

河北惠尔信新材料有限公司
2022 年度土壤及地下水自行监测报告

项目单位：河北惠尔信新材料有限公司

编制单位：河北众智环境工程技术有限公司

编制时间：2022 年 10 月

《河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤和地下水自行 监测报告》专家评审意见

2022 年 11 月 11 日，邢台市生态环境局组织召开了《河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤和地下水自行监测报告》专家评审会。参加会议的有邢台市生态环境局宁晋县分局、河北惠尔信新材料有限公司和报告编制单位河北众智环境工程技术有限公司的单位代表，会议邀请 3 位专家组成专家组（名单附后）。与会专家听取了编制单位的介绍，经质询和讨论，形成专家意见如下：

一、编制单位按照国家及河北省自行监测相关技术导则要求，对河北惠尔信新材料有限公司开展了土壤和地下水自行监测工作，并编制了报告。报告内容较完整，采样点位、测试项目和质控措施总体符合相关要求，检测结果分析较合理。专家组一致同意报告通过评审，报告修改完善并经专家组确认后可作为本企业 2022 年度土壤及地下水自行监测工作总结。

二、报告修改完善建议

1. 结合现有地下水监测井，完善区域及地块水文地质条件分析；
2. 依据地块生产历史进一步细化污染识别，加强重点单元识别，细化土壤及地下水点位布设、检测指标、采样深度的确定依据，完善实际工作与监测方案的一致性分析；
3. 细化现场快筛、样品采集、保存、流转与实验室测试相关质控内容；
4. 加强土壤及地下水监测结果表征、累积效应及污染成因分析，完善土壤及地下水污染防控相关建议；
5. 规范报告编制，完善附图、附件。

专家组：

魏文侠

李

马志远

2022 年 11 月 11 日

河北惠尔信新材料有限公司地块 2022 年度土壤和地下水自行监测报告

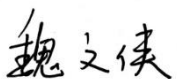
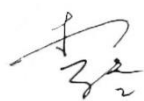

专家组名单

2022 年 11 月 11 日

分工	姓名	工作单位	职称
组长	魏文侠	北京市科学技术研究院资源环境研究所	研究员
成员	李 冬	石家庄市环境预测预报中心	正高工
	马志远	河北省地质环境监测院	正高工

河北惠尔信新材料有限公司

2022 年度土壤及地下水自行监测报告专家意见修改说明

报告名称	河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水 自行监测报告
编写单位	河北众智环境工程技术有限公司
专家组名单	魏文侠、李东、马致远
专家评审会日期	2022 年 11 月 11 日
专家意见	修改说明
1、结合现有地下水监测井，完善区域及地块水文地质条件分析。	1、已结合现有地下水监测井情况完善区域及地块水文地质条件分析并补充地下水流场图（P29）。
2、依据地块生产历史进一步细化污染识别，加强重点单元识别，细化土壤及地下水点位布设、检测指标、采样深度的确定依据，完善实际工作与监测方案的一致性分析。	2、已补充地块 SCR 催化剂项目历史情况并细化污染识别（P33），已加强重点单元识别（P58），已细化土壤及地下水点位布设、检测指标、采样深度的确定依据（P65），已完善实际工作与监测方案的一致性分析（P92）。
3、细化现场快筛、样品采集、保存、流转与实验室测试相关质控内容。	3、已细化现场快筛、样品采集、保存、流转与实验室测试相关质控内容（P78-90）。
4、加强土壤及地下水监测结果表征、累积效应及污染成因分析，完善土壤及地下水污染防治相关建议	4、已加强土壤及地下水监测结果表征、累积效应及污染成因分析（P99-114），已完善土壤及地下水污染防治相关建议（P134）。
5、规范报告编制，完善附图、附件。	5、已按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》附录 D 要求完善了本报告的文本编制及附图、附件。
审核结论	<input checked="" type="checkbox"/> 已按要求修改完毕 <input type="checkbox"/> 重新修改
<p>专家组确认：   </p> <p style="text-align: right;">审核日期：2022 年 12 月 20 日</p>	

目 录

1 工作背景	7
1.1 工作由来	7
1.2 工作依据	7
1.2.1 法律法规规章及相关文件	7
1.2.2 标准、规范文件	8
1.2.3 其他文件	8
1.3 工作内容及技术路线	9
2 企业概况	10
2.1 企业名称、地址、坐标等	10
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围	11
2.2.1 企业用地历史情况	11
2.2.2 企业行业分类、经营范围	16
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	16
2.3.1 企业 2020 年度自行监测土壤监测信息	16
2.3.2 企业 2021 年度自行监测土壤监测信息	18
2.3.3 企业 2021 年度自行监测地下水监测信息	21
3.地勘资料	27
3.1 地质信息	27
3.1.1 地理位置	27
3.1.2 地形地貌	27
3.1.3 地质构造	27
3.2 水文地质信息	27
3.2.1 包气带	27
3.2.2 含水组的划分及其特征	28
4. 企业生产及污染防治情况	31
4.1 企业生产概况	31
4.2 企业总平面布置	31

4.3 各重点场所、重点设施设备情况	34
4.3.1 SCR 催化剂工艺流程与排污节点（现已停产）	34
4.3.2 煤气发生炉（原有）工艺流程与排污节点	38
4.3.3 锦纶消光剂项目工艺流程及排污节点	40
4.3.4 企业各车间之间物料及废水管线转运分布图	53
5 重点监测单元识别与分类	54
5.1 重点单元情况	54
5.2 识别/分类结果及原因	54
5.3 关注污染物	58
5.3.1 原辅料储存运输区及生产区域	59
5.3.2 煅烧车间、后处理车间	59
5.3.3 煤气发生炉生产区域	59
5.3.4 污水处理及中水处理区域	60
6 监测点位布设方案	62
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	62
6.2 各点位布设原因	65
6.2.1 土壤监测点布设原因	65
6.2.2 地下水监测点布设原因	67
6.3 各点位监测指标及选取原因	68
7.样品采集、保存、流转与制备	71
7.1 现场采样位置、数量和深度	71
7.1.1 土壤采样位置、数量和深度	71
7.1.2 地下水采样位置、数量和深度	76
7.2 采样方法及程序	77
7.2.1 土壤采样方法及程序	77
7.2.2 地下水采样方法及程序	84
7.3 样品保存、流转与制备	87
7.3.1 样品保存	87
7.3.2 样品流转	90

7.4 与方案工作量对比统	92
8.监测结果分析	95
8.1 土壤监测结果分析	95
8.1.1 土壤样品分析方法	95
8.1.2 土壤各点位监测结果	97
8.1.3 检测值与评价标准对比分析	99
8.1.4 检测值与背景检测值对比分析	100
8.1.5 检测值与近年检测值变化趋势	100
8.1.6 土壤检测结果整体分析与结论	107
8.2 地下水监测结果分析	108
8.2.1 地下水样品分析方法	108
8.2.2 地下水各点位监测结果	109
8.2.3 地下水监测结果分析	110
8.2.4 检测值与背景检测值对比分析	111
8.2.5 检测值与前三年检测值变化趋势	111
8.2.6 地下水检测结果整体分析与结论	114
9 质量保证与质量控制	116
9.1 自行监测质量体系	116
9.1.1 内部质量管理体系	116
9.1.2 内部质量管理流程	116
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	116
9.2.1 内部质量保证与质量控制	116
9.2.2 采样施工过程的质量控制	117
9.2.3 样品保存、流转的质量控制	117
9.2.4 采样施工过程中现场采样点位调整质量控制	118
9.2.5 实验室内部质量控制	118
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	131
9.3.1 采样质量资料检查	131
9.3.2 采样质量现场检查	132

9.3.3 样品保存与流转过程的质量控制	132
10 结论与措施	134
10.1 监测结论	134
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	135

地块基本信息	
地块名称	河北惠尔信新材料有限公司
地块代码	/
企业类型	在产
地址	邢台市宁晋凤凰医药化工聚集区
行业类型	C2661 化学试剂和助剂制造
地块特征污染物	pH值、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨）、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、酚类（2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚）、多环芳烃（萘、苯并[a]蒽、蒽、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）、氟化物、苯系物（苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、乙苯）
土壤测试项目	pH值、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨）、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、酚类（2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、挥发酚）、苯系物（苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、乙苯）、多环芳烃（萘、苯并[a]蒽、蒽、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）、氟化物共计39项
地下水测试项目	pH值、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨）、氰化物、石油类（C ₁₀ -C ₄₀ ）、酚类（2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、挥发酚）、苯系物（苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、乙苯）、多环芳烃（萘、苯并[a]蒽、蒽、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）、氟化物共计39项
布点区域	一类单元：煤气发生炉生产区域及封闭煤棚、污水处理区域；二类单元：原辅料储存运输区域及生产区域、煅烧车间及后处理车间。
布点数量	16个土壤点位，3个地下水点位
地下水采样深度	40m
土壤钻探深度	表层土：0-0.5m； 深层土：3.5m
单位基本信息	
布点单位	河北众智环境工程技术有限公司
分析测试单位	石家庄斯坦德优检测技术有限公司
方案编制信息	
方案编制单位	河北众智环境工程技术有限公司
项目负责人	杜俊儒
编制人员	绳佳旺
自审人员	刘童、赵志慧
内审人员	李腾、王少杰
地块使用权人	河北惠尔信新材料有限公司

1 工作背景

1.1 工作由来

为全面贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地环境管理办法（试行）》、《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)、《邢台市土壤污染防治工作领导小组办公室关于做好土壤污染重点监管单位隐患排查、土壤及地下水自行监测的通知》中相关要求：土壤污染重点监管单位应按要求自行或委托第三方开展土壤及地下水自行监测工作，制定自行监测方案并实施监测，自行监测结果依法报当地生态环境主管部门备案。

河北惠尔信新材料有限公司于 2022 年 6 月委托河北众智环境工程技术有限公司开展 2022 年度土壤及地下水自行监测工作。我公司根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)最新要求，通过资料收集、现场踏勘等方式，编制了《河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测工作方案》。根据已备案的自行监测方案，我公司于 2022 年 9 月 19 日-2022 年 9 月 21 日进场采样，随后编制完成了《河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测报告》。本次工作过程中得到了邢台市生态环境局、邢台市生态环境局宁晋县分局、河北惠尔信新材料有限公司的大力支持和帮助，在此一并致谢。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规规章及相关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020 年 4 月 29 日第二次修订，2020 年 9 月 1 日起实施）；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；
- (7) 《关于进一步加强土壤重点监管单位土壤环境管理工作的通知》（冀环办字函[2021]5 号）；

(8) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令[2018]3 号，2018 年 8 月 1 日起施行）；

(9) 《邢台市土壤污染防治工作领导小组办公室关于做好土壤污染重点监管单位隐患排查、土壤及地下水自行监测的通知》（2022 年 4 月 11 日）。

1.2.2 标准、规范文件

(1) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（2021 年 1 月）；

(2) 《土壤污染隐患排查技术指南（征求意见稿）》（环办便函〔2020〕313 号）；

(3) 《一般工业固体废物贮存场和填埋污染控制标准》（2021 年 7 月）；

(4) 《国家危险废物名录》（2021 版）；

(5) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；

(6) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》；

(7) 《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（2019 年 1 月 23 日）；

(8) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；

(9) 《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；

(10) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

(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 其他文件

(1) 《河北惠尔信新材料有限公司年产 5000 吨 SCR 催化剂项目环境影响报告书》（2013 年）；

(2) 《河北惠尔信新材料有限公司 10000t/a 废 SCR 催化剂回收利用项目环境影响报告书》（2015 年）；

(3) 《10000t/a 废 SCR 催化剂回收利用项目环境影响补充报告》（2017 年）；

(4) 《河北惠尔信新材料有限公司土壤污染隐患排查方案》（2021 年度）；

(5) 《河北惠尔信新材料有限公司土壤污染隐患排查报告》（2021 年度）；

(6) 《河北惠尔信新材料有限公司 2021 年度土壤和地下水自行监测方案》；

(7) 《河北惠尔信新材料有限公司 2021 年度土壤和地下水自行监测报告》；

(8) 《河北惠尔信新材料有限公司 2020 年度土壤和地下水自行监测报告》。

1.3 工作内容及技术路线

土壤污染重点监管单位根据指南要求自行或委托第三方开展土壤和地下水监测工作，制定自行监测方案并实施，自行监测结果依法报当地生态环境主管部门备案并向社会公开监测结果。

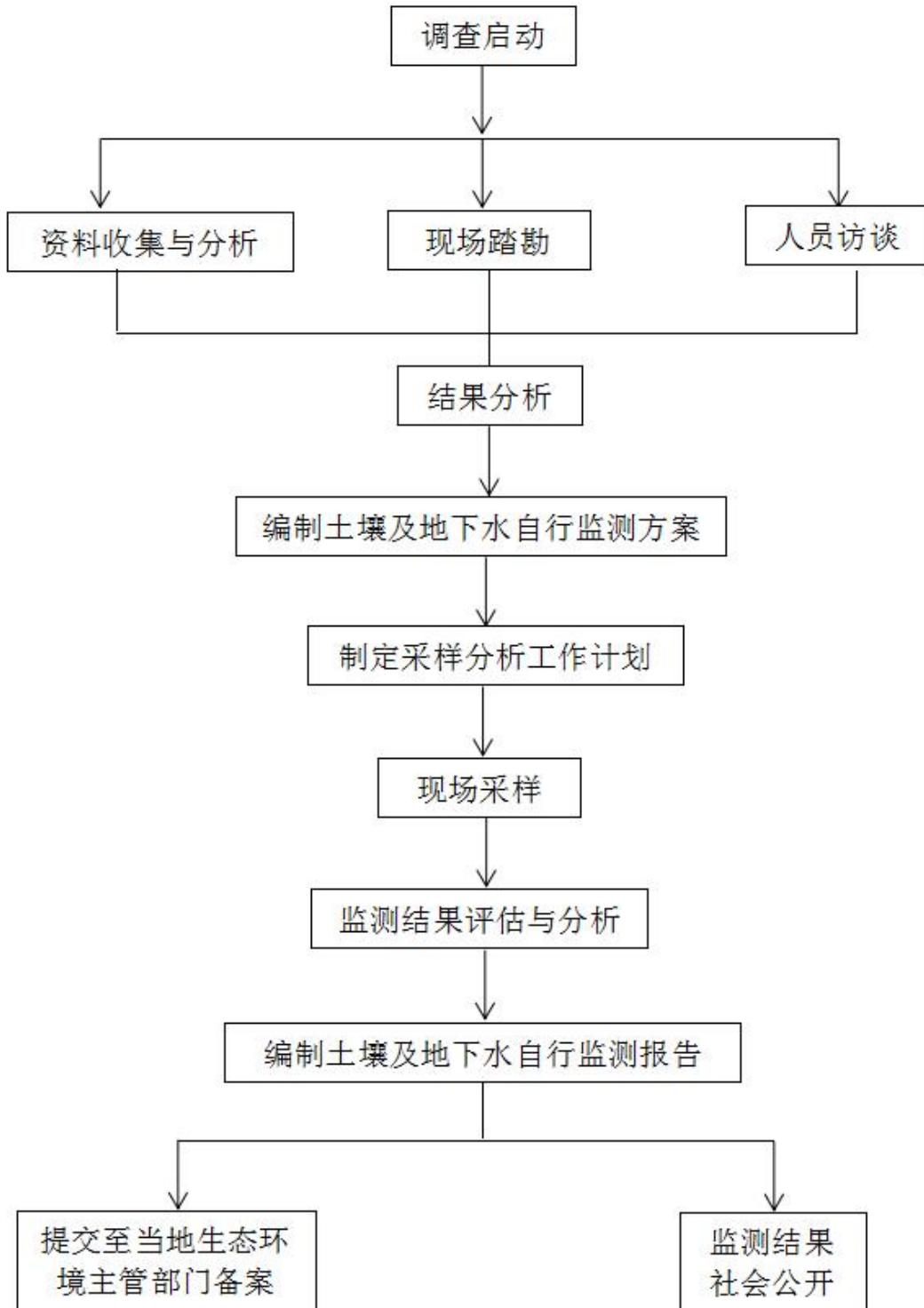


图 1.3-1 自行监测工作技术路线图

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标等

河北惠尔信新材料有限公司位于河北省邢台市宁晋凤凰医药化工聚集区，总占地面积 236124m²（约 354.186 亩），地块中心坐标为东经 114.968898°，北纬 37.551516°。公司 2013 年建成投产，主要从事 SCR 脱硝催化剂用纳米载体材料、锦纶消光剂的研究开发、生产、销售。

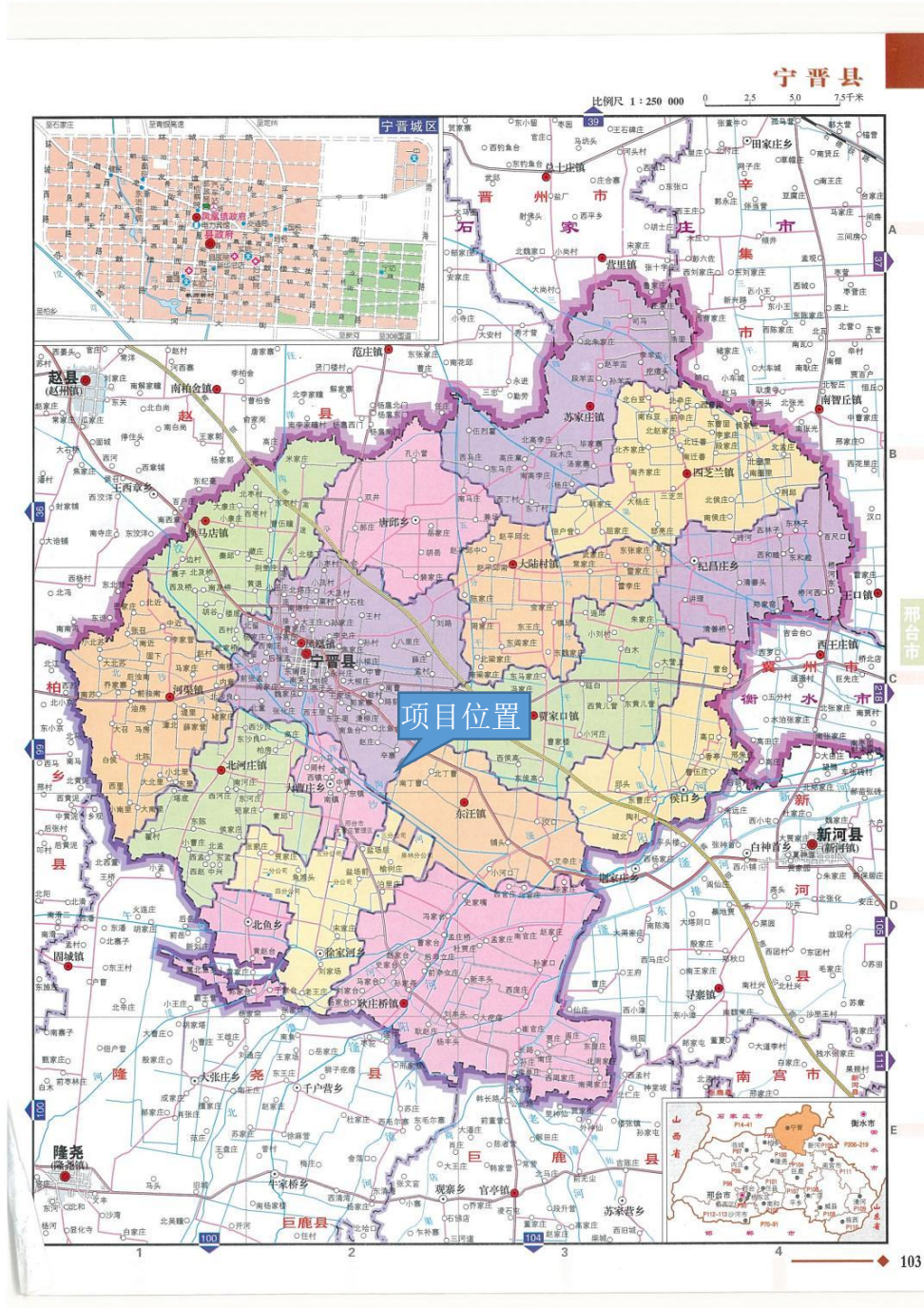


图 2.1-1 项目地理位置图

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围

2.2.1 企业用地历史情况

河北惠尔信新材料有限公司 1998 年前为耕地，1998 年-2009 年曾为砖厂，后闲置为荒地；2012 年-2013 年开始建设年产 5000 吨 SCR 催化剂项目，2013 年开始试生产，运行至 2020 年停产；2015 年-2017 年建设 10000t/a 废 SCR 催化剂回收利用项目，后因市场原因未建设完成，所安装设备现已转产锦纶消光剂；2020 年新建年产 20000 吨锦纶消光剂项目，同年 9 月份完成竣工环境保护验收并投产至今。公司用地历史见表 2.2-1，用地历史卫星影像见图 2.2-1。

表 2-1 河北惠尔信新材料有限公司利用历史一览表

序号	起（年）	止（年）	行业类别	项目名称	主要产品	备注
1	-	1998	耕地	-	-	-
2	1998	2013	砖厂	-	-	-
3	2013	2020	化学试剂和助剂制造	年产 5000 吨 SCR 催化剂项目	SCR 催化剂	/
4	2015	2017	化学试剂和助剂制造	10000t/a 废 SCR 催化剂回收利用项目	SCR 催化剂	未建设完成，已安装设备已转产锦纶消光剂
5	2020	至今	化学试剂和助剂制造	年产 20000 吨锦纶消光剂项目	锦纶消光剂	/



2012 年 12 月 23 日卫星图



2013 年 3 月 23 日卫星图



2014年3月14日卫星图



2016 年 5 月 4 日卫星图



2017 年 3 月 10 日卫星图



2018 年 10 月 26 日卫星图



2020 年 8 月 21 日卫星图



2022 年 4 月 8 日卫星图

图 2.2-1 公司用地历史影像图

2.2.2 企业行业分类、经营范围

河北惠尔信新材料有限公司位于河北省邢台市宁晋凤凰医药化工聚集区，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），企业的行业类别属于 C2661 化学试剂和助剂制造。本项目主要以酸溶性高钛渣为原料，通过硫酸酸解生成硫酸氧钛 $TiOSO_4$ ，水解生成偏钛酸 $TiO(OH)_2$ ，再经煅烧得到锦纶消光剂粗品，最终经包膜后处理后得到锦纶消光剂产品外售。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

2.3.1 企业 2020 年度自行监测土壤监测信息

企业 2020 年度自行监测工作共布设土壤采样点位 14 个（含 1 个对照点），测试项目为铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、钨）、氰化物、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、酚类、多环芳烃、氟化物、苯系物。

根据 2020 年度土壤和地下水自行监测报告，该次调查共送检 40 组土壤样品，布点区域土壤样品 pH 值处于 8.32~7.44 之间，检出汞、砷、铜、铅、镉、镍、铬、锌、钴、钒、锰、铝 12 种重金属，检出率均为 100%，六价铬未检出，所有重金属检出值均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；有机物检出值均低于实验室检出限。

表 2.3-1 2020 年度自行监测土壤检出物质一览表

检测项目	筛选值	最大值	最小值	平均值	检出个数	送检个数	检出率	超标率
pH 值	----	8.32	7.44	7.96	40	40	100%	0%
重金属及无机物								
镉	65	0.236	0.13	0.178	40	40	100%	0%
铅	800	25.8	1.18	11.6	40	40	100%	0%
铜	18000	65.9	15.7	43.1	40	40	100%	0%
砷	60	18.8	12.6	15.4	40	40	100%	0%
镍	900	88.6	6.21	53.6	40	40	100%	0%
钴	70	20.6	0.184	10.2	40	40	100%	0%
钒	752	72.4	3.42	42.2	40	40	100%	0%
锌	10000	111	36.8	78.8	40	40	100%	0%
锰	-	660	24	409	40	40	100%	0%
铬	2500	48.3	2.01	31.7	40	40	100%	0%
汞	38	0.957	0.12	0.406	40	40	100%	0%
铝	-	36.6	0.154	14.8	40	40	100%	0%
挥发酚	-	2.4	<0.3	1.1	40	40	100%	0%

①对照点土壤样品检测结果

根据统计表可知，对照点土壤样品 pH 值为 8.17，检出汞、砷、铜、铅、镉、镍、铬、锌、钴、钒、锰、铝 12 种重金属，检出率均为 100%，六价铬未检出，所有重金属检出值均未超过《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）中第二类用地筛选值。

对照点土壤样品中有机物检出值均低于实验室检出限，所有有机物检出值均未超过《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）中第二类用地筛选值。

②布点区域土壤样品检测结果

根据统计表可知，布点区域土壤样品 pH 值处于 8.32~7.44 之间，检出汞、砷、铜、铅、镉、镍、铬、锌、钴、钒、锰、铝 12 种重金属，检出率均为 100%，六价铬未检出，所有重金属检出值均未超过《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）中第二类用地筛选值，检出范围基本与企业内对照点土壤样品重金属检出范围基本一致。

布点区域土壤样品中有机物检出值均低于实验室检出限，所有有机物检出值均未超过《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）中第二类用地筛选值。

通过对比可知，布点区域 pH 值、重金属、石油烃（C₁₀-C₄₀）检出范围基本与企业内对照点土壤样品检出范围基本一致；所有检出均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。



图 2.3-1 2020 年度自行监测土壤采样点位布图

2.3.2 企业 2021 年度自行监测土壤监测信息

根据 2021 年度土壤和地下水自行监测报告, 该次调查共布设 15 个土壤点位, 检测项目为 pH 值、重金属 (铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、

钴、铬、锌、钨）、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、酚类（2，4-二氯酚、2，4，6-三氯酚、五氯酚、2，4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚）、苯系物（苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、乙苯）、多环芳烃（萘、苯并[a]蒽、蒽、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）、氟化物。

该次调查共送检 59 组土壤样品，布点区域土壤样品 pH 值处于 8.32~7.44 之间，送检土壤样品的 pH 值在 8.01~8.99 之间，检出汞、钒、砷、钴、锰、铜、铅、镉、镍、锌、铬、铝、钨、氟化物，所有指标检出值均未超过相应的风险筛选值。

表 2.3-2 2021 年度自行监测土壤检出物质一览表

分析指标	检出限	检出个数	检出率 (%)	最大值	最大值样品编号	最小值	占标率%	超标个数	超标率%	筛选值	来源
重金属											
汞	0.2ug/kg	49	100.0%	0.0617	D02-0.5	0.0028	0.07-0.162	0	0.0	38	A
钒	0.7	49	100.0%	51.9	B03-2.0	21.4	2.846-6.902	0	0.0	752	A
砷	0.6	49	100.0%	19	B03-2.0	4.7	7.833-31.67	0	0.0	60	A
钴	0.03	49	100.0%	15.6	B03-2.0	5.96	8.514-22.29	0	0.0	70	A
锰	0.7	49	100.0%	954	B03-2.0	232	2.32-6.54	0	0.0	10000	B
铜	1	49	100.0%	41	C03-2.0	8	0.044-0.228	0	0.0	18000	A
铅	0.1	49	100.0%	31	C03-2.0	12.5	1.563-3.875	0	0.0	800	A
镉	0.01	49	100.0%	0.18	A02-1.1	0.04	0.062-0.277	0	0.0	65	A
镍	3	49	100.0%	45	C03-2.0	14	1.556-5.0	0	0.0	900	A
锌	1	49	100.0%	106	C03-2.0	40	0.4-1.06	0	0.0	10000	C
总铬	4	49	100.0%	102	C03-2.0	40	1.375-35.05	0	0.0	2910	B
铝	0.4	49	100.0%	2.23×10 ⁴	C03-2.0	5.73×10 ³	0.52-2.03	0	0.0	1.1×10 ⁶	D
钨	0.11	31	100.0%	2.56	B05-0.5	0.23	0.025-0.275	0	0.0	930	D
其他无机物											
氟化物	0.7	15	100.0%	29.1	C03-0.5	4.8	0.048-0.291	0	0.0	1000	C

送检土壤样品的 pH 值在 8.01~8.99 之间，检出汞、钒、砷、钴、锰、铜、铅、镉、镍、锌、铬、铝、钨、氟化物，所有指标检出值均未超过相应的风险筛选值。

对比分析背景点检出值与原辅料储存及运输区域、生产区域、煤气发生炉区域、污水处理区域土壤样品中各指标的检出值基本处于同一水平。初步推断该区域土壤受企业生产活动的影响较小。



图 2.3-3 2021 年度自行监测采样点位图

2.3.3 企业 2021 年度自行监测地下水监测信息

根据企业 2021 年度土壤和地下水自行监测报告，地块内共布设 3 口地下水点位，共取 3 组地下水样品，测试项目如下：《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标 35 项常规指标，加测重金属（镍、钒、

铬、钴、钨）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、酚类（2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚）、苯系物（邻-二甲苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、乙苯）、多环芳烃（萘、苯并[a]蒽、蒽、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）。

地下水样品中镍、钒、砷、铅、铬、钴、硒、铜、锌、铝、锰、铁、钨、色度、浑浊度、pH 值、氨氮、亚硝酸盐氮、氟化物，检出值均低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）的 III 类标准限值。钠、锰、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数（耗氧量）、硝酸盐氮检出值劣于《地下水质量标准》（GB 14848-2017）的 III 类标准限值；钒、总石油烃(C₁₀-C₄₀)检出值低于《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》地下水第二类用地筛选值。

表 2.3-4 2021 年度自行监测地下水检出物质一览表

检测指标	单位	DZS	C03	D01	最大值	检出个数	检出率%	超标个数	超标率%	标准限值	来源
钠	ug/L	1.8×10^5	2.48×10^5	2.39×10^5	2.48×10^5	3	100	2	66.7	200000	A
镍	ug/L	0.51	2.03	2.19	2.19	3	100	0	0	20	A
砷	ug/L	0.27	0.18	0.24	0.27	3	100	0	0	10	A
铅	ug/L	0.4	ND	0.25	0.4	2	66.7	0	0	10	A
硒	ug/L	5.05	7.56	5.99	7.56	3	100	0	0	10	A
钒	ug/L	2.26	1.73	1.75	2.26	3	100	0	0	3900	B
铜	ug/L	0.31	0.34	0.5	0.5	3	100	0	0	1000	A
锌	ug/L	10.5	9.42	9.46	10.5	3	100	0	0	1000	A
锰	ug/L	159	382	29.1	382	3	100	2	66.7	100	A
铁	ug/L	ND	2.34	0.88	2.34	2	66.7	0	0	300	A
钴	ug/L	0.61	1.0	0.4	1.0	3	100	0	0	50	A
铝	ug/L	ND	3.92	2.27	3.92	2	66.7	0	0	200	A
钨	ug/L	0.35	-	0.07	0.07	2	66.7	0	0	16	C
色度	度	15	10	10	15	3	100	0	0	15	A
臭和味	-	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	3	100	0	0	无	A
浑浊度	NTU	3	3	2	3	3	100	0	0	3	A
肉眼可见物	-	无明显可见物	无明显可见物	无明显可见物	无明显可见物	3	100	0	0	无	A
pH 值	无量纲	7.7	7.8	7.5	7.8	3	100	0	0	6.5-8.5	A
总硬度	mg/L	264	857	709	857	3	100	2	66.7	450	A
溶解性总固体	mg/L	679	2110	1770	2110	3	100	2	66.7	1000	A

硫酸盐	mg/L	193	512	754	754	3	100	2	66.7	250	A
氯化物	mg/L	157	501	361	501	3	100	2	66.7	250	A
高锰酸盐 指数（耗氧 量）	mg/L	2.9	3.0	3.3	3.3	3	100	1	33.3	3	A
氨氮	mg/L	0.142	0.18	0.303	0.303	3	100	0	0	0.5	A
硝酸盐氮	mg/L	19	50.1	42.8	50.1	3	100	2	66.7	20	A
亚硝酸盐 氮	mg/L	0.055	0.055	0.055	0.055	3	100	0	0	1	A
氟化物	mg/L	0.36	0.81	0.9	0.9	3	100	0	0	1	A
总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.12	0.17	-	0.17	2	66.7	0	0	1.2	B

地下水样品中镍、钒、砷、铅、铬、钴、硒、铜、锌、铝、锰、铁、钨、色度、浑浊度、pH 值、氨氮、亚硝酸盐氮、氟化物，检出值均低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）的 III 类标准限值。钠、锰、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数（耗氧量）、硝酸盐氮检出值劣于《地下水质量标准》（GB 14848-2017）的 III 类标准限值；钒、总石油烃(C10-C40)检出值低于《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》地下水第二类用地筛选值。

本次地下水监测结果中钠、锰、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、监测结果较高，硝酸盐氮、高锰酸盐指数略高，重金属、有机物均未超标。通过查阅相关文献及对企业生产情况分析，钠、锰、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物监测结果较高与地下水原生地质原因相关性较强，项目区周边农用地分布较广，硝酸盐氮、高锰酸盐指数略高可能与农业生产中氮肥的使用、农村生活污水排放等原因相关。在《Distribution, formation and human-induced evolution of geogenic contaminated groundwater in China A review》一文中提到，华北平原浅层地下水锰含量为 $<0.1\sim 73.6\text{mg/L}$ ，平均值为 0.4mg/L 。高锰水质分布于华北平原中部和东部。本项目所在区域位于华北平原中部，地下水中锰含量较高受区域性水质影响较大。在《区域地下水质量评价及影响因素识别方法研究—以华北平原为例》（中国地质科学院水文地质环境地质研究所）一文中提到，在华北平原，浅层地下水的超三类水单指标贡献率较大的是原生指标，包括：锰、总硬度、溶解性总固体、碘化物、钠离子、硫酸盐、氯化物、铁、氟化物和砷，他们贡献率分别为 73%、72%、57%、55%、44%、41%、38%、30%、21%和 17%。在《河北省滹沱河冲击平原地下水质量及污染特征研究》（中国地质科学院水文地质环境地质研究所、河北省地下水污染机理与修复重点实验室）一文中提到，滹沱河冲击平原区域地下水无机组分中总硬度、铁、锰、碘化物、溶解性总固体、硫酸根例子和硝酸盐氮超标率相对较高，其中铁、锰可能受天然环境影响所致。

区域浅层地下水由于过量开采，已经形成地下水位降落漏斗，包气带厚度增大，地下水过量开采引起水动力场和水文地球化学环境的改变、污染载体与包气带和含水围岩之间发生一系列的水文地球化学作用，这些作用促使土壤及其下层沉积物中的钙镁易溶盐、难溶盐及交换性钙镁由固相向水中转移，从而使得地下

水硬度和溶解性总固体含量增加。宁晋县紧邻文中研究区域的赵县，与文中研究区域同属滹沱河冲洪积平原，地下水中上述原生指标较高，受区域性水质影响较大，受企业生产影响较小。

3.地勘资料

3.1 地质信息

3.1.1 地理位置

宁晋县位于东经 114°50′至 115°15′、北纬 37°22′至 37°49′之间，地处河北省南部，邢台市东北部，太行山东麓，冲积平原中部。东邻新河县、冀州市，西邻柏乡县，南邻隆尧县、巨鹿县，北与石家庄市的辛集市、晋州市、赵县相邻。县城位于凤凰镇，居县境中部偏西，东北距北京 365km，西北距省会石家庄 64km，南距邢台市 105km。全县东西长 43.4km，南北宽 44.5km，总面积 1046km²，是邢台市域范围内第二大县。

本项目位于邢台市宁晋凤凰医药化工聚集区，正门坐标为东经 114.966883°，北纬 37.549077°。

3.1.2 地形地貌

宁晋县地处冀中平原中南部，地势低平。西北隅高，东南部低。自西北向东南倾斜，地面自然坡降四千万分之一。海拔最高米家庄处 36.5m，最低孟家庄处 24.4m，高差 12.1m。西部地形开阔平坦，为扇缘冲积平原；东南部由于洪蚀冲积影响，局部出现若干洼淀与垄岗，河流汇集处有全省闻名的大洼淀，谷称“宁晋泊”；南部为交接洼地，古今河道纵横交错；东北部干支渠区成网。

3.1.3 地质构造

宁晋县位于华北断拗带上，跨居临清拗陷三级构造单元上，新生界地层总厚度 2000m；而第四系 300~450m，上第三系 500~1350m，下第三系局部 2600m，大部分缺失。由于强烈的构造差异运动，县境内有基层发育，发育有北北东向晚近期活动断裂，将断拗带割裂成束鹿、隆尧凸起，巨鹿凹陷两个四级构造单元，基底构造控制着第四系沉积厚度，主要沉积了松散的亚砂土、亚粘土、粘土夹粉砂、粗砂、沉积厚 500~600m。

3.2 水文地质信息

3.2.1 包气带

包气带岩性以亚砂土、亚粘土为主，夹有粘土及中细砂，粉细砂。其厚度变化较大，西部一般厚 30~35m，在北河庄东陈一带厚度大于 35m，北部（司马、

苏家庄、四芝兰)厚度在 20~30m 之间;而在东部浅层咸水分布区,包气带厚度较小,一般为 8~14m,在纪昌庄一带厚度大于 15m,向南厚度逐渐减小,在孟家庄、耿庄桥一带,厚度在 6~8m 之间。地面以下 0~4m 岩性以亚砂土、亚粘土为主,局部为粘土。

3.2.2 含水组的划分及其特征

宁晋县全区覆盖地层为第四系松散沉积物,因此宁晋县地下水类型为第四系松散岩类孔隙水。宁晋县第四系沉积物在垂直方向上以第四系地层划分为基础,结合水文地质条件,自上而下划分为四个含水组。第 I 含水组(潜水):对应地层为第四系全新统(Qh),底板埋深 47~60m,自西向东埋深逐渐加大;含水层厚度较小,一般不超过 10m,个别可达 8~15m,单层厚度由西北向东南变薄,其岩性在西部、北部以中砂、细砂为主,向东、东南颗粒变细,以粉砂为主,富水性弱。从水质上划分,以伍烈霍—周家庄—东汪—徐家河以西及北部司马、苏家庄、四芝兰地区全为淡水,界限以东为咸水区。全淡区一、二含水组水力联系密切。

随着近些年该区对地下水开采强度的增加区内咸水已基本不存在。第 II 含水组(潜水—微承压水):对应地层为第四系上更新统(Qp3),底板埋深 80~160m,是目前主要的开采层位,自西北向东南埋深逐渐加大;含水层厚度 20~50m,由西向东逐渐变薄,单层厚度也由西北向东南逐渐变薄,其岩性西部、北部以中砂为主,向东、东南颗粒变细,以中细砂为主,含水层的富水性一般在 10~25m³/h·m,向东富水性逐渐变好,东部富水性大于 25m³/h·m。

第 III 含水组(承压水):对应地层为第四系中更新统(Qp2),底板埋深 300~600m,自西向东南逐渐减小。其岩性以中、粗砂为主,由西北向东南颗粒变细,单层厚度一般为 2~4m,个别可达 8~13m,总厚一般 20~33m,局部达到 35~48m。

富水性中等。隔水层上部为褐黄—锈黄色杂以灰绿色粘土团块,具混粒结构,有钙核及长石风化白点。下部为棕红—灰绿、锈黄等杂色粘土,致密坚硬,有锰核、锰染多见。粘质砂土及砂质粘土均具混粒结构,半固结状。由于砂层较厚但质不纯,颗粒较粗但分布不均,水量上部较大而下部较小。单位出水量为 2.5~15m³/h·m。

第IV含水组（承压水）：对应于地层中的下更新统（Qp1），底板埋深430~600m，含水层岩性以细砂为主，次为中砂及粉砂。砂层较致密，颗粒分选及磨圆度较差。单层厚3~5m，个别7~8m，总厚度13~45m。富水性弱，隔水层为一套棕红—锈黄—灰绿色粘土、砂质粘土及粘质砂土。含钙核、锰核。致密半固结并多见错动面。单位涌水量多小于5m³/h·m。

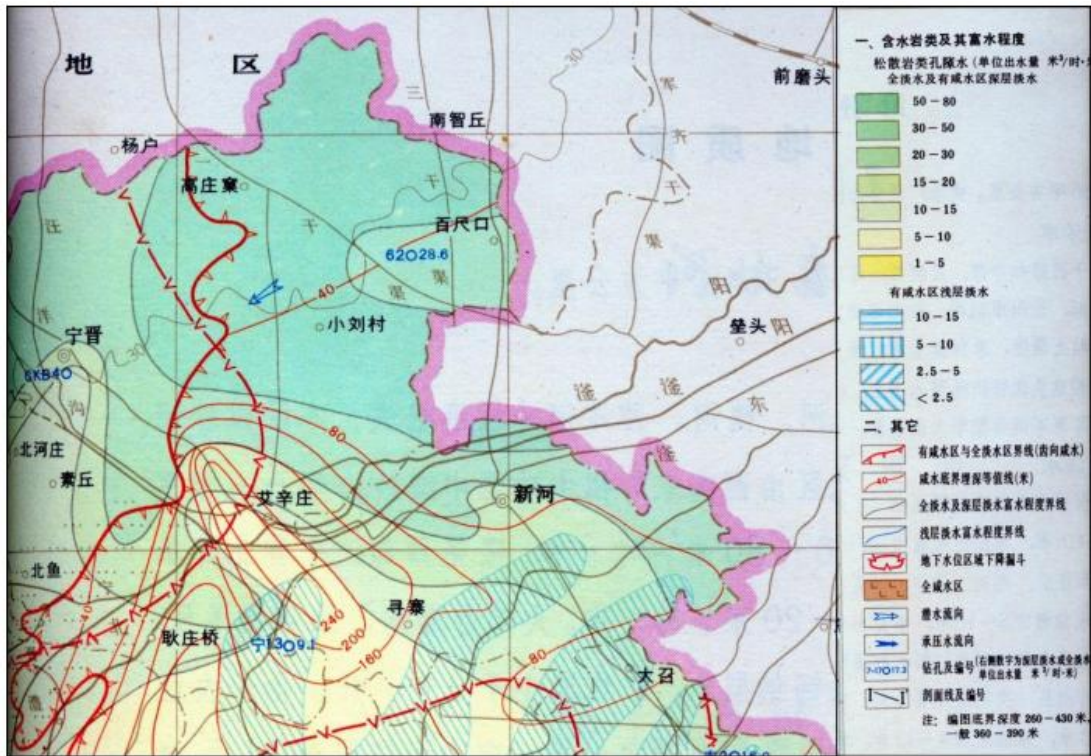


图 3.2-1 宁晋县水文地质图

本项目区地下水资源主要来源于降水入渗、侧向补给和灌溉回归，地下水流向自南向北，地下水流场图如下。

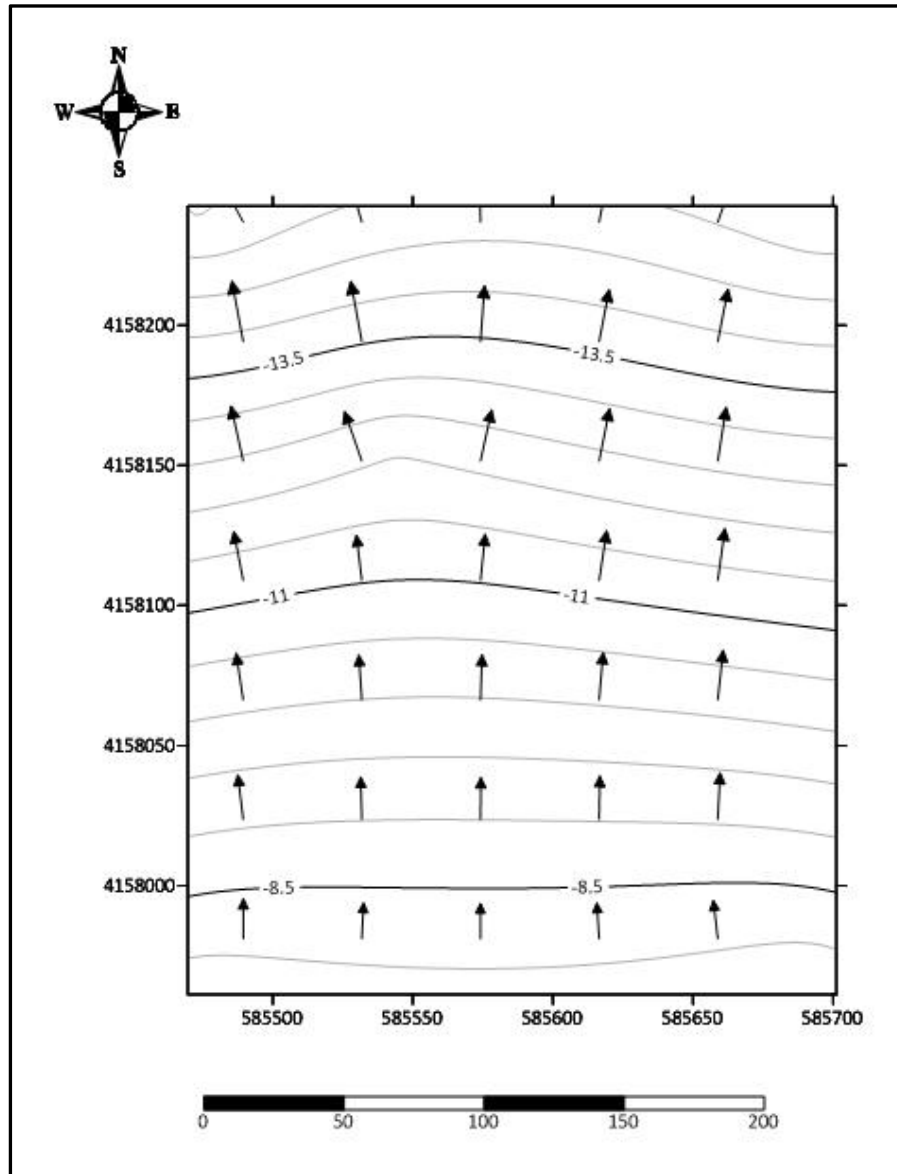


图 3.2-2 地下水流场图

河北惠尔信新材料有限公司于 2021 年开展过地块土壤环境自行监测工作，实际采样过程中发现地下水水位埋深在 40m 左右。

4. 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

河北惠尔信新材料有限公司年产 5000 吨 SCR 催化剂项目运行时间为 2013 年-2020 年，主要生产工艺为以酸溶性钛渣为原料，通过研磨、酸解、水解生成偏钛酸 ($\text{TiO}(\text{OH})_2$)，采用过滤、漂白、水洗等工序去除杂质煅烧制得二氧化钛粉末，再用化学方法在二氧化钛粉末中加入钒、钨及辅料后定型加工生产出蜂窝体催化剂，该项目于 2020 年停产

河北惠尔信新材料有限公司年产 20000 吨锦纶消光剂项目运行时间为 2020 年至今，主要以酸溶性高钛渣为原料，通过硫酸酸解生成硫酸氧钛 TiOSO_4 ，水解生成偏钛酸 $\text{TiO}(\text{OH})_2$ ，再经煅烧得到锦纶消光剂粗品，最终经包膜后处理后得到锦纶消光剂产品外售。整个生产工艺流程可分为粗品制备（含磨矿、酸解、水解、水洗及漂白、盐处理、煅烧、粗品粉碎）、后处理（再浆研磨、包膜、三次水洗、干燥、成品粉碎及包装），再生酸储罐区域、亚铁仓库、锅炉发电厂为闲置厂房，建成后未投入使用。

4.2 企业总平面布置

厂区主要建有原辅料储存运输区域及生产区域（高钛渣堆存区、原料粉碎区、酸解车间、黑区水解车间、白区车间）、煤气发生炉生产区域及封闭煤棚、煅烧车间及后处理车间、污水处理区域、成品包装与中转库、备品备件库、成品仓库、石膏仓库、锅炉房、脱盐车站、硫酸储罐区、食堂、办公楼，厂区北部有鱼塘、养鸡场、蔬菜大棚等。厂区平面布置及厂区边界见图 4.2-1。

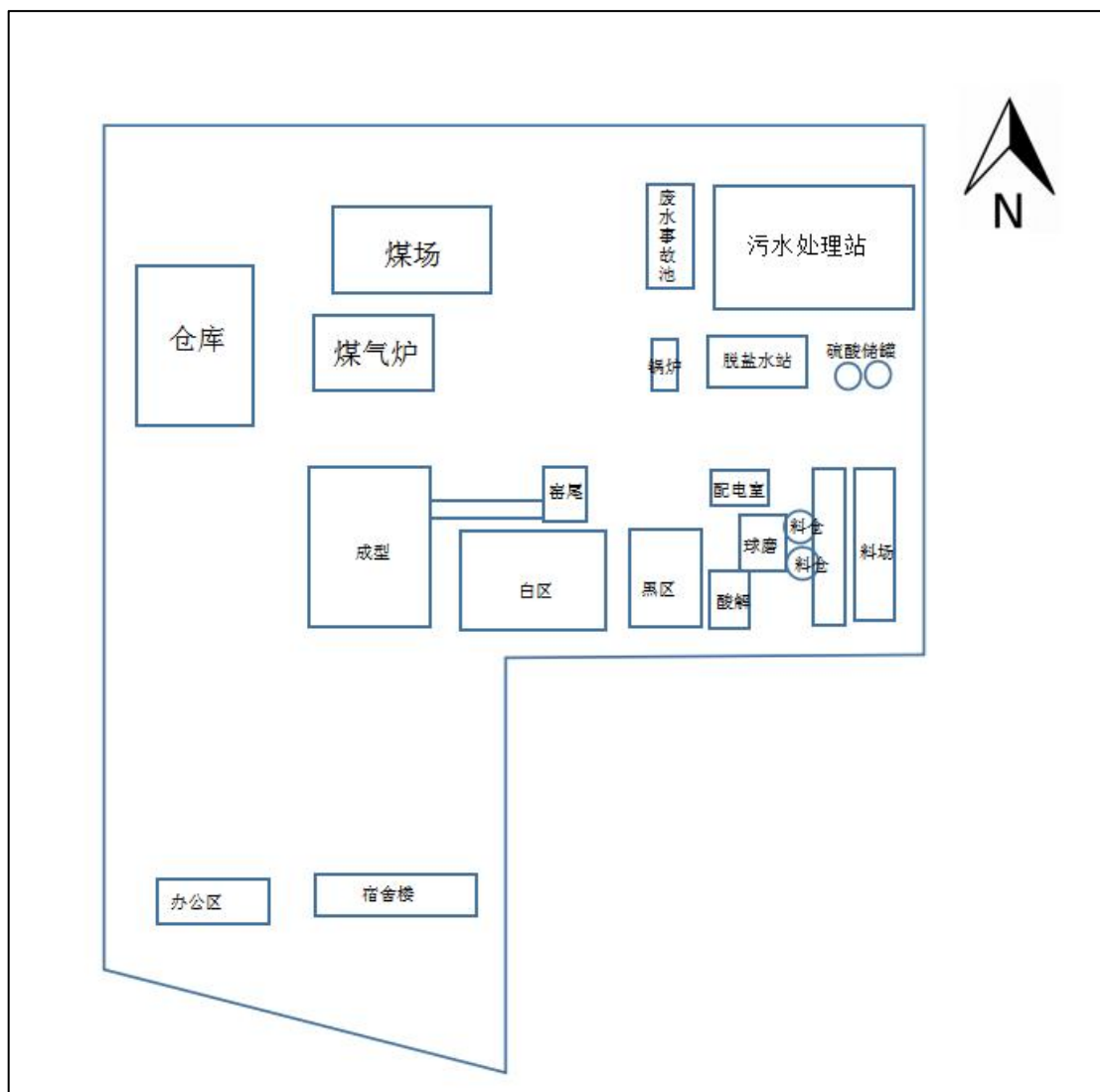


图 4.2-1 SCR 催化剂项目（已停产）平面分布图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

河北惠尔信新材料有限公司年产 5000 吨 SCR 催化剂项目运行时间为 2013 年-2020 年，主要生产工艺为以酸溶性钛渣为原料，通过研磨、酸解、水解生成偏钛酸 ($\text{TiO}(\text{OH})_2$)，采用过滤、漂白、水洗等工序去除杂质煅烧制得二氧化钛粉末，再用化学方法在二氧化钛粉末中加入钒、钨及辅料后定型加工生产出蜂窝体催化剂。

4.3.1 SCR 催化剂工艺流程与排污节点（现已停产）

SCR 催化剂项目主要以酸溶性钛渣为原料，通过研磨、酸解、水解生成偏钛酸 ($\text{TiO}(\text{OH})_2$)，采用过滤、漂白、水洗等工序去除杂质煅烧制得二氧化钛粉末，再用化学方法在二氧化钛粉末中加入钒、钨及辅料后定型加工生产出蜂窝体催化剂。主要生产工艺流程如下：

（1）原料入仓、球磨

外购的原料酸溶性高钛渣经皮带输送机和提升机进入原料仓储存，运输中产生的粉尘由旋风收尘器收集后运至原料仓。

原料仓中的高钛渣经提升机送至球磨机中研磨，达到一定的细度（325 目筛余 $\leq 1.5\%$ ）便于酸解反应正常进行，研磨后合格的细料经提升机送细料仓储存。

研磨过程产生的粉尘经由袋式收尘器收集后送至细料仓。

细料仓落料产生的粉尘由袋式收尘器收集后送至下一步工序。

（2）酸解

酸解罐中，先泵入硫酸，再由提升机投入研磨后的高钛渣。在压缩空气的搅拌下，使高钛渣和硫酸充分混合，再通入蒸汽直接加热，当罐内温度升至 80~100℃时停止蒸汽，此时反应开始。

反应为放热反应，反应温度急剧自动上升，在数分钟内达到最高温度约 200℃，反应物经稠粘阶段逐渐凝成多孔的海绵固体。主反应结束后，反应物温度逐渐下降，冷却 1~3h，使未酸解的钛渣继续发生反应，以提高酸解率。

冷却后加入水，在压缩空气搅拌下，使多孔固相物溶解，得到硫酸钛溶液，溶解最终浓度含 TiO_2 110~130g/L，此过程约 5~12h。

(3) 钛液的净化

酸解后的钛液泵入沉降槽中，借重力作用除去钛液中的不溶性杂质和胶体颗粒，将钛液初步净化。沉降槽中的上清液由泵送至压滤机中过滤，进一步净化。

沉降槽中的沉淀物同样经压滤机进行泥浆分离后，分离液与沉降槽的上清液一起送压滤机过滤；泥浆分离的固体物质为固废进一步处置。

(4) 水解

钛液的水解是二氧化钛组分从液相（硫酸钛）重新转变为固相（偏钛酸）的过程，从而与溶液中的可溶性杂质分离以提取纯二氧化钛。

在水解罐中先注入一定量的水，搅拌下用直接蒸汽预热至 90~98℃，再将净化后的钛液泵入水解罐中，钛液与水的体积比为 4: 1，继续通蒸汽保持钛液温度 110℃，水解反应迅速进行。水解时间约 5.5h。

(5) 水洗、漂白

漂白的目的是用三价钛还原偏钛酸中的氢氧化铁而转化为可溶性亚铁溶于水；水洗的目的是洗去偏钛酸中的可溶性亚铁。

一次水洗：水解产物经石墨冷却器冷却至 40℃，再泵入隔膜压滤机进行水洗，偏钛酸（含少量的氢氧化铁、氢氧化亚铁）沉积于滤布上，水解产物中溶于水的硫酸及硫酸盐随滤液渗过滤布。

三价钛溶液制备：取少量水洗合格的偏钛酸加入到三价钛制备槽，然后泵入水、硫酸，使硫酸与偏钛酸的比例为 5.0: 1，再缓慢加入铝粉制备 Ti^{3+} ，待用。

漂白：将沉积于滤布上的附着物卸于漂白槽中，加入硫酸和三价钛溶液将偏钛酸中的氢氧化铁杂质转化为可溶性的硫酸亚铁。

二次水洗：将漂白后的钛液再经过隔膜压滤机水洗除去硫酸亚铁、硫酸铝。

二次水洗后偏钛酸中含铁<0.003%，含硫酸 8~10%。洗涤液返回一洗工序使用。

(6) 煅烧

煅烧过程主要通过高温将偏钛酸转化为二氧化钛，除去偏钛酸中的水份，同时使二氧化钛转变成锐钛晶型。

将经过漂白的偏钛酸料浆从窑尾泵入回转窑内，以煤气为燃料、空气为助燃料进行煅烧。煤气与助燃空气的比例在 1: 3.2~1: 3.3。煅烧时间 10~12h。

回转窑窑体有 2% 倾斜度，窑尾高，窑头低，由变速电动机传动。窑内采用逆流加热，从窑尾加入的偏钛酸，随着回转窑的旋转，被带到一定高度后，由于窑体的转动不断的升起和落下，每升起再落下一次便向窑头方向前进一定的距离，偏钛酸借用重力作用向窑头移动；燃料和助燃空气从窑头入窑，经燃烧产生的高温气体自窑头向窑尾流动，与偏钛酸浆料形成逆流运行。

偏钛酸从窑尾到窑头，温度逐渐升高（从窑尾 300℃ 到窑头 550℃）的过程中完成脱水、脱硫、晶型转化和粒子成长等变化，形成锐钛型粉末状二氧化钛。

仲钨酸铵和偏钒酸铵分解为三氧化钨、五氧化二钒和氨。

(7) 粉碎

将煅烧后的粉状二氧化钛经回转窑窑头下料口落至转筒冷却器中冷却至 25℃，再由提升机送至粉碎机中粉碎，达到一定的细度（325 目筛余 ≤ 0.5%）由提升机运至储粉仓储存。

粉碎过程中产生的粉尘由袋式收尘器收集后运至储粉仓。

(8) 配料混合、成型、烘干

在混合机中加入一定比例的粉状二氧化钛、偏钒酸铵、仲钨酸铵、粘结剂、氨水及水，搅拌混合后送预挤压成型机粗略压制，再送强力真空挤出机挤压成型，之后经皮带输送机送至干燥系统蒸汽加热烘干。

(9) 网带窑煅烧

将成型烘干后的催化剂经皮带输送机送至网带式隧道窑中电加热煅烧，煅烧温度 615℃。网带窑煅烧过程中，仲钨酸铵和偏钒酸铵分解为三氧化钨、五氧化二钒，三氧化钨、五氧化二钒是催化剂的活性成分。

(10) 切割、组装

网带窑煅烧完成后经自动切割机切割，制得蜂窝状 SCR 催化剂单体，再装配于外购的钢框架内组装成蜂窝状 SCR 催化剂模块，入库。

切割产生的边脚料粉碎后返回混合配料工序。

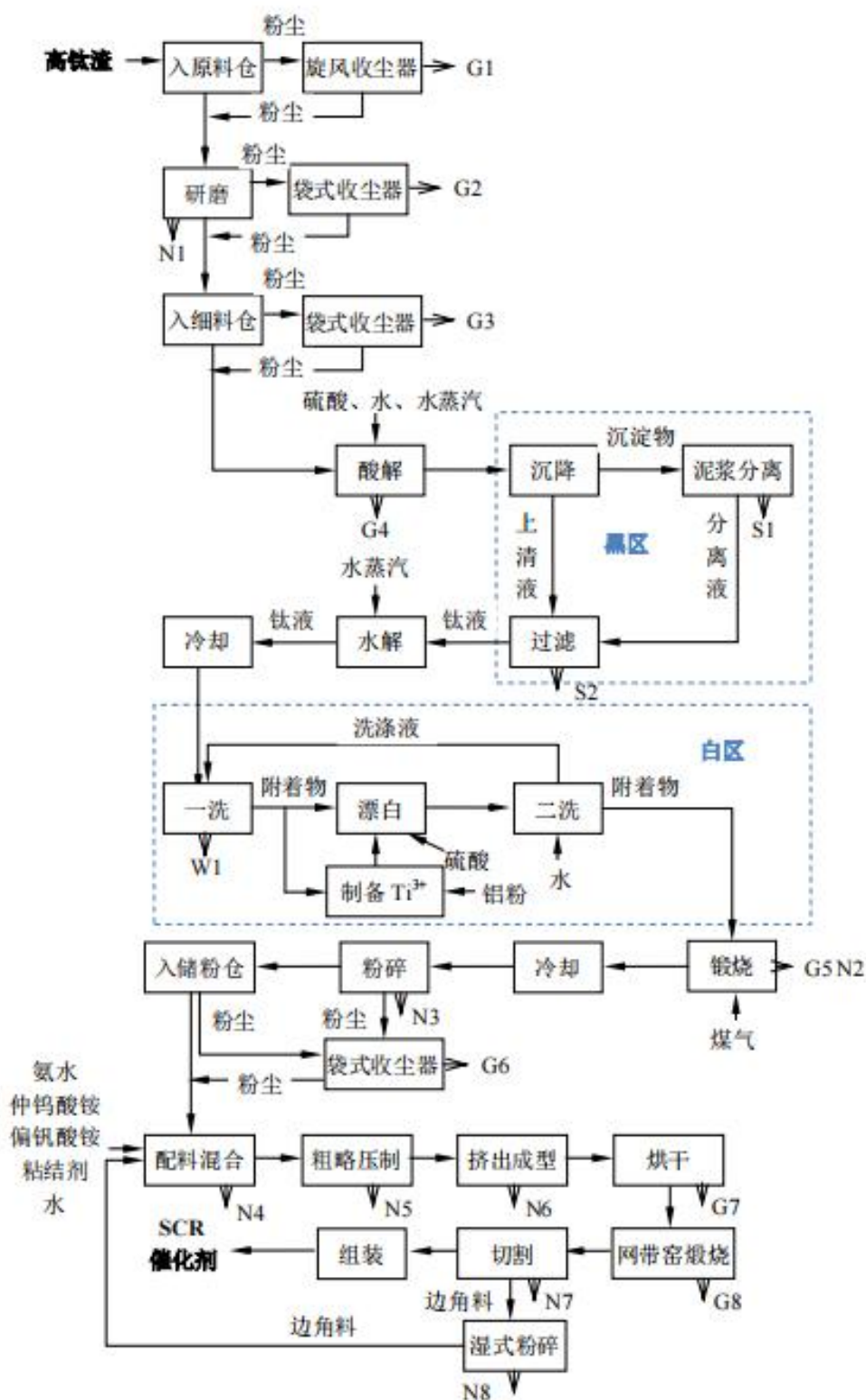


图 4.3-1 SCR 催化剂（已停产）生产工艺流程和排污节点

4.3.2 煤气发生炉（原有）工艺流程与排污节点

煤气制备采用一段式煤气发生炉连续制气。

来自鼓风机室的空气与炉体自身产生的水蒸汽混合作为气化剂，通过煤气发生炉底部进入炉内；外购粒度合格的块煤从顶层的煤仓，经滚筒式加煤机均匀地加入煤气炉内。

气化剂与煤接触反应生成煤气，煤气经静电除尘器，再经电捕焦油器除焦后供生产使用。煤气制备的详细工艺流程见下图。

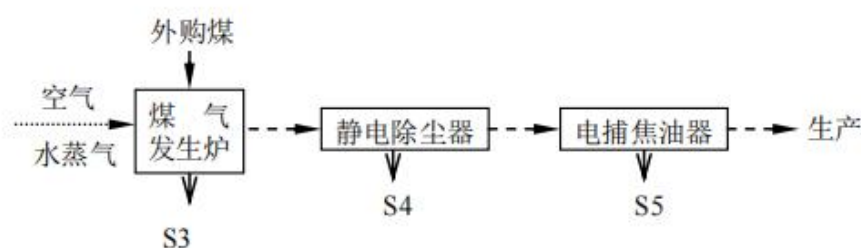


图 4.3-2 煤气发生炉生产工艺流程和排污节点

表 4.3-1 SCR 催化剂项目排污节点一览表

污染物类型	序号	来源	主要污染物	排放去向
废水	W1	白区车间漂洗水	pH、色度、硫酸盐	送厂内污水处理站处理
	W2	设备及车间洗涤水	pH、色度、SS、硫酸盐	
	W3	废气处理产生的废水	pH、SS、硫酸盐	水喷淋含酸废水回用于吸收含氨废气；碱液喷淋废水经沉淀后循环使用，不外排
	W4	锅炉排水	COD、SS	冲洗车间地面
	W5	冷却系统排水	COD、SS	冲洗车间地面
	W6	脱盐车站排水	COD、SS	回用于废气处理设施用水
	W7	生活污水	COD、氨氮	化粪池处理后施肥
废气	G1	原料仓	粉尘	旋风收尘器除尘后经 15m 高排气筒排入大气

	G2	球磨车间	粉尘	袋式收尘器除尘后经 15m 高排气筒排入大气
	G3	细料仓	粉尘	袋式收尘器除尘后经 15m 高排气筒排入大气
	G4	酸解产生的废气	硫酸雾、SO ₂	水喷淋+碱液喷淋装置处理后经 45m 高排气筒排入大气
	G5	煅烧产生的废气	粉尘、硫酸雾、NO _x	沉降室+文丘里+喷淋塔+电除雾器处理后经 45m 高排气筒排入大气
	G6	粉碎、入仓产生的废气	粉尘	袋式收尘器除尘后经 15m 高排气筒排入大气
	G7	烘干废气	NH ₃	稀硫酸吸收后经 45m 高排气筒排入大气
	G8	网带窑煅烧废气	NH ₃	
	G9	锅炉烟气	粉尘、SO ₂ 、NO _x	文丘里麻石水膜除尘器处理后经 35m 高排气筒排入大气
	G10	成型车间无组织废气	NH ₃	直接排入大气
	G11	硫酸贮罐无组织废气	硫酸	直接排入大气
	噪声	N1	球磨机	噪声
N2		煅烧窑炉	噪声	
N3		粉碎机	噪声	
N4		混料机	噪声	
N5		预挤出成型机	噪声	
N6		强力真空挤出机	噪声	
N7		自动切割机	噪声	
N8		粉碎机	噪声	
N9		电机	噪声	
N10		泵	噪声	
N11		风机	噪声	消音、厂房隔声后排入外环境
固废	S1、S2	黑区车间泥浆分离及过滤工序	滤渣	送垃圾填埋场填埋

	S3	煤气发生炉	炉渣	外售作建材
	S4	煤气发生炉静电除尘器	粉尘	
	S5	煤气发生炉电捕焦油器	焦油	外售
	S6	锅炉	石膏渣	外售作建材
	S7	废气石灰喷淋装置及污水处理站	石膏	
	S8	氨气吸收装置	硫酸铵	作化肥外售
	S9	办公楼、食堂	生活垃圾	送垃圾填埋场填埋

4.3.3 锦纶消光剂项目工艺流程及排污节点

河北惠尔信新材料有限公司现有项目为年产 20000 吨锦纶消光剂，运行时间为 2020 年至今，主要以酸溶性高钛渣为原料，通过硫酸酸解生成硫酸氧钛 $TiOSO_4$ ，水解生成偏钛酸 $TiO(OH)_2$ ，再经煅烧得到锦纶消光剂粗品，最终经包膜后处理后得到锦纶消光剂产品外售。重点场所为原辅料储存运输区域及生产区域（6400m²）、煤气发生炉生产区域及封闭煤棚（5900m²）、污水处理区域（4800m²）、煅烧车间及后处理车间（4200m²）。主要生产工艺流程如下：

4.3.3.1 粗品制备

（1）原料入仓、球磨

外购的原料酸溶性高钛渣(粒度在 150~200 目)汽车运输进厂，经皮带输送机和提升机送入原料仓储存。原料仓中的高钛渣经进料提升机送至球磨机中球磨，球磨后物料经出料提升机送至选粉机，合格的细料(325 目筛余 $\leq 1.5\%$)经螺旋输送、细料提升机送至北细料成品仓储存，不合格物料通过螺旋输送返回球磨机继续球磨。

原料高钛渣提升送入原料仓过程产生的粉料入仓废气 G1 经负压收集送布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放，球磨废气 G2、细料入仓废气 G3 经负压收集送布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放；收集的除尘灰 S1 返回各自工序回用于生产。

（2）酸解

酸解前首先于预混器内完成高钛渣粉、98%浓硫酸的预混，预混工序为连续操作。细料成品仓中高钛渣粉密闭输送进入酸解计量仓（通过卸料阀计量），高钛渣粉通过密闭管道重力输送至预混器，98%浓硫酸通过计量泵输送至预混器，高钛渣粉、98%浓硫酸在高速搅拌下完成预混。

预混后物料自流进入酸解锅，再泵入 80%回收硫酸调节酸浓度至 94%。在酸解锅锥底通入压缩空气搅拌，使物料充分混合，回收硫酸中的水与硫酸发生水化作用而生成大量的热，使锅内物料的温度快速上升，同时通入少量直接蒸汽加热，当罐内温度升至 80~100℃时停止通蒸汽，此时高钛渣粉中的 TiO_2 和硫酸发生酸解反应。酸解反应为放热反应，反应温度急剧自动上升，在数分钟内达到最高温度约 200℃，反应物经稠粘阶段逐渐凝成多孔的海绵固体。主反应结束后，反应物温度逐渐下降，冷却 2h，使未酸解的高钛渣继续发生反应，以提高酸解率。

在酸解反应中 TiO_2 和硫酸反应生成可溶的 TiOSO_4 ，Fe、Ca、Mg、Al 等的氧化物与硫酸反应生成可溶性硫酸盐，而 V_2O_5 、 SiO_2 等不与硫酸发生反应。

冷却后加入后处理水洗废水浸取，在压缩空气搅拌下，使多孔固相物溶解得到硫酸氧钛溶液，溶液中 TiO_2 浓度一般为 200g/L，浸取过程约 7.5h。

高钛渣粉入计量仓过程产生的粉尘废气 G4 与 G3 经负压收集一同送布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放，酸解废气经负压收集送水喷淋塔+两级文丘里碱液喷淋塔处理后通过 37m 高排气筒排放；水喷淋塔定期排污水 W1 与钛液残渣打成浆液进入污水处理站处理，文丘里定期排污水 W2 进入污水处理站处理；收集的除尘灰 S1 返回计量仓回用于生产。

（3）沉降

酸解浸取后钛液成分复杂，同时含有可溶性杂质和不溶性杂质，沉降的目的是把钛液中不溶性杂质、胶体除去。

浸取后的钛液通过密闭管道泵送至旋流混合器，按一定比例计量泵加入配置好的 PAM 絮凝剂溶液，混匀后自流进入沉降池。在沉降池中钛液中的不溶性杂质和胶体颗粒与絮凝剂形成絮体，沉降 5h，借重力作用沉至池底形成泥浆。吸

取沉降池上部澄清合格的清钛液泵送至清钛液槽备用，池底泥浆泵送至泥浆槽后送泥浆压滤机压滤，压滤液（淡钛液）冲洗沉降池，最终压滤液（淡钛液）送滤液槽，最终泵送至清钛液槽备用；压滤后得到的钛液残渣主要成分为硫酸钙、二氧化硅，滤饼落至新增加打浆槽，泵入酸解尾气喷淋水打成浆液后泵入污水处理站处理。

沉降过程产生少量硫酸雾挥发废气，沉降废气 G6 经集气罩收集后与废气 G5 一同处理；钛液残渣 S2 落至打浆槽，泵入酸解尾气喷淋水打成砂浆后泵入污水处理站处理。

（4）钛液精过滤

清钛液槽中沉降后的钛液自流送至精滤机，以木质纤维为助滤剂进行密闭压滤，进一步除去钛液中的胶体杂质，达到净化的目的。精滤后钛液自流进入精滤钛液储槽备用，精滤滤饼主要成分为木质纤维及杂质（主要成分二氧化硅），落料至泥浆槽与沉降池池底泥浆一同送泥浆压滤机压滤。

精滤滤饼 S3 落料至泥浆槽与沉降池池底一同送泥压滤机压滤。

（5）钛液水解

硫酸氧钛溶液的水解是将二氧化钛组分从液相(硫酸氧钛)转变为固相(偏钛酸)的过程，从而实现二氧化钛组分与溶液中的可溶性杂质分离。

水解采用外加晶种微压水解，基本过程包括形成结晶中心，晶核的成长与沉淀的形成，偏钛酸粒子凝聚沉淀和溶液组成的改变，首先需制备晶种。

水解晶种的制备是一个酸碱中和反应，周期约 6h。制备方法是通过计量泵取一定量的精过滤钛液至晶种预热槽，机械搅拌下用间接蒸汽预热 90~98℃。

晶种预热槽中精过滤钛液自流至晶种制备槽中，计量泵逐渐加 10%氢氧化钠溶液中和至 pH2~3，然后熟化 0.5h，使胶粒微晶化，可以不溶于稀酸中，并提高其“活性”，自然冷却至室温即制得晶种。

精滤钛液储槽中精滤钛液泵送至水解预热槽，机械搅拌下用间接蒸汽预热至 90~98℃。水解预热槽中精过滤钛液自流至水解锅中，然后泵入自制晶种，机械搅拌下用直接蒸汽保持物料温度 110℃，在沸腾的状态下硫酸氧钛发生水解反应。

水解约 6h 后结束，水解得到的悬浊液由水解槽底部放出自流进入石墨冷却器与去离子水换热冷却至 40℃，自流至偏钛酸储槽。

水解废气 G7 负压收集后与 G5 一同处理；石墨冷却器升温水 W3 用于后处理水洗。

(6) 一次水洗

偏钛酸储槽的偏钛酸泵至一水洗压滤机进行压滤，偏钛酸沉积于滤布上，压滤液为废稀酸自流至废酸水罐，泵至废酸 CN 过滤器，滤液在经过一洗物料回收压滤机，经废酸中转槽进入煅烧废气治理措施中的文丘里进一步浓缩，滤料进入偏钛酸储槽。再加二次水洗洗涤水+后处理后的水洗水洗涤、压滤，偏钛酸沉积于滤布上，一次水洗废水自流至一洗废水槽，泵至一洗废水 CN 过滤器，滤液泵送至污水处理站处理，滤料进入偏钛酸储槽。一次水洗合格的偏钛酸自流至一洗再浆槽，加后处理水洗水（二氧化钛含量 220~250g/L）打浆后备用。

产生的一次水洗废水进入污水处理站处理。

(7) 漂白

三价钛溶液制备：从一洗再浆槽中泵取少量一次水洗合格的偏钛酸加入到三价钛制备槽，然后泵入水、98%硫酸，使 98%硫酸、偏钛酸的比例为 5:1，再缓慢加入铝粉搅拌制备三价钛溶液备用。

漂白：将一洗再浆槽中物料泵至漂白槽中，加入 98%硫酸和三价钛溶液将偏钛酸中的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 杂质转化为可溶性的硫酸亚铁，漂白后物料自流至漂白料储。

(8) 二次水洗

将漂白料储槽中漂白后偏钛酸泵至二洗压滤机、加后处理水洗水水洗压滤除去硫酸亚铁、硫酸铝。二次水洗后偏钛酸中含铁 $<0.003\%$ （30ppm），压滤后的偏钛酸含水率约 45%，落到二洗打浆槽，加盐处理压滤液打成浆料，泵送至二洗再浆槽，最后泵至盐处理槽。二次水洗洗涤液自流至二洗滤液槽，泵至 CN 过滤器过滤，滤液二洗物料回收压滤机，滤料进入二洗打浆槽，过滤以后的二次水洗废水回用于一次水洗水槽。

二次水洗过程产生的洗涤水 W6 回用于一次水洗。

(9) 盐处理

为降低煅烧温度、稳定锐钛晶型，偏钛酸在煅烧前需进行盐处理。

将二次水洗合格的偏钛酸泵入盐处理槽，开启搅拌机将偏钛酸搅拌均匀后，根据浆料的含铁量和 TiO_2 浓度先加入 5% 氢氧化钾溶液，搅拌均匀，打开放料阀，将处理好的浆料泵入压滤前浆料储槽，再用窑前压滤机压出残液，残液返回盐处理回用，滤后的偏钛酸经破碎后由皮带机和进料螺旋送入回转窑煅烧。其中 SCR 催化剂在盐处理过程中加入仲钨酸铵和偏钒酸铵进行处理。

压滤液 W7 返回盐处理槽回用。

(10) 煅烧

煅烧过程主要通过回转窑提供的高温将偏钛酸转化为二氧化钛，除去偏钛酸中的水份和硫酸根，煅烧形成具有特种晶格结构的二氧化钛。

进入回转窑的偏钛酸，以煤气为燃料、空气为助燃料进行煅烧。煅烧时间 10h 左右。

回转窑窑体有 4% 倾斜度，窑尾高，窑头低，由变速电动机传动。窑内采用逆流加热，从窑尾加入的偏钛酸，随着回转窑的旋转，被带到一定高度后，由于窑体的转动不断的升起和落下，每升起再落下一次便向窑头方向前进一定的距离，偏钛酸借用重力作用向窑头移动；燃料和助燃空气从窑头入窑，经燃烧产生的高温气体自窑头向窑尾流动，与偏钛酸浆料形成逆流运行。

偏钛酸从窑尾到窑头，温度逐渐升高(从窑尾 300°C 到窑头 900°C)的过程中完成脱水、脱硫、晶型转化和粒子成长等变化，形成具有特种晶格结构的二氧化钛。偏钛酸中的硫酸根分解为硫酸雾，煅烧尾气进入净化设施处理。

煅烧尾气 G8 进入沉降室+文丘里+石灰石膏湿法脱硫+电除雾处理后通过 36m 排气筒排放；文丘里、碱喷淋塔定期排污水及电除雾废水 W8 进入污水处理站处理。

(11) 粉碎、包装

将煅烧后的物料经回转窑窑头下料口落至风冷冷却窑（风冷间接接触换热、作为回转窑助燃空气）中冷却至 65°C 进入磨前料仓，再由提升机送至雷蒙磨中

粉碎，经配套分析机分级，合格物料（325 目筛余 $\leq 0.5\%$ ）由风送至旋风除尘器、布袋除尘器收集，不合格的雷蒙磨继续粉碎，废气返回雷蒙磨。布袋除尘器收集物料经卸料器卸料、管道风力输送至密闭机械式粉碎机进行两级粉碎，得到粒径 100nm 以下的锦纶消光剂粗品（主要成分为二氧化钛），通过螺旋输送至锦纶消光剂粗品料仓后备用。

粉碎、入仓废气 G9 经负压收集送布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放；收集的除尘灰 S1 进入锦纶消光剂粗品料仓回用。

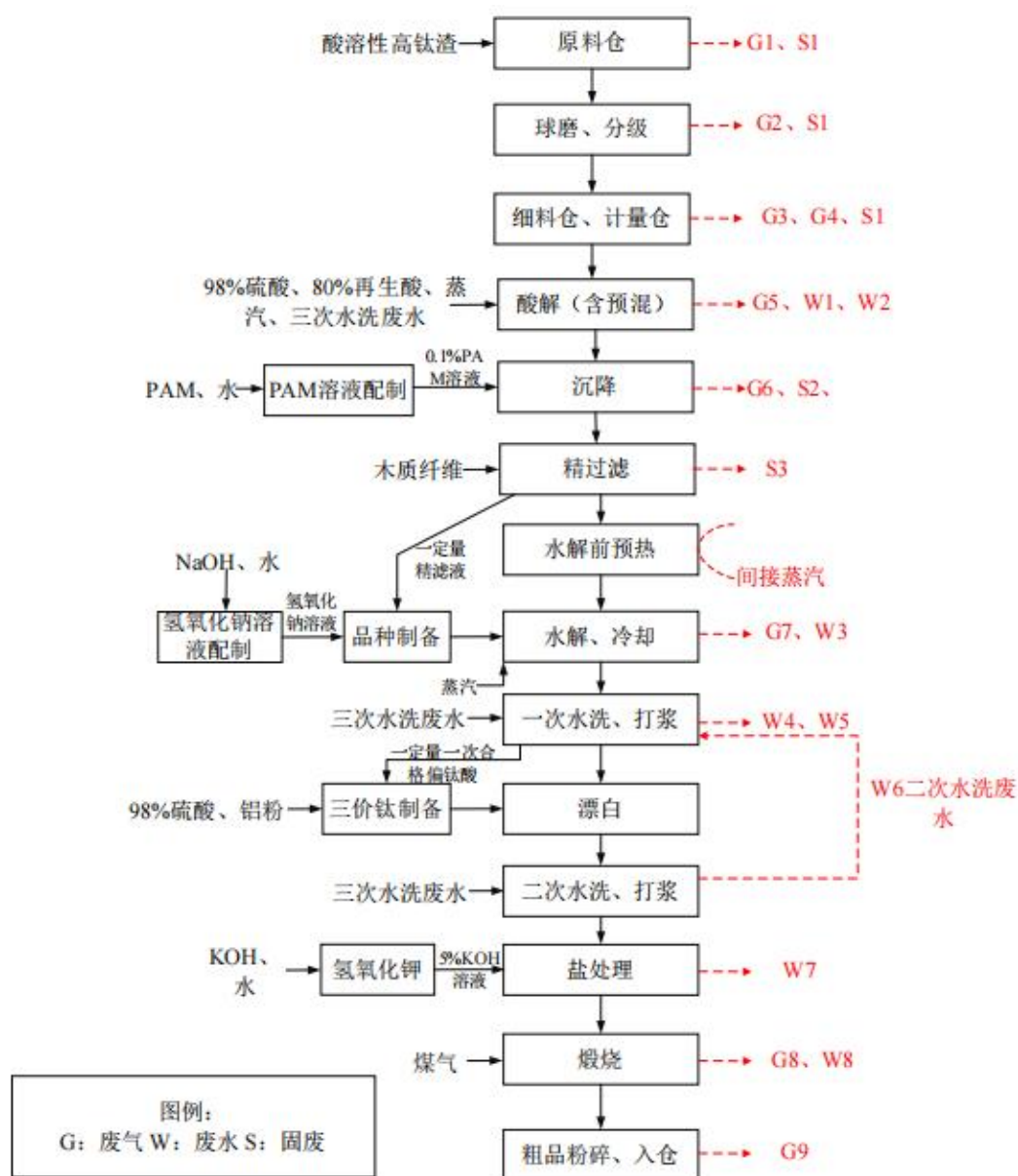


图 4.3-3 锦纶消光剂粗品（现有）生产工艺流程和排污节点图

4.3.3.2 后处理

(1) 再浆研磨

为了保证包膜的质量，使包膜物质均匀地沉积于二氧化钛单颗粒表面上，表面处理前浆液应得到最佳的研磨和分散。

再浆前首先于预混器内完成锦纶消光剂粗品、脱盐水的预混，预混工序为连续操作。锦纶消光剂粗品料仓中粗品螺旋输送至预混器，脱盐水通过计量泵输送至预混器，锦纶消光剂粗品、脱盐水在高速搅拌下完成预混。预混后物料自流进入均化槽，经分散机高速分散打浆。打浆后的浆液泵入砂磨机，经研磨、分级，获得的浓稠悬浮液送入砂磨储槽。

(2) 包膜

在这个工序中，二氧化钛悬浮液在包膜槽中间歇地用包膜剂进行包膜，包膜剂主要为硅酸钠、偏铝酸钠。通过包膜剂的加入可以在锦纶消光剂主要成分二氧化钛的表面形成一层氧化物的膜，使二氧化钛屏蔽光催化的作用，改善二氧化钛粒子的表面化学性质，提高其应用性能。每级包膜周期均为 4h（进料加热 1h、包膜 1h、陈化 1h、出料 1h）。

包膜前在助剂槽配制包膜剂溶液，一级包膜槽包膜剂为硅酸钠溶液，二级包膜槽包膜剂为偏铝酸钠溶液。

砂磨储槽中研磨分级后物料自流进入一级包膜槽（硅酸钠），开启搅拌机，通适量直接蒸汽加热到 60℃，缓慢泵入包膜剂硅酸钠溶液，继续搅拌陈化 1h，泵送至二级包膜槽，开启搅拌机，通适量直接蒸汽维持温度 60℃，泵入偏铝酸钠溶液，搅拌陈化 1h，泵入包膜剂稀释槽。

(3) 三次水洗

水洗的主要目的是除去表面处理过程中带进的少量杂质和未包覆的包膜剂。洗涤采用板框水洗压滤机，操作为间歇式操作，一个操作周期为 4h（上料、压滤、水洗、压滤、卸料）。

包膜剂稀释槽中物料泵入压滤机进行压滤，压滤液自流进入滤液沉淀槽沉降 2h，上清液回用于酸解和煅烧尾气处理，沉淀浆料泵入包膜剂稀释槽。滤饼直接

加水洗涤，压滤液回用于偏钛酸的二次水洗、一次水洗，滤饼落到卧式打浆槽加水打浆，泵送至喷雾前浆料储槽。

三次水洗前期压滤液沉降上清液 W9 回用于酸解和煅烧尾气处理，三次水洗后期洗涤水 W10 回用于偏钛酸的二次水洗、一次水洗。

(4) 喷雾干燥

喷雾前浆料储槽中物料泵送到喷雾干燥塔进行干燥，干燥过程中的热风由燃煤热风炉提供，热风带出的粉尘由两级布袋除尘器接收，净化后放空。物料收集后由螺旋输送机送入下一工序。

喷雾干燥废气 G10 经负压收集送两级布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放。

(5) 粉碎、包装

经干燥后的物料依然是凝聚物，经螺旋输送机入两级械粉碎粉碎至 100nm 以下，气力输送至料仓，星形卸料器送至自动包装机进行包装后入库待售。

粉碎废气 G11、包装废气 G12 经负压收集送布袋除尘器（5 套）处理后通过 15m 高排气筒排放。

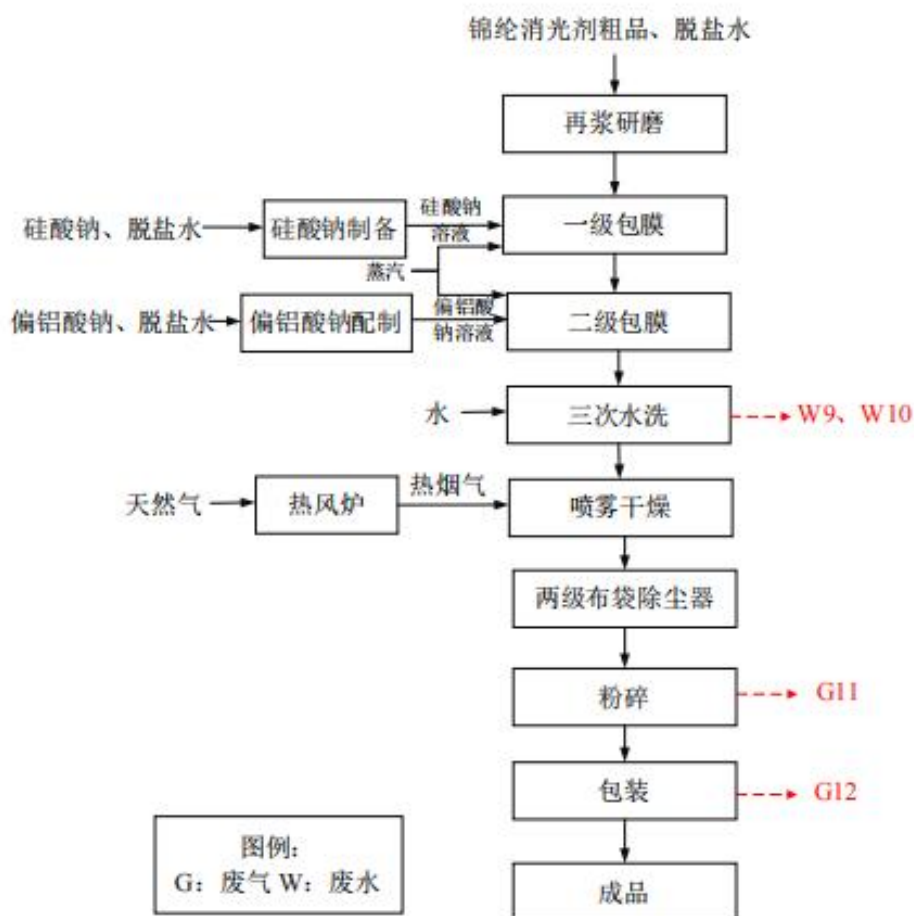


图 4.3-4 后处理生产工艺流程和排污节点

4.3.3.3 煤气发生炉工艺

两段式煤气发生炉自上而下由干馏段和气化段组成，首先煤、焦炭或兰炭从炉顶煤仓经两组下煤阀进入炉体，煤、焦炭在干馏段经过充分的干燥和长时间的低温干馏，逐渐形成半焦，进入气化段，炽热的半焦在气化段与炉底鼓入的气化剂充分反应，经过炉内还原层，氧化层而形成灰渣，由炉栅驱动从灰盆自动排出。煤、焦炭在低温干馏的过程中，以挥发酚析出为主生成的煤气称为干馏煤气，组成两段炉的顶部煤气，约占总煤气量的 40%，其热值较高（6700KJ/Nm³）温度较低（120℃左右），并含有大量的焦油，这种焦油为低温干馏产物，其流动性较好。

在气化段，炽热的半焦和汽化剂经过还原、氧化等一系列化学反应生成的煤气，称为气化煤气。组成两段炉的底部煤气，约占总煤气量的 60%，其热值相对

较低（6400KJ/Nm³），温度较高（450℃左右）。

煤气发生炉产生的上段煤气与下段煤气混合后进入洗气塔用焦油中的轻质焦油进行洗涤，去除其中的灰尘。除尘后的煤气进入一级电捕焦捕捉去除煤气中 95% 以上的焦油和灰尘，焦油和灰尘进入焦油池，煤气进入间冷器冷却，使焦油气形成液态焦油进入酚水池。冷却后的煤气进入二级电捕焦再次去除煤气中的焦油和灰尘，实现煤气的净化。

净化后的煤气进入脱硫系统去除煤气中的硫化氢，煤气进入脱硫塔，用碳酸钠吸收硫化氢，脱除煤气中的硫，硫化氢转化成硫氢化钠，吸收液流入富液槽，然后使用再生泵泵入再生槽形成单质硫膏，然后自流至泡沫槽，经泡沫泵泵入压滤机实现硫膏和脱硫液的分离，硫膏（含水率 40%）外售，脱硫的液体回流至加药槽配置脱硫液。

间冷器产生的酚水密闭在酚水池，产生的挥发废气 G16 负压收集后送至煤气发生炉鼓风机入口进行再利用；酚水 W16 送入不锈钢换热器，产生蒸汽后送入炉底做气化剂使用；煤气发生炉炉渣 S5 外售用作建材，煤焦油 S6 采用焦油泵泵入 60m³ 的焦油储罐由山东宝塔新能源有限公司运走处置，硫膏 S7 外售。

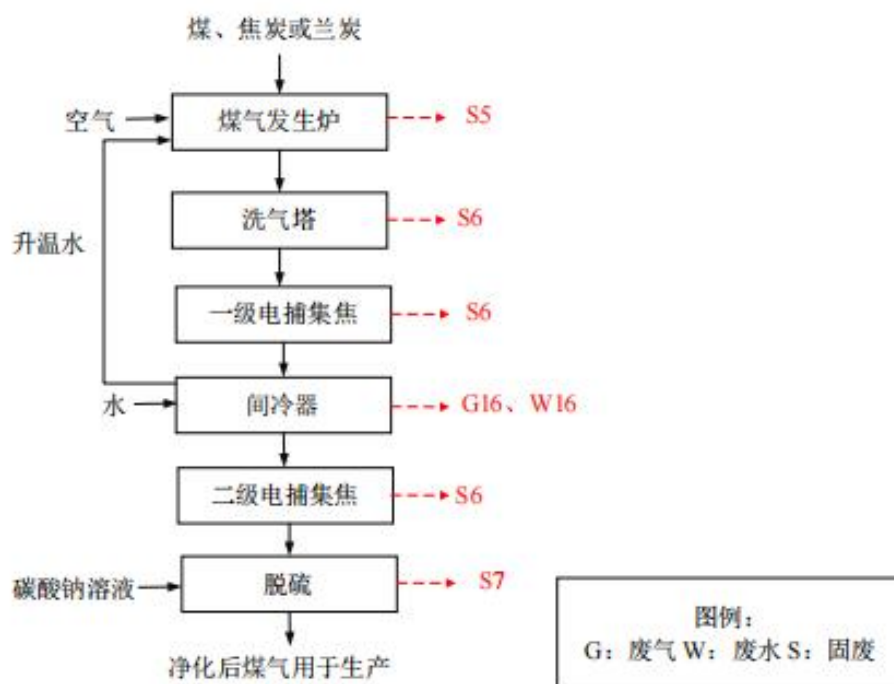


图 4.3-5 煤气发生炉工艺流程图和排污节点图

4.3.3.4 中水处理工艺

项目生产用水水源为洺河河水，经泵泵入预沉淀+一体化净水装置（含絮凝、斜管沉淀、无阀重力砂滤）处理后供生产各环节使用，中水处理工艺流程简述如下：

洺河河水主要为上游石家庄市各污水处理厂排放的中水。洺河河水经取水口取水，真空负压虹吸穿越北围堤供水至预沉淀，再泵入一体化净水装置，一体化净水装置中含有絮凝、斜管沉淀、无阀重力砂滤，可有效去除中水中的悬浮物，一体化净水装置出水至中间水池，在泵入活性炭过滤罐，净化水中的有机物、病毒及细菌，活性炭过滤罐出水依次进入超滤和纳滤装置得到合格的生产用水。预沉淀池、一体化净水装置产生的泥浆泵入压滤机过滤，压滤后泥饼外售作建材，滤液返回预沉淀池。

压滤后泥饼 S8 外售作建材，定期更换的废活性炭 S9 送有资质单位处置，定期更换的废超滤膜 S10、废纳滤膜 S11 送有资质单位处置，超滤浓水 W17、纳滤浓水 W18 进入污水处理站处理。

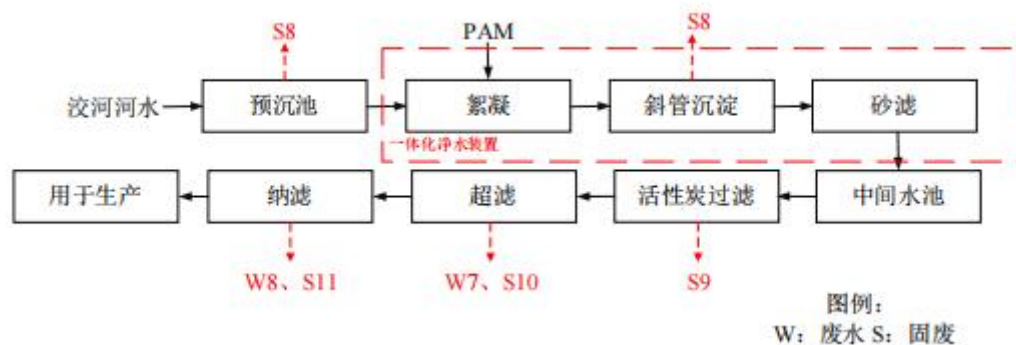


图 4.3-6 中水处理工艺流程和排污节点

厂区锅炉房为燃气蒸汽锅炉，无燃煤锅炉房，锅炉废气经处理后通过烟囱排放，生产过程无废水产生。

整个生产过程中产生的排污及去向见表 4.3-2。

表 4.3-2 现有项目污染物排放一览表

类型	序号	污染源	主要污染物	排放去向
废气	G1	原料入仓废气	颗粒物	负压收集+脉冲布袋除尘器

				+15m 排气筒
G2、 G3、G4	球磨、分级、细料 入仓	颗粒物	负压收集+脉 冲布袋除尘器	15m 排气 筒
	石灰石粉入仓库 废气	颗粒物	脉冲布袋除尘 器	
G5~G7	酸解	硫酸雾	负压收集+集气罩+水喷淋+两级 文丘里碱液喷淋处理后通过 37m 高排气筒	
	沉降、水解废气		负压收集+集气罩+两级文 丘里碱液喷淋处理后通过 20m 高排气筒	
G8	煅烧废气	硫酸雾、颗粒物、 SO ₂ 、NO _x	负压收集+沉降室+文丘里+石灰 石石膏湿法脱硫+电除雾+36m 排气筒	
G9	粗品粉碎、入仓废 气	颗粒物	负压收集+脉冲布袋除尘器 +15m 排气筒	
G10	喷雾干燥废气	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x	负压收集+两级布袋除尘器 +15m 排气筒	
G11、 G12	成品粉碎、包装废 气	颗粒物	负压收集+脉冲布袋除尘器 +15m 排气筒	
G16	煤气发生炉酚水 系统挥发废气	VOCs	负压收集后送至煤气发生炉鼓 风机入口进行再利用	
G17	锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x	燃气，低氮燃烧器+ 氮氧化物尾气分析仪+20m 排气 筒	
G18	石灰石粉入仓废 气	颗粒物	负压收集+脉冲布袋除尘器 +25m 排气筒	
G19	熟石灰粉入仓废 气	颗粒物	负压收集+脉冲布袋除尘器 +25m 排气筒	
G20	煤仓库	颗粒物	四面围挡带顶棚改为封闭仓库 密封+水喷淋	
废水	W1	酸解废气水喷淋 定期排污水	pH 值、COD、SS、 BOD ₅ 、硫酸盐	与钛液残渣打成浆液 进入污水处理站处理

	W2	酸解废气文丘里 定期排污水		进入污水处理站处理
	W3	石墨冷却水	温度、pH 值、 COD、SS	用于后处理水洗
	W4	一次水洗前期废 酸水	pH 值、COD、SS、 BOD ₅ 、硫酸盐、 氨氮	进入污水处理站处理
	W5	一次水洗后期废 水		
	W6	二次水洗废水		回用于一次水洗
	W7	盐处理压滤液		回用于二次水洗打浆
	W8	煅烧废气文丘里 及喷淋塔定期排 污水、电除雾废水		进入污水处理站处理
	W9	三次水洗沉降上 清液	pH 值、COD、 SS、BOD ₅	回用于二次水洗、一次水洗、废 气治理设施补水
	W10	三次水洗废水		进入污水处理站处理
	W16	煤气发生炉酚水	pH 值、COD、 SS、BOD ₅ 、氨氮、 挥发酚	送入不锈钢换热器，产生蒸汽后 送入炉底做气化剂使用
	W19	设备冷却水系统 定期排污水	pH 值、COD、 SS	循环使用，汇入凉水塔
	W21	地面冲洗水	pH 值、COD、 SS、硫酸盐	排入污水处理站
	W22	生活污水	COD、SS、氨 氮	化粪池处理后抽走作农肥
固（液） 废物	S1	除尘灰	除尘灰	返回各自工序回用于生产
	S2、S3	钛液残渣、精滤滤 饼	SiO ₂ 等不溶物	落至打浆槽，泵入酸解尾气喷淋 水打成砂浆后泵入污水处理站 处理
	S5	煤气发生炉	炉渣炉渣	外售用作建材
	S6	煤气净化	煤焦油	送有资质单位处置
	S7		石膏	外售
	S8	中水净化压滤	泥饼	外售用作建材

	S9	活性炭吸附罐	废活性炭	送有资质单位处置
	S10	超滤	废超滤膜	送有资质单位处置
	S11	纳滤	废纳滤膜	送有资质单位处置
	S12	污水站污泥	污泥	外售用作建材
	S13	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门处置

4.3.4 企业各车间之间物料及废水管线转运分布图

调查企业内管线分布图见图 4.3-5，生产车间（酸解、水解车间）物料运输管道为架空管道；后处理车间与水洗车间之前三洗废水管道，主要回用于偏钛酸的二次水洗、一次水洗，不可利用的废水经沉淀槽处理后，物料至板框压滤处理后进入污水处理站处理达标后排入宁晋凤凰医药化工聚集区污水处理厂进一步处理。酚水运输管道为地下管道，埋深约为 1m，材质为铁皮，酚水送入不锈钢换热器，产生蒸汽后送入炉底做气化剂使用。酸解废气水喷淋定期排污废水、酸解废气文丘里定期排污废水由管道输送至污水处理站进行处理。设备冷却水系统定期排水为循环用水至凉水塔。



图 4.3-7 企业管线分布图

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），通过对资料收集、现场踏勘及人员访谈的调查结果进行分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m²。本次调查识别出重点单元 4 处，分别为原辅料储存运输区域及生产区域、煤气发生炉生产区域及封闭煤棚、煅烧车间及后处理车间、污水处理区域。

5.2 识别/分类结果及原因

通过对河北惠尔信新材料有限公司的分析，重点监测单元分类表见表 5.2-1。

表 5.2-1 重点监测单元分类表

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

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

表 5.2-2 重点监测单元识别表

编号	单元名称	占地面积	单元分类	识别依据	
A	高钛渣堆存区、原料粉碎区、酸解车间、黑	6400 m ²	二类单元	使用年限	2013-至今
				主要设施	高钛渣堆存区域分为露天存放区和罩棚存放区，主要存放高钛渣；原料粉碎区主要有球磨机、原料仓、斗提机、选粉机；生产区域主要为 1.液体储罐：硫酸储罐、废水槽、废酸罐、泥浆罐、偏钛酸罐等、回收液罐、滤后槽、漂白料储槽、清液槽、一洗废酸槽、二洗废酸槽、

	区水解车间、白区车间				二洗再浆槽、絮凝剂槽、水解锅、酸解锅、预热槽、小度水槽；2.管道传输：稀酸管道、钛液管道、污水管道等；3.泵传输：废酸、废水、清液、回收液、偏钛酸传输泵等；4.排水沟渠：酸解、水解、水洗车间排水沟渠；5.其他：物料收集池、板框压滤、监控室等
				主要污染源	高钛渣粉尘、含废酸液、废碱液的废水、重金属污泥等
				有毒有害物质	废酸、废碱、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨）
				防腐防渗	露天存放区和罩棚存放区均采用 20cm 左右水泥硬化防渗，其中露天存放区地面硬化出现裂缝；原料粉碎区采用 15cm 左右水泥硬化防渗；酸解车间地面采取三合土铺底，在上层 15cm 的水泥进行硬化，上铺 3cm 厚耐酸石板，并用环氧泥胶勾缝防渗；黑区水解车间、白区车间地面采取 15cm 水泥硬化进行防渗。
				受污染情况	依据历史监测数据，无受污染情况
				历史上是否发生过泄漏	否
B	煅烧车间、后处理车间	4200 m ²	二类单元	使用年限	2013-至今
				主要设施	煅烧车间：回转窑、压滤机、冷却窑；粉碎车间：机粉机、计量秤、雷蒙磨、雷蒙磨捕集器
				主要污染源	煅烧车间废气、粉碎车间粉尘等
				有毒有害物质	重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、钨）
				防腐防渗	车间地面均采取 15cm 水泥硬化进行防渗
				受污染情况	依据历史监测数据，无受污染情况
历史上是否发生过泄漏	否				
C	煤气站、封闭煤	5900 m ²	一类单元	使用年限	2013-至今
				主要设施	封闭煤棚、原料堆场、煤气发生炉、酚水池、焦油池、酚水管道脱硫装置

	棚、原料堆场			主要污染源	煤渣、炉渣、煤焦油、煤焦油渣及含酚废水
				有毒有害物质	重金属、石油烃、酚类、氰化物、多环芳烃、氟化物、苯系物等
				防腐防渗	酚水池池底和池壁采用配混凝土结构，同时铺设玻璃钢进行重点防渗；焦油池池底和池壁采取混凝土与防渗水砂浆双层防渗；原料煤棚及炉渣堆存区域地面有 20cm 水泥硬化，煤气发生炉其余区域有 15cm 硬化。
				受污染情况	依据历史监测数据，无受污染情况
				历史上是否发生过泄漏	否
D	污水处理区域	4800 m ²	一类单元	使用年限	2013-至今
				主要设施	中和水池、调节水池、事故池、中水回用水池等
				主要污染源	生产过程中产生的废水及中水处理过程使用的废活性炭、废超滤膜、化验废液等
				有毒有害物质	废酸、废碱、重金属
				防腐防渗	水池底部和四周壁铺玻璃纤维布刷环氧树脂进行重点防渗
				受污染情况	依据历史监测数据，无受污染情况
				历史上是否发生过泄漏	否

通过重点监测单元的识别与分类以及现场勘查可知，食堂及办公楼仅为办公使用，厂区北部有鱼塘、养鸡场、蔬菜大棚等，均不涉及生产，也不涉及反应工序及危险药品的存放保存；成品包装与中转库、备品备件库、成品仓库、石膏仓库、锅炉房、脱盐车站等不涉及反应工序及危险药品的存放，不涉及污染物；根据隐患排查及日常巡检，硫酸储罐区防渗效果较好，未发生过泄露且无泄露迹象。因此食堂及办公楼、鱼塘、养鸡场、蔬菜大棚、成品包装与中转库、备品备件库、成品仓库、石膏仓库、锅炉房、脱盐车站等未被识别为重点监测单元。

通过重点监测单元的识别与分类以及现场勘查可知，原辅料储存运输区域及

生产区域、煤气发生炉生产区域及封闭煤棚、煅烧车间及后处理车间、污水处理区域均为重点监测单元，且面积均不超过 6400m²。最终确定的重点监测单元为：

一类单元：煤气发生炉生产区域及封闭煤棚、污水处理区域；

二类单元：原辅料储存运输区域及生产区域、煅烧车间及后处理车间。



图 5.2-1 重点监测单元分布图

5.3 关注污染物

根据企业历史及现有生产项目环评资料，结合隐患排查及前期自行监测工

作，本项目生产过程中涉及的特征污染物包括 pH、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨）、石油烃、多环芳烃、苯系物、酚类、氰化物、氟化物。具体涉及生产区域及生产环节如下。

5.3.1 原辅料储存运输区及生产区域

①原辅料储存运输区

原辅料储存运输区主要为厂区东南侧的高钛渣原料棚、高钛渣堆场和高钛渣料仓，使用年限为 2013 年至今。生产使用的原料高钛渣成分有氧化钛、氧化铝、氧化硅、氧化钙、氧化镁、氧化铬、氧化钒、氧化锰等，粉尘中可能含有重金属物质。其中，有毒有害重金属重点包括铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、铝、钴、铬、锌、锰等，作为该区域重点关注的特征污染物。

由于相关研究表明，急性毒性钛属低毒类物质，在体内无明显蓄积作用。大鼠慢性毒性试验结果各染毒组在体重，脏器系数，血液，生化各指标与对照组均无明显差异，因此本次监测中不作为重点关注污染物。

②生产区域

生产区域主要为原料粉碎区、酸解车间、黑区水解车间、白区车间，均位于厂区中南部，使用年限为 2013 年至今。企业在酸解、水解等生产过程中会使用到高钛渣、硫酸、氢氧化钾、仲钨酸铵，生产过程中产生含废酸、废碱、重金属的废水，其中重金属污染主要来自高钛渣中有毒有害的重金属成分及仲钨酸铵中的钨，因此重点关注该区域的 pH 值及铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨等重金属。

5.3.2 煅烧车间、后处理车间

煅烧车间、后处理车间位于厂区中部，使用年限为 2013 年至今，主要生产设备为回转窑、压滤机、冷却窑等，生产过程不产生废水，主要污染源为煅烧车间废气和粉水车间粉尘，主要污染物为重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、钨）。

5.3.3 煤气发生炉生产区域

煤气发生炉生产区域位于厂区中北部，使用年限为 2013 年至今。主要涉及

的废水为煤气发生炉冷却水，煤气发生炉产生的炉渣经水冷却后由灰盘排出暂存在燃煤仓库，定期外运，其中冷却水需定期补充，冷却水中含有有毒有害的重金属、多环芳烃等污染物。煤气生产用原料煤炭及燃烧后的炉渣均堆存于燃煤仓库，其中含有有毒有害的重金属、多环芳烃等污染物。煤气生产过程中经捕焦器除去焦油和灰尘，焦油和灰尘进入焦油池，经焦油泵泵入焦油储罐。

煤气生产过程中产生的煤焦油、酚水含有重金属、石油烃、多环芳烃、酚类、氰化物、氟化物、苯系物等。

5.3.4 污水处理及中水处理区域

企业生产过程产生的一次水洗前期废酸水、一次水洗后期废水、三次水洗废水、酸解废气水喷淋定期排污水、酸解废气文丘里定期排污水、煅烧废气文丘里及喷淋塔定期排污水、电除雾废水等其他废水，一起进入厂区污水处理站处理，污水中含有重金属、废酸、废碱污染，需要重点关注。

表 5.3-1 厂区关注特征污染物

区域	污染来源	特征污染物
原辅料储存运输区域及生产区域	废酸、废碱以及高钛渣成分中包含氧化钛、氧化镁、氧化铬、氧化钒、氧化锰等重金属氧化物，运输、粉碎过程中产生的粉尘中会含有对人体健康有害的重金属成分	pH、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、铝、钴、铬、锌、锰）
煅烧车间、后处理车间	煅烧废气、重金属粉尘等	重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、钨）
煤气发生炉生产区域	炉渣、煤焦油及煤焦油渣、含酚废水	重金属、石油烃、多环芳烃、苯系物、酚类、氰化物、氟化物
污水处理区域	含重金属、废酸、废碱的生产废水和石膏污泥	pH、重金属、废酸、废碱
	废活性炭、废超滤膜、化验废液	

结合资料查询所得企业生产过程中主要污染成分及毒性、稳定性等因素，分析得出本企业主要的特征污染物为 pH 值、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨）、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、酚类（2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚）、多环

芳烃（萘、苯并[a]蒽、蒽、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）、氟化物、苯系物（苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、乙苯）。

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

根据前期资料收集及污染识别，将本次四个重点监测单元作为布点区域，原辅料储存运输区及生产区域（A 区域）布设 6 个土壤采样点，煅烧车间及后处理车间（B 区域）布设 2 个土壤采样点，煤气站、封闭煤棚和原料堆场（C 区域）布设 4 个土壤采样点，污水处理区域（D 区域）布设 3 个土壤采样点。共布设 15 个土壤采样点。在办公生活区，且距离生产区较远的位置布设 1 个对照点，详见下表。

根据现场踏勘及历史资料分析，本次调查采用企业现有地下水井监测井，分别位于员工宿舍北侧（BJ01）、煤气发生炉区域北侧（2C01）、污水处理站北侧（2D01），建井条件符合《地下水环境监测技术规范》（HJ164）的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

表 6.1-1 重点监测单元及采样点位一览表

企业名称	河北惠尔信新材料有限公司				所属行业	C2661化学试剂和助剂制造			
序号	单元名称	功能	涉及有毒有害物质	关注污染物	设施坐标(中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别	该单元对应的监测点位及坐标	
A	高钛渣堆存区	高钛渣堆存区域分为露天存放区和罩棚存放区,主要存放高钛渣;	高钛渣粉尘	重金属(铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨)	114.9699175 37.5502717	否	一类单元	土壤	114.96974050
								1A01	37.54998207
	原料粉碎区	原料粉碎区主要有球磨机、原料仓、斗提机、选粉机等	高钛渣粉尘		114.9694454 37.5503844	否		土壤	114.96935427
								1A03	37.55044341
	酸解车间	主要生产区域,液体储罐较多,有液体运输管道及排水沟渠。	含废酸液、废碱液的废水、重金属污泥等	pH、重金属(铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨)	114.9693971 37.5504031	是		土壤	114.96918261
	黑区水解车间							1A04	37.55007326
白区车间	1A05						114.96887952 37.55011618		
B	煅烧车间	主要为煅烧偏钛酸,得到锦纶消光剂粗品	煅烧车间废气	重金属(铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、钨)	114.9677020 37.5506982	否	二类单元	土壤	114.96867433
	后处理车	对得到锦纶消光剂	粉尘	重金属(铅、砷、汞、	114.9683189	否		土壤	114.96793001

	间	粗品粉碎得到合格物料		铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、钨)	37.5508296			1B02	37.55094230
C	煤气站	煤气发生区域	煤、焦炭、酚水、焦油	重金属(铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、钨)、石油烃、多环芳烃、酚类、氰化物、氟化物、苯系物	114.9680855 37.5513178	是	一类单元	土壤 1C01	114.96843561 37.55135804
								土壤 1C02	114.96802389 37.55147069
	地下水 2C01	114.968070834 37.5514874607							
	土壤 1C03	114.96812313 37.55194008							
封闭煤棚	煤堆存区	煤、焦炭			114.9682250 37.5517255	是			
原料堆场	高钛渣堆存区	高钛渣		重金属(铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、钨)	114.9687829 37.5517362	是		土壤 1C04 114.96882855 37.55191728	
D	污水处理区域	中和水池、调节水池、事故池、中水回用水池等	生产废水及废气治设施排水	pH、重金属(铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、钨)	114.9699389 37.5519722	是	一类单元	土壤 1D01	114.96977001 37.55224317
								土壤 1D02	114.96995508 37.55180329
								土壤 1D03	114.97004628 37.55145058
								地下水 2D01	114.969855844 37.5522418320



图 6.1-1 采样点位示意图

6.2 各点位布设原因

6.2.1 土壤监测点布设原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》中要求，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。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。

根据前期资料收集及污染识别，将本次四个重点监测单元作为布点区域，原辅料储存运输区及生产区域（A 区域）布设 6 个采样点，煅烧车间及后处理车间（B 区域）布设 2 个采样点，煤气站、封闭煤棚和原料堆场（C 区域）布设 4 个采样点，污水处理区域（D 区域）布设 3 个采样点。共布设 15 个土壤采样点。在办公生活区，且距离生产区较远的位置布设 1 个对照点，详见下表。

表 6.2-1 土壤点位布设位置汇总表

区域编号	点位编号	点位坐标	点位位置描述	点位位置布设依据
A	1A01	114.96974050 37.54998207	高钛渣露天堆场裂缝处	根据现场踏勘和隐患排查过程发现原料堆场地面有裂缝，对土壤和地下水造成污染可能性较大，需要重点关注，故在原料堆场布设采样点。
	1A02	114.96998727 37.55055338	高钛渣原料堆场内北侧	
	1A03	114.96935427 37.55044341	矿粉粉碎车间西北侧	生产区域反应罐较多，若不慎发生泄漏可能造成土壤污染，故在此区域布设采样点
	1A04	114.96918261 37.55007326	酸解车间外西南侧	
	1A05	114.96887952 37.55011618	黑区水解车间西南侧	
	1A06	114.96808558 37.55027443	白区车间西南侧	
B	1B01	114.96867433 37.55079880	窑尾车间北侧	根据现场踏勘和隐患排查过程发现窑尾车间、窑头车间北侧地面无硬化，可能对土壤和地下水造成污染，故在原料堆场北侧布设采样点。
	1B02	114.96793001 37.55094230	窑头车间北侧	
C	1C01	114.96843561 37.55135804	焦油罐北侧	煤气发生炉生产过程中洗气塔、捕焦器和间冷器含有的煤焦油为危险废物，煤焦油通过管道输送进入焦油罐，若不慎泄漏可能造成土壤和地下水污染，故在焦油池下游方向布设采样点。
	1C02	114.96802389 37.55147069	煤气站北侧	煤气制备生产过程中产生的含酚废水经酚水地下管道进入酚水池，煤焦油通过管道输送进入焦油罐，不慎泄漏

				可能造成污染，故在煤气站 C02，在酚水池东侧布设采样点。
	1C03	114.96812313 37.55194008	封闭煤棚西北侧	封闭煤棚西北侧为车辆冲洗池，若不慎泄漏可能造成土壤和地下水污染，故在封闭煤棚西北侧布设采样点。
	1C04	114.96882855 37.55191728	原料堆场北侧	根据现场踏勘和隐患排查过程发现原料堆场地面有裂缝，可能对土壤和地下水造成污染，故在原料堆场北侧布设采样点。
D	1D01	114.96977001 37.55224317	污水处理厂西北侧	污水处理池均为半地下设施，若不慎发生泄漏可能造成土壤和地下水污染，故在此区域布设采样点。
	1D02	114.96995508 37.55180329	园区污水处理站北侧	
	1D03	114.97004628 37.55145058	园区污水处理站东侧	
BJ	BJ01	114.96757596 37.54963874	员工宿舍北侧	该点为土壤对照点，在企业内的办公生活区，位于地下水流向的上游，距离生产区较远。

6.2.2 地下水监测点布设原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求，本次调查监测井位置及数量要求如下：

a) 对照点

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。

企业于 2021 年土壤及地下水自行监测工作中新建 3 口地下水监测井，分别位于员工宿舍北侧（BJ01）、煤气发生炉区域北侧（2C01）、污水处理站北侧（2D01）。

现有地下水监测井井深为 40m 左右，为单管单层监测井，建井管材为 PVC 材料，井管直径为 75mm，滤水管为花管，花管孔隙为 0.2mm，滤料为 Φ 5mm 石英砂，止水材料为膨润土球。本次采样深度为潜水层，监测井要求建井管材为 PVC 材料，井管直径不小于 50mm，滤水管长度小于 3m，井管连接方式采用螺纹，并用螺旋钉固定，避免连接处发生渗漏。井管连接后，各井管轴心线保持一致，滤管上开口埋深位于地下水平均埋深以上 0.5m 处，下开口位置与沉淀管相近，沉淀管为 50cm。下管后，投填粒料采用滤料选用粒径 1-2mm、球度与圆度好、无污染的石英砂；止水层从滤料层顶部至地面，止水材料选用球状膨润土。

综上所述，企业现有监测井符合《地下水环境监测技术规范》（HJ164）的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

表 6.2-2 地下水点位布设位置汇总表

区域编号	点位编号	点位坐标	点位位置描述	点位位置布设依据
C	2C01	E:114.968070834° N:37.5514874607°	煤气发生炉区域北侧	该点位于地下水流下游方向位置，故在此布点
D	2D01	E:114.53947192° N:36.76232788°	污水处理站北侧	该点位于地下水流向下游位置，故在此布点
BJ	DZ-W	E:114.96720314° N:37.5497299432°	员工宿舍北侧	该点位于填埋区地下水流向上游位置，故在此布点

6.3 各点位监测指标及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求，监测指标如下：

a) 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：

- (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）。

b) 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：

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

根据收集资料、特征污染物分析以及重点监测单元识别，本次调查土壤检测因子为 pH 值、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨）、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、酚类（2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、挥发酚）、苯系物（苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、乙苯）、多环芳烃（萘、苯并[a]蒽、蒽、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）、氟化物共计 39 项。

地下水监测因子为：pH 值、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨）、氰化物、石油类（C₁₀-C₄₀）、酚类（2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、挥发酚）、

苯系物（苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、乙苯）、多环芳烃（萘、苯并[a]蒽、蒽、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）、氟化物共计 39 项。

7.样品采集、保存、流转与制备









7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 土壤采样位置、数量和深度

方案编制阶段现场点位照片与实际钻孔位置照片对比情况见下图：

	<p>1A01</p>	
<p>方案点位</p>		<p>实际钻探</p>
	<p>1A02</p>	
<p>方案点位</p>		<p>实际钻探</p>
	<p>1A03</p>	
<p>方案点位</p>		<p>实际钻探</p>

<p>方案点位</p>	<p>1A04</p>	<p>实际钻探</p>
<p>方案点位</p>	<p>1A05</p>	<p>实际钻探</p>
<p>方案点位</p>	<p>1A06</p>	<p>实际钻探</p>
<p>方案点位</p>	<p>1B01</p>	<p>实际钻探</p>

	<p>1B02</p>	
<p>方案点位</p>		<p>实际钻探</p>
	<p>1C01</p>	
<p>方案点位</p>		<p>实际钻探</p>
	<p>1C02</p>	
<p>方案点位</p>		<p>实际钻探</p>
	<p>1C03</p>	
<p>方案点位</p>		<p>实际钻探</p>



方案点位

1C04

实际钻探



方案点位

1D01

实际钻探



方案点位

1D02

实际钻探



方案点位

1D03

实际钻探



方案点位	BJ01	实际钻探
------	------	------

本次调查共钻探 16 个土壤采样点位，共采集样品 20 组（包含 2 个平行样）。

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。依据地块布点方案，本次调查表层土开采深度约为 0-0.5m，填埋区深层土开采深度约为 3.5m。





表 7.1-1 土壤采样深度汇总表

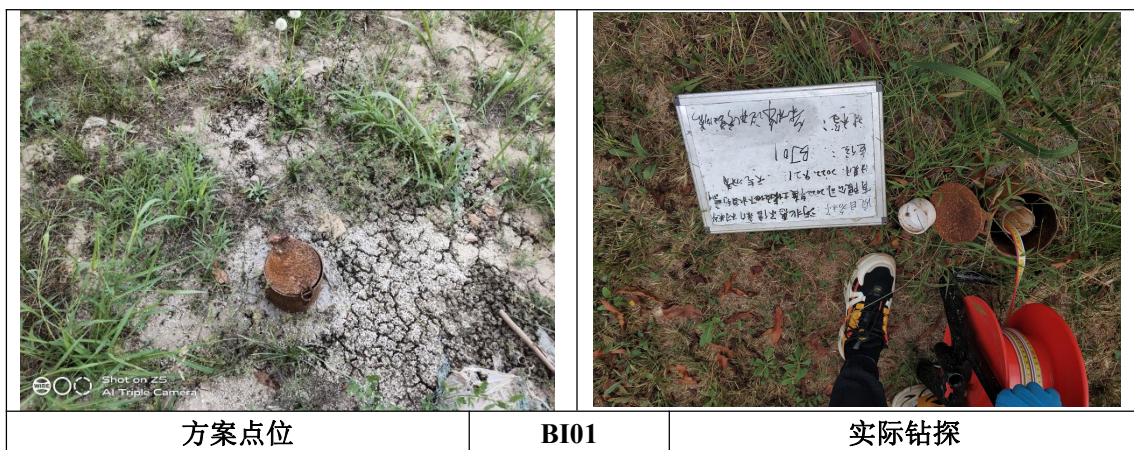
点位编号	点位位置	采样深度	样品数量	采样依据
1A01	高钛渣露天堆场裂缝处	0-0.5m	1	表层土壤采样深度为 0~0.5m
1A02	高钛渣原料堆场内北侧	0-0.5m	1	表层土壤采样深度为 0~0.5m
1A03	矿粉粉碎车间西北侧	0-0.5m	1	表层土壤采样深度为 0~0.5m
1A04	酸解车间外西南侧	0-0.5m	1	表层土壤采样深度为 0~0.5m
1A05	黑区水解车间西南侧	0-0.5m	1	表层土壤采样深度为 0~0.5m
1A06	白区车间西南侧	0-0.5m	1	表层土壤采样深度为 0~0.5m
1B01	窑尾车间北侧	0-0.5m	1	表层土壤采样深度为 0~0.5m
1B02	窑头车间北侧	0-0.5m	1	表层土壤采样深度为 0~0.5m
1C01	焦油罐北侧	0-0.5m	1	表层土壤采样深度为 0~0.5m
1C02	煤气站北侧	0-0.5m	1	表层土壤采样深度为 0~0.5m
		3.5m	1	地下设施深度约 3.5 米
1C03	封闭煤棚西北侧	0-0.5m	1	表层土壤采样深度为 0~0.5m
1C04	原料堆场北侧	0-0.5m	1	表层土壤采样深度为

				0~0.5m
1D01	污水处理厂西北侧	0.2m	1	表层土壤采样深度为 0~0.5m
		0.8m	1	地下设施深度约 0.4 米
1D02	园区污水处理站北侧	0.8m	1	地下设施深度约 0.4 米
1D03	园区污水处理站东侧	0.8m	1	地下设施深度约 0.4 米
BJ01	员工宿舍北侧	0-0.5m	1	表层土壤采样深度为 0~0.5m

7.1.2 地下水采样位置、数量和深度

方案编制阶段现场点位照片与实际钻孔位置照片对比情况见下图：

		
方案点位	2C01	实际钻探
		
方案点位	2D02	实际钻探



本次调查采用企业现有地下水井监测井，分别位于员工宿舍北侧（BJ01）、煤气发生炉区域北侧（2C01）、污水处理站北侧（2D01），共采集样品 4 组。

地下水样品采集使用贝勒管，采样深度为稳定水位下 0.5m 处。

本次地下水样品采集情况详见下表。

表 7.2-2 地下水采样采集情况一览表

点位编号	2C01	2D02	BJ01
采样日期	2022.9 .21	2022.9 .21	2022.9 .21
采样设备	贝勒管	贝勒管	贝勒管
抽水速率	0.1L/min	0.1L/min	0.1L/min
取样深度	水面以下 0.5m	水面以下 0.5m	水面以下 0.5m
与规范的符合性	符合	符合	符合

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤采样方法及程序

7.2.1.1 土壤钻探

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，各环节技术要求如下：

- 1、根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线。
- 2、开孔直径选用 130mm 钻头开孔，钻进 10-20cm，开孔深度超过钻具长度。
- 3、每次钻进深度为 50-100cm，岩芯平均采取率一般不小于 70%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于 85%，砂土类地层的岩芯采取率不应小于 65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于 50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于 40%。

选择 SH-30 冲击式钻机，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；

不同样品采集之间对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水集中收集处置。钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位；土壤岩芯样品按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识。

4、钻孔过程中参照“土壤钻孔采样记录单”要求填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录；采样拍照要求：按照钻井东、南、西、北四个方向进行拍照记录，照片应能反映周边建构物、设施等情况，以点位编号+E、S、W、N 分别作为东、南、西、北四个方向照片名称。具体影像资料见附录。

5、钻孔结束后，对土壤采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。

6、钻孔结束后，使用全球定位系统（GPS）或手持智能终端对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

7、钻孔过程中产生的污染土壤应统一收集和处置，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品应按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

各环节典型照片如下：





7.2.1.2 现场检测

钻探过程中，需利用现场检测仪器进行现场检测，并根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。根据地块污染及测试因子情况，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。根据地块污染情况，使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤钻孔采样记录单”。

（1）现场检测仪器使用前应按照说明书和设计要求校准仪器，根据地块污染情况和仪器灵敏度水平设置 XRF 等现场快速监测仪器的最低检测限和报警限。

（2）XRF 操作流程：

①检测前将 XRF 开机预热 15min；

②用采样铲在取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，检测样品水分含量小于 20%，并清理土壤表面石块、杂物，土壤表面应该尽量平坦，压实土壤以增加土壤的紧密度，且土壤样品厚度至少达到 1cm，得到较好的重复性和代表性；

③将 XRF 检测窗口尽量贴近土壤表面进行检测，且土壤表面要完全覆盖检测窗口，以保证检测端与土壤表面有充分接触；

④检测时间为 90 秒，读取检测数据并记录。本次监测过程中所使用的便携式 XRF 最低检测限为 1ppb，无报警限。

现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积，取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，

将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

具体现场检测照片见图 6.2-1。

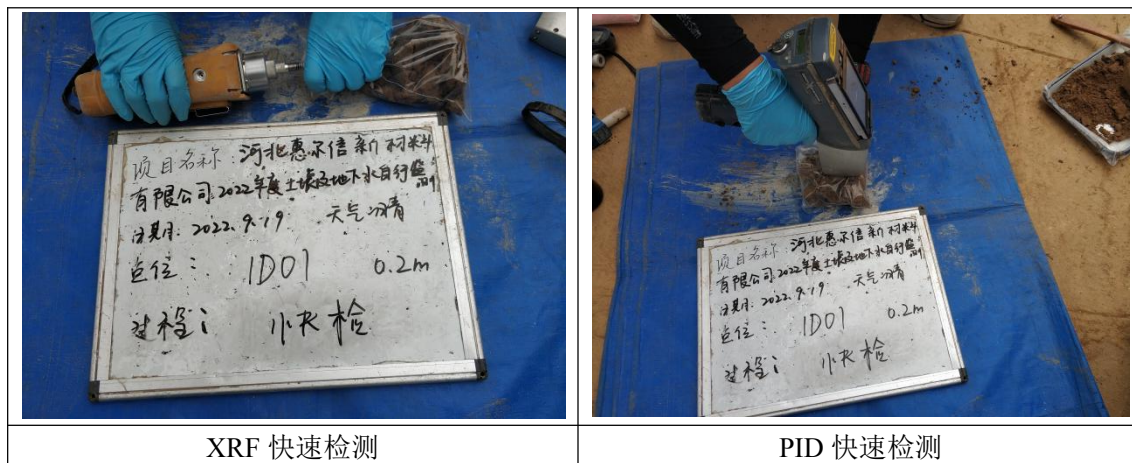


表 7.2-3 河北惠尔信新材料有限公司土壤现场检测汇总表

序号	点位编号	检测深度	XRF 检测结果(ppm)							PID (ppm)	样品是否送检
			砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍		
1	1A01	0.3m	6	ND	53	55	18	ND	25	0.5	是
2	1A02	0.3m	7	ND	42	19	16	ND	29	0.5	是
3	1A03	0.1m	8	ND	44	22	24	ND	38	0.2	是
4	1A04	0.2m	9	ND	43	29	23	ND	38	0.4	是
5	1A05	0.2m	10	ND	44	25	20	ND	37	0.3	是
6	1A06	0.2m	9	ND	41	23	20	ND	31	0.4	是
7	1B01	0.2m	8	ND	45	69	25	ND	40	0.3	是
8	1B02	0.2m	9	ND	46	20	26	ND	42	0.5	是
9	1C01	0.1m	9	ND	44	30	22	ND	41	0.2	是
10	1C02	0.4m	8	ND	49	25	17	ND	27	0.3	是
11	1C02	3.5m	6	ND	54	29	19	ND	33	0.4	是
12	1C03	0.2m	8	ND	43	22	23	ND	41	0.2	是
13	1C04	0.2m	8	ND	42	32	24	ND	40	0.4	是
14	1D01	0.2m	9	ND	42	32	29	ND	35	0.3	是
15	1D01	0.8m	8	ND	45	25	17	ND	30	0.3	是
16	1D02	0.8m	8	ND	43	20	17	ND	29	0.4	是
17	1D03	0.8m	9	ND	45	23	20	ND	34	0.3	是
18	BJ01	0.2m	10	ND	45	23	22	ND	35	0.3	是

7.2.1.3 土壤样品采集

在土壤样品采集过程中尽量减少对样品的扰动，用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，不允许对样品进行均质化处理，除质控样品外不得采集混合样。采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。不使用同一非扰

动采样器、采样铲等采集不同采样点位或深度的土壤样品。

每个层位的土壤样品采样按照“VOCs、SVOCs、其它重金属”的三个顺序进行，各取样步骤及要求如下：

VOCs 样品采集和临时保存：

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，操作要迅速，具体流程和要求如下：

(1) 采样器基本要求

使用非扰动采样器采集土壤样品，本次采样使用一次性塑料白管采样器，采样器需配有助推器，可将土壤推入样品瓶中。

(2) 采样量

每份 VOCs 土壤样品共采集 40ml 棕色玻璃瓶 5 个（其中 2 个加甲醇、2 个加转子，1 个空瓶），单份取样量不少于 5g（采样量按照取样手柄的标识进行控制），空瓶采集满瓶。

(3) 采样流程

①土样采集直接从原状取土器中采集土壤样品，用刮刀剔除原状取土器中土芯表面约 2cm 的土壤，利用非扰动采样器在新露出的土芯表面快速采集不少于 5g 土壤样品。

②将以上采集的样品迅速转移至 40ml 棕色玻璃瓶中（保护剂实验室已提前添加好，现场不用重新添加），转移过程中应将样品瓶略微倾斜，以防瓶中的甲醇溅出。转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。

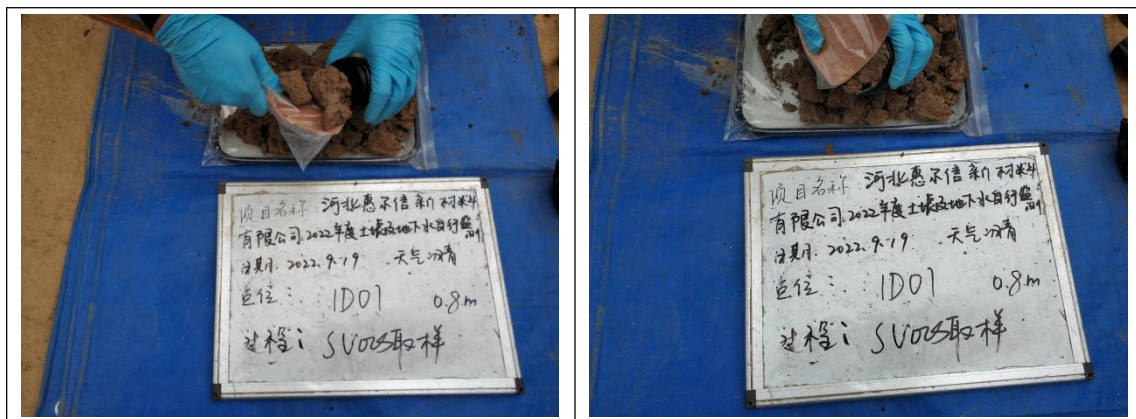
(4) 样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将 5 瓶 VOCs 样品装入一个自封袋内，然后将事先准备好的编码贴到 5 个样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失，同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期。

(5) 样品临时保存

样品贴码后，将装有 5 瓶 VOCs 样品的个自封袋放入冰箱内进行临时保存，保证温度在 4℃ 以下。

具体 VOCs 采样见图 6.3-1。



SVOCs 和其它重金属样品样品采集和临时保存:

(1) 采样器基本要求

用采样铲进行采集，不使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

(2) 采样量

每份土壤样品共采集 500ml 棕色玻璃瓶 2 个，要求将样品瓶填满装实。

(3) 采样流程

VOCs 样品采集完成后，立即使用采样铲将土壤从原状取土器转移至托盘中，然后转移至 500ml 棕色大玻璃瓶内装满填实。转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口。

(4) 样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到 2 个样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失，同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期。

(5) 样品临时保存

样品贴码后，将 2 瓶样品装入一个自封袋内，然后放入冰箱内进行临时保存，保证温度在 4℃ 以下。



土壤样品在采集过程中严格按照标准规范进行样品采集, 采样深度、采样量、平行样量等与方案设计工作量基本一致, 具体土壤样品汇总见表 7.2-4。

表 7.2-4 地块土壤样品汇总一览表

序号	点位编号	采样位置	采样深度	样品编码	平行样编码	岩性	颜色	采样日期
1	1A01	高钛渣露天堆场裂缝处	0.3m	2208126-S001	/	素填土	褐黄、潮、无植物根系	2022.9.19
2	1A02	高钛渣原料堆场内北侧	0.3m	2208126-S002	/	素填土	褐黄、潮、无植物根系	2022.9.19
3	1A03	矿粉粉碎车间西北侧	0.1m	2208126-S015	/	素填土	褐黄、潮、无植物根系	2022.9.20
4	1A04	酸解车间外西南侧	0.2m	2208126-S013	2208126-S014	素填土	褐黄、潮、少量植物根系	2022.9.20
5	1A05	黑区水解车间西南侧	0.2m	2208126-S012	/	素填土	褐黄、潮、少量植物根系	2022.9.20
6	1A06	白区车间西南侧	0.2m	2208126-S011	/	素填土	褐黄、潮、少量植物根系	2022.9.20
7	1B01	窑尾车间北侧	0.2m	2208126-S016	/	杂填土	杂色、潮、无植物根系	2022.9.19
8	1B02	窑头车间北侧	0.2m	2208126-S017	/	杂填土	杂色、潮、无植物根系	2022.9.20
9	1C01	焦油罐北侧	0.1m	2208126-S018	/	杂填土	杂色、潮、少量植物根系	2022.9.20
10	1C02	煤气站北侧	0.4m	2208126-S003	/	杂填土	杂色、潮、无植物根系	2022.9.19
11			3.5m	2208126-S004	2208126-S005	粉黏土	黄褐、潮、无植物根系	2022.9.19
12	1C03	封闭煤棚西北侧	0.2m	2208126-S019	/	杂填土	杂色、潮、少量植物根系	2022.9.20
13	1C04	原料堆场北侧	0.2m	2208126-S020	/	杂填土	杂色、潮、少量植物根系	2022.9.20
14	1D01	污水处理厂	0.2m	2208126-	/	素填土	褐黄、潮、少量	2022.9.19

		西北侧		S006		土	植物根系	
15			0.8m	2208126-S007	/	粉土	褐黄、潮、少量植物根系	2022.9.19
16	1D02	园区污水处理站北侧	0.8m	2208126-S008	/	素填土	褐黄、潮、无植物根系	2022.9.19
17	1D03	园区污水处理站东侧	0.8m	2208126-S009	/	杂填土	杂色、潮、无植物根系	2022.9.19
18	BJ01	员工宿舍北侧	0.2m	2208126-S010	/	素填土	褐黄、潮、少量植物根系	2022.9.20

7.2.2 地下水采样方法及程序

7.2.2.1 采样前洗井

采样前洗井要求如下：

- 1、采样前洗井在成井洗井 24h 后开始。
- 2、采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本次选用贝勒管洗井，汲水位置为井管底部，洗净过程中控制贝勒管缓慢下降和上升。
- 3、洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入地下水采样井洗井记录单。



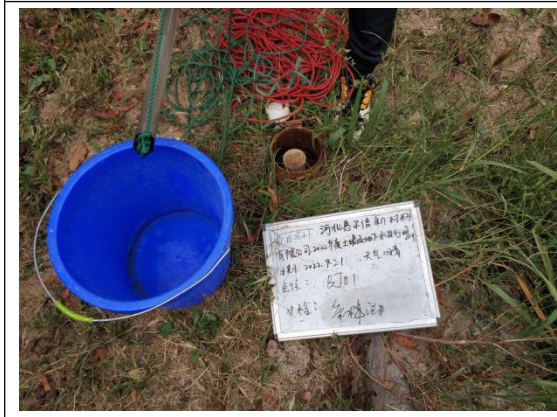


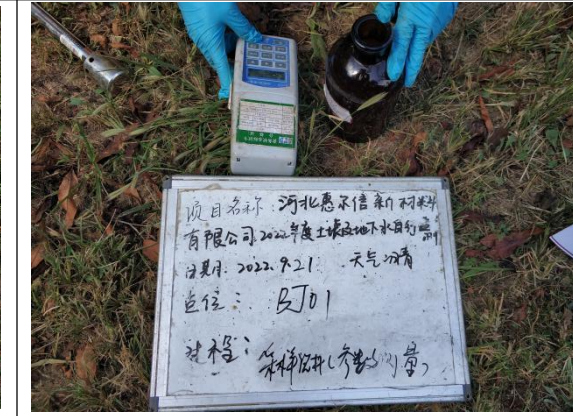
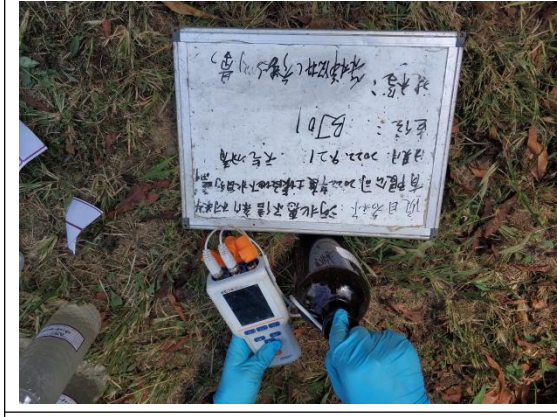

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到以下结束洗井：

- a) pH 变化范围为 ± 0.1 以内；
- b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内；
- c) 电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- d) DO 变化范围 $\pm 0.3\text{mg/L}$ 以内，或在 $\pm 10\text{mV}\%$ 以内；
- e) ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ 以内，或在 $\pm 10\text{mV}\%$ 以内；
- f) 浊度小于或等于 10NTU，或在 $\pm 10\%$ 以内。

4、若现场测试参数无法满足上述要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 5 倍采样井内水体积后可结束洗井，并根据地下水含水层特性、监测井建设过程以及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集。

5、采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

6、采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

	
<p>水位测量</p>	<p>洗井作业</p>
	
<p>洗井作业</p>	<p>样品采集</p>
	
<p>样品采集</p>	<p>现场测量</p>
	
<p>现场测量</p>	<p>样品箱</p>

7.2.2.2 地下水样品采集

1、地下水样品采集一般要求

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，在洗井后 2h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

地下水样品采集使用贝勒管，采样深度为稳定水位下 0.5m 处。

(1) 采样量

每份重金属地下水样品共采集 0.5L 聚乙烯瓶 3 个，其中 2 个用于测定六价铬和汞（加 2.5mlHCL），剩余一个测定镉、铜、铅、镍、总铬和砷（加 HNO₃ 至 pH<2），单份采集满瓶（无气泡）。

(2) 采样流程

使用贝勒管重金属样品时，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

(3) 样品贴码

地下水装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失，同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期。

(4) 样品临时保存

样品贴码后，将重金属样品放入样品箱内进行临时保存。

2、地下水平行样采集

地下水平行样应不少于地块总样品数的 10%，本地块设置 1 个点位取平行样（视样品采样实际数量调整），采集 2 份（检测样和平行样各 1 份），送检测实验室，进行实验室内平行对比。检测样和平行样在取样井同一位置采集，并在采样记录单中标注平行样编号以及对应的检测样品编号。

3、地下水样品汇总

地下水样品在采集过程中严格按照标准规范进行样品采集，采样深度、采样量、平行样量等与方案设计工作量基本一致，具体地下水样品汇总见表 7.2-5。

表 7.2-5 地块地下水样品汇总一览表

检测点位	样品编号	检测项目	样品状态
员工宿舍北侧	2208126-W004	pH 值、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨）、氰化物、石油类（C ₁₀ -C ₄₀ ）、酚类（2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、挥发酚）、苯系物（苯、甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、乙苯）、多环芳烃（萘、苯并[a]蒽、蒽、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）、氟化物	无色、透明、无异味的液体
煤气发生炉区域北侧	2208126-W003		
污水处理站北侧	2208126-W001		
	2208126-W002		

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

7.3.1.1 土壤样品保存

土壤样品保存参照《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T32722-2016）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和拟选取分析方法的要求要求进行。

地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）和拟选取分析方法的要求进行。样品保存时间执行相关土壤及地下水环境监测分析方法标准的规定。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，遵循以下原则进行：

1. 根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2. 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

3. 样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

表 7.3-1 土壤测试项目分类及采样流转测试安排

编号	测试项目	分装容器及规格	注意事项	样品保存条件	样品运输方式	有效保存时间	检测实验室
1	pH	自封口塑料袋，1000g	原样	4℃ 温度下避光保存	汽车运输	14d	石家庄斯坦德优检测技术有限公司
2	汞					28d	
3	铜						

4	铅											
5	镍											
6	砷											
7	镉											
8	铬(六价)											
9	钒											
10	锰											
11	铝											
12	钴											
13	铬											
14	锌											
15	氟化物											
16	氰化物							24h				
17	苯							40ml 吹扫平 ×2	原样	4℃温度下 避光保存	汽车运 输	7d
18	甲苯											
19	邻二甲苯											
20	苯乙烯											
21	间二甲苯+对 二甲苯											
22	乙苯											
23	苯酚	250ml 棕色 玻璃瓶×2	原样	4℃温度下 避光保存	汽车运 输	10d						
24	2-氯酚											
25	2,4-二氯苯酚											
26	2,4,6-三氯苯 酚											
27	2,4-二硝基苯 酚											
28	五氯苯酚											
29	苯并[a]蒽											
30	蒽											
31	苯并[b]荧蒽											
32	苯并[a]芘											
33	苯并[k]荧蒽											
34	茚并[1,2,3-cd] 芘											
35	二苯并[a,h]蒽											
36	石油烃											
37	挥发酚											
38	萘	40ml 棕色玻 璃瓶×2	原样	4℃温度下 避光保存	汽车运 输	7d						
39	钨	自封口塑料 袋, 500g 以 上	原样	4℃温度下 避光保存	汽车运 输	28d	国土资源部保 定矿产资源监 督检测中心					

7.3.1.2 地下水样品保存

地下水样品保存方法参照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）执行，样品保存时间执行相关水质环境监测分析方法标准的规定。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

1. 根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2. 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

3. 样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

表 7.3-2 地下水测试项目分类及采样流转测试安排

编号	测试项目	分装容器	注意事项	样品保存条件	样品运输方式	有效保存时间	检测实验室
1	pH	G 棕色	原样	现场测定	汽车运输	12h	石家庄斯坦德优检测技术有限公司
2	氰化物	G 棕色	NaOH, pH >12	4℃ 以下, 避光	汽车运输	12h	
3	氟化物	G 棕色	原样	4℃ 以下, 避光	汽车运输	14d	
4	锰	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	4℃ 以下, 避光	汽车运输	14d	
5	锌						
6	铅						
7	铜						
8	镉						
9	镍						
10	砷						
11	铬						
12	铝						
13	钒						
14	钴						
15	汞	P	1L 水样中加浓 HCl, pH 小于 2	4℃ 以下, 避光	汽车运输	14d	

16	六价铬	P	NaOH, pH8~9	4℃以下, 避光	汽车运输	24h	
17	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	G	加 HCl, pH 小于 2	4℃以下, 避光	汽车运输	3d	
18	苯	G 棕色	用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入 0.01g~ 0.02g 抗坏 血酸除去余 氯	4℃以下, 避光	汽车运输	14d	
19	甲苯						
20	邻-二甲苯						
21	苯乙烯						
22	间,对-二甲苯						
23	乙苯						
24	萘	G 棕色	每升水加 80mg 硫代 硫酸钠去除 余氯	4℃温度下避 光保存	汽车运输	7d	
25	苯并[a]蒽						
26	蒽						
27	苯并[b]荧蒽						
28	苯并[a]芘						
29	苯并[k]荧蒽						
30	茚并[1,2,3-cd] 芘						
31	二苯并[a,h]蒽						
32	苯酚	G 棕色	硫酸调节, pH≤2, 一般 约加入 5 滴 硫酸, 碱性 水样酌情增 加用量	4℃以下, 避光	汽车运输	7d	
33	2-氯苯酚						
34	2,4-二氯苯酚						
35	2,4,6-三氯苯酚						
36	2,4-二硝基苯 酚						
37	五氯苯酚						
38	挥发酚						
39	钨	P	加 HNO ₃ 使 其含量达到 1%	常温	汽车运输	14d	国土资源部保定矿产资源监督检测中心

7.3.2 样品流转

土壤样品采用的流转方式主要分为装运前核对、样品运输、样品接受 3 个步骤。

7.3.2.1 装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对, 要求样品与采样记录单进行逐个核对, 检查无误后分类装箱, 并填写“样品保存检查记录单”。如果核对结

果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

7.3.2.2 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

7.3.2.3 样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

本次调查所有样品采样、运输、样品接收时间详见下表。

7.3-3 样品采样、运输、样品接收一览表

点位编号	样品编号	采样时间	接收时间	最短时效性	备注
土壤样品					
1A01	2208126-S001	2022.9.19	2022.9.19	1 天	在时效性范围内
1A02	2208126-S002	2022.9.19	2022.9.19		
1A03	2208126-S015	2022.9.20	2022.9.20		
1A04	2208126-S013	2022.9.20	2022.9.20		
1A05	2208126-S012	2022.9.20	2022.9.20		
1A06	2208126-S011	2022.9.20	2022.9.20		
1B01	2208126-S016	2022.9.19	2022.9.19		
1B02	2208126-S017	2022.9.20	2022.9.20		
1C01	2208126-S018	2022.9.20	2022.9.20		
1C02	2208126-S003	2022.9.19	2022.9.19		

	2208126-S004	2022.9.19	2022.9.19				
1C03	2208126-S019	2022.9.20	2022.9.20				
1C04	2208126-S020	2022.9.20	2022.9.20				
1D01	2208126-S006	2022.9.19	2022.9.19				
	2208126-S007	2022.9.19	2022.9.19				
1D02	2208126-S008	2022.9.19	2022.9.19				
1D03	2208126-S009	2022.9.19	2022.9.19				
BJ01	2208126-S010	2022.9.20	2022.9.20				
地下水样品							
BJ01	2208126-W004	2022.9 .21	2022.9 .21			1 天	在时效性范围内
2C01	2208126-W003	2022.9 .21	2022.9 .21				
2D01	2208126-W001	2022.9 .21	2022.9 .21				
	2208126-W002	2022.9 .21	2022.9 .21				

7.4 与方案工作量对比统

表7.4-1 土壤方案布点数量、位置、深度、检测因子与实际对比情况

对比类别	监测方案				监测报告				土壤检测指标	变化情况 说明
	划分单元	布点数量	布点位置	布点深度	划分单元	布点数量	布点位置	布点深度		
土壤	单元A: 原辅料储存运输区及生产区域	6	1A01	0-0.5m	二类单元A	6	1A01	0.3m	pH值、重金属(铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨)、氰化物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、酚类(2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、挥发酚)、苯系物(苯、甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、乙苯)、多环芳烃(萘、苯并[a]蒽、蒽、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)、氟化物共计39项	一致
			1A02	0-0.5m			1A02	0.3m		一致
			1A03	0-0.5m			1A03	0.1m		一致
			1A04	0-0.5m			1A04	0.2m		一致
			1A05	0-0.5m			1A05	0.2m		一致
			1A06	0-0.5m			1A06	0.2m		一致
	单元B: 煅烧车间及后处理车间	2	1B01	0-0.5m	二类单元B	2	1B01	0.2m		一致
			1B02	0-0.5m			1B02	0.2m		一致
	单元C: 煤气站、封闭煤棚和原料堆场	4	1C01	0-0.5m	一类单元C	4	1C01	0.1m		一致
			1C02	0-0.5m			1C02	0.4m		一致
				3.5m				3.5m		一致
			1C03	0-0.5m			1C03	0.2m		一致
	1C04	0-0.5m	1C04	0.2m	一致					
	单元D: 污水处理区域	3	1D01	0.2m	一类单元C	3	1D01	0.2m		一致
				0.8m				0.8m		一致
			1D02	0.8m			1D02	0.8m		一致
			1D03	0.8m			1D03	0.8m		一致
	背景点	1	BJ01	0-0.5m	背景点	1	BJ01	0.2m		一致

表7.4-2 地下水方案布点数量、位置、深度、检测因子与实际对比情况

对比类别	监测方案				实际（监测报告）					土壤检测指标	变化情况 说明
	划分单元	布点数量	布点位置	井深	划分单元	布点数量	布点位置	井深	水位		
地下水	单元C: 煤气站、封闭煤棚和原料堆场	1	2C01	47m	单元C: 煤气站、封闭煤棚和原料堆场	1	2C01	47m	27.5m	pH值、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨）、氰化物、石油类（C ₁₀ -C ₄₀ ）、酚类（2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、挥发酚）、苯系物（苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、乙苯）、多环芳烃（萘、苯并[a]蒽、蒽、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）、氟化物共计39项	一致
	单元D: 污水处理区域	1	2D01	50m	单元D: 污水处理区域	1	2D01	50m	25.8m		一致
	背景点	1	BJ01	48.5m	背景点	1	BJ01	48.5m	30.2m		一致

8.监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 土壤样品分析方法

本次土壤样品测定由具有 CMA 资质认证的实验室进行分析,采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)推荐的分析方法,其选用的土壤样品分析测试方法与检出限见下表。

表 8.1-1 土壤样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测项目分类	测试方法	检出限 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)
1	pH 值		《土壤 pH 的测定》NY/T1377-2007	-	--
2	汞	重金属和无机物	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002	38
3	铜		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1	18000
4	铅		土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1	800
5	镍		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3	900
6	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	0.01	60
7	镉		土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.01	65
8	铬(六价)		六价铬检测方法—比色法 EPA	0.5	5.7
9	钒		《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	0.7	752
10	锰		《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	1	/
11	铝		《土壤元素的近代分析方法》1992 版 6.7.1 络合滴定法	0.4	/
12	钴		《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	0.03	70
13	铬		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测	4	/

序号	检测项目	检测项目分类	测试方法	检出限 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)
14	锌		定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1	10000
15	钨		USEPA6020B-2014	0.03	/
16	苯	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	0.0019	4
17	甲苯			0.0013	1200
18	邻二甲苯			0.0012	640
19	苯乙烯			0.0011	1290
20	间二甲苯+对二甲苯			0.0012	570
21	乙苯			0.0012	28
22	苯酚			0.1	10000
23	2-氯酚		0.06	2256	
24	2,4-二氯苯酚		0.07	843	
25	2,4,6-三氯苯酚		0.1	137	
26	2,4-二硝基苯酚		0.1	562	
27	五氯苯酚		0.2	2.7	
28	萘		0.09	70	
29	苯并[a]蒽		0.1	15	
30	蒽		0.1	1293	
31	苯并[b]荧蒽		0.2	15	
32	苯并[a]芘		0.1	1.5	
33	苯并[k]荧蒽		0.1	151	
34	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1	15	
35	二苯并[a,h]蒽		0.1	1.5	
36	石油烃			《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6
37	氰化物	无机物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	0.04	135
38	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	63	10000
39	挥发酚		《土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 998-2018	0.3	-

8.1.2 土壤各点位监测结果

本次调查共布设 16 个土壤采样点位（包含 1 个对照点），送检 20 组土壤样品（包含 2 组平行样品），测试项目：pH 值、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨）、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、酚类（2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、挥发酚）、苯系物（苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、乙苯）、多环芳烃（萘、苯并[a]蒽、蒽、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）、氟化物共计 39 项。检测结果详见表 8.1-2。

表 8.1-2 地块内土壤样品检测结果一览表 (mg/kg)

序号	检测项目	评价标准	1A01/003	1A02/003	1A03/001	1A04/002
1	pH	--	8.46	8.52	8.11	8.33
2	砷	60	5.46	5.64	9.54	7.98
3	镉	65	0.06	0.05	0.08	0.09
4	铜	18000	66	16	24	33
5	铅	800	18.2	16.0	16.9	26.2
6	汞	38	0.020	0.152	0.035	0.057
7	镍	900	25	28	38	38
8	锌	10000	63	48	65	92
9	铬	/	56	36	45	48
10	钴	70	17	10	19	16
11	锰	/	470	390	740	2270
12	钒	752	70	60	90	70
13	铝	/	16.5	14.7	17.9	15.5
14	氟化物	10000	9.0	9.5	19.1	14.1
15	石油烃	826	24	11	15	57
16	钨	/	0.00201	0.00308	0.00237	0.00816
序号	检测项目	评价标准	1A04/002 -P	1A05/002	1A06/002	1B01/002
1	pH	--	8.27	8.16	8.19	7.68
2	砷	60	7.84	6.96	11.2	13.0
3	镉	65	0.09	0.07	0.12	0.11
4	铜	18000	31	24	23	83
5	铅	800	24.9	19.3	21.4	31.1
6	汞	38	0.056	0.052	0.039	0.020
7	镍	900	39	37	31	40
8	锌	10000	92	69	84	64
9	铬	/	51	42	54	41
10	钴	70	17	16	24	29
11	锰	/	1910	580	420	930

12	钒	752	60	100	70	140
13	铝	/	13.4	17.5	11.3	19.5
14	氟化物	10000	12.8	15.1	10.2	13.2
15	石油烃	826	42	187	52	108
16	钨	/	0.00273	0.00341	0.00167	0.00204
序号	检测项目	评价标准	1B02/002	1C01/001	1C02/004	1C02/035
1	pH	--	8.63	8.54	8.31	8.58
2	砷	60	5.98	6.62	6.29	8.08
3	镉	65	0.11	0.08	0.07	0.09
4	铜	18000	24	36	26	28
5	铅	800	21.0	25.9	17.3	18.5
6	汞	38	0.064	0.064	0.084	0.074
7	镍	900	42	41	29	37
8	锌	10000	62	97	68	72
9	铬	/	43	51	50	59
10	钴	70	17	19	25	26
11	锰	/	620	610	590	1460
12	钒	752	90	130	80	90
13	铝	/	17.3	20.7	12.0	17.0
14	氟化物	10000	8.7	9.1	19.2	11.5
15	石油烃	826	38	205	15	7
16	钨	/	0.00169	0.00184	0.00203	0.00228
序号	检测项目	评价标准	1C02/035 -P	1C03/002	1C04/002	1D01/002
1	pH	--	8.42	8.25	8.04	7.74
2	砷	60	7.43	8.06	7.78	9.31
3	镉	65	0.11	0.08	0.08	0.09
4	铜	18000	33	27	38	35
5	铅	800	23.4	18.4	18.5	40.3
6	汞	38	0.068	0.066	0.129	0.184
7	镍	900	34	41	40	36
8	锌	10000	70	69	76	83
9	铬	/	58	43	47	41
10	钴	70	27	15	19	17
11	锰	/	1130	490	740	690
12	钒	752	70	80	130	70
13	铝	/	12.6	18.8	19.4	12.8
14	氟化物	10000	9.3	7.1	10.2	4.3
15	石油烃	826	8	104	131	9
16	钨	/	0.00187	0.00189	0.00215	0.00227
序号	检测项目	评价标准	1D01/008	1D02/008	1D03/008	BJ01/002
1	pH	--	8.03	8.36	7.88	8.70
2	砷	60	6.35	6.35	8.99	9.57

3	镉	65	0.06	0.06	0.11	0.06
4	铜	18000	23	20	26	23
5	铅	800	15.6	16.3	22.2	21.8
6	汞	38	0.170	0.115	0.086	0.028
7	镍	900	30	32	44	36
8	锌	10000	60	55	77	65
9	铬	/	46	43	45	45
10	钴	70	15	19	18	16
11	锰	/	440	480	840	520
12	钒	752	70	70	90	70
13	铝	/	12.0	19.0	19.1	12.8
14	氟化物	10000	15.9	18.6	16.8	8.1
15	石油烃	826	ND	ND	14	16
16	钨	/	0.00411	0.00298	0.00298	0.0021

注：以上仅给出土壤检出项目，未检出项目未在表中列出。

8.1.3 检测值与评价标准对比分析

根据对土壤调查阶段土壤样品的分析检测结果，统计分析地块检测数据的总体情况，地块内 20 组土壤样品检测结果分析情况见表 8.1-3。

8.1-3 地块内检测结果分析一览表

检测项目	评价标准 (mg/kg)	含量范围 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	样品数	检出样品数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标率%
pH	--	7.68~8.7	8.26	20	20	100	0	BJ01/002	/
砷	60	5.46~3	7.92	20	20	100	0	1B01/002	21.67
镉	65	0.05~0.12	0.084	20	20	100	0	1A06/002	0.18
铜	18000	16~83	31.95	20	20	100	0	1B01/002	0.46
铅	800	15.6~40.3	21.66	20	20	100	0	1D01/002	5.04
汞	38	0.02~0.18	0.08	20	20	100	0	1D01/002	0.48
镍	900	25~44	35.9	20	20	100	0	1D03/008	4.89
锌	10000	48~97	71.55	20	20	100	0	1C01/001	0.97
铬	/	36~59	47.2	20	20	100	0	1C02/035	/
钴	70	10~29	19.05	20	20	100	0	1B01/002	41.43
锰	/	390~2270	816	20	20	100	0	1A04/002	/
钒	752	60~140	85	20	20	100	0	1B01/002	18.62
铝	/	11.3~20.7	15.99	20	20	100	0	1C01/001	/
氟化物	10000	4.3~19.2	12.09	20	20	100	0	1C02/004	0.192
石油烃	826	7~205	57.94	20	18	90	0	1C01/001	24.82
钨	/	0.00167~0.00816	0.00263	20	20	100	0	1A04/002	/

根据上述统计分析可知，送检的地块内 20 组土壤样品中 pH 值、砷、镉、

铜、铅、汞、镍、锌、铬、钴、锰、钒、铝、氟化物、钨均有检出且检出率均为 100%，石油烃有检出且检出率均为 90%，其余因子均未检出。砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、钴、钒、氟化物、石油烃的最大检出浓度均未超过本次土壤污染状况调查所选用的筛选值。pH 值、铬、锰、铝、钨虽有检出，但 GB 36600-2018 和 (DB13/T 5216-2020) 中第二类用地筛选值标准无相关标准值，暂不进行评价。

8.1.4 检测值与背景检测值对比分析

本次调查检测值与背景检测值对比情况如下：

8.1-4 检测值与背景检测值对比分析一览表 (mg/kg)

序号	检测项目	评价标准	DZ-S/003	最小值	最大值	平均值
1	pH	--	8.70	7.68	8.63	8.23
2	砷	60	9.57	5.46	13	7.83
3	镉	65	0.06	0.05	0.12	0.08
4	铜	18000	23	16	83	32.42
5	铅	800	21.8	15.6	40.3	21.65
6	汞	38	0.028	0.02	0.184	0.082
7	镍	900	36	25	44	35.89
8	锌	10000	65	48	97	71.89
9	铬	/	45	36	59	47.32
10	钴	70	16	10	29	19.21
11	锰	/	520	390	2270	831.58
12	钒	752	70	60	140	85.79
13	铝	/	12.8	11.3	20.7	16.16
14	氟化物	10000	8.1	4.3	19.2	12.3
15	石油烃	826	16	7	205	60.41
16	钨	/	0.00227	0.00167	0.00816	0.0026

根据上述统计分析可知，本次调查结果中镉、铜、汞、锌、铬、钴、锰、钒、铝、氟化物、石油烃、钨的平均值略高于背景点的检测值，远低于筛选值。pH 值、砷、铅、镍的平均值略小于背景点的检测值，表明本项目对土壤环境的影响较小，地块整体均无明显累积效应产生。

8.1.5 检测值与近年检测值变化趋势

检测值与近年检测值变化分析如下表：

表 8.1-4 检测值与近年检测值变化情况一览表 (mg/kg)

序号	检测项目	评价标准 (mg/kg)	检测结果 (1A01)		
			2020 年	2021 年	2022 年
1	pH	--	7.84	8.35	8.46
2	砷	60	15.5	7.5	5.46

3	镉	65	0.178	0.11	0.06
4	铜	18000	45.4	21	66
5	铅	800	11.3	18.9	18.2
6	汞	38	0.223	0.0255	0.020
7	镍	900	24.3	28	25
8	锌	10000	89.3	69	63
9	铬	/	31.2	67	56
10	钴	70	10.1	7.5	17
11	锰	/	408	340	470
12	钒	752	32.4	26.7	70
13	氟化物	10000	/	/	9.0
14	钨	/	/	-	0.00201
序号	检测项目	评价标准 (mg/kg)	检测结果 (1A02)		
			2020 年	2021 年	2022 年
1	pH	--	7.44	8.69	8.52
2	砷	60	17.2	6.4	5.64
3	镉	65	0.201	0.06	0.05
4	铜	18000	52.1	17	16
5	铅	800	11.5	17.4	16.0
6	汞	38	1	0.0104	0.152
7	镍	900	26.8	22	28
8	锌	10000	71.1	54	48
9	铬	/	48.3	55	36
10	钴	70	10.7	6.69	10
11	锰	/	466	296	390
12	钒	752	51.8	24	60
13	氟化物	10000	-	-	9.5
14	钨	/	-	-	0.00308
序号	检测项目	评价标准 (mg/kg)	检测结果 (1A03)		
			2020 年	2021 年	2022 年
1	pH	--	/	8.59	8.11
2	砷	60	/	9.1	9.54
3	镉	65	/	0.05	0.08
4	铜	18000	/	19	24
5	铅	800	/	18.6	16.9
6	汞	38	/	0.0158	0.035
7	镍	900	/	27	38
8	锌	10000	/	68	65
9	铬	/	/	69	45
10	钴	70	/	10.7	19
11	锰	/	/	459	740
12	钒	752	/	36.7	90
13	氟化物	10000	/	-	19.1

14	钨	/	/	0.73	0.00167
序号	检测项目	评价标准 (mg/kg)	检测结果 (1A04)		
			2020 年	2021 年	2022 年
1	pH	--	/	8.63	8.33
2	砷	60	/	8.3	7.98
3	镉	65	/	0.09	0.09
4	铜	18000	/	17	33
5	铅	800	/	22.8	26.2
6	汞	38	/	0.0236	0.057
7	镍	900	/	23	38
8	锌	10000	/	63	92
9	铬	/	/	62	48
10	钴	70	/	8.5	16
11	锰	/	/	380	2270
12	钒	752	/	31.1	70
13	氟化物	10000	/	-	14.1
14	钨	/	/	1.57	0.00298
序号	检测项目	评价标准 (mg/kg)	检测结果 (1A05)		
			2020 年	2021 年	2022 年
1	pH	--	/	8.44	8.16
2	砷	60	/	6.8	6.96
3	镉	65	/	0.04	0.07
4	铜	18000	/	13	24
5	铅	800	/	12.5	19.3
6	汞	38	/	0.0089	0.052
7	镍	900	/	20	37
8	锌	10000	/	53	69
9	铬	/	/	59	42
10	钴	70	/	8.1	16
11	锰	/	/	326	580
12	钒	752	/	28.4	100
13	氟化物	10000	/	-	15.1
14	钨	/	/	0.99	0.00195
序号	检测项目	评价标准 (mg/kg)	检测结果 (1C02/004)		
			2020 年	2021 年	2022 年
1	pH	--	8.17	/	8.31
2	砷	60	15.6	/	6.29
3	镉	65	0.164	/	0.07
4	铜	18000	44.2	/	26
5	铅	800	6.95	/	17.3
6	汞	38	0.167	/	0.084
7	镍	900	17.4	/	29
8	锌	10000	71.4	/	68

9	铬	/	20.9	/	50
10	钴	70	6.9	/	25
11	锰	/	298	/	590
12	钒	752	22.9	/	80
13	氟化物	10000	/	/	19.2
14	钨	/	/	/	0.00203
序号	检测项目	评价标准 (mg/kg)	检测结果 (1C02/035)		
			2020 年	2021 年	2022 年
1	pH	--	8.08	/	8.58
2	砷	60	13.1	/	8.08
3	镉	65	0.412	/	0.09
4	铜	18000	40.4	/	28
5	铅	800	8.22	/	18.5
6	汞	38	0.268	/	0.074
7	镍	900	30.6	/	37
8	锌	10000	67.6	/	72
9	铬	/	31.6	/	59
10	钴	70	10.2	/	26
11	锰	/	320	/	1460
12	钒	752	57.1	/	90
13	氟化物	10000	/	/	11.5
14	钨	/	/	/	0.00228
序号	检测项目	评价标准 (mg/kg)	检测结果 (1C03)		
			2020 年	2021 年	2022 年
1	pH	--	/	8.24	8.25
2	砷	60	/	10.6	8.06
3	镉	65	/	0.1	0.08
4	铜	18000	/	25	27
5	铅	800	/	20.1	18.4
6	汞	38	/	0.0133	0.066
7	镍	900	/	30	41
8	锌	10000	/	71	69
9	铬	/	/	67	43
10	钴	70	/	8.57	15
11	锰	/	/	442	490
12	钒	752	/	32.3	80
13	氟化物	10000	/	-	7.1
14	钨	/	/	20.2	0.00237
序号	检测项目	评价标准 (mg/kg)	检测结果 (1D01/002)		
			2020 年	2021 年	2022 年
1	pH	--	/	8.63	7.74
2	砷	60	/	14.8	9.31
3	镉	65	/	0.06	0.09

4	铜	18000	/	17	35
5	铅	800	/	19	40.3
6	汞	38	/	0.0132	0.184
7	镍	900	/	23	36
8	锌	10000	/	58	83
9	铬	/	/	53	41
10	钴	70	/	14.1	17
11	锰	/	/	636	690
12	钒	752	/	48.8	70
13	氟化物	10000	/	-	4.3
14	钨	/	/	0.66	0.00184
序号	检测项目	评价标准 (mg/kg)	检测结果 (1D01/008)		
			2020 年	2021 年	2022 年
1	pH	--	/	8.72	8.03
2	砷	60	/	7.6	6.35
3	镉	65	/	0.06	0.06
4	铜	18000	/	17	23
5	铅	800	/	16.5	15.6
6	汞	38	/	0.0078	0.170
7	镍	900	/	23	30
8	锌	10000	/	58	60
9	铬	/	/	53	46
10	钴	70	/	9.11	15
11	锰	/	/	364	440
12	钒	752	/	33.2	70
13	氟化物	10000	/	-	15.9
14	钨	/	/	0.87	0.00189
序号	检测项目	评价标准 (mg/kg)	检测结果 (1D02)		
			2020 年	2021 年	2022 年
1	pH	--	7.71	8.99	8.36
2	砷	60	15.7	8.5	6.35
3	镉	65	0.13	0.06	0.06
4	铜	18000	27.9	16	20
5	铅	800	5.56	15.9	16.3
6	汞	38	0.114	0.0118	0.115
7	镍	900	10.5	20	32
8	锌	10000	47.7	52	55
9	铬	/	13.3	50	43
10	钴	70	4.39	8.28	19
11	锰	/	190	306	480
12	钒	752	14.2	33.3	70
13	氟化物	10000	/	-	18.6
14	钨	/	/	0.59	0.00215

序号	检测项目	评价标准 (mg/kg)	检测结果 (1D03)		
			2020 年	2021 年	2022 年
1	pH	--	7.79	/	7.88
2	砷	60	15.1	/	8.99
3	镉	65	0.145	/	0.11
4	铜	18000	22.6	/	26
5	铅	800	1.18	/	22.2
6	汞	38	0.158	/	0.086
7	镍	900	19.3	/	44
8	锌	10000	36.8	/	77
9	铬	/	3.68	/	45
10	钴	70	0.184	/	18
11	锰	/	24	/	840
12	钒	752	3.77	/	90
13	氟化物	10000	/	/	16.8
14	钨	/	/	/	0.00187
序号	检测项目	评价标准 (mg/kg)	检测结果 (BJ01)		
			2020 年	2021 年	2022 年
1	pH	--	/	8.52	8.70
2	砷	60	/	7.7	9.57
3	镉	65	/	0.06	0.06
4	铜	18000	/	21	23
5	铅	800	/	18.1	21.8
6	汞	38	/	0.022	0.028
7	镍	900	/	27	36
8	锌	10000	/	66	65
9	铬	/	/	65	45
10	钴	70	/	9.55	16
11	锰	/	/	379	520
12	钒	752	/	33.1	70
13	氟化物	10000	/	17.8	8.1
14	钨	/	/	1.20	0.00227

通过对上述表格内数据统计分析可知,本次调查检测值与近年检测值变化情况如下:

表 8.1-5 检测值与近年检测值变化分析一览表 (mg/kg)

序号	检测项目	2022 年整体平均值	2021 年整体平均值	2020 年整体平均值
1	pH	8.26	8.53	7.864
2	砷	7.92	8.75	15.3
3	镉	0.084	0.07	0.22
4	铜	31.95	18.56	40.94
5	铅	21.66	18.21	7.83

6	汞	0.08	0.016	0.363
7	镍	35.9	24.7	23.68
8	锌	71.55	62.2	67.24
9	铬	47.2	61.1	27.136
10	钴	19.05	9.2	7.62
11	锰	816	402.4	303.2
12	钒	85	32.7	33.6
13	氟化物	12.09	17.8	-
14	钨	0.00263	3.74	-

由上表可以看出，送检的地块内 16 个点位土壤样品中除钴、锰、钒外其余因子整体上无较大变化，未发现明显的累积性影响，土壤污染隐患点未对土壤环境产生明显的累积影响。



图 8.1-1 近三年土壤采样点位分布图

8.1.6 土壤检测结果整体分析与结论

根据统计分析可知，送检的地块内 20 组土壤样品中 pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、铬、钴、锰、钒、铝、氟化物、钨均有检出且检出率均为 100%，石油烃有检出且检出率均为 90%，其余因子均未检出。砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、钴、钒、氟化物、石油烃的最大检出浓度均未超过本次土壤污染状况调查所选用的筛选值。pH 值、铬、锰、铝、钨虽有检出，但 GB 36600-2018 和 (DB13/T

5216-2020) 中第二类用地筛选值标准无相关标准值, 暂不进行评价。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 地下水样品分析方法

本次地下水样品测定由具有 CMA 资质认证的实验室进行分析, 采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 推荐的分析方法, 其选用的土壤样品及地下水样品分析测试方法与检出限见下表。

表 8.2-1 地下水样品分析方法一览表

序号	检测项目	单位	检出限	检测方法	评价标准
1	pH	无量纲	--	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	6.5~8.5
2	铅	μg/L	0.09	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	≤0.01mg/L
3	砷	μg/L	0.3	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	≤0.01mg/L
4	汞	μg/L	0.04		≤0.001mg/L
5	铜	μg/L	0.00008	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	≤1.0mg/L
6	镉	μg/L	0.05	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	≤0.005mg/L
7	镍	μg/L	0.06	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	0.02mg/L
8	六价铬	mg/L	0.004	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	≤0.05mg/L
9	钒	μg/L	0.2	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	3900μg/L
10	锰	μg/L	0.12		≤0.10mg/L
11	铝	μg/L	1.15		≤0.20mg/L
12	钴	μg/L	0.03		0.05mg/L
13	铬	μg/L	0.11		--
14	锌	μg/L	0.67		≤1.00mg/L
15	钨	μg/L	0.3		16μg/L
16	氰化物	mg/L	0.02		GB/T5750.5-2006 (4.1) 异烟酸-吡唑酮分光光度法
17	石油烃	mg/L	0.01	《水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	/
18	2,4-二氯苯酚	μg/L	0.7	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》HJ676-2013	/
19	2,4,6-三氯苯酚	μg/L	0.5		200μg/L
20	五氯苯酚	μg/L	2.5		9.0μg/L

21	2,4-二硝基苯酚	μg/L	2.5		/
22	2-氯苯酚	μg/L	1.1		/
23	苯酚	μg/L	0.5		--
24	苯	μg/L	1.4	《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《挥发性有机物 气相色谱/质谱法》US EPA 8260D-2018	≤10.0μg/L
25	甲苯	μg/L	1.4	《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《挥发性有机物 气相色谱/质谱法》US EPA 8260D-2018	≤700μg/L
26	邻-二甲苯	μg/L	0.2	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》HJ620-2011	500μg/L
27	苯乙烯	μg/L	2		20μg/L
28	间,对-二甲苯	μg/L	0.5		500μg/L
29	乙苯	μg/L	0.3		300μg/L
30	萘	μg/L	0.012	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ478-2009	100μg/L
31	苯并[a]蒽	μg/L	0.004		/
32	蒽	μg/L	0.005		/
33	苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004		4.0μg/L
34	苯并[k]荧蒽	μg/L	0.004		/
35	苯并[a]芘	μg/L	0.004		0.01mg/L
36	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	0.005		/
37	二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003	/	
38	氟化物	mg/L	0.05	GB/T7484-1987 水质氟化物的测定离子选择电极法	≤1.0mg/L
39	挥发酚	mg/L	0.0003	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	≤0.002mg/L

8.2.2 地下水各点位监测结果

本次调查共采集 4 个地下水样品（包含 1 个平行样），测试项目：pH 值、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨）、氰化物、石油类（C₁₀-C₄₀）、酚类（2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、挥发酚）、苯系物（苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、乙苯）、多环芳烃（萘、苯并[a]蒽、蒽、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）、氟化物共计 39 项。检测结果详见表 8.2-2。

表 8.2-2 地下水样品检测结果一览表

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	检测结果			
			BJ01	2D01	2D01-P	2C01
			员工宿舍 北侧	污水处理站北侧		煤气发生炉 区域北侧
1	pH	6.5~8.5	7.4	7.4	7.4	7.3
2	氟化物	≤1.0mg/L	0.812	0.632	0.648	0.868
3	铝	≤0.20mg/L	0.0239	ND	ND	ND
4	铬	--	ND	0.00115	0.00094	0.00052
5	钒	≤3.9mg/L	0.00169	0.0024	0.00237	0.0032
6	锰	≤0.10mg/L	0.0621	ND	ND	0.00615
7	钴	0.05mg/L	0.00015	0.0016	0.00181	0.00012
8	镍	0.02mg/L	0.0014	0.00478	0.00545	0.0009
9	铜	≤1.0mg/L	0.00206	0.00142	0.00183	0.00182
10	锌	≤1.00mg/L	0.00427	ND	ND	0.00828
11	砷	≤0.01mg/L	0.00093	0.00065	0.00058	0.00089
12	铅	≤0.01mg/L	0.00307	0.00023	0.00024	0.001
13	石油烃	/	0.05	0.05	0.05	0.05

注：以上仅给出土壤检出项目，未检出项目未在表中列出。

8.2.3 地下水监测结果分析

根据对土壤调查阶段地下水样品的分析检测结果，统计分析地块检测数据的总体情况，地块内 4 组地下水样品检测结果分析情况见表 8.2-3。

8.2-3 地块内检测结果分析一览表

检测项目	评价标准 (mg/kg)	含量范围 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	样品数	检出样品数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位 (深度)	最大占标率%
pH	6.5~8.5	7.3~7.4	7.375	4	4	100	0	BJ01、 2D01	/
氟化物	≤1.0mg/L	0.632~0.868	0.74	4	4	100	0	2C01	86.8
铝	≤0.20mg/L	0.0239	0.0239	4	1	25	0	BJ01	11.95
铬	--	0.00052~0.00115	0.00087	4	3	75	0	2D01	/
钒	≤3.9mg/L	0.00169~0.0032	0.0021	4	4	100	0	2C01	0.082
锰	≤0.10mg/L	0.00615~0.0621	0.034	4	2	50	0	BJ01	62.1
钴	0.05mg/L	0.00012~0.00181	0.00092	4	4	100	0	2D01-P	3.62
镍	0.02mg/L	0.0009~0.00545	0.00031	4	4	100	0	2D01-P	27.25
铜	≤1.0mg/L	0.00142~0.00206	0.00178	4	4	100	0	BJ01	0.206
锌	≤1.00mg/L	0.00427~0.00828	0.00627	4	2	50	0	2C01	0.828
砷	≤0.01mg/L	0.00058~0.00093	0.00076	4	4	100	0	BJ01	9.3
铅	≤0.01mg/L	0.00023~0.00307	0.00113	4	4	100	0	BJ01	30.7
石油烃	/	0.05	0.05	4	4	100	0	-	/

根据上述统计分析可知，送检的地块内 4 组地下水样品中 pH、氟化物、钒、钴、镍、铜、砷、铅、石油烃均有检出，检出率均为 100%。铝有检出，检出率均为 25%。铬有检出，检出率均为 75%。锰、锌有检出，检出率均为 50%。其余因子均未检出。

pH、氟化物、钒、钴、镍、铜、砷、铅、铝、锰、锌的最大检出浓度均未超过本次土壤污染状况调查所选用的筛选值。石油烃、铬虽有检出，但《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）无相关标准值，暂不进行评价。

8.2.4 检测值与背景检测值对比分析

检测值与背景检测值具体对比分析如下：

8.2-4 检测值与背景检测值对比分析一览表

序号	检测项目	评价标准 (mg/kg)	BJ01	含量范围 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)
1	pH	6.5~8.5	7.4	7.3~7.4	7.367
2	氟化物	≤1.0mg/L	0.812	0.632~0.868	0.716
3	铝	≤0.20mg/L	0.0239	0	0
4	铬	--	ND	0.00052~0.00115	0.00087
5	钒	≤3.9mg/L	0.00169	0.00237~0.0032	0.00266
6	锰	≤0.10mg/L	0.0621	0.00615	0.00615
7	钴	0.05mg/L	0.00015	0.00012~0.00181	0.00118
8	镍	0.02mg/L	0.0014	0.0009~0.00545	0.00371
9	铜	≤1.0mg/L	0.00206	0.00142~0.00183	0.00169
10	锌	≤1.00mg/L	0.00427	0.00828	0.00828
11	砷	≤0.01mg/L	0.00093	0.00058~0.00089	0.000706
12	铅	≤0.01mg/L	0.00307	0.00023~0.001	0.00049
13	石油烃	/	0.05	0.05	0.05

根据上述统计分析可知，本次调查结果中 pH、铬、钒、石油烃、铜、锌的平均值与背景点的检测值处于同一水平，氟化物、锰、铝、砷、铅的平均值略低于背景点的检测值，钴、镍的平均值虽略高于背景点的检测值但远低于筛选值。各因子整体上无较大变化，表明本项目对地下水环境的影响较小，地块整体无明显累积效应产生。

8.2.5 检测值与前三年检测值变化趋势

(1) BJ01 检测值与历史检测值变化分析如下表：

表 8.2-5 地下水 BJ01 检测值与历史检测值对比表

检测项目	标准值 (mg/L)	检测结果 (BJ01)	
		2021 年	2022 年

pH	6.5~8.5	7.7	7.4
氟化物	≤1.0mg/L	0.36	0.812
铝	≤0.20mg/L	ND	0.0239
钒	≤3.9mg/L	0.00226	0.00169
锰	≤0.10mg/L	0.159	0.0621
钴	0.05mg/L	0.00061	0.00015
镍	0.02mg/L	0.00051	0.0014
铜	≤1.0mg/L	0.00031	0.00206
锌	≤1.00mg/L	0.0105	0.00427
砷	≤0.01mg/L	0.00027	0.00093
铅	≤0.01mg/L	0.0004	0.00307
石油烃	/	0.12	0.05

通过上表数据可知，BJ01 检出污染物有 12 种，包括 pH、氟化物、铝、钒、锰、钴、镍、铜、锌、砷、铅、石油烃。

根据表 8.2-5 可知，氟化物、镍、铜、砷、铅、铝 6 种检出污染物较 2021 年有上升趋势，均超过上年度 30%；pH、钒、锰、钴、锌、石油烃较 2021 年有下降趋势。

因 2020 年度与 2021 年度、2022 年度地下水监测点位不同，3 个年度内无连续上升趋势的因子。

(2) 2C01 检测值与历史检测值变化分析如下表：

表 8.2-6 地下水 2C01 检测值与历史检测值对比表

检测项目	标准值 (mg/L)	检测结果 (2C01)	
		2021 年	2022 年
pH	6.5~8.5	7.8	7.3
氟化物	≤1.0mg/L	0.36	0.868
铝	≤0.20mg/L	0.00392	ND
钒	≤3.9mg/L	0.00173	0.0032
锰	≤0.10mg/L	0.382	0.00615
钴	0.05mg/L	0.001	0.00012
镍	0.02mg/L	0.00203	0.0009
铜	≤1.0mg/L	0.00034	0.00182
锌	≤1.00mg/L	0.00942	0.00828
砷	≤0.01mg/L	0.00018	0.00089
铅	≤0.01mg/L	ND	0.001
石油烃	/	0.17	0.05

通过上表数据可知，2C01 检出污染物有 11 种，包括 pH、氟化物、钒、锰、钴、镍、铜、锌、砷、铅、石油烃，铝未检出。

根据表 8.2-6 可知，氟化物、钒、铜、铅、砷 5 种检出污染物较 2021 年有上升趋势，均超过上年度 30%；pH、铝、锰、钴、镍、锌、石油烃较 2021 年有下降趋势。

因 2020 年度与 2021 年度、2022 年度地下水监测点位不同，3 个年度内无连续上升趋势的因子。

(3) 2D01 检测值与历史检测值变化分析如下表：

表 8.2-7 地下水 2D01 检测值与历史检测值对比表

检测项目	标准值 (mg/L)	检测结果 (2D01)	
		2021 年	2022 年
pH	6.5~8.5	7.5	7.4
氟化物	≤1.0mg/L	0.9	0.632
铝	≤0.20mg/L	0.00227	ND
钒	≤3.9mg/L	0.00175	0.0024
锰	≤0.10mg/L	0.0291	ND
钴	0.05mg/L	0.0004	0.0016
镍	0.02mg/L	0.00219	0.00478
铜	≤1.0mg/L	0.0005	0.00142
锌	≤1.00mg/L	0.00946	ND
砷	≤0.01mg/L	0.00024	0.00065
铅	≤0.01mg/L	0.00025	0.00023
石油烃	/	ND	0.05

通过上表数据可知，2D01 检出污染物有 9 种，包括 pH、氟化物、钒、钴、镍、铜、砷、铅、石油烃，铝、锰、锌未检出。

根据表 8.2-7 可知，钒、钴、镍、铜、砷、石油烃 6 种检出污染物较 2021 年有上升趋势，均超过上年度 30%；pH、氟化物、铝、锰、锌、铅、较 2021 年有下降趋势。

因 2020 年度与 2021 年度、2022 年度地下水监测点位不同，3 个年度内无连续上升趋势的因子。



图 8.2-2 近三年地下水采样点位分布图

8.2.6 地下水检测结果整体分析与结论

根据上述统计分析可知，送检的地块内 4 组地下水样品中 pH、氟化物、钒、

钴、镍、铜、砷、铅、石油烃均有检出，检出率均为 100%。铝有检出，检出率均为 25%。铬有检出，检出率均为 75%。锰、锌有检出，检出率均为 50%。其余因子均未检出。

pH、氟化物、钒、钴、镍、铜、砷、铅、铝、锰、锌的最大检出浓度均未超过本次土壤污染状况调查所选用的筛选值。石油烃、铬虽有检出，但《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）无相关标准值，暂不进行评价。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

本地块布点方案编制、现场采样和分析测试按《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》、《重点行业企业用地疑似污染地块布点技术规定》、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》、《重点行业企业用地土壤污染状况调查样品采集保存和流转质量控制手册》等的要求执行。

9.1.1 内部质量管理体系

质量控制工作与各项工作应同步启动。在各项工作中，内部质量控制措施等级分二级，一级质控为小组自审、二级质控为调查单位质控组内审。

9.1.2 内部质量管理流程

在各项工作的质量管理中，需经过两级审核流程。小组内审合格后进入单位内审阶段，不合格进行修改；单位内审合格后进入下一项工作，不合格返回进行修改。流程图如下：

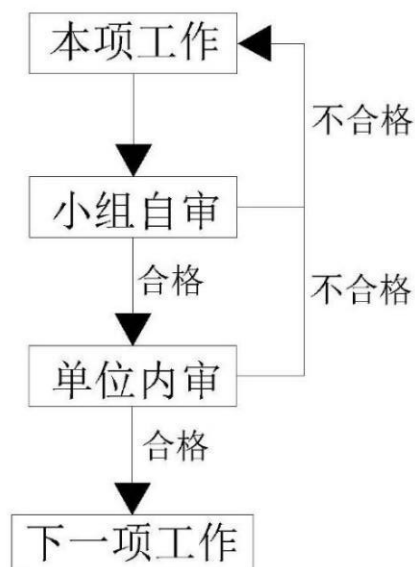


图 9.1-1 内部管理流程图

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

9.2.1 内部质量保证与质量控制

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求，布点采样工作应制定全过程质量控制方案，明确每个环节的质量控制要求。

全过程内部质量控制包括现场采样的质控流程和内部质量管理体系质控流程。内部质量控制包括采样质量检查和采样单位内部质量控制。

9.2.2 采样施工过程的质量控制

同一监测点位至少两人进行采样，相互监护，注意安全防护，防止意外发生。采样过程中防止交叉污染。清洗所有钻孔和取样设备，防止交叉污染。设备清洗程序按如下操作：用自来水冲洗-用不含磷清洗剂清洗-用自来水冲洗，最后用去离子水冲洗并晾干。

每个土壤样品采集及现场监测都使用干净的一次性丁腈手套进行操作。保证现场使用的 X 射线荧光光谱仪(XRF)等均在检定、校准有效期内，使用的校准用标准溶液均在有效期内。现场测试前对直读仪器进行校准。每个点位的水质现场监测设备在使用之前都要进行清洗。现场采样时按技术规定要求详细填写现场采样记录单，并在现场由另一人核查采样记录，保证填写规范，信息完整，符合要求。每个采样现场环节均要进行拍照。

每个采样批次设置 1 个全程序空白。其中，土壤全程序空白的制备依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)的规定进行。土壤 SVOCs 全程序空白的制备步骤为在采样前将 20g 石英砂（土壤样品）装入土壤样品瓶中密封，现场采样时样品瓶开盖，采样后盖紧瓶盖，随样品运回实验室。

土壤重金属的全程序空白为采样前将实验室用水装入土壤样品瓶（实验室分析时将水样称重，按与土壤样品相同的分析步骤进行消解和仪器分析）中密封，现场采样时样品瓶开盖，采样后盖紧瓶盖，随样品运回实验室。

9.2.3 样品保存、流转的质量控制

在采样现场，样品按名称、编号保存。样品采集完成后及时放入装有足量蓝冰的保温箱内，防止现场温度过高导致样品变质。样品在采样完成，按照样品保存要求，在规定时间内送往检测实验室，运输过程中注意样品处于冷藏状态。

样品装运前仔细核对样品标识、重量、数量等信息是否和采样记录表中的信息一致，填写样品保存检查记录单，核对无误后分类装箱，同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内。装箱时，样品瓶和样品箱之间的空隙用泡沫材料或波纹纸板填充，水样容器内外盖盖紧，严防样品破损和玷污；运输过程中避免日光照射，气温异常偏高时要采取适当保温措施。

依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)的规定,每个运输批次设置 1 个运输空白,对 VOCs 进行监控。样品交接过程中,送样和接样双方同时清点核实样品,检测实验室检查接收样品和平行样品的质量状况,双方在样品运输单上签字确认,注明收样日期。样品运输单纸质版原件作为样品检测报告附件,复印件返回送样方。

9.2.4 采样施工过程中现场采样点位调整质量控制

针对现场采样可能出现钻探取不到土、下部遇到大型块石或基岩、无地下水等情况,允许在痕迹内或异味区(优先向下游方向且在痕迹范围内)移动;土壤点位移动距离不得超过 3 米,布点采样单位应及时沟通,填写地块采样点位变更记录表。

9.2.5 实验室内部质量控制

检测实验室应在正式开展企业用地调查样品分析测试任务之前,参照《环境监测分析方法标准制修订技术导则》(HJ168-2010)的有关要求,完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认,并形成相关质量记录。必要时,应编制实验室分析测试方法作业指导书。

确定分析测试方法后,在进行现场采样并送入实验室进行检测样品时,对实验过程采取空白试验、定量校准、精密度控制和准确度控制等质控要求。

9.2.5.1 空白试验

(1) 每批次样品分析时,应进行空白试验。分析测试方法有规定的,按分析测试方法的规定进行;分析测试方法无规定时,要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。本次土壤及地下水自行监测中空白试验记录表参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》附录 B。

(2) 空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限,可忽略不计;若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定,可进行多次重复试验,计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除;若空白样品分析测试结果跑明显超过正常值,实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施,并重新对样品进行分析测试。

根据实验室提供的检测报告内容,本项目全程序空白样、运输空白样和实验

室空白检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的采样方式能够确保样品在采集过程中不受周围环境影响，项目所采取的运输方式能够确保样品在运输过程中不受影响。

表 9.2-1 土壤全程序空白和运输空白质量控制

样品/点位名称				全程序空白	运输空白	全程序空白	运输空白
样品编号				2208126KB-S001	2208126KB-S002	2208126KB-S003	2208126KB-S004
采样日期				2022.08.19	2022.08.19	2022.08.20	2022.08.20
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
挥发性有机物							
1	苯	1.9	µg/kg	ND	ND	ND	ND
2	乙苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
3	苯乙烯	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND
4	甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND
5	间-二甲苯+对-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
6	邻-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND

表 9.2-2 土壤实验室空白质量控制

土壤			
分析指标	单位	空白样品编号	空白样品结果
砷	mg/kg	KB-1	ND
砷	mg/kg	KB-2	ND
镉	mg/kg	KB-1	ND
镉	mg/kg	KB-2	ND
六价铬	mg/kg	KB-1	ND
六价铬	mg/kg	KB-2	ND
铜	mg/kg	KB-1	ND
铜	mg/kg	KB-2	ND
铅	mg/kg	KB-1	ND
铅	mg/kg	KB-2	ND
汞	mg/kg	KB-1	ND
汞	mg/kg	KB-2	ND
镍	mg/kg	KB-1	ND
镍	mg/kg	KB-2	ND
锌	mg/kg	KB-1	ND
锌	mg/kg	KB-2	ND
铬	mg/kg	KB-1	ND
铬	mg/kg	KB-2	ND
钴	mg/kg	KB-1	ND
钴	mg/kg	KB-2	ND

土壤			
分析指标	单位	空白样品编号	空白样品结果
锰	g/kg	KB-1	ND
锰	g/kg	KB-2	ND
锰	g/kg	KB-3	ND
钒	g/kg	KB-1	ND
钒	g/kg	KB-2	ND
铝（以 Al ₂ O ₃ 计）	%	KB-1	ND
铝（以 Al ₂ O ₃ 计）	%	KB-2	ND
铝（以 Al ₂ O ₃ 计）	%	KB-3	ND
氰化物	mg/kg	KB-1	ND
氰化物	mg/kg	KB-2	ND
水溶性氟化物	mg/kg	KB-1	ND
水溶性氟化物	mg/kg	KB-2	ND
挥发酚	mg/kg	KB-1	ND
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	KB-1	ND
苯	μg/kg	KB-1	ND
乙苯	μg/kg	KB-1	ND
苯乙烯	μg/kg	KB-1	ND
甲苯	μg/kg	KB-1	ND
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	KB-1	ND
邻-二甲苯	μg/kg	KB-1	ND
苯	μg/kg	KB-2	ND
乙苯	μg/kg	KB-2	ND
苯乙烯	μg/kg	KB-2	ND
甲苯	μg/kg	KB-2	ND
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	KB-2	ND
邻-二甲苯	μg/kg	KB-2	ND
苯酚	mg/kg	KB-1	ND
2-氯苯酚	mg/kg	KB-1	ND
2, 4-二氯苯酚	mg/kg	KB-1	ND
2, 4, 6-三氯苯酚	mg/kg	KB-1	ND
2, 4-二硝基苯酚	mg/kg	KB-1	ND
五氯苯酚	mg/kg	KB-1	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	KB-1	ND
苯并[a]芘	mg/kg	KB-1	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	KB-1	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	KB-1	ND
蒽	mg/kg	KB-1	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	KB-1	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	KB-1	ND
萘	mg/kg	KB-1	ND

表 9.2-3 地下水全程序空白和运输空白质量控制

样品/点位名称				全程序空白	运输空白
样品编号				2208126KB-W001	2208126KB-W002
样品状态				无色无味透明液体	无色无味透明液体
采样日期				2022.09.21	2022.09.21
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果	
1	氟化物（以 F ⁻ 计）	0.006	mg/L	ND	——
2	铝	1.15	μg/L	ND	——
3	铬	0.11	μg/L	ND	——
4	钒	0.08	μg/L	ND	——
5	锰	0.12	μg/L	ND	——
6	钴	0.03	μg/L	ND	——
7	镍	0.06	μg/L	ND	——
8	铜	0.08	μg/L	ND	——
9	锌	0.67	μg/L	ND	——
10	砷	0.12	μg/L	ND	——
11	镉	0.05	μg/L	ND	——
12	铅	0.09	μg/L	ND	——
13	钨	0.43	μg/L	ND	——
14	汞	0.04	μg/L	ND	——
15	挥发酚	0.0003	mg/L	ND	——
16	氰化物（以 CN ⁻ 计）	0.002	mg/L	ND	——
17	铬（六价）	0.004	mg/L	ND	——
18	苯	1.4	μg/L	ND	ND
19	甲苯	1.4	μg/L	ND	ND
20	乙苯	0.8	μg/L	ND	ND
21	间,对-二甲苯	2.2	μg/L	ND	ND
22	邻-二甲苯	1.4	μg/L	ND	ND
23	苯乙烯	0.6	μg/L	ND	ND
24	可萃取性石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.01	mg/L	ND	——
酚类化合物					
25	苯酚	0.5	μg/L	ND	——
26	2-氯酚	1.1	μg/L	ND	——
27	2,4-二氯酚	1.1	μg/L	ND	——
28	2,4,6-三氯酚	1.2	μg/L	ND	——
29	2,4-二硝基苯酚	3.4	μg/L	ND	——
30	五氯酚	1.1	μg/L	ND	——
多环芳烃					
31	萘	0.012	μg/L	ND	——
32	蒽	0.005	μg/L	ND	——
33	苯并[a]蒽	0.012	μg/L	ND	——
34	苯并[b]荧蒽	0.004	μg/L	ND	——
35	苯并[k]荧蒽	0.004	μg/L	ND	——

样品/点位名称				全程序空白	运输空白
样品编号				2208126KB-W001	2208126KB-W002
样品状态				无色无味透明液体	无色无味透明液体
采样日期				2022.09.21	2022.09.21
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果	
36	苯并[a]芘	0.004	μg/L	ND	——
37	二苯并[a,h]蒽	0.003	μg/L	ND	——
38	茚并[1,2,3-cd]芘	0.005	μg/L	ND	——

表 9.2-4 地下水实验室空白质量控制

地下水			
分析指标	单位	空白样品编号	空白样品结果
氟化物（以 F-计）	mg/L	KB-1	ND
氟化物（以 F-计）	mg/L	KB-2	ND
铝	μg/L	KB-1	ND
铬	μg/L	KB-1	ND
钒	μg/L	KB-1	ND
锰	μg/L	KB-1	ND
钴	μg/L	KB-1	ND
镍	μg/L	KB-1	ND
铜	μg/L	KB-1	ND
锌	μg/L	KB-1	ND
砷	μg/L	KB-1	ND
镉	μg/L	KB-1	ND
铅	μg/L	KB-1	ND
铝	μg/L	KB-2	ND
铬	μg/L	KB-2	ND
钒	μg/L	KB-2	ND
锰	μg/L	KB-2	ND
钴	μg/L	KB-2	ND
镍	μg/L	KB-2	ND
铜	μg/L	KB-2	ND
锌	μg/L	KB-2	ND
砷	μg/L	KB-2	ND
镉	mg/L	KB-2	ND
铅	mg/L	KB-2	ND
钨	μg/L	KB-1	ND
钨	μg/L	KB-2	ND
汞	μg/L	KB-1	ND
汞	μg/L	KB-2	ND
挥发酚	mg/L	KB-1	ND
氰化物（以 CN-计）	mg/L	KB-1	ND
铬（六价）	mg/L	KB-1	ND
苯	μg/L	KB-1	ND

地下水			
分析指标	单位	空白样品编号	空白样品结果
甲苯	μg/L	KB-1	ND
乙苯	μg/L	KB-1	ND
间,对-二甲苯	μg/L	KB-1	ND
邻-二甲苯	μg/L	KB-1	ND
苯乙烯	μg/L	KB-1	ND
可萃取性石油烃 (C10-C40)	mg/L	KB-1	ND
苯酚	μg/L	KB-1	ND
2-氯酚	μg/L	KB-1	ND
2,4-二氯酚	μg/L	KB-1	ND
2,4,6-三氯酚	μg/L	KB-1	ND
2,4-二硝基苯酚	μg/L	KB-1	ND
五氯酚	μg/L	KB-1	ND
萘	μg/L	KB-1	ND
蒽	μg/L	KB-1	ND
苯并[a]蒽	μg/L	KB-1	ND
苯并[b]荧蒽	μg/L	KB-1	ND
苯并[k]荧蒽	μg/L	KB-1	ND
苯并[a]芘	μg/L	KB-1	ND
二苯并[a,h]蒽	μg/L	KB-1	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	KB-1	ND

9.2.5.2 定量校准

(1) 分析仪器

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

(2) 校准曲线

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

(3) 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控

制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

9.2.5.3 精密度控制

(1) 每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 <20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

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

(3) 若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水样品中检测项目平行双样分析测试精密度允许范围参考《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》表 1~表 4。

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，合格率应达到 95%。当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

本项目共采集 7 个（不含平行样、质控样）土壤样品和 5 个（不含平行样、质控样）地下水样品，共采集土壤平行样品 1 组和地下水平行样品 1 组，不少于调查总样品数的 10%，满足相关要求。

实验室平行样及原样检测结果详见下表。

表 9.2-5 土壤实验室平行样检测结果表

土壤						
分析指标	单位	平行样品尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值相对偏差%控制范围
pH	无量纲	S001	8.46	8.37	0.09	≤ 0.3
pH	无量纲	S011	8.19	8.28	0.09	≤ 0.3
砷	mg/kg	S001	5.21	5.70	4.5	≤ 7
砷	mg/kg	S011	11.6	10.8	3.6	≤ 7
镉	mg/kg	S001	0.06	0.07	7.7	≤ 35
镉	mg/kg	S011	0.12	0.11	4.3	≤ 30
六价铬	mg/kg	S001	ND	ND	—	≤ 20
六价铬	mg/kg	S011	ND	ND	—	≤ 20

土壤						
分析指标	单位	平行样品尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值相对偏差%控制范围
铜	mg/kg	S001	66	66	0	≤20
铜	mg/kg	S011	23	23	0	≤20
铅	mg/kg	S001	16.9	19.4	6.9	≤30
铅	mg/kg	S011	19.7	23.1	7.9	≤25
汞	mg/kg	S001	0.020	0.020	0	≤12
汞	mg/kg	S011	0.039	0.040	1.3	≤12
镍	mg/kg	S001	25	25	0	≤20
镍	mg/kg	S011	30	32	3.2	≤20
锌	mg/kg	S001	63	63	0	≤20
锌	mg/kg	S011	84	85	0.59	≤20
铬	mg/kg	S001	56	55	0.90	≤20
铬	mg/kg	S011	54	55	0.92	≤20
钴	mg/kg	S001	17	17	0	≤15
钴	mg/kg	S011	24	24	0	≤15
锰	g/kg	S001	0.51	0.43	8.5	≤35
钒	g/kg	S001	0.08	0.07	6.7	≤35
铝(以 Al ₂ O ₃ 计)	%	S001	16.5	16.5	0	≤35
氰化物	mg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
氰化物	mg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
水溶性氟化物	mg/kg	S001	8.9	9.0	0.6	≤20
水溶性氟化物	mg/kg	S011	9.8	10.6	3.9	≤20
挥发酚	mg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
挥发酚	mg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	S001	24	25	2.0	≤25
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	S003	14	16	6.7	≤25
苯	μg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
乙苯	μg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
苯乙烯	μg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
甲苯	μg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
邻-二甲苯	μg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
苯	μg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
乙苯	μg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
苯乙烯	μg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
甲苯	μg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
间-二甲苯+对-二	μg/kg	S011	ND	ND	—	≤25

土壤						
分析指标	单位	平行样品尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值相对偏差%控制范围
甲苯						
邻-二甲苯	μg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
苯酚	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
2-氯苯酚	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
2, 4-二氯苯酚	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
2, 4, 6-三氯苯酚	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
2, 4-二硝基苯酚	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
五氯苯酚	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
苯并[a]蒽	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
苯并[a]芘	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
苯并[b]荧蒽	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
苯并[k]荧蒽	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
蒽	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
萘	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40

根据上表可知，土壤平行样数据均在相对偏差控制范围内，满足要求。

表 9.2-6 地下水实验室平行样检测结果表

地下水						
分析指标	单位	平行样品尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值相对偏差%控制范围
氟化物(以 F-计)	mg/L	W001	0.625	0.640	1.2	≤10
铝	μg/L	W001	ND	ND	—	≤20
铬	μg/L	W001	1.18	1.12	2.6	≤20
钒	μg/L	W001	2.61	2.18	9.0	≤20
锰	μg/L	W001	ND	ND	—	≤20
钴	μg/L	W001	1.59	1.61	0.62	≤20
镍	μg/L	W001	4.73	4.82	0.94	≤20
铜	μg/L	W001	1.31	1.52	7.4	≤20
锌	μg/L	W001	ND	ND	—	≤20
砷	μg/L	W001	0.64	0.66	1.5	≤20
镉	μg/L	W001	ND	ND	—	≤20
铅	μg/L	W001	0.22	0.24	4.4	≤20
钨	μg/L	W001	ND	ND	—	≤20
汞	μg/L	W001	ND	ND	—	≤20
挥发酚	mg/L	W001	ND	ND	—	≤10
氰化物(以 CN-计)	mg/L	W001	ND	ND	—	≤10

地下水						
分析指标	单位	平行样品尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/相对偏差%	绝对差值/相对偏差%控制范围
铬（六价）	mg/L	W001	ND	ND	——	≤10
苯	μg/L	W001	ND	ND	——	<30
甲苯	μg/L	W001	ND	ND	——	<30
乙苯	μg/L	W001	ND	ND	——	<30
间,对-二甲苯	μg/L	W001	ND	ND	——	<30
邻-二甲苯	μg/L	W001	ND	ND	——	<30
苯乙烯	μg/L	W001	ND	ND	——	<30
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	W001	0.05	0.05	0	≤25
苯酚	μg/L	W001	ND	ND	——	±25
2-氯酚	μg/L	W001	ND	ND	——	±25
2,4-二氯酚	μg/L	W001	ND	ND	——	±25
2,4,6-三氯酚	μg/L	W001	ND	ND	——	±25
2,4-二硝基苯酚	μg/L	W001	ND	ND	——	±25
五氯酚	μg/L	W001	ND	ND	——	±25
萘	μg/L	W001	ND	ND	——	≤15
蒽	μg/L	W001	ND	ND	——	≤15
苯并[a]蒽	μg/L	W001	ND	ND	——	≤15
苯并[b]荧蒽	μg/L	W001	ND	ND	——	≤15
苯并[k]荧蒽	μg/L	W001	ND	ND	——	≤15
苯并[a]芘	μg/L	W001	ND	ND	——	≤15
二苯并[a,h]蒽	μg/L	W001	ND	ND	——	≤15
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	W001	ND	ND	——	≤15

根据上表可知，地下水平行样数据满足要求。

9.2.5.4 准确度控制

1、使用有证标准物质

(1) 当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数<20 时，应至少插入 1 个标准物质样品。

(2) 将标准物质样品的分析测试结果（x）与标准物质认定值（或标准值）（μ）进行比较，计算相对误差（RE）。RE 计算公式如下：

$$RE(\%) = \frac{x-\mu}{\mu} \times 100$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格，土壤和地下水标准物质样品中其他检测项目 RE 允许范围可参照标准物质证书给定的扩展不确定度确定。

(3) 对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

由上表可知，土壤有证标准物质质量控制结果均合格。

表 9.2-7 地下水有证标准物质检测结果

地下水				
分析指标	加标样品尾号	加标量 (μg)	加标样品回收 率%	标准值范 围%
氟化物 (以 F-计)	W002	0.0250	84.0	80~120
铝	KB	0.10	105	80~120
铬	KB	0.10	110	80~120
钒	KB	0.10	99.3	80~120
锰	KB	0.10	110	80~120
钴	KB	0.15	80.0	80~120
镍	KB	0.15	82.0	80~120
铜	KB	0.15	80.5	80~120
锌	KB	0.15	85.8	80~120
砷	KB	0.15	81.8	80~120
镉	KB	0.10	112	80~120
铅	KB	0.10	115	80~120
铝	W004	0.20	103	70~130
铬	W004	0.20	96.1	70~130
钒	W004	0.20	106	70~130
锰	W004	0.20	99.3	70~130
钴	W004	0.20	99.8	70~130
镍	W004	0.20	94.6	70~130
铜	W004	0.10	104	70~130
锌	W004	0.20	112	70~130
砷	W004	0.25	106	70~130
镉	W004	0.20	78.7	70~130
铅	W004	0.20	109	70~130
铝	W004-JP	0.20	96.3	70~130
铬	W004-JP	0.20	93.9	70~130
钒	W004-JP	0.20	102	70~130
锰	W004-JP	0.20	91.0	70~130
钴	W004-JP	0.20	96.1	70~130

地下水				
分析指标	加标样品尾号	加标量 (μg)	加标样品回收 率%	标准值范 围%
镍	W004-JP	0.20	89.9	70~130
铜	W004-JP	0.10	109	70~130
锌	W004-JP	0.20	102	70~130
砷	W004-JP	0.25	99.9	70~130
镉	W004-JP	0.20	83.1	70~130
铅	W004-JP	0.20	104	70~130
钨	KB	0.05	100	80~120
钨	W004	1.00	121	70~130
钨	W004-JP	1.00	120	70~130
氰化物	W002	0.1000	88.1	80~120
苯	W004	0.25	106	60~130
甲苯	W004	0.25	102	60~130
乙苯	W004	0.25	101	60~130
间,对-二甲苯	W004	0.50	103	60~130
邻-二甲苯	W004	0.25	98.7	60~130
苯乙烯	W004	0.25	99.6	60~130
苯	KB	0.25	105	80~120
甲苯	KB	0.25	99.7	80~120
乙苯	KB	0.25	100	80~120
间,对-二甲苯	KB	0.50	100	80~120
邻-二甲苯	KB	0.25	100	80~120
苯乙烯	KB	0.25	96.9	80~120
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	KB	620	74.8	70~120
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	W002	465	79.5	70~120
苯酚	KB	1.5	84.3	60~130
2-氯酚	KB	3.0	83.4	60~130
2,4-二氯酚	KB	3.0	84.4	60~130
2,4,6-三氯酚	KB	1.5	83.5	60~130
2,4-二硝基苯酚	KB	6.0	63.2	60~130
五氯酚	KB	3.0	81.6	60~130
苯酚	W002	2.0	84.4	60~130
2-氯酚	W002	4.0	82.9	60~130
2,4-二氯酚	W002	4.0	84.6	60~130
2,4,6-三氯酚	W002	2.0	84.4	60~130
2,4-二硝基苯酚	W002	8.0	63.6	60~130
五氯酚	W002	4.0	81.7	60~130
萘	KB	2.5	83.4	60~120
蒽	KB	2.5	78.6	60~120
苯并[a]蒽	KB	2.5	78.9	60~120
苯并[b]荧蒽	KB	2.5	78.7	60~120

地下水				
分析指标	加标样品尾号	加标量 (μg)	加标样品回收 率%	标准值范 围%
苯并[k]荧蒽	KB	2.5	78.6	60~120
苯并[a]芘	KB	2.5	78.7	60~120
二苯并[a,h]蒽	KB	2.5	78.4	60~120
茚并[1,2,3-cd]芘	KB	2.5	74.3	60~120
萘	W002	2.5	81.0	60~120
蒽	W002	2.5	86.0	60~120
苯并[a]蒽	W002	2.5	74.2	60~120
苯并[b]荧蒽	W002	2.5	74.3	60~120
苯并[k]荧蒽	W002	2.5	74.0	60~120
苯并[a]芘	W002	2.5	73.7	60~120
二苯并[a,h]蒽	W002	2.5	73.8	60~120
茚并[1,2,3-cd]芘	W002	2.5	72.9	60~120

由上表可知，地下水有证标准物质质量控制结果均合格。

2、加标回收率实验

(1) 当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 < 20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

(2) 基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5-1.0 倍，含量低的可加 2-3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

表 9.2-8 土壤加标样品质量控制

土壤				
分析指标	单位	质控样编号	质控样结果	标准值范围
pH	无量纲	ASA-8-1	8.61	8.61 \pm 0.07
砷	mg/kg	GSS-32-1	12.6	12.7 \pm 0.7
铅	mg/kg	GSS-32-1	28	26 \pm 2
镉	mg/kg	GSS-32-1	0.059	0.066 \pm 0.007
铜	mg/kg	GSS-32-1	26	26 \pm 2
镍	mg/kg	GSS-32-1	36	37 \pm 2
锌	mg/kg	GSS-32-1	63	64 \pm 5
铬	mg/kg	GSS-32-1	76	79 \pm 3

汞	mg/kg	GSS-32-1	0.028	0.026±0.003
钴	mg/kg	GSS-32-1	16.8	16.9±0.4
锰	mg/kg	GSS-32-1	847	841±15
钒	mg/kg	GSS-32-1	97	97±3
铝（以 Al ₂ O ₃ 计）	%	GSS-32-1	14.49	14.49±0.17
水溶性氟化物	mg/kg	ASA-8-1	10.7	10.8±1.3
水溶性氟化物	mg/kg	ASA-8-2	11.0	10.8±1.3

由上表可知，土壤加标样品检测结果均合格。

表 9.2-9 地下水加标样品质量控制

地下水				
分析指标	单位	质控样编号	质控样结果	标准值范围
汞	µg/L	202050-1	1.13	1.10±0.13
挥发酚	µg/L	200363-1	19.8	19.4±1.3
六价铬	mg/L	203364-1	0.200	0.199±0.009

由上表可知，地下水加标样品检测结果均合格。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 采样质量资料检查

我公司依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》及自行监测方案的相关要求，重点检查了以下内容：

- (1) 采样方案的内容及过程记录表是否完整；
- (2) 采样点检查：采样点是否与布点方案一致；
- (3) 土孔钻探方法：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；
- (4) 地下水（适用时，下同）采样井建井与洗井：建井、洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；
- (5) 土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；
- (6) 样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

(7) 密码平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

(8) 采样过程照片是否按要求上传。

9.3.2 采样质量现场检查

我公司依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》及自行监测方案的相关要求，现场检查覆盖了土壤全部采样环节，包含现场采样人员配置、钻孔设备、采样工具、样品保存工具、土孔钻探、样品采集、样品保存和样品流转等。重点检查了以下内容：

(1) 采样准备现场检查

检查现场采样人员配置、采样工具、样品保存工具的准备情况是否合格。

(2) 采样过程现场检查

自行监测方案的内容及过程记录表是否完整；检查采样点位的点位数量、布点位置、采样深度是否与布点方案一致，如存在调整是否经过认可；检查土孔钻探、土壤样品采集、样品保存和样品流转等环节是否合格；检查相关采样记录单是否填写完整。

(3) 样品保存与流转过程检查

质量检查人员对采样现场的样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查。

9.3.3 样品保存与流转过程的质量控制

严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》开展样品保存与流转。

9.3.3.1 样品保存质控内容

(1) 承担采样任务的单位和检测实验室应配备样品管理员，严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》及《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。检测实验室应在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

(2) 各级质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等

进行检查并记录。

(3) 对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：

- ①未按规定方法保存土壤和地下水样品；
- ②未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

9.3.3.2 样品流转质控内容

(1) 负责样品发送和接收的人员在样品交接过程中，应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

(2) 在样品交接过程中，送样人员如发现寄送样品有下列质量问题，应查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。接样人员如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品，并及时通知送样人员和实验室：

- ①样品无编号、编号混乱或有重号；
- ②样品在保存、运输过程中受到破损或玷污；
- ③样品重量或数量不符合规定要求；
- ④样品保存时间已超出规定的送检时间；
- ⑤样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

(3) 样品经验收合格后，样品管理员应在样品交记录单上签字、注明收样日期，样品运送作为样品检测报告附件。

10 结论与措施

10.1 监测结论

河北惠尔信新材料有限公司位于河北省邢台市宁晋凤凰医药化工聚集区，总占地面积 236124m²（约 354.186 亩），地块中心坐标为东经 114.968898°，北纬 37.551516°。公司 2013 年建成投产，主要从事 SCR 脱硝催化剂用纳米载体材料、锦纶消光剂的研究开发、生产、销售。本次调查共布设土壤采样点位 16 个、地下水采样点位 3 个，根据实际钻探情况，采样点及采样深度与方案一致。

本次调查于 2022 年 9 月 19 日-2022 年 9 月 21 日进场采样，检测时间为 2022 年 9 月 19 日-2022 年 9 月 30 日。

本次调查土壤检测因子为 pH 值、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨）、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、酚类（2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、挥发酚）、苯系物（苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、乙苯）、多环芳烃（萘、苯并[a]蒽、蒽、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）、氟化物共计 39 项；

地下水监测因子为：pH 值、重金属（铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨）、氰化物、石油类（C₁₀-C₄₀）、酚类（2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、挥发酚）、苯系物（苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、乙苯）、多环芳烃（萘、苯并[a]蒽、蒽、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）、氟化物共计 39 项。

根据实验室检测结果分析，得出以下结论：

本次调查共送检 20 组土壤样品中，pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、铬、钴、锰、钒、铝、氟化物、钨均有检出且检出率均为 100%，石油烃有检出且检出率均为 90%，其余因子均未检出。砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、钴、钒、氟化物、石油烃的最大检出浓度均未超过本次土壤污染状况调查所选用的筛选值。pH 值、铬、锰、铝、钨虽有检出，但 GB 36600-2018 和（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准无相关标准值，暂不进行评价。

本次调查共送检 4 组地下水样品中 pH、氟化物、钒、钴、镍、铜、砷、铅、

石油烃均有检出，检出率均为 100%。铝有检出，检出率均为 25%。铬有检出，检出率均为 75%。锰、锌有检出，检出率均为 50%。其余因子均未检出。

pH、氟化物、钒、钴、镍、铜、砷、铅、铝、锰、锌的最大检出浓度均未超过本次土壤污染状况调查所选用的筛选值。石油烃、铬虽有检出，但《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）无相关标准值，暂不进行评价。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

1、加强区域监管，加强生产区域的防渗层管理，发现裂隙时及时修补，避免发生污染事件时，污染物的横向和纵向迁移及扩散。

2、对于本年度地下水检出值超过上年度检测值 30%以及较去年有上升趋势的因子，建议明年重点关注并加强监测并超标因子的监测频次。



检测报告

报告编号: SJZS2208126

检测类别: 委托检测

样品类别: 地下水、土壤

委托单位: 河北惠尔信新材料有限公司

石家庄斯坦德优检测技术有限公司
(检验检测专用章)





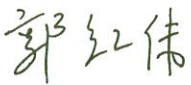

声 明

- 1.本报告未加盖本公司检验检测专用章和骑缝章无效；
- 2.本报告未经编制人、审核人、授权签字人签字无效；
- 3.委托单位对报告数据如有异议，请于报告完成之日起十五日内向本公司以书面方式提出，逾期不予受理；
- 4.采样检测的结果只代表采样时的污染物状况；由其他机构（委托方）采集送检的样品，仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源、代表性、信息负责。
- 5.报告未经本公司同意不得用于广告宣传；
- 6.报告未经本公司书面同意不得部分复印（全文复印除外），经批准复印的报告，报告复印件未加盖本公司检验检测专用章和骑缝章无效；私自转让、盗用、涂改以及不正当使用均无效，本单位保留对上述违法行为追究法律责任的权利；
- 7.本单位保证工作的客观公正性，对委托单位的信息、文件等商业秘密履行保密义务。
- 8.不加盖 CMA 标识的报告，仅作为科研、教学或内部质量控制等之用，不具有社会证明作用，不得用于法庭举证、仲裁及其他相关活动。

检测机构：石家庄斯坦德优检测技术有限公司

检测地址：石家庄高新区太行南大街769号京石协作创新示范园201号厂房A栋5层

检测报告

检测报告				
委托单位	名称	河北惠尔信新材料有限公司	联系人	——
	地址	邢台市宁晋县宁辛路36号		
受检单位	名称	河北惠尔信新材料有限公司	联系人	——
	地址	邢台市宁晋县宁辛路36号		
项目名称	河北惠尔信新材料有限公司2022年度土壤及地下水自行监测			
样品类别	地下水、土壤	样品来源	采样	
采样日期	2022.09.19~2022.09.21	检测日期	2022.09.19~2022.09.30	
采样地址	邢台市宁晋县宁辛路36号			
检测参数	详见附表页: “检测参数、方法、设备一览表”			
检测方法				
检测设备				
检测结果及说明	<p>1、“ND”表示未检出。</p> <p>2、标*项目不在本实验室资质范围内,经客户同意,分包至国土资源部保定矿产资源监督检测中心(河北省地质实验测试中心),且项目在其资质范围内,CMA编号为220020042820</p>			
<p>编制: </p> <p>审核: </p> <p>批准: </p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  <p>检测机构(检验检测专用章)</p> <p>签发日期: 2022年11月02日</p> </div>				

附表页: 检测参数、方法、设备一览表

样品类别	检测参数	检测方法	检测设备	设备编号
地下水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪(pH、DO、电导率) DZB-712	XZY-003-1
	氟化物(以F ⁻ 计)	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 ICS-600	SZY-005-1
	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	紫外可见分光光度计 TU-1810	SZY-003-2
	氰化物(以CN ⁻ 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006 4.1	紫外可见分光光度计 TU-1810	SZY-003-2
	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006 10.1	紫外可见分光光度计 TU-1810	SZY-003-2
	铝	水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子质谱仪 ICAP RQ	SZY-009-1
	铬	水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子质谱仪 ICAP RQ	SZY-009-1
	钒	水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子质谱仪 ICAP RQ	SZY-009-1
	锰	水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子质谱仪 ICAP RQ	SZY-009-1
	钴	水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子质谱仪 ICAP RQ	SZY-009-1
	镍	水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子质谱仪 ICAP RQ	SZY-009-1
	铜	水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子质谱仪 ICAP RQ	SZY-009-1
锌	水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子质谱仪 ICAP RQ	SZY-009-1	

附表页: 检测参数、方法、设备一览表

样品类别	检测参数	检测方法	检测设备	设备编号
地下水	砷	水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子质谱仪 ICAP RQ	SZY-009-1
	镉	水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子质谱仪 ICAP RQ	SZY-009-1
	铅	水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子质谱仪 ICAP RQ	SZY-009-1
	钨	水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子质谱仪 ICAP RQ	SZY-009-1
	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-933	SZY-002-1
	挥发性有机物	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	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 XYZ-7890B-5977B	SZY-007-1
	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 8890	SZY-006-3
	酚类化合物	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	气相色谱仪 8890	SZY-006-3
	多环芳烃	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009	液相色谱仪 UltiMate3000	SZY-008-1

附表页: 检测参数、方法、设备一览表

样品类别	检测参数	检测方法	检测设备	设备编号
土壤	pH	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	实验室pH计 PHSJ-3F	SZY-010-1
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光 法 第2部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-933	SZY-002-1
	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	石墨炉原子吸收光 谱仪 240Z	SZY-001-2
	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	火焰原子吸收分光 光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	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	火焰原子吸收分光 光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	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	石墨炉原子吸收光 谱仪 240Z	SZY-001-2
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光 法 第1部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-933	SZY-002-1
	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	火焰原子吸收分光 光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	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	火焰原子吸收分光 光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收分光 光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	火焰原子吸收分光 光度计 TAS-990F	SZY-001-1
	锰	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	电感耦合等离子体 发射光谱仪 ICP-OES 5800	SZY-058-1
	钒	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	电感耦合等离子体 发射光谱仪 ICP-OES 5800	SZY-058-1

附表页: 检测参数、方法、设备一览表

样品类别	检测参数	检测方法	检测设备	设备编号
土壤	铝 (以Al ₂ O ₃ 计)	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP-OES 5800	SZY-058-1
	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 TU-1810	SZY-003-2
	水溶性氟化物	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 PXSJ-216F	SZY-010-3
	挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 998-2018	紫外可见分光光度计 TU-1901	SZY-003-1
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 8890	SZY-006-3
	*钨	硅酸盐岩石化学分析方法 第30部分: 44个元素量测定GB/T14506.30-2010	Agilent7900电感耦合等离子体质谱仪	—
	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	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 XYZ-7890B-5977B	SZY-007-1
	半挥发性有机物	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-质谱仪 7890B-5977B	SZY-007-2

检测报告

样品/点位名称				地下水 2D01 E:114°58'11.15" N:37°33'7.92"	地下水 2D01-P E:114°58'11.15" N:37°33'7.92"	地下水 2C01 E:114°58'5.30" N:37°33'5.61"	地下水 BJ01 E:114°58'2.02" N:37°32'58.99"
样品编号				2208126-W001	2208126-W002	2208126-W003	2208126-W004
样品状态				无色无味透明液体	无色无味透明液体	无色无味透明液体	无色无味透明液体
采样日期				2022.09.21	2022.09.21	2022.09.21	2022.09.21
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
1	pH值	—	无量纲	7.4	7.4	7.3	7.4
2	氟化物(以F ⁻ 计)	0.006	mg/L	0.632	0.648	0.868	0.812
3	挥发酚	0.0003	mg/L	ND	ND	ND	ND
4	氰化物(以CN ⁻ 计)	0.002	mg/L	ND	ND	ND	ND
5	铬(六价)	0.004	mg/L	ND	ND	ND	ND
6	铝	1.15	μg/L	ND	ND	10.9	23.9
7	铬	0.11	μg/L	1.15	0.94	0.52	ND
8	钒	0.08	μg/L	2.40	2.37	3.20	1.69
9	锰	0.12	μg/L	ND	ND	6.15	62.1
10	钴	0.03	μg/L	1.60	1.81	0.12	0.15
11	镍	0.06	μg/L	4.78	5.45	0.90	1.40
12	铜	0.08	μg/L	1.42	1.83	1.82	2.06
13	锌	0.67	μg/L	ND	ND	8.28	4.27
14	砷	0.12	μg/L	0.65	0.58	0.89	0.93
15	镉	0.05	μg/L	ND	ND	ND	ND
16	铅	0.09	μg/L	0.23	0.24	1.00	3.07
17	钨	0.43	μg/L	ND	ND	ND	ND
18	汞	0.04	μg/L	ND	ND	ND	ND
19	苯	1.4	μg/L	ND	ND	ND	ND
20	甲苯	1.4	μg/L	ND	ND	ND	ND

检测报告

样品/点位名称				地下水 2D01 E:114°58'11.15" N:37°33'7.92"	地下水 2D01-P E:114°58'11.15" N:37°33'7.92"	地下水 2C01 E:114°58'5.30" N:37°33'5.61"	地下水 BJ01 E:114°58'2.02" N:37°32'58.99"
样品编号				2208126-W001	2208126-W002	2208126-W003	2208126-W004
样品状态				无色无味透明液体	无色无味透明液体	无色无味透明液体	无色无味透明液体
采样日期				2022.09.21	2022.09.21	2022.09.21	2022.09.21
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
21	乙苯	0.8	µg/L	ND	ND	ND	ND
22	间,对-二甲苯	2.2	µg/L	ND	ND	ND	ND
23	邻-二甲苯	1.4	µg/L	ND	ND	ND	ND
24	苯乙烯	0.6	µg/L	ND	ND	ND	ND
25	可萃取性石油 烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.01	mg/L	0.05	0.05	0.05	0.05
酚类化合物							
26	苯酚	0.5	µg/L	ND	ND	ND	ND
27	2-氯酚	1.1	µg/L	ND	ND	ND	ND
28	2,4-二氯酚	1.1	µg/L	ND	ND	ND	ND
29	2,4,6-三氯酚	1.2	µg/L	ND	ND	ND	ND
30	2,4-二硝基苯酚	3.4	µg/L	ND	ND	ND	ND
31	五氯酚	1.1	µg/L	ND	ND	ND	ND
多环芳烃							
32	萘	0.012	µg/L	ND	ND	ND	ND
33	蒽	0.005	µg/L	ND	ND	ND	ND
34	苯并[a]蒽	0.012	µg/L	ND	ND	ND	ND
35	苯并[b]荧蒽	0.004	µg/L	ND	ND	ND	ND
36	苯并[k]荧蒽	0.004	µg/L	ND	ND	ND	ND
37	苯并[a]芘	0.004	µg/L	ND	ND	ND	ND
38	二苯并[a,h]蒽	0.003	µg/L	ND	ND	ND	ND
39	茚并[1,2,3-cd] 芘	0.005	µg/L	ND	ND	ND	ND

检测报告

样品/点位名称				土壤 1A01/003 E:114°58'10.82" N:37°32'59.84"	土壤 1A02/003 E:114°58'12.05" N:37°33'2.15"	土壤 1C02/004 E:114°58'4.77" N:37°33'5.36"	土壤 1C02/035 E:114°58'4.77" N:37°33'5.36"
样品编号				2208126-S001	2208126-S002	2208126-S003	2208126-S004
样品状态				褐黄色素填土	褐黄色素填土	杂色杂填土	黄褐色粉黏土
采样日期				2022.09.19	2022.09.19	2022.09.19	2022.09.19
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
1	pH	—	无量纲	8.46	8.52	8.31	8.58
2	砷	0.01	mg/kg	5.46	5.64	6.29	8.08
3	镉	0.01	mg/kg	0.06	0.05	0.07	0.09
4	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND
5	铜	1	mg/kg	66	16	26	28
6	铅	0.1	mg/kg	18.2	16.0	17.3	18.5
7	汞	0.002	mg/kg	0.020	0.152	0.084	0.074
8	镍	3	mg/kg	25	28	29	37
9	锌	1	mg/kg	63	48	68	72
10	铬	4	mg/kg	56	36	50	59
11	钴	2	mg/kg	17	10	25	26
12	锰	0.02	g/kg	0.47	0.39	0.59	1.46
13	钒	0.02	g/kg	0.07	0.06	0.08	0.09
14	铝(以Al ₂ O ₃ 计)	0.03	%	16.5	14.7	12.0	17.0
15	氰化物	0.04	mg/kg	ND	ND	ND	ND
16	水溶性氟化物	0.7	mg/kg	9.0	9.5	19.2	11.5
17	挥发酚	0.3	mg/kg	ND	ND	ND	ND
18	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	24	11	15	7
19	*钨	0.1	μg/g	2.01	3.08	2.03	2.28
挥发性有机物							
20	苯	1.9	μg/kg	ND	ND	ND	ND
21	乙苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND

检测报告

样品/点位名称				土壤 1A01/003 E:114°58'10.82" N:37°32'59.84"	土壤 1A02/003 E:114°58'12.05" N:37°33'2.15"	土壤 1C02/004 E:114°58'4.77" N:37°33'5.36"	土壤 1C02/035 E:114°58'4.77" N:37°33'5.36"
样品编号				2208126-S001	2208126-S002	2208126-S003	2208126-S004
样品状态				褐黄色素填土	褐黄色素填土	杂色杂填土	黄褐色粉黏土
采样日期				2022.09.19	2022.09.19	2022.09.19	2022.09.19
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
22	苯乙烯	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND
23	甲苯	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND
24	间-二甲苯+对-二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
25	邻-二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物							
26	苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
27	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND
28	2, 4-二氯苯酚	0.07	mg/kg	ND	ND	ND	ND
29	2, 4, 6-三氯苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
30	2, 4-二硝基苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
31	五氯苯酚	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND
32	苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
33	苯并[a]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
34	苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND
35	苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
36	蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
37	二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
38	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
39	萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND

检测报告

样品/点位名称				土壤 1C02/035-P E:114°58'4.77" N:37°33'5.36"	土壤 1D01/002 E:114°58'11.06" N:37°33'8.13"	土壤 1D01/008 E:114°58'11.06" N:37°33'8.13"	土壤 1D02/008 E:114°58'11.68" N:37°33'6.50"
样品编号				2208126-S005	2208126-S006	2208126-S007	2208126-S008
样品状态				黄褐色粉黏土	褐黄色素填土	褐黄色粉土	褐黄色素填土
采样日期				2022.09.19	2022.09.19	2022.09.19	2022.09.19
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
1	pH	—	无量纲	8.42	7.74	8.03	8.36
2	砷	0.01	mg/kg	7.43	9.31	6.35	6.35
3	镉	0.01	mg/kg	0.11	0.09	0.06	0.06
4	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND
5	铜	1	mg/kg	33	35	23	20
6	铅	0.1	mg/kg	23.4	40.3	15.6	16.3
7	汞	0.002	mg/kg	0.068	0.184	0.170	0.115
8	镍	3	mg/kg	34	36	30	32
9	锌	1	mg/kg	70	83	60	55
10	铬	4	mg/kg	58	41	46	43
11	钴	2	mg/kg	27	17	15	19
12	锰	0.02	g/kg	1.13	0.69	0.44	0.48
13	钒	0.02	g/kg	0.07	0.07	0.07	0.07
14	铝(以Al ₂ O ₃ 计)	0.03	%	12.6	12.8	12.0	19.0
15	氰化物	0.04	mg/kg	ND	ND	ND	ND
16	水溶性氟化物	0.7	mg/kg	9.3	4.3	15.9	18.6
17	挥发酚	0.3	mg/kg	ND	ND	ND	ND
18	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	8	9	ND	ND
19	*钨	0.1	μg/g	1.69	1.84	1.89	2.15
挥发性有机物							
20	苯	1.9	μg/kg	ND	ND	ND	ND
21	乙苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND

检测报告

样品/点位名称				土壤 1C02/035-P E:114°58'4.77" N:37°33'5.36"	土壤 1D01/002 E:114°58'11.06" N:37°33'8.13"	土壤 1D01/008 E:114°58'11.06" N:37°33'8.13"	土壤 1D02/008 E:114°58'11.68" N:37°33'6.50"
样品编号				2208126-S005	2208126-S006	2208126-S007	2208126-S008
样品状态				黄褐色粉黏土	褐黄色素填土	褐黄色粉土	褐黄色素填土
采样日期				2022.09.19	2022.09.19	2022.09.19	2022.09.19
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
22	苯乙烯	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND
23	甲苯	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND
24	间-二甲苯+对-二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
25	邻-二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物							
26	苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
27	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND
28	2, 4-二氯苯酚	0.07	mg/kg	ND	ND	ND	ND
29	2, 4, 6-三氯苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
30	2, 4-二硝基苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
31	五氯苯酚	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND
32	苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
33	苯并[a]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
34	苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND
35	苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
36	蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
37	二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
38	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
39	萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND

检测报告

样品/点位名称				土壤 1D03/008 E:114°58'12.23" N:37°33'5.40"	土壤 BJ01/002 E:114°58'3.37" N:37°32'58.91"	土壤 1A06/002 E:114°58'5.16" N:37°33'0.82"	土壤 1A05/002 E:114°58'7.48" N:37°33'0.37"
样品编号				2208126-S009	2208126-S010	2208126-S011	2208126-S012
样品状态				杂色杂填土	褐黄色素填土	褐黄色素填土	褐黄色素填土
采样日期				2022.09.19	2022.09.20	2022.09.20	2022.09.20
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
1	pH	—	无量纲	7.88	8.70	8.19	8.16
2	砷	0.01	mg/kg	8.99	9.57	11.2	6.96
3	镉	0.01	mg/kg	0.11	0.06	0.12	0.07
4	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND
5	铜	1	mg/kg	26	23	23	24
6	铅	0.1	mg/kg	22.2	21.8	21.4	19.3
7	汞	0.002	mg/kg	0.086	0.028	0.039	0.052
8	镍	3	mg/kg	44	36	31	37
9	锌	1	mg/kg	77	65	84	69
10	铬	4	mg/kg	45	45	54	42
11	钴	2	mg/kg	18	16	24	16
12	锰	0.02	g/kg	0.84	0.52	0.42	0.58
13	钒	0.02	g/kg	0.09	0.07	0.07	0.10
14	铝(以Al ₂ O ₃ 计)	0.03	%	19.1	12.8	11.3	17.5
15	氰化物	0.04	mg/kg	ND	ND	ND	ND
16	水溶性氟化物	0.7	mg/kg	16.8	8.1	10.2	15.1
17	挥发酚	0.3	mg/kg	ND	ND	ND	ND
18	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	14	16	52	187
19	*钨	0.1	μg/g	1.87	2.27	4.11	1.95
挥发性有机物							
20	苯	1.9	μg/kg	ND	ND	ND	ND
21	乙苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND

检测报告

样品/点位名称				土壤 1D03/008 E:114°58'12.23" N:37°33'5.40"	土壤 BJ01/002 E:114°58'3.37" N:37°32'58.91"	土壤 1A06/002 E:114°58'5.16" N:37°33'0.82"	土壤 1A05/002 E:114°58'7.48" N:37°33'0.37"
样品编号				2208126-S009	2208126-S010	2208126-S011	2208126-S012
样品状态				杂色杂填土	褐黄色素填土	褐黄色素填土	褐黄色素填土
采样日期				2022.09.19	2022.09.20	2022.09.20	2022.09.20
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
22	苯乙烯	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND
23	甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND
24	间-二甲苯+对-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
25	邻-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物							
26	苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
27	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND
28	2, 4-二氯苯酚	0.07	mg/kg	ND	ND	ND	ND
29	2, 4, 6-三氯苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
30	2, 4-二硝基苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
31	五氯苯酚	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND
32	苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
33	苯并[a]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
34	苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND
35	苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
36	蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
37	二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
38	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
39	萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND

检测报告

样品/点位名称				土壤 1A04/002 E:114°58'8.79" N:37°33'0.02"	土壤 1A04/002-P E:114°58'8.79" N:37°33'0.02"	土壤 1A03/001 E:114°58'9.45" N:37°33'1.59"	土壤 1B01/002 E:114°58'7.85" N:37°33'3.12"
样品编号				2208126-S013	2208126-S014	2208126-S015	2208126-S016
样品状态				褐黄色素填土	褐黄色素填土	褐黄色素填土	杂色杂填土
采样日期				2022.09.20	2022.09.20	2022.09.20	2022.09.20
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
1	pH	—	无量纲	8.33	8.27	8.11	7.68
2	砷	0.01	mg/kg	7.98	7.84	9.54	13.0
3	镉	0.01	mg/kg	0.09	0.09	0.08	0.11
4	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND
5	铜	1	mg/kg	33	31	24	83
6	铅	0.1	mg/kg	26.2	24.9	16.9	31.1
7	汞	0.002	mg/kg	0.057	0.056	0.035	0.020
8	镍	3	mg/kg	38	39	38	40
9	锌	1	mg/kg	92	92	65	64
10	铬	4	mg/kg	48	51	45	41
11	钴	2	mg/kg	16	17	19	29
12	锰	0.02	g/kg	2.27	1.91	0.74	0.93
13	钒	0.02	g/kg	0.07	0.06	0.09	0.14
14	铝(以Al ₂ O ₃ 计)	0.03	%	15.5	13.4	17.9	19.5
15	氰化物	0.04	mg/kg	ND	ND	ND	ND
16	水溶性氟化物	0.7	mg/kg	14.1	12.8	19.1	13.2
17	挥发酚	0.3	mg/kg	ND	ND	ND	ND
18	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	57	42	15	108
19	*钨	0.1	μg/g	2.98	2.10	1.67	3.41
挥发性有机物							
20	苯	1.9	μg/kg	ND	ND	ND	ND
21	乙苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND

检测报告

样品/点位名称				土壤 1A04/002 E:114°58'8.79" N:37°33'0.02"	土壤 1A04/002-P E:114°58'8.79" N:37°33'0.02"	土壤 1A03/001 E:114°58'9.45" N:37°33'1.59"	土壤 1B01/002 E:114°58'7.85" N:37°33'3.12"
样品编号				2208126-S013	2208126-S014	2208126-S015	2208126-S016
样品状态				褐黄色素填土	褐黄色素填土	褐黄色素填土	杂色杂填土
采样日期				2022.09.20	2022.09.20	2022.09.20	2022.09.20
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
22	苯乙烯	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND
23	甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND
24	间-二甲苯+对-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
25	邻-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物							
26	苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
27	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND
28	2, 4-二氯苯酚	0.07	mg/kg	ND	ND	ND	ND
29	2, 4, 6-三氯苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
30	2, 4-二硝基苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
31	五氯苯酚	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND
32	苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	0.3
33	苯并[a]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	0.2
34	苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	0.5
35	苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
36	蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	0.8
37	二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
38	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
39	萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND

检测报告

样品/点位名称				土壤 1B02/002 E:114°58'5.18" N:37°33'3.65"	土壤 1C01/001 E:114°58'6.30" N:37°33'4.87"	土壤 1C03/002 E:114°58'5.36" N:37°33'7.27"	土壤 1C04/002 E:114°58'7.05" N:37°33'7.10"
样品编号				2208126-S017	2208126-S018	2208126-S019	2208126-S020
样品状态				杂色杂填土	杂色杂填土	杂色杂填土	褐黄色素填土
采样日期				2022.09.20	2022.09.20	2022.09.20	2022.09.20
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
1	pH	—	无量纲	8.63	8.54	8.25	8.04
2	砷	0.01	mg/kg	5.98	6.62	8.06	7.78
3	镉	0.01	mg/kg	0.11	0.08	0.08	0.08
4	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND
5	铜	1	mg/kg	24	36	27	38
6	铅	0.1	mg/kg	21.0	25.9	18.4	18.5
7	汞	0.002	mg/kg	0.064	0.064	0.066	0.129
8	镍	3	mg/kg	42	41	41	40
9	锌	1	mg/kg	62	97	69	76
10	铬	4	mg/kg	43	51	43	47
11	钴	2	mg/kg	17	19	15	19
12	锰	0.02	g/kg	0.62	0.61	0.49	0.74
13	钒	0.02	g/kg	0.09	0.13	0.08	0.13
14	铝(以Al ₂ O ₃ 计)	0.03	%	17.3	20.7	18.8	19.4
15	氰化物	0.04	mg/kg	ND	ND	ND	ND
16	水溶性氟化物	0.7	mg/kg	8.7	9.1	7.1	10.2
17	挥发酚	0.3	mg/kg	ND	ND	ND	ND
18	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	38	205	104	131
19	*钨	0.1	μg/g	8.16	2.73	2.37	2.04
挥发性有机物							
20	苯	1.9	μg/kg	ND	ND	ND	ND
21	乙苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND

检测报告

样品/点位名称				土壤 1B02/002 E:114°58'5.18" N:37°33'3.65"	土壤 1C01/001 E:114°58'6.30" N:37°33'4.87"	土壤 1C03/002 E:114°58'5.36" N:37°33'7.27"	土壤 1C04/002 E:114°58'7.05" N:37°33'7.10"
样品编号				2208126-S017	2208126-S018	2208126-S019	2208126-S020
样品状态				杂色杂填土	杂色杂填土	杂色杂填土	褐黄色素填土
采样日期				2022.09.20	2022.09.20	2022.09.20	2022.09.20
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
22	苯乙烯	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND
23	甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND
24	间-二甲苯+对-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
25	邻-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物							
26	苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
27	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND
28	2, 4-二氯苯酚	0.07	mg/kg	ND	ND	ND	ND
29	2, 4, 6-三氯苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
30	2, 4-二硝基苯酚	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
31	五氯苯酚	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND
32	苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	ND	0.3	0.2	2.5
33	苯并[a]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	0.9
34	苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	0.2	0.5	0.2	3.7
35	苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	1.0
36	蒽	0.1	mg/kg	0.2	0.8	0.3	5.0
37	二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
38	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
39	萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND

质控报告

样品/点位名称				全程序空白	运输空白
样品编号				2208126KB-W001	2208126KB-W002
样品状态				无色无味透明液体	无色无味透明液体
采样日期				2022.09.21	2022.09.21
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果	
1	氟化物 (以F计)	0.006	mg/L	ND	——
2	铝	1.15	μg/L	ND	——
3	铬	0.11	μg/L	ND	——
4	钒	0.08	μg/L	ND	——
5	锰	0.12	μg/L	ND	——
6	钴	0.03	μg/L	ND	——
7	镍	0.06	μg/L	ND	——
8	铜	0.08	μg/L	ND	——
9	锌	0.67	μg/L	ND	——
10	砷	0.12	μg/L	ND	——
11	镉	0.05	μg/L	ND	——
12	铅	0.09	μg/L	ND	——
13	钨	0.43	μg/L	ND	——
14	汞	0.04	μg/L	ND	——
15	挥发酚	0.0003	mg/L	ND	——
16	氰化物 (以CN计)	0.002	mg/L	ND	——
17	铬 (六价)	0.004	mg/L	ND	——
18	苯	1.4	μg/L	ND	ND
19	甲苯	1.4	μg/L	ND	ND
20	乙苯	0.8	μg/L	ND	ND
21	间,对-二甲苯	2.2	μg/L	ND	ND
22	邻-二甲苯	1.4	μg/L	ND	ND

质控报告

样品/点位名称				全程序空白	运输空白
样品编号				2208126KB-W001	2208126KB-W002
样品状态				无色无味透明液体	无色无味透明液体
采样日期				2022.09.21	2022.09.21
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果	
23	苯乙烯	0.6	μg/L	ND	ND
24	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.01	mg/L	ND	—
酚类化合物					
25	苯酚	0.5	μg/L	ND	—
26	2-氯酚	1.1	μg/L	ND	—
27	2,4-二氯酚	1.1	μg/L	ND	—
28	2,4,6-三氯酚	1.2	μg/L	ND	—
29	2,4-二硝基苯酚	3.4	μg/L	ND	—
30	五氯酚	1.1	μg/L	ND	—
多环芳烃					
31	萘	0.012	μg/L	ND	—
32	蒽	0.005	μg/L	ND	—
33	苯并[a]蒽	0.012	μg/L	ND	—
34	苯并[b]荧蒽	0.004	μg/L	ND	—
35	苯并[k]荧蒽	0.004	μg/L	ND	—
36	苯并[a]芘	0.004	μg/L	ND	—
37	二苯并[a,h]蒽	0.003	μg/L	ND	—
38	茚并[1,2,3-cd]芘	0.005	μg/L	ND	—

质控报告

地下水			
分析指标	单位	空白样品编号	空白样品结果
氟化物 (以F计)	mg/L	KB-1	ND
氟化物 (以F计)	mg/L	KB-2	ND
铝	μg/L	KB-1	ND
铬	μg/L	KB-1	ND
钒	μg/L	KB-1	ND
锰	μg/L	KB-1	ND
钴	μg/L	KB-1	ND
镍	μg/L	KB-1	ND
铜	μg/L	KB-1	ND
锌	μg/L	KB-1	ND
砷	μg/L	KB-1	ND
镉	μg/L	KB-1	ND
铅	μg/L	KB-1	ND
铝	μg/L	KB-2	ND
铬	μg/L	KB-2	ND
钒	μg/L	KB-2	ND
锰	μg/L	KB-2	ND
钴	μg/L	KB-2	ND
镍	μg/L	KB-2	ND
铜	μg/L	KB-2	ND
锌	μg/L	KB-2	ND
砷	μg/L	KB-2	ND
镉	μg/L	KB-2	ND
铅	μg/L	KB-2	ND
钨	μg/L	KB-1	ND
钨	μg/L	KB-2	ND
汞	μg/L	KB-1	ND
汞	μg/L	KB-2	ND
挥发酚	mg/L	KB-1	ND
氰化物 (以CN计)	mg/L	KB-1	ND
铬 (六价)	mg/L	KB-1	ND
苯	μg/L	KB-1	ND
甲苯	μg/L	KB-1	ND

质控报告

地下水			
分析指标	单位	空白样品编号	空白样品结果
乙苯	μg/L	KB-1	ND
间,对-二甲苯	μg/L	KB-1	ND
邻-二甲苯	μg/L	KB-1	ND
苯乙烯	μg/L	KB-1	ND
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	KB-1	ND
苯酚	μg/L	KB-1	ND
2-氯酚	μg/L	KB-1	ND
2,4-二氯酚	μg/L	KB-1	ND
2,4,6-三氯酚	μg/L	KB-1	ND
2,4-二硝基苯酚	μg/L	KB-1	ND
五氯酚	μg/L	KB-1	ND
萘	μg/L	KB-1	ND
蒽	μg/L	KB-1	ND
苯并[a]蒽	μg/L	KB-1	ND
苯并[b]荧蒽	μg/L	KB-1	ND
苯并[k]荧蒽	μg/L	KB-1	ND
苯并[a]芘	μg/L	KB-1	ND
二苯并[a,h]蒽	μg/L	KB-1	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	KB-1	ND

质控报告

地下水						
分析指标	单位	平行样品尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/ 相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
氟化物 (以F计)	mg/L	W001	0.625	0.640	1.2	≤10
铝	μg/L	W001	ND	ND	—	≤20
铬	μg/L	W001	1.18	1.12	2.6	≤20
钒	μg/L	W001	2.61	2.18	9.0	≤20
锰	μg/L	W001	ND	ND	—	≤20
钴	μg/L	W001	1.59	1.61	0.62	≤20
镍	μg/L	W001	4.73	4.82	0.94	≤20
铜	μg/L	W001	1.31	1.52	7.4	≤20
锌	μg/L	W001	ND	ND	—	≤20
砷	μg/L	W001	0.64	0.66	1.5	≤20
镉	μg/L	W001	ND	ND	—	≤20
铅	μg/L	W001	0.22	0.24	4.4	≤20
钨	μg/L	W001	ND	ND	—	≤20
汞	μg/L	W001	ND	ND	—	≤20
挥发酚	mg/L	W001	ND	ND	—	≤10
氰化物 (以CN ⁻ 计)	mg/L	W001	ND	ND	—	≤10
铬 (六价)	mg/L	W001	ND	ND	—	≤10
苯	μg/L	W001	ND	ND	—	<30
甲苯	μg/L	W001	ND	ND	—	<30
乙苯	μg/L	W001	ND	ND	—	<30
间,对-二甲苯	μg/L	W001	ND	ND	—	<30
邻-二甲苯	μg/L	W001	ND	ND	—	<30
苯乙烯	μg/L	W001	ND	ND	—	<30
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -	mg/L	W001	0.05	0.05	0	≤25
苯酚	μg/L	W001	ND	ND	—	±25
2-氯酚	μg/L	W001	ND	ND	—	±25
2,4-二氯酚	μg/L	W001	ND	ND	—	±25
2,4,6-三氯酚	μg/L	W001	ND	ND	—	±25
2,4-二硝基苯酚	μg/L	W001	ND	ND	—	±25
五氯酚	μg/L	W001	ND	ND	—	±25
萘	μg/L	W001	ND	ND	—	≤15
蒽	μg/L	W001	ND	ND	—	≤15
苯并[a]蒽	μg/L	W001	ND	ND	—	≤15
苯并[b]荧蒽	μg/L	W001	ND	ND	—	≤15
苯并[k]荧蒽	μg/L	W001	ND	ND	—	≤15
苯并[a]芘	μg/L	W001	ND	ND	—	≤15
二苯并[a,h]蒽	μg/L	W001	ND	ND	—	≤15
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	W001	ND	ND	—	≤15

质控报告

地下水				
分析指标	单位	质控样编号	质控样结果	标准值范围
汞	µg/L	202050-1	1.13	1.10±0.13
挥发酚	µg/L	200363-1	19.8	19.4±1.3
六价铬	mg/L	203364-1	0.200	0.199±0.009

质 控 报 告

地下水				
分析指标	加标样品尾号	加标量 (µg)	加标样品回收率%	标准值范围%
氟化物 (以F计)	W002	0.0250	84.0	80~120
铝	KB	0.10	105	80~120
铬	KB	0.10	110	80~120
钒	KB	0.10	99.3	80~120
锰	KB	0.10	110	80~120
钴	KB	0.15	80.0	80~120
镍	KB	0.15	82.0	80~120
铜	KB	0.15	80.5	80~120
锌	KB	0.15	85.8	80~120
砷	KB	0.15	81.8	80~120
镉	KB	0.10	112	80~120
铅	KB	0.10	115	80~120
铝	W004	0.20	103	70~130
铬	W004	0.20	96.1	70~130
钒	W004	0.20	106	70~130
锰	W004	0.20	99.3	70~130
钴	W004	0.20	99.8	70~130
镍	W004	0.20	94.6	70~130
铜	W004	0.10	104	70~130
锌	W004	0.20	112	70~130
砷	W004	0.25	106	70~130
镉	W004	0.20	78.7	70~130
铅	W004	0.20	109	70~130
铝	W004-JP	0.20	96.3	70~130
铬	W004-JP	0.20	93.9	70~130
钒	W004-JP	0.20	102	70~130
锰	W004-JP	0.20	91.0	70~130
钴	W004-JP	0.20	96.1	70~130
镍	W004-JP	0.20	89.9	70~130
铜	W004-JP	0.10	109	70~130
锌	W004-JP	0.20	102	70~130
砷	W004-JP	0.25	99.9	70~130
镉	W004-JP	0.20	83.1	70~130
铅	W004-JP	0.20	104	70~130
钨	KB	0.05	100	80~120
钨	W004	1.00	121	70~130
钨	W004-JP	1.00	120	70~130
氰化物	W002	0.1000	88.1	80~120
苯	W004	0.25	106	60~130
甲苯	W004	0.25	102	60~130
乙苯	W004	0.25	101	60~130
间,对-二甲苯	W004	0.50	103	60~130

质控报告

地下水				
分析指标	加标样品尾号	加标量 (µg)	加标样品回收率%	标准值范围%
邻-二甲苯	W004	0.25	98.7	60~130
苯乙烯	W004	0.25	99.6	60~130
苯	KB	0.25	105	80~120
甲苯	KB	0.25	99.7	80~120
乙苯	KB	0.25	100	80~120
间,对-二甲苯	KB	0.50	100	80~120
邻-二甲苯	KB	0.25	100	80~120
苯乙烯	KB	0.25	96.9	80~120
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	KB	620	74.8	70~120
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	W002	465	79.5	70~120
苯酚	KB	1.5	84.3	60~130
2-氯酚	KB	3.0	83.4	60~130
2,4-二氯酚	KB	3.0	84.4	60~130
2,4,6-三氯酚	KB	1.5	83.5	60~130
2,4-二硝基苯酚	KB	6.0	63.2	60~130
五氯酚	KB	3.0	81.6	60~130
苯酚	W002	2.0	84.4	60~130
2-氯酚	W002	4.0	82.9	60~130
2,4-二氯酚	W002	4.0	84.6	60~130
2,4,6-三氯酚	W002	2.0	84.4	60~130
2,4-二硝基苯酚	W002	8.0	63.6	60~130
五氯酚	W002	4.0	81.7	60~130
萘	KB	2.5	83.4	60~120
蒽	KB	2.5	78.6	60~120
苯并[a]蒽	KB	2.5	78.9	60~120
苯并[b]荧蒽	KB	2.5	78.7	60~120
苯并[k]荧蒽	KB	2.5	78.6	60~120
苯并[a]芘	KB	2.5	78.7	60~120
二苯并[a,h]蒽	KB	2.5	78.4	60~120
茚并[1,2,3-cd]芘	KB	2.5	74.3	60~120
萘	W002	2.5	81.0	60~120
蒽	W002	2.5	86.0	60~120
苯并[a]蒽	W002	2.5	74.2	60~120
苯并[b]荧蒽	W002	2.5	74.3	60~120
苯并[k]荧蒽	W002	2.5	74.0	60~120
苯并[a]芘	W002	2.5	73.7	60~120
二苯并[a,h]蒽	W002	2.5	73.8	60~120
茚并[1,2,3-cd]芘	W002	2.5	72.9	60~120

质控报告

样品/点位名称				全程序空白	运输空白	全程序空白	运输空白
样品编号				2208126KB-S001	2208126KB-S002	2208126KB-S003	2208126KB-S004
采样日期				2022.08.19	2022.08.19	2022.08.20	2022.08.20
序号	检测参数	检出限	单位	检测结果			
挥发性有机物							
1	苯	1.9	μg/kg	ND	ND	ND	ND
2	乙苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
3	苯乙烯	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND
4	甲苯	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND
5	间-二甲苯+对-二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
6	邻-二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND

质控报告

土壤			
分析指标	单位	空白样品编号	空白样品结果
砷	mg/kg	KB-1	ND
砷	mg/kg	KB-2	ND
镉	mg/kg	KB-1	ND
镉	mg/kg	KB-2	ND
六价铬	mg/kg	KB-1	ND
六价铬	mg/kg	KB-2	ND
铜	mg/kg	KB-1	ND
铜	mg/kg	KB-2	ND
铅	mg/kg	KB-1	ND
铅	mg/kg	KB-2	ND
汞	mg/kg	KB-1	ND
汞	mg/kg	KB-2	ND
镍	mg/kg	KB-1	ND
镍	mg/kg	KB-2	ND
锌	mg/kg	KB-1	ND
锌	mg/kg	KB-2	ND
铬	mg/kg	KB-1	ND
铬	mg/kg	KB-2	ND
钴	mg/kg	KB-1	ND
钴	mg/kg	KB-2	ND
锰	g/kg	KB-1	ND
锰	g/kg	KB-2	ND
锰	g/kg	KB-3	ND
钒	g/kg	KB-1	ND
钒	g/kg	KB-2	ND
铝 (以Al ₂ O ₃ 计)	%	KB-1	ND
铝 (以Al ₂ O ₃ 计)	%	KB-2	ND
铝 (以Al ₂ O ₃ 计)	%	KB-3	ND
氰化物	mg/kg	KB-1	ND
氰化物	mg/kg	KB-2	ND
水溶性氟化物	mg/kg	KB-1	ND
水溶性氟化物	mg/kg	KB-2	ND
挥发酚	mg/kg	KB-1	ND
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	KB-1	ND
*钨	μg/g	22108881A	ND
*钨	μg/g	22108881B	ND
苯	μg/kg	KB-1	ND
乙苯	μg/kg	KB-1	ND
苯乙烯	μg/kg	KB-1	ND

质控报告

土壤			
分析指标	单位	空白样品编号	空白样品结果
甲苯	μg/kg	KB-1	ND
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	KB-1	ND
邻-二甲苯	μg/kg	KB-1	ND
苯	μg/kg	KB-2	ND
乙苯	μg/kg	KB-2	ND
苯乙烯	μg/kg	KB-2	ND
甲苯	μg/kg	KB-2	ND
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	KB-2	ND
邻-二甲苯	μg/kg	KB-2	ND
苯酚	mg/kg	KB-1	ND
2-氯苯酚	mg/kg	KB-1	ND
2, 4-二氯苯酚	mg/kg	KB-1	ND
2, 4, 6-三氯苯酚	mg/kg	KB-1	ND
2, 4-二硝基苯酚	mg/kg	KB-1	ND
五氯苯酚	mg/kg	KB-1	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	KB-1	ND
苯并[a]芘	mg/kg	KB-1	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	KB-1	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	KB-1	ND
蒽	mg/kg	KB-1	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	KB-1	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	KB-1	ND
萘	mg/kg	KB-1	ND

质控报告

土壤						
分析指标	单位	平行样品尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/ 相对偏差%	绝对差值 - 相对偏差% 控制范围
pH	无量纲	S001	8.46	8.37	0.09	≤0.3
pH	无量纲	S011	8.19	8.28	0.09	≤0.3
砷	mg/kg	S001	5.21	5.70	4.5	≤7
砷	mg/kg	S011	11.6	10.8	3.6	≤7
镉	mg/kg	S001	0.06	0.07	7.7	≤35
镉	mg/kg	S011	0.12	0.11	4.3	≤30
六价铬	mg/kg	S001	ND	ND	—	≤20
六价铬	mg/kg	S011	ND	ND	—	≤20
铜	mg/kg	S001	66	66	0	≤20
铜	mg/kg	S011	23	23	0	≤20
铅	mg/kg	S001	16.9	19.4	6.9	≤30
铅	mg/kg	S011	19.7	23.1	7.9	≤25
汞	mg/kg	S001	0.020	0.020	0	≤12
汞	mg/kg	S011	0.039	0.040	1.3	≤12
镍	mg/kg	S001	25	25	0	≤20
镍	mg/kg	S011	30	32	3.2	≤20
锌	mg/kg	S001	63	63	0	≤20
锌	mg/kg	S011	84	85	0.59	≤20
铬	mg/kg	S001	56	55	0.90	≤20
铬	mg/kg	S011	54	55	0.92	≤20
钴	mg/kg	S001	17	17	0	≤15
钴	mg/kg	S011	24	24	0	≤15
锰	g/kg	S001	0.51	0.43	8.5	≤35
钒	g/kg	S001	0.08	0.07	6.7	≤35
铝 (以Al ₂ O ₃ 计)	%	S001	16.5	16.5	0	≤35
氰化物	mg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
氰化物	mg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
水溶性氟化物	mg/kg	S001	8.9	9.0	0.6	≤20
水溶性氟化物	mg/kg	S011	9.8	10.6	3.9	≤20
挥发酚	mg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
挥发酚	mg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	S001	24	25	2.0	≤25
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	S003	14	16	6.7	≤25
苯	μg/kg	S001	ND	ND	—	≤25

质控报告

土壤						
分析指标	单位	平行样品尾号	样品结果	平行样品结果	绝对差值/ 相对偏差%	绝对差值 相对偏差% 控制范围
乙苯	μg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
苯乙烯	μg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
甲苯	μg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
邻-二甲苯	μg/kg	S001	ND	ND	—	≤25
苯	μg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
乙苯	μg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
苯乙烯	μg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
甲苯	μg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
邻-二甲苯	μg/kg	S011	ND	ND	—	≤25
苯酚	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
2-氯苯酚	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
2, 4-二氯苯酚	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
2, 4, 6-三氯苯酚	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
2, 4-二硝基苯酚	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
五氯苯酚	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
苯并[a]蒽	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
苯并[a]芘	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
苯并[b]荧蒽	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
苯并[k]荧蒽	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
蒽	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40
萘	mg/kg	S001	ND	ND	—	±40

质控报告

土壤				
分析指标	单位	质控样编号	质控样结果	标准值范围
pH	无量纲	ASA-8-1	8.61	8.61±0.07
砷	mg/kg	GSS-32-1	12.6	12.7±0.7
铅	mg/kg	GSS-32-1	28	26±2
镉	mg/kg	GSS-32-1	0.059	0.066±0.007
铜	mg/kg	GSS-32-1	26	26±2
镍	mg/kg	GSS-32-1	36	37±2
锌	mg/kg	GSS-32-1	63	64±5
铬	mg/kg	GSS-32-1	76	79±3
汞	mg/kg	GSS-32-1	0.028	0.026±0.003
钴	mg/kg	GSS-32-1	16.8	16.9±0.4
锰	mg/kg	GSS-32-1	847	841±15
钒	mg/kg	GSS-32-1	97	97±3
铝 (以Al ₂ O ₃ 计)	%	GSS-32-1	14.49	14.49±0.17
水溶性氟化物	mg/kg	ASA-8-1	10.7	10.8±1.3
水溶性氟化物	mg/kg	ASA-8-2	11.0	10.8±1.3
*钨	μg/g	GSS23	2.32	1.67~2.64
*钨	μg/g	GSS25	9.29	6.59~10.45

质控报告

土壤				
分析指标	加标样品尾号	加标量 (µg)	加标样品回收率%	标准值范围%
六价铬	S010	20.0	75.8	70~130
六价铬	S020	20.0	73.8	70~130
锰	S020	0.03mg	112	65~125
钒	S020	0.15mg	104	65~125
铝	S020	2.0mg	90.5	65~125
氰化物	S002	1.00	101	70~120
氰化物	S012	1.00	109	70~120
挥发酚	KB	5	93.6	80~110
挥发酚	S002	5	92.9	80~110
挥发酚	S012	5	85.7	80~110
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	KB-J-1	1240	81.0	70~120
	S010	930	77.5	50~140
苯	S009	0.25	107	70~130
甲苯	S009	0.25	106	70~130
乙苯	S009	0.25	104	70~130
间-二甲苯+对-二甲苯	S009	0.50	110	70~130
邻-二甲苯	S009	0.25	102	70~130
苯乙烯	S009	0.25	108	70~130
苯	S020	0.25	109	70~130
甲苯	S020	0.25	109	70~130
乙苯	S020	0.25	107	70~130
间-二甲苯+对-二甲苯	S020	0.50	113	70~130
邻-二甲苯	S020	0.25	105	70~130
苯乙烯	S020	0.25	108	70~130
苯酚	S010	10.0	79.0	26~90
2-氯苯酚	S010	10.0	82.3	35~87
2, 4-二氯苯酚	S010	10.0	60.7	33~65
萘	S010	10.0	88.3	39~95
2, 4, 6-三氯苯酚	S010	10.0	82.2	48~88
2, 4-二硝基苯酚	S010	10.0	81.7	25~85
五氯苯酚	S010	10.0	103	38~122
苯并[a]蒽	S010	10.0	95.9	73~121
蒽	S010	10.0	99.8	54~122
苯并[b]荧蒽	S010	10.0	73.9	59~131
苯并[k]荧蒽	S010	10.0	77.3	74~114
苯并[a]芘	S010	10.0	72.9	45~105
二苯并[a,h]蒽	S010	10.0	80.6	64~128
茚并[1,2,3-cd]芘	S010	10.0	80.6	52~132

——本报告结束——

土壤样品采样原始记录表

项目名称: 河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测 地址: 邢台市宁晋县宁辛路 3 6 号 项目编号: SJZS2208126

天气: 晴 采样日期: 2022.9.19

采样点位	采样坐标	样品编号	采样方式	采样深度	土壤构型	土壤颜色	土壤质地	土壤湿度	植物根系	其他参数	
1A01/003	114°58'10.32" 37°32'59.84"	2208126-5001	A1	0.3		褐黄	C14	潮	无		
1A02/003	114°58'12.05" 37°33'2.15"	2208126-5002	A1	0.3		褐黄	C14	潮	无		
1C02/004	114°58'4.77" 37°33'5.36"	2208126-5003	A5	0.4		棕色	C13	潮	无		
1C02/035		2208126-5004	A5	3.5		黄褐	C11	潮	无		
1C02/035P		2208126-5005	A5	3.5		黄褐	C11	潮	无		
1D01/002	114°58'11.06" 37°33'8.13"	2208126-5006	A5	0.2		褐黄	C14	潮	少量		
1D01/008		2208126-5007	A5	0.8		褐黄	C5	潮	少量		
1D02/008	114°58'11.63" 37°33'6.50"	2208126-5008	A5	0.8		褐黄	C14	潮	无		
采样依据	<input checked="" type="checkbox"/> HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范 <input type="checkbox"/> 其他										
仪器型号及编号	/										
备注	采样方式: A1 直接采样、A2 探坑、A3 直推式钻机 A4 螺旋式钻机 A5 冲击式钻机 样品质地: C1 砂土、C2 粉砂土、C3 壤质砂土、C4 砂质黏壤土到砂质黏土、C5 粉土、C6 壤土、C7 砂壤土、C8 粉壤土、C9 黏壤土、C10 砂黏土、C11 粉黏土、C12 黏土、C13 杂填土、C14 素填土 土壤构型: B1 纤维状、B2 粒状、B3 团粒状、B4 角块状、B5 亚角块状、B6 棱柱状、B7 圆柱状、B8 片状 土壤湿度: 干、潮、湿、重潮、极潮 植物根系: 无根系、少量、中量、多量、根密集 土壤颜色: 红、暗栗、栗、红棕、橙、黑、暗棕、棕、黄棕、黄、暗灰、灰、浅棕、浅黄、白										

采样员: 焦鹏飞 高占

审核: 杨斌

土壤样品采样原始记录表

项目名称：河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测 地址：邢台市宁晋县宁辛路 3 6 号 项目编号：SJZS2208126 天气：*12级* 采样日期 *2022.9.19*

采样点位	采样坐标	样品编号	采样方式	采样深度	土壤构型	土壤颜色	土壤质地	土壤湿度	植物根系	其他参数	
1D03/008	114°58'12.23" 37°33'5.40"	2208126-S009	A5	0.8	/	棕色	C13	潮湿	无		
全程序空白	/	2208126/13-S001			/						
运输空白	/	2208126/13-S002			/						
6个空白											
采样依据	<input checked="" type="checkbox"/> HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范 <input type="checkbox"/> 其他										
仪器型号及编号	/										
备注	采样方式：A1 直接采样、A2 探坑、A3 直推式钻机 A4 螺旋式钻机 A5 冲击式钻机 样品质地：C1 砂土、C2 粉砂土、C3 壤质砂土、C4 砂质黏壤土到砂质黏土、C5 粉土、C6 壤土、C7 砂壤土、C8 粉壤土、C9 黏壤土、C10 砂黏土、C11 粉黏土、C12 黏土、C13 杂填土、C14 素填土 土壤构型：B1 纤维状、B2 粒状、B3 团粒状、B4 角块状、B5 亚角块状、B6 棱柱状、B7 圆柱状、B8 片状 土壤湿度：干、潮、湿、重潮、极潮 植物根系：无根系、少量、中量、多量、根密集 土壤颜色：红、暗栗、栗、红棕、橙、黑、暗棕、棕、黄棕、黄、暗灰、灰、浅棕、浅黄、白										

采样员： *焦朋飞 高占*

审核： *张洪*

土壤样品采样原始记录表（附页）

项目编号: SJZS2208126

采样点位	检测项目	采样容器	采样量	保存方法
1A01/003 1A02/007 1C02/004 1C02/005 1C02/006-P 1D01/002 1D01/008 1D02/008 1D03/008	PH, 重金属, 氰化物, 亚砷酸盐	8#自封袋	1000 g × (9) 个	<input type="checkbox"/> 密封 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input type="checkbox"/> 避光
	石油烃, SVOCs, 多环芳烃	250ml 棕 G	300 g × (9) 个	
	VOCs	40ml 吹扫瓶	(5) g × (27) 个	
	-	100cm³ 环刀	(-) g × (-) 个	
	-	其他	(-) g × (-) 个	
	-	-	-	
全程空白 运输空白	-	8#自封袋	(-) g × (-) 个	
	-	250ml 棕 G	(-) g × (-) 个	
	VOCs	40ml 吹扫瓶	(-) g × (2) 个	
	-	100cm³ 环刀	(-) g × (-) 个	
	-	其他	(-) g × (-) 个	
地下空白	-	8#自封袋	() g × () 个	
	-	250ml 棕 G	() g × () 个	
	-	40ml 吹扫瓶	() g × () 个	
	-	100cm³ 环刀	() g × () 个	
	-	其他	() g × () 个	

采样员: 焦朋飞 高占

审核: 李洪

样品保存检查及运送单

项目编号: SJZS2208126

采样日期: 2022.9.19

现场填写						
样品编号		监测项目	样品类型	样品容器及数量	检查内容	运送说明
前缀	尾号					
2208126	S001 - S009	重金属	<input checked="" type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 其它	<input checked="" type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 X 21 <input checked="" type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 X 9 <input checked="" type="checkbox"/> 自封袋 X 9 <input type="checkbox"/> 塑料瓶 <input type="checkbox"/> 玻璃瓶 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	保温箱温度: 3.2℃ 保温箱: <input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 破损 样品瓶: <input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 破损 保存: <input checked="" type="checkbox"/> 冷藏 <input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 其他:
	K13-S001	VOCs	<input checked="" type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 其它 全程序空白	<input checked="" type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 X 1 <input type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 <input type="checkbox"/> 自封袋 <input type="checkbox"/> 塑料瓶 <input type="checkbox"/> 玻璃瓶 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	K13-S002	VOCs	<input checked="" type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 其它 全程序空白	<input checked="" type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 X 1 <input type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 <input type="checkbox"/> 自封袋 <input type="checkbox"/> 塑料瓶 <input type="checkbox"/> 玻璃瓶 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	空白		<input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 其它	<input type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 <input type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 <input type="checkbox"/> 自封袋 <input type="checkbox"/> 塑料瓶 <input type="checkbox"/> 玻璃瓶 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
			<input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 其它	<input type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 <input type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 <input type="checkbox"/> 自封袋 <input type="checkbox"/> 塑料瓶 <input type="checkbox"/> 玻璃瓶 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
样品运输		姓名/日期: 任鹏飞 2022.9.19			运输方式: 汽车保温箱	

土壤样品采样原始记录表


项目名称: 河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测 地址: 邢台市宁晋县宁辛路 3 6 号 项目编号: SJZS2208126 天气: 晴 采样日期: 2022.9.20

采样点位	采样坐标	样品编号	采样方式	采样深度	土壤构型	土壤颜色	土壤质地	土壤湿度	植物根系	其他参数	
13J01/002	114°58' 3.37" 37°32' 58.91"	2208126-S010	A1	0.2		暗栗	C4	潮	少量		
1A06/002	114°58' 5.16" 37°33' 0.82"	2208126-S011	A1	0.2		暗栗	C4	潮	少量		
1A05/002	114°58' 7.48" 37°33' 0.37"	2208126-S012	A1	0.2		暗栗	C4	潮	少量		
1A04/002	114°58' 8.79" 37°33' 0.02"	2208126-S013	A1	0.2		暗栗	C4	潮	少量		
1A04/002-P		2208126-S014	A1	0.2		暗栗	C4	潮	少量		
1A03/001	114°58' 9.45" 37°33' 1.59"	2208126-S015	A1	0.1		暗栗	U4	潮	无		
1B01/002	114°58' 7.35" 37°33' 3.12"	2208126-S016	A1	0.2		杂色	C13	潮	无		
1B02/002	114°58' 5.18" 37°33' 3.65"	2208126-S017	A1	0.2		杂色	C13	潮	无		
采样依据	<input checked="" type="checkbox"/> HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范 <input type="checkbox"/> 其他										
仪器型号及编号	-										
备注	采样方式: A1 直接采样、A2 探坑、A3 直推式钻机 A4 螺旋式钻机 A5 冲击式钻机 样品质地: C1 砂土、C2 粉砂土、C3 壤质砂土、C4 砂质黏壤土到砂质黏土、C5 粉土、C6 壤土、C7 砂壤土、C8 粉壤土、C9 黏壤土、C10 砂黏土、C11 粉黏土、C12 黏土、C13 杂填土、C14 素填土 土壤构型: B1 纤维状、B2 粒状、B3 团粒状、B4 角块状、B5 亚角块状、B6 棱柱状、B7 圆柱状、B8 片状 土壤湿度: 干、潮、湿、重潮、极潮 植物根系: 无根系、少量、中量、多量、根密集 土壤颜色: 红、暗栗、栗、红棕、橙、黑、暗棕、棕、黄棕、黄、暗灰、灰、浅棕、浅黄、白										

采样员: 焦朋飞 高占

审核: 孙斌

土壤样品采样原始记录表

项目名称：河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测 地址：邢台市宁晋县宁辛路 3 6 号 项目编号：SJZS2208126 天气： 采样日期：2022.9.20

采样点位	采样坐标	样品编号	采样方式	采样深度	土壤构型	土壤颜色	土壤质地	土壤湿度	植物根系	其他参数	
1601/001	114°58'6.30" 37°33'4.27"	2208126-S018	A1	0.1	/	棕色	C13	潮湿	少量		
1603/002	114°58'5.36" 37°33'7.27"	2208126-S019	A1	0.2	/	棕色	C13	潮湿	少量		
1604/002	114°58'7.05" 37°33'7.10"	2208126-S020	A1	0.2	/	暗棕色	C14	潮湿	少量		
全程空白		2208126/43-S003									
运输空白		2208126/43-S004									
以下空白											
采样依据	<input checked="" type="checkbox"/> HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范 <input type="checkbox"/> 其他										
仪器型号及编号	/										
备注	采样方式：A1 直接采样、A2 探坑、A3 直推式钻机 A4 螺旋式钻机 A5 冲击式钻机 样品质地：C1 砂土、C2 粉砂土、C3 壤质砂土、C4 砂质黏壤土到砂质黏土、C5 粉土、C6 壤土、C7 砂壤土、C8 粉壤土、C9 黏壤土、C10 砂黏土、C11 粉黏土、C12 黏土、C13 杂填土、C14 素填土 土壤构型：B1 纤维状、B2 粒状、B3 团粒状、B4 角块状、B5 亚角块状、B6 棱柱状、B7 圆柱状、B8 片状 土壤湿度：干、潮、湿、重潮、极潮 植物根系：无根系、少量、中量、多量、根密集 土壤颜色：红、暗栗、栗、红棕、橙、黑、暗棕、棕、黄棕、黄、暗灰、灰、浅棕、浅黄、白										

采样员： 侯朋飞 高占

审核： 杨洪

土壤样品采样原始记录表 (附页)

项目编号: SJZS2208126

采样点位	检测项目	采样容器	采样量	保存方法
12011002 11061002 11051002 1A041002 1A041002-P 1A031001 113011002 113021002 16011001 10311002 10411002	PH, 重金属, 氨氮, 总磷, 总氮	8#自封袋	(1000) g × (11) 个	<input checked="" type="checkbox"/> 密封 <input checked="" type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光
	SVOCs, 石油类, 酚类, 氰化物	250ml 棕 G	(300) g × (11) 个	
	VOCs	40ml 吹扫瓶	(5) g × (33) 个	
	-	100cm ³ 环刀	(-) g × (-) 个	
	-	其他	(-) g × (-) 个	
	-	8#自封袋	(-) g × (-) 个	
运输空白	-	250ml 棕 G	(-) g × (-) 个	
	VOCs	40ml 吹扫瓶	(-) g × (2) 个	
	-	100cm ³ 环刀	(-) g × (-) 个	
	-	其他	(-) g × (-) 个	
外运空白	-	8#自封袋	() g × () 个	
	-	250ml 棕 G	() g × () 个	
	-	40ml 吹扫瓶	() g × () 个	
	-	100cm ³ 环刀	() g × () 个	
	-	其他	() g × () 个	

采样员: 焦鹏飞 高占

审核: 和琪

样品保存检查及运送单

项目编号: SJ252208126

采样日期: 2022.9.20

现场填写

样品编号		监测项目	样品类型	样品容器及数量	检查内容	运送说明
前缀	尾号					
202208126	S010 S020	现场案	<input checked="" type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 其它	<input checked="" type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 X33 <input checked="" type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 X11 <input checked="" type="checkbox"/> 自封袋 X11 <input type="checkbox"/> 塑料瓶 <input type="checkbox"/> 玻璃瓶 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	保温箱温度: 2.3℃
	1CB-S003	NO ₂	<input checked="" type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 其它 全程序空白	<input checked="" type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 X1 <input type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 <input type="checkbox"/> 自封袋 <input type="checkbox"/> 塑料瓶 <input type="checkbox"/> 玻璃瓶 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	保温箱: <input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 破损 样品瓶: <input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 破损
	1CB-S004	NO ₂	<input checked="" type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 其它 全程序空白	<input checked="" type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 X1 <input type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 <input type="checkbox"/> 自封袋 <input type="checkbox"/> 塑料瓶 <input type="checkbox"/> 玻璃瓶 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	保 存: <input checked="" type="checkbox"/> 冷藏 <input type="checkbox"/> 常温 <input type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 其他:
	667		<input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 其它	<input type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 <input type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 <input type="checkbox"/> 自封袋 <input type="checkbox"/> 塑料瓶 <input type="checkbox"/> 玻璃瓶 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
			<input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 其它	<input type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 <input type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 <input type="checkbox"/> 自封袋 <input type="checkbox"/> 塑料瓶 <input type="checkbox"/> 玻璃瓶 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
样品运输		姓名/日期: 位利飞 2022.9.20			运输方式: 汽车保温箱	

土壤钻探采样记录单

项目名称: 河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测		项目编号: SJZS2208126				
采样点编号: 1001		是否位移: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		天气: 阴		
采样日期: 2022.9.19				温度 (°C): 30.0		
钻孔负责人: /		钻孔深度 (m): 1.0m		大气背景 PID: 0 自封袋 PID 值: 0		
钻孔方法: 冲击		钻机型号: SH-30		钻孔直径: 127 mm		
地面高程 (m): /		孔口高程 (m): /		坐标 (E, N): 114°58'1.06" 37°32'8.13"		
				初见水位 (m): / 稳定水位: /		
进深度 (m)	层深度 (m)	地层及污染描述		土壤采样		
		土质分类、密度、湿度、颜色、气味、污染痕迹、油状物等		采样深度	样品尾号	样品检测项目
0.5	0-0.5	黄壤, 稍湿, 稍粘, 无臭味, 无油状物		0.2	S206	PH 重金属 氨氮, 硝酸盐, 亚硝酸盐, SVOCs 挥发性有机物 VOCs
1.0	0.5-1.0	黄壤, 稍湿, 稍粘, 无臭味, 无油状物		0.8	S207	
	终孔					

注: 土质分类应按照《岩土工程勘察规范》GB50021-2001 中土的分类和鉴定进行识别。

采样员: 焦朋飞 高立

审核: 杨洪

土壤钻探采样记录单

项目名称: 河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测		项目编号: SJZS2208126				
采样点编号: 1D02		是否位移: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		天气: 13℃	温度 (°C): 31℃	
采样日期: 2022.9.14		大气背景 PID 0		自封袋 PID 值: 0		
钻孔负责人: /		钻孔深度 (m): 1m		钻孔直径: 127 mm		
钻孔方法: 冲击		钻机型号: SH-30		坐标 (E, N): 114°58'11.67" 37°33'6.60"		
地面高程 (m): /		孔口高程 (m): /		初见水位 (m): / 稳定水位 /		
进深度 (m)	层深度 (m)	地层及污染描述		土壤采样		
		土质分类、密度、湿度、颜色、 气味、污染痕迹、油状物等		采样深度	样品尾号	样品检测项目
0.5	0-1.0	黄壤, 稍密, 湿润, 粘重, 无臭味, 无污染痕迹, 无油状物		0.8	S208	PH, 重金属, 氨氮, 总磷, 总氮, 石油类, SVOCs, 无机磷, 无机氮, VOCs
1.0	1.0	终孔				

注: 土质分类应按照《岩土工程勘察规范》GB50021-2001 中土的分类和鉴定进行识别。

采样员: 焦鹏飞 高占

审核: 杨斌

土壤钻探采样记录单

项目名称: 河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测		项目编号: SJZS2208126				
采样点编号: 1003	是否位移: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	天气: 晴	温度 (°C): 32.0			
采样日期: 2022.9.14		大气背景 PID 0	自封袋 PID 值: 0			
钻孔负责人: /	钻孔深度 (m): 1.0 m	钻孔直径: 127 mm				
钻孔方法: 冲击	钻机型号: SH-30	坐标 (E, N): 114°58'12.3" 37°33'54.0"				
地面高程 (m): /	孔口高程 (m): /	初见水位 (m): / 稳定水位 /				
进深度 (m)	层深度 (m)	地层及污染描述		土壤采样		
		土质分类、密度、湿度、颜色、 气味、污染痕迹、油状物等		采样深度	样品尾号	样品检测项目
0.8	0-1.0	杂填、粉砂、(黄) 粉土。 无气味、无污染源、无油状物		0.8	S009	PH、重金属、 氨化物、 氰化物、 亚砷酸盐、SO ₄ ²⁻ 的砷酸盐、 VOL ₁
1.0	终孔					

注: 土质分类应按照《岩土工程勘察规范》GB50021-2001 中土的分类和鉴定进行识别。

采样员: 焦明飞 高立

审核: 杨洪

土壤采样现场筛查记录表

项目名称：河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测 项目编号：SJZS2208126 采样日期：2022.9.19 天气：晴

XRF 检测仪器型号及编号：EXPLOERE5000

PID 检测仪器型号及编号：PGM7300

序号	点位名称	筛查深度 (m)	XRF 测试项目 (ppm)										PID (ppm)	备注 (取样位置)		
			砷 As	镉 Cd	铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	汞 Hg	镍 Ni							
1	1A01	0.3	6	ND	53	55	18	ND	25						0.5	0.3
2	1H02	0.3	7	ND	42	19	16	ND	29						0.5	0.3
3	1C02	0.4	8	ND	49	25	17	ND	27						0.3	0.4
4	1C02	3.5	6	ND	54	29	19	ND	33						0.4	3.5
5	1D01	0.2	9	ND	42	32	29	ND	35						0.3	0.2
6	1D01	0.8	8	ND	45	25	17	ND	30						0.3	0.8
7	1D02	0.8	8	ND	43	20	17	ND	29						0.4	0.8
8	1D03	0.8	9	ND	45	23	20	ND	34						0.3	0.8
9	以下空白															
10																
11																
12																
13																
14																
15																

采样员：焦鹏飞 高立

审核：高立

土壤采样现场筛查记录表

项目名称: 河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测 项目编号: SJZS2208126 采样日期: 2022.9.26 天气: 晴																
XRF 检测仪器型号及编号: EXPLOERE5000 PID 检测仪器型号及编号: PGM7300																
序号	点位名称	筛查深度 (m)	XRF 测试项目 (ppm)										PID (ppm)	备注 (取样位置)		
			砷 As	镉 Cd	铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	汞 Hg	镍 Ni							
1	BJ01	0.2	10	ND	45	23	22	ND	35						0.3	0.2
2	1A06	0.2	9	ND	41	23	20	ND	31						0.4	0.2
3	1A05	0.2	10	ND	44	25	20	ND	37						0.3	0.2
4	1A04	0.2	9	ND	43	29	23	ND	38						0.4	0.2
5	1A03	0.1	8	ND	44	22	24	ND	38						0.2	0.1
6	1B01	0.2	8	ND	45	69	25	ND	40						0.3	0.2
7	1B02	0.2	9	ND	46	20	26	ND	42						0.5	0.2
8	1C01	0.1	9	ND	44	30	22	ND	41						0.2	0.1
9	1C03	0.2	8	ND	43	22	23	ND	41						0.2	0.2
10	1C04	0.2	8	ND	42	32	24	ND	40						0.4	0.2
11	地下水															
12																
13																
14																
15																

采样员: 焦鹏 高占

审核: 郝斌

现场监测仪器校准记录表

项目编号: CJZS2208126		采样点位: 2D01			校准日期及时间: 2022年9月21日 6时18分					
样品类型: 地下水		样品温度: 17.4 °C			环境条件: 温度 30 °C 湿度 43 % 大气压 101.7 kPa					
笔式 pH 计	SX620	校准值	25°C 标准缓冲溶液 1 (4.00±0.01)	25°C 标准缓冲溶液 2 (6.86±0.01)	25°C 标准缓冲溶液 3 (9.18±0.01)	回测值 <u> </u> 注: 回测值与标准缓冲溶液 pH 值之差 ≤ 0.05 个 pH 值	校准结果 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格			
	XZY-001-(/)	仪器示值	/	/	/					
便携式多参数分析仪	仪器名称及型号		<input checked="" type="checkbox"/> DZB-712 <input type="checkbox"/> SX751		仪器编号		XZY-003- (/)			
	pH	校准值	25°C 标准缓冲溶液 1 (4.00±0.01)	25°C 标准缓冲溶液 2 (6.86±0.01)	25°C 标准缓冲溶液 3 (9.18±0.01)	回测值 <u>6.86</u> 注: 回测值与标准缓冲溶液 pH 值之差 ≤ 0.05 个 pH 值	校准结果 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格			
		仪器示值	/	6.86	9.18					
	电导率	标准溶液电导率	(1408) μs/cm (25°C)		仪器示值: (1408) μs/cm (25°C)		校准结果 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格			
	DO	零点校准仪器示值: (/) mg/L		饱和溶解氧浓度值: (/) mg/L			校准结果 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格			
ORP	标准溶液氧化还原电位	(/) mV (25°C)		仪器示值: (/) mV (25°C)		校准结果 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格				
便携式浊度计	仪器名称及型号		浊度计			仪器编号		XZY-006- (/)		
	零点校准仪器示值, (NTU) (纯水)		标准值 ONTU	仪器示值 0-000	标准混悬液 10NTU	仪器示值 10-00	标准混悬液 100NTU	仪器示值 100-0	标准混悬液 400NTU	仪器示值 /

采样员: 焦鹏飞 高立

审核: 柳琪

地下水采样井洗井记录单

项目名称	河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测		项目编号	SJZS2208126						
日期	2022.9.21		采样井编号	2001						
现场情况	采样井锁扣是否完整: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 采样点地面是否积水: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 48 小时内是否强降雨: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否									
洗井方式	贝勒管		水位面至井口高度(m)	24.20						
井水深度(m)	25.80		井水体积(L)	1339						
洗井开始时间	7:00		洗井结束时间	10:25						
洗井过程记录										
时间	洗井汲水速率	水面距井口高度(m)	洗井出水体积(L)	温度(°C)	pH 值	电导率(μS/)	溶解氧(mg/L)	ORP(mV)	浊度(NTU)	洗井水性状(颜色、气味、杂质)
10:15	/	24.26	402	17.4	7.4	4547	-	-	16.22	无色无味透明液体
10:20		24.25	407	17.4	7.4	4542	-	-	12.13	无色无味透明液体
10:25		24.23	412	17.4	7.4	4537	-	-	10.24	无色无味透明液体
10:20		24.20	417	17.4	7.4	4533	-	-	9.243	无色无味透明液体
10:25		24.20	422	17.4	7.4	4535	-	-	9.014	无色无味透明液体
10:25										
洗井水总体积(L):		422		洗井结束时水位面至井口高度(m):		24.20				
检测设备	<input type="checkbox"/> 笔式 pH 计: <input checked="" type="checkbox"/> 便携式多参数分析仪: XZY-003-1 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式浊度计: XZY-006-1 <input checked="" type="checkbox"/> 其他: 温度计: XZY-008-1 水位计: XZY-009-1									
备注	采样洗井									

洗井人员: 焦鹏飞 高立

审核人: 杨斌

地下水采样井洗井记录单

项目名称	河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测		项目编号	SJZS2208126						
日期	2022.9.21		采样井编号	2C01						
现场情况	采样井锁扣是否完整: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 采样点地面是否积水: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 48 小时内是否强降雨: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否									
洗井方式	见勒管		水位面至井口高度(m)	27.50						
井水深度(m)	19.50		井水体积(L)	86.1						
洗井开始时间	11:15		洗井结束时间	14:15						
洗井过程记录										
时间	洗井汲水速率	水面距井口高度(m)	洗井出水体积(L)	温度(°C)	pH 值	电导率(uS/)	溶解氧(mg/L)	ORP(mV)	浊度(NTU)	洗井水性状(颜色、气味、杂质)
13:55	/	27.57	258	17.2	7.3	3937	.	.	14.20	无色无味透明液体
14:00	/	27.55	261	17.2	7.3	3929	.	.	12.14	无色无味透明液体
14:05	/	27.54	264	17.2	7.3	3932	.	.	10.03	无色无味透明液体
14:10	/	27.53	267	17.2	7.3	3935	.	.	9.524	无色无味透明液体
14:15	/	27.52	269	17.2	7.3	3933	.	.	9.137	无色无味透明液体
以终为始										
洗井水总体积(L): 269						洗井结束时水位面至井口高度(m): 27.52				
检测设备	<input type="checkbox"/> 笔式 pH 计: <input checked="" type="checkbox"/> 便携式多参数分析仪: XZY-003-1 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式浊度计: XZY-006-1 <input checked="" type="checkbox"/> 其他: 温度计: XZY-008-1 水位计: XZY-009-1									
备注	采样洗井									

洗井人员: 焦鹏飞 高占

审核人: 杨洪

地下水采样井洗井记录单

项目名称	河北惠尔信新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测		项目编号	SJZS2208126						
日期	2022.9.21		采样井编号	BJ01						
现场情况	采样井锁扣是否完整: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 采样点地面是否积水: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 48 小时内是否强降雨: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否									
洗井方式	贝勒管		水位面至井口高度 (m)	30.20						
井水深度 (m)	18.30		井水体积 (L)	80.8						
洗井开始时间	15:00		洗井结束时间	18:40						
洗井过程记录										
时间	洗井汲水速率	水面距井口高度 (m)	洗井出水体积 (L)	温度 (°C)	pH 值	电导率 (uS/)	溶解氧 (mg/L)	ORP (mV)	浊度 (NTU)	洗井水性状 (颜色、气味、杂质)
18:20	/	30.20	240	17.2	7.4	4247	-	-	14.24	无色无味 透明液体
18:25		30.25	242	17.2	7.4	4233	-	-	11.20	无色无味 透明液体
18:30		30.22	246	17.2	7.4	4229	-	-	10.07	无色无味 透明液体
18:35		30.21	249	17.2	7.4	4232	-	-	9.823	无色无味 透明液体
18:40		30.20	252	17.2	7.4	4230	-	-	9.133	无色无味 透明液体
18:45										
洗井水总体积 (L): 252						洗井结束时水位面至井口高度 (m): 30.20				
检测设备	<input type="checkbox"/> 笔式 pH 计: <input checked="" type="checkbox"/> 便携式多参数分析仪: X2Y-003-1 <input type="checkbox"/> 便携式浊度计: X2Y-006-1 <input checked="" type="checkbox"/> 其他: 温度计: X2Y-008-1 水位计: X2Y-009-1									
备注	采样洗井									

洗井人员: 焦鹏 高立

审核人: 杨杰

地下水采样原始记录表

项目名称	河北惠尔信新材料有限公司2022年度土壤及地下水自行监测				项目编号	JBS2208126				采样日期	2022.9.21		天气状况	晴
采样点位	点位坐标	样品编号	采样时间	样品描述	井深 m	埋深 m	水温 °C	pH	DO (mg/L)	现场测定				
										其他		pH 标准物质 (批次号: 2021/01) (标物测量范围: 7.3±0.06)		
2D01	114°58'11.15"	2208126-W001	10:37	无色无味透明液体	50.0	24.2	17.4	7.4	/	7.36				
2D01-P	37°33'7.92"	2208126-W002	10:37	无色无味透明液体	50.0	24.2	17.4	7.4	/					
2C01	114°58'5.30" 37°33'5.61"	2208126-W003	14:17	无色无味透明液体	47.0	27.5	17.3	7.3	/					
BJ01	114°58'2.02" 37°32'58.99"	2208126-W004	18:41	无色无味透明液体	48.5	30.2	17.2	7.4	/					
全程序空白	/	2208126KB-W001	/	无色无味透明液体										
运输空白	/	2208126KB-W002	/	无色无味透明液体										
以下空白														
监测项目、采样容器及采样量、固定剂加入情况、保存方法见附页														
方法依据: HJ/T 164-2020 地下水环境监测技术规范 现场测试依据: 1、水温: GB/T 13195-1991 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 <input type="checkbox"/> 2、溶解氧: HJ 506-2009 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 <input type="checkbox"/> 3、pH: HJ 1147-2020 水质 pH值的测定 电极法 <input checked="" type="checkbox"/> 4、氧化还原电位: 水和废水监测分析方法(第四版)(增补版) 3.1.10 氧化还原电位 <input type="checkbox"/> 5、浊度: HJ1075-2019 水质 浊度的测定 浊度计法 <input type="checkbox"/> 其它:								仪器型号及编号: 1、笔式 pH 计 SX620: XZY-001- (✓) 2、便携式多参数分析仪 <input type="checkbox"/> DZB-712 <input type="checkbox"/> SX751: XZY-003- (✓) 3、全浸温度计: XZY-008- () 4、水位计: XZY-009- () 5、其他:						
备注: 对 水样进行两次测定, 第一次, 水温: pH: 第二次, 水温: pH: 结果报出第一次值。(pH 在 6-9, 允许误差范围±0.1 个 pH 单位; pH≤6 或 pH≥9 允许误差为 ±0.2 个 pH 单位)														

采样员: 焦朋飞 高立

审核: 孙辉


地下水采样原始记录表（附页）

项目编号： SJZS2208126

序号	分析项目	采样容器	数量	固定剂加入情况	保存方法
1	铅、砷、铜、镉、镍、锰、铝、铬、锌、钨	W2	4+1（全程序空白）	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	避光，冷藏
2	汞	W1	4+1（全程序空白）	加浓盐酸，pH≤2	避光，冷藏
3	六价铬	W1	4+1（全程序空白）	NaOH，pH 8~9	避光，冷藏
4	钒	W1	4+1（全程序空白）	加 HNO ₃ pH<2	避光，冷藏
5	钴	W1	4+1（全程序空白）	加 HNO ₃ pH≤2	避光，冷藏
6	氰化物	W6	4+1（全程序空白）	加氢氧化钠，pH>12	避光，冷藏
7	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	W6	4+1（全程序空白）	加盐酸，pH≤2	避光，冷藏
8	VOCS	W7	8+1（全程序空白） +1（运输空白）	采样前每 40ml 加 25mg 抗坏血酸，采样后加盐酸，pH≤2	避光，冷藏

备注：W1-500ml塑料瓶 W2-1000ml塑料瓶 W3-500ml无色玻璃瓶 W4-500ml棕色玻璃瓶 W5-1000ml无色玻璃瓶 W6-1000ml棕色玻璃瓶 W7-40ml吹扫瓶 W8-250ml无菌瓶 W9-无菌袋 W10-溶解氧瓶 W11-其它

采样员： 焦鹏 高立

审核： 

地下水采样原始记录表（附页）

项目编号： SJZS2208126

序号	分析项目	采样容器	数量	固定剂加入情况	保存方法
9	酚类化合物	W6	4+1（全程序空白）	加盐酸，pH<2	避光，冷藏
10	多环芳烃	W6	8+1（全程序空白）	每升水加 80 mg 硫代硫酸钠去 除余氯	避光，冷藏
	以下空白				
备注：W1-500ml塑料瓶 W2-1000ml塑料瓶 W3-500ml无色玻璃瓶 W4-500ml棕色玻璃瓶 W5-1000ml无色玻璃瓶 W6-1000ml棕色玻璃瓶 W7-40ml吹扫瓶 W8-250ml无菌瓶 W9-无菌袋 W10-溶解氧瓶 W11-其它					

采样员：焦朋飞 高占

审核：[Signature]

样品保存检查及运送单

项目编号: SJZS2208126

采样日期: 2022.9.21

现场填写						
样品编号		监测项目	样品类型	样品容器及数量	检查内容	运送说明
前缀	尾号					
2208126	W001-W004	见方案	<input type="checkbox"/> 土壤 <input checked="" type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 其它	<input checked="" type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 X8 <input type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 <input type="checkbox"/> 自封袋 <input checked="" type="checkbox"/> 塑料瓶 X20 <input checked="" type="checkbox"/> 玻璃瓶 X20 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	保温箱温度: 2.1 °C 保温箱: <input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 破损 样品瓶: <input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 破损 保存: <input type="checkbox"/> 冷藏 <input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 其他:
	KB-W001	VOCs	<input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 分程有空白	<input checked="" type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 X1 <input type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 <input type="checkbox"/> 自封袋 <input checked="" type="checkbox"/> 塑料瓶 X5 <input checked="" type="checkbox"/> 玻璃瓶 X4 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	KB-W002	VOCs	<input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 运输有空白	<input checked="" type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 X1 <input type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 <input type="checkbox"/> 自封袋 <input type="checkbox"/> 塑料瓶 <input type="checkbox"/> 玻璃瓶 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	空白		<input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 其它	<input type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 <input type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 <input type="checkbox"/> 自封袋 <input type="checkbox"/> 塑料瓶 <input type="checkbox"/> 玻璃瓶 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
			<input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 其它	<input type="checkbox"/> 40ml 吹扫瓶 <input type="checkbox"/> 250ml 棕瓶 <input type="checkbox"/> 自封袋 <input type="checkbox"/> 塑料瓶 <input type="checkbox"/> 玻璃瓶 <input type="checkbox"/> 其它	样品是否完好: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 标签是否清晰: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 保存条件: <input type="checkbox"/> 常温 <input type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷藏 容器是否适当: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
样品运输		姓名/日期: 侯利 2022.9.21			运输方式: 汽车保温箱	

样品交接流转单

□采样/□到样签字: 焦鹏飞

样品管理员签字: 张伟娟

交样时间: 2022.09.19 18:51

项目编号	SJZS2208126							
样品编号	样品名称	样品数量	样品状态	保存方式	检测项目	领样人	领取时间	领取数量
2208126-S001	土壤	51X9	<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 <u>褐黄</u>	<input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光	pH、水溶性氟化物、氰化物、干物质、挥发酚、石油烃、2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、苯、甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、乙苯、萘、苯并[a]蒎、蒈、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、苯并[a]芘、茚并[1, 2, 3-c, d]芘、二苯并[a, h]蒎、铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌	FZP3	2022.9.19 18:57	51 X 9 5g
2208126-S002			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 <u>褐黄</u>					
2208126-S003			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 <u>棕色</u>					
2208126-S004			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 <u>黄褐</u>					
2208126-S005			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 <u>黄褐色</u>					
2208126-S006			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 <u>褐黄</u>					
2208126-S007			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 <u>褐黄</u>					

备注: W1-500ml塑料瓶 W2-1000ml塑料瓶 W3-500ml无色玻璃瓶 W4-500ml棕色玻璃瓶 W5-1000ml无色玻璃瓶 W6-1000ml棕色玻璃瓶 W7-40ml吹扫瓶 W8-250ml无菌瓶 W9-无菌袋 W10-溶解氧瓶 W11-其它
 S1-自封袋 S2-250ml 棕色玻璃瓶 S3-40ml 吹扫瓶 S4-环刀 S5-其它
 样品质地: C1 砂土、C2 粉砂土、C3 壤质砂土、C4 砂质黏壤土到砂质黏土、C5 粉土、C6 壤土、C7 砂壤土、C8 粉壤土、C9 黏壤土、C10 砂黏土、C11 粉黏土、C12 黏土、C13 杂填土、C14 素填土
 土壤颜色: 红、暗栗、栗、红棕、橙、黑、暗棕、棕、黄棕、黄、暗灰、灰、浅棕、浅黄、白

样品交接流转单

项目编号	SJZS2208126							
样品编号	样品名称	样品数量	样品状态	保存方式	检测项目	领样人	领取时间	领取数量
2208126-S008	土壤	/	<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 <u>褐色</u>	<input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光	pH、水溶性氟化物、氰化物、干物质、挥发酚、石油烃、2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、乙苯、萘、苯并[a]蒎、蒈、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、苯并[a]芘、茚并[1, 2, 3-c, d]芘、二苯并[a, h]蒎、铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌	/	/	/
2208126-S009			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 <u>棕色</u>					
以下空白								

备注: W1-500ml塑料瓶 W2-1000ml塑料瓶 W3-500ml无色玻璃瓶 W4-500ml棕色玻璃瓶 W5-1000ml无色玻璃瓶 W6-1000ml棕色玻璃瓶 W7-40ml吹扫瓶 W8-250ml无菌瓶 W9-无菌袋 W10-溶解氧瓶 W11-其它
 S1-自封袋 S2-250ml 棕色玻璃瓶 S3-40ml 吹扫瓶 S4-环刀 S5-其它
 样品质地: C1 砂土、C2 粉砂土、C3 壤质砂土、C4 砂质黏壤土到砂质黏土、C5 粉土、C6 壤土、C7 砂壤土、C8 粉壤土、C9 黏壤土、C10 砂黏土、C11 粉黏土、C12 黏土、C13 杂填土、C14 素填土
 土壤颜色: 红、暗栗、栗、红棕、橙、黑、暗棕、棕、黄棕、黄、暗灰、灰、浅棕、浅黄、白

样品交接流转单

项目编号		SJZS2208126						
样品编号	样品名称	样品数量	样品状态	保存方式	检测项目	领样人	领取时间	领取数量
2208126KB-S001	全程序空白	/	<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 <input checked="" type="checkbox"/> 固体	<input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光	苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间、对-二甲苯、乙苯	/	/	/
2208126KB-S002	运输空白		<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 <input checked="" type="checkbox"/> 固体					
以下空白								

备注：W1-500ml塑料瓶 W2-1000ml塑料瓶 W3-500ml无色玻璃瓶 W4-500ml棕色玻璃瓶 W5-1000ml无色玻璃瓶 W6-1000ml棕色玻璃瓶 W7-40ml吹扫瓶 W8-250ml无菌瓶 W9-无菌袋 W10-溶解氧瓶 W11-其它
 S1-自封袋 S2-250ml棕色玻璃瓶 S3-40ml吹扫瓶 S4-环刀 S5-其它
 样品质地：C1 砂土、C2 粉砂土、C3 壤质砂土、C4 砂质黏壤土到砂质黏土、C5 粉土、C6 壤土、C7 砂壤土、C8 粉壤土、C9 黏壤土、C10 砂黏土、C11 粉黏土、C12 黏土、C13 杂填土、C14 素填土
 土壤颜色：红、暗栗、栗、红棕、橙、黑、暗棕、棕、黄棕、黄、暗灰、灰、浅棕、浅黄、白

2021年07月30日实施

样品交接流转单

□采样/□到样签字: 焦朋飞

样品管理员签字: [Signature]

交样时间: 2022.09.20 18:43

项目编号	SJZS2208126							
样品编号	样品名称	样品数量	样品状态	保存方式	检测项目	领样人	领取时间	领取数量
2208126-S010	土壤	51X11	<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 褐黄	<input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光	pH、水溶性氟化物、氰化物、干物质、挥发酚、石油烃、2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、苯、甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、乙苯、萘、苯并[a]蒎、蒈、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、苯并[a]芘、茚并[1, 2, 3-c, d]芘、二苯并[a, h]蒎、铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌	PZM	22.9.20 19:20	51X11
2208126-S011			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 褐黄					
2208126-S012			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 褐黄					
2208126-S013			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 褐黄					
2208126-S014			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 褐黄					
2208126-S015			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 褐黄					
2208126-S016			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 棕色					

备注: W1-500ml塑料瓶 W2-1000ml塑料瓶 W3-500ml无色玻璃瓶 W4-500ml棕色玻璃瓶 W5-1000ml无色玻璃瓶 W6-1000ml棕色玻璃瓶 W7-40ml吹扫瓶 W8-250ml无盖瓶 W9-无菌袋 W10-溶解氧瓶 W11-其它
 S1-自封袋 S2-250ml 棕色玻璃瓶 S3-40ml 吹扫瓶 S4-环刀 S5-其它
 样品质地: C1 砂土、C2 粉砂土、C3 壤质砂土、C4 砂质黏壤土到砂质黏土、C5 粉土、C6 壤土、C7 砂壤土、C8 粉壤土、C9 黏壤土、C10 砂黏土、C11 粉黏土、C12 黏土、C13 杂填土、C14 素填土
 土壤颜色: 红、暗栗、栗、红棕、橙、黑、暗棕、棕、黄棕、黄、暗灰、灰、浅棕、浅黄、白

样品交接流转单

项目编号	SJZS2208126							
样品编号	样品名称	样品数量	样品状态	保存方式	检测项目	领样人	领取时间	领取数量
2208126-S017	土壤	/	<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 <u>棕色</u>	<input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光	pH、水溶性氟化物、氰化物、干物质、挥发酚、石油烃、2,4-二氯酚、2,4,6-三氯酚、五氯酚、2,4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间,对-二甲苯、乙苯、萘、苯并[a]蒽、蒎、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、铅、砷、汞、铜、镉、镍、六价铬、钒、锰、铝、钴、铬、锌	/	/	/
2208126-S018			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 <u>棕色</u>					
2208126-S019			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 <u>棕色</u>					
2208126-S020			<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 固体 <u>棕色</u>					
以下空白								

备注: W1-500ml塑料瓶 W2-1000ml塑料瓶 W3-500ml无色玻璃瓶 W4-500ml棕色玻璃瓶 W5-1000ml无色玻璃瓶 W6-1000ml棕色玻璃瓶 W7-40ml吹扫瓶 W8-250ml无菌瓶 W9-无菌袋 W10-溶解氧瓶 W11-其它
 S1-自封袋 S2-250ml棕色玻璃瓶 S3-40ml吹扫瓶 S4-环刀 S5-其它
 样品质地: C1砂土、C2粉砂土、C3壤质砂土、C4砂质黏壤土到砂质黏土、C5粉土、C6壤土、C7砂壤土、C8粉壤土、C9黏壤土、C10砂黏土、C11粉黏土、C12黏土、C13杂填土、C14素填土
 土壤颜色: 红、暗栗、栗、红棕、橙、黑、暗棕、棕、黄棕、黄、暗灰、灰、浅棕、浅黄、白

样品交接流转单

项目编号	SJZS2208126							
样品编号	样品名称	样品数量	样品状态	保存方式	检测项目	领样人	领取时间	领取数量
2208126KB-S003	全程序空白	/	<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 <input checked="" type="checkbox"/> 固体	<input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光	苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间、对-二甲苯、乙苯	/	/	/
2208126KB-S004	运输空白		<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 液体 <input checked="" type="checkbox"/> 固体					
以下空白								

备注：W1-500ml塑料瓶 W2-1000ml塑料瓶 W3-500ml无色玻璃瓶 W4-500ml棕色玻璃瓶 W5-1000ml无色玻璃瓶 W6-1000ml棕色玻璃瓶 W7-40ml吹扫瓶 W8-250ml无菌瓶 W9-无菌袋 W10-溶解氧瓶 W11-其它

S1-自封袋 S2-250ml 棕色玻璃瓶 S3-40ml 吹扫瓶 S4-环刀 S5-其它

样品质地：C1 砂土、C2 粉砂土、C3 壤质砂土、C4 砂质黏壤土到砂质黏土、C5 粉土、C6 壤土、C7 砂壤土、C8 粉壤土、C9 黏壤土、C10 砂黏土、C11 粉黏土、C12 黏土、C13 杂填土、C14 素填土

土壤颜色：红、暗栗、栗、红棕、橙、黑、暗棕、棕、黄棕、黄、暗灰、灰、浅棕、浅黄、白

2021年07月30日实施

样品交接流转单

□采样/□到样签字: 焦朋飞

样品管理员签字: [Signature]

交样时间: 2022.09.21 21:37

项目编号		SJZS2208126						
样品编号	样品名称	样品数量	样品状态	保存方式	检测项目	领样人	领取时间	领取数量
2208126-W001	地下水	W1 X 5 W6 X 5	<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input checked="" type="checkbox"/> 液体 无色 透明 <input type="checkbox"/> 固体	<input type="checkbox"/> 常温 <input checked="" type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光	氟化物、氰化物、六价铬、挥发性酚类、2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基苯酚、2-氯酚、苯酚、萘、苯并[a]蒽、蒈、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、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间、对-二甲苯、乙苯、石油烃、铅、砷、汞、铜、镉、镍、钒、锰、铝、钴、铬、锌、钨	JFM	2022.9.21	W2 X 5
2208126-W002		W1 X 5	<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input checked="" type="checkbox"/> 液体 无色 透明 <input type="checkbox"/> 固体				2022.9.21	W1 X 5
2208126-W003		W2 X 5	<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input checked="" type="checkbox"/> 液体 无色 透明 <input type="checkbox"/> 固体				21:50	W6 X 5
2208126-W004		W1 X 5 W1 X 5 W1 X 5	<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input checked="" type="checkbox"/> 液体 无色 透明 <input type="checkbox"/> 固体				21:45	W1 X 5 W6 X 5
2208126KB-W001	全程序空白		<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input checked="" type="checkbox"/> 液体 无色 透明 <input type="checkbox"/> 固体					
2208126KB-W002	运输空白	W6 X 5 W7 X 10	<input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input checked="" type="checkbox"/> 液体 无色 透明 <input type="checkbox"/> 固体		苯、甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、间、对-二甲苯、乙苯			
以下空白		W6 X 14						

备注: W1-500ml塑料瓶 W2-1000ml塑料瓶 W3-500ml无色玻璃瓶 W4-500ml棕色玻璃瓶 W5-1000ml无色玻璃瓶 W6-1000ml棕色玻璃瓶 W7-40ml吹扫瓶 W8-250ml无菌瓶 W9-无菌袋 W10-溶解氧瓶 W11-其它
S1-自封袋 S2-250ml 棕色玻璃瓶 S3-40ml 吹扫瓶 S4-环刀 S5-其它
样品质地: C1 砂土、C2 粉砂土、C3 壤质砂土、C4 砂质黏壤土到砂质黏土、C5 粉土、C6 壤土、C7 砂壤土、C8 粉壤土、C9 黏壤土、C10 砂黏土、C11 粉黏土、C12 黏土、C13 杂填土、C14 素填土
土壤颜色: 红、暗栗、栗、红棕、橙、黑、暗棕、棕、黄棕、黄、暗灰、灰、浅棕、浅黄、白



1A01 东方向



1A01 南方向



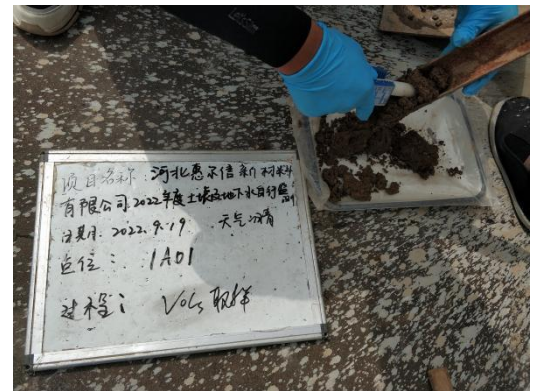
1A01 西方向



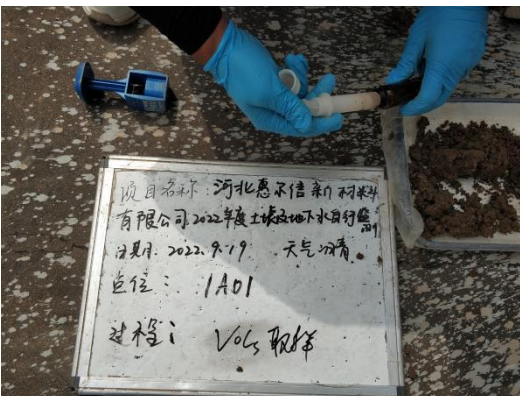
1A01 北方向



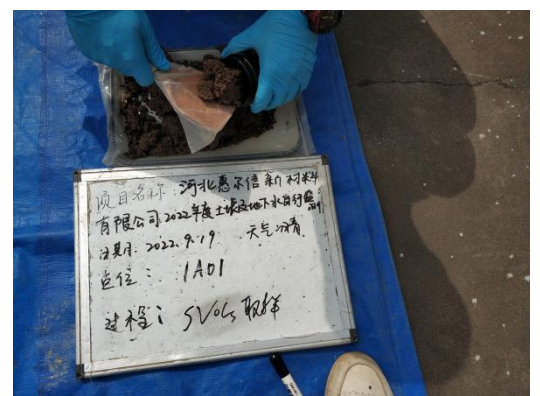
1A01 取样



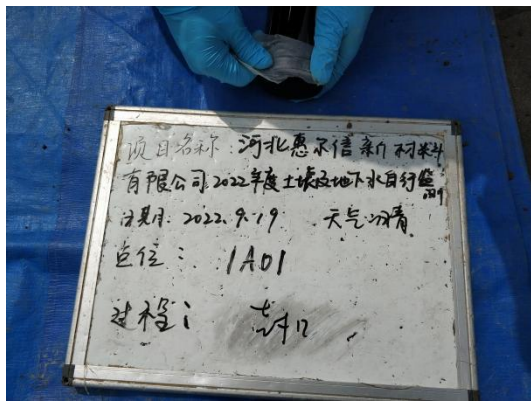
1A01 取样



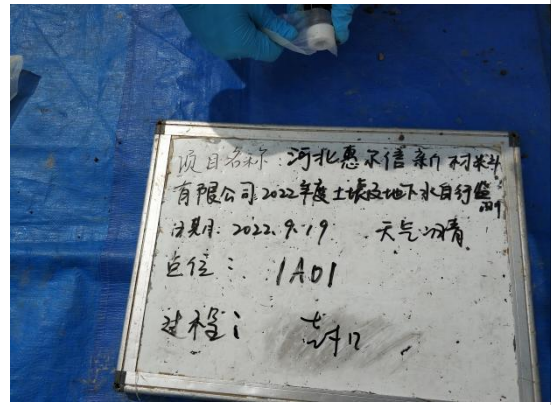
1A01 取样



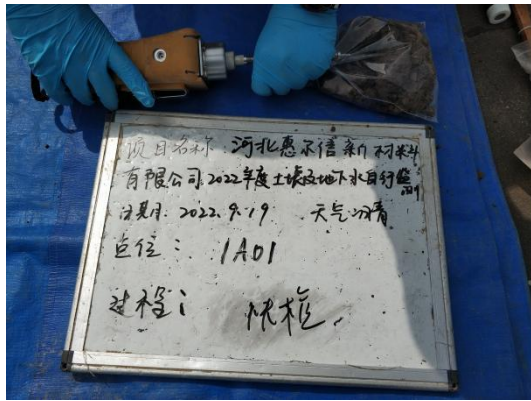
1A01 取样



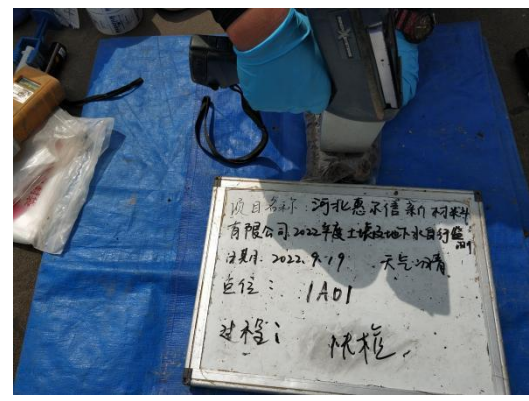
1A01 取样



1A01 取样



1A01PID



1A01XRF 读数



1A01 样品箱



1A01 点位复测



1A02 东方向



1A02 南方向



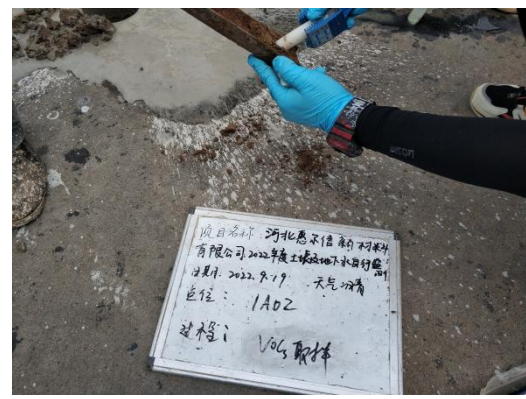
1A02 西方向



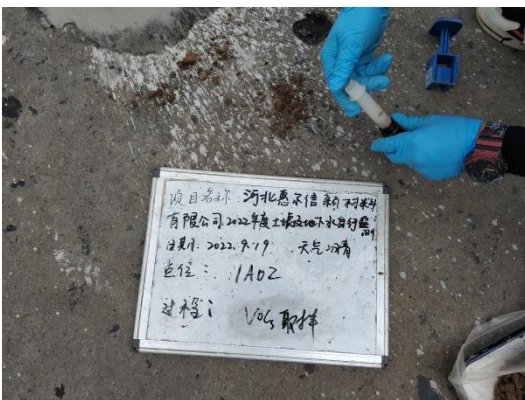
1A02 北方向



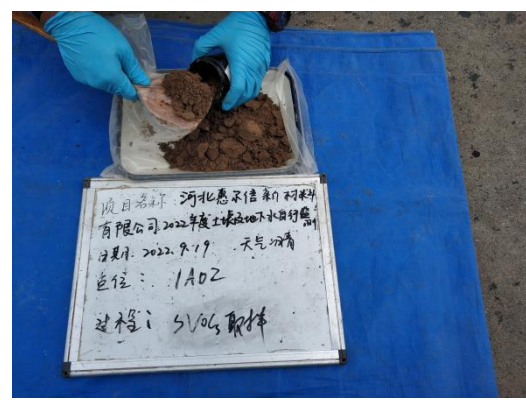
1A02 取样



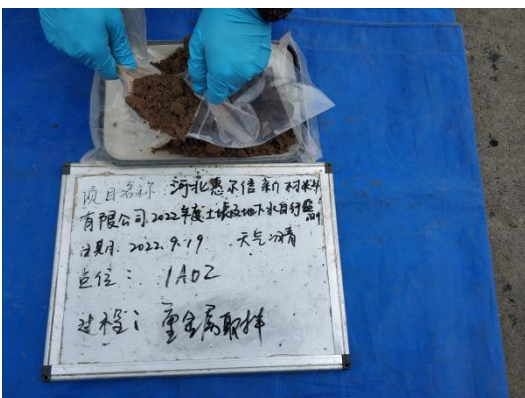
1A02 取样



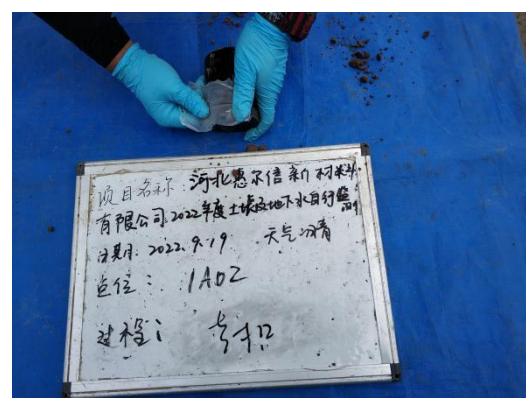
1A02 取样



1A02 取样



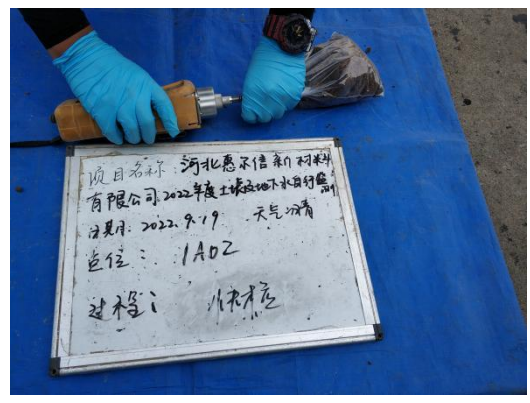
1A02 取样



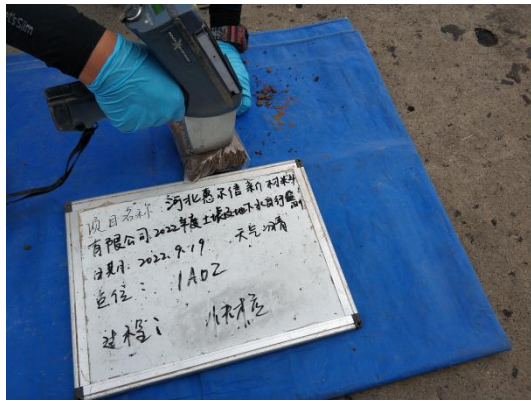
1A02 取样



1A02 取样



1A02PID



1A02XRF



1A02 样品



1A02 样品箱



1A02 封孔复测



1A03 东方向



1A03 南方向



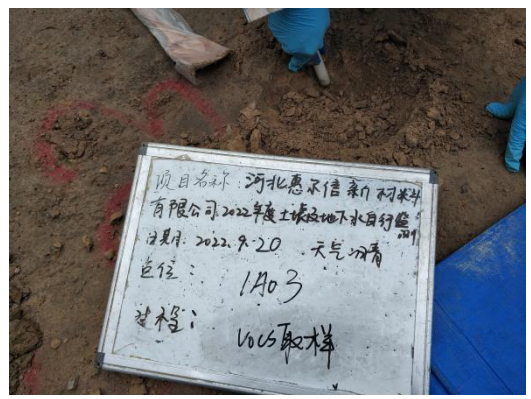
1A03 西方向



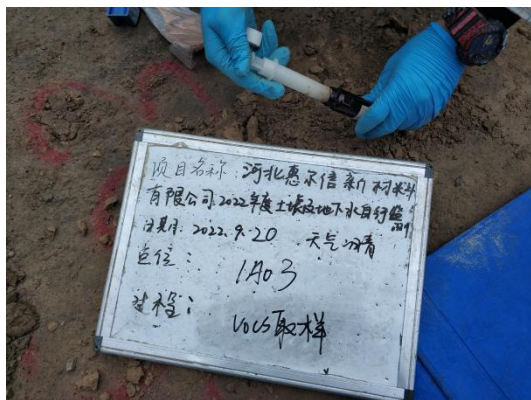
1A03 北方向



1A03 取样



1A03 取样



1A03 取样



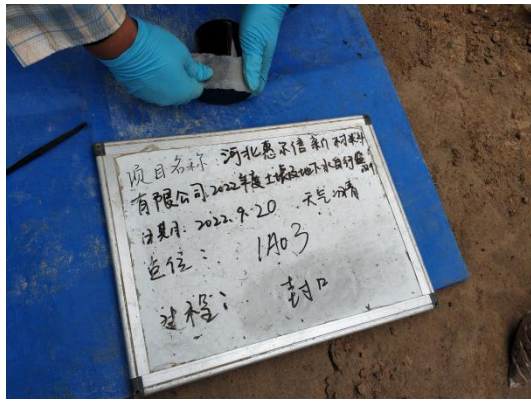
1A03 取样



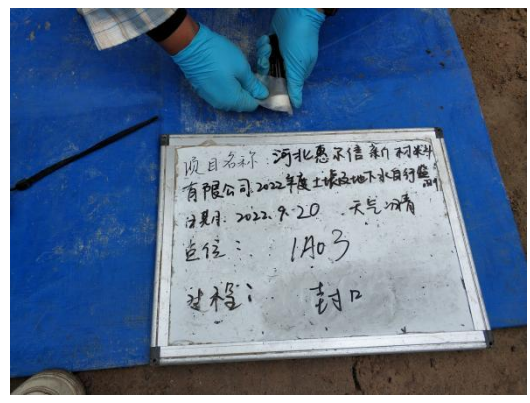
1A03 取样



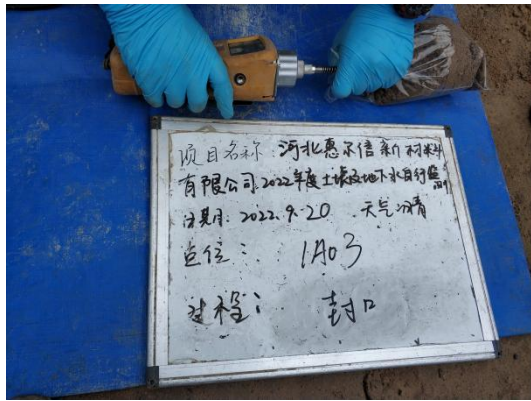
1A03 取样



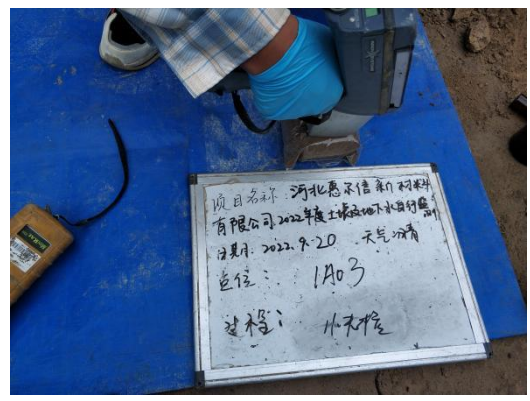
1A03 取样



1A03 取样



1A03PID



1A03XRF



1A03 样品箱



1A03 点位复测



1A04 东方向



1A04 南方向



1A04 西方向



1A04 北方向



1A04 取样



1A04 取样



1A04 取样



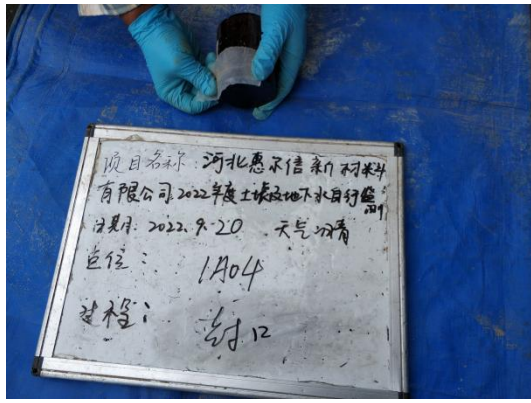
1A04 取样



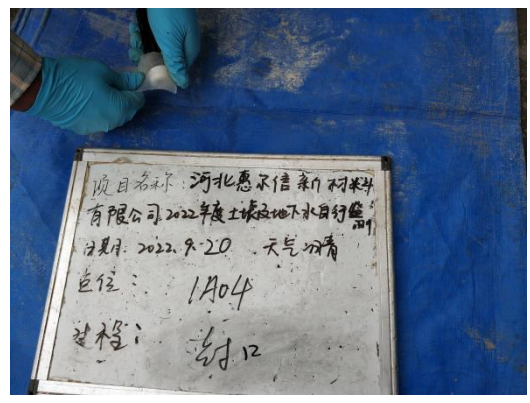
1A04 取样



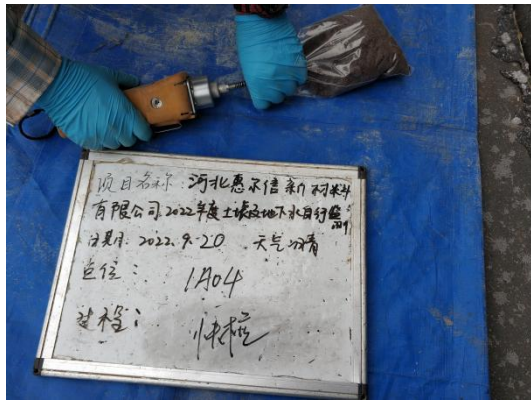
1A04 取样



1A04 取样



1A04 取样



1A04PID



1A04XRF



1A04 岩芯箱



1A04 点位复测



1A05 东方向



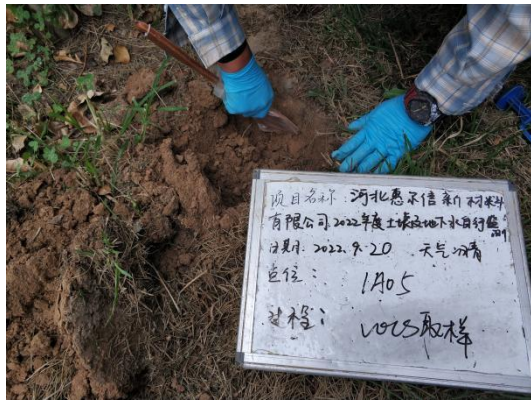
1A05 西方向



1A05 南方向



1A05 北方向



1A05 取样



1A05 取样



1A05 取样



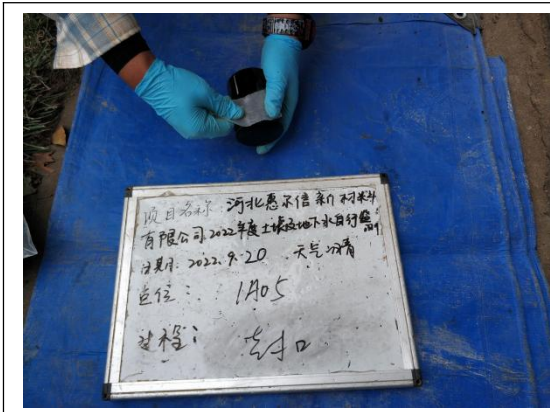
1A05 取样



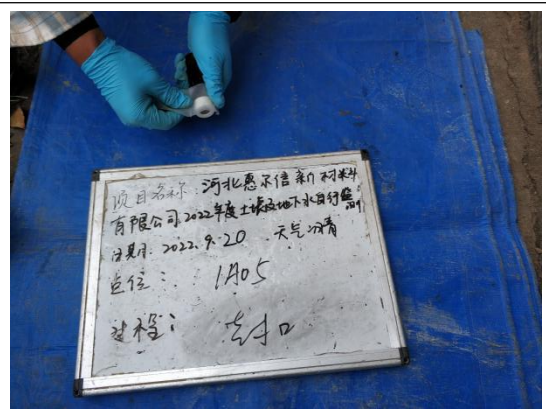
1A05 取样



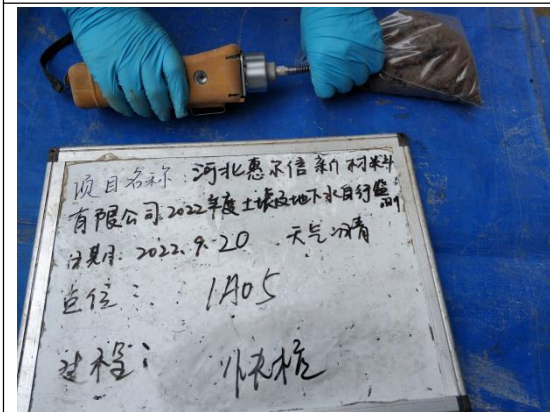
1A05 取样



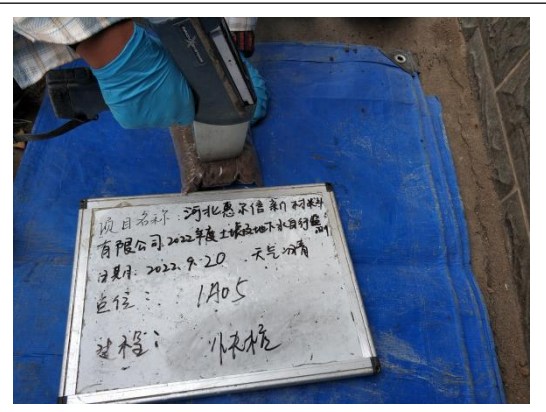
1A05 取样



1A05 取样



1A05PID



1A05XRF



1A05 样品箱



1A05 点位复测



1A06 东方向



1A06 南方向



1A06 西方向



1A06 北方向



1A06 取样



1A06 取样



1A06 取样



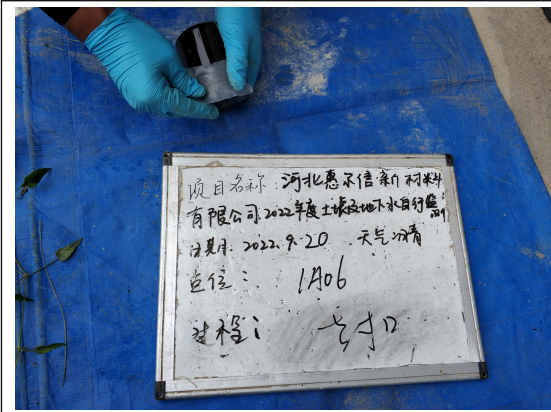
1A06 取样



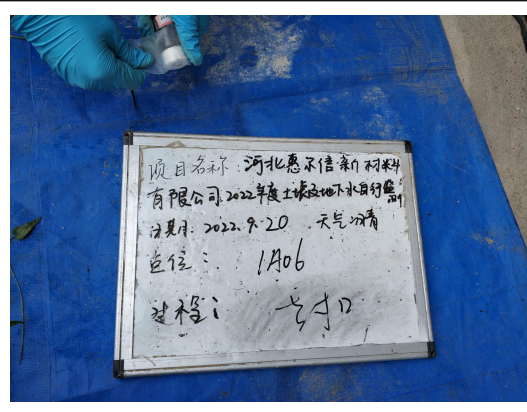
1A06 取样



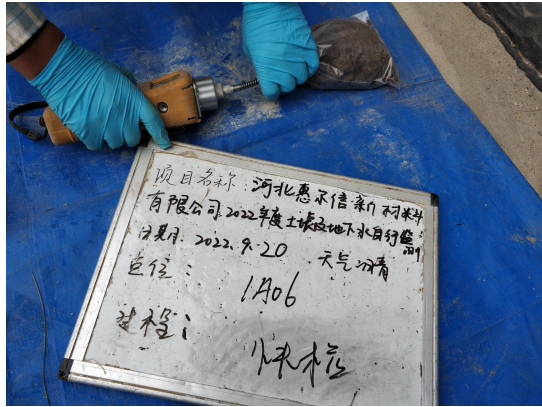
1A06 取样



1A06 取样



1A06 取样



1A06PID



1A06XRF



1A06 样品箱



1A06 点位复测



1B01 东方向



1B01 西方向



1B01 南方向



1B01 北方向



1B01 取样



1B01 取样



1B01 取样



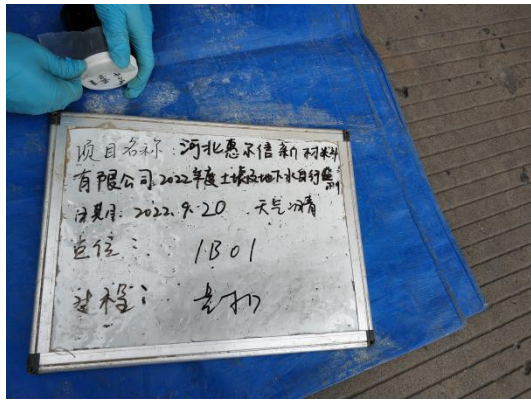
1B01 取样



1B01 取样



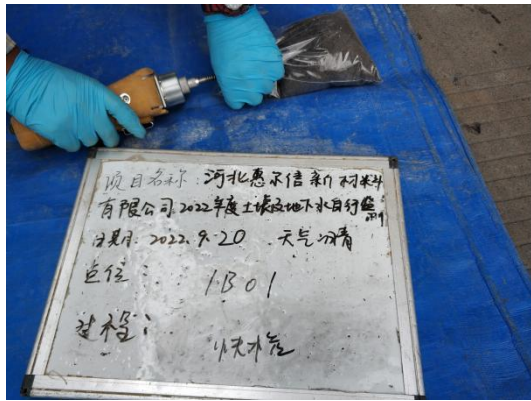
1B01 取样



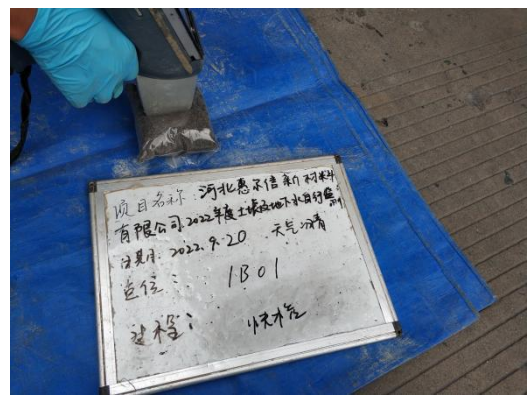
1B01 取样



1B01 取样



1B01PID



1B01XRF



1B01 样品箱



1B01 点位复测



1B02 东方向



1B02 西方向



1B02 南方向



1B02 北方向



1B02 取样



1B02 取样



1B02 取样



1B02 取样



1B02 取样



1B02 取样



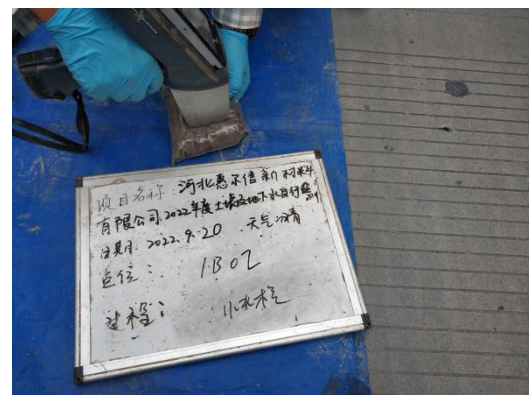
1B02 取样



1B02 取样



1B02PID



1B02XRF



1B02 样品箱



1B02 点位复测



1C01 东方向



1C01 西方向



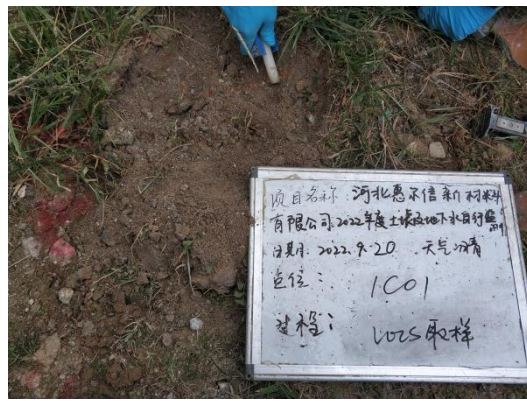
1C01 南方向



1C01 北方向



1C01 取样



1C01 取样



1C01 取样



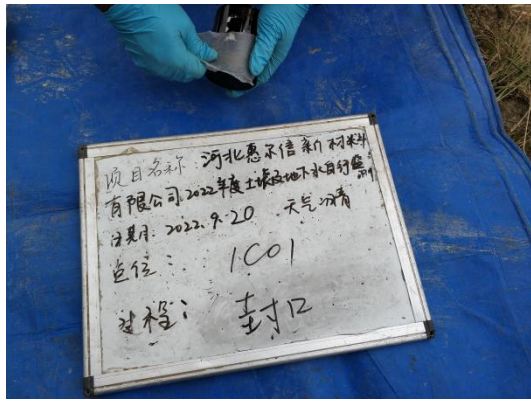
1C01 取样



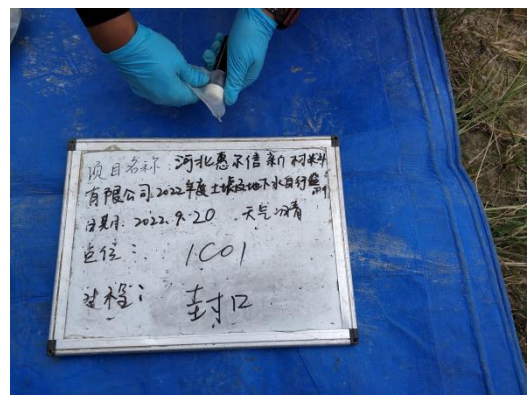
1C01 取样



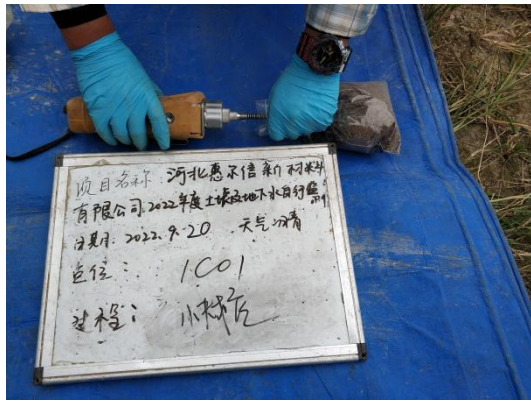
1C01 取样



1C01 取样



1C01 取样



1C01PID



1C01XRF



1C01 样品箱



1C01 点位复测



1C02 东方向



1C02 南方向



1C02 西方向



1C02 北方向



1C02 开孔



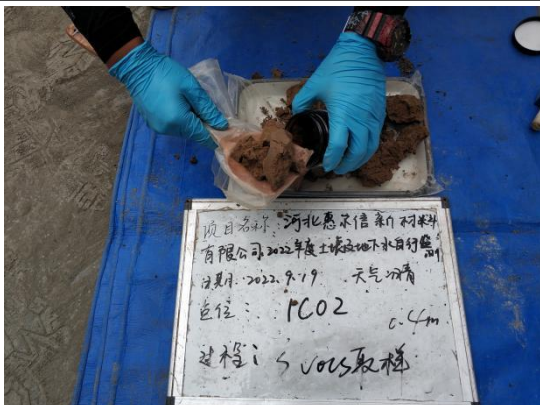
1C02 取样



1C02 取样



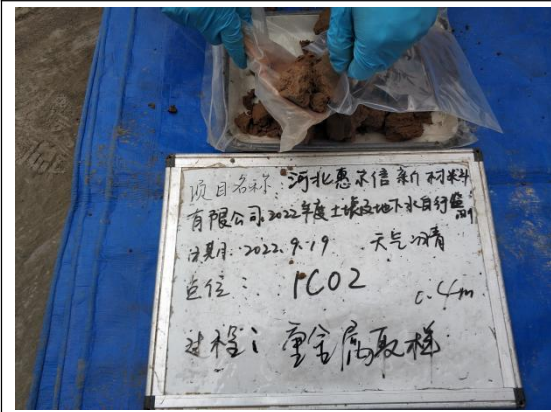
1C02 取样



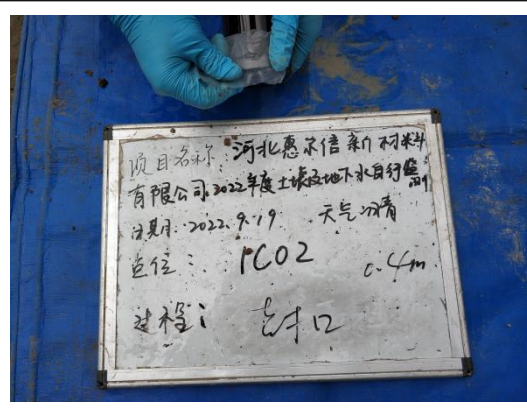
1C02 取样



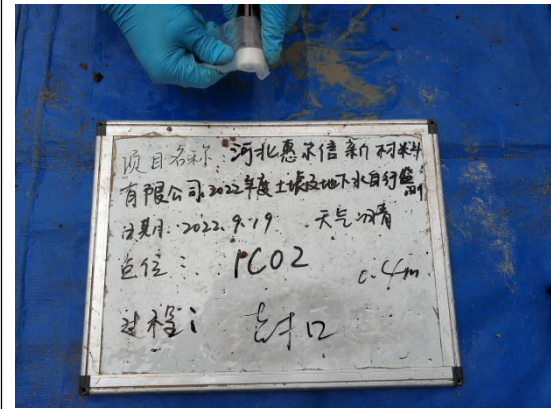
1C02 取样



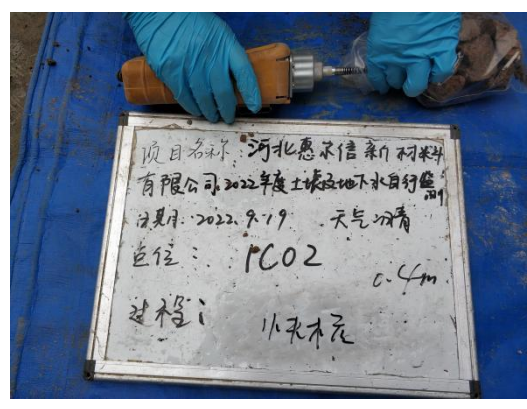
1C02 取样



1C02 取样



1C02 取样



1C02PID



1C02XRF



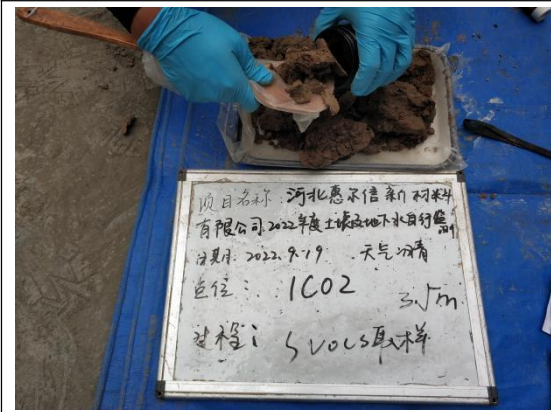
1C02 取样



1C02 取样



1C02 取样



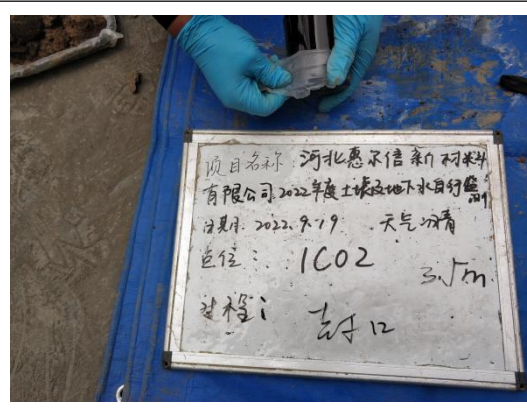
1C02 取样



1C02 取样



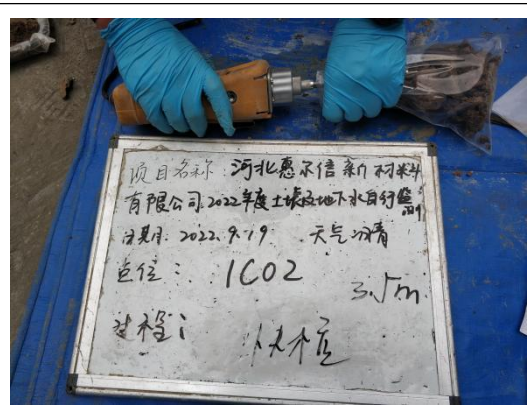
1C02 取样



1C02 取样



1C02 取样



1C02PID



1C02XRF



1C02 岩芯箱



1C02 样品箱



1C02 点位复测



1C03 东方向



1C03 南方向



1C03 西方向



1C03 北方向



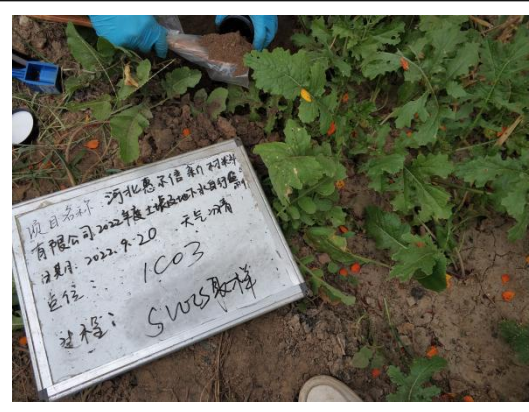
1C03 取样



1C03 取样



1C03 取样



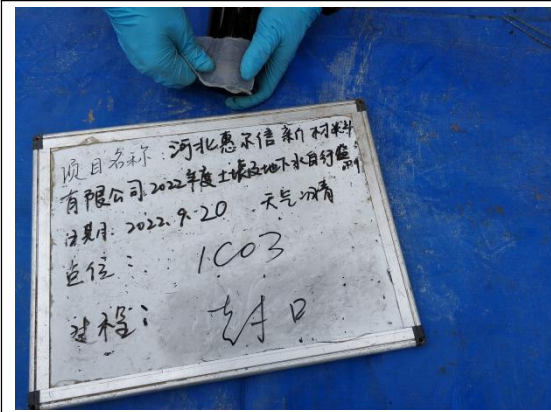
1C03 取样



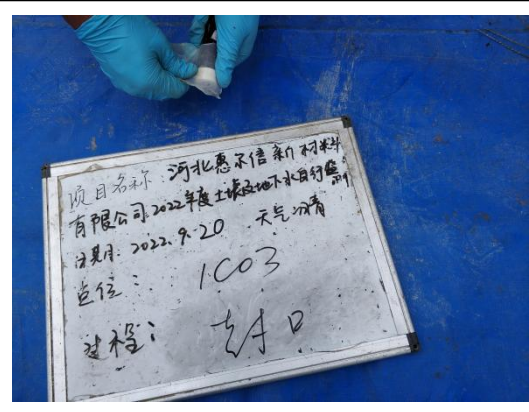
1C03 取样



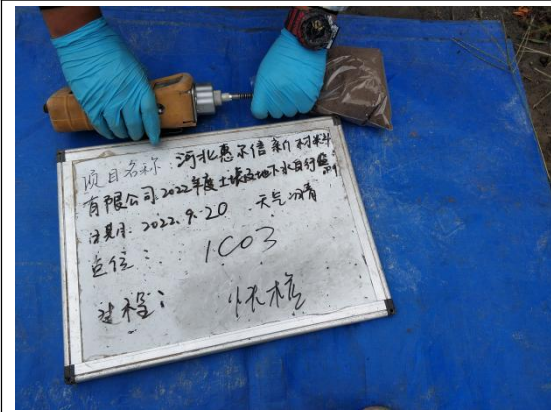
1C03 取样



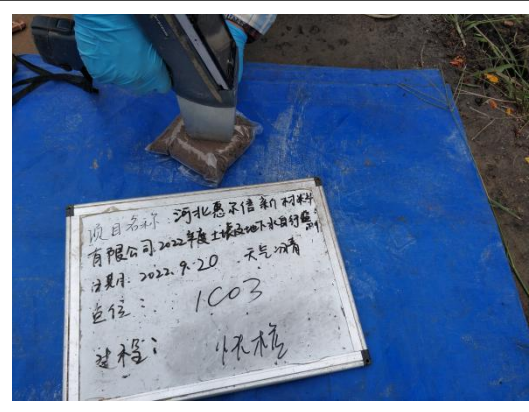
1C03 取样



1C03 取样



1C03PID



1C03XRF



1C03 点位复测



1C03 样品箱



1DC03 东方向



1DC03 南方向



1DC03 西方向



1DC03 北方向



1DC03 取样



1DC03 取样



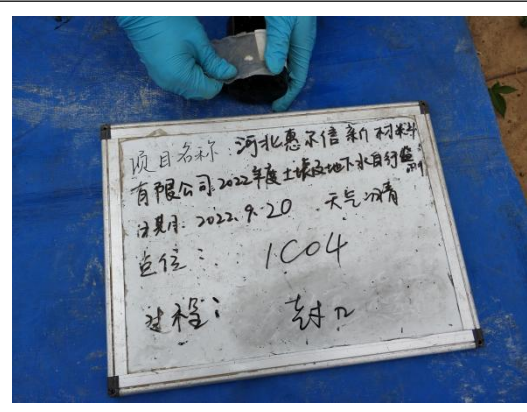
1DC03 取样



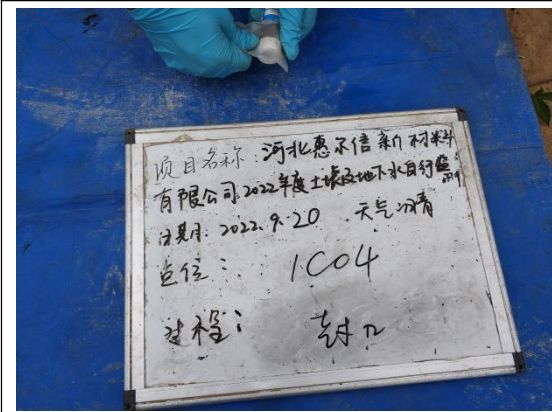
1DC03 取样



1DC03 取样



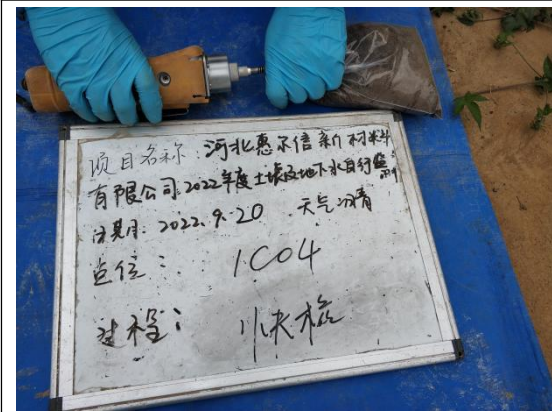
1DC03 取样



1DC03 取样



1DC03PID



1DC03XRF



1DC03 点位复测



1D01 东方向



1D01 南方向



1D01 西方向



1D01 北方向



1D01 开孔



1D01 取样



1D01 取样



1D01 取样



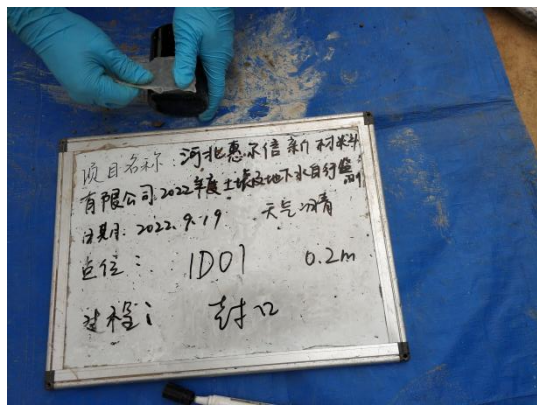
1D01 取样



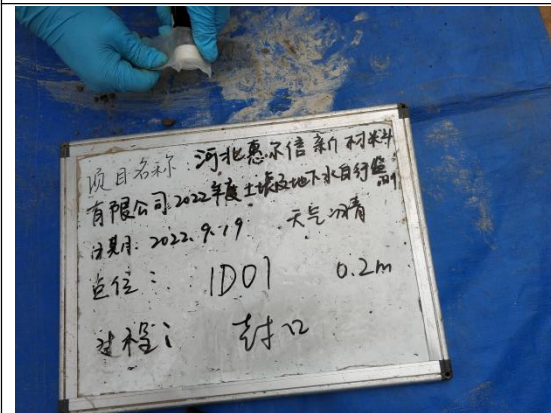
1D01 取样



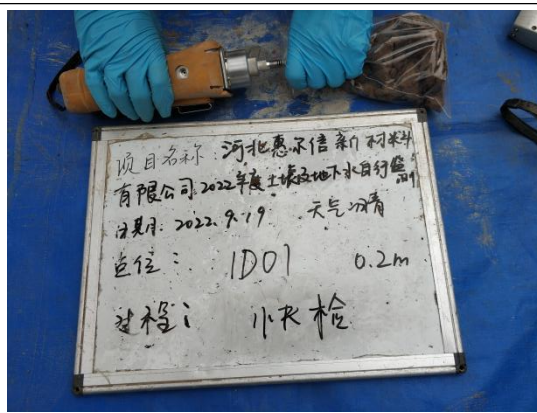
1D01 取样



1D01 取样



1D01 取样



1D01PID



1D01XRF



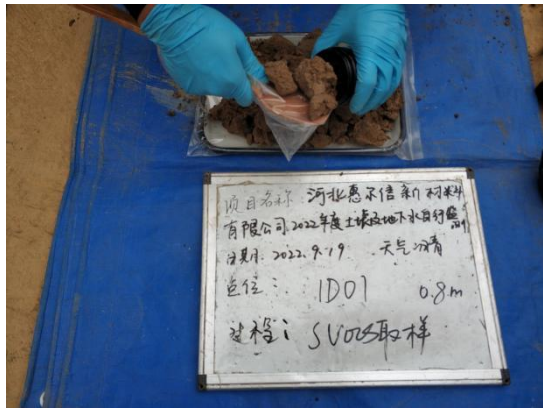
1D01 取样



1D01 取样



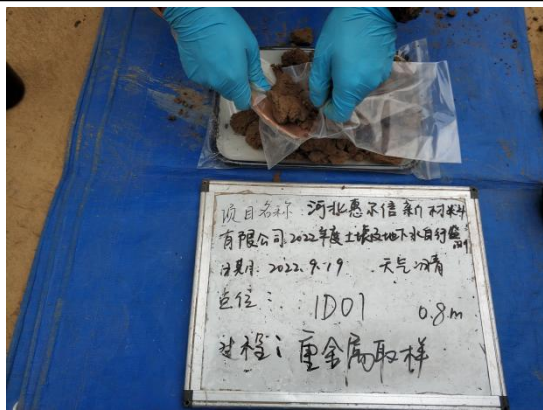
1D01 取样



1D01 取样



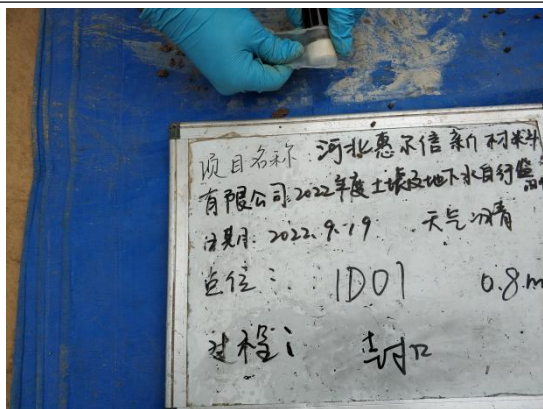
1D01 取样



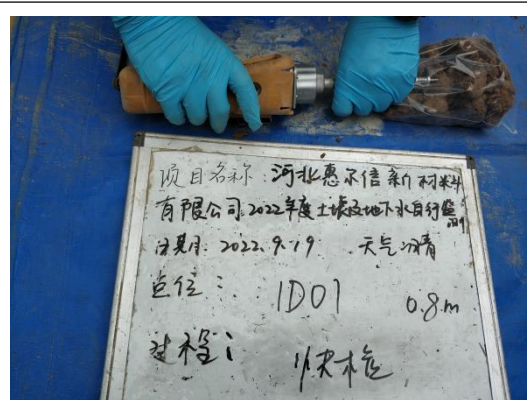
1D01 取样



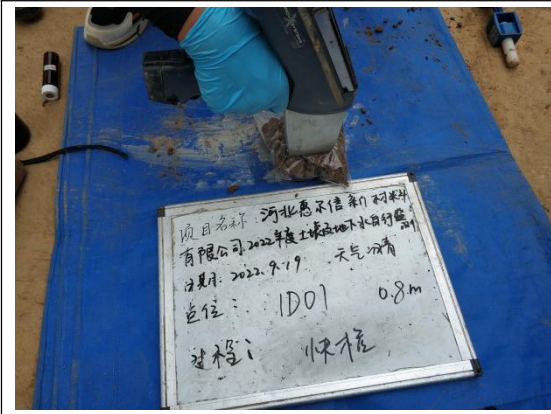
1D01 取样



1D01 取样



1D01PID



1D01XRF



1D01 样品箱



1D01 岩芯箱



1D01 点位复测



1D02 东方向



1D02 南方向



1D02 西方向



1D02 北方向



ID02 开孔



ID02 取样



ID02 取样



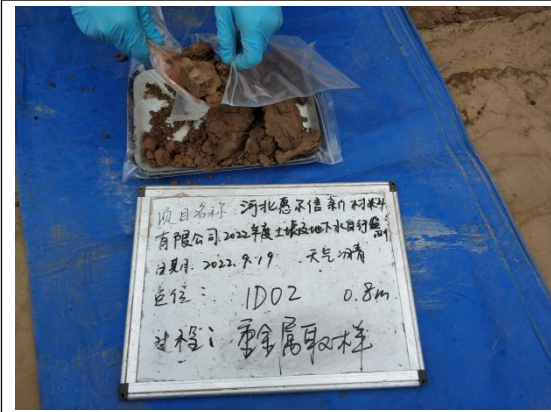
ID02 取样



ID02 取样



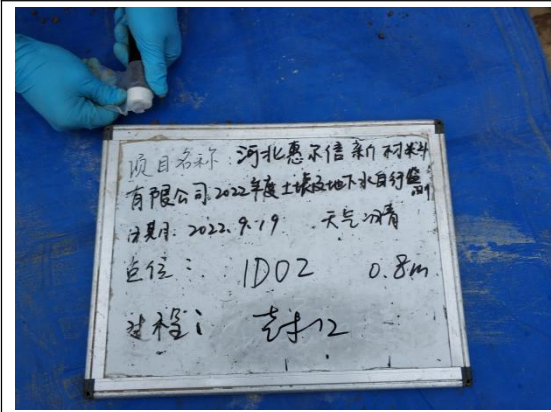
ID02 取样



ID02 取样



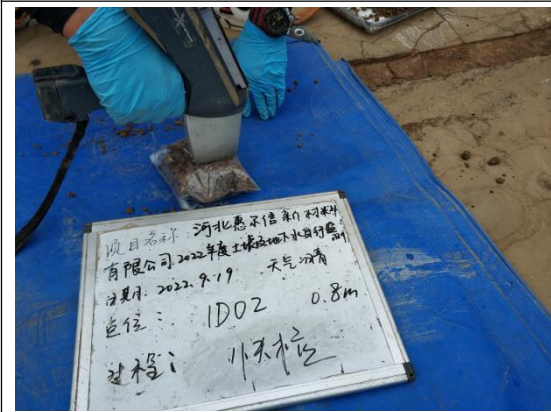
ID02 取样



1D02 取样



1D02PID



1D02XRF



1D02 岩芯箱



1D02 样品箱



1D02 点位复测



1D03 东方向



1D03 西方向



1D03 南方向



1D03 北方向



1D03 开孔



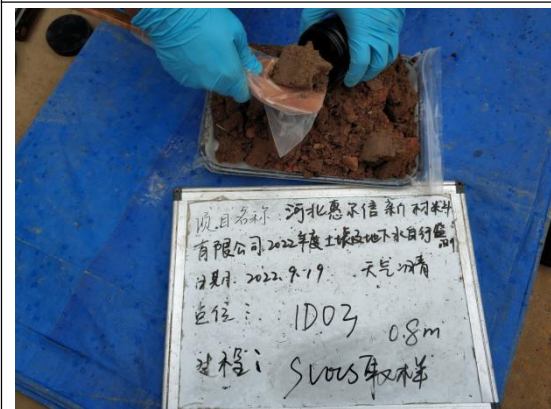
1D03 取样



1D03 取样



1D03 取样



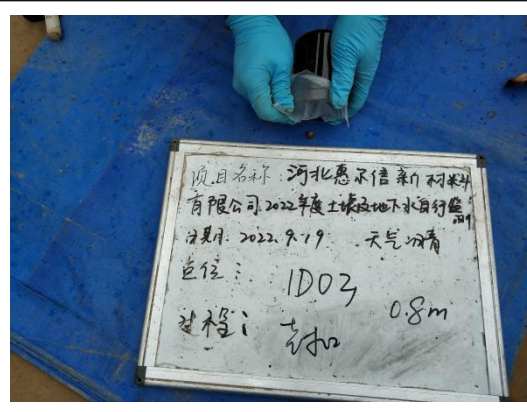
1D03 取样



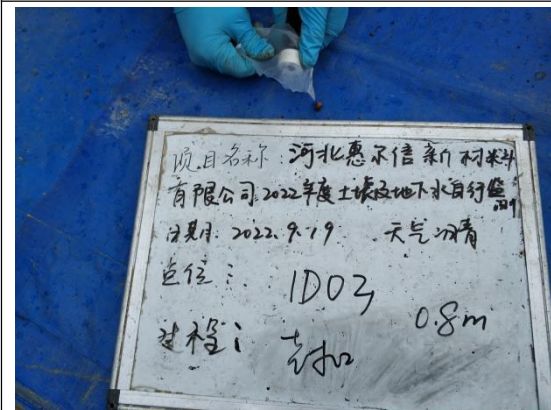
1D03 取样



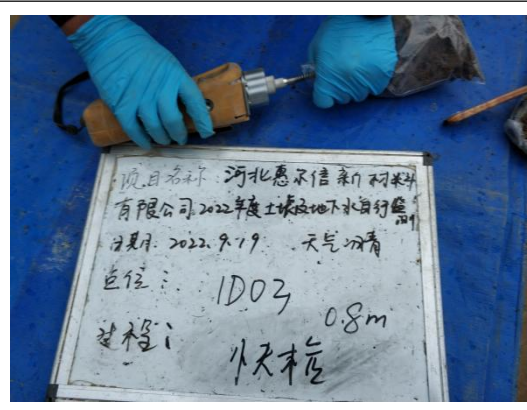
1D03 取样



1D03 取样



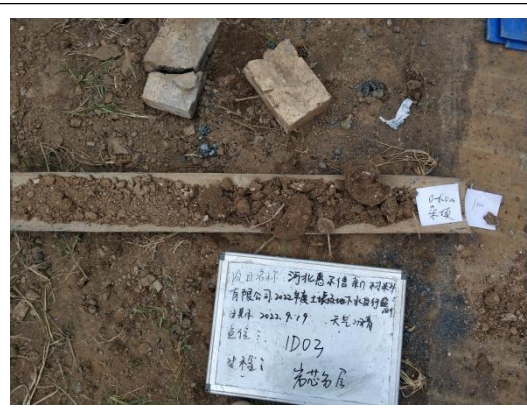
1D03 取样



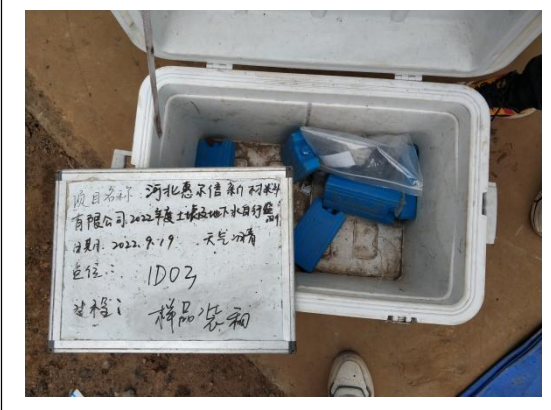
1D03PID



1D03XRF



1D03 取样



1D03 样品箱



1D03 点位复测



BJ01 东方向



BJ01 南方向



BJ01 西方向



BJ01 北方向



BJ01 取样



BJ01 取样



BJ01 取样



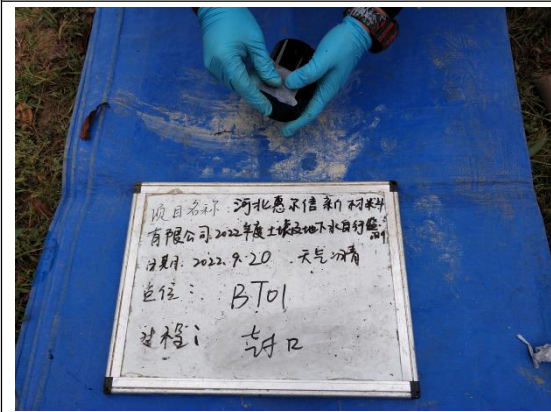
BJ01 取样



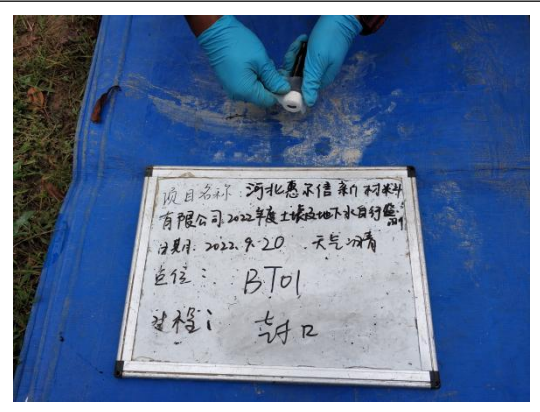
BJ01 取样



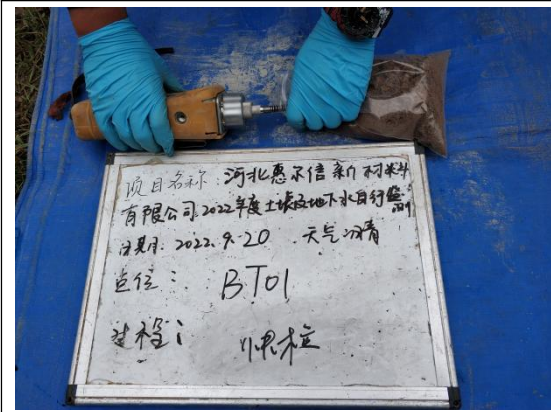
BJ01 取样



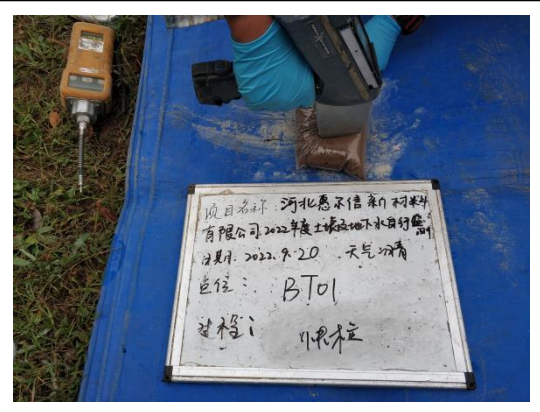
BJ01 取样



BJ01 取样



BJ01PID



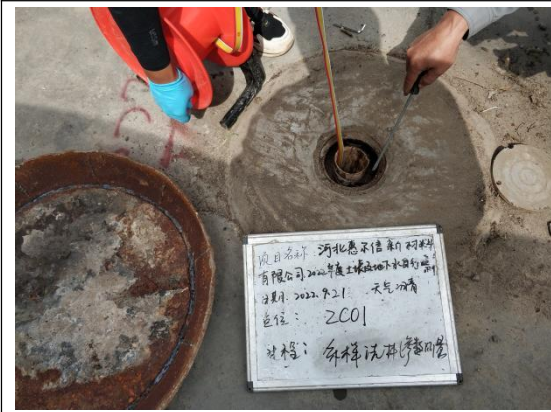
BJ01XRF



BJ01 样品箱



BJ01 点位复测



2C01 水位测量



2C01 洗井



2C01 洗井



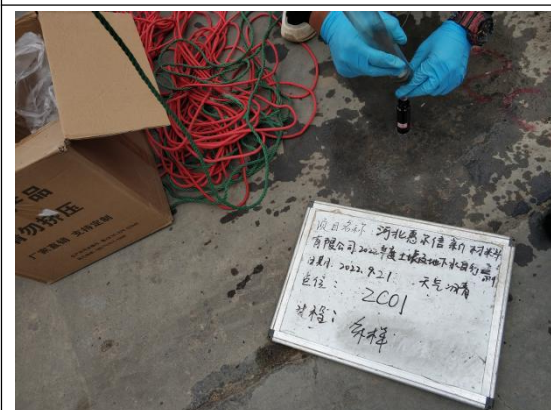
2C01 洗井



2C01 采样



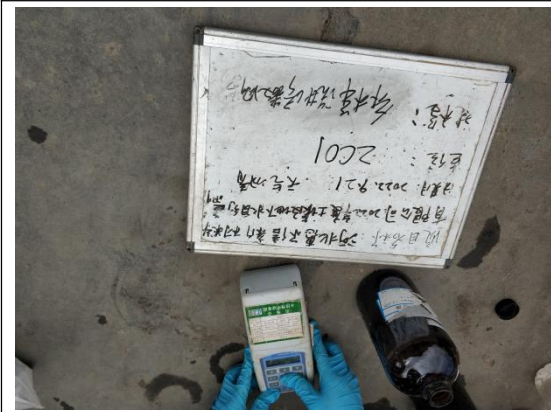
2C01 采样



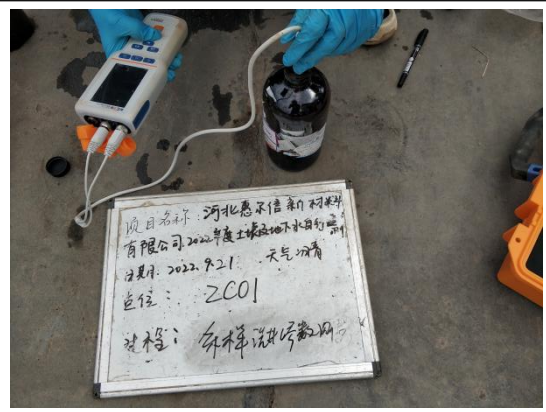
2C01 采样



2C01 测定



2C01 测定



2C01 测定



2C01 样品



2C01 样品



2D01 水位测量



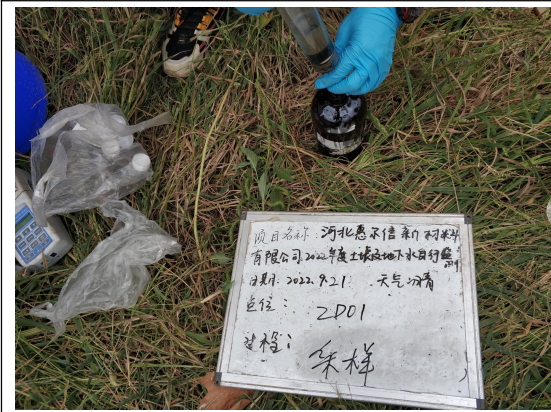
2D01 洗井



2D01 洗井



2D01 采样



2D01 采样



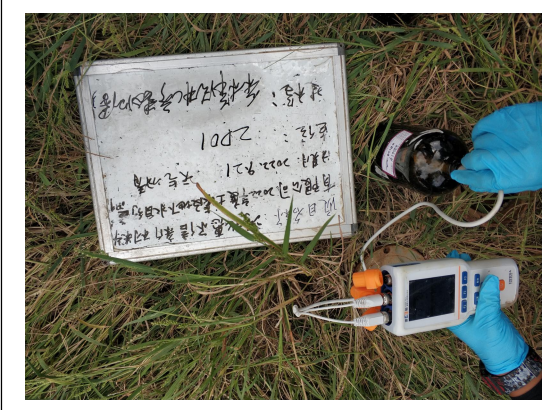
2D01 采样



2D01 测量



2D01 测量



2D01 测量



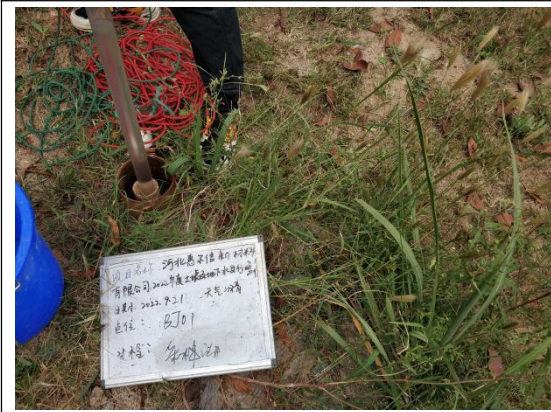
2D01 样品



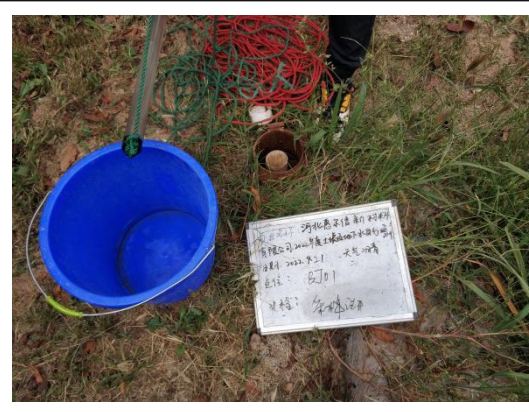
2D01 样品



BJ01 水位测量



BJ01 洗井



BJ01 洗井



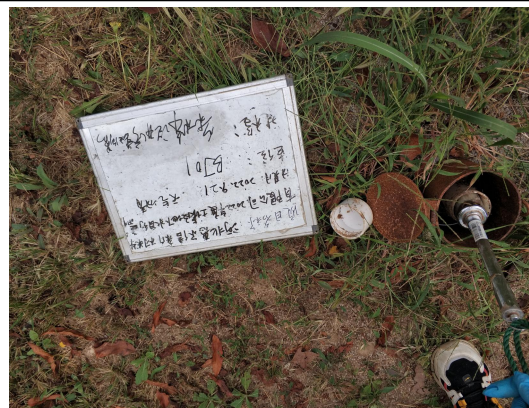
BJ01 采样



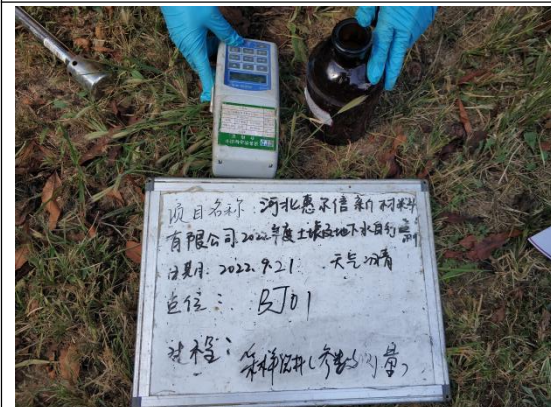
BJ01 采样



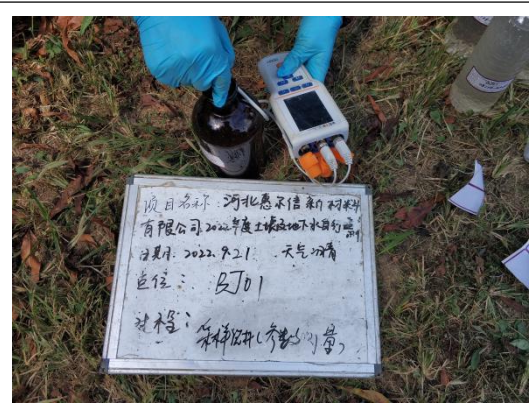
BJ01 采样



BJ01 测定



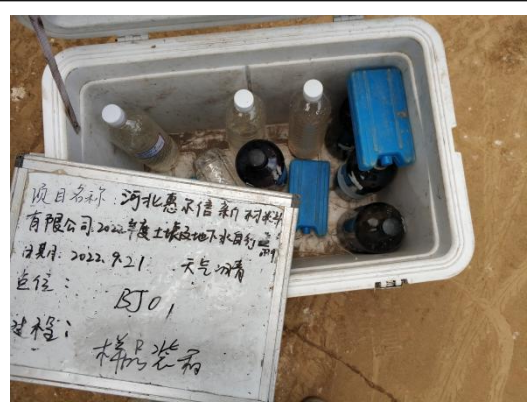
BJ01 测定



BJ01 测定



BJ01 样品



BJ01 样品