'21.6" N 35°07'12.1"	ZJW0716- 09-T18	7.43	212	48.1	0.57	0.354	未检 出	906	46	89	0.176	黄棕、砂 壤土、潮
17#	厂区主路北五分 厂电解二车间一 工段南绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'19.4" N 35°07'07.0"	ZJW0716- 09-T19	7.50	61.0	31.8	1.29	0.403	未检 出	230	58	96	0.166	黄棕、砂 壤土、潮
18#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段南绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'22.5" N 35°07'06.5"	ZJW0716- 09-T20	7.46	168	46.0	0.78	7.06	未检 出	64	50	352	0.704	黄棕、砂 壤土、潮
19#	危废仓库南绿化 带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'17.8" N 35°07'09.1"	ZJW0716- 09-T21	7.52	510	46.1	1.05	1.64	未检 出	54	45	94	0.137	黄棕、砂 壤土、潮

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (mg/kg, 除 pH 外)									样品描述	
					pH	铅	砷	镉	汞	六价 铬	铜	镍	锌		镭
20#	厂区主路北二分 厂料场东硫酸三 分厂西 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'18.2" N 35°07'11.8"	ZJW0716- 09-T22	7.41	534	52.1	18.6	0.532	未检 出	94	44	185	0.222	黄棕、砂 壤土、湖
21#	厂区主路北硫酸 三车间东绿化带 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'16.7" N 35°07'07.4"	ZJW0716- 09-T23	7.38	46.8	59.1	0.98	33.1	未检 出	104	58	179	0.178	黄棕、砂 壤土、湖
22#	物流道路南二分 厂东北北绿化带 内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'17.8" N 35°07'09.05"	ZJW0716- 09-T24	7.43	299	31.9	9.37	3.85	未检 出	200	57	106	0.174	黄棕、砂 壤土、湖
23#	厂区主路北二分 厂西绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'18.2" N 35°07'11.9"	ZJW0716- 09-T25	7.57	458	41.6	4.94	3.53	未检 出	232	60	327	0.239	黄棕、砂 壤土、湖
24#	厂区主路北二分 厂南绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'16.7" N 35°07'07.4"	ZJW0716- 09-T26	7.37	321	37.4	13.4	2.14	未检 出	74	56	179	0.171	黄棕、砂 壤土、湖

续表 3 土壤检测结果

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg)						样品描述	
					四氯 化碳	氯仿	1,1-二氯乙 烷	1,2-二氯乙 烷	1,2-二氯丙 烷	1,1-二氯乙 烯		
1#	厂区东南综合污水 处理站东北绿地 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'27.9" N 35°06'59.1"	ZJW0716-09 -T01	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、湖
	厂区东南综合污水 处理站东北绿地 4.0~4.5m	2025.7.28	E 112°30'27.9" N 35°06'59.1"	ZJW0716-09 -T02	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、干
2#	厂区东南五分厂电 解一车间一工段东 绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'28.4" N 35°07'02.7"	ZJW0716-09 -T03	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、湖
	厂区东南五分厂电 解一车间一工段北 绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'26.7" N 35°07'04.3"	ZJW0716-09 -T04	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、湖
4#	厂区主路南五分厂 电解一车间二工段 东绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'25.4" N 35°07'01.2"	ZJW0716-09 -T05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、湖
	厂区主路南综合度 水池北绿化带内	2025.7.28	E 112°30'25.1" N 35°07'05.6"	ZJW0716-09 -T06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、湖

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg)						样品描述	
					四氯 化碳	氯仿	1,1-二氯乙 烷	1,2-二氯乙 烷	1,2-二氯丙 烷	1,1-二氯乙 烷		
	0~0.5m											
	厂区主路南综合废 水池北绿化带内 3.0~3.5m	2025.7.28	E 112°30'25.1" N 35°07'05.6"	ZJW0716-09 -T07	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	灰、砂土、 土
6#	厂区主路南一分厂 制酸车间北绿化带 内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'22.9" N 35°07'05.9"	ZJW0716-09 -T08	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、湿
7#	厂区主路南一分厂 制酸车间西绿化带 内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'19.3" N 35°07'06.5"	ZJW0716-09 -T09	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	红棕、砂土、 潮
8#	厂区主路南三分厂 北绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'12.4" N 35°07'07.2"	ZJW0716-09 -T10	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、潮
9#	厂区主路南三分厂 东绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'12.0" N 35°07'05.3"	ZJW0716-09 -T11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、湿
10#	厂区主路南三分厂 制酸车间南，三联 炉北 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'12.4" N 35°07'05.2"	ZJW0716-09 -T12	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	红棕、砂壤 土、湿
11#	厂区主路南一分厂	2025.7.28	E 112°30'20.4"	ZJW0716-09	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	红棕、砂壤

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg)						样品描述	
					四氯 化碳	氯仿	1,1-二氯乙 烷	1,2-二氯乙 烷	1,2-二氯丙 烷	1,1-二氯乙 烯		
	料场东北空地, 三 联炉南 0-0.5m		N 35°06'57.2"	-T13								土、潮
12#	厂区主路南六分厂 料场南空地 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'18.2" N 35°07'04.6"	ZJW0716-09 -T14	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、轻壤 土、潮
13#	厂区主路北化验中 心西绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'26.0" N 35°07'06.5"	ZJW0716-09 -T15	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、轻壤 土、潮
14#	厂区主路北五分厂 电解二车间二工段 东空地 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'24.2" N 35°07'09.9"	ZJW0716-09 -T16	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、潮
15#	厂区主路北五分厂 电解二车间二工段 东南, 办公楼西绿 地 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'24.7" N 35°07'10"	ZJW0716-09 -T17	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、潮
16#	厂区主路北五分厂 电解二车间一、二 工段北, 合金车间 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'21.6" N 35°07'12.1"	ZJW0716-09 -T18	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、潮

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg)						样品描述	
					四氯 化碳	氯仿	1,1-二氯乙 烷	1,2-二氯乙 烷	1,2-二氯丙 烷	1,1-二氯乙 烯		
17#	厂区主路北五分厂 电解二车间一工段 南绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'19.4" N 35°07'07.0"	ZJW0716-09 -T19	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、湖
18#	厂区主路北五分厂 电解二车间二工段 南绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'22.5" N 35°07'06.5"	ZJW0716-09 -T20	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、湖
19#	危废仓库南绿化带 内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'17.8" N 35°07'09.1"	ZJW0716-09 -T21	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、湖
20#	厂区主路北二分厂 料场东硫酸三分厂 西 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'18.2" N 35°07'11.8"	ZJW0716-09 -T22	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、湖
21#	厂区主路北硫酸三 车间东绿化带 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'16.7" N 35°07'07.4"	ZJW0716-09 -T23	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、湖
22#	物流道路南二分厂 东北北绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'17.8" N 35°07'09.05"	ZJW0716-09 -T24	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、湖
23#	厂区主路北二分厂	2025.7.28	E 112°30'18.2"	ZJW0716-09	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、湖

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg)							样品描述
					四氯 化碳	氯仿	1,1-二氯乙 烷	1,2-二氯乙 烷	1,2-二氯丙 烷	1,1-二氯乙 烯	样品描述	
24#	西绿化带内 0-0.5m		N 35°07'11.9"	-T25								土、潮
	厂区主路北二分厂 南绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'16.7" N 35°07'07.4"	ZJW0716-09 -T26	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂壤 土、潮

续表 3 土壤检测结果

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg)										样品描述	
					顺-1,2- 二氯乙 烯	反-1,2- 二氯乙 烯	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	样品描述		
1#	厂区东南综合污 水处理站东北绿 地 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'27.9" N 35°06'59.1"	ZJW0716- 09-T01	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、潮
	厂区东南综合污 水处理站东北绿 地 4.0-4.5m	2025.7.28	E 112°30'27.9" N 35°06'59.1"	ZJW0716- 09-T02	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、干
2#	厂区东南五分厂 电解一车间一工 段东绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'28.4" N 35°07'02.7"	ZJW0716- 09-T03	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、潮

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg)									样品描述			
					顺-1,2- 二氯乙 烯	反-1,2- 二氯乙 烯	1,1,1,2- 四氯乙 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		
3#	厂区东南五分厂 电解一车间一工 段北绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'26.7" N 35°07'04.3"	ZJW0716- 09-T04	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、湖
4#	厂区主路南五分 厂电解一车间二 工段东绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'25.4" N 35°07'01.2"	ZJW0716- 09-T05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、湖
5#	厂区主路南综合 废水池北绿化带 内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'25.1" N 35°07'05.6"	ZJW0716- 09-T06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、湖
	厂区主路南综合 废水池北绿化带 内 3.0~3.5m	2025.7.28	E 112°30'25.1" N 35°07'05.6"	ZJW0716- 09-T07	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	灰、砂土、 干
6#	厂区主路南一分 厂制酸车间北绿 化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'22.9" N 35°07'05.9"	ZJW0716- 09-T08	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、湿

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg)								样品描述				
					顺-1,2- 二氯乙 烯	反-1,2- 二氯乙 烯	1,1,1,2- 四氯乙 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		
7#	厂区主路南一分 厂制酸车间西绿 化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'19.3" N 35°07'06.5"	ZJW0716- 09-T09	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	红棕、砂 土、潮	
8#	厂区主路南三分 厂北绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'12.4" N 35°07'07.2"	ZJW0716- 09-T10	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、潮	
9#	厂区主路南三分 厂东绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'12.0" N 35°07'05.3"	ZJW0716- 09-T11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、湿	
10#	厂区主路南二分 厂制酸车间南， 三联炉北 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'12.4" N 35°07'05.2"	ZJW0716- 09-T12	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	红棕、砂 壤土、湿
11#	厂区主路南一分 厂料场东北空 地，三联炉南 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'20.4" N 35°06'57.2"	ZJW0716- 09-T13	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	红棕、砂 壤土、潮

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg)									样品描述		
					顺-1,2- 二氯乙 烯	反-1,2- 二氯乙 烯	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			
12#	厂区主路南六分 厂料场南空地 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'18.2" N 35°07'04.6"	ZJW0716- 09-T14	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、轻 壤土、潮
13#	厂区主路北化验 中心西绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'26.0" N 35°07'06.5"	ZJW0716- 09-T15	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、轻 壤土、潮
14#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段东空地 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'24.2" N 35°07'09.9"	ZJW0716- 09-T16	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、潮
15#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段东南, 办公 楼西绿地 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'24.7" N 35°07'10"	ZJW0716- 09-T17	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、潮
16#	厂区主路北五分 厂电解二车间	2025.7.28	E 112°30'21.6" N 35°07'12.1"	ZJW0716- 09-T18	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、潮

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg)								样品描述				
					顺-1,2- 二氯乙 烯	反-1,2- 二氯乙 烯	1,1,1,2- 四氯乙 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		
	一、二工段北, 合金车间 0-0.5m																
17#	厂区主路北五分 厂电解二车间一 工段南绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'19.4" N 35°07'07.0"	ZJW0716- 09-T19	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、潮
18#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段南绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'22.5" N 35°07'06.5"	ZJW0716- 09-T20	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、潮
19#	危废仓库南绿化 带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'17.8" N 35°07'09.1"	ZJW0716- 09-T21	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、潮
20#	厂区主路北二分 厂料场东硫酸三 分厂西 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'18.2" N 35°07'11.8"	ZJW0716- 09-T22	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、潮
21#	厂区主路北硫酸	2025.7.28	E 112°30'16.7"	ZJW0716-	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg)								样品描述		
					顺-1,2- 二氯乙 烯	反-1,2- 二氯乙 烯	1,1,1,2- 四氯乙 烷	1,1,1,2- 四氯乙 烷	1,1,1,1- 四氯乙 烷	1,1,1,2- 三氯乙 烷	1,1,2- 三氯乙 烷	三氯乙 烯		1,2,3-三 氯丙烷	
	三车间东绿化带 0~0.5m		N 35°07'07.4"	09-T23											壤土、湖
22#	物流道路南二分 厂东北北绿化带 内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'17.8" N 35°07'09.05"	ZJW0716- 09-T24	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、湖
23#	厂区主路北二分 厂西绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'18.2" N 35°07'11.9"	ZJW0716- 09-T25	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、湖
24#	厂区主路北二分 厂南绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'16.7" N 35°07'07.4"	ZJW0716- 09-T26	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、湖

续表 3 土壤检测结果

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg, 除苯胺外)								样品描述			
					氯乙 烯	苯 烯	氯苯	1,2- 二氯 苯	1,4-二 氯苯	乙苯	苯乙 烯	甲苯		间对 二甲 苯	邻二 甲苯	苯胺 (mg/kg)
1#	厂区东南综合污	2025.7.28	E 112°30'27.9"	ZJW0716-	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg, 除苯胺外)										样品描述												
					氯乙 烯	苯	氯苯	1,2- 二氯 苯	1,4-二 氯苯	乙苯	苯乙 烯	甲苯	间对 二甲 苯	邻二 甲苯		苯胺 (mg/kg)											
5#	厂区主路南综合 废水池北绿化带 内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'25.1" N 35°07'05.6"	ZJW0716- 09-T06	氯乙 烯	未检 出	苯	未检 出	氯苯	未检 出	1,2- 二氯 苯	未检 出	1,4-二 氯苯	未检 出	乙苯	未检 出	苯乙 烯	未检 出	甲苯	未检 出	间对 二甲 苯	未检 出	邻二 甲苯	未检 出	苯胺 (mg/kg)	未检 出	黄棕、砂 壤土、湖
	厂区主路南综合 废水池北绿化带 内 3.0~3.5m				ZJW0716- 09-T07	氯乙 烯	未检 出	苯	未检 出	氯苯	未检 出	1,2- 二氯 苯	未检 出	1,4-二 氯苯	未检 出	乙苯	未检 出	苯乙 烯	未检 出	甲苯	未检 出	间对 二甲 苯	未检 出	邻二 甲苯	未检 出	苯胺 (mg/kg)	未检 出
6#	厂区主路南一分 厂制酸车间北绿 化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'22.9" N 35°07'05.9"	ZJW0716- 09-T08	氯乙 烯	未检 出	苯	未检 出	氯苯	未检 出	1,2- 二氯 苯	未检 出	1,4-二 氯苯	未检 出	乙苯	未检 出	苯乙 烯	未检 出	甲苯	未检 出	间对 二甲 苯	未检 出	邻二 甲苯	未检 出	苯胺 (mg/kg)	未检 出	黄棕、砂 壤土、湿
	厂区主路南一分 厂制酸车间西绿 化带内 0~0.5m				ZJW0716- 09-T09	氯乙 烯	未检 出	苯	未检 出	氯苯	未检 出	1,2- 二氯 苯	未检 出	1,4-二 氯苯	未检 出	乙苯	未检 出	苯乙 烯	未检 出	甲苯	未检 出	间对 二甲 苯	未检 出	邻二 甲苯	未检 出	苯胺 (mg/kg)	未检 出
8#	厂区主路南三分 厂北绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'12.4" N 35°07'07.2"	ZJW0716- 09-T10	氯乙 烯	未检 出	苯	未检 出	氯苯	未检 出	1,2- 二氯 苯	未检 出	1,4-二 氯苯	未检 出	乙苯	未检 出	苯乙 烯	未检 出	甲苯	未检 出	间对 二甲 苯	未检 出	邻二 甲苯	未检 出	苯胺 (mg/kg)	未检 出	黄棕、砂 壤土、湖
	厂区主路南三分 厂东绿化带内				ZJW0716- 09-T11	氯乙 烯	未检 出	苯	未检 出	氯苯	未检 出	1,2- 二氯 苯	未检 出	1,4-二 氯苯	未检 出	乙苯	未检 出	苯乙 烯	未检 出	甲苯	未检 出	间对 二甲 苯	未检 出	邻二 甲苯	未检 出	苯胺 (mg/kg)	未检 出

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (µg/kg, 除苯胺外)										样品描述			
					氯乙 烯	苯	氯苯	1,2- 二氯 苯	1,4-二 氯苯	乙苯	苯乙 烯	甲苯	间对 二甲 苯	邻二 甲苯		苯胺 (mg/kg)		
	工段东空地 0-0.5m																	
15#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段东南, 办公 楼西绿地 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'24.7" N 35°07'10"	ZJW0716- 09-T17	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、潮
16#	厂区主路北五分 厂电解二车间 一、二工段北, 合金车间 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'21.6" N 35°07'12.1"	ZJW0716- 09-T18	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、潮
17#	厂区主路北五分 厂电解二车间一 工段南绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'19.4" N 35°07'07.0"	ZJW0716- 09-T19	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、潮
18#	厂区主路北五分	2025.7.28	E 112°30'22.5"	ZJW0716-	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编号	检测结果 (µg/kg, 除苯胺外)										样品描述			
					氯乙 烯	苯	氯苯	1,2- 二氯 苯	1,4-二 氯苯	乙苯	苯乙 烯	甲苯	间对 二甲 苯	邻二 甲苯		苯胺 (mg/kg)		
24#	厂区主路北二分 厂南绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'16.7" N 35°07'07.4"	ZJW0716- 09-T26	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、湖

续表 3 土壤检测结果

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编号	检测结果 (mg/kg)										样品描述				
					硝基 苯	2-氯酚	苯并 [a]蒽	苯并 [a]蒽	苯并 [a]蒽	苯并 [b]荧 蒽	苯并 [k]荧 蒽	苯并 蒽	萘	二苯 并[a,h] 蒽		茚并 [1,2,3- cd]芘	苯		
1#	厂区东南综合污 水处理站东北绿 地 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'27.9" N 35°06'59.1"	ZJW0716 -09-T01	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、湖
	厂区东南综合污 水处理站东北绿 地 4.0-4.5m	2025.7.28	E 112°30'27.9" N 35°06'59.1"	ZJW0716 -09-T02	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (mg/kg)										样品描述		
					硝基 苯	2-氯酚	苯并 [a]蒽	苯并 [b]荧 蒽	苯并 [k]荧 蒽	蒽	二苯 并[a,b] 蒽	茚并 [1,2,3- cd]芘	萘				
2#	厂区东南五分子 电解一车间一工 段东绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'28.4" N 35°07'02.7"	ZJW0716 -09-T03	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、潮
3#	厂区东南五分子 电解一车间一工 段北绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'26.7" N 35°07'04.3"	ZJW0716 -09-T04	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、潮
4#	厂区主路南五分 厂电解一车间二 工段东绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'25.4" N 35°07'01.2"	ZJW0716 -09-T05	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、潮
5#	厂区主路南综合 废水池北绿化带 内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'25.1" N 35°07'05.6"	ZJW0716 -09-T06	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、潮
	厂区主路南综合 废水池北绿化带	2025.7.28	E 112°30'25.1" N 35°07'05.6"	ZJW0716 -09-T07	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	灰、砂土、 干

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (mg/kg)									样品描述			
					硝基 苯	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]比 咯		裂		
	内 3.0~3.5m																
6#	厂区主路南一分 厂制酸车间北绿 化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'22.9" N 35°07'05.9"	ZJW0716 -09-T08	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、湿
7#	厂区主路南一分 厂制酸车间西绿 化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'19.3" N 35°07'06.5"	ZJW0716 -09-T09	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	红棕、砂 土、潮
8#	厂区主路南三分 厂北绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'12.4" N 35°07'07.2"	ZJW0716 -09-T10	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、潮
9#	厂区主路南三分 厂东绿化带内 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'12.0" N 35°07'05.3"	ZJW0716 -09-T11	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、湿
10#	厂区主路南二分 厂制酸车间南， 三联炉北 0~0.5m	2025.7.28	E 112°30'12.4" N 35°07'05.2"	ZJW0716 -09-T12	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	红棕、砂 壤土、湿

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (mg/kg)										样品描述		
					硝基 苯	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	萘 [1,2,3- cd]芘	萘			
11#	厂区主路南一分 厂料场东北空 地, 三联炉南 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'20.4" N 35°06'57.2"	ZJW0716 -09-T13	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	红棕、砂 壤土、湖
12#	厂区主路南六分 厂料场南空地 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'18.2" N 35°07'04.6"	ZJW0716 -09-T14	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、轻 壤土、湖
13#	厂区主路北化验 中心西绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'26.0" N 35°07'06.5"	ZJW0716 -09-T15	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、轻 壤土、湖
14#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段东空地 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'24.2" N 35°07'09.9"	ZJW0716 -09-T16	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、湖
15#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段东南, 办公	2025.7.28	E 112°30'24.7" N 35°07'10"	ZJW0716 -09-T17	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、湖

点位编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (mg/kg)									样品描述				
					硝基苯	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]芘	苯并[k]芘	蒎	蒎	二苯并[a,h]蒽		菲并[1,2,3-cd]芘	蒎		
	楼西绿地 0-0.5m																	
16#	厂区主路北五分 厂电解二车间 一、二工段北、 合金车间 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'21.6" N 35°07'12.1"	ZJW0716 -09-T18	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、湖
17#	厂区主路北五分 厂电解二车间一 工段南绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'19.4" N 35°07'07.0"	ZJW0716 -09-T19	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、湖
18#	厂区主路北五分 厂电解二车间二 工段南绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'22.5" N 35°07'06.5"	ZJW0716 -09-T20	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、湖
19#	危废仓库南绿化 带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'17.8" N 35°07'09.1"	ZJW0716 -09-T21	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	黄棕、砂 壤土、湖

点位 编号	检测点位	采样日期	位置信息 (E/N)	样品编码	检测结果 (mg/kg)									样品描述		
					硝基 苯	2-氯酚	苯并 [a]蒽	苯并 [a]蒽	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	
20#	厂区主路北二分 厂料场东硫酸三 分厂西 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'18.2" N 35°07'11.8"	ZJW0716 -09-T22	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、湖
21#	厂区主路北硫酸 三车间东绿化带 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'16.7" N 35°07'07.4"	ZJW0716 -09-T23	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、湖
22#	物流道路南二分 厂东北北绿化带 内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'17.8" N 35°07'09.05"	ZJW0716 -09-T24	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、湖
23#	厂区主路北二分 厂西绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'18.2" N 35°07'11.9"	ZJW0716 -09-T25	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、湖
24#	厂区主路北二分 厂南绿化带内 0-0.5m	2025.7.28	E 112°30'16.7" N 35°07'07.4"	ZJW0716 -09-T26	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	黄棕、砂 壤土、湖

表 4 地下水检测结果

检测点位	采样日期	样品编码	检测结果 (mg/L, pH, 色度、浑浊度、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、汞、砷、硒、碘化物除外)													样品描述	
			pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	铜	铝	锌					
厂区自备井 2 (老制氯车间东南方向)	2025.7.28	ZJW0716-09-DX1	7.5	353	590	35.0	16.6	0.06	0.004L	0.006L	0.009L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	水样清澈、无色、无味、无浮油
			钴	挥发酚	高锰酸盐指数	氨氮	阴离子表面活性剂	硫化物	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	氟化物	碘化物 (μg/L)					
			0.01L	0.0003L	0.6	0.423	0.050L	0.003L	10.8	0.005L	0.002L	1.2L					
			氯化物	汞 (μg/L)	砷 (μg/L)	硒 (μg/L)	锑 (μg/L)	镉	六价铬	铅	钠	色度 (度)					
			0.11	0.84	0.5	0.4L	0.2L	0.003L	0.004L	0.003L	29.9	5L					
			浑浊度 (NTU)	三氯甲烷 (μg/L)	四氯化碳 (μg/L)	苯 (μg/L)	甲苯 (μg/L)	嗅和味 (强度)	肉眼可见物	/	/	/	/				
1L	0.4L	0.4L	2L	2L	无	无	/	/	/	/							

注：检出限+L 表示未检出。

续表 4 地下水检测结果

检测点位	采样日期	样品编码	检测结果 (mg/L, pH, 色度、浑浊度、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、汞、砷、硒、碘化物除外)													样品描述	
			pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	铜	铝	锌					
厂区自备井 1 (硫酸	2025.7.28	ZJW0716-09-DX2	7.6	330	521	154	34.4	0.04	0.004L	0.008	0.011	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	水样清澈、无色、
			钴	挥发酚	高锰酸盐指数	氨氮	阴离子表面活性剂	硫化物	硝酸盐	亚硝酸盐	氟化物	碘化物					

检测点位	采样日期	样品编码	检测结果 (mg/L, pH, 色度, 浑浊度, 三氯甲烷, 四氯化碳, 苯, 甲苯, 汞, 砷, 硒, 锡, 碘化物除外)											样品描述
			pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	铜	铝	砷	碘	
			0.14	0.38	0.3L	0.4L	0.2L	0.003L	0.004L	0.003L	0.003L	31.8	5L	
			浑浊度 (NTU)	三氯甲烷 (μg/L)	四氯化碳 (μg/L)	苯 (μg/L)	甲苯 (μg/L)	嗅和味 (强度)	肉眼可见物	/	/	/	/	/
			1L	0.4L	0.4L	2L	2L	无	无	/	/	/	/	/

注：检出限+L 表示未检出。

6 检测人员

张鲁鲁、聂飞飞、姚文静、孔梅梅、刘敏、韩蓉蓉、王华楠、赵晓晓、郑薇洁、郑海燕、卫娜娜、魏姣姣、刘芳芳、李真、郝盼盼、陈亚琼。

.....检测报告结束.....

编制: 刘婉柔

审核: 刘婉妍

签发: 王睿华

日期: 2025.9.1

河南省中精环境工程有限公司

(加盖公章)

