

河南浩泰环保科技有限公司 土壤及地下水自行监测报告

委托单位：河南浩泰环保科技有限公司

编制单位：河南晨韵检验技术有限公司

2023 年 7 月

项目名称：河南浩泰环保科技有限公司

土壤及地下水自行检测报告

建设单位：河南浩泰环保科技有限公司

法人代表：赵雷杰

编制单位：河南晨韵检验技术有限公司

法人代表：王斌

项目负责人：陶易

技术负责：冯青

报告编写：褚欣茹

建设单位

电话：/

传真：/

邮编：454950

地址：焦作市温县产业集聚区温泉镇
子夏大街 7 号

编制单位

电话：0391-2630100

传真：0391-2630100

邮编：454000

地址：焦作市示范区玉溪路
1129 号总部新城（南区）52
号楼

目 录

1 任务由来	1
2 编制依据	2
2.1 法律法规和政策文件	2
2.2 标准和技术规范	2
2.3 环保手续及其他相关资料	3
2.4 评价标准	3
3 重点设施及重点区域	4
4 监测内容	6
4.1 检测要求	6
4.2 检测因子	8
4.3 监测方案	9
4.4 样品分析测试方法	12
4.5 质量保证及质量控制	16
5 监测结果分析	17
5.1 土壤监测结果分析	17
5.2 地下水监测结果分析	23
5.3 所监测重点设施或重点区域是否存在污染迹象的判定	27
6 监测结论	28
6.1 土壤环境质量监测结论	28
6.2 地下水质量监测结论	28
6.3 所监测重点设施或重点区域是否存在污染迹象的判定	29
附图一：地理位置图	31
附图二：现场采样照片	32
附件 1：检测报告	33
附件 2：自行监测方案	49

1 任务由来

河南浩泰环保科技有限公司成立于 2019 年 06 月 26 日，注册地位于河南省焦作市温县温泉镇子夏大街 7 号，法定代表人为赵雷杰。经营范围包括废弃工业废品的收集、加工及销售，含铝废物的收集、加工及销售。

根据焦作市生态环境局《关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文[2023]6 号）及工作安排，焦作市对 2023 年土壤重点监管企业名录进行了更新，确定了 2023 年重点监管企业 45 家，45 家企业在今年 9 月底之前完成厂区土壤和地下水自行监测工作。

受河南浩泰环保科技有限公司委托，河南晨颀检验技术有限公司承担了河南浩泰环保科技有限公司土壤及地下水自行监测工作，我单位技术人员深入现场进行调查，通过资料搜集、现场勘查和人员访谈，确定污染重点区域和重点设施，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》的相关要求，编制了《河南浩泰环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案》。

2 编制依据

2.1 法律法规和政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 01 月 01 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号，2019 年 01 月 01 日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号，2018 年 01 月 01 日起实施）；
- (4) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (5) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号，2018 年 08 月 01 日起实施）；
- (6) 《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13 号）；
- (7) 《河南省生态环境厅办公室关于建立 2019 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（豫环办〔2019〕25 号）；
- (8) 《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2019 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2019〕19 号）；
- (9) 《焦作市 2019 年土壤环境污染重点监管单位特征污染物信息表》；
- (10) 《焦作市生态环境局关于组织开展土壤污染重点监管单位土壤和地下水污染隐患排查工作的通知》（焦环文〔2019〕110 号）。

2.2 标准和技术规范

- (1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；
- (3) 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；
- (4) 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2014）；
- (7) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001，2009 年版）；
- (8) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

(10) 《工业企业土壤污染隐患排查指南》；

(11) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）。

2.3 环保手续及其他相关资料

(1) 《河南浩泰环保科技有限公司年处理综合利用 8 万吨固体废物项目》环评及批复；

(2) 河南浩泰环保科技有限公司其他环保文件。

2.4 评价标准

依据环评及相关资料，河南浩泰环保科技有限公司土地性质为第二类建设用地。此次土壤环境评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值，地下水监测结果执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限。

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），建设用地土壤环境评价标准分为建设用地土壤污染风险筛选值和建设用地土壤污染风险管制值。建设用地土壤污染风险筛选值指在特定土壤利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在的风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。建设用地土壤污染风险管制值指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施。

3 重点设施及重点区域

通过对资料搜集、现场踏勘和人员访谈的结果进行分析和评价，根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，本项目行业类别属于“N-7724 危险废物治理”，对根据工艺流程及环评，土壤的污染主要以重金属、铝离子、氟化物为主，重点区域为氨水储罐、散装原料运输及装卸存储、含铝废料生产线生产车间等。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求：

（1）初次监测：

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：

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；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；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；上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

（2）后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；该重点单元涉及的所有关注污染物。

重点设施及重点区域相关信息见表 3-1。

表 3-1 重点设施及重点区域信息记录表

排查区域	排查对象	重点设施	排查情况	土壤污染的可能性
物料存储区	含铝废料、废阳极碳渣、废大修渣存储	物料存储区	遵照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2023)设置,分类存放、贮存,必须采取防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	可忽略
含铝废料车间	液体储罐区	氨水储罐	1 备用储罐 2 应急器材 3、围堰、地面防渗	可能产生污染
	生产车间	细铝灰储罐	1 备用储罐 2 应急器材 3、围堰、地面防渗	可能产生污染
		浸出槽储罐		
	喷淋循环水储罐			
	泵传输	含铝废料车间中转泵	1、围堰、地面防渗	可能产生污染

4 监测内容

根据调查结果，并依据焦作市 2023 年土壤环境污染重点监管企业名单的企业基本信息表，此次土壤自行监测主要针对土壤、地下水进行监测、采样、分析调查。

4.1 检测要求

依参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209—2021)要求开展土壤/地下水一般监测工作，并遵循以下原则确定各监测点的数量、位置及深度：

(1) 土壤

a) 监测点位置及数量

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。

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。

b) 采样深度

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。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

c) 具体要求

根据指南和导则的要求，土壤监测点布置依据以下原则：

根据场地各区域使用功能不同，可能污染物和污染程度差异，本场地采用重点污染区域监测布点。

根据土壤受污染扩散方向，为自东北向西南，主要将监测点布置在生产车间、污水处理等作为重点监测区域的西南，其他区域兼顾布设。

根据土壤污染机制，以及隐患排查报告，本场地不存在地下污染隐患，本场地采样对土层上部 0.2m 处重点进行监测。

（2）地下水

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求，地下水监测点要求如下：

a) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

b) 监测井位置及数量

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

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

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

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

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。地下水监测井的深度还应充分考虑季节性的水位波动设置。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本指南要求，可以作为地下水监测点。

浅层地下水一般埋深也在 15m 左右，含水层单层厚度约 3-15m，当含水层厚度大于 3m 时，原则上应分上中下三层进行采样。

4.2 检测因子

4.2.1 分析因子的一般要求

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求：

（1）初次监测：

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：

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；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；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；上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

（2）后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；该重点单元涉及的所有关注污染物。

4.2.2 分析因子的确定

本次检测属于《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）实施后的初次检测，根据本指南要求及《焦作市 2022 年土壤环境重点监管企业一般监测项目表》，结合生产中所使用的原辅材料及环保管理部门建议，将本项目样品的分析因子设置如下：

（1）土壤样品：

a)土壤 GB 36600 表 1 基本 45 项

重金属（7项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物（27项）：四氯化碳、氯仿（三氯甲烷）、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

半挥发性有机物（11项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

b)特征因子

重金属、氟化物、铝离子、pH。

（2）地下水样品：

a) GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）35项

pH、色度、臭和味、（浑）浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子合成洗涤剂、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、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、肉眼可见物*、铝*、六价铬*。

b)特征因子

重金属（汞、砷、硒、镉、铅、六价铬*、）、氨氮、氟化物、铝离子、pH已包含于常规35项内。

4.3 监测方案

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）的相关规定以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求；结合环评及现场调查，并依据主导风向及地下水走势，土壤监测点位按照风向走势布点（东北风、背景点设置于厂区东北角），地下水监测点位按地下水走势（西北至东南）布点。

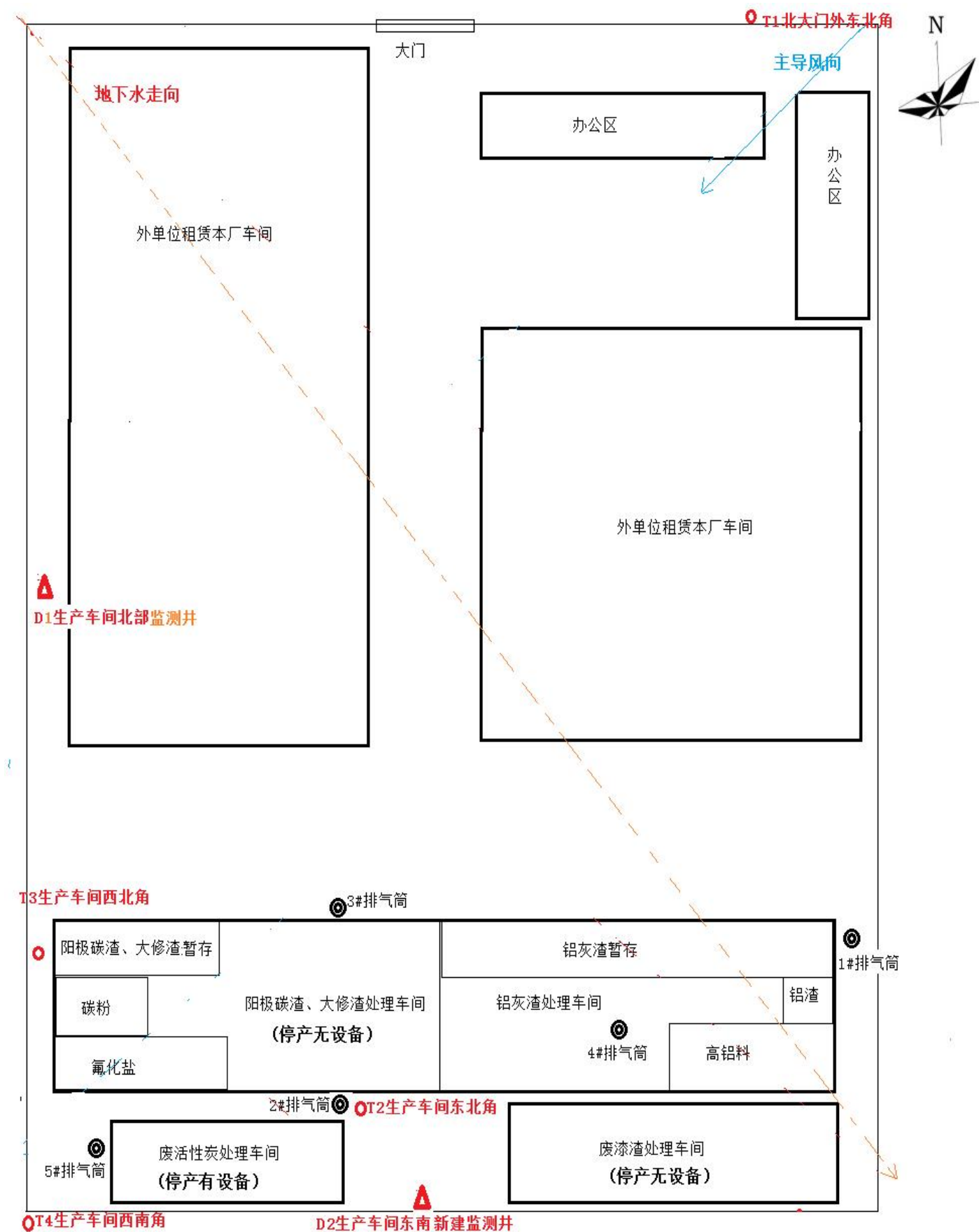
此次土壤监测点位4个（1个背景点位，3个监控点位），地下水点位3个（1个背景点位，2个监控点位）。本次土壤背景点每个点位采一个样，共采1个样，采样深度为：背景点采样深度为0~20cm；监控点采样深度分别为0~20cm。本次地下水所有取样点均取一个样，共取3个样，取样深度为地下水水面以下0.5m。采样点位及频次见表4.1—4.2，具体点位示意图见图4—1。

表 4-1 土壤监测点及监测内容一览表

编号	检测点位	点位坐标	功能	采样深度	检测因子
1	T1 北大门外 东北角	E: 113.095208 N: 34.904542	对照点	20cm	pH 值、砷、汞、镉、六价铬、铜、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘)。氨、氟化物、铝离子、pH。
2	T2 生产车间 正南角	E: 113.094893 N: 34.902118	监控点		
3	T3 生产车间 西北角	E: 113.094455 N: 34.904328	监控点		
4	T4 生产车间 西南角	E: 113.094225 N: 34.902138	监控点		

表 4-2 地下水监测井及监测内容一览表

编号	检测点位	点位坐标	功能	采样深度	监测项目
1	D1 生产车间北部 1#检测井	E: 113.094123 N: 34.902882	监控点	水面 0.5m 以下	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铍、钡、镍、总铬、硒、总大肠菌群、菌落总数
2	D2 生产车间东南 新建检测井	E: 113.094928 N: 34.902075	对照点		



4.4 样品分析测试方法

土壤和地下水监测分析方法分别见表 4-3、表 4-4。

表 4-3 地下水检测分析方法及使用仪器一览表

检测项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH (无量纲)	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	DZB-712F 便携式多参数分析仪 (CJY-03-2022)	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	/	0.05mg/L
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 称量法)	GB/T 5750.4-2006	AUW220D 电子天平 (BSLY-05-2019)	/
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-1987	PXS-270 离子计 (BSLY-03-2019)	0.05mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (HLY-16-2019)	0.03mg/L
锰				0.01mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8230 原子荧光光度计 (HLY-15-2019)	0.04 μg/L
砷				0.3 μg/L
硒				0.4 μg/L
总大肠菌群	水中 总大肠菌群的测定 多管发酵法	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	SPX-250BSH-II 生化培养箱 (BSLY-12-2019)	/
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ 1000-2018		/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2019	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (BSLY-01-2019)	0.025 mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T5750.6-2006		0.004 mg/L
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		0.0003 mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987		0.003 mg/L

硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	GB 7480-1987		0.02mg/L
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
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T 342-2007		1.0mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	/	0.05mmol/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB 11896-1989	/	10mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计（HLY-16-2019）	0.05mg/L
锌				0.05mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2006		2.5 μg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标（9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）			0.5 μg/L
镍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪（BSLY-16-2019）	0.06 μg/L
总铬				0.11 μg/L
钡				0.20 μg/L
铍				0.04 μg/L

表 4-4 土壤检测分析方法及使用仪器一览表

检测因子	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH 值（无量纲）	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	PHS-3C pH 计（HLY-37-2020）	/
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计（HLY-16-2019）	0.5 mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	AFS-8230 原子荧光光度计（HLY-15-2019）	0.002 mg/kg
砷				0.01 mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计（HLY-16-2019）	1mg/kg
铅				10mg/kg

镍				3mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997		0.01 mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	436-GC 气相色谱质谱联用仪 (HLY-31-2019)	2 μg/kg
氯仿				2 μg/kg
氯甲烷				3 μg/kg
1,1-二氯乙烷				2 μg/kg
1,2-二氯乙烷				3 μg/kg
1,1-二氯乙烯				2 μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				3 μg/kg
反-1,2-二氯乙烯				3 μg/kg
二氯甲烷				3 μg/kg
1,2-二氯丙烷				2 μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				3 μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				3 μg/kg
四氯乙烯				2 μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	436-GC 气相色谱质谱联用仪 (HLY-31-2019)	1.1 μg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.4 μg/kg
三氯乙烯				0.9 μg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.0 μg/kg
氯乙烯				1.5 μg/kg
苯				1.6 μg/kg
氯苯				1.1 μg/kg
1,2-二氯苯				1.0 μg/kg

1,4-二氯苯				1.2 μg/kg
乙苯				1.2 μg/kg
苯乙烯				1.6 μg/kg
甲苯				2.0 μg/kg
间/对二甲苯				3.6 μg/kg
邻二甲苯				1.3 μg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	436-GC 气相色谱质谱联用仪 (HLY-31-2019)	0.09 mg/kg
苯胺				0.06 mg/kg
2-氯酚				0.06 mg/kg
苯并(a)蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	436-GC 气相色谱质谱联用仪 (HLY-31-2019)	0.12 mg/kg
苯并(a)芘				0.17 mg/kg
苯并(b)荧蒽				0.17 mg/kg
苯并(k)荧蒽				0.11 mg/kg
蒽				0.14 mg/kg
二苯并(a,h)蒽				0.13 mg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘				0.13 mg/kg
萘				0.09 mg/kg
总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	HJ 873-2017	离子计 PXS-27 (BSLY-03-2019)	63mg/kg
氨氮	土壤 氨亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法	HJ634-2012	紫外可见分光光度计	0.010 mg/kg
铝	土壤环境检测分析方法(2019版)	第四篇 第三章 (二)	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP-OES (STI-013)	0.0012 mg/kg

4.5 质量保证及质量控制

在产企业自行监测过程的质量保证及质量控制，除应严格按照《在产企业土壤及地下水自行监测 技术指南》（征求意见稿）以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求的技术要求开展工作外，还应严格遵守所使用检测方法及所在实验室的质量控制要求，相应的质控报告应作为样品检测报告的技术附件。

（1）合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；

（2）严格按照标准分析方法进行采样及分析；

（3）采样、运输、保存、交接等过程严格按照国家相关技术规范进行，监测人员做好现场采样和样品交接记录；

（4）地下水监测：色度、嗅和味、浑浊度、pH 值、肉眼可见物等指标应现场监测，同时还应测定气温、描述天气状况和近期降水情况；现场 pH 值监测前河南浩泰环保科技有限公司土壤及地下水自行监测报告 pH 计进行校准，监测后进行校验；总大肠菌群、菌落总数等项目的水样应分别单独采样；三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯水样必须注满容器，上部不留空隙；铜、汞、砷、镉分析全程序空白，其他项目实施自控。

（5）土壤监测：pH 值监测前 pH 计进行校准，监测后进行校验；镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷分析试剂空白。

（6）所有监测及分析仪器均检定合格且在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护；

（7）监测人员经考核合格，持证上岗；

（8）监测数据严格实行三级审核制度。

5 监测结果分析

5.1 土壤监测结果分析

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018),企业场地属于第二类建设用地。各监测因子土壤污染风险 筛选值和管制值见表 5-1, 监测数据见表 5-1。

表 5-1 各监测因子数值标准对比表 **单位 mg/kg**

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1.	砷	20	60	120	140
2.	镉	20	65	47	172
3.	铬(六价)	3.0	5.7	30	78
4.	铜	2000	18000	8000	36000
5.	铅	400	800	800	2500
6.	汞	8	38	33	82
7.	镍	150	900	600	2000
8.	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9.	氯仿	0.3	0.9	5	10
10.	氯甲烷	12	37	21	120
11.	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12.	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13.	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14.	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15.	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16.	二氯甲烷	94	616	300	2000
17.	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18.	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19.	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20.	四氯乙烯	11	53	34	183
21.	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840

22.	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23.	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24.	1,2,3-三氯丙烷	0.005	0.5	0.5	5
25.	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26.	苯	1	4	10	40
27.	氯苯	69	270	200	1000
28.	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29.	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30.	乙苯	7.2	28	72	280
31.	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32.	甲苯	1200	1200	1200	1200
33.	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34.	邻二甲苯	222	640	640	640
35.	硝基苯	34	76	190	760
36.	苯胺	92	260	211	663
37.	2-氯酚	250	2256	500	4500
38.	苯并(a)蒽	5.5	15	55	151
39.	苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15
40.	苯并(b)荧蒽	5.5	15	55	151
41.	苯并(k)荧蒽	55	151	550	1500
42.	蒽	490	1293	4900	12900
43.	二苯并(a,h)蒽	0.55	1.5	5.5	15
44.	茚并(1,2,3-c,d)芘	5.5	15	55	151
45.	萘	25	70	255	700
46.	pH	/	/	/	/
47.	氰化物	/	/	/	/
48.	石油烃	/	/	/	/
49.	氨氮	/	/	/	/
50.	铝	/	/	/	/

表 5-2 土壤监测结果一览表

单位 mg/kg (pH 除外)

采样点位		T1 北大门外东北角	T2 生产车间正南角	T3 生产车间西北角	T4 生产车间西南角
采样点位坐标		E: 113.095208 N: 34.904542	E: 113.094893 N: 34.902118	E: 113.094455 N: 34.904328	E: 113.094225 N: 34.902138
采样时间		2023. 7. 19	2023. 7. 19	2023. 7. 19	2023. 7. 19
pH 值 (无量纲)	20cm	8.44	8.66	8.37	8.39
铜	20cm	14	19	9	8
铅	20cm	23	56	44	32
镍	20cm	51	37	61	38
镉	20cm	0.32	0.39	0.37	0.32
六价铬	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	20cm	0.234	0.351	0.672	0.929
砷	20cm	3.70	2.00	1.40	3.10
四氯化碳	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出

氯甲烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1-二氯乙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯乙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1-二氯乙烯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1, 2-二氯乙烯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1, 2-二氯乙烯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯丙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 1-三氯乙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 2-三氯乙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出

三氯乙烯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2, 3-三氯丙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 4-二氯苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
间/对二甲苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出

2-氯酚	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(a)蒽	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(a)芘	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(b)荧蒽	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(k)荧蒽	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并(a, h)蒽	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并 (1, 2, 3-c, d)芘	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
总氟化物	20cm	262	287	395	429
氨氮	20cm	7.08	3.27	5.43	3.14
铝	20cm	34600	27400	35700	32600

根据检测结果可知（除 pH 外所有因子单位为 mg/kg）：

重金属（7 项）指标中铬（六价）未检出，其他 6 项因子砷、镉、铜、铅、汞、镍各背景点测量值与测量范围分别为 3.70、1.40—3.10；0.32、0.32-0.39；14、8-19；23、32-56；0.234、0.351-0.929；51、37-61。

挥发性有机物（27 项）：四氯化碳、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、氯甲烷、1,2-二乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯均未检出。

半挥发性有机物（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。均未检出。

特征因子 pH、总氟化物、氨氮、铝无相应标准，背景点测量值与测量范围分别为 8.44、8.37-8.66；262、395-429；7.08、3.14-5.34；34600、27400-35700，各监控点数值与背景点位值相差不大。

所有因子检测数值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，且各监控点数值与背景点位值相差不大。

综上，所有因子检测数值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值第二类用地，其中 pH、总氟化物、氨氮、铝无相应标准，此处只列出监测数值。

5.2 地下水监测结果分析

本次场地土壤自检对地下水进行监测，标准采用《地下水质量标准》（GB14848-2017）。此次监测因子为 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）35 项。特征因子重金属（汞、砷、硒、镉、铅、六价铬*、氨氮、氟化物、铝离子、pH）已包含于常规 35 项内，不再单独列出。各监测因子数值标准见表 5-3，检测数据见表 5-4。

表 5-3 地下水三类标准值

序号	检测项目	《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类
1.	pH	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$
2.	色度	≤ 15
3.	臭和味	无
4.	（浑）浊度/NTU	≤ 3
5.	总硬度	≤ 450
6.	溶解性总固体	≤ 1000
7.	硫酸盐	≤ 250
8.	氯化物	≤ 250
9.	铁	≤ 0.3
10.	锰	≤ 0.10
11.	铜	≤ 1.0
12.	锌	≤ 1.0
13.	挥发酚	≤ 0.002
14.	阴离子合成洗涤剂	≤ 0.3
15.	耗氧量	≤ 3
16.	氨氮	≤ 0.50
17.	硫化物	≤ 0.02
18.	钠	≤ 200
19.	亚硝酸盐	≤ 1.00
20.	硝酸盐	≤ 20.0
21.	氰化物	≤ 0.05
22.	氟化物	≤ 1.0
23.	碘化物	≤ 0.08
24.	汞	≤ 0.001
25.	砷	≤ 0.01
26.	硒	≤ 0.01
27.	镉	≤ 0.005
28.	铅	≤ 0.01

29.	三氯甲烷	≤60
30.	四氯化碳	≤2.0
31.	苯	≤10.0
32.	甲苯	≤700
33.	肉眼可见物	无
34.	铝	≤0.2
35.	六价铬	≤0.05
36.	石油类	/

表 5-4 地下水监测结果

采样点位	D1 生产车间北部 1#检测井	D2 生产车间东南新建检测井
采样点位 坐标	E: 113.094123 N: 34.902882	E: 113.094928 N: 34.902075
采样日期	2023.7.19 (10:13)	2023.7.19 (09:21)
样品描述	透明、无色、无异味	透明、无色、无异味
pH (无量纲)	8.0	8.0
耗氧量 (mg/L)	2.94	1.06
溶解性总固体 (mg/L)	570	528
氟化物 (mg/L)	0.54	0.97
氰化物 (mg/L)	未检出	未检出
铜 (mg/L)	未检出	未检出
锌 (mg/L)	未检出	0.14
铅 (μg/L)	5.5	9.7
镉 (μg/L)	0.7	1.0
铁 (mg/L)	未检出	未检出
锰 (mg/L)	未检出	0.44
汞 (μg/L)	未检出	未检出

砷 (μ g/L)	0.5	1.1
硒 (μ g/L)	1.6	1.6
总铬 (μ g/L)	未检出	未检出
六价铬 (mg/L)	未检出	未检出
铍 (μ g/L)	未检出	未检出
钡 (μ g/L)	13.6	36.4
镍 (μ g/L)	0.16	0.64
亚硝酸盐氮 (mg/L)	未检出	未检出
硝酸盐氮 (mg/L)	0.13	0.08
总硬度 (mg/L)	310	316
氯化物 (mg/L)	59	62
氨氮 (mg/L)	0.096	0.348
挥发酚 (mg/L)	未检出	未检出
硫酸盐 (mg/L)	58.7	72.4
总大肠菌群 (MPN/L)	未检出	未检出
细菌总数 (CFU/ml)	43	52

由检测结果可知：

耗氧量检测值为 2.94、1.06；溶解性总固体检测值为 570、528；氟化物检测值为 0.54、0.97；锌检测值为 ND、0.14；铅检测值为 5.5、9.7；镉检测值为 0.7、1.0；锰检测值为 ND、0.44；砷检测值为 0.5、1.1；硒检测值为 1.6、1.6；钡检测值为 13.6、36.4；镍检测值为 0.16、0.64；硝酸盐氮检测值为 0.13、0.08；总硬度检测值为 310、316；氯化物检测值为 59、62；氨氮检测值为 0.096、0.348；硫酸盐检测值为 58.7、72.4；细菌总数检测值为 43、52。

pH 在其标准范围内；

氰化物、铜、铁、汞、总铬、六价铬、铍、亚硝酸盐氮、挥发酚、总大肠菌群均为未检出；

综上，均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类限值要求。

5.3 所监测重点设施或重点区域是否存在污染迹象的判定

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）的相关规定以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求开展自行监测并对监测结果进行分析，以下情况可说明所监测重点设施或重点区域已存在污染迹象：

（1）关注污染物浓度超过相应标准中与其用地性质或所属区域相对应的浓度限值的：土壤监测结果参考执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)，地下水监测结果参考执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)。

（2）关注污染物的监测值与对照点中本底值相比有显著升高的；

河南浩泰环保科技有限公司 2023 年度自行监测结果：

（1）关注污染物浓度土壤监测结果参考执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值，地下水监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限，土壤及地下水各监测因子均未超过相应标准中与其用地性质或所属区域相对应的浓度限值；

（2）关注污染物的监测值与对照点中本底值相比没有显著升高；

因此，企业场地不存在污染迹象。

6 监测结论

6.1 土壤环境质量监测结论

此次土壤监测共计 4 个监测点位，其中有 1 个背景点，3 个监控点。

根据检测结果可知（除 pH 外所有因子单位为 mg/kg）：

重金属（7 项）指标中铬（六价）未检出，其他 6 项因子砷、镉、铜、铅、汞、镍各背景点测量值与测量范围分别为 3.70、1.40—3.10；0.32、0.32-0.39；14、8-19；23、32-56；0.234、0.351-0.929；51、37-61。

挥发性有机物（27 项）：四氯化碳、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二乙烷、氯甲烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯均未检出。

半挥发性有机物（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。均未检出。

特征因子 pH、总氟化物、氨氮、铝无相应标准，背景点测量值与测量范围分别为 8.44、8.37-8.66；262、395-429；7.08、3.14-5.34；34600、27400-35700，各监控点数值与背景点位值相差不大。

所有因子检测数值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，且各监控点数值与背景点位值相差不大。

综上，所有因子检测数值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值第二类用地，其中 pH、总氟化物、氨氮、铝无相应标准，此处只列出监测数值。

6.2 地下水质量监测结论

此次地下水监测共计 1 个监测井，其中有 1 个背景井，1 个监控井。

耗氧量检测值为 2.94、1.06；溶解性总固体检测值为 570、528；氟化物检测值为 0.54、0.97；锌检测值为 ND、0.14；铅检测值为 5.5、9.7；镉检测值为 0.7、1.0；锰检测值为 ND、0.44；砷检测值为 0.5、1.1；硒检测值为 1.6、1.6；钡检测值为 13.6、36.4；镍检测值为 0.16、0.64；硝酸盐氮检测值为 0.13、0.08；

总硬度检测值为 310、316；氯化物检测值为 59、62；氨氮检测值为 0.096、0.348；硫酸盐检测值为 58.7、72.4；细菌总数检测值为 43、52。

pH 在其标准范围内；

氰化物、铜、铁、汞、总铬、六价铬、铍、亚硝酸盐氮、挥发酚、总大肠菌群均为未检出；

综上，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值要求。

6.3 所监测重点设施或重点区域是否存在污染迹象的判定

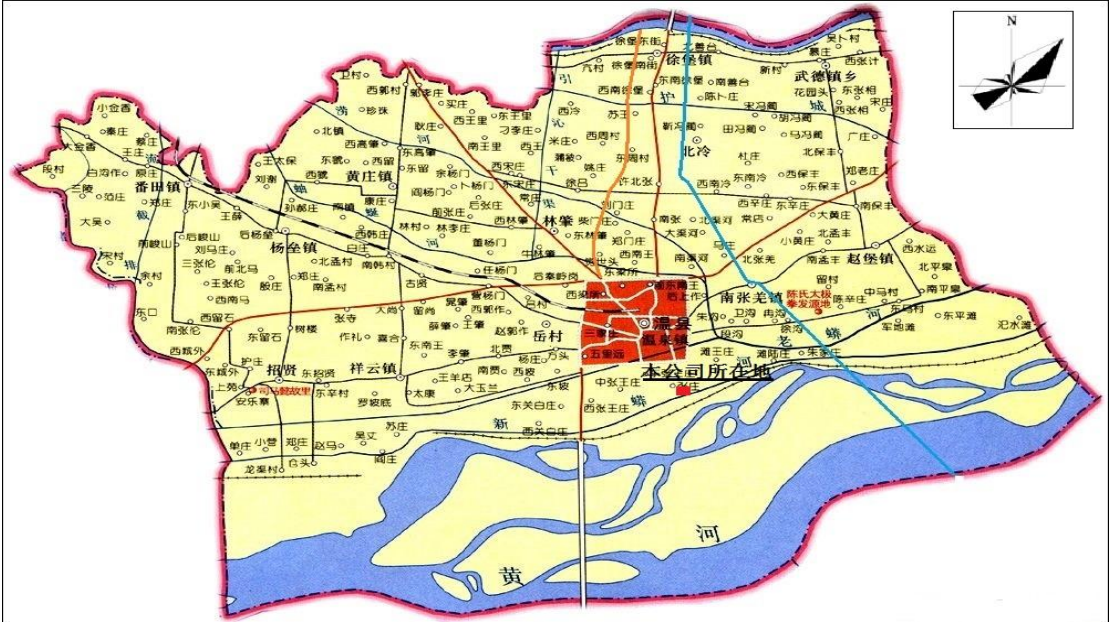
河南浩泰环保科技有限公司自行监测结果：

（1）关注污染物浓度土壤监测结果参考执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，地下水监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限，土壤及地下水各监测因子均未超过相应标准中与其用地性质或所属区域相对应的浓度限值；

（2）关注污染物的监测值与对照点中本底值相比没有显著升高；

因此，企业场地所监测重点设施及重点区域不存在污染迹象。

附图一：地理位置图



附图二：现场采样照片

	
1#土壤监测点位图	2#土壤监测点位图
	
3#土壤监测点位图	4#土壤监测点位图
	
D1#地下水监测点位图	D2#地下水监测点位图

附件 1：检测报告



河南晨颀检验技术有限公司

检 测 报 告

报告编号：CJ2023WT0596

项目名称：河南浩泰环保科技有限公司委托检测
委托单位：河南浩泰环保科技有限公司
检测类别：地下水、土壤
报告日期：2023 年 7 月 30 日

(加盖检验检测专用章)



河南晨颀检验技术有限公司制

检测报告说明

- 1、本报告无公司检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 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；由本公司采集样品，检测结果仅对检测期间样品负责；无法复现的样品，不受理申诉。
- 4、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 5、复制本报告中的部分内容无效。

河南晨颀检验技术有限公司

地 址：焦作市示范区玉溪路 1129 号总部新城（南区）52 号楼

邮 编：454000

电 话：0391-2630100

传 真：0391-2630100

河南晨颀检验技术有限公司制

1 概述

受河南浩泰环保科技有限公司委托，河南晨颀检验技术有限公司对该公司指定点位的地下水、土壤进行了采样检测。

被测单位地址: 焦作市温县温泉镇子夏大街7号

联系人：武冰

联系电话: 15538971010

采样时间: 2023.7.19

检测时间: 2023.7.19-2023.7.29

2 检测内容

2.1 地下水检测内容见表 2-1

表 2-1

地下水检测内容一览表

检测类别	检测点位	点位坐标	检测因子	检测频次
地下水	D1 生产车间北部 1#检测井	E: 113.094123 N: 34.902882	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、汞、砷、硒、镉、铅、总铬、六价铬、铍、钡、镍、总大肠菌群、细菌总数	1 次
	D2 生产车间东南新建检测井	E: 113.094928 N: 34.902075		

2.2 土壤检测内容见表 2-2

表 2-2

土壤检测内容一览表

检测类别	检测点位	点位坐标	检测因子	检测频次
土壤	T1 北大门外东北角	E: 113.095208 N: 34.904542	pH值、砷、汞、镉、六价铬、铜、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、苯、总氟化物	1次
	T2 生产车间正南角	E: 113.094893 N: 34.902118		
	T3 生产车间西北角	E: 113.094455 N: 34.904328		
	T4 生产车间西南角	E: 113.094225 N: 34.902138		

河南晨颀检验技术有限公司制

3 分析方法及使用仪器

3.1 地下水检测分析方法及使用仪器见表 3-1

表 3-1 地下水检测分析方法及使用仪器一览表

检测项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH (无量纲)	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	DZB-712F 便携式多参数分析仪 (CJY-03-2022)	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	/	0.05mg/L
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 称量法)	GB/T 5750.4-2006	AUW220D 电子天平 (BSLY-05-2019)	/
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-1987	PXS-270 离子计 (BSLY-03-2019)	0.05mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (HLY-16-2019)	0.03mg/L
锰				0.01mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8230 原子荧光光度计 (HLY-15-2019)	0.04 μg/L
砷				0.3 μg/L
硒				0.4 μg/L
总大肠 菌群	水中 总大肠菌群的测定 多管发酵法	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)	SPX-250BSH-II 生化培养箱 (BSLY-12-2019)	/
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ 1000-2018		/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2019	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (BSLY-01-2019)	0.025 mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T5750.6-2006		0.004 mg/L
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		0.0003 mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987		0.003 mg/L

河南晨颀检验技术有限公司制

硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	GB 7480-1987		0.02mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009		0.004 mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T 342-2007		1.0mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	/	0.05 mmol/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB 11896-1989	/	10mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计（HLY-16-2019）	0.05mg/L
锌				0.05mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2006		2.5 μg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标（9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）			0.5 μg/L
镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪（BSLY-16-2019）	0.06 μg/L
总铬				0.11 μg/L
钡				0.20 μg/L
铍				0.04 μg/L

3.2 土壤检测分析方法及使用仪器见表 3-2

表 3-2 土壤检测分析方法及使用仪器一览表

检测因子	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH 值 (无量纲)	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	PHS-3C pH 计 (HLY-37-2020)	/
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (HLY-16-2019)	0.5 mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子	HJ 680-2013	AFS-8230 原子荧光光度计	0.002 mg/kg

河南晨颢检验技术有限公司制

砷	荧光法		(HLY-15-2019)	0.01 mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法	HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子 吸收分光光度计 (HLY-16-2019)	1mg/kg
铅				10mg/kg
镍				3mg/kg
镉				0.01 mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性卤代烃 的测定 顶空/气相色谱-质谱 法	HJ 736-2015	436-GC 气相色谱 质谱联用仪 (HLY-31-2019)	2 μg/kg
氯仿				2 μg/kg
氯甲烷				3 μg/kg
1,1-二氯乙烷				2 μg/kg
1,2-二氯乙烷				3 μg/kg
1,1-二氯乙烯				2 μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				3 μg/kg
反-1,2-二氯乙烯				3 μg/kg
二氯甲烷				3 μg/kg
1,2-二氯丙烷				2 μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				3 μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				3 μg/kg
四氯乙烯				2 μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 顶空/气相色谱-质谱 法	HJ 642-2013	436-GC 气相色谱 质谱联用仪 (HLY-31-2019)	1.1 μg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.4 μg/kg
三氯乙烯				0.9 μg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.0 μg/kg

河南晨颜检验技术有限公司制

氯乙烯				1.5 μg/kg
苯				1.6 μg/kg
氯苯				1.1 μg/kg
1,2-二氯苯				1.0 μg/kg
1,4-二氯苯				1.2 μg/kg
乙苯				1.2 μg/kg
苯乙烯				1.6 μg/kg
甲苯				2.0 μg/kg
间/对二甲苯				3.6 μg/kg
邻二甲苯				1.3 μg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	436-GC 气相色谱质谱联用仪 (HLY-31-2019)	0.09 mg/kg
苯胺				0.06 mg/kg
2-氯酚				0.06 mg/kg
苯并(a)蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	436-GC 气相色谱质谱联用仪 (HLY-31-2019)	0.12 mg/kg
苯并(a)芘				0.17 mg/kg
苯并(b)荧蒽				0.17 mg/kg
苯并(k)荧蒽				0.11 mg/kg
蒽				0.14 mg/kg
二苯并(a,h)蒽				0.13 mg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘				0.13 mg/kg

河南晨颀检验技术有限公司制

苯				0.09 mg/kg
总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	HJ 873-2017	离子计 PXS-27 (BSLY-03-2019)	63mg/kg

4 检测分析结果

4.1 地下水检测结果见表 4-1

表 4-1 地下水检测结果一览表

采样点位	D1 生产车间北部 1#检测井	D2 生产车间东南新建检测井
采样点位坐标	E: 113.094123 N: 34.902882	E: 113.094928 N: 34.902075
采样日期	2023.7.19 (10:13)	2023.7.19 (09:21)
样品描述	透明、无色、无异味	透明、无色、无异味
pH (无量纲)	8.0	8.0
耗氧量 (mg/L)	2.94	1.06
溶解性总固体 (mg/L)	570	528
氟化物 (mg/L)	0.54	0.97
氰化物 (mg/L)	未检出	未检出
铜 (mg/L)	未检出	未检出
锌 (mg/L)	未检出	0.14
铅 (μg/L)	5.5	9.7
镉 (μg/L)	0.7	1.0
铁 (mg/L)	未检出	未检出
锰 (mg/L)	未检出	0.44
汞 (μg/L)	未检出	未检出

河南晨颐检验技术有限公司制

砷 (μg/L)	0.5	1.1
硒 (μg/L)	1.6	1.6
总铬 (μg/L)	未检出	未检出
六价铬 (mg/L)	未检出	未检出
铍 (μg/L)	未检出	未检出
钡 (μg/L)	13.6	36.4
镍 (μg/L)	0.16	0.64
亚硝酸盐氮 (mg/L)	未检出	未检出
硝酸盐氮 (mg/L)	0.13	0.08
总硬度 (mg/L)	310	316
氯化物 (mg/L)	59	62
氨氮 (mg/L)	0.096	0.348
挥发酚 (mg/L)	未检出	未检出
硫酸盐 (mg/L)	58.7	72.4
总大肠菌群 (MPN/L)	未检出	未检出
细菌总数 (CFU/ml)	43	52

4.2 土壤检测结果见表 4-2

河南晨颐检验技术有限公司制

表 4-2 土壤检测结果一览表 单位:mg/kg (pH 除外)

采样点位	T1 北大门外东北角	T2 生产车间正南角	T3 生产车间西北角	T4 生产车间西南角
采样点位坐标	E: 113.095208 N: 34.904542	E: 113.094893 N: 34.902118	E: 113.094455 N: 34.904328	E: 113.094225 N: 34.902138
采样时间	2023.7.19	2023.7.19	2023.7.19	2023.7.19
pH 值 (无量纲)	8.44	8.66	8.37	8.39
铜	14	19	9	8
铅	23	56	44	32
镍	51	37	61	38
镉	0.32	0.39	0.37	0.32
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	0.234	0.351	0.672	0.929
砷	3.70	2.00	1.40	3.10
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	15.1	17.3	10.7	5.4

1,1-二氯乙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出

苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
间/对二甲苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(a)蒽	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(a)芘	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(b)荧蒽	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出

苯并(k)荧蒽	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并(a,h)蒽	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
苊并(1,2,3-c,d)芘	20cm	未检出	0.20	未检出	未检出
苯	20cm	未检出	未检出	未检出	未检出
总氟化物	20cm	262	287	395	429

5 检测质量控制

本次检测采样及样品分析均严格按照相关国家标准要求进行,实施全程序质量控制。具体质控要求如下:

- 5.1 检测分析方法采用国家颁布的标准(或推荐)分析方法,检测人员经过考核并持有合格证书。
- 5.2 所有检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内。
- 5.3 检测数据严格实行三级审核。
- 5.4 检测期间,质量监督员现场监督检查检测质量并现场填写质量监督检查表。
- 5.5 土壤:砷、汞、镉、六价铬、铜、铅、镍、pH 值、总氟化物、半挥发性有机物分别采集 10%现场平行样,挥发性有机物每个点位分别采集 3 份样品。
- 5.6 土壤: pH 值、总氟化物、砷、汞分别分析 10%明码平行样,其他因子分别分析 5%明码平行样;汞、砷分别做一明码标准样,挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬分别做 5%加标回收实验;砷、汞分别做两个全程空白,挥发性有机物做一运输空白、一全程序空白,挥发性卤代烃做一全程序空白。
- 5.7 地下水:总大肠菌群、细菌总数分别单独采样,其余因子分别采集 10%现场平行样, pH 采集并分析 10%现场平行样和一明码标准样。
- 5.8 地下水:总大肠菌群、细菌总数分别实施自控,其余因子均分析 10%明码平行样;多参数分析仪测试前进行 pH 值校准并记录存档,测试后用标

河南晨颐检验技术有限公司制

准样复核: 钡、镍、总铬、铍分别做一全程序空白; 氨氮、氟化物分别做一密码标准样; 砷、汞、总铬、硒分别做一加标回收实验, 铍做一基体加标回收和一基体重复加标。

6 检测人员

白浩 苏瑶 程肖筱 张素红 赵利红 张娟 王扬帆 李梦琦

编制人: 褚辛茹 审核人: 白浩 签发人: 白浩

日期: 2023.7.30 日期: 2023.7.30 日期: 2023.7.30

河南晨颀检验技术有限公司
(加盖检验检测专用章)

报告结束

河南晨颀检验技术有限公司制

附件 2：自行监测方案

河南浩泰环保科技有限公司 土壤及地下水自行监测方案

委托单位：河南浩泰环保科技有限公司

编制单位：河南晨韵检验技术有限公司

2023 年 7 月

目 录

1 概况	53
1.1 任务由来	53
1.2 编制依据	53
2 项目背景调查	55
2.1 基础资料	55
2.2 现场踏勘	72
2.3 人员访谈	72
2.4 重点设施及重点区域	72
2.5 历史数据分析	73
3 监测内容	74
3.1 检测要求	74
3.2 检测因子	76
3.3 监测内容	77
4 样品采集、保存、流转及分析测试	80
4.1 样品采集	80
4.2 样品保存	80
4.3 样品流转	80
4.4 样品分析测试	81
5 监测结果分析	85
5.1 所监测重点设施或重点区域已存在污染迹象的情况	85
5.2 针对已存在污染迹象的情况应采取的措施	85
6 监测报告编制	86

附件：焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录

附件：专家评审意见

1 概况

1.1 任务由来

河南浩泰环保科技有限公司成立于 2019 年 06 月 26 日，注册地位于河南省焦作市温县温泉镇子夏大街 7 号，法定代表人为赵雷杰。经营范围包括废弃工业废品的收集、加工及销售，含铝废物的收集、加工及销售。

根据焦作市生态环境局《关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文[2023]6 号）及工作安排，焦作市对 2023 年土壤重点监管企业名录进行了更新，确定了 2023 年重点监管企业 45 家，45 家企业在今年 9 月底之前完成厂区土壤和地下水自行监测工作。

受河南浩泰环保科技有限公司委托，河南晨颀检验技术有限公司承担了河南浩泰环保科技有限公司土壤及地下水自行监测工作，我单位技术人员深入现场进行调查，通过资料搜集、现场勘查和人员访谈，确定污染重点区域和重点设施，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》的相关要求，编制了《河南浩泰环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案》。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规和政策文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 01 月 01 日起实施）；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号，2019 年 01 月 01 日起实施）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号，2018 年 01 月 01 日起实施）；
- （4）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- （5）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号，2018 年 08 月 01 日起实施）；
- （6）《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13 号）；

- (7) 《河南省生态环境厅办公室关于建立 2019 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（豫环办〔2019〕25 号）；
- (8) 《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2019 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2019〕19 号）；
- (9) 《焦作市 2019 年土壤环境污染重点监管单位特征污染物信息表》；
- (10) 《焦作市生态环境局关于组织开展土壤污染重点监管单位土壤和地下水污染隐患排查工作的通知》（焦环文〔2019〕110 号）。

1.2.2 标准和技术规范

- (1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；
- (3) 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；
- (4) 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2014）；
- (7) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001，2009 年版）；
- (8) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (10) 《工业企业土壤污染隐患排查指南》；
- (11) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）。

1.2.3 环保手续及其他相关资料

- (1) 《河南浩泰环保科技有限公司年处理综合利用 8 万吨固体废物项目》环评及批复；
- (2) 河南浩泰环保科技有限公司其他环保文件。

2 项目背景调查

2.1、基础资料

2.1.1 自然环境概况

(1) 地理位置

温县位于河南省西北部、焦作市西南部。东临武陟县，西临孟州市，南滨黄河与荥阳市、巩义市隔河相望，西北与沁阳市接壤，东北隔沁河与博爱县交界。县境地理坐标为：东经 $112^{\circ} 51' 39''$ 至 $113^{\circ} 13' 20''$ ，北纬 $34^{\circ} 52'$ 至 $35^{\circ} 2' 48''$ 。县境东西长 31.5km，南北宽 24km，面积约 462.37km^2 。河南浩泰环保科技有限公司位于温县产业集聚区温泉镇子夏大街 7 号，场地地理位置详见图 3-1。

(2) 气候气象

温县位于中纬度地带华北平原的西部，从气候类型划分，该地属暖温带半干旱大陆性季风气候，最显著的气候特征是雨热同期，四季分明。一年四季中冬夏时间长，春秋为冬夏的过渡时期，时间比较短促，冬季常受蒙古南下的冷高压控制，不断有冷空气侵袭，气候干燥而且寒冷。春季冷空气势力渐弱，东南方的暖湿空气势力渐强，冷暖交替频繁，气温变化剧烈，冷空气侵袭时风力较大，夏季常受大陆低气压系统控制，此时期为年内暖湿空气最活跃的时间，受太行山的影响也较明显。据统计，温县多年平均风速为 1.92m/s ，全年主导风向为 NE。

(3) 地质地貌

温县为第四系冲积平原，在大地构造上位于豫西隆起的衔接地带，处于济源凹陷中部的南侧。温县全境构造主体呈东西向，且被北东向断裂三处切割。西有招贤断裂、徐堡断裂，东有赵堡、南张羌断裂，各断裂向西延伸，经县城北转向北东向，穿岳村乡方头村西侧，向西南展开，与黄河断裂相接。其地层结构为新生界第四系地层，中生界及古生界地层埋藏很深，不见于地表。温县位于黄河北岸，属黄沁河冲积平原，地势平坦，由东向西略有升高，自然坡降约为 $1/2000$ ，海拔 $102.3\text{m} \sim 116.1\text{m}$ ，由于黄、沁河历史上多次泛滥、改道，形成了南滩北洼中间岗的地貌特征。

(4) 水文、水文地质

地表水：

温县境内河流均为黄河水系，主要河流有黄河、沁河、老蟒河、新蟒河、蚰

蜓涝河等。

黄河从孟州市注入温县，流经祥云镇、赵堡镇等地，随后注入武陟县。在温县境内流程约 28km，河宽一般在 500~1000m 之间，年平均径流量约 535 亿 m³，河水含沙量 6~7kg/m³。

老蟒河发源于山西阳城县的蟒山，经济源市向东流经孟州市，在温县招贤乡上苑村西南注入温县县境；随后直流向东，同清风岭相携而行，到朱沟村西南有蚰蜒涝河从北面汇入，向东至南平皋入武陟县境，向东汇入沁河，最终汇入黄河。

老蟒河在温县境内全长 26.7km，流域面积 220.8km²。老蟒河为温县城区污水的受纳水体。

新蟒河为分老蟒河水而开挖的人工河。起自孟州市东韩村，在老蟒河南，呈东西走向，自招贤乡南部黄河滩区进入温县内。新蟒河在温县境内接纳了从北而来的猪龙河的水，东流至赵堡镇汜水滩东入武陟县境。新蟒河在温县境内全长约 25.5km，流域面积约 123.9km²。新蟒河接纳了孟州市城区及沿途的生产、生活污水。在温县境内，为规划的温县产业集聚区的污水受纳水体。

地下水：地下水含水层以砂砾石和卵石为主，地表覆盖细粉砂粒，蓄水量大，透水性较好，浅层地下水位埋深 20-30m 左右，浅层地下水主要以黄河侧渗和大气降水入渗补给为主，排泄方式为人工开采、地下径流等。

2.1.2 工艺流程

本项目主要处理含铝废料、废阳极碳渣、废大修渣、废漆渣、废活性炭等，生产工艺分为含铝废料处理工艺、废阳极碳渣处理工艺、废大修渣处理工艺、废漆渣处理工艺和废活性炭再生工艺。由于项目使用原料大部分为危险废物，入厂后危险废物需经检验，包括：

(1) 原料入厂后及时进行取样分析以判断原料（危险废物）特性是否与合同注明的危险废物特性一致。

(2) 对各个产废单位的相关信息进行定期的统计分析，评估其管理的能力和原料（危险废物）的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

2.1.2.1 含铝废料处理工艺及产污环节

(1) 含铝废料处理生产工艺流程

本项目拟建设 1 条含铝废料处理生产线，含铝废料（渣）经过上料，通过料斗进入球磨机球磨，再经滚筒筛筛分，小于 120 目粒径的铝渣粒直接作为产品，

大于等于 120 目粒径的细含铝废料经浸出处理后得到高铝料、氨水，含铝废料生产工艺流程如下图。

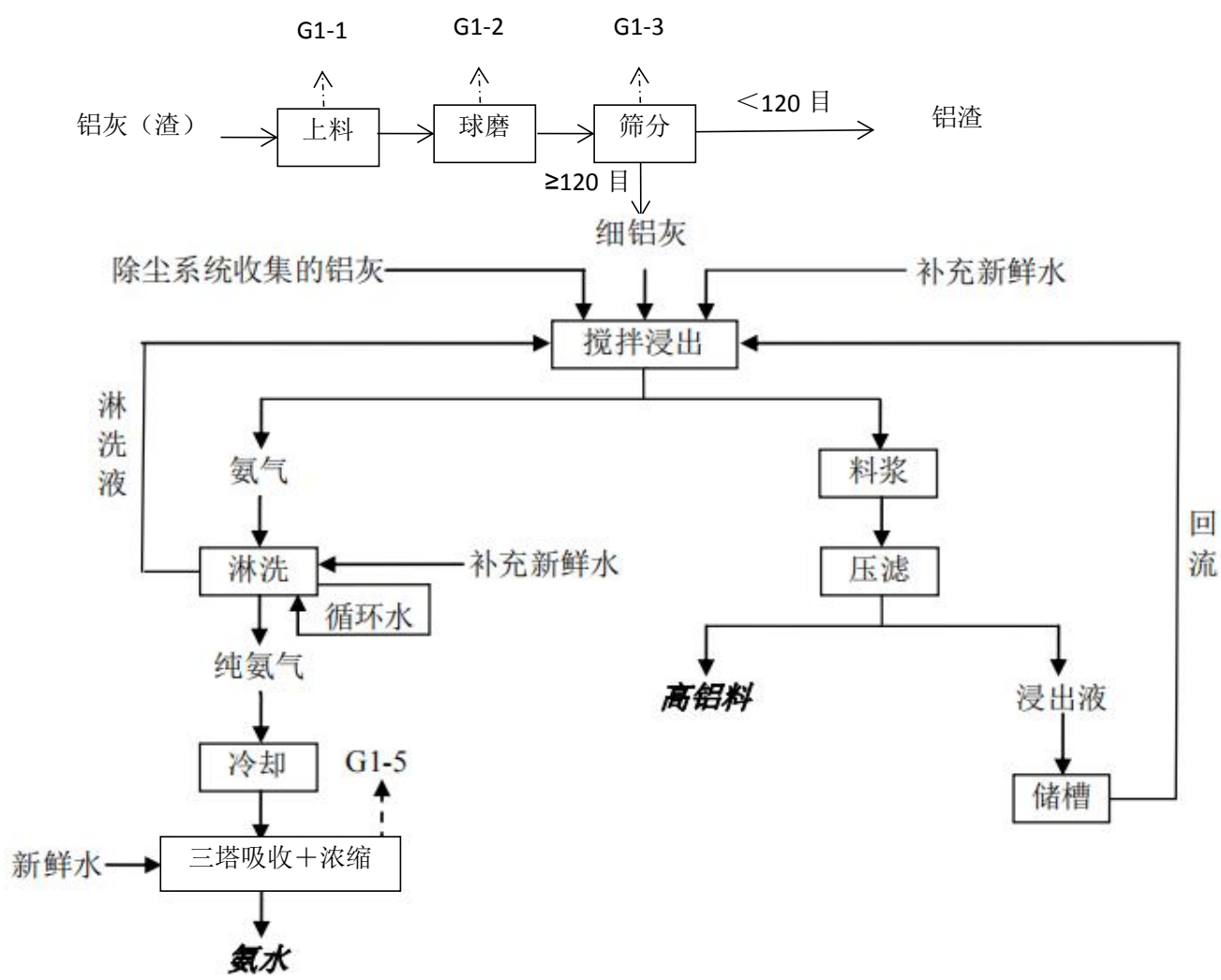


图 2.1-1 含铝废料处理生产线工艺流程及产污环节图

球磨：球磨过程为全封闭作业。球磨机为卧式筒形旋转装置，外沿齿轮传动，两仓，格子型球磨机。物料由进料装置经入料中空轴螺旋均匀地进入磨机第一仓，该仓内有阶梯衬板或波纹衬板，内装不同规格钢球，筒体转动产生离心力将钢球带到一定高度后落下，对物料产生重击和研磨作用。物料在第一仓达到粗磨后，经单层隔仓板进入第二仓，该仓内镶有平衬板，内有钢球，将物料进一步研磨。

粉状物通过卸料算板排出，完成粉磨作业。本项目球磨过程为全封闭作业，仅在球磨机进出口会产生颗粒物。

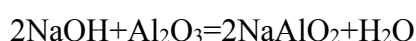
筛分：经过球磨的物料进入滚筒筛进行筛分，筛分筒为封闭作业。其中：大于 120 目粒径的铝渣粒作为成品，集中收集后外售。小于 120 目粒径的细含铝废料经浸出处理后得到高铝料、氨水。

滚筒筛的工作原理：滚筒装置倾斜安装于机架上，电动机经减速机与滚筒装置通过联轴器连接在一起，驱动滚筒装置绕其轴线转动。当物料进入滚筒装置后，由于滚筒装置的倾斜与转动，使筛面上的物料翻转与滚动，使合格物料(筛下产品)经滚筒后端底部的出料口排出，不合格的物料(筛上产品)经滚筒尾部的排料口排出。由于物料在滚筒内的翻转、滚动，使卡在筛孔中的物料可被弹出，防止筛孔堵塞。本项目筛分筒为封闭作业，仅在进出口会产生颗粒物。

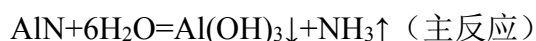
二次球磨、筛分；三次球磨、筛分：将球磨、筛分的物料再次进入二套、三套球磨机、筛分机进行球磨、筛分，筛选出铝粒上残留的含铝废料，三次球磨、筛选的粒度相同，均为 120 目。

搅拌浸出：在搅拌浸出槽内加入氨气淋洗水、浸出液及新鲜水，加入到一定量后，将搅拌器开启，再逐渐加入除尘系统收集的含铝废料，含铝废料加料时间 8h，液固比控制 2:1，加料完成后溶液的温度为 100℃，然后继续搅拌 120min。

在含铝废料用水浸出时，由于含铝废料含有碱性 NaOH 和 Na₂O，溶解水中后形成碱溶液，由于溶液中含部分的 NaOH，导致 Al₂O₃ 的部分浸出到溶液中形成铝酸钠：



同时含铝废料中的 AlN 和 Na₂SiF₆ 和少量细颗粒金属铝与水或碱反应：



水浸时含铝废料中的可溶性 NaCl 和 NaF 也溶解到水溶液中，最终水溶液由 NaCl、NaF、NaAlO₂ 和 NaOH 及少量 Na₂CO₃ 组成。由于细含铝废料中金属铝数量少，反应产生的氢气数量少，每天产生量约 0.002t/d，回收意义不大，但细含铝废料中含 N₂~6%，氨的产出量比较大，可进行回收。

料浆不断搅拌，直到没有气体产生时，通过反应槽底部的矿浆泵，打入浸出压滤机。

压滤、洗涤：经浸出压滤机进行固液分离，分离液进入浸出液储槽中，循环加入下一轮反应槽作为搅拌浸出反应液使用。分离渣收集作为高铝料产品。

氨气淋洗：在搅拌浸出时，由于有氨产生，搅拌浸出槽是全密闭的反应槽，加料采用螺旋加料以保证加料过程中无氨等外泄。从搅拌槽挥发出来的含水蒸气和氨气(含氨气 50~60%)送入淋洗塔，在淋洗塔内被水洗涤，以洗涤其夹带的水蒸气和少量的料浆。在洗涤过程中，洗涤液逐渐被挥发出来的氨气饱和，洗涤液中氨饱和后不再吸收挥发出来的氨气，氨气不再被洗涤液所吸收而以纯氨气的形态(含氨气 90%以上)进入氨吸收塔。

洗涤时，其洗涤水是循环使用的，当其中的固体颗粒（搅拌槽挥发气体中夹带出的含铝废料）逐渐富集，并富集到约 50g/L 时，其部分回流到搅拌浸出槽，然后补充部分的新水以保持淋洗的总水量基本不变。

搅拌浸出时，由于是放热过程，浸出温度达到 100℃，加料结束后继续搅拌 120min，在高温下实现浸出液中的氨有效脱除，最终浸出液含氨<50mg/L。

氨气吸收：在洗涤过程中，洗涤液逐渐被挥发出来的氨气饱和，洗涤液中氨饱和后不再吸收挥发出来的氨气，氨气不再被洗涤液所吸收而以氨气的形态(含氨气 90%以上)进入氨吸收塔，在氨吸收塔内被水吸收形成 18%氨水。

氨气吸收的原理是氨气与水接触而溶解于水中，为了提高氨水中氨的浓度和提高吸收效率，采用逆流吸收的方式进行吸收，即新水从第 3 塔进入，吸收含氨气最低的尾气(此时吸收后的氨浓度最低，即保证气相中的氨尽可能溶解在水中)，吸收氨气的溶液再往前一塔即第 2 塔，吸收从第 1 塔出来的氨气，然后再往前 1 塔进行吸收，吸收后进行氨水浓缩，如此进行获得合格的氨水，在第 1 塔吸收氨气后获得高浓度的氨水即为产品氨水。第 3 塔获得 1%左右的氨水，第 2 塔获得 5%左右氨水，第 1 塔吸收+浓缩后获得 18%氨水，本项目氨气吸收塔吸收效率 99.8%。

虽然氨吸收中与压力、温度相关。压力增加虽然能够增加氨在水中的溶解度，但增加压力成本过高，设备投入大，一般生产上不采用，本项目氨气吸收工序负压下进行；氨在水中的溶解度与温度关系比较大，温度高，氨在水中的溶解度低，

为了提高氨在水中的溶解度，氨吸收时温度控制在 30℃左右。前面的氨气洗涤过程其实也是个降温过程，其保证氨气的温度约 30℃。本项目氨气吸收过程见下图。

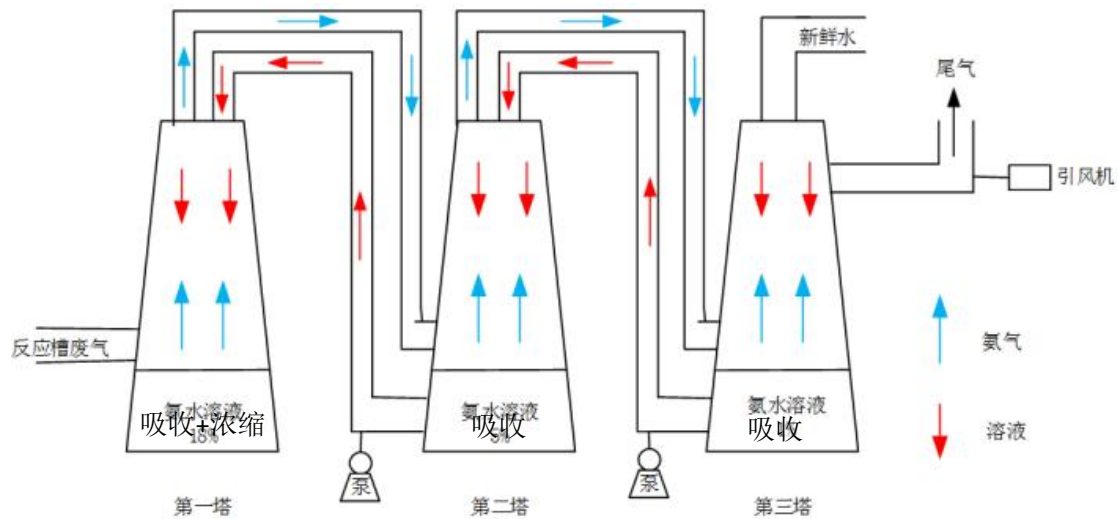


图 2.1-2 氨气吸收过程简图

- (2) 产污环节
- 废气：上料、球磨、筛分颗粒物 G1-1、G1-2、G1-3；氨气吸收尾气 G1-4。
- 废水：氨气淋洗工段淋洗水返回细含铝废料搅拌浸出工序，浸出液返回搅拌浸出
- 工序，工艺水实现循环利用。
- 噪声：上料机、球磨机、筛分机等设备运行产生的噪声 N1。
- 固废：上料、球磨、筛分除尘系统产生的颗粒物 S1 返回搅拌浸出工序。

2.1.2.2 废阳极碳渣、大修渣处理工艺及产污环节

铝加工生产过程中对冰晶石等电解质纯度要求不高，本项目拟建设 1 条废阳极碳渣处理生产线及废大修渣处理生产线（废阳极碳渣与废大修渣共用 1 条生产线，建设年处理废阳极碳渣 250 天，建设年处理废大修渣 50 天）。

废阳极碳渣处理及废大修渣处理过程大部分工艺相同，相同工序即球磨-筛分-搅拌-缓冲-压滤等，不同之处在于：废碳渣处理无需破碎，直接上料进入球磨工序，压滤后出料需进行烘干。废大修渣处理进入球磨前需进行破碎，压滤后出料即为成品无需烘干。

废阳极碳渣及废大修渣处理工艺流程见下图。

(1) 阳极碳渣处理工艺及产污环节

①阳极碳渣处理工艺

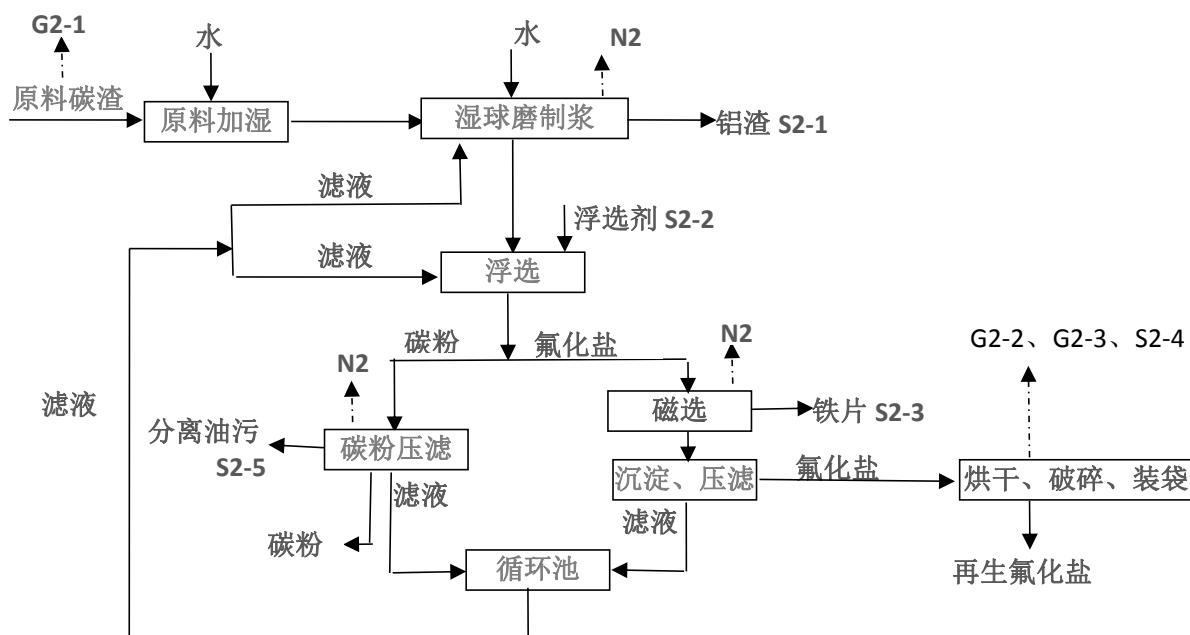


图 2.1-3 阳极碳渣处理生产线工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

浸入废阳极碳渣中的电解质分布在碳渣缝隙和孔洞之中，与碳有明显的界面，通过物理破碎、研磨完全可以将二者解离，然后用浮选法可将二者分离开，各步骤具体工艺为：

原料储存：项目采用专用危险固废运输车辆对铝加工厂碳渣进行运输，运送至厂内后存储于专用原料仓库中。项目原料仓库为钢结构，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准中有关要求，对仓库地面进行防渗处置，同时碳渣采用吨包形式进行存放，最大限度降低存储过程中粉尘排放量。

上料：项目原料分批送至综合车间处理，在每批原料送综合处理车间上料仓之前，企业对此部分原料进行喷水处理，使其含水量在 10%-15%左右。企业在原料仓库中设置一座 10m³ 碳渣喷水池，对原料碳渣加水处理后，然后由铲车送至上料仓。

球磨、筛分：上料仓中湿物料由皮带传送装置输送至球磨机内。项目采用湿式球磨制浆工艺，球磨机内有上水系统，水和物料一起在球磨机内进行研磨，研

磨后得到浆料含水在 50%以上，整个球磨制浆在密闭环境下进行，基本无粉尘产生。经球磨加工后，浆料中碳渣目数在 30 目左右，通过管道输送至浮选机进行浮选。

球磨机的工作原理：球磨机为卧式筒形旋转装置，外沿齿轮传动，两仓，格子型球磨机。物料由进料装置经入料中空轴螺旋均匀地进入磨机第一仓，该仓内有阶梯衬板或波纹衬板，内装不同规格钢球，筒体转动产生离心力将钢球带到一定高度后落下，对物料产生重击和研磨作用。物料在第一仓达到粗磨后，经单层隔仓板进入第二仓，该仓内镶有平衬板，内有钢锻，将物料进一步研磨。粉状物通过卸料算板排出，完成粉磨作业。

球磨机尾部即为磨头筛，前仓内已磨好的物料随着磨机的回转被提升导向，送到自带的圆形筛网，细料通过筛网的筛缝落入卸料管，流入后续工序，由于铝无法被碾碎，所以就成为片状物从筛分口落下，由电解铝厂回收利用。

浮选：经过球磨机后成为泥浆的原料通过管道进入浮选系统，由于碳渣中的碳具有很强的疏水性（亲气、油），而电解质亲水，利用物质亲水性、疏水性的差异（可浮选）对物质进行分离，碳比重比水轻，可浮于水面。本项目物料在 12 道并联机组的浮选机内搅拌，并按比例添加浮选剂，包括柴油（起泡剂 200g/t 物料）和松脂醇（捕收剂 20g/t 物料），两者联合使碳粉浮出浆体，从而选出，以达到碳与氟化盐分离的目的（浮选机叶轮旋转，使碳粒与气泡接触，粘附于气泡并被携带上升成为泡沫层，被刮板刮出，底流浆液从浮选槽底部排出）。浮选得到泡沫（碳粉）和底流（电解质），即碳粉料浆和电解质料浆。

浮选的原理：浮选也叫泡沫浮选，是根据各种物料表面物理化学性质不同，来分选物料的方法，也就是利用物料的可浮性差异来分选物料（可浮性是指物料易浮或难浮的程度）。将碳渣加水磨细达到符合要求的浓度和粒度后，加入浮选药剂搅拌处理，浮选形成气泡，此时，可浮的物料就粘在气泡上浮在物浆上面形成泡沫（溢流碳粉）刮出，不浮的物料从浮选槽底流排出（底流电解质），从而达到分选的目的。

缓冲、压滤：碳粉料浆排入缓冲罐进行消泡，并通过重力沉降浓缩为含固量为 50-60%料浆，料浆采用板框压滤机过滤，料饼即碳粉成品，水分控制在 15%左右，放置在碳粉成品库中待售，压滤机水排入循环池。

磁选：为提升再生电解质质量，减少铁对再生氟化盐电解质的影响，需要进行除铁。沉于浮选机槽中下部的氟化盐，最后经强磁过滤器过滤，除铁后浆液进入搅拌池搅拌。

缓冲：电解质料浆排入缓冲罐进行消泡，并通过重力沉降浓缩为含固量为 50-60%料浆。

压滤：电解质料浆采用真空压滤机过滤，水分控制在 25%左右，压滤机出水排入循环水池，滤饼采用皮带输送机运至三回程烘干机。

烘干：将氟化盐用皮带送入料斗，匀速送入三回程烘干机进行烘干，烘干温度为 100℃左右，烘干使用的能源为集聚区天然气管网提供的天然气，烘干后电解质水分控制在 1-3%。

烘干原理：物料由供料装置进入回转滚筒的内层，实现顺流烘干，物料在内层的抄板下不断抄起、散落呈螺旋形式实现热交换，物料移动至内层的另一端进入中层，进行逆流烘干，物料在中层不断被反复扬起，呈进两步退一步的行进方式，物料在中层既充分吸收内层滚筒散发的热量，又吸收中层滚筒的热量，同时又延长了干燥时间，物料在此达到最佳干燥状态。物料行至中层另一端而落入外层，物料在外层滚筒内呈矩形多回路方式行进，达到干燥效果的物料在热风作用下快速行进排出滚筒，没有达到干燥效果的湿物料因自重而不能快速行进，物料在此矩形抄板内进行充分干燥，由此完成干燥目的。

装袋：干燥后的物料经系统自带复合破碎机破碎后，由螺旋出料器送至包装工序。项目采用的三回程烘干系统热源来自设备自带的天然气热风炉。

干燥后成品含水率控制在 2%以下，工程采用吨包方式，对产品包装后送入成品仓库暂存。

②阳极碳渣处理产污环节

废气：原料库装卸颗粒物 G2-1；烘干废气 G2-2；装袋颗粒物 G2-3。

废水：电解质压滤液、碳粉压滤液进入循环水沉淀池，回用于球磨、浮选工序（球磨、浮选工序对用水质要求较低），废水不外排。

噪声：球磨机、浮选机、压滤机等设备运行产生的噪声 N2。

固废：磨头筛筛下来的铝片 S2-1；浮选药剂的包装废料 S2-2；磁选过程废铁渣 S2-3，除尘器收集的颗粒物 S2-4 返回浮选工序，废阳极碳渣处理废水油水分离产生的油污 S2-5。

（2）大修渣处理工艺及产污环节

①大修渣处理工艺

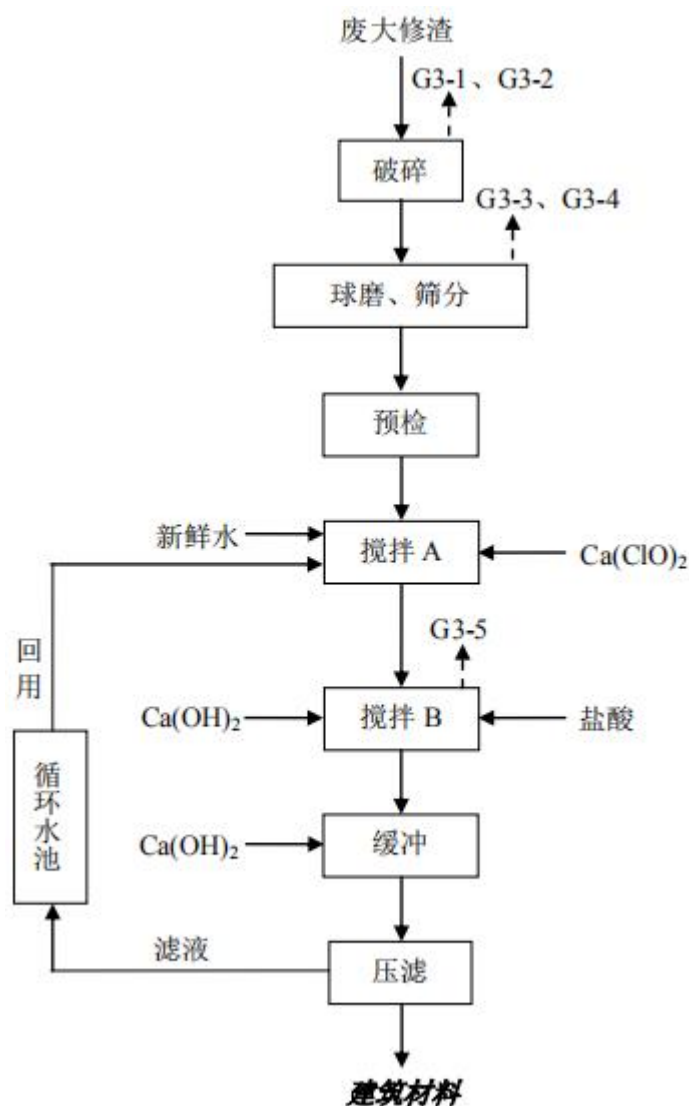


图2.1-4 大修渣处理工艺流程与产污环节示意图

破碎：大修渣块料卸入料仓后，经给料机输送到颚式破碎机进行破碎，破碎后的大修渣粒径在 20-40mm 之间；

球磨、筛分：物料通过料斗经过皮带连续均匀的进入球磨机，球磨机控制产品细度，成品细度为 200-300 目。

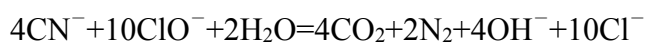
球磨机的工作原理：球磨机为卧式筒形旋转装置，外沿齿轮传动，两仓，格子型球磨机。物料由进料装置经入料中空轴螺旋均匀地进入磨机第一仓，该仓内有阶梯衬板或波纹衬板，内装不同规格钢球，筒体转动产生离心力将钢球带到一定高度后落下，对物料产生重击和研磨作用。物料在第一仓达到粗磨后，经单层隔仓板进入第二仓，该仓内镶有平衬板，内有钢锻，将物料进一步研磨。粉状物通过卸料算板排出，完成粉磨作业。

球磨机尾部即为磨头筛，前仓内已磨好的物料随着磨机的回转被提升导向，送到自带的圆形筛网，细料通过筛网的筛缝落入卸料管，流入后续工序，由于铝无法被碾碎，所以就成为片状物（含氟量以 0.1%计）从筛分口落下，由电解铝厂回收利用。

预检：对粉料大修渣进行取样预检，得出大修渣粉料中碳、冰晶石、氟化物及 pH 含量；

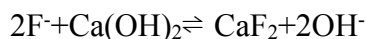
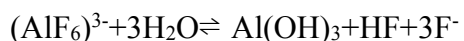
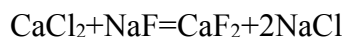
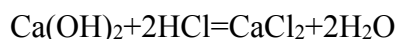
搅拌：在搅拌 A 中加入 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 、水（加水优先回用压滤出水，其余用新鲜水补充），配制成 20%的次氯酸钙溶液，去除氟化物，搅拌时间 30~40 分钟，搅拌完成后从排料口将浆料泵入搅拌罐 B 中。

氰化钠和次氯酸钙经氧化反应生成氮气和二氧化碳，除氟原理：



除氟后的浆料泵入搅拌罐 B 中，根据预检出的氟化物含量，计算需要添加的除氟剂（氢氧化钙溶液）量，本次评价氢氧化钙按 48%计，将除氟剂泵入除氟后的搅拌仓 B 中，搅拌 20~30 分钟。将调酸罐中预先配置好的盐酸泵入搅拌罐 B 中，盐酸含量 4~8%，搅拌 30~60 分钟。

除氟后的浆料中的钙离子转化为氢氧化钙，与加入的氢氧化钙和盐酸反应生成氯化钙，钙离子在与氟离子生成不溶于水的氟化钙，除氟原理：



缓冲：通过料浆泵将搅拌仓 B 中的料浆泵入缓冲罐中，根据 pH 含量通入少量氢氧化钙，进行 pH 调节。

压滤：料浆采用真空压滤机过滤，水分控制在 15%左右，压滤机出水排入循环水池，回用于搅拌工序，滤饼掉入压滤机下放的斗中作为建筑材料使用。

外售：滤饼直接从料斗中装车，外运至建材生产企业作为建筑材料原料使用。

②大修渣处理产污环节

废气：破碎颗粒物 G3-1，球磨、筛分颗粒物 G3-3；破碎氟化物尘 G3-2、球磨筛分氟化物尘 G3-4；搅拌 B 盐酸挥发废气 G3-5。

废水：浆液压滤废水进入循环水沉淀池，回用于搅拌 A 工序（搅拌工序对水质要求较低），废水不外排。

噪声：球磨机、破碎机、压滤机等设备运行产生的噪声 N3。

固废：各除尘器收集的颗粒物 S3-1，回用于搅拌 A 工序。

2.1.2.3 废漆渣处理工艺及产污环节

废漆渣的产生单位在进行废漆渣的收集过程中，要确保废漆渣类别不混装和漆渣的清洁度，不得掺杂有任何油脂、垃圾物品及金属物品（如润滑油、黄油、废旧手套、抹布、纸制品、塑料袋、编织袋、铁屑、石硝、木屑等），并不得使用带有油脂的包装桶收集包装漆渣。由于半固态废漆渣的成分中甲苯、二甲苯等有机物的含量相对较高，处理难度相对较大，废漆渣的原产生单位应尽量减少半固态废漆渣的产生量；同时在委托处理时，半固态废漆渣的重量不应超过总废漆渣量的 1/9，否则，不予回收处理。由于非绿化季天气较冷，不利于对半固态废漆渣进行压滤处理，因此非绿化季（4 个月）不对半固态废漆渣进行回收处理。

①废漆渣的处理工艺

废漆渣的处理过程主要为物理变化，不涉及化学反应，大致可分为分类工序，压滤工序，破碎工序，干燥工序，气流粉碎工序以及包装外售。

分类：根据废漆渣中含水率的高低，大致可将废漆渣分为液态漆渣（含水 70%~85%）、半固态漆渣（含水 50%~65%）、固态漆渣（含水 25%~35%），本项目只对在对半固态漆渣以及固态漆渣进行处理。首先依据废漆渣含水率的大小，对废漆渣进行人工分类处理，然后对含水率较高的半固态漆渣使用压滤机进行压滤，压成固体状态去除较多水分，然后与固态漆渣一起进行破碎处理。

压滤：半固态漆渣的压滤过程采用连续进料方式，将半固态漆渣投入搅拌罐中，然后输送至压滤机进行压滤，压滤产生的废水经密闭管道流入压滤机下方的密封水池。连续压滤过程，滤布会在压滤机下方返回，返回途中对滤布进行清洗，产生的废水，同样经密闭管道流入压滤机下方的密封水池。经过压滤机的压滤后，废漆渣的含水率大约为 30%，可以满足破碎工序的条件要求，将半固态漆渣转化为了固态漆渣。

破碎：破碎工序采用连续进料方式，半固态漆渣经压滤后，由传送带送至辊齿粉碎机，项目固态漆渣从投料口投入，并用辊齿粉碎机进行粗粉碎，粉碎粒度在 10mm 以下，然后将物料送至筛分机，进行筛分，不符合粉碎要求的物料重新返回至破碎机，进行再破碎。

干燥：干燥工序采用连续进料方式，通过电热管进行干燥，使漆渣含水在 2%以下，电热管加热间温度控制在 120-140℃，出风口温度在 70-80℃。

气流粉碎：气流粉碎工序采用连续进料方式，使用气流粉碎机对干燥后的漆渣进行超细粉碎至 400-2000 目的粉体。

包装外售：经过超细粉碎后的复合固体粉末材料用包装粉料包装机进行包装处理，暂存于成品仓库中，外售。

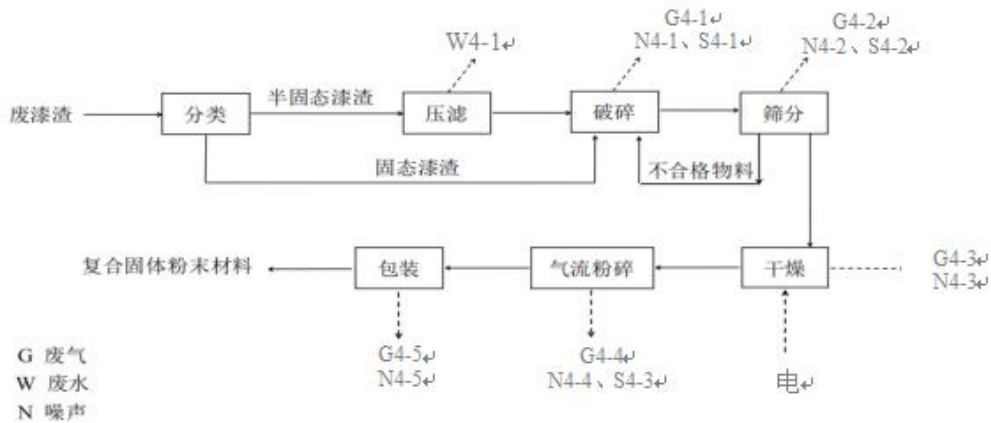


图2.1-5 废漆渣处理工艺流程与产污环节示意图

②废漆渣处理产污环节

废气：破碎颗粒物 G4-1，筛分颗粒物 G4-2；干燥废气 G4-3、气流粉碎颗粒物 G4-4；包装颗粒物 G4-5。

废水：压滤工序中产生的主要污染物为半固态漆渣在压滤过程中产生的压滤及滤布清洗废水，经厂区自建污水处理站处理达标后，部分回用于滤布及废油漆桶的冲洗，其余用回用于废阳极碳渣和废大修渣处理工序。

噪声：筛分机、破碎机、干燥机、气流粉碎机等设备运行产生的噪声 N4。

固废：各除尘器收集的颗粒物 S4，收集后作为产品。

2.1.2.4 废活性炭处理工艺及产污环节

①废活性炭的处理工艺

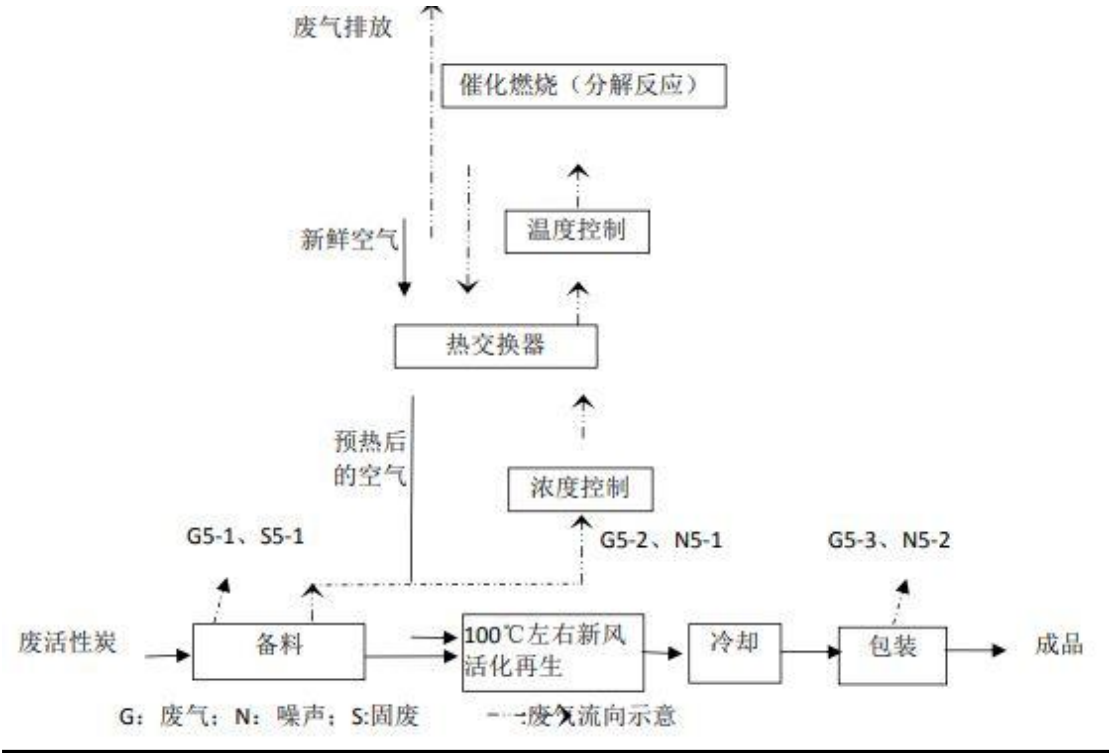


图2.1-6 废活性炭处理工艺流程与产污环节示意图

(1) 活性炭生产工艺流程

①备料

废活性炭在原料库的原料预处理功能区由人工开袋后对废活性炭进行人工筛选。操作人员按照危险化学品处理规范规定，配有专用工作服与防毒口罩，与外部环境隔离，保证人身健康。将颗粒状去杂的废炭装入料仓内备用。该工序产生的主要污染物为车间备料过程产生的有机废气。

②再生

废炭装料车间的颗粒炭经过填料车运送到活性炭再生床进料口，再生床采用箱式结构。活性炭再生床内控制新风温度在 100℃左右，使废活性炭中吸附的有

机废气有效脱附。脱附后的有机废气进入催化燃烧系统。由于再生时床内有高温气体（100℃左右），所以再生床采用双层钢板制作而成，内外壳间填满隔热材料以防烫伤操作人员和节约能源。再生床内部采用双道活性炭结构，这种方式既减小了风阻节约了电耗，又提高了脱附再生效率。活性炭从设备顶部装入，从设备底部流出，装卸方便。该工序主要的污染物为活化再生工段产生的有机废气。

③废气催化燃烧

催化燃烧装置的工作原理：催化燃烧法是将含有机污染物的废气，在催化剂铂、钯的作用下，可以在较低的温度下将废气中的有机污染物氧化成二氧化碳和水。催化起燃温度：250℃。废气由阻火器过滤后，经主进阀、旁通阀的同步反向切换调节进入热交换器，先通过热交换器的换热升高一定温度后进入预热室，经过预热室的加热，使废气升温到催化起燃温度（250℃）；然后进入催化反应床，在催化剂的活性作用下，有机废气进行氧化反应生成无害的水和二氧化碳，并放出一定的热量。反应后的高温气体再次进入热交换器，经换热后，最后以较低的温度经引风机引出。

④包装

再生后的活性炭经密闭输送带输送到颗粒炭包装区装包，待售。该工段产生的主要污染物为含尘废气。

②废活性炭处理产污环节

废气：备料产生的颗粒物、有机废气 G5-1，再生有机废气 G5-2；包装废气 G5-3。

噪声：催化再生设备、包装机、风机等设备运行产生的噪声 N5。

固废：备料工序分拣的固废，除尘器收集的颗粒物 S5。

2.1.3 污染因素及污染防治措施

企业所采取的主要有关污染防治措施统计见表 2-3。

表 2-3 企业污染防治措施一览表

污染源		污染因子	污染物的产生情况			治理措施	污染物的排放情况		
			浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
含铝废料	含铝废料处理	颗粒物	500	7.5	36	共用一套二级袋式除尘器	2.5	0.038	0.18
	含铝废料处理	氟化物	15.35	0.23	1.105	+20m 高排气筒 (1#排气筒)	0.077	0.001	0.006
	含铝废料处理	氨	72.75	0.728	3.49	酸喷淋洗涤塔+活性炭吸附+20m 高排气筒 (2#排气筒)	1.64	0.016	0.079
废阳极碳渣	废阳极碳渣装袋	颗粒物	233.6	0.701	2.8	烘干：低氮燃烧+一级旋风	3.51	0.032	0.126
	废阳极碳渣烘干	颗粒物	935.8	5.61	22.5	除尘器+一级袋式除尘器；			
		二氧化硫	/	0.027	0.12	装袋：1 套一级袋式除尘器。	3.0	0.027	0.12
		氮氧化物	/	0.126	0.56	烘干和装袋经处理后的废	5.61	0.051	0.225
	废阳极碳渣装袋	氟化物	119.8	0.36	1.44	气共用一套二级袋式除尘	1.80	0.16	0.065
	废阳极碳渣烘干	氟化物	479.0	2.87	11.5	器+20m 高排气筒 (3#排气筒)			
废大修渣	废大修渣处理(含溶液配制)	颗粒物	1567.9	9.41	7.53	依托废阳极碳二级袋式除	7.84	0.047	0.038
		氟化物	159.8	0.959	0.767	尘器+20m 高排气筒 (3#排	0.799	0.005	0.004
	废大修渣处理	氯化氢	48.4	0.29	0.232	碱液喷淋+20m 高排气筒 (4#排气筒)	2.42	0.015	0.012
1#生产车间 (无组织)		颗粒物	/	1.59	7.64	车间密闭，提高集气效率等	/	0.080	0.382
		二氧化硫	/	0.003	0.013			0.003	0.013
		氮氧化物	/	0.016	0.062			0.016	0.062
		氟化物	/	0.343	1.65		/	0.017	0.082
		氯化氢	/	0.032	0.026		/	0.032	0.026

	氨	/	0.081	0.388	车间密闭，提高集气效率等	/	0.081	0.388
--	---	---	-------	-------	--------------	---	-------	-------

(2) 项目废漆渣处理(2#车间)废气产排一览表

污染源	污染因子	污染物的产生情况			治理措施	污染物的排放情况		
		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
废漆渣处理(有组织)	颗粒物	134.1	2.68	19.3	高效二级布袋除尘器+RCO 催化氧化+低温等离子—UV 光氧一体机+20m 高排气筒(5#排气筒)	0.67	0.013	0.096
	甲苯	192.4	3.85	27.7		0.385	0.008	0.055
	二甲苯	1948.9	39.0	280.6		3.90	0.078	0.561
	非甲烷总烃	2185.3	43.7	314.7		4.37	0.087	0.629
2#生产车间(无组织)	颗粒物	/	0.003	0.019	车间密闭、不定期打扫、提高设备密封性等	/	0.003	0.019
	甲苯	/	0.004	0.028		/	0.004	0.028
	二甲苯	/	0.039	0.281		/	0.039	0.281
	非甲烷总烃	/	0.044	0.315		/	0.044	0.315

(3) 项目废活性炭处理(3#车间)废气产排一览表

污染源	污染因子	污染物的产生情况			治理措施	污染物的排放情况		
		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
废活性炭处理(有组织)	颗粒物	8.3	0.25	1.8	高效一级布袋除尘器+RCO 催化氧化+低温等离子—光氧一体机+串联式二级活性炭+20m 高排气筒(6#排气筒)	0.83	0.025	0.18
	甲苯	1214.97	36.4	262.4		0.486	0.015	0.105
	二甲苯	8286.1	248.6	1789.8		3.31	0.099	0.716
	非甲烷总烃	16199.7	486.0	3499.1		6.48	0.194	1.40
3#生产车间(无组织)	颗粒物	/	0.038	0.2	车间密闭、不定期打扫、提高设备密封性等	/	0.004	0.02
	甲苯	/	0.005	0.026		/	0.005	0.026
	二甲苯	/	0.034	0.179		/	0.034	0.179
	非甲烷总烃	/	0.066	0.350		/	0.066	0.350

2.2 现场踏勘

2022 年 06 月 08 日，我公司组织人员对项目开展资料搜集工作，主要包括项目环境影响报告、批复、竣工验收报告及批复、排污许可证，还有风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制工作手册、应急预案、原辅材料入库化验抽查表、固体废物出入口台账、污染防治措施运行记录、自行检测报告等。06 月 18 日对场地开展初步调查和踏勘，调查范围主要包括产品生产单元，厂区库房（原材料、成品库房）、生产车间（一般物料生产车间和含有害物质物料生产车间）、环境保护设施、周边敏感目标。

2.3 人员访谈

2023 年 06 月 08 日，我公司相关人员对河南浩泰环保科技有限公司负责人、厂区工人和附近村民开展了人员访谈工作。我单位人员对河南浩泰环保科技有限公司的历史生产情况、车间分布、产排污情况有了深一步的了解。同时了解到，本场地未发生重大环境污染事故。

2.4 重点设施及重点区域

通过对资料搜集、现场踏勘和人员访谈的结果进行分析和评价，根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，本项目行业类别属于“N-7724 危险废物治理”，对根据工艺流程及环评，土壤的污染主要以重金属、氟化物为主，重点区域为氨水储罐、散装原料运输及装卸存储、含铝废料生产线生产车间等。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求：

（1）初次监测：

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：

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；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；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；上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

（2）后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；该重点单元涉及的所有关注污染物。

重点设施及重点区域相关信息见表 2-2。

表 2-2 重点设施及重点区域信息记录表

调查日期	2023. 06. 09	参与人员	安环领导、现场工作人员，共 3 人		
重点区域	重点对象	区域功能	涉及有毒有害物质	关注污染物	可能迁移途径
液体储罐区	氨水储罐	氨水储罐	危废	氨水、土壤 pH	扩散、挥发、渗漏
散装原料运输及装卸存储	含铝废料、废阳极碳渣、废大修渣存储	物料存储区	重金属	重金属、铝离子、土壤 pH	扩散、渗漏
含铝废料车间	细铝灰储罐	金属表面处理	重金属、氨、氟化物、铝离子	重金属、氨、氟化物、铝离子、pH	扩散、渗漏
	浸出槽				
	喷淋循环水储罐				

2.5、历史数据分析

本次检测为河南浩泰环保科技有限公司首次开展土壤及地下水自行监测工作，本次检测结果将为公司以后土壤及地下水监测提供基础数据。

3 监测内容

根据调查结果，并依据焦作市 2023 年土壤环境污染重点监管企业名单的企业基本信息表，此次土壤自行监测主要针对土壤、地下水进行监测、采样、分析调查。

3.1 检测要求

依参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209—2021)要求开展土壤/地下水一般监测工作，并遵循以下原则确定各监测点的数量、位置及深度：

(1) 土壤

a) 监测点位置及数量

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。

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。

b) 采样深度

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。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

c) 具体要求

根据指南和导则的要求，土壤监测点布置依据以下原则：

根据场地各区域使用功能不同，可能污染物和污染程度差异，本场地采用重点污染区域监测布点。

根据土壤受污染扩散方向，为自东北向西南，主要将监测点布置在生产车间、

污水处理等作为重点监测区域的西南，其他区域兼顾布设。

根据土壤污染机制，以及隐患排查报告，本场地不存在地下污染隐患，本场地采样对土层上部 0.2m 处重点进行监测。

（2）地下水

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求，地下水监测点要求如下：

a) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

b) 监测井位置及数量

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

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

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

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

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。地下水监测井的深度还应充分考虑季节性的水位波动设置。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本指南要求，可以作为地下水监测点。

浅层地下水一般埋深也在 15m 左右，含水层单层厚度约 3-15m，当含水层厚度大于 3m 时，原则上应分上中下三层进行采样。

3.2 检测因子

3.2.1 分析因子的一般要求

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求：

（1）初次监测：

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：

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；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；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；上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

（2）后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；该重点单元涉及的所有关注污染物。

3.2.2 分析因子的确定

本次检测属于《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）实施后的初次检测，根据本指南要求及《焦作市 2022 年土壤环境重点监管企业一般监测项目表》，结合生产中所使用的原辅材料及环保管理部门建议，将本项目样品的分析因子设置如下：

（1）土壤样品：

a)土壤 GB 36600 表 1 基本 45 项

重金属（7项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物（27项）：四氯化碳、氯仿（三氯甲烷）、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

半挥发性有机物（11项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

b)特征因子

重金属、氨氮、氟化物、铝离子、pH。

（2）地下水样品：

a) GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）35项

pH、色度、臭和味、（浑）浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子合成洗涤剂、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、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、肉眼可见物*、铝*、六价铬*。

b)特征因子

重金属（汞、砷、硒、镉、铅、六价铬*、）、氨氮、氟化物、铝离子、pH已包含于常规35项内。

3.3 监测内容

3.3.1 检测项目

据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）的相关规定以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求；结合环评及现场调查，并依据主导风向及地下水走势，土壤监测点位按照风向走势布点（西南风、考虑南厂区西南角距离隐患点位太近代表不了背景点，改为北厂区西南角即南厂区西北角），地下水监测点位按地下水走势（西北至东南）布点。

此次土壤监测点位4个（1个背景点位，3个监控点位），地下水点位3个（1个背景点位，2个监控点位）。本次土壤背景点每个点位采一个样，共采1个样，采样深度为：背景点采样深度分别为0~20cm；监控点低于填埋区、池体

5cm。本次地下水所有取样点均取一个样，共取 3 个样，取样深度为地下水水面以下 0.5m。采样点位及频次见表 3-1—3-2，具体点位示意图见图 3-1。

表 3-1 土壤监测点及监测内容一览表

编号	检测点位	点位坐标	功能	采样深度	检测因子
1	T1 北大门外东北角	E: 113.095208 N: 34.904542	对照点	20cm	pH 值、砷、汞、镉、六价铬、铜、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘)。氨、氟化物、铝离子、pH。
2	T2 生产车间正南角	E: 113.094893 N: 34.902118	监控点		
3	T3 生产车间西北角	E: 113.094455 N: 34.904328	监控点		
4	T4 生产车间西南角	E: 113.094225 N: 34.902138	监控点		

表 3-2 地下水监测井及监测内容一览表

编号	检测点位	点位坐标	功能	采样深度	监测项目
1	D1 生产车间北部 1#检测井	E: 113.094123 N: 34.902882	对照点	水面 0.5m 以下	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铍、钡、镍、总铬、硒、总大肠菌群、菌落总数
2	D2 生产车间东南新建检测井	E: 113.094928 N: 34.902075	监控点		

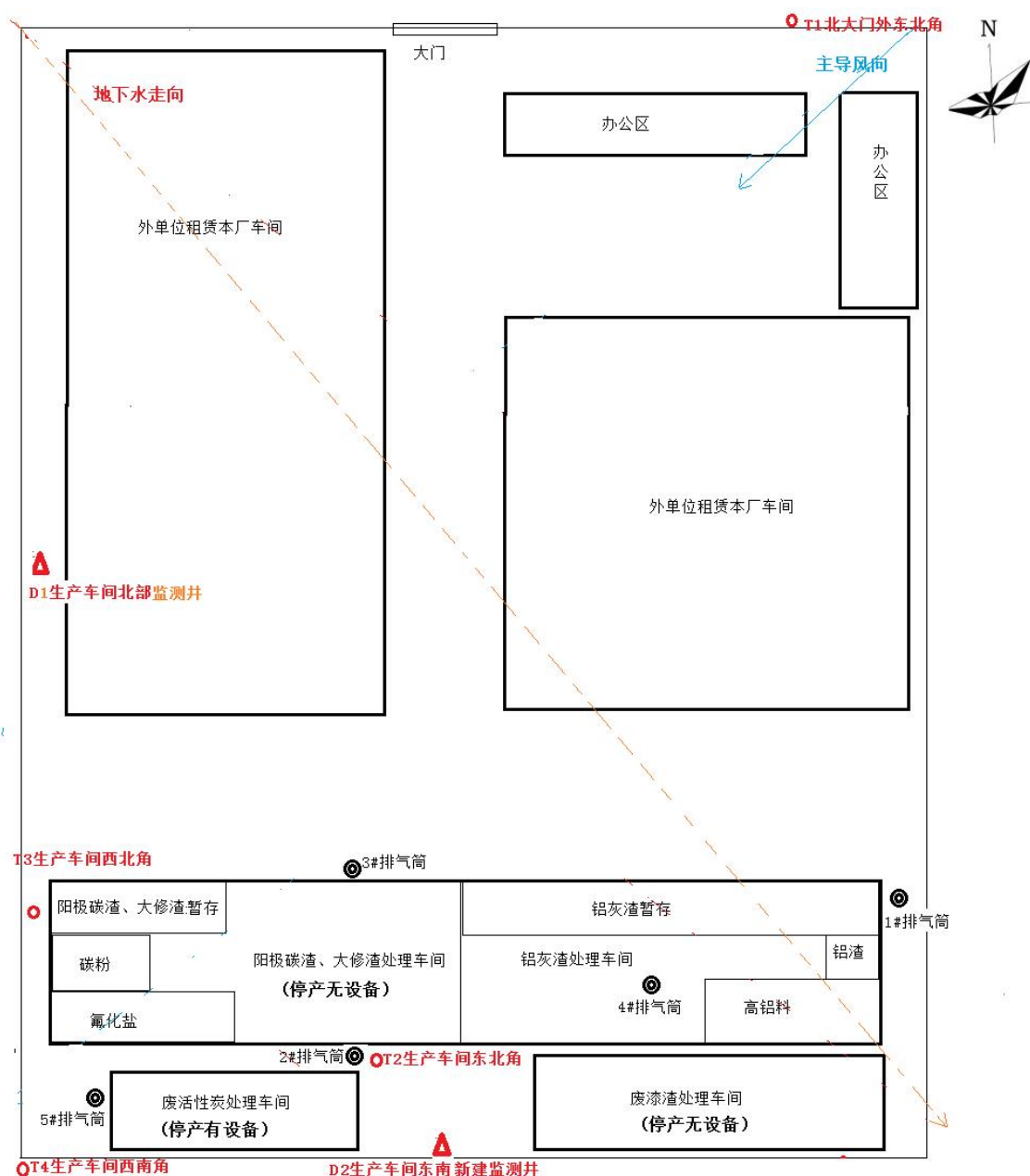


图 3-1 检测点位示意图

3.3.2 检测频次

企业每年至少开展 1 次土壤和地下水自行检测。

4 样品采集、保存、流转及分析测试

4.1 样品采集

4.1.1 土壤样品采样

土壤样品采集方法参照 HJ 25.2 的要求进行。

表层土壤样品的采集：

(1) 表层土壤样品的采集采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具。

(2) 土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

如需采集土壤混合样时，将等量各点采集的土壤样品充分混拌后四分法取得到土壤混合样。易挥发、易分解及含恶臭的样品必须进行单独采样，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。

4.1.2 地下水采样

地下水样品采集包括采样前洗井及现场采样两个部分，具体操作流程参见 HJ 164 的附录 C。

4.2 样品保存

样品保存应遵循以下原则进行：

(1) 土壤样品保存参照 HJ/T 166 的要求进行；

(2) 地下水样品保存参照 HJ 164 的要求进行；

(3) 监测单位应与检测实验室沟通最终确定样品保存方法及保存时限要求

(4) 采样现场需配备样品保温箱，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃ 低温保存；

(5) 如果样品采集当天不能将各样品寄送至实验室进行检测，样品需用冷藏柜低温保存，冷藏柜温度应调至 4℃；

(6) 样品寄送到实验室的流转过程要求始终保存在存有冷东蓝冰的保温箱内，4℃ 低温保存流转。

4.3 样品流转

4.3.1 装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果清点结果与

采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

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

4.3.2 样品流转

样品流转运输要保证样品安全和及时送达。样品在保存时限内应尽快运送至检测实验室。运输过程中样品箱做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

4.3.3 样品交接

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

4.4 样品分析测试

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

土壤和地下水监测分析方法分别见表 4-1、表 4-2。

表 4-1 地下水检测分析方法及使用仪器一览表

检测项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH (无量纲)	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	DZB-712F 便携式多参数分析仪 (CJY-03-2022)	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	/	0.05mg/L
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 称量法)	GB/T 5750.4-2006	AUW220D 电子天平 (BSLY-05-2019)	/
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-1987	PXS-270 离子计 (BSLY-03-2019)	0.05mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (HLY-16-2019)	0.03mg/L
锰				0.01mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8230 原子荧光光度计 (HLY-15-2019)	0.04 μg/L
砷				0.3 μg/L
硒				0.4 μg/L

总大肠菌群	水中 总大肠菌群的测定 多管发酵法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	SPX-250BSH- II 生化培养箱 （BSLY-12-2019）	/
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ 1000-2018		/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2019	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 （BSLY-01-2019）	0.025 mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法）	GB/T5750.6-2006		0.004 mg/L
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		0.0003 mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987		0.003 mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	GB 7480-1987		0.02mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009		0.004 mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T 342-2007		1.0mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	/	0.05 mmoL/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB 11896-1989	/	10mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 （HLY-16-2019）	0.05mg/L
锌				0.05mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2006		2.5 μ g/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 （9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）			0.5 μ g/L
镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪 （BSLY-16-2019）	0.06 μ g/L
总铬				0.11 μ g/L
钡				0.20 μ g/L
铍				0.04 μ g/L

表 4-2 土壤检测分析方法及使用仪器一览表

检测因子	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH 值（无量纲）	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	PHS-3C pH 计 (HLY-37-2020)	/
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (HLY-16-2019)	0.5mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	AFS-8230 原子荧光光度计 (HLY-15-2019)	0.002mg/kg
砷				0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (HLY-16-2019)	1mg/kg
铅				10mg/kg
镍				3mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997		0.01mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	436-GC 气相色谱质谱联用仪 (HLY-31-2019)	2 μg/kg
氯仿				2 μg/kg
氯甲烷				3 μg/kg
1,1-二氯乙烷				2 μg/kg
1,2-二氯乙烷				3 μg/kg
1,1-二氯乙烯				2 μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				3 μg/kg
反-1,2-二氯乙烯				3 μg/kg
二氯甲烷				3 μg/kg
1,2-二氯丙烷				2 μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				3 μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				3 μg/kg
四氯乙烯				2 μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	436-GC 气相色谱质谱联用仪 (HLY-31-2019)	1.1 μg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.4 μg/kg
三氯乙烯				0.9 μg/kg

1, 2, 3-三氯丙烷				1.0 μg/kg
氯乙烯				1.5 μg/kg
苯				1.6 μg/kg
氯苯				1.1 μg/kg
1, 2-二氯苯				1.0 μg/kg
1, 4-二氯苯				1.2 μg/kg
乙苯				1.2 μg/kg
苯乙烯				1.6 μg/kg
甲苯				2.0 μg/kg
间/对二甲苯				3.6 μg/kg
邻二甲苯				1.3 μg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	436-GC 气相色谱质 谱联用仪 (HLY-31-2019)	0.09mg/kg
苯胺				0.06mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
苯并(a)蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气 相色谱-质谱法	HJ 805-2016	436-GC 气相色谱质 谱联用仪 (HLY-31-2019)	0.12mg/kg
苯并(a)芘				0.17mg/kg
苯并(b)荧蒽				0.17mg/kg
苯并(k)荧蒽				0.11mg/kg
蒽				0.14mg/kg
二苯并(a, h)蒽				0.13mg/kg
茚并 (1, 2, 3-c, d)芘				0.13mg/kg
萘				0.09mg/kg
总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的 测定 离子选择电极法	HJ 873-2017	离子计 PXS-27 (BSLY-03-2019)	63mg/kg
氨氮	土壤 氨亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测 定 氯化钾溶液提取-分光光度法	HJ634-2012	紫外可见分光光度 计	0.010 mg/kg
铝	土壤环境检测分析方法(2019版))	第四篇 第三 章 (二	电感耦合等离子体 发射光谱仪 ICP-OES (STI-013)	0.0012 mg/kg

5 监测结果分析

5.1 所监测重点设施或重点区域已存在污染迹象的情况

根据本指南要求开展自行监测并对监测结果进行分析, 以下情况可说明所监测重点设施或重点区域已存在污染迹象:

(1) 关注污染物浓度超过相应标准中与其用地性质或所属区域相对应的浓度限值的: 土壤监测结果参考执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018), 地下水监测结果参考执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)。

(2) 关注污染物的监测值与对照点中本底值相比有显著升高的;

(3) 某一时段内(1年以上)同一关注污染物监测值变化总体呈显著上升趋势的。(本次检测为首次检测, 因此无法比较。)

对于已存在污染迹象的监测结果, 应排除以下情况:

(1) 采样或统计分析误差, 此时应重新进行采样或分析;

(2) 土壤或地下水自然波动导致监测值呈上升趋势的(未超过限值标准);

(3) 土壤本底值过高或企业外部污染源产生的污染导致的污染物浓度超过限值标准;

对于存在污染迹象的重点设施周边或重点区域, 应根据具体情况适当增加监测点位, 提高监测频次。

5.2 针对已存在污染迹象的情况应采取的措施

若已存在污染迹象, 企业应立即排查污染源, 查明污染原因, 采取措施防止新增污染;同时依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》所述方法, 启动土壤或地下水风险评估工作, 根据风险评估的结果采取相应的风险管控或修复措施, 防止污染物的进一步扩散。

6 监测报告编制

土壤及地下水环境自行监测报告主要包括：

- (1) 监测点位的布设情况；
- (2) 各点位选取的特征污染物测试项目及选取原因；
- (3) 监测结果及分析；
- (4) 企业针对监测结果拟采取的主要措施。

焦作市生态环境局文件

焦环文〔2023〕6 号

关于公布焦作市 2023 年土壤污染 重点监管单位名录的通知

各县（市、区）分局、城乡一体化示范区生态环境局：

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》，按照《环境监管重点单位名录管理办法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，我局制定了《焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录》，现印发你们。请你们切实加强土壤环境监管，督促指导辖区内土壤污染重点监管单位做好如下工作：

一、根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条规定，12 月底前在排污许可证中载明法定义务。

二、严格控制有毒有害物质排放，12 月底前向县级生态环境

主管部门报告排放情况。新纳入的重点监管单位如有地下储存有毒有害物质的，应填写有毒有害物质地下储罐信息备案表，于4月15日前报送所在县级生态环境主管部门，并对填报内容的真实性、全面性、完整性负责。所有重点监管单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在县级生态环境主管部门备案。

三、建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。新纳入的单位要建立隐患排查组织领导机构，配备相应的管理和技术人员，自行或者委托第三方专业机构按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，制定隐患排查工作计划，以厂区为单位开展一次全面、系统的土壤污染隐患排查，及时发现土壤污染隐患，建立隐患排查台账，制定隐患整改方案，按照整改方案进行隐患整改，形成隐患整改台账。隐患排查活动结束后，应建立隐患排查档案并存档备查，同时编制《土壤污染隐患排查报告》，9月底前将隐患排查情况报县级生态环境主管部门。原有单位要按照已建立的隐患排查制度，落实隐患排查工作。

四、开展土壤和地下水自行监测。各单位应当按照要求，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，自行或委托第三方专业机构制定、实施自行监测方案，开展土壤及地下水自行监测，9月底前将监测结果报县级生态环境主管部门，并将结果主动向社会公开。

五、做好新、改、扩建项目的土壤污染防治。新、改、扩建

项目进行环境影响评价时，做好项目用地土壤和地下水环境现状调查。调查中发现污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

六、严防拆除活动土壤污染。拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案和拆除活动环境应急预案，并在拆除活动前十五个工作日报所在县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。拆除活动结束后，编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》，做好后续地块土壤污染状况调查工作的衔接。

七、落实腾退地块土壤污染防治。按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在终止生产经营活动前，生产经营用地用途变更前，或者土地使用权收回、转让前，依法开展土壤污染状况调查，编制调查报告。调查报告要及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统，通过网站等便于公众知晓的方式向社会公开。

八、2023 年年底前，配合市生态环境部门完成一次土壤污染重点监管单位周边土壤环境监督性监测。

附件：焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录



— 3 —

附 件

焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录

序号	县（市）区	企业名称	类型
1	山阳区	风神轮胎股份有限公司	原有
2	山阳区	焦作优艺环保科技有限公司	原有
3	中站区	多氟多新材料股份有限公司	原有
4	中站区	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司	原有
5	中站区	龙佰集团股份有限公司	原有
6	中站区	河南长隆科技有限公司	原有
7	中站区	风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司	原有
8	中站区	河南佰利联新材料有限公司	原有
9	马村区	焦作健康元生物制品有限公司	原有
10	马村区	焦作市顺和物资回收有限公司	原有
11	马村区	焦作万方铝业股份有限公司	原有
12	沁阳市	昊华宇航化工有限责任公司	原有
13	沁阳市	河南晋控天庆煤化工有限责任公司	原有
14	沁阳市	河南超威电源有限公司	原有
15	沁阳市	河南超威电源有限公司沁南分公司	原有
16	沁阳市	河南超威正效电源有限公司	原有
17	沁阳市	焦作润扬化工科技有限公司	原有
18	沁阳市	河南普鑫电源有限公司	原有
19	沁阳市	沁阳金隅冀东环保科技有限公司	原有
20	沁阳市	河南尚宇新能源股份有限公司	新增
21	沁阳市	河南永续再生资源有限公司	原有

22	孟州市	撒尔夫（河南）农化有限公司	原有
23	孟州市	河南晶能电源有限公司	原有
24	孟州市	孟州市锐鑫金属表面处理有限公司	原有
25	孟州市	河南省格林沃特环保科技有限公司	原有
26	孟州市	孟州市光宇皮业有限公司	原有
27	孟州市	焦作隆丰皮革企业有限公司	原有
28	孟州市	孟州市华兴生物化工有限责任公司	原有
29	孟州市	孟州盛伟化工有限公司	新增
30	孟州市	河南惠尔邦环保科技有限公司	新增
31	博爱县	博爱新开源医疗科技集团股份有限公司	原有
32	博爱县	河南新黄河蓄电池有限公司	原有
33	博爱县	焦作市新科资源综合利用研发有限公司	原有
34	博爱县	焦作市鑫润源新材料有限公司	原有
35	博爱县	焦作新景科技有限公司	新增
36	武陟县	焦作市东坡科技开发有限公司	新增
37	武陟县	武陟县伊兰实业有限公司	新增
38	武陟县	武陟县明生皮业有限公司	新增
39	修武县	中铝中州铝业有限公司	原有
40	温县	河南宁泰环保科技有限公司	原有
41	温县	河南恒昌再生资源有限公司	原有
42	温县	焦作市信慧实业有限公司	新增
43	温县	焦作市兴富化工有限公司	新增
44	温县	温县五岳金属制品有限公司	新增
45	温县	河南浩泰环保科技有限公司	新增

非会员水印

焦作市生态环境局办公室

2023年2月8日印发

河南浩泰环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案
技术审查专家签名表

2023 年 7 月 8 日

姓名		单位	职务 (职称)	签字
组长	郑江华	河南理工大学	教授	郑江华
成员	高利峰	河南理工大学	副教授	高利峰

河南浩泰环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案

专家技术审查意见

2023年7月8日，河南浩泰环保科技有限公司主持召开了《河南浩泰环保科技有限公司土壤及地下水自行检测方案》(以下简称《方案》)技术评审会，参加会议的有建设单位(河南浩泰环保科技有限公司)、方案编制单位(河南晨颀检验技术有限公司)及特邀专家(2人，名单附后)，与会人员经现场查看、听取企业和方案编制单位关于《方案》内容的汇报，经过专家认真讨论，形成如下评审意见：

一、地块基本情况

河南浩泰环保科技有限公司位于温县产业集聚区温泉镇子夏大街7号，厂址西邻子夏大街，北邻鑫源路，厂址东侧为康乐食品机械厂，南侧为亿腾实业有限公司。厂址周围的环境敏感点主要有：厂区北部1300米处的张庄村和农田；土地属于工业建设用地。

二、方案总体评价

《方案》内容基本符合相关导则、标准和规范要求，结论基本可信，专家组一致通过评审。方案修改完善后可以作为本企业土壤及地下水自行监测的依据。

三、建议补充修改如下内容

1. 完善企业区域地质结构情况。
2. 完善采样点布设依据。
3. 优化地下水采样点位及检测污染因子。
4. 完善附图、附件。

专家签字：

郝江华 尚利华