

枣强县浩丰硝染厂
2021 年度土壤及地下水自行监测报告

编制单位：河北淏楷环境检测服务有限公司

二〇二二年三月

基本信息概览

地块基本信息	
地块名称	枣强县浩丰硝染厂地块
地块编码	1311211190079
地块状态	在产企业
地 址	河北省衡水市枣强县大营镇创业街
行业类型	C1931 毛皮鞣制加工
地块特征因子	铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨
土壤测试项	铬、铬（六价）、四氯乙烯、苯胺、氨
地下水测试项	地下水常规 35 项+铬、苯胺、四氯乙烯
关注度水平	中度关注地块
单位基本信息	
布点、采样单位、钻探单位	河北溟楷环境检测服务有限公司
分析测试单位	河北溟楷环境检测服务有限公司、辽宁鹏宇环境监测有限公司
自行监测报告编制信息	
方案编制单位	河北溟楷环境检测服务有限公司
项目负责人	李海涛
编制人员	杜昌平、曹秋磊、张宏鹏
自审人员	李海涛
内审人员	田俊民
地块使用权人	枣强县浩丰硝染厂地块

目 录

1 总论	1
1.1 项目背景	1
1.2 目的和意义	2
1.3 工作依据	3
2 工作程序与组织实施	6
2.1 工作程序	6
2.2 组织实施	6
2.3 人员安排	7
3 本年度自行监测主要内容	9
3.1 地块基本信息	9
3.2 地块环境概况	21
3.3 重点区域识别	23
3.4 布点计划	31
3.5 测试项目	37
3.6 测试方法	38
4 钻探准备	41
4.1 入场前准备	41
4.2 现场准备	43
5 土壤钻探采样	44
5.1 土壤钻探	44
5.2 现场检测	49
5.3 土壤样品采集	53
5.4 现场实际钻探与方案对比情况	60
6 地下水采样	65
6.1 地下水采样井建设	65
6.2 采样前洗井及地下水样品采集	67
6.3 监测井维护	71
7 样品保存与流转	73

7.1 土壤样品保存.....	73
7.2 地下水样品保存.....	74
7.3 样品流转.....	76
8 质量控制.....	80
8.1 全过程内部质量管理体系及流程.....	80
8.2 采样过程的质量控制.....	81
8.3 样品保存与流转过程的质量控制.....	82
8.4 实验室检测质控方案.....	83
9 土壤检测结果分析.....	99
9.1 检测值与评价标准对比分析.....	99
9.2 检测值与背景检测值对比分析.....	101
9.3 与近 3 年检测值变化趋势.....	103
9.4 土壤检测结果总体评价.....	106
10 地下水检测结果分析.....	107
10.1 检测值与评价标准对比分析.....	107
10.2 检测值与背景检测值对比分析.....	111
10.3 与 2020 年检测值变化趋势.....	114
10.4 地下水检测结果总体评价.....	115
11 结论与建议.....	117
11.1 结论.....	117
11.2 建议.....	119

附 件

- 附件 1 现场采样照片
- 附件 2 土壤钻孔采样记录单
- 附件 3 快筛记录单
- 附件 4 成井记录单
- 附件 5 地下水采样井洗井记录单（建井）
- 附件 6 地下水采样井洗井记录单
- 附件 7 地下水采样记录单
- 附件 8 样品运送单
- 附件 9 样品保存检查记录单
- 附件 10 样品接收、流转单
- 附件 11 钻孔柱状图
- 附件 12 剖面图
- 附件 13 采样点位现场确认表
- 附件 14 溔楷检测资质
- 附件 15 辽鹏资质
- 附件 16 唐山阔森资质
- 附件 17 溔楷浩丰土壤报告
- 附件 18 溔楷浩丰地下水报告
- 附件 19 辽鹏检测报告及质控报告
- 附件 20 唐山阔森浩丰碘化物检测报告

1 总论

1.1 项目背景

枣强县浩丰硝染厂位于衡水市枣强县大营镇创业街，占地面积 7675m²，厂址正门坐标 115.737452°，37.315085°。东侧临川皮草、西邻瑞嘉皮草和梦翼来皮草。选用先进的皮毛鞣制设备，采用国内通用的铝鞣、铝鞣+油鞣硝染工艺，该企业主要包括鞣制产品及硝染产品，年鞣制硝染 500 万张毛皮。鞣制产品是生皮经过肉之后可以直接出售的皮毛；硝染产品是经过鞣制后天然色泽一般或为人们喜爱的皮毛，需要通过染色、模拟等技术加以改善、美化后的皮毛。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），企业的行业类别属 1931 毛皮鞣制加工。该企业 2015 年 12 月取得环评批复，2017 年 9 月通过环保验收，2018 年 2 月停产至今。



为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》、《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》等相关法律法规、政策文件及相关部门的要求，衡水市生态环境局发布《关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理工作的通知》（衡环办字函[2021]15号）要进一步加强土壤污染重点监管单位土壤环境监督管理，做好 2021 年度重点单位的土壤污染防治工作。

根据文件要求，列入《衡水市 2021 年土壤污染重点监管单位名录》的土壤污染重点监管单位，应建立隐患排查制度，并确定排查范围和排查技术要求，重点监管单位应根据排查要求开展现场排查，排查完成后建立隐患排查台账并编制土壤污染隐患排查报告，落实隐患整改。重点监管单位应按照《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南》（试行）开展土壤及地下水自行监测任务。

根据《衡水市 2021 年土壤污染重点监管单位名录》，枣强县浩丰硝染厂在《名录》之列，需要开展 2021 年度土壤及地下水自行监测工作。枣强县浩丰硝染厂委托河北溟楷环境检测服务有限公司对枣强县浩丰硝染厂地块开展 2021 年度土壤及地下水自行监测工作。

2021 年 9 月，河北溟楷环境检测服务有限公司根据 2020 年监测方案及监测报告（均通过评审）编制完成《枣强县浩丰硝染厂地块企业用地 2021 年度土壤及地下水自行监测工作方案》，于 2021 年 10 月 30 日进场采样，于 2021 年 10 月 30 日-2021 年 11 月 1 日进行采样，化验分析日期截止于 11 月 13 日，后根据样品检测结果编制完成此《枣强县浩丰硝染厂地块 2021 年度土壤及地下水自行监测报告》，现呈报专家审核。

1.2 目的和意义

本报告编制的目的是明确该地块的土壤污染状况，若该地块为非污染地块，则需对该地块重大设施及产排污节点的污染风险进行分析，对地块潜在的污染风险区域提出防控建议。若该地块存在污染，则应立即排查污染源，查明污染原因，

提出措施防止新增污染的具体意见和建议，同时依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》相关要求，提出“启动土壤或地下水风险评估工作，根据风险评估的结果采取相应的风险管控或修复措施，防止污染物的进一步扩散”等相关具体建议。

1.3 工作依据

1.3.1 法律法规和政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令[2015]9号）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令[2018]8号）；
- (3) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- (4) 《关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发[2009]61号）；
- (5) 《全国土壤污染状况详查总体方案》（环土壤〔2016〕188号）；
- (6) 《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》（环办土壤函[2017]1023号）；
- (7) 《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》（环办土壤函〔2018〕924号）；
- (8) 《河北省“净土行动”土壤污染防治工作案》（冀政发[2017]3号）；
- (9) 《河北省土壤污染状况详查工作方案》（冀环土[2017]326号）；
- (10) 《河北省土壤污染状况详查实施方案》（冀环土[2018]58号）；
- (11) 《关于进一步加强土壤污染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）；
- (12) 《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南(试行)》（河北省生态环境厅，2021.6）；
- (13) 河北省土壤污染防治条例；
- (14) 《关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理工作的通知》（冀环办字函[2021]15号）。

1.3.2 标准规范

- (1) 《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；
- (2) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (4) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (5) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67号 附件4）；
- (6) 《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）》（环办土壤[2017]67号 附件5）；
- (7) 《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》（环办土壤函[2017]1625号）；
- (8) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1394号）；
- (9) 《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工作手册（试行）》；（10）《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点采样方案审核工作手册（试行）》；
- (11) 《河北省重点行业企业用地调查疑似污染地块布点采样方案实际操作及内部质量管理手册》；
- (12) 《河北省重点行业企业用地调查疑似污染地块样品采集、保存和流转实际操作及内部质量管理手册》；
- (13) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》；
- (14) 《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216—2020）。

13.3 相关资料

- (1) 《枣强县浩丰硝染厂年鞣制硝染 500 万张毛皮迁建项目环境影响报告书》；
- (2) 《枣强县浩丰硝染厂地块 2020 年土壤环境自行监测工作方案》；

- (3) 《枣强县浩丰硝染厂地块 2020 年土壤环境自行监测报告》
- (4) 《枣强县浩丰硝染厂地块 2021 年土壤与地下水环境自行监测工作方案》。

2 工作程序与组织实施

2.1 工作程序

自行监测工作程序参考《重点行业企业用地调查样品保存和流转技术规定(试行)》和《河北省重点行业企业用地调查疑似污染地块样品采集、保存和流转实际操作及内部质量管理手册》以及《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南(试行)》，主要包括：重点区域识别、点位布设、样品采集、保存与流转、分析测试、监测结果评价、监测方案制定、监测报告制定、监测井维护、信息公开等方面。

2.2 组织实施

2.2.1 参与专业机构情况

本地块的布点方案是由河北溟楷环境检测服务有限公司进行编制；并且依据布点采样方案承担本地块的采样调查工作；本地块选取的检测实验室为河北溟楷环境检测服务有限公司、辽宁鹏宇环境监测有限公司以及唐山阔森检测技术有限公司；土壤环境自行监测工作方案的具体实施由地块使用权人、方案编制单位和采样调查单位等共同分工协作完成。

2.2.2 土地使用权人

本地块的土地使用权人为枣强县浩丰硝染厂，其主要职责为配合采样单位进行现场采样，为土壤样品采集提供必要的支持，如提供采样场地、维护取样现场秩序等。为采样调查工作提供条件及安全保障。

2.2.3 布点方案编制及采样调查单位

承担枣强县浩丰硝染厂地块的布点方案编制及采样调查单位为河北溟楷环境检测服务有限公司，其主要任务和职责如下：

按照《重点行业企业用地调查样品保存和流转技术规定（试行）》和《河北省重点行业企业用地调查疑似污染地块样品采集、保存和流转实际操作及内部质量管理手册》开展样品采集、保存和流转工作，对采样调查的真实性、准确性和规范性负责；

设置专门的质量监督检查组，负责对本公司采样调查工作的质量进行内审；

(3) 采样及测试工作结束后，按照相关技术规定编制自行监测成果报告并按照相关要求提交备案。

2.2.4 检测实验室

本地块选取的检测实验室为河北淏楷环境检测服务有限公司、辽宁鹏宇环境监测有限公司以及唐山阔森检测技术有限公司，其主要任务和职责如下：

（1）检测实验室负责土壤样品及地下水样品的保存与流转，确保样品保存与流转满足相关要求，检测实验室收到样品后，按照样品运送单要求，尽快完成分析测试工作；本地块位于河北省衡水市枣强县大营镇，与河北淏楷环境检测服务有限公司及唐山阔森检测技术有限公司约 340 公里，与辽宁鹏宇环境监测有限公司相距 540 公里，采用汽车进行样品转运，取样后样品可满足时效内送至实验室，满足样品测试时限要求。

（2）检测实验室在正式开展自行监测分析测试前，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，正式开展自行监测分析测试中，照相关技术规定要求开展空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制、分析测试数据记录与审核和实验室内部质量评价等六个环节的实验室内部质量控制工作，并形成相关质量记录；

（3）检测实验室在自行监测过程中严格遵守相关质量保证与质量控制要求，样品测试完成后提供相应的质控报告作为样品检测报告的附件；

（4）检测完成分析测试的同时，还要对其最终报出的所有样品分析测试结果的可靠性和合理性进行全面、综合的质量评价，提交质量评价总结报告；

（5）协助土地使用权人及采样单位完成其他相关工作。

2.3 人员安排

根据技术规定要求，采样工作组人员具备以下要求：

指定具有 2 年以上污染地块调查经验的专业技术人员作为组长；

现场钻探技术负责人具备上岗资格证书，负责现场钻探工作。一般现场钻探技术负责人具有水文地质钻探经验，负责现场土孔钻探和地下水采样井建设；

样品采集人员具有环境、土壤等相关知识，熟悉采样流程，掌握土壤和地下水采样的技术要求和相关设备的操作方法；

样品管理员熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求；

本项目负责人：王友顺，河北淏楷环境检测服务有限公司工程师，具有 2 年以上

污染地块调查经验。

采样调查组：6 人，采样总负责人 1 名，采样组组长 1 名，样品采集人员 2 名，样品管理员 1 名，组长负责统筹现场采样工作，质量检查员负责对本组采样工作的质量进行自审。河北溟楷环境检测服务有限公司设置专门的质量监督检查组，负责对本单位承担的采样工作质量进行内审。

分析测试组联系人：2 人，检测实验室选取为河北溟楷环境检测服务有限公司（联系人：刘亚双）。

3 本年度自行监测主要内容

3.1 地块基本信息

枣强县浩丰硝染厂位于衡水市枣强县大营镇创业街，占地面积 7675m²，厂址正门坐标 115.737452°，37.315085°。东侧临临川皮草、西邻瑞嘉皮草和梦翼来皮草。选用先进的皮毛鞣制设备，采用国内通用的铝鞣、铝鞣+油鞣硝染工艺，该企业主要包括鞣制产品及硝染产品，年鞣制硝染 500 万张毛皮。鞣制产品是生皮经过肉之后可以直接出售的皮毛；硝染产品是经过鞣制后天然色泽一般或为人们喜爱的皮毛，需要通过染色、模拟等技术加以改善、美化后的皮毛。

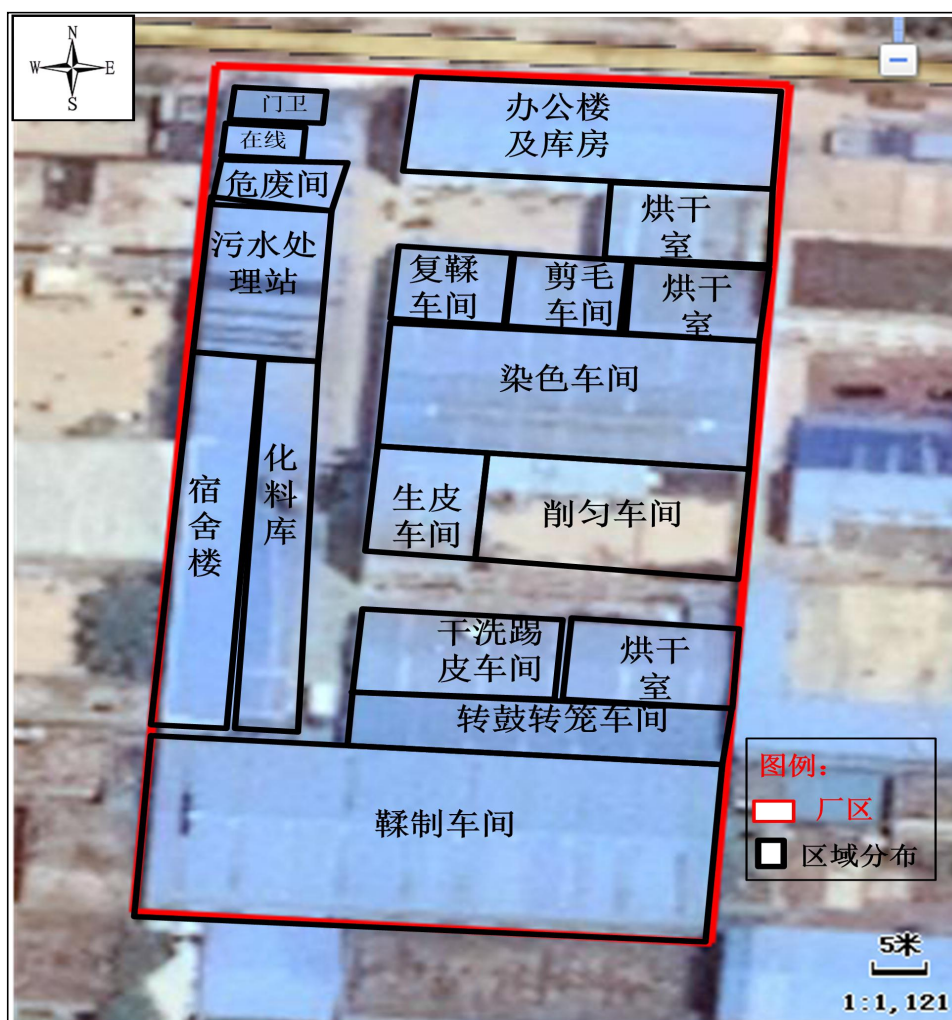


图 3.1-1 企业平面布置图

3.1.1 原辅材料及产品

(1) 企业产品方案

表 3.1-1 产品情况一览表

产品清单			
序号	名称	年产量	是否为危险化学品
1	鞣制皮	1500 吨	否

(2) 项目主要原材料消耗情况

项目主要原材料消耗情况见表3.1-2。

表3.1-2 项目主要原材料消耗情况一览表

序号	名称	年用量	备注	储运方式
1	原料生皮	1500t/a	/	汽车运输
2	洗涤剂（洗衣粉）	10t/a	/	袋装、汽车运输， 化料库储存
3	纯碱（碳酸钠）	20t/a	脱脂	袋装、汽车运输， 化料库储存
4	软化剂蛋白酶	2t/a	/	桶装，汽车运输， 化料库储存
5	甲酸（90%）	21t/a	又称作蚁酸。无色透明液体。有刺激性气味。能与水、乙醇、乙醚和甘油任意混溶。相对密度(d204)1.220。熔点 8.4℃。沸点 100.8℃。折光率 (n20D)1.3714。闪点(开杯)59℃。易燃。有腐蚀性。包装方式 10kg 桶装。	桶装，汽车运输， 化料库储存
6	铝鞣剂	15t/a	三甲酸铝	袋装、汽车运输， 化料库储存
7	复合鞣剂	7t/a	有效成份为碱式硫酸铬 [Cr(OH)SO ₄]，为无定形墨绿色粉末或片状物，颗粒在显微镜下具有玻璃态。易溶于水，不溶于醇。吸湿性强。有毒。	袋装、汽车运输， 化料库储存
8	踢皮油	50t/a	羊毛脂	桶装，汽车运输， 化料库储存
9	干洗剂（四氯乙烯）	10t/a	四氯乙烯，有机化合物，又称全氯乙烯，为乙烯中全部氢原子被氯取代而生成的化合物。不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。主要用作溶剂，如干洗中的干洗溶剂等。	桶装，汽车运输， 化料库储存
10	元明粉	8t/a	浸酸环节加入主要作用防止皮料收缩	袋装、汽车运输， 化料库储存
11	工业盐（NaCl）	7t/a	/	袋装、汽车运输， 化料库储存
12	染料	45t/a	/	桶装，汽车运输， 化料库储存
13	平平加（匀染剂）	4t/a	一种非离子型表面活性剂，主要成分聚氧乙烯脂肪醇醚	桶装，汽车运输， 化料库储存
14	动力电	52 万 KWh	/	本地电网

3.1.2 生产设备清单

表 3.1-3 企业主要设备表

序号	设备名称	数量（台/套）	备注
1	2 吨划槽	4	染色车间
2	1.5 吨划槽	4	
3	1 吨划槽	2	
4	0.8 吨划槽	6	
5	0.5 吨划槽	7	
6	3 吨划槽	7	
7	4 吨划槽	9	
8	甩干机 1.2 米	2	
9	甩干机 1.5 米	3	
10	4 吨划槽	20	鞣制车间
11	1 吨划槽	1	
12	2 吨划槽	44	
13	1.5 吨划槽	20	
14	1 吨划槽	5	
15	甩干机 1.2 米	8	
16	2 吨划槽	20	复鞣车间
17	复鞣剂处理设备	1	
18	甩干机 1.2 米	3	
19	踢皮机	5	干洗踢皮车间
20	油鼓	2	
21	干洗机	2	
22	转笼	7	转鼓转笼车间
23	转鼓	25	
24	削匀机	20	削匀车间
25	伸宽机	14	生皮车间
26	磨刀机	2	
27	拉长机	5	剪毛车间
28	翻皮机	5	
29	铲干机	7	
30	剪毛机	3	
31	铲皮机	10	
32	烫光机	1	
33	烘干机	5	烘干室
34	叉车	1	/
35	气泵	2	/
26	货车	1	/
37	污水处理设备	1	污水站
38	含铬废水处理设备	1	复鞣车间

3.1.3 生产工艺

毛皮鞣制是生皮经过处理转变成熟皮的过程，工艺过程基本上可分为鞣前准备、鞣制和整理 3 个工段。

（1）鞣前准备

将原料皮经过一系列机械和化学处理，使之变为易接受鞣制及以后加工的状态。这段工序包括分路、清理、浸水、去肉、脱脂、酶软化、浸酸等工序。

1) 分路

原料皮品种多，根据不同情况，生产前应对原料皮进行挑选和分类，即为“分路”（又称“组批”）。把没有加工价值的原料皮捡出来另行处理。

2) 清理（去头、腿、尾）

对于原料皮上没有价值的头、腿、尾部分，应在加工前剪去。狐、水貂、貉子皮等珍贵皮张主要供装饰用，应保全头、腿、尾。

3) 抖盐

由于有少部分鲜皮来料皮有盐，浸水之前先转笼抖盐，以先除去皮草上附着的多余盐分，同时可减少进入水中的盐量。

4) 浸水

本项目所用原料皮以湿鲜皮为主。浸水工序在划槽中进行，一般湿皮浸水时间为 2~3 天，而干皮浸水则需 4~5 天，中低档皮冷水浸泡即可，高档皮浸水温度应控制在 35~45℃。

5) 削匀

使皮板在平整状态下快速转动的刀辊削去皮板一面在制品中的过厚部分，使皮板厚度均匀一致的操作。

6) 脱脂

本项目采用乳化脱脂和机械脱脂相互结合使用。机械脱脂是使用去肉机去除皮下大量脂肪，使得游离脂肪与脂腺收到机械挤压后受到破坏而除去油脂的方法。乳化脱脂将油脂皂化、乳化水解而脱除油脂的方法。在划槽中进行，脱脂过程加入脱脂剂（纯碱）、洗涤剂（可降解的表面活性剂），乳化脱脂后的毛皮取出后送去肉机去除原皮碎肉，去肉后进行二次乳化脱脂，最后再经清水洗涤 15-20 分钟，洗完后要求毛被洁

净、光亮、无油毛，即完成脱脂工序。

本工序涉及的物料主要是脱脂剂、洗涤剂，同时产生废水，壬基酚聚氧乙烯醚存在于脱脂剂、洗涤剂及废水中，生产过程中恶臭氨存在于废气中，潜在污染途径为大气沉降及泄露。

7) 酶软化

酶软化在划槽中进行，首先按比例加入定量的水和酶制剂，划匀后投皮，随时检查软化程度。软化时间根据毛皮的种类及老嫩程度需灵活掌握，一般控制在 1-8 小时，在常温下进行。酶软化液重复利用，不定期少量外排，随之补充相应化学原料。

8) 浸酸

按工艺要求调好水量，按比例加入定量的 85%甲酸、工业盐，划动均匀投皮，开始浸酸。浸酸时间一般控制在 24 小时左右。浸酸液重复利用，不定期少量外排，随之补充相应化学原料。

本工序涉及的物料主要是甲酸，同时产生废水，甲酸、铁及氨存在于生产过程及废水中，潜在污染途径为大气沉降及泄露。

(2) 鞣制

鞣制是毛皮制造的重要过程，用各种鞣剂来处理生皮，使其毛皮质地发生变化。鞣制后的毛皮变成了熟皮。

本项目根据皮毛种类及客户要求，鞣制采用铝硝鞣工艺。

1) 鞣制

按工艺要求调好水量，加入工业盐、铝鞣剂等原料，搅动均匀进行投皮开始鞣制。鞣制液的 pH 值一般控制在 3.5-3.7，温度控制在 30℃-40℃之间，每批次鞣制时间为 50 小时左右。随时检查鞣制情况，达到要求后，经甩干后进行下一步工序。

鞣制完成后的毛皮经自然干燥、铲皮后（铲皮目的是去除毛皮表面的灰尘及腐肉）根据毛皮特点及用户要求有两个去向；需进行漂染加工的毛皮进入复鞣工序，经复鞣水洗后进行漂染；要保持本色毛皮则不经复鞣、漂染而直接进入鞣后干洗整理工段的回潮工序。

2) 复鞣

经过主鞣之后的毛皮，如需染色，还需要进行复鞣，以进一步改善毛皮的性能以利于下一步加工的需要，复鞣采用铬鞣进行。复鞣工序在划槽中进行，所用原材料为

复合鞣制剂铬粉——碱式硫酸铬（分子式 $\text{Cr}(\text{OH})\text{SO}_4$ ）、工业盐，鞣制液的 pH 值一般控制在 3.5-4.0，温度控制在 30°C-35°C 之间，时间为 48 小时。复鞣液循环利用，不外排。只需定期补充化学原料。复鞣后经两遍水洗进入鞣后整理工段。采用逆流漂洗，即在更换洗水时，将二次洗水用泵打到一遍洗槽，二遍洗槽内补充新水。

本工序涉及的物料主要是复合鞣制剂铬粉，铬及六价铬存在于生产过程及废水中。

（3）鞣制后整理

毛皮经过鞣制后，虽已具备使用价值，但有一些缺陷如皮板不够柔软、丰满、毛皮不灵活、缺乏光泽，有点毛色较差、不够饱满鲜艳。解决这些缺陷，由鞣制后整理工序来完成，主要包括：毛皮染色、毛皮干燥和整理。

1) 毛皮染色

对那些天然色泽一般化或不为人们喜爱而需要通过染色、模拟等技术加以改善、美化的毛皮，可以染色。需保持原皮本色的毛皮则直接进入整理工序的回潮工段。

本项目所用染料主要为植素染料及部分环保型酸性染料。将配好的染液倒进划槽里，并使其达到所需的液比和温度，然后毛皮浸入，借助划轮的搅拌作用，从而得到均匀的染色。由于色系深浅不同，因此浸染温度不同，一般控制在 55-90°C 之间，染色时间一般为 2 小时，染液 pH 值为 3.5 左右。

染好的毛皮控除多于染液后进行洗涤，去除吸附在毛皮上的浮色。洗涤完毕经脱水后进入干燥整理工段。

2) 毛皮的干燥和整理

干燥：经鞣制的毛皮，其含水量在 60% 以上，而毛皮成品的含水量要求在 12-18%。湿皮可塑性大，皮纤维未定型，无法进行机械操作，干燥后皮纤维组织定型，便于整理美化。本项目采用箱式烘干机。

回潮：本项目使用转鼓回潮法，向转鼓内加入具有一定含湿度的锯末、砂子、增光剂等辅助材料，要求皮不过干或过湿，皮板能拉开，且呈白色为宜。

钩软和铲软：经回潮的毛皮用铲软机及磨里机等对皮板施以一定的机械操作，使皮纤维松散、伸展，并去掉皮板上的肉渣。

滚转、拉伸：为了使皮板柔软、毛皮松散、灵活、光亮，增加毛被的光泽，需对毛皮进行滚转，使用锯末及细河沙及适量的松节油等物质，对皮板进行滚转、拉伸并根据需要选定操作时间及次数。

梳毛：在梳毛机上进行，将粘结的毛梳开，使毛朝一定的方向，同时除去残留在毛中的锯末、灰尘、浮毛，使成品外貌美观。

剪毛：在剪毛机上进行，剪毛后，毛被整平，并达到要求的毛长。

除砂：除去毛皮上的砂尘、锯末等，本过程在转笼中进行。要求达到在阳光下抖动毛皮，以不见灰尘为好。

量尺：经质检合格后，测定皮张面积，为制裁工段提供依据。

质检：包装入库，通过质检，将合格的毛皮分类包装，入库保管。

工艺流程图详见图 2-1-1。

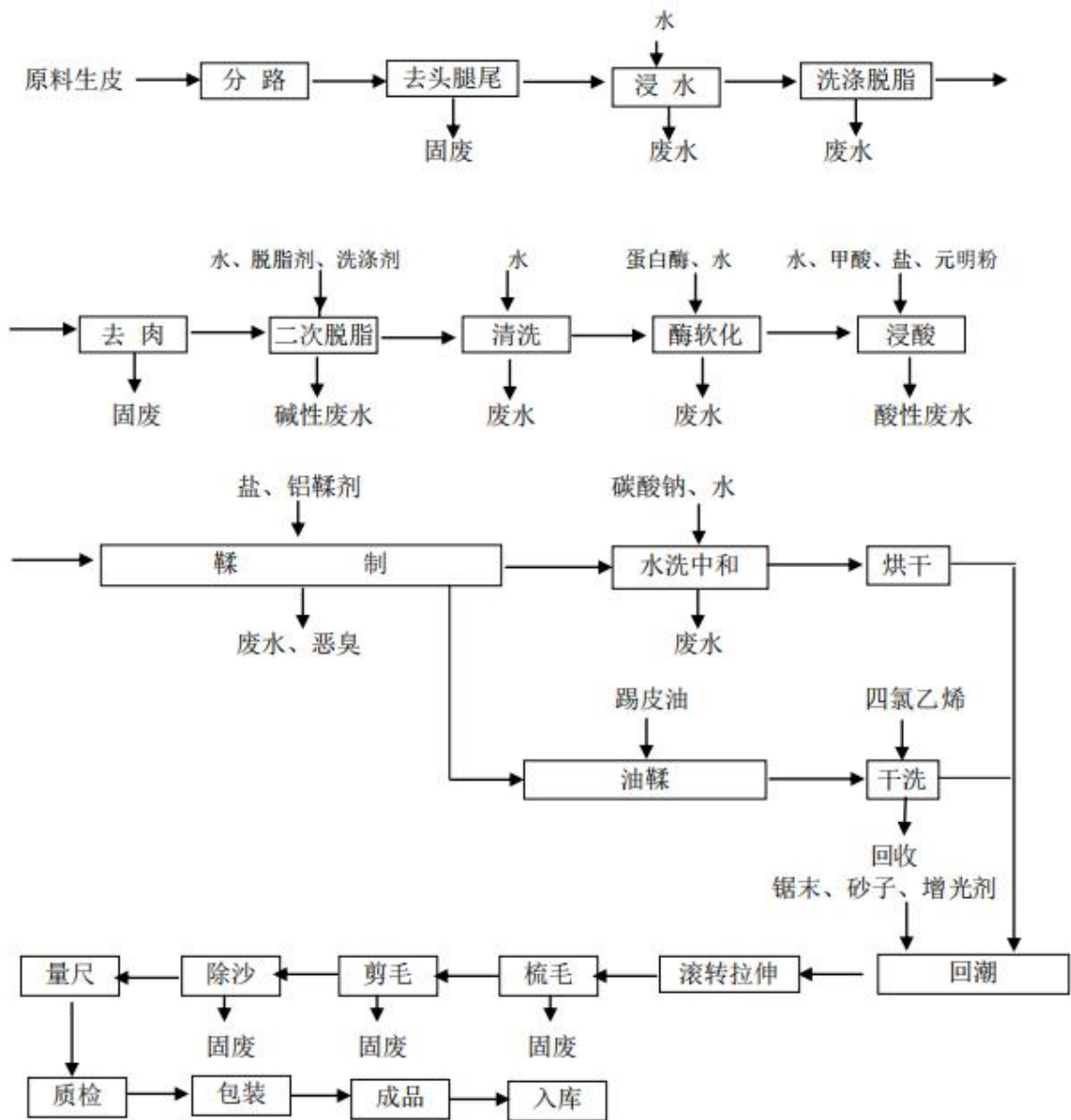


图 3.1-2 不需漂染毛皮生产工艺流程

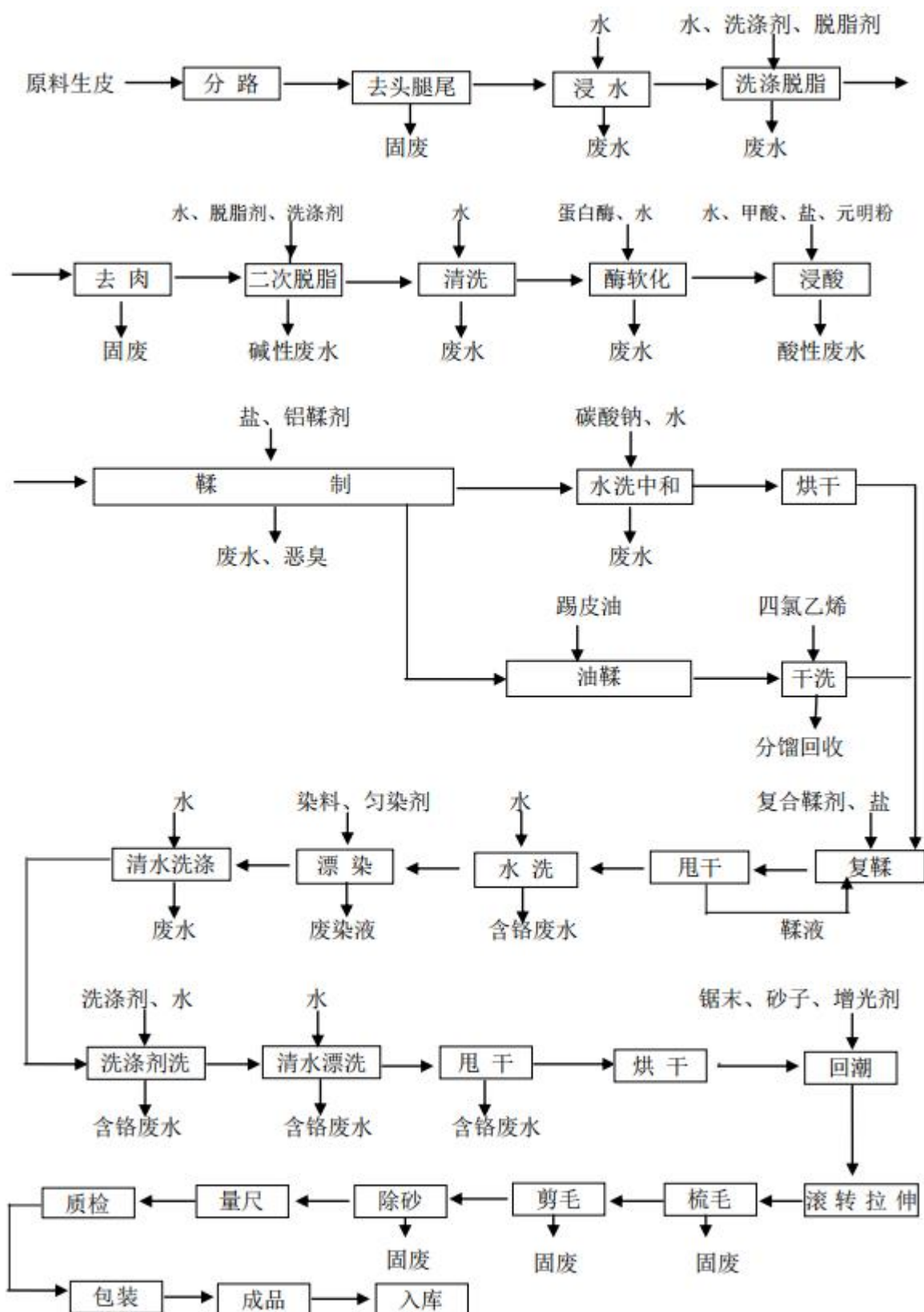


图3.1-3 需漂染毛皮生产工艺流程

3.1.4 污染防治措施

本工程投产后，对环境的主要影响因素为生产废水和恶臭，其次为固体废弃物和设备噪声。

(1) 废水来源

毛皮硝染行业的特征污染物即为废水，根据废水性质，可以分为含铬废水和其它工艺综合废水。另外，还有少量职工生活污水排放。

1) 含铬废水

本项目鞣制后的毛皮在染色前需进行复鞣，本项目复鞣剂采用低毒三价铬鞣，有效成份为碱式硫酸铬 $[\text{Cr}(\text{OH})\text{SO}_4]$ 。含铬废水主要来自复鞣后水洗废水。

复鞣工序：复鞣液中，鞣剂浓度 15g/l，折成铬离子后浓度为 4.9g/l，复鞣液循环利用，根据损耗定期补充化学原料，不外排。复鞣液经甩干回收大部分复鞣液后，仍有少量复鞣液随皮张被带入水洗工序；废水中总铬浓度为 147mg/l。

此废水单独处理，首先进行中和——沉淀法去除铬离子后，该处理方法对铬离子的去除效率能够达到 99%，处理后出水中的总铬浓度可降至 1.47mg/L，汇入综合污水处理站进一步深度处理。

在鞣制车间内划分出专门的铬处理区，并将排水系统与其他污水排水系统分离，将含铬废水单独收集，经格栅过滤后进入含铬废液贮池。然后泵入反应池，投加氢氧化钠，静置沉淀，三价铬离子与氢氧化钠反应形成不溶性的 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀絮体，铬泥由压滤机滤出，收集后送廊坊莱索思公司回收利用，上清液与其他综合废水一同排放入厂内污水处理站。处理工艺流程图如图 3.1-4。

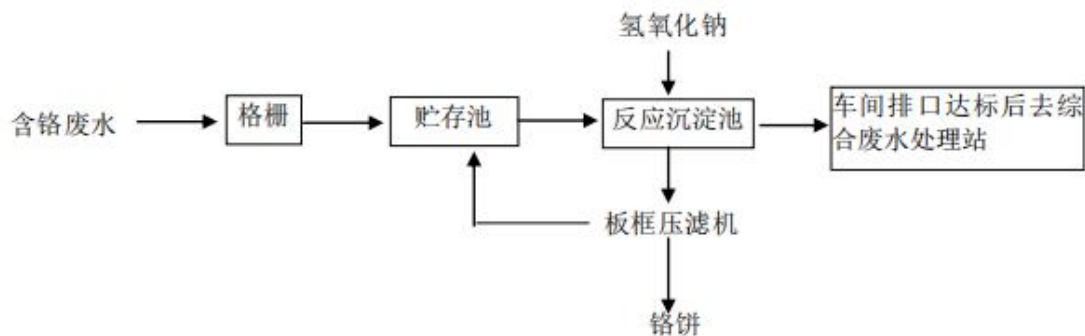


图3.1-4 含铬废水处理工艺流程图

2) 其它工段废水

根据废水水质及产生工段，废水包括浸水、脱脂及清洗废水、废软化液及废酸液、废染液及染后清洗废水。

由于本公司采用的染料以环保型染料为主，在生产过程中不使用任何含有重金属及偶氮类、联苯胺类染料，因此漂染废水中不含 Cr^{6+} 及联苯胺类物质。

各工段废水经格栅筛网后排入废水调节池，经均质调节后进入水处理设施。生活及洗涤污水也经沉淀除杂后排入污水处理站。污水处理工艺拟采用“水解酸化+好氧+MBR”法对综合废水进行处理后排放。

另外，还有少量职工生活污水排放。

废水产生总量为 $165\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺拟采用“格栅+隔油+调节+气浮+水解酸化+好氧+沉淀+MBR”工艺对综合废水进行处理后排放。

工艺处理单元流程简述如下：

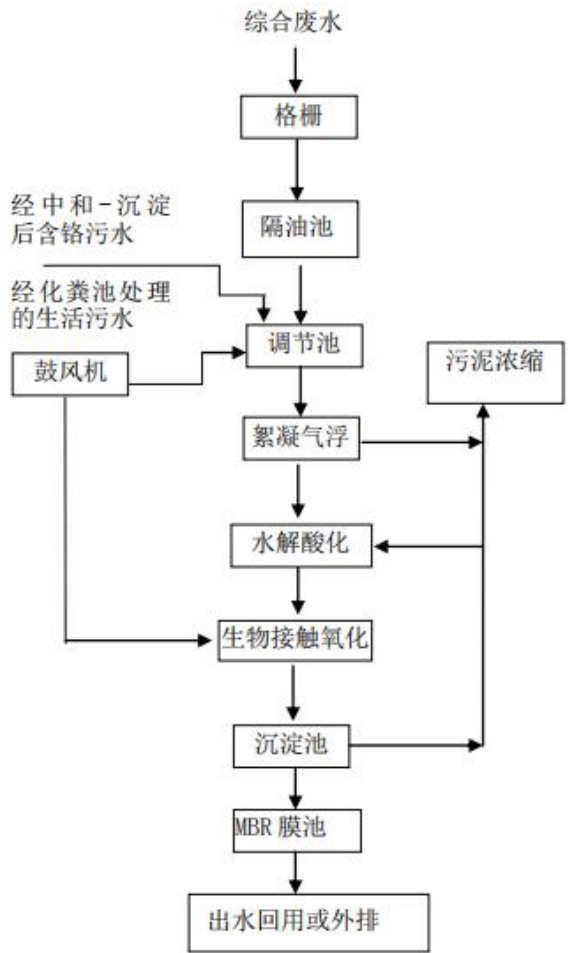


图 3.1-5 项目综合污水处理站处理工艺

项目排水经厂污水站处理后，污水可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准、《制革及毛皮加工工业水污染物排放标准》（GB30486-2013）表 2 间接排放限值以及污水处理厂进水水质要求，各项污染因子实现了达标排放。

（2）废气来源

工程废气主要来自生产车间皮毛鞣制及污水处理站产生恶臭、皮毛的烘干废气、干洗废气。

恶臭：主要产生于鞣制时工作液散发的气味、动物毛皮自身带有的腥味及夏季污水处理过程产生的不悦气味，根据对同类企业的类比调查，生产车间的恶臭气味主要局限于车间内；污水处理站恶臭气味影响范围稍大，经采取相应措施后，也可实现厂界达标。烘干产生的废气采取引风集气，最终通过 15 米排气筒排放。

烘干及干洗废气：干洗机为全封闭式干洗操作，干洗机配有洗涤剂过滤净化及蒸馏回收装置，烘干气及蒸馏过程均采用自带压缩制冷机冷凝，因此干洗剂的损耗量很小，四氯乙烯基本不排放。

转笼设置在转笼转鼓车间内，车间内为每个转笼设置一个配套的铁皮房，出皮口用门帘遮盖，这样转笼在工作中散逸的无组织粉尘全部被截留，减少了对外环境的无组织排放。

经过采取措施后，项目的大气污染源均可以实现达标排放。

（3）固废

该项目固废主要是生皮边角料及去除的动物油脂、肉渣及含铬废水处理产生含铬污泥、复鞣工序含铬槽泥、以及含铬的废包装物、转笼转鼓产生的废锯末、除砂工序产生的废砂、梳毛、剪毛工序产生的下脚料等。

铬泥、含铬槽泥、含铬固废危废间暂存，定期由有资质的单位进行处理；生皮边角料及肉渣、油脂作为饲料原料外售；下脚料暂时储存于储存桶内，废砂暂时储存于储池内、污泥暂时储存于污泥防渗池中，定期送指定地点卫生填埋。

（4）噪声

拟建工程主要噪声源为废水处理站罗茨风机以及泵类、电机等设备噪声，噪声值 85~95dB(A)。

通过采取减振、隔声、风机进出口安装消声器措施后，强噪声源可降噪 35~45dB(A)，再经距离衰减后，厂界噪声可达标。因此项目的噪声控制措施可行。

（5）防渗

①原料贮间：所涉及的各种原料均采用室内储存，对化学原料设置专用储存区，储存区地面进行严格防渗防腐处理，并设置溢流收集池，收集池内采用树脂涂覆。

②生产车间：生产车间地面进行防腐、防渗处理，地面采用抗渗水泥铺设，采用玻璃钢纤维布+环氧树脂进行防渗，最后铺设环氧树脂漆，合理设计生产区地面倾角，车间内全部设置导流沟；保障滴落废水顺利导入污水收集管网。墙壁由地面向上 1.5m 的墙壁，采用玻璃钢+环氧树脂进行涂刷，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

③生产厂区：厂区除绿化用地之外的地面均进行硬化处理，地基之上采用 15cm 厚、压实度 0.90 的压实土壤，采用耐腐蚀的水泥对除绿化以外的厂区地面进行硬化处理，减少厂区扬尘产生，减少雨水、污水的下渗对地下水的影响。

④污水处理站：污水处理区地面采用与车间相同的复合防渗结构。废水处理池采用钢筋混凝土，池底及池壁采用玻璃钢纤维布+环氧树脂进行防渗。采取以上措施后，厂区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，可有效防腐防渗，防止废水、泄露物料对地下水的污染。

⑤复鞣车间含铬污水贮池混凝土浇筑，采用玻璃钢纤维布+环氧树脂进行防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑥初期雨水收集池及消防废水池：设初期雨水收集池（兼做事故水池），采用碳钢水罐 102m³。

⑦危险废物专用暂存库房地面采用玻璃钢纤维布+环氧树脂进行防腐防渗并设置堵截渗漏的裙脚，渗透系数低于 10^{-10} cm/s。在确保厂区及污水输送管道的各项防渗措施得以落实并得到良好维护的前提下，可有效控制厂区内及输水过程中的废水污染物下渗现象，有效防止项目对地下水的污染，防渗措施可行。

3.1.5 特征污染物

信息采集阶段识别的特征污染物为铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨。同时结合企业环评及企业实际生产时等资料，本地块特征污染物为铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛。

表 3.1-4 特征污染物一览表

编号	特征污染物名称	编号	特征污染物名称
1	铬	5	氨
2	六价铬	6	壬基酚聚氧乙烯醚
3	四氯乙烯	7	甲醛
4	苯胺	/	/

3.2 地块环境概况

3.2.1 地形地貌

项目位于华北平原拗陷区，区域属冲洪积平原堆积地貌，地势平坦，地形简单。枣强位于Ⅲ级构造单元临清拗陷（Ⅲ216）的次级构造大营凹陷。

本区中生代以来，地壳一直处于振荡性下降运动，隆起区和拗陷区的沉降速度差异使西北部的冀中拗陷区第四系堆积厚度的分布存在差异，西北部的冀中拗陷区厚度达到 600m 以上，中部隆起区沉积厚度约 450m，东南部拗陷区为 550m。

3.2.2 区域水文地质概况

依据枣强县深层承压水受向地下水位下降漏斗的影响，大营镇区内深层地下水为自东南流向西北。浅层地下水流向自西南向东北。

（1）含水层组

区域地下水属松散碎屑岩类孔隙水，赋存于地层的孔隙中，分为浅层潜水和深层承压水两部分，自上而下分为 3 个含水组：

第 I 含水组（浅层淡水）底板埋深 10~20m，单位涌水量一般大于 $2.5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，呈零星分布，主要赋存在第四系全新统地层的精细沙、亚沙土的孔隙、粘土的裂缝中；

第 II 含水组（浅层咸水）顶板埋深 0~45m，底板埋深 30~158m，咸水体上部有部分浅层淡水，下部为深层淡水；

第 III 含水组（深层淡水）主要赋存在咸水层以下，水温高、水质好、单井出水量大，底层赋水量好，是全县地下水主要开采对象，其中第一开采段底板埋深 140~160m，矿化度 $0.6\sim0.8\text{g/L}$ ，第二开采段底板埋深 240~260m，矿化度 $0.5\sim0.6\text{g/L}$ ，第三开采段底板埋深 350m，矿化度 $0.5\sim0.6\text{g/L}$ ，第四开采段底板埋深 430~470m，矿化度 $0.5\sim0.6\text{g/L}$ 。

（2）地下水流向及补、径、排条件

区域浅层地下水主要来自大气降水入渗、侧向径流、河渠入渗、地表水田间灌溉入渗和井灌回归；深层地下水为承压水，各含水组之间有隔水层，补给困难。区域浅层地下水的流向自西南向东北，深层地下水受冀枣衡深层地下水漏斗影响，流向为西南向东北。

聚集区浅层潜水的补给来源是大气降水、河流侧向补给、灌溉回归补给，潜水与

大气降水有着密切的联系，防渗性能一般。深层地下水上覆地层具有较好的防污能力，深层水受污染的可能性小。

（3）地下水动态特征

聚集区所在区域地下水位的年内变化，主要受降水和开采因素的影响，具有明显的季节性变化，大致可分为两个时段：

①水位下降期，多自 2~3 月以后开始下降，5~6 月为低水位期，最低水位出现在 6 月底 7 月初，这期间降水稀少，农田灌溉频繁，开采量远远大于补给量，地下水位下降速度较快；

②水位上升期，7~9 月进入雨季，降雨补给集中，水位开始回升，在平水年及丰水年滞后一段时间，出现高水位，而枯水年因秋灌、冬灌，一般高水位出现高在次年 1~2 月。

（4）场地地质条件及地下水情况

1) 场地地质条件

经过本地块 2021 年实地现场环境钻探（最大钻探深度为 6 米），同时参考区域水文地质资料，钻探深度范围内底层（表层素填土及水泥硬化除外）为第四纪冲积层，按层岩性特征、埋藏分布和工程特性指标等情况大致分为如下 4 个主要工程地质层，各层岩性、物理力学性质详细情况分述如下：

①素填土：黄褐色；中密；较湿，无气味，无污染。层厚 0.4m，平均层厚 0.4m，层底埋深 0.6m；

②粉土：黄褐色；无气味，无污染痕迹。层厚 1.8-2.5m，平均层厚 2.23m，层底埋深 2.2-2.5m；

③粉质粘土：黄褐色；无气味，无污染痕迹。层厚 2.5-2.8m，平均层厚 2.55m，层底埋深 5.0m；未穿透该层。

2) 地下水情况

根据 2021 年调查取样过程钻井以及场地历史岩土工程勘察结果，调查地块地下水埋深约为 1.7~2.1 米，其类型为潜水，以大气降水为主要补给方式，排泄方式是人工开采、侧向径流流出和蒸发。地块内共布设 6 个地下水检测井，初步判断场地内地下水流向为自西南向东北。

钻孔柱状图及剖面图见附件。



图 3.2-1 地块地下水流场图

3.3 重点区域识别

3.3.1 识别原则

基于企业基础信息和现场踏勘，结合重点设施、污染源分布、污染物类型、迁移途径和土壤污染隐患排查结果，综合识别重点监测区域，可参考下列次序识别重点监测区域，也可根据企业实际情况确定，并按照附录 A 填写重点监测区域识别表，同时提供平面布置图。

- (1) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- (2) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- (3) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
- (4) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- (5) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

2021 年 9 月，由河北涿楷环境检测服务有限公司编制完成的《枣强县浩丰硝染厂地块企业用地 2021 年度土壤及地下水自行监测工作方案》。

河北渥楷环境检测服务有限公司编制完成的《枣强县浩丰硝染厂地块土壤污染隐患排查报告（2021 年度）》于 2021 年 10 月 9 日通过专家评审，在 2021 年度土壤及地下水自行监测工作开展之后，故 2021 年度土壤重点监测区域识别未引用 2021 年度土壤隐患排查内容。

根据重点监测区域识别原则分析，结合地块实际情况，识别出枣强县浩丰硝染厂重点监测区域 7 个。

经查阅《枣强县浩丰硝染厂地块度土壤污染隐患排查报告（2021 年）》，其主要隐患点为污水站、鞣制车间、复鞣车间等，在本年度自行监测报告编制过程中结合了隐患排查结果、结论、专家审核意见，本年度重点监测区域涵盖了隐患排查的隐患点，并临近重点设施附近进行了布点。

3.3.2 重点区域识别过程

1A（危废间）位于厂区的西北侧，该区域为危废间，2016 年开始建设并于当年投产，使用年限 3 年（2016-2019 年）。危废间主要储存物品为含铬污泥、含铬槽泥、含铬固废。根据环评资料及企业提供资料，危废间为封闭库，地面硬化完整，防渗设施完好，内部发生泄露的可能性较小，考虑危险废物运输过程中遗洒的可能性大。综合考虑该区域特征污染物包括铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛。

1B（污水处理站）位于厂区西部，危废间南侧。2016 年开始建设并于当年投产，使用年限 3 年（2016-2019 年）。污水处理站处理工艺为"格栅、隔油、调节、气浮、水解酸化、好氧、沉淀、MBR"。废水处理站主要处理生产和生活过程的废水，包括鞣前准备工段的浸泡废水、含油脂废水、废软化液；鞣制工段的废鞣液、鞣后水洗废水；复鞣工段的含铬废水；硝染工段的废染液及废水；生活污水。该区域存在管线及污水处理池，有地面硬化，偶见地面裂缝，该区域发生物料泄露的可能性较大。该区域主要特征污染物包括铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛。

1C（复鞣车间）位于厂区的中北部，污水处理站东侧。2016 年开始建设并于当年投产，使用年限 3 年（2016-2019 年）。该车间主要为复鞣、水洗工序，该企业复鞣为铬鞣工艺。即原材料复鞣剂、工业盐加入到划槽内，pH 控制在 3.5-4.0，复鞣液温度控制在 30-35℃，经过主鞣后的毛皮，在划槽中复鞣 48 小时。根据现场踏勘、环评资

料，复鞣车间为封闭车间，地面硬化完整，防渗设施完好，内部发生泄露的可能性较小。考虑复鞣、水洗过程中遗洒的可能性大。综合考虑该区域特征污染物包括铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛。

1D（染色车间）位于厂区东侧、复鞣车间南侧。2016 年开始建设并于当年投产，使用年限 3 年（2016-2019 年）。该车间主要为染色、洗涤工序，即将毛皮放入装有染液的划槽内浸染，温度控制在 55-90℃，染液 pH 为 3.5 左右，染色约 2 小时。染好的生皮经洗涤除浮色。根据现场踏勘、环评资料，染色车间为封闭车间，地面硬化完整，防渗设施完好，内部发生泄露的可能性较小。考虑染色、洗涤过程中染液遗洒的可能性大。综合考虑该区域特征污染物包括铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛。

1E（化料库）位于厂区西南侧。2016 年开始建设并于当年投产，使用年限 3 年（2016-2019 年）。化料库主要为原料储存区域，包括纯碱、甲酸、铝鞣剂、复合鞣剂、干洗机（四氯乙烯）、元明粉、燃料等。化料库内各化工原料采用塑料桶包装，分类分区储存，每种化工原料设置一个备用桶。化工原料储存区，周力设有围堰。储存区为整体防渗，池漏可能性较小。综合考成该区域特征染物包括铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛。

1F（干洗踢皮车间）位于厂区中部偏南。2016 年开始建设并于当年投产，使用年限 3 年（2016-2019 年）。干洗踢皮车间涉及原料为干洗剂（四氯乙烯），干洗工序在全密闭的干洗剂内进行，设备自身配有溶剂回收分离装置。泄漏可能性较小。综合考虑该区域特征污染物包括四氯乙烯。

1G（转鼓转笼车间）位于干洗踢皮车间南侧。2016 年开始建设并于当年投产，使用年限 3 年（2016-2019 年）。转鼓转笼车间主要为回潮工序和滚转拉伸工序。该企业采用转鼓回潮法，即向转鼓内加入一定湿度的锯末、砂子、增光剂等材料，是毛皮得到适当水分。滚转拉伸是对毛皮进行滚转，使用锯末、细砂等物质，对皮板进行滚转、拉伸，使皮板柔软、毛被松散、灵活、光亮、洁净、脱去杂色毛皮上的浮色，增加光泽。综上，该车间不涉及特征污染物。

1H（鞣制车间）位于厂区南侧。2016 年开始建设并于当年投产，使用年限 3 年（2016-2019 年）。该车间主要为鞣制工艺，该企业鞣制为铝鞣和油鞣工艺。涉及原料包括铝鞣剂、工业盐、油鞣剂（踢皮油）。根据现场踏勘、环评资料，鞣制车间为

封闭车间，地面硬化完整，防渗设施完好，内部发生泄露的可能性中等。综合考虑该区域特征污染物包括铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛。

1I（生皮车间）位于化料库东侧。2016 年开始建设并于当年投产，使用年限 3 年（2016-2019 年）。生皮车间主要鞣前准备，包括分路、清理、浸水、去肉、脱脂、酶软化、浸酸工序。涉及原材料为生皮、脱脂剂（碳酸钠）、洗涤剂（洗衣粉）、软化剂蛋白酶、甲酸、工业盐（氯化钠）。涉及污染物为甲酸，由于甲酸没有毒性分值，故不作为特征因子。根据现场踏勘、环评资料，鞣制车间为封闭车间，地面硬化完整，防渗设施完好，内部发生泄露的可能性中等。

表 3.3-1 疑似污染地块区域识别表

编号	所在区域	识别依据 (从涉及污染物种类、用量和渗漏风险)	现场照片	特征因子
1A	危废间	该区域使用年限3年（2016-2019年），危险废物储存区，主要储存物品为含铬污泥、含铬槽泥、含铬固废，危废间为封闭库，地面硬化完整，防渗设施完好，内部发生泄露的可能性较小，考虑危险废物运输过程中遗洒的可能性大。		铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛
1B	污水处理站	该区域使用年限 3 年（2016-2019 年），污水处理站处理工艺为"格栅、隔油、调节、气浮、水解酸化、好氧、沉淀、MBR"。废水处理站主要处理生产和生活过程的废水，包括鞣前准备工段的浸泡废水、含油脂废水、废软化液；鞣制工段的废鞣液、散后水洗废水；复鞣工段的含铬废水；硝染工段的废染液及废水；生活污水。该区域存在管线及污水处理池，有地面硬化，偶见地面裂缝，该区域发生物料泄露的可能性较大。		铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛

1C	复鞣车间	该区域使用年限3年（2016-2019年）。该车间主要为复鞣、水洗工序，该企业复鞣为铬鞣工艺。即原材料复鞣剂、工业盐加入到划槽内，pH控制在3.5-4.0，复鞣液温度控制在30-35℃，经过主鞣后的毛皮，在划槽中复鞣48小时。根据现场踏勘、环评资料，复鞣车间为封闭车间，地面硬化完整，防渗设施完好，内部发生泄露的可能性较小。复鞣、水洗过程中液体遗洒的可能性大。		铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛
1D	染色车间	该区域使用年限3年（2016-2019年）。该车间主要为染色、洗涤工序，即将毛皮放入装有染液的划槽内浸染，温度控制在55-90℃，染液pH为3.5左右，染色约2小时。然后好的毛皮经洗涤去除浮色。根据现场踏勘、环评资料，染色车间为封闭车间，地面硬化完整，防渗设施完好，内部发生泄露的可能性较小。考虑染色、洗涤过程中染液遗洒的可能性大。		铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛
1E	化料库	该区域使用年限3年（2016-2019年）。化料库主要为原料储存区域，包括纯碱、甲酸、铝鞣剂、复合鞣剂、干洗机（四氯乙烯）、元明粉、燃料等。化料库内各化工原料采用塑料桶包装，分类分区储存，每种化工原料设置一个备用桶。化工原料储存区，周边设有围堰。储存区为整体防渗，泄漏可能性较小。		铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛
1F	干洗踢皮车间	该区域使用年限3年（2016-2019年）。干洗踢皮车间涉及原料为干洗剂（四氯乙烯），干洗工序在全密闭的干洗剂内进行，设备自身配有溶剂回收分离装置。泄漏可能性较小。	/	四氯乙烯
1G	转鼓转笼车间	该区域使用年限3年（2016-2019年）。转鼓转笼车间主要为回潮工序和滚转拉伸工序。该企业采用转鼓回潮法，即向转鼓内加入一定湿度的锯末、砂子、增光剂等材料，是毛皮得到适当水分。滚转拉伸是对毛皮进行滚转，使用锯末、细砂等物质，对皮板进行滚转、拉伸，使皮板柔软、毛被松散、灵活、光亮、洁净、脱去杂色毛皮上的浮色，增加光泽。综上，该车间不涉及特征污染物。		/

1H	鞣制车间	该区域使用年限3年（2016-2019年）。该车间主要为鞣制工艺，该企业鞣制为铝鞣和油鞣工艺。涉及原料包括铝鞣剂、工业盐、油鞣剂（踢皮油）。根据现场踏勘、环评资料，鞣制车间为封闭车间，地面硬化完整，防渗设施完好，内部发生泄露的可能性中等。		铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛。
1I	生皮车间	该区域使用年限3年（2016-2019年）。生皮车间主要鞣前准备，包括分路、清理、浸水、去肉、脱脂、酶软化、浸酸工序。涉及原材料为生皮、脱脂剂（碳酸钠）、洗涤剂（洗衣粉）、软化剂蛋白酶、甲酸、工业盐（氯化钠）。涉及污染物为甲酸，由于甲酸没有毒性分值，故不作为特征因子。根据现场踏勘、环评资料，鞣制车间为封闭车间，地面硬化完整，防渗设施完好，内部发生泄露的可能性中等。		/

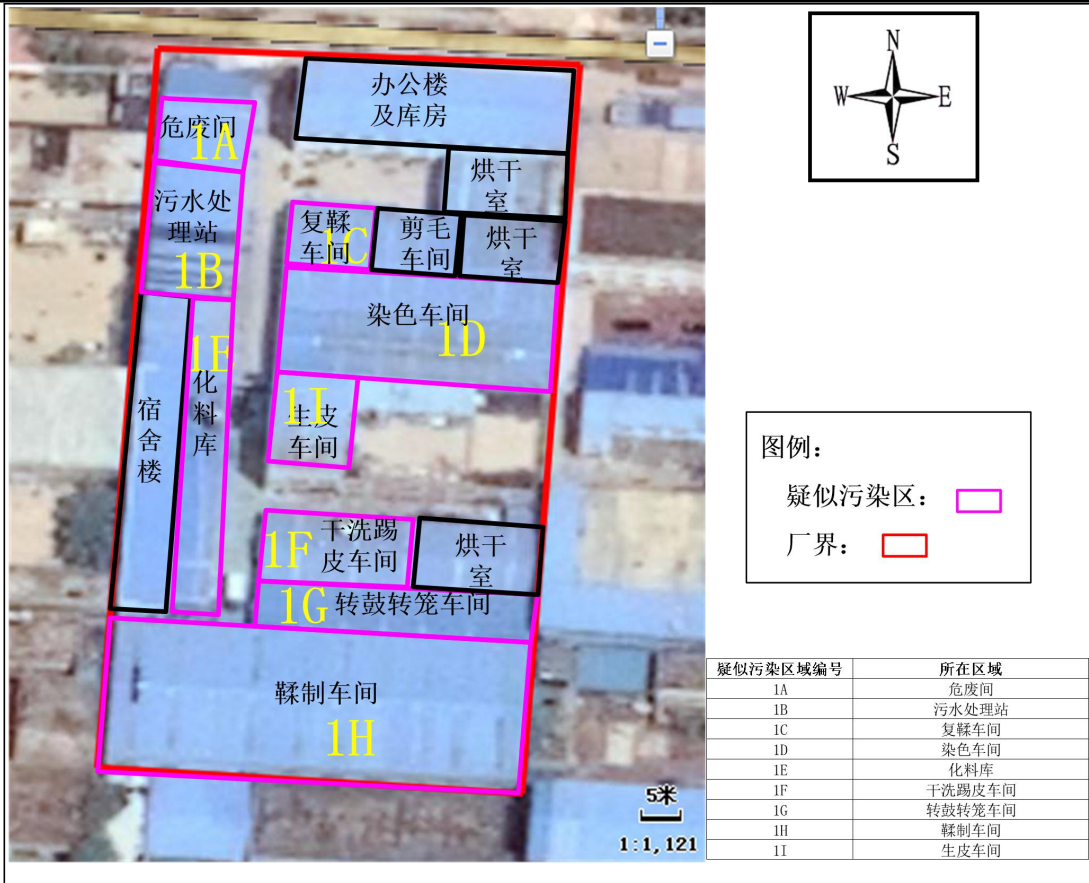


图 3.3-1 疑似污染区划分平面布置图

3.3.3 重点区域识别结果

根据布点区域筛选原则对每个疑似污染区域进行筛选最终选择 A（危废间）、B

(污水处理站)、C(复鞣车间)、D(染色车间)、E(化料库)、F(干洗踢皮车间)、H(鞣制车间)作为本次布点采样区域。

表 3.3-2 布点区域筛选信息表

编号	疑似污染区域名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据*2	特征污染物 (词典名称)
A	危废间⑤	☼是 □否	该区域使用年限 3 年(2016-2019 年), 危险废物储存区, 主要储存物品为含铬污泥、含铬槽泥、含铬固废, 危废间为封闭库, 地面硬化完整, 防渗设施完好, 内部发生泄露的可能性较小, 考虑危险废物运输过程中遗洒的可能性大。	铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛
B	污水处理站③⑤	☼是 □否	该区域使用年限 3 年(2016-2019 年), 污水处理站处理工艺为“格栅、隔油、调节、气浮、水解酸化、好氧、沉淀、MBR”。废水处理站主要处理生产和生活过程的废水, 包括鞣前准备工段的浸泡废水、含油脂废水、废软化液; 鞣制工段的废鞣液、鞣后水洗废水; 复鞣工段的含铬废水; 硝染工段的废染液及废水; 生活污水。该区域存在管线及污水处理池, 有地面硬化, 偶见地面裂缝, 该区域发生物料泄露的可能性较大。	铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛
C	复鞣车间⑤	☼是 □否	该区域使用年限 3 年(2016-2019 年)。该车间主要为复鞣、水洗工序, 该企业复鞣为铬鞣工艺。即原材料复鞣剂、工业盐加入到划槽内, pH 控制在 3.5-4.0, 复鞣液温度控制在 30-35℃, 经过主鞣后的毛皮, 在划槽中复鞣 48 小时。根据现场踏勘、环评资料, 复鞣车间为封闭车间, 地面硬化完整, 防渗设施完好, 内部发生泄露的可能性较小。复鞣、水洗过程中液体遗洒的可能性大。	铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛
D	染色车间⑤	☼是 □否	该区域使用年限 3 年(2016-2019 年)。该车间主要为染色、洗涤工序, 即将毛皮放入装有染液的划槽内浸染, 温度控制在 55-90℃, 染液 pH 为 3.5 左右, 染色约 2 小时。然后好的毛皮经洗涤去除浮色。根据现场踏勘、环评资料, 染色车间为封闭车间, 地面硬化完整, 防渗设施完好, 内部发生泄露的可能性较小。考虑染色、洗涤过程中染液遗洒的可能性大。	铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛。
E	化料库⑤	☼是 ●否	该区域使用年限 3 年(2016-2019 年)。化料库主要为原料储存区域, 包括纯碱、甲酸、铝鞣	铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚

编号	疑似污染区域名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据*2	特征污染物 (词典名称)
			剂、复合鞣剂、干洗机(四氯乙烯)、元明粉、燃料等。化料库内各化工原料采用塑料桶包装,分类分区储存,每种化工原料设置一个备用桶。化工原料储存区,周边设有围堰。储存区为整体防渗,泄漏可能性较小。	聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛。
F	干洗踢皮车间⑤	☒是 ☐否	该区域使用年限3年(2016-2019年)。干洗踢皮车间涉及原料为干洗剂(四氯乙烯),干洗工序在全密闭的干洗剂内进行,设备自身配有溶剂回收分离装置。泄漏可能性较小。	四氯乙烯
G	转笼转鼓车间	●是 ☒否	该区域使用年限3年(2016-2019年)。转鼓转笼车间主要为回潮工序和滚转拉伸工序。该企业采用转鼓回潮法,即向转鼓内加入一定湿度的锯末、砂子、增光剂等材料,是毛皮得到适当水分。滚转拉伸是对毛皮进行滚转,使用锯末、细砂等物质,对皮板进行滚转、拉伸,使皮板柔软、毛被松散、灵活、光亮、洁净、脱去杂色毛皮上的浮色,增加光泽。综上,该车间不涉及特征污染物。	--
H	鞣制车间⑤	☒是 ●否	该区域使用年限3年(2016-2019年)。该车间主要为鞣制工艺,该企业鞣制为铝鞣和油鞣工艺。涉及原料包括铝鞣剂、工业盐、油鞣剂(踢皮油)。根据现场踏勘、环评资料,鞣制车间为封闭车间,地面硬化完整,防渗设施完好,内部发生泄露的可能性中等。	铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨、甲醛。
I	生皮车间	●是 ☒否	该区域使用年限3年(2016-2019年)。生皮车间主要鞣前准备,包括分路、清理、浸水、去肉、脱脂、酶软化、浸酸工序。涉及原材料为生皮、脱脂剂(碳酸钠)、洗涤剂(洗衣粉)、软化剂蛋白酶、甲酸、工业盐(氯化钠)。涉及污染物为甲酸,由于甲酸没有毒性分值,故不作为特征因子。根据现场踏勘、环评资料,鞣制车间为封闭车间,地面硬化完整,防渗设施完好,内部发生泄露的可能性中等	--

*1 疑似污染区域类型编号: ①根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域; ②曾发生泄露或环境污染事故的区域; ③各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域; ④固体废物堆放或填埋的区域; ⑤原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域; ⑥其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。⑦其他1(输入): ⑧其他2(输入): *2 从污染物种类与毒性、用量/产生量和渗漏风险角度

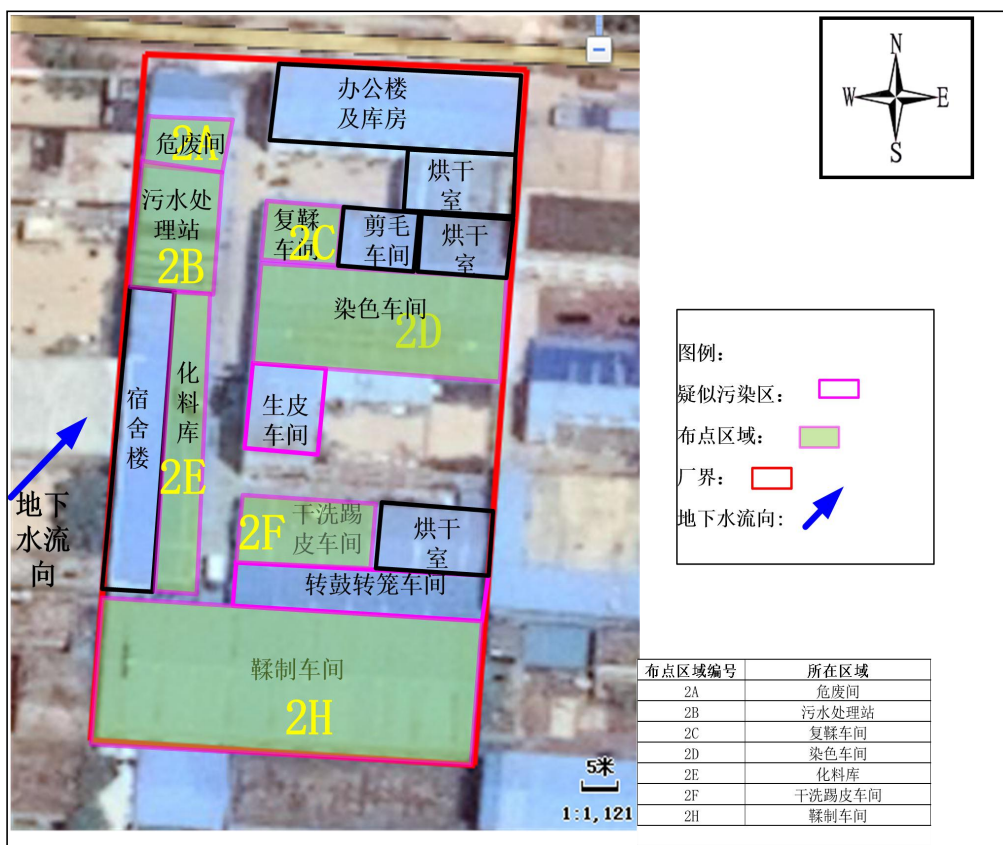


图 3.3-2 重点区划分平面布置图

3.4 布点计划

3.4.1 监测布点数量及布置情况

本项目为毛皮鞣制加工项目，按每个重点检测区至少布设 2 个监测点设置。本地块共筛选出布点区域 7 处（2A、2B、2C、2D、2E、2F、2H），根据土壤采样点布点原则及地块实际情况，本项目设置 7 个布点区域，每个布点区域各设置 2 个，同时参照 2020 年土壤自行监测方案，化料库和鞣制车间的土壤点可彼此兼顾，故化料库布设一个土壤点；化料库和鞣制车间的土壤点可彼此兼顾，故鞣制车间布设一个土壤点；因此，厂内共设置 12 个土壤监测点，厂外设置有一个土壤背景监测点，共计 13 个土壤监测点。

本项目设置 7 个布点区域，考虑到兼顾问题，E 区域未设置地下水采样点，其余点位每个布点区域各设置 1 个地下水采样点，在地块外部设置 1 个地下水对照监测点，因此地下水采样布点设置 7 个，利用 2020 年自行监测点位，本项目增设背景地下水监测点。

表 3.4-1 点位布设位置汇总表

布点区域	分类	编号	点位坐标	布点位置	布点位置确定理由
2A	土壤点位	1A01	E115.737381°, N37.315030°	危废间东北角 2.5m	由于危废间内不具备施工条件, 该点位于危废间的下游, 且具备施工条件
		1A02	E115.737378°, N37.314971°	危废间东南角 3m	由于危废间内不具备施工条件, 该点位于危废间的下游, 且具备施工条件
2B		1B01	E115.737367°, N37.314868°	污水处理站东北侧 3m	污水处理站发生泄漏的可能性较大, 该点位于污水处理站东北侧, 为污水处理站的下游, 属于距离重大污染源最近的具有施工条件的点位
		1B02	E115.737350°, N37.314691°	污水处理站东南侧 3m	污水处理站发生泄漏的可能性较大, 该点位于污水处理站东北侧, 为污水处理站的下游, 属于距离重大污染源最近的具有施工条件的点位
2C		1C01	E115.737411°, N37.314868°	复鞣车间西北侧 3m	复鞣车间生产发生污染泄露的可能性较大, 该点位于复鞣车间与办公楼之间, 为复鞣车间的下游, 具有施工条件
		1C02	E115.737611°, N37.314871°	复鞣车间东北侧 3m	复鞣车间生产发生污染泄露的可能性较大, 该点位于复鞣车间与办公楼之间, 为复鞣车间的下游, 具有施工条件
2D		1D01	E115.737379°, N37.314609°	染色车间西北侧 3m	染色车间有废水的产生, 车间地面有裂隙, 兼顾于西侧的化料库, 同时考虑施工条件, 选择该点
		1D02	E115.737379°, N37.314502°	染色车间西南侧 3m	染色车间有废水的产生, 车间地面有裂隙, 兼顾于西侧的化料库, 同时考虑施工条件, 选择该点
2E		1E01	E115.737317°, N37.314258°	化料库东侧 3m	化料库主要为原料的存储, 有一定泄漏风险; 化料库和鞣制车间距离较近, 考虑该行业防渗为整体防渗, 化料库和鞣制车间的土壤点可彼此兼顾, 故化料库布设一个土壤点
2F		1F01	E115.737517°, N37.314382°	干洗踢皮车间北侧 4m	干洗踢皮车间生产过程涉及四氯乙烯, 地面有裂隙。产生污染的可能性比较大。该点位于车间北侧, 下游方向
		1F02	E115.737693°, N37.314399°	干洗踢皮车间东北侧 4m	干洗踢皮车间生产过程涉及四氯乙烯, 地面有裂隙。产生污染的可能性比较大。该点位于车间北侧, 下游方向
2H		1H01	E115.737383°, N37.314117°	鞣制车间东北侧 3m	鞣制车间生产过程涉及铝硝、甲醛, 地面存在裂隙, 存在较大的污染可能。该点位位于车间北侧。化料库和鞣制车间距离较近, 考虑该行业防渗为整体防渗, 化料库和鞣制车间的土壤点可彼此兼顾。故鞣制车间布设一个土壤点
背景值		BJ01	E115.737178°, N37.313272°	厂区外南侧靠西（距南厂界 75m）	地下水流向为西南像东北, 在厂界外南侧靠西设置背景监测点
2A	地	2A01	E115.737377°, N37.315023°	危废间东北侧 2m	由于危废间内不具备施工条件, 该点位于危废间的下游, 且具备施工条件

2B	下 水 点 位	2B01	E115.737360°, N37.3148005°	污水处理站 东北侧 2m	污水处理站发生泄漏的可能性较大, 该点位于污水处理站东北侧, 为污水处理站的下游, 属于距离重大污染源最近的具有施工条件的点位
2C		2C01	E115.737592°, N37.314919°	复鞣车间东 北侧 2m	复鞣车间生产发生污染泄露的可能性较大, 该点位于复鞣车间与办公楼之间, 为复鞣车间的下游, 具有施工条件
2D		2D01	E115.737385°, N37.314657°	染色车间西 南侧 2m	染色车间有废水的产生, 车间地面有裂隙, 产生污染的可能性较大, 兼顾于西侧的化料库, 同时考虑施工条件, 选择该点
2F		2F01	E115.737698°, N37.3144934°	干洗踢皮车 间东北侧 5m	干洗踢皮车间生产过程涉及四氯乙烯, 地面有裂隙。产生污染的可能性比较大。该点位于车间北侧, 下游方向
2H		2H01	E115.737356°, N37.314298°	鞣制车间东 北侧 2m	鞣制车间生产过程涉及铝硝、甲醛, 地面存在裂隙, 存在较大的污染可能。该点位于车间北侧。化料库和鞣制车间距离较近, 考虑该行业防渗为整体防渗, 该点位于鞣制车间的下游方向
背景值		BJ02	E115.737178°, N37.313272°	厂区外南侧 靠西 (距南 厂界 75m)	地下水流向为西南像东北, 在厂界外南侧靠西设置背景监测点

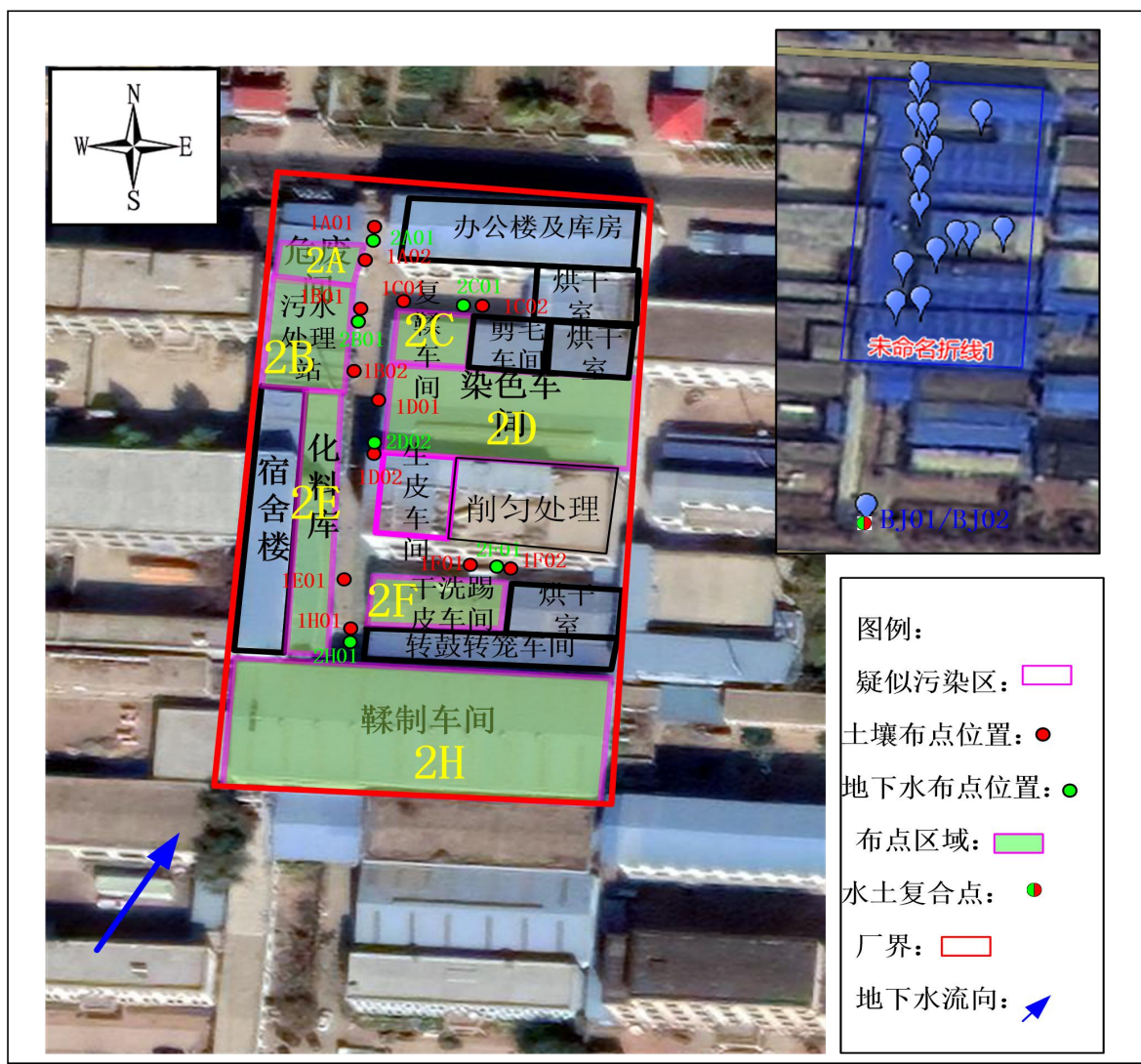


图 3.4-1 土壤及地下水点位布设位置示意图

3.4.2 钻探深度

实际钻探深度因根据现场钻探过程中揭露的地层情况、土壤的气味和颜色、现场快速检测设备的检测结果等情况进行调整。详见下表。

表 3.4-2 土壤及地下水设计钻探深度一览表

点位类别	点位编号	实际布点位置	钻探深度 (m)
土壤点位	1A01	危废间东北角 2.5m	4.5m
	1A02	危废间西南角 3m	4.5m
	1B01	污水处理站东侧 3m	4.5m
	1B02	污水处理站北侧 3m	4.5m
	1C01	复鞣车间西北侧 3m	4.5m
	1C02	复鞣车间东北侧 3m	4.5m
	1D01	染色车间西北侧 3m	4.5m

	1D02	染色车间西南侧 3m	4.5m
	1E01	化料库东侧 3m	4.5m
	1F01	干洗踢皮车间北侧 4m	4.5m
	1F02	干洗踢皮车间东北侧东北侧 4m	4.5m
	1H01	鞣制车间东北侧 3m	4.5m
	BJ01	厂区外南侧靠西（距南厂界 75m）	0.5m
地下水点位	2A01	危废间东北侧 2m	/
	2B01	污水处理站东北侧 2m	/
	2C01	复鞣车间东北侧 2m	/
	2D01	染色车间西南侧 2m	/
	2F01	干洗踢皮车间东北侧 5m	/
	2H01	鞣制车间东北侧 2m	/
	BJ02	厂区外南侧靠西（距南厂界 75m）	4.5m

3.4.3 采样深度

（1）土壤采样深度

方案中设计土壤采样深度详见表 3.4-3。实际采样深度根据现场钻探过程中揭露的地层情况、土壤的气味和颜色、现场快速检测设备的检测结果等情况进行调整。

表 3.4-3 土壤点位样品采集深度及依据

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度	样品数量	采样依据
土壤点位	1A01	危废间东北角 2.5m	0-0.5m	3	表层
			0.5-4m		快筛异常
			4-4.5m		重点设施底部下层首个弱透水层土壤或其他适合终孔的典型土壤
	1A02	危废间西南角 3m	0-0.5m	3	表层
			0.5-4m		快筛异常
			4-4.5m		重点设施底部下层首个弱透水层土壤或其他适合终孔的典型土壤
	1B01	污水处理站东侧 3m	0-0.5m	3	表层
			2m-2.5m		重点设施（槽体罐体等地下部分约 2m）底部下 50cm 处
			2.5-4.5m		重点设施底部下层首个弱透水层土壤或其他适合终孔的典型土壤
	1B02	污水处理站北侧 3m	0-0.5m	3	表层
			2m-2.5m		重点设施（槽体罐体等地下部分约 2m）底部下 50cm 处
			2.5-4.5m		重点设施底部下层首个弱透水层土壤或其他适合终孔的典型土壤
	1C01	复鞣车间西北侧 3m	0-0.5m	3	表层
			1.5-2.0m		重点设施（污水管道地下部分约 1.5m）底部下 50cm 处

			2-4.5m		重点设施底部下层首个弱透水层土壤或其他适合终孔的典型土壤
1C02	复鞣车间东北侧 3m	0-0.5m	3		表层
		1.5-2.0m			重点设施（污水管道地下部分约1.5m）底部下 50cm 处
		2-4.5m			重点设施底部下层首个弱透水层土壤或其他适合终孔的典型土壤
1D01	染色车间西北侧 3m	0-0.5m	3		表层
		1.5-2.0m			重点设施（污水管道地下部分约1.5m）底部下 50cm 处
		2-4.5m			重点设施底部下层首个弱透水层土壤或其他适合终孔的典型土壤
1D02	染色车间西南侧 3m	0-0.5m	3		表层
		1.5-2.0m			重点设施（污水管道地下部分约1.5m）底部下 50cm 处
		2-4.5m			重点设施底部下层首个弱透水层土壤或其他适合终孔的典型土壤
1E01	化料库东侧 3m	0-0.5m	3		表层
		0.5-4m			快筛异常
		4-4.5m			重点设施底部下层首个弱透水层土壤或其他适合终孔的典型土壤
1F01	干洗踢皮车间北侧 4m	0-0.5m	3		表层
		0.5-4m			快筛异常
		4-4.5m			重点设施底部下层首个弱透水层土壤或其他适合终孔的典型土壤
1F02	干洗踢皮车间东北侧东北侧 4m	0-0.5m	3		表层
		0.5-4m			快筛异常
		4-4.5m			重点设施底部下层首个弱透水层土壤或其他适合终孔的典型土壤
1H01	鞣制车间东北侧 3m	0-0.5m	3		表层
		1.5-2.0m			重点设施（污水管道地下部分约1.5m）底部下 50cm 处
		2-4.5m			重点设施底部下层首个弱透水层土壤或其他适合终孔的典型土壤
BJ01	厂区外南侧靠西(距南厂界 75m)	0-0.5m	1		表层
总计土壤样品数量			37 组		

（2）地下水采样深度

地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。

三氯甲烷、四氯化碳、四氯乙烯属于高密度非水溶性有机污染物，采集时采集上部，苯、甲苯属于低密度非水溶性有机污染物，采集时采集下部，其他污染物下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下。

3.5 测试项目

3.5.1 土壤测试项目

根据前文分析，本地块的特征污染物为铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨氮、甲醛。

2020 年土壤自行监测工作中土壤无超标因子。经核实后的特征污染物见表 3.5-1 地块特征污染分析表及表 3.5-2 土壤样品测试项目确定表。

表 3.5-1 地块特征污染分析表

编号	特征污染物名称	是否在 46 项必测项中	是否在选测 40 项中	是否纳入检测	原因说明
1	铬	否	否	是	
2	六价铬	是	否	是	
3	四氯乙烯	是	否	是	
4	壬基酚聚氧乙烯醚	否	否	否	无土壤相关检测标准
5	苯胺	是	否	是	
6	氨氮	否	否	是	
7	甲醛	否	否	是	

具体点位测试项目如下。

表 3.5-2 土壤样品测试项目确定表

土壤样品	46 项必测项目		其它指标	合计（项）
	重金属与无机物	铬（六价）	铬	2
	挥发性有机物	四氯乙烯	甲醛	2
	半挥发性有机物	苯胺	/	1
	其它	氨氮	/	1
合计				6

3.5.2 地下水测试项

根据前文分析，本地块的特征污染物为铬、六价铬、四氯乙烯、壬基酚聚氧乙烯醚、苯胺、氨氮、甲醛。经核实后的地块特征污染物分析表及地下水样品测试项目确定表见下表。

表 3.5-3 地块特征污染物分析表

编号	特征污染物名称	是否在 35 项必测项中	是否在非常规指标 54 项中	是否纳入检测	原因说明
1	铬	否	否	是	
2	六价铬	是	否	是	
3	四氯乙烯	否	是	是	

4	壬基酚聚氧乙烯醚	否	否	否	无相关检测标准
5	苯胺	否	否	是	
6	氨氮	是	否	是	
7	甲醛	否	否	是	

表 3.5-4 地下水样品测试项目确定表

点位	测试项目			合计 (项)
地下水样品	2A01 2B01 2C01 2D01 2F01 2H01 BJ02	35项常规指标	感官性状及一般化学指标 色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、氨氮、硫化物、钠共 20 项	39
		毒理学指标	亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯共 15 项	
		其他指标	/	
			铬、苯胺、四氯乙烯、甲醛	

3.6 测试方法

3.6.1 土壤测试方法

本地块土壤样品由河北溟楷环境检测服务有限公司、辽宁鹏宇环境监测有限公司进行分析测试，测试方法和检出限详见表 3.6-1。

表 3.6-1 土壤样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室		评价标准 (mg/kg)
		河北溟楷环境检测服务有限公司		
		检测方法	检出限	
1	铬（六价）	《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》HJ1082-2019	0.5mg/kg	5.7
2	四氯乙烯	《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》（HJ605-2011）	1.4×10 ⁻³ mg/kg	53
3	苯胺	US EPA8270E-2018	0.1mg/kg	260
4	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	4mg/kg	/
序号	检测项目	检测实验室		评价标准 (mg/kg)
		辽宁鹏宇环境监测有限公司		
		检测方法	检出限	
5	甲醛	《土壤和沉积物 醛 酮类化合物的测定 高效液相色谱法》HJ997-2018	0.02mg/kg	30
6	氨氮	土壤氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 634-2012	0.1mg/kg	1200

3.6.2 地下水测试方法

本地块地下水样品由河北溟楷环境检测服务有限公司及辽宁鹏宇环境监测有限公司

司进行分析测试，测试方法和检出限详见表 3.6-2。

表 3.6-2 地下水样品分析及评价标准一览表

序号	检测项目	检测实验室		评价标准 (mg/L)
		河北涿楷环境检测服务有限公司		
		检测方法与方法依据	检出限	
1	色	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006/1.1 铂-钴标准比色	5 度	15
2	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2006/3.1 嗅气和尝味法	/	/
3	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006/2.2 目视比浊法-福尔马肼标准	1NUT	3
4	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006/4.1 直接观察法	/	/
5	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	6.5-8.5
6	总硬度(以CaCO ₃ 计)	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006/7.1EDTA2 钠滴定法	1mg/L	450
7	溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版)3.1.7.2 103~105℃ 烘干的可滤残渣	/	1000
8	硫酸盐	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.018mg/L	250
9	氯化物		0.007mg/L	250
10	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03mg/L	0.3
11	锰		0.01mg/L	0.1
12	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分直接法	0.05mg/L	1.0
13	锌		0.05mg/L	1.0
14	铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006/1.1 铬天青 S 分光光度法	0.008mg/L	0.2
15	挥发性酚类（以苯酚计）	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	0.002
16	阴离子表面活性剂	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006/10.1 亚甲蓝分光光度法	0.050mg/L	0.3
17	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006/1.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L	3.0
18	氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006/9.1 纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L	0.5
19	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003mg/L	0.02

20	钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006/22.1 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L	200
21	亚硝酸盐（以 N 计）	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标》GB/T 5750.5-2006/10.1 重氮偶合分 光光度法	0.001mg/L	1
22	硝酸盐（以 N 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	0.016mg/L	20
23	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标》GB/T 5750.5-2006/4.1 异烟酸-吡唑酮 分光光度法	0.002mg/L	0.05
24	氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、 NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子 色谱法》HJ 84-2016	0.006mg/L	1.0
25	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子 荧光法》HJ 694-2014	0.00004mg/L	0.001
26	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子 荧光法》HJ 694-2014	0.0003mg/L	0.01
27	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子 荧光法》HJ 694-2014	0.0004mg/L	0.01
28	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006/9.1 无火焰原子吸收分光 光度法	0.0005mg/L	0.005
29	铬（六价）	《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	0.004mg/L	0.05
30	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006/11.1 无火焰原子吸收分 光光度法	0.0025mg/L	0.01
31	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气 相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	1.4μg/L	60μg/L
32	四氯化碳		1.5μg/L	2.0μg/L
33	苯		1.4μg/L	10.0μg/L
34	甲苯		1.4μg/L	700μg/L
35	铬	《水质 总铬的测定 》GB/T 7466-1987 第 一篇高锰酸钾氧化二苯碳酰二肼分光光度 法	0.004mg/L	/
36	苯胺	《水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱- 质谱法》HJ 822-2017	0.057μg/L	/
37	四氯乙烯	《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	1.2μg/L	40μg/L
38	甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度 法》HJ601-2011	0.05mg/L	/
序号	检测项目	检测实验室		评价标 准 (mg/L)
		唐山阔森检测技术有限公司		
		检测方法与方法依据	检出限	
39	碘化物	DZ/T 0064.56-2021 地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定淀粉分光光度法	25μg/L	0.08

4 钻探准备

4.1 入场前准备

2021 年 10 月确定采样单位和钻探单位。本地块确定采样单位为河北淏楷环境检测服务有限公司，钻探单位为永清县海生勘察施工队。并于当日组织采样单位和钻探单位人员进行入场前安全培训、技术培训、技术交底等工作，主要明确了任务分工和要求，详细介绍了枣强县浩丰硝染厂地块点位布设、钻探深度、采样数量、样品保存条件和现场安全防护情况。另外与地块使用权人沟通入场安排事项，确定入场时间。

4.1.1 人员安排

现场采样人员为河北淏楷环境检测服务有限公司经过培训并经考核后上岗、熟悉监测技术规范、具有野外调查经验且掌握土壤采样技术规程的专业技术人员组成采样组。

表 4.1-1 地块采样工作小组

姓名	分工	单位名称	调查及培训经验	联系电话
王友顺	组长	河北淏楷环境 检测服务有限 公司	是	15832599995
张磊	样品采集人		是	15232523121
杜文志			是	15350679629
张澳回	样品管理员		是	18332737379
李海涛	质量检查员		是	13832815224

4.1.2 设备安排

本次钻探设备为 SH-30 冲击钻（2021 年 10 月 30 日-2021 年 11 月 1 日），钻探方法全孔钻进，钻孔开孔直径为 146mm。

4.1.3 建井材料准备

地下水采样井建井材料见下表：

表 4.1-2 地下水采样井建井材料一览表

名称	材料
井管	75mm 的 U-PVC 管件
滤网	40 目以上的尼龙网
滤料层	石英砂
止水层	膨润土
回填层	优先采用混凝土

4.1.4 采样工具准备

(1) 土壤采样工具

采集用于检测 VOCs 的土壤样品，用非扰动采样器采集，聚四氟乙烯膜封口处理；采集用于检测重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内，聚四氟乙烯膜封口处理。土壤采样现场检测设备为 XRF 和 PID。采样工具见下表。

表 4.1-3 采样工具一览表

样品采集	测试项目	VOCs	SVOCs	重金属及无机物
	工具	非扰动采样器	木铲	木铲
钻探工具	SH-30 冲击钻 1 台			
现场检测设备	便携式 XRF 1 台			
	便携式 PID 1 台			

(2) 地下水采样工具

采样井洗井和地下水样品采集选用贝勒管。

4.1.5 样品保存工具准备

样品保存工具由分析测试实验室提供，应根据样品保存需要，准备保温箱、样品箱、样品瓶和蓝冰等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况，选择样品保存工具。见样品保存工具一览下表。

表 4.1-4 样品保存工具一览表

项目	类别	种类
样品保存工具	土壤	棕色玻璃瓶 40ml
		棕色玻璃瓶 250ml
		自封袋
	地下水	白色玻璃瓶 250ml
		白色玻璃瓶 1000ml
		棕色玻璃瓶 40ml
		塑料瓶 500ml
		棕色玻璃瓶 1000ml
	蓝冰	
	保温箱	

4.1.6 其他准备

- (1) 采样过程中用到的安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品；
- (2) 采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

4.2 现场准备

4.2.1 采样点定位

采样点开孔前，对比监测方案中点位布置图，寻找现场定点时做的地面标记，标记清晰，确认无误后可进行施工；如果标记不清晰，无法识别时需使用 RTK 等复测点位坐标信息，与方案阶段现场点位确认坐标信息对比，确保点位无误后方可施工。

4.2.2 采样点地下情况探查

在钻探活动开始前，现场对地下隐蔽工程（包括各种地下管线、罐体、沟渠等）进行再次核实，并与地块使用权人逐一核实所布设的土壤和地下水采样点合理性。采样点位选取和确定过程中要尽可能接近疑似污染源，同时在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定具体采样点位。本次现场采样是在枣强县浩丰硝染厂工作人员的协助下对采样点下部情况进行了解，该企业地块内地下管线为污水管线、雨水管线、供水管线等管道，未涉及点位调整。

5 土壤钻探采样

5.1 土壤钻探

5.1.1 施工过程

本地块内共 12 个土壤监测点位，采用 SH-30 冲击钻，钻孔开孔直径为 146mm，土壤样品采集孔最大钻探深度为 6m。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、钻机架设：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：开孔直径选用 146mm 钻头开孔，钻进 10-20cm，开孔深度超过钻具长度。每次钻进深度为 50cm，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。

3、取样：采用土壤取样器进行样品取样，首先直接在取样器处采取 VOCs 样品及快筛样品，根据快筛结果判定是否进行样品采集。采集 SVOCs 和重金属及无机物时，将土壤取样器中土壤放入托盘中，优先采集 SVOCs 样品，最后采集重金属样品。样品采集后对包装容器进行封口处理。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。

4：封孔：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、点位复测：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理，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：

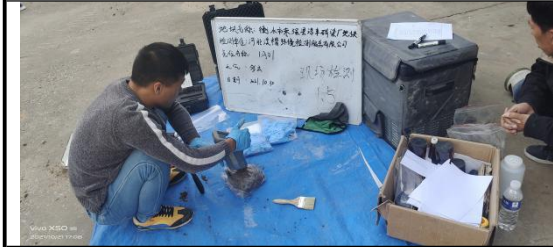
	
钻机架设（东）	钻机架设（西）
	
钻机架设（南）	钻机架设（北）
	
施工过程	施工过程
	
施工过程	施工过程
	
施工过程	施工过程
	
施工过程	钻头、钻杆清洗
	
采样区准备	快筛检测



快筛检测



快筛检测



快筛检测



快筛检测



快筛检测



样品采样



样品采样



样品采样



样品采样



样品采样



样品采样



样品采样



图 5.1-1 施工过程典型照片

5.1.2 土壤钻探汇总

土壤钻探深度详见表 5.1-1。

表 5.1-1 地块土壤钻探一览表

点位编号	位置	设计孔深	实际孔深	土层性质	层厚/m	钻探时间
1A01	危废间东北角 2.5m	4.5m	5m	硬化	0.2	2021.10.30
				粉土	2.2	

				粉粘土	2.6	
1A02	危废间西南角 3m	4.5m	5m	硬化	0.2	2021.10.30
				填土	0.4	
				粉土	1.8	
				粉粘土	2.6	
1B01	污水处理站东侧 3m	4.5m	5m	硬化	0.2	2021.10.30
				粉土	2.2	
				粉粘土	2.6	
1B02	污水处理站北侧 3m	4.5m	5m	硬化	0.2	2021.10.31
				粉土	2.3	
				粉粘土	2.5	
1C01	复鞣车间西北侧 3m	4.5m	5m	硬化	0.2	2021.10.30
				粉土	2.0	
				粉粘土	2.8	
1C02	复鞣车间东北侧 3m	4.5m	5m	硬化	0.2	2021.10.31
				粉土	2.2	
				粉粘土	2.8	
1D01	染色车间西北侧 3m	4.5m	5m	硬化	0.2	2021.10.31
				粉土	2.3	
				粉粘土	2.5	
1D02	染色车间西南侧 3m	4.5m	5m	硬化	0.2	2021.10.31
				粉土	2.3	
				粉粘土	2.5	
1E01	化料库东侧 3m	4.5m	5m	硬化	0.2	2021.11.1
				粉土	2.3	
				粉粘土	2.5	
1F01	干洗踢皮车间北侧 4m	4.5m	5m	硬化	0.2	2021.11.1
				粉土	2.3	
				粉粘土	2.5	
1F02	干洗踢皮车间东北侧东 北侧 4m	4.5m	5m	硬化	0.2	2021.11.1
				粉土	2.3	
				粉粘土	2.5	
1H01	鞣制车间东北侧 3m	4.5m	5m	硬化	0.2	2021.11.1
				粉土	2.3	
				粉粘土	2.5	
BJ01	厂区外南侧靠西（距南 厂界 75m）	4.5m	6m	粉土	2.5	2021.10.31
				粉粘土	3.5	

5.2 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。根据地块污染情况，使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。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”。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 PID、XRF 等现场快速监测仪器的最低检测限和报警限。

5.2.1 现场 PID 操作流程

①每次现场快速检测前，利用校准好的 PID 检测 PID 大气背景值，检测时位于钻机操作区域上风向位置；

②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；

③取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测；

④检测时，将土样尽量揉碎，对已冻结的样品，应置于室温下解冻后揉碎；

⑤样品置于自封袋中 10 分钟后，摇晃或振荡自封袋约 30 秒，之后静置 2 分钟；

⑥将现场检测仪器探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，数秒内记录仪器的最高读数。

5.2.2 XRF 操作流程

①检测前将 XRF 开机预热 1~2min；

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 2cm，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 60 秒，读取检测数据并记录。

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应根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

表 5.2-1 现场检测设备情况

仪器名称	型号	最低检测限	报警限
便携式 PID	GT903X-VOC	0.1ppm	200ppm
便携式 XRF	EDX P3600	0.001mg/kg	--

具体现场检测照片见图 5.2-1。



图 5.2-1 现场检测照片

表 5.2-2 枣强县浩丰染料厂地块土壤现场检测汇总表

点位编号	检测深度 (m)	检测结果							
		PID (ppm)	XRF (mg/kg)						
			Cu	Cd	As	Pb	Hg	Ni	Cr
1A01	0.5	0.553	71	ND	ND	9	ND	72	89
	1.0	0.525	ND	ND	16	7	9	ND	100
	1.5	0.631	39	ND	ND	ND	ND	75	82
	2.0	0.652	ND	ND	ND	ND	8	ND	86
	2.5	0.734	ND	ND	18	8	ND	ND	43
	3.0	0.812	33	ND	16	ND	6	70	67
	3.5	0.735	40	ND	ND	7	7	87	44
	4.0	0.824	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38
	4.5	0.645	59	ND	17	ND	5	79	43
	5.0	0.679	51	ND	19	ND	6	62	37
1A02	0.5	0.565	69	ND	ND	8	ND	71	92
	1.0	0.647	ND	ND	15	5	7	ND	104
	1.5	0.512	41	ND	ND	ND	ND	77	82
	2.0	0.635	ND	ND	ND	ND	ND	ND	87
	2.5	0.823	ND	ND	17	7	7	ND	42
	3.0	1.032	31	ND	19	ND	ND	69	66
	3.5	1.012	38	ND	ND	ND	ND	90	43
	4.0	0.721	ND	ND	ND	9	7	ND	37
	4.5	0.746	61	ND	16	ND	9	82	41
	5.0	0.634	57	ND	18	ND	8	58	35
1B01	0.5	0.556	67	ND	ND	9	ND	69	91
	1.0	0.674	ND	ND	13	7	9	ND	105

	1.5	0.532	39	ND	ND	ND	ND	79	83
	2.0	0.653	ND	ND	ND	ND	ND	ND	86
	2.5	0.876	ND	ND	19	8	ND	ND	41
	3.0	1.065	37	ND	17	ND	7	90	65
	3.5	0.724	30	ND	ND	ND	ND	69	40
	4.0	0.803	ND	ND	ND	6	6	ND	39
	4.5	0.764	59	ND	17	ND	9	57	42
	5.0	0.672	54	ND	15	ND	7	81	33
1B02	0.5	0.415	73	ND	13	9	ND	71	81
	1.0	0.453	ND	ND	ND	7	9	ND	97
	1.5	0.568	45	ND	ND	ND	ND	73	92
	2.0	0.643	ND	ND	15	ND	6	ND	83
	2.5	1.015	ND	ND	ND	4	ND	ND	64
	3.0	0.712	49	ND	19	5	8	66	72
	3.5	0.845	38	ND	ND	ND	9	82	52
	4.0	0.732	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43
	4.5	0.647	69	ND	17	ND	6	75	47
	5.0	0.739	55	ND	13	ND	5	61	35
1C01	0.5	0.552	65	ND	ND	7	ND	70	96
	1.0	0.743	ND	ND	12	6	7	ND	101
	1.5	0.523	41	ND	ND	ND	ND	75	81
	2.0	0.625	ND	ND	21	ND	ND	ND	87
	2.5	0.846	ND	ND	ND	9	ND	ND	65
	3.0	1.052	35	ND	15	ND	ND	89	40
	3.5	0.815	29	ND	ND	ND	8	71	42
	4.0	0.742	ND	ND	ND	4	7	ND	39
	4.5	0.754	60	ND	16	ND	6	55	27
	5.0	0.627	52	ND	18	ND	9	79	35
1C02	0.5	0.535	75	ND	17	7	ND	75	87
	1.0	0.452	ND	ND	ND	9	7	ND	99
	1.5	0.405	41	ND	ND	ND	ND	72	83
	2.0	1.023	ND	ND	ND	ND	5	ND	85
	2.5	0.641	ND	ND	19	6	ND	ND	46
	3.0	0.721	43	ND	15	ND	5	69	69
	3.5	0.856	35	ND	ND	5	7	85	47
	4.0	0.757	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39
	4.5	0.665	62	ND	16	ND	7	77	46
	5.0	0.757	54	ND	14	ND	8	65	38
1D01	0.5	0.624	78	ND	14	5	ND	74	95
	1.0	0.453	ND	ND	ND	7	8	ND	83

	1.5	0.567	54	ND	ND	ND	6	69	89
	2.0	0.672	ND	ND	17	ND	ND	ND	77
	2.5	0.775	ND	ND	ND	8	ND	ND	62
	3.0	0.609	51	ND	18	6	7	67	70
	3.5	0.861	39	ND	ND	ND	8	53	54
	4.0	0.634	ND	ND	ND	ND	ND	ND	49
	4.5	0.712	70	ND	16	7	5	72	51
	5.0	0.478	59	ND	15	ND	7	60	37
1D02	0.5	0.487	81	ND	12	6	ND	69	94
	1.0	0.473	ND	ND	ND	4	9	ND	85
	1.5	0.642	57	ND	ND	ND	5	75	78
	2.0	0.675	ND	ND	15	ND	ND	ND	81
	2.5	0.802	ND	ND	ND	9	ND	ND	52
	3.0	0.771	55	ND	17	7	6	76	61
	3.5	1.034	42	ND	ND	ND	8	85	72
	4.0	0.629	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
	4.5	0.732	67	ND	19	8	4	81	36
	5.0	0.656	71	ND	18	ND	5	59	41
1E01	0.5	0.675	91	ND	16	6	ND	75	96
	1.0	0.774	ND	ND	ND	7	8	ND	79
	1.5	0.852	57	ND	ND	ND	7	65	81
	2.0	0.887	ND	ND	12	ND	ND	ND	60
	2.5	0.983	ND	ND	ND	5	ND	ND	57
	3.0	0.712	46	ND	19	6	9	69	53
	3.5	0.823	59	ND	ND	ND	8	87	37
	4.0	0.751	ND	ND	ND	ND	ND	ND	45
	4.5	0.436	78	ND	17	8	6	76	69
	5.0	0.589	72	ND	17	ND	7	60	38
1F01	0.5	0.592	88	ND	17	9	ND	66	98
	1.0	0.651	ND	ND	ND	5	7	ND	78
	1.5	0.663	58	ND	ND	ND	6	74	74
	2.0	0.739	ND	ND	14	ND	ND	ND	67
	2.5	0.825	ND	ND	ND	7	ND	ND	52
	3.0	1.013	45	ND	ND	8	6	73	63
	3.5	0.715	61	ND	18	ND	8	92	44
	4.0	0.594	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39
	4.5	0.603	79	ND	15	7	7	75	42
	5.0	0.656	73	ND	16	ND	8	64	59
1F02	0.5	0.686	86	ND	15	7	ND	65	97
	1.0	0.674	ND	ND	ND	7	9	ND	87

	1.5	0.843	54	ND	ND	ND	5	75	76
	2.0	0.836	ND	ND	13	ND	ND	ND	64
	2.5	0.821	ND	ND	ND	9	ND	ND	59
	3.0	0.972	44	ND	17	8	7	70	61
	3.5	0.803	58	ND	ND	ND	7	91	51
	4.0	1.025	ND	ND	ND	ND	ND	ND	35
	4.5	0.845	77	ND	19	9	5	72	47
	5.0	0.857	70	ND	16	ND	5	63	62
1H01	0.5	0.581	85	ND	11	5	ND	74	98
	1.0	0.573	ND	ND	ND	6	8	ND	78
	1.5	0.742	52	ND	ND	ND	4	67	84
	2.0	0.735	ND	ND	14	ND	ND	ND	53
	2.5	0.901	ND	ND	ND	8	ND	ND	79
	3.0	0.832	43	ND	16	6	7	71	62
	3.5	0.702	57	ND	ND	ND	6	84	47
	4.0	1.033	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39
	4.5	0.831	76	ND	18	7	5	82	52
	5.0	0.756	69	ND	17	ND	6	57	46
BJ01	0.5	0.681	87	ND	17	5	ND	74	99
	1.0	0.673	ND	ND	ND	7	8	ND	91
	1.5	0.752	55	ND	ND	ND	9	76	82
	2.0	0.757	ND	ND	14	ND	ND	ND	77
	2.5	0.893	ND	ND	ND	7	ND	ND	69
	3.0	0.876	47	ND	15	8	7	67	53
	3.5	0.804	56	ND	ND	ND	8	89	64
	4.0	1.025	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
	4.5	0.587	73	ND	16	7	6	71	56
	5.0	0.612	69	ND	15	ND	7	65	42

5.3 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。

5.3.1 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，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 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 样品尽快放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保证温度在 4℃以下。

具体 VOCs 采样过程见下图。





图 5.3-1 VOCs 采样过程

5.3.2 SVOCs 和需要鲜样的无机项目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 250ml 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 250ml 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，然后放入带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保证温度在 4℃ 以下。

具体 SVOCs 采样过程见图 5.3-2。

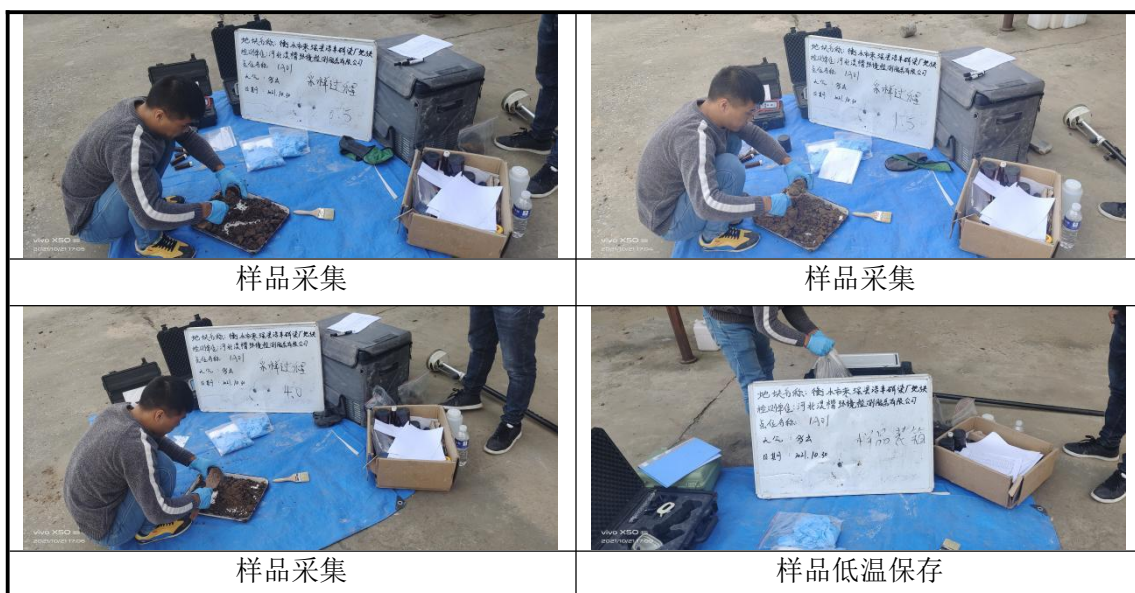


图 5.3-2 SVOCs 采样过程

5.3.3 土壤其它重金属及无机物样品采集

1) 采样器基本要求

用采样铲进行采集，不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

2) 采样量每份其它重金属土壤样品共需采集自封口塑料袋 1 个，取样量不少于 500g。

3) 采样流程

SVOCs 样品采集完成后，立即使用采样铲直接从原状取土器中采集其它重金属土壤样品，取样量不少于 500g，并转移至自封口塑料袋内封口。

4) 样品贴码

土壤装入自封口塑料袋后，将事先准备好的编码贴到塑料袋中央位置。

5) 样品临时保存

常温保存即可，本次为方便运输，将自封袋样品与其他样品一同存放在保温箱内。

取样照片如下：





图 5.3-3 土壤重金属及无机物采样过程

5.3.4 土壤平行样要求

土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。本地块设置 3 个平行样。

三种土壤平行样采集均与原样分别同时进行采集，采集平行样层位采样顺序为 2 份 VOCs 样品—2 份 SVOCs 样品—2 份其它重金属及无机物样品。具体要求如下：

(1) VOCs 样品平行样采集

VOCs 样品平行样采集与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

(2) SVOCs 平行样采集与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

(3) 其它重金属及无机物平行样采集

其它重金属平行样采集采用四分法进行。待 VOCs、SVOCs 样品采集完成后，将本采样位置剩余土放在清洁的托盘上，揉碎、混合均匀，以等厚度铺成正方形，用清洁的采样铲划对角线分成四份，随机选取其中任意 2 份进行样品采集。采集容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

(4) 其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全 and 健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

5.3.5 土壤样品汇总

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 5.3-1。

表 5.3-1 地块土壤样品汇总

序号	点位编号	采样深度 (m)	样品编码	平行样编码	采样日期	备注
1	1A01	0.5	1A01005		2021.10.30	与方案一致
2		1.5	1A01015			
3		4.0	1A01040			
4	1A02	0.5	1A02005		2021.10.30	与方案一致
5		1.5	1A02015	1A02015-P		
6		4.0	1A02040			
7	1B01	0.5	1B01005		2021.10.30	与方案一致
8		3.0	1B01030			与方案不一致,地下设施埋深 2.5m
9		4.0	1B01040			与方案一致
10	1B02	0.5	1B02005		2021.10.31	与方案一致
11		3.0	1B02030	1B02030-P		与方案不一致,地下设施埋深 2.5m
12		4.0	1B02040			与方案一致
13	1C01	0.5	1C01005	1C01005-P	2021.10.30	与方案一致
14		3.0	1C01030			与方案不一致,地下设施埋深 2.5m
15		4.0	1C01040			与方案一致
16	1C02	0.5	1C02005		2021.10.31	与方案一致
17		3.0	1C02030			与方案不一致,地下设施埋深 2.5m
18		4.0	1C02040			与方案一致
19	1D01	0.5	1D01005		2021.10.31	与方案一致
20		1.5	1D01015			
21		4.0	1D01040			
22	1D02	0.5	1D02005		2021.10.31	与方案一致
23		1.5	1D02015			
24		4.0	1D02040			
25	1E01	0.5	1E01005	1E01005-P	2021.11.1	与方案一致
26		1.5	1E01015			
27		4.0	1E01040			
28	1F01	0.5	1F01005		2021.11.1	与方案一致
29		1.5	1F01015			
30		4.0	1F01040			
31	1F02	0.5	1F02005		2021.11.1	与方案一致
32		1.5	1F02015			

序号	点位编号	采样深度 (m)	样品编码	平行样编码	采样日期	备注
33		4.0	1F02040			
34	1H01	0.5	1H01005		2021.11.1	与方案一致
35		1.5	1H01015			
36		4.0	1H01040			
37	BJ01	0.5	BJ01005		2021.10.31	与方案一致



图 5.3-4 现场采样点位图

5.4 现场实际钻探与方案对比情况

表 5.4-1 方案要求及实际施工情况对比

项目	自行监测方案要求	实际钻探情况	变化情况及原因
土壤点位位置	1A01	危废间东北角 2.5m	与方案一致
	1A02	危废间东南角 3m	与方案一致
	1B01	污水处理站东北侧 3m	与方案一致
	1B02	污水处理站东南侧 3m	与方案一致
	1C01	复鞣车间西北侧 3m	与方案一致
	1C02	复鞣车间东北侧 3m	与方案一致
	1D01	染色车间西北侧 3m	与方案一致
	1D02	染色车间西南侧 3m	与方案一致
	1E01	化料库东侧 3m	与方案一致
	1F01	干洗踢皮车间北侧 4m	与方案一致
	1F02	干洗踢皮车间东北侧 4m	与方案一致
	1H01	鞣制车间东北侧 3m	与方案一致
	BJ01	厂区外南侧靠西（距南厂界 75m）	与方案一致
钻探深度	1A01	4.5m	5m 采样层为 4.5m，钻探深度以 0.5m 为单位进行钻探
	1A02	4.5m	5m 采样层为 4.5m，钻探深度以 0.5m 为单位进行钻探
	1B01	4.5m	5m 采样层为 4.5m，钻探深度以 0.5m 为单位进行钻探
	1B02	4.5m	5m 采样层为 4.5m，钻探深度以 0.5m 为单位进行钻探
	1C01	4.5m	5m 采样层为 4.5m，钻探深度以 0.5m 为单位进行钻探
	1C02	4.5m	5m 采样层为 4.5m，钻探深度以 0.5m 为单位进行钻探
	1D01	4.5m	5m 采样层为 4.5m，钻探深度以 0.5m 为单位进行钻探
	1D02	4.5m	5m 采样层为 4.5m，钻探深度以 0.5m 为单位进行钻探
	1E01	4.5m	5m 采样层为 4.5m，钻探深度以 0.5m 为单位进行钻探
	1F01	4.5m	5m 采样层为 4.5m，钻探深度以 0.5m 为单位进行钻探
	1F02	4.5m	5m 采样层为 4.5m，钻探深度以 0.5m 为单位进行钻探
	1H01	4.5m	5m 采样层为 4.5m，钻探深度以 0.5m 为单位进行钻探
	BJ01	4.5m	6m 初见水位 1.8m，钻探深度以 0.5m 为单位进行钻探，减少井管加工
采	1A01	0-0.5m	0.5m 与方案一致

项目		自行监测方案要求	实际钻探情况	变化情况及原因
样 层 数		0.5-4m	1.5m	与方案一致
		4-4.5m	4.0m	与方案一致
	1A02	0-0.5m	0.5m	与方案一致
		0.5-4m	1.5m	与方案一致
		4-4.5m	4.0m	与方案一致
	1B01	0-0.5m	0.5m	与方案一致
		2m-2.5m	3.0m	与方案不一致，地下设施埋深 2.5m
		2.5-4.5m	4.0m	与方案一致
	1B02	0-0.5m	0.5m	与方案一致
		2m-2.5m	3.0m	与方案不一致，地下设施埋深 2.5m
		2.5-4.5m	4.0m	与方案一致
	1C01	0-0.5m	0.5m	与方案一致
		1.5-2.0m	3.0m	与方案不一致，地下设施埋深 2.5m
		2-4.5m	4.0m	与方案一致
	1C02	0-0.5m	0.5m	与方案一致
		1.5-2.0m	3.0m	与方案不一致，地下设施埋深 2.5m
		2-4.5m	4.0m	与方案一致
	1D01	0-0.5m	0.5m	与方案一致
		1.5-2.0m	1.5m	与方案一致
		2-4.5m	4.0m	与方案一致
	1D02	0-0.5m	0.5m	与方案一致
		1.5-2.0m	1.5m	与方案一致
		2-4.5m	4.0m	与方案一致
	1E01	0-0.5m	0.5m	与方案一致
		0.5-4m	1.5m	与方案一致
		4-4.5m	4.0m	与方案一致
	1F01	0-0.5m	0.5m	与方案一致
		0.5-4m	1.5m	与方案一致
		4-4.5m	4.0m	与方案一致
	1F02	0-0.5m	0.5m	与方案一致
		0.5-4m	1.5m	与方案一致
		4-4.5m	4.0m	与方案一致
	1H01	0-0.5m	0.5m	与方案一致
		1.5-2.0m	1.5m	与方案一致
		2-4.5m	4.0m	与方案一致
	BJ01	0-0.5m	0.5m	与方案一致

项目	自行监测方案要求	实际钻探情况	变化情况及原因
土壤检测项目测试方法	铬(六价)	《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》HJ1082-2019	与方案一致
	四氯乙烯	《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》(HJ605-2011)	与方案一致
	苯胺	US EPA8270E-2018	与方案一致
	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	与方案一致
	甲醛	《土壤和沉积物 醛 酮类化合物的测定 高效液相色谱法》HJ997-2018	与方案一致
	氨氮	土壤氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 634-2012	与方案一致
地下水检测项目测试方法	色	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006/1.1 铂-钴标准比色	与方案一致
	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2006/3.1 嗅气和尝味法	与方案一致
	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2006/2.2 目视比浊法-福尔马肼标准	与方案一致
	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006/4.1 直接观察法	与方案一致
	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	与方案一致
	总硬度(以CaCO ₃ 计)	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006/7.1EDTA2 钠滴定法	与方案一致
	溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)3.1.7.2 103~105℃ 烘干的可滤残渣	与方案一致
	硫酸盐	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	与方案一致
	氯化物	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	与方案一致
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原	与方案一致

项目	自行监测方案要求	实际钻探情况	变化情况及原因
锰	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	与方案一致
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分直接法	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分直接法	与方案一致
锌			与方案一致
铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006/1.1 铬天青 S 分光光度法	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006/1.1 铬天青 S 分光光度法	与方案一致
挥发性酚类（以苯酚计）	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	与方案一致
阴离子表面活性剂	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006/10.1 亚甲蓝分光光度法	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006/10.1 亚甲蓝分光光度法	与方案一致
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006/1.1 酸性高锰酸钾滴定法	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006/1.1 酸性高锰酸钾滴定法	与方案一致
氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006/9.1 纳氏试剂分光光度法	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006/9.1 纳氏试剂分光光度法	与方案一致
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	检测方法更新
钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006/22.1 火焰原子吸收分光光度法	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006/22.1 火焰原子吸收分光光度法	与方案一致
亚硝酸盐（以 N 计）	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006/10.1 重氮偶合分光光度法	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006/10.1 重氮偶合分光光度法	与方案一致
硝酸盐（以 N 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	《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	与方案一致
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006/4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006/4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法	与方案一致
氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	《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	与方案一致
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ	与方案一致

项目	自行监测方案要求	实际钻探情况	变化情况及原因
	694-2014	694-2014	
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	与方案一致
硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	与方案一致
镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006/9.1 无火焰原子吸收分光光度法	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006/9.1 无火焰原子吸收分光光度法	与方案一致
铬(六价)	《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	《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	与方案一致
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006/11.1 无火焰原子吸收分光光度法	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006/11.1 无火焰原子吸收分光光度法	与方案一致
三氯甲烷 四氯化碳 苯 甲苯	《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	《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	与方案一致
铬	《水质 总铬的测定》GB/T 7466-1987 第一篇高锰酸钾氧化二苯碳酰二肼分光光度法	《水质 总铬的测定》GB/T 7466-1987 第一篇高锰酸钾氧化二苯碳酰二肼分光光度法	与方案一致
苯胺	《水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 822-2017	《水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 822-2017	与方案一致
四氯乙烯	《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	《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	与方案一致
甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》HJ601-2011	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》HJ601-2011	与方案一致
碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》(HJ778-2015)	DZ/T 0064.56-2021 地下水分析方法 第 56 部分：碘化物的测定淀粉分光光度法	与方案不一致，为了更好的时效性，将碘化物检测单位由辽宁鹏宇更换为唐山阔森监测技术有限公司

检测项目未发生变化。

6 地下水采样

6.1 地下水采样井建设

6.1.1 施工过程

地块内共设置 6 个地下水监测点位，地块外设置 1 个地下水对照监测点位，其中厂区内 6 座监测井沿用 2020 年建设的监测井，厂区外背景监测点位新建水井，深度为 6.0-7.0m。

（1）采样井设计

1) 井管设计

①井管型号选择

本次地下水采样井井管的外径为 90mm（现有），新增为 75mm。

②井管材质选择

地下水采样井井管应选择坚固、耐腐蚀、不会对地下水水质造成污染的材料制成。本次井管的材质为 PVC。

③井管连接

井管连接采用螺纹，并用螺旋钉固定，避免连接处发生渗漏。井管连接后，各井管轴心线应保持一致。

2) 滤水管设计

由于需要建设长期监测井，因此滤管上开口埋深需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。

3) 填料设计

本地块地下水采样井填料包括滤料层、止水层、回填层。其中滤料层从沉淀管底部到滤水管顶部，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。

（2）采样井建设

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

1) 钻孔

钻孔直径 146mm，钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h~3h 并记录静止水位。

2) 下管

下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。

井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

3) 滤料填充

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。

滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

4) 密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。若采用膨润土球作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结，然后回填混凝土浆层。

5) 井台构筑

若地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。本地块无需设置长期监测井。

6) 成井洗井

地下水采样井建成 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才能进行洗井。

成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10% 以内），或浊度小于 50NTU。

洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，清洗废水要收集处置。

表 6.1-1 成井洗井过程连续五次监测数值汇总表

点位编号	序号	温度 (°C)	pH值	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
BJ02	1	19.5	7.07	930	1.6	227	521
	2	19.4	7.09	860	1.7	229	420
	3	19.4	7.07	836	1.6	224	330
	4	19.3	7.08	798	1.5	221	315
	5	19.3	7.07	785	1.5	221	311

(7) 成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程,填写监测井成井记录单。每个采样井结构详见附件 成井记录单。

6.1.2 地下水采样井汇总

地下水采样井设计情况详见表 6.1-2。

表 6.1-2 地块地下水采样井建设一览表

序号	点位编号	位置	钻机类型	设计孔深 (m)	实际孔深 (m)	含水层岩性	终孔岩性	是否建长期监测井及类型	成井时间	成井洗井设备	成井洗井起止时间
1	2A01	危废间东北侧 2 米	SH-30 冲击钻	7	6.5	粉土、粉质粘土	粉砂	是/单管单层监测井	2020.8.8	贝勒管	2020.8.10
2	2B01	污水处理站东北 2 米	SH-30 冲击钻	7	6.5	粉土、粉质粘土	粉砂	是/单管单层监测井	2020.8.8	贝勒管	2020.8.10
3	2C02	复鞣车间东北 2 米	XY100 冲击钻	7	7.0	粉土、粉质粘土	粉砂	是/单管单层监测井	2020.8.7	贝勒管	2020.8.10
4	2D02	染色车间西南 2 米	XY100 冲击钻	7	7.0	素填土、粉质粘土	粉砂	是/单管单层监测井	2020.8.8	贝勒管	2020.8.10
5	2F02	干洗踢皮车间东北 5 米	SH-30 冲击钻	7	6.5	粉土、粉质粘土	粉砂	是/单管单层监测井	2020.8.7	贝勒管	2020.8.10
6	2H01	鞣制车间东北侧 2 米	SH-30 冲击钻	7	7.0	素填土、粉质粘土	粉砂	否/单管单层监测井	2020.8.7	贝勒管	2020.8.10
7	BJ02	厂区外南侧靠西 (距南厂界 75m)	SH-30 冲击钻	6.0	6.0	粉土、粉质粘土	粉砂	否/单管单层监测井	2021.10.31	贝勒管	2021.11.1

6.2 采样前洗井及地下水样品采集

6.2.1 采样前洗井

1、本次采样前洗井在 2022 年 3 月 11 日进行。

2、采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本次采用贝勒管进行洗井,贝勒管吸水位置为井管底部,控制贝勒管缓慢下降和上升,洗井水体积达到 3~5 倍滞

水体积。

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”。

洗井时，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要求结束洗井：

- a) pH 变化范围为 ± 0.1 ;
- b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$;
- c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$;
- d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$;
- e) ORP 变化范围 $\pm 10\text{ mV}$;

f) $0\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU 。

4、若现场测试参数无法满足“3”中的要求，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

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。

具体采样前洗井汇总表见表 6.2-1，采样前洗井相关照片见图 6.2-1。

表 6.2-1 采样前洗井汇总表

点位编号	2A01	2B01	2C01	2D01	2F01	2H01	BJ02
采样日期	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11
洗井设备	贝勒管	贝勒管	贝勒管	贝勒管	贝勒管	贝勒管	贝勒管
井水体积 (L)	30.2	31.6	35	35	33	35	28
洗井水总体积 (L)	103	106	107	106	107	108	106
是否符合规范	是	是	是	是	是	是	是

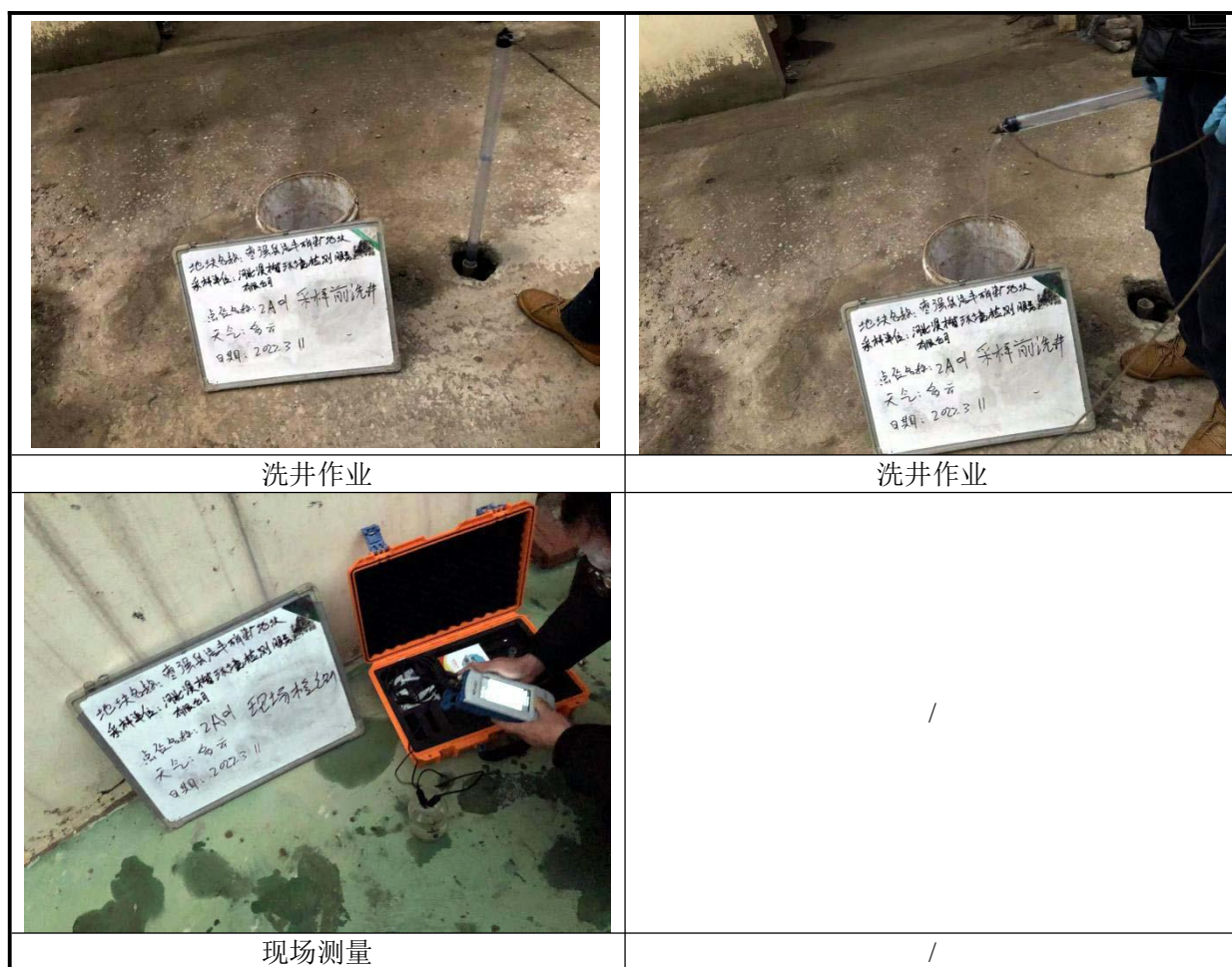


图 6.2-1 采样前洗井相关照片

采样前洗井过程连续五次监测数值见下表 6.2-2。

表 6.2-2 采样前洗井过程连续五次监测数值汇总表

点位编号	序号	温度 (°C)	pH值	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
2A01	1	17.2	7.11	3625	3.2	237	4.8
	2	16.5	7.10	3580	3.1	212	5.1
	3	16.4	7.10	3567	3.0	211	4.5
	4	16.4	7.11	3565	3.0	208	4.5
	5	16.3	7.10	3565	2.9	210	4.4
2B01	1	17.1	7.22	3721	3.1	242	5.1
	2	16.3	7.15	3685	3.0	221	5.0
	3	16.3	7.13	3592	3.0	219	4.8
	4	16.4	7.13	3590	3.0	215	4.8
	5	16.3	7.12	3590	3.0	216	4.8
2C01	1	17.0	7.24	3660	2.9	235	5.0
	2	16.5	7.15	3605	2.9	216	4.9
	3	16.4	7.11	3590	2.9	213	4.9
	4	16.4	7.12	3592	2.8	211	4.8

	5	16.4	7.11	3585	2.9	211	4.8
2D01	1	17.1	7.24	3567	3.0	240	5.2
	2	16.5	7.16	3425	3.0	226	4.8
	3	16.5	7.12	3418	3.0	217	4.7
	4	16.4	7.11	3415	2.9	215	4.7
	5	16.5	7.11	3430	2.9	215	4.7
2F01	1	17.2	7.17	3688	3.1	251	5.5
	2	16.6	7.12	3532	2.9	238	5.0
	3	16.5	7.11	3517	2.9	226	5.1
	4	16.5	7.10	3514	2.8	220	5.1
	5	16.4	7.11	3503	2.9	221	5.0
2H01	1	17.1	7.23	3512	2.9	246	5.1
	2	16.4	7.20	3427	2.8	222	5.0
	3	16.5	7.15	3367	2.8	217	4.9
	4	16.4	7.15	3362	2.8	215	4.9
	5	16.4	7.14	3364	2.8	216	4.9
BJ02	1	17.1	7.23	3311	3.1	238	5.2
	2	16.6	7.18	3267	2.9	220	5.0
	3	16.5	7.13	3258	2.8	212	5.0
	4	16.5	7.11	3250	2.8	211	5.0
	5	16.4	7.11	3251	2.8	213	4.9

根据采样前洗井连续五次检测数值 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度统计。根据监测井成井结构，井内水体积 28-35L，洗井水体 103-108L，高于 3 倍井内水体积，符合采样要求。

6.2.2 地下水样品采集

（1）采样洗井达到要求后，测量并记录水位，地下水水位变化小于 10cm，进行采样，洗井过程中未发现水面有浮油类物质。

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。

（2）地下水样品采集先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。

（3）对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

（4）采集检测 VOCs 的水样时，使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，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。地下水装入样品瓶后，将样品信息写入标签内，贴到瓶体上，并在记录单上记录样品编码、

采样日期和采样人员等信息。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

(5) 地下水平行样采集：本次采集地下水样品 7 份（含对照点 1 份），按照平行样应不少于地块总样品数的 10%的要求，共采集平行样 1 份送检测实验室。

(6) 地下水采样过程中应做好人员安全 and 健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾集中收集处置。

(7) 地下水样品汇总

本地块所有地下水样品采集情况详见表 6.2-3。

表 6.2-3 地下水采样

点位编号	2A01	2B01	2C01	2D01	2E01	BJ02
采样日期	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11
采样设备	贝勒管	贝勒管	贝勒管	贝勒管	贝勒管	贝勒管
与规范的符合性	符合	符合	符合	符合	符合	符合

地下水样品采集照片如下：



图 6.2-2 地下水样品采集照片

6.3 监测井维护

根据《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》及其他文件要求，土壤重点监管单位应做好监测井的日常维护工作。

6.3.1 监测井保护措施

为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用

于路面等特殊位置。

(1) 采用明显式井台的，井管地上部分约 30-50cm，超出地面的部分采用管套保护，保护管顶端安装可开合的盖子，并有上锁的位置。安装时，监测井井管位于保护管中央。井口保护管建议选择强度较大且不宜损坏材质，管长 1m，直径比井管大 10cm 左右，高出平台 50cm，外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

(2) 采用隐蔽式井台的，其高度原则上不超过自然地面 10cm。为方便监测时能够打开井盖，建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管外，井套外再用水泥固定并筑成十坡状。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

本地块现有监测井及新建背景监测井均采用隐蔽式井台，井口与地面平行，设置井盖。

6.3.2 监测井日常维护

(1) 应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复。

(2) 地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1m 时，应及时清淤。

(3) 井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，需及时修复。

7 样品保存与流转

7.1 土壤样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。样品保存时间执行相关土壤环境监测分析方法标准的规定。土壤样品保存、采样体积技术指标见表 7-1。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，操作步骤如下：

（1）根据不同检测项目要求，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。采样现场配备了车载冰箱。样品采集后应立即存放至冰箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品用冰箱在 4℃温度下避光保存。

（3）样品流转保存。样品保存在冰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。

样品保存工具由实验室统一提供，有样品箱和蓝冰等样品保存工具（图 7.1-1）。

表 7.1-1 土壤样品保存、样品流转情况

序号	样品分类	检测项目	采样容器	是否添加保护剂	单份取样量	容器个数	保存期限	保存方式
1	挥发性有机物	四氯乙烯	40ml 棕色玻璃瓶	采 5 份样品，其中 2 瓶不添加甲醇（加转子）、2 瓶添加 10ml 甲醇（实验室已提前添加好，现场不用重新添加），1 瓶不添加任何试剂	不添加任何试剂的采样瓶采满，其他至少 5g	5	冷藏保存，未添加保护剂保存 7d，添加甲醇的保存 14d	避光冷藏
2		甲醛						
3	半挥发性有机物	苯胺	250ml 棕色玻璃瓶	否	瓶子装满压实	2	10d	避光冷藏
4	重金属	铬	自封口塑料袋	否	至少 500g	1	28d	常温避光
5		铬(六价)	自封口塑料袋				24h	4℃冷藏
6	其他	氨氮	250ml 棕色玻璃瓶	否	瓶子装满压实	2	21d	-20℃

土壤样品保存照片如下：

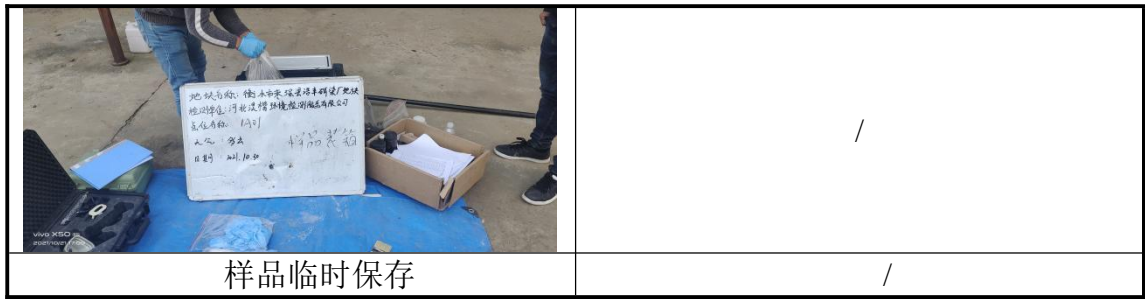


图 7.1-1 土壤样品临时保存照片

7.2 地下水样品保存

地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，现场作业过程中按照下面原则进行：

- （1）根据不同检测项目要求，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。样品采集后立即存放至保温箱内，24h 内送至检测实验室和质控实验室。
 - （3）样品流转保存。样品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。
- 本次地下水样品保存及流转情况详见下表。

表 7.2-1 地下水样品测试项目保存及流转情况

序号	检测项目	采样容器	是否添加保护剂	最少采样量	容器个数	保存期限
1	色	G	/	250ml	1	12h
2	嗅和味	G	/	200ml	1	6h
3	浑浊度	G	/	250ml	1	12h
4	肉眼可见物	G	/	200ml	1	12h
5	pH	G	/	250ml	1	12h
6	总硬度（以CaCO ₃ 计）	G	加硝酸，pH<2	250ml	1	（0℃~4℃）避光保存 30d
7	溶解性总固体	G	/	250ml	1	（0℃~4℃）避光保存 24h
8	硫酸盐	G	/	250ml	1	（0℃~4℃）避光保存 7d

9	氯化物	G	/	250ml	1	(0°C~4°C)避光保存 30d
10	铁	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	250ml	1	14d
11	锰	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	250ml	1	14d
12	铜	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	250ml	1	14d
13	锌	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	250ml	1	14d
14	铝	P	加 HNO ₃ , pH<2	100ml	1	30d
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	G	用 H ₃ PO ₄ 调至 pH 约为 4, 用 0.01g-0.02g 抗坏血酸除去余氯	1000ml	1	(0°C~4°C)避光保存 24h
16	阴离子表面活性剂	G	加入甲醛, 使甲醛体积浓度为 1%	250ml	1	(0°C~4°C)避光保存 7d
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	G		500ml	1	(0°C~4°C)避光保存 2d
18	氨氮	G	H ₂ SO ₄ , pH<2	250ml	1	24h
19	硫化物	G	1L 水样中加入 5ml 氢氧化钠溶液 (1mol/L) 和 4g 抗坏血酸, 是样品的 pH≥11, 避光保存	250ml	1	24h
20	钠	P	加 HNO ₃ 酸化使 pH1-2	250ml	1	14d
21	亚硝酸盐 (以 N 计)	G	/	250ml	1	(0°C~4°C)避光保存 24h
22	硝酸盐 (以 N 计)	G	/	250ml	1	(0°C~4°C)避光保存 24h
23	氰化物	G	NaOH, pH>12	250ml	1	(0°C~4°C)避光保存 12h
24	氟化物	P	/	250ml	1	(0°C~4°C)避光保存 14d
25	碘化物	P	/	250ml	1	(0°C~4°C)避光保存 24h
26	汞	G	1L 水样中加浓 HCl 10ml	250ml	1	14d
27	砷	G	1L 水样中加浓 HCl 10ml	250ml	1	14d
28	硒	G	1L 水样中加浓 HCl 2ml	250ml	1	14d
29	镉	G	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	250ml	1	14d
30	铬 (六价)	G	NaOH, pH8-9	250ml	1	24h
31	铅	G	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	250ml	1	14d
32	三氯甲烷	G	加酸, pH<2	40ml	2 个	4°C冷藏, 14d
33	四氯化碳	G	加酸, pH<2	40ml	2 个	4°C冷藏, 14d
34	苯	G	加酸, pH<2	40ml	2 个	4°C冷藏, 14d

35	甲苯	G	加酸, pH<2	40ml	2 个	4°C冷藏, 14d
36	四氯乙烯	G	加酸, pH<2	40ml	2 个	4°C冷藏, 14d
37	铬	G	加硝酸或者硫酸, pH1-2	250ml	1	24h
38	苯胺	G	/	1000ml	1	4°C冷藏, 10d
39	甲醛	G	甲硫酸 pH≤2	250ml	1	4°C冷藏, 24h

7.3 样品流转

样品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。

7.3.1 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,随样品箱一同送达检测实验室。

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。样品运送单见附表。

7.3.2 样品运输

样品流转运输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检测实验室。

样品运输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。

7.3.3 样品接收

检测实验室收到样品箱后,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,检测实验室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,检测实验室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。检测实验室收到样品后,按照样品运送单要求,立即安排样品保存和检测。

本地块所有样品采样、运输、样品接收时间详见下表。

表 7.3-1 河北溴楷环境检测服务有限公司检测样品流转情况

分类	点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	是否满足要求
土壤	1A01	1A01005	2021.10.30	2021.10.30	2021.10.30	是
		1A01015				
		1A01040				
	1A02	1A02005	2021.10.30	2021.10.30	2021.10.30	是
		1A02015				
		1A02015-P				
		1A02040				
	1B01	1B01005	2021.10.30	2021.10.30	2021.10.30	是
		1B01030				
		1B01040				
	1B02	1B02005	2021.10.31	2021.10.31	2021.10.31	是
		1B02030				
		1B02030-P				
		1B02040				
	1C01	1C01005	2021.10.30	2021.10.30	2021.10.30	是
		1C01005-P				
		1C01030				
		1C01040				
	1C02	1C02005	2021.10.31	2021.10.31	2021.10.31	是
		1C02030				
		1C02040				
	1D01	1D01005	2021.10.31	2021.10.31	2021.10.31	是
		1D01015				
		1D01040				
	1D02	1D02005	2021.10.31	2021.10.31	2021.10.31	是
		1D02015				
		1D02040				
	1E01	1E01005	2021.11.1	2021.11.1	2021.11.1	是
		1E01005-P				
		1E01015				
		1E01040				
	1F01	1F01005	2021.11.1	2021.11.1	2021.11.1	是
		1F01015				
		1F01040				
	1F02	1F02005	2021.11.1	2021.11.1	2021.11.1	是
		1F02015				

		1F02040				
	1H01	1H01005	2021.11.1	2021.11.1	2021.11.1	是
		1H01015				
		1H01040				
	BJ01	BJ01005	2021.10.31	2021.10.31	2021.10.31	是
地下水	2A01	2A01	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	是
	2B01	2B01	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	是
	2C01	2C01	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	是
	2D01	2D01	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	是
	2F01	2F01	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	是
	2H01	2H01	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	是
	BJ02	BJ02	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	是

表 7.3-2 辽宁鹏宇环境监测有限公司检测样品流转情况

分类	点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	是否满足要求
土壤	1A01	1A01005	2021.10.30	2021.11.1-2021.11.2	2021.11.2	是
		1A01015				
		1A01040				
	1A02	1A02005	2021.10.30	2021.11.1-2021.11.2	2021.11.2	是
		1A02015				
		1A02015-P				
		1A02040				
	1B01	1B01005	2021.10.30	2021.11.1-2021.11.2	2021.11.2	是
		1B01030				
		1B01040				
	1B02	1B02005	2021.10.31	2021.11.1-2021.11.2	2021.11.2	是
		1B02030				
		1B02030-P				
		1B02040				
	1C01	1C01005	2021.10.30	2021.11.1-2021.11.2	2021.11.2	是
		1C01005-P				
		1C01030				
		1C01040				
	1C02	1C02005	2021.10.31	2021.11.1-2021.11.2	2021.11.2	是
		1C02030				
		1C02040				
	1D01	1D01005	2021.10.31	2021.11.1-2021.11.2	2021.11.2	是
		1D01015				
		1D01040				

	1D02	1D02005	2021.10.31	2021.11.1-2021.11.2	2021.11.2	是
		1D02015				
		1D02040				
	1E01	1E01005	2021.11.1	2021.11.1-2021.11.2	2021.11.2	是
		1E01005-P				
		1E01015				
		1E01040				
	1F01	1F01005	2021.11.1	2021.11.1-2021.11.2	2021.11.2	是
		1F01015				
		1F01040				
	1F02	1F02005	2021.11.1	2021.11.1-2021.11.2	2021.11.2	是
		1F02015				
		1F02040				
	1H01	1H01005	2021.11.1	2021.11.1-2021.11.2	2021.11.2	是
		1H01015				
		1H01040				
	BJ01	BJ01005	2021.10.31	2021.11.1-2021.11.2	2021.11.2	是

表 7.3-2 唐山阔森检测技术有限公司检测样品流转情况

分类	点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	是否满足要求
地下水	2A01	2A01	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	是
	2B01	2B01	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	是
	2C01	2C01	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	是
	2D01	2D01	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	是
	2F01	2F01	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	是
	2H01	2H01	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	是
	BJ02	BJ02	2022.3.11	2022.3.11	2022.3.11	是

8 质量控制

8.1 全过程内部质量管理体系及流程

本地块布点方案编制、现场采样和分析测试按《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》、《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》等的要求执行。

8.1.1 内部质量管理体系

我公司在取钻探取样过程中，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。

公司组建质量控制人员队伍，明确人员分工，人员参加技术文件学习培训后开展工作，制定包括布点采样、样品保存和流转、样品分析测试、质控实验室全过程的质控计划，内部质量控制工作与自行监测工作同步启动，质量控制人员要对自行监测全过程进行资料检查和现场检查，及时、准确地发现在监测工作中存在的各种问题，并进行相应的整改和复核。

8.1.2 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：

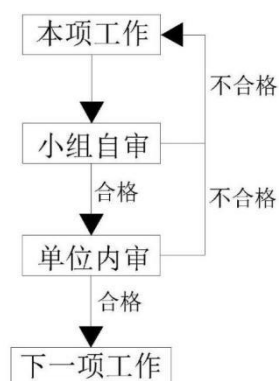


图 8.1-1 内部管理流程图

8.2 采样过程的质量控制

8.2.1 采样质量资料检查

河北溟楷环境检测服务有限公司相关审查人员以现场查阅资料的方式，依据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（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范要求；

（4）土壤样品采集：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范要求；

（5）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范要求；

（6）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范要求。

（7）采样过程照片是否按要求上传。

8.2.2 采样质量现场检查

河北溟楷环境检测服务有限公司相关审查人员按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》、《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工作手册（试行）》及自行监测方案的相关要求，对采样过程进行现场检查。主要包括采样准备和采样过程的现场检查。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，本项

目检查均合格。

（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。

本项目存在土壤孔照片采样深度未标识；快筛深度未标识；岩心摆放不够完整；施工人员未戴安全帽等问题，以上问题均于检查当天整改完毕，其余检查均合格。

（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。

相关审查人员参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》相关要求，对自行监测工作的全流程进行了质量管理和质量检查。检查结果认为现场土孔钻探点位位置、钻探深度和采样层数与方案一致。

8.3 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。

8.3.1 样品保存质控内容

（1）公司应配备样品管理员，严格按照《河北省土壤重点监管单位自行监测现场调查采样技术指南》、《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样品；
- ②未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

本项目均按要求操作。

8.3.2 样品流转质控内容

(1) 对每个平行样品采样点位采集的 2 份平行样品，以密码方式送承担该地块样品分析测试任务的同一检测实验室进行比对分析。

(2) 负责样品发送和接收的单位（以下分别简称送样单位和接样单位）在样品交接过程中，对接收样品的质量状况进行了检查。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。本项目检查均合格。

(3) 在样品交接过程中，送样单位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。接样单位如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品，并及时通知送样单位：

- 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。

本项目未发现以上情况。

(4) 样品经验收合格后，接样单位样品管理员应在样品交记录单上签字、注明收样日期。样品运送单纸版原件应作为样品检测报告附件，复印件返回送样单位。

8.4 实验室检测质控方案

8.4.1 实验室检测原则

检测实验室应具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构。

样品分析测试优先采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》

(GB36600 -2018)、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》推荐的分析方法，也可选用检测实验室资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法，不得选用其它非标准方法或实验室自制方法。检测实验室要确保目标污染物的方法检出限满足对应的建设用地土壤污染风险筛选值的要求。

8.4.2 土壤样品质量控制

(1) 误差监测质量控制

1) 精密度控制

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。

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。

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。RD 计算公式如下：

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

各检测因子 RD 的具体范围参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1394 号）中相关要求执行。

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，计算公式如下：

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

本地块共采集 37 个（不含平行样）土壤样品，共采集平行样品 4 组，不少于地

块总样品数的 10%，满足相关要求。

实验室平行样及原样检测结果见表 8.4-1，分析过程详见表 8.4-2。

表 8.4-1 土壤现场平行样检测结果表

序号	样品编号	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)	相对偏差 %	相对偏差控制 范围%	结果评价
1	1A02015	铬	50	51	-0.010	15	符合
2		氨氮	31.4	31.9	-0.008	20	符合
3	1B02030	铬	51	50	0.010	15	符合
4		氨氮	32.0	31.6	0.006	20	符合
5	1C01005	铬	50	49	0.010	15	符合
6		氨氮	32.1	31.7	0.006	20	符合
7	1E01005	铬	51	52	-0.010	15	符合
8		氨氮	31.1	31.4	-0.005	20	符合

备注：未检出的因子未表示出。

表 8.4-2 土壤现场平行双样合格率分析

序号	检测项目	批样品数	合格样品数	合格率 (%)
1	铬	4	4	100
2	铬（六价）	4	4	100
3	四氯乙烯	4	4	100
4	苯胺	4	4	100
5	氨氮	4	4	100
6	甲醛	4	4	100

根据上表可知，土壤平行样数据满足要求。

2) 土壤空白试验

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。

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

本地块土壤样品采集日期为 2021 年 10 月 30 日-2021 年 11 月 1 日，共计 3 天，

分 3 批进行运送，共设置 3 个全程序空白样品和 3 个运输空白，土壤空白样品检测结果均低于最低检出限。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到影响。

表 8.4-3 地块土壤空白试验

样品名称	检测项目	单位	检测结果
空白	四氯乙烯	μg/kg	ND
	苯胺	mg/kg	ND
T18830022021 全程序空白 2021.10.30	四氯乙烯	μg/kg	ND
T18830032021 运输空白 2021.10.30	四氯乙烯	μg/kg	ND
T18830222021 全程序空白 2021.10.31	四氯乙烯	μg/kg	ND
T18830232021 运输空白 2021.10.31	四氯乙烯	μg/kg	ND
T18830412021 全程序空白 2021.11.01	四氯乙烯	μg/kg	ND
T18830422021 运输空白 2021.11.01	四氯乙烯	μg/kg	ND

3) 标准样品/有证标准物质测定

通过对比仪器的测量值与标准物质真实值的符合程度来检测和标定仪器设备对因子测量的准确性。

仪器设备的检测的测量值与标准物质的真值偏差见下表 8.4-4 所示。

表 8.4-4 样品分析过程质量控制结果一览表

项目	样品编号	标准样品值	实测值	单位
铬	ESS-5	63.6±5.6	59.4	mg/kg

通过仪器得到的测量值均符合标准值范围，表明仪器的准确性符合标准。

4) 加标回收率试验

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。

③若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

④对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

表 8.4-5 土壤加标回收质控

项目	样品编号	加标回收率%
铬（六价）	空白	96
苯胺	T18830012021加标	50.2

表 8.4-6 挥发性替代物回收率质量控制

项目	样品编号	测定结果 ($\mu\text{g/L}$)	加标量 ($\mu\text{g/L}$)	回收率%	标准要求
甲苯-D8	空白	49.457	50.0	98.9	70%~130%
甲苯-D8	T18830012021	53.637	50.0	107	70%~130%
甲苯-D8	T18830022021 (全程序空白)	51.800	50.0	104	70%~130%
甲苯-D8	T18830032021 (运输空白)	51.067	50.0	102	70%~130%
甲苯-D8	T18830042021 (T18830012021) 平行	57.079	50.0	114	70%~130%
甲苯-D8	T18830052021	51.294	50.0	102	70%~130%
甲苯-D8	T18830062021	41.994	50.0	84.0	70%~130%
甲苯-D8	T18830072021	53.605	50.0	107	70%~130%
甲苯-D8	T18830082021	50.793	50.0	102	70%~130%
甲苯-D8	T18830092021	56.219	50.0	112	70%~130%
甲苯-D8	T18830102021	45.920	50.0	91.8	70%~130%
甲苯-D8	T18830112021	44.159	50.0	88.3	70%~130%
甲苯-D8	T18830122021 (T18830112021) 平行	50.827	50.0	102	70%~130%
甲苯-D8	T18830132021	50.846	50.0	102	70%~130%
甲苯-D8	T18830142021	44.570	50.0	89.1	70%~130%
甲苯-D8	T18830152021	53.337	50.0	107	70%~130%
甲苯-D8	T18830162021	43.120	50.0	86.2	70%~130%
甲苯-D8	T18830172021	47.297	50.0	94.6	70%~130%
甲苯-D8	T18830182021	45.141	50.0	90.3	70%~130%
甲苯-D8	T18830192021	48.507	50.0	97.0	70%~130%

甲苯-D8	T18830202021	40.612	50.0	81.2	70%~130%
甲苯-D8	T18830212021	59.941	50.0	120	70%~130%
甲苯-D8	T18830222021 (全程序空白)	56.481	50.0	113	70%~130%
甲苯-D8	T18830232021 (运输空白)	49.218	50.0	98.4	70%~130%
甲苯-D8	T18830242021 (T18830212021) 平行	40.868	50.0	81.7	70%~130%
甲苯-D8	T18830252021	51.659	50.0	103	70%~130%
甲苯-D8	T18830262021	41.316	50.0	82.6	70%~130%
甲苯-D8	T18830272021	54.460	50.0	109	70%~130%
甲苯-D8	T18830282021	49.250	50.0	98.5	70%~130%
甲苯-D8	T18830292021	52.450	50.0	105	70%~130%
甲苯-D8	T18830302021	54.770	50.0	110	70%~130%
甲苯-D8	T18830312021	51.995	50.0	104	70%~130%
甲苯-D8	T18830322021	47.610	50.0	95.2	70%~130%
甲苯-D8	T18830332021	54.427	50.0	109	70%~130%
甲苯-D8	T18830342021	49.677	50.0	99.3	70%~130%
甲苯-D8	T18830352021	48.187	50.0	96.4	70%~130%
甲苯-D8	T18830362021	58.080	50.0	116	70%~130%
甲苯-D8	T18830372021	45.513	50.0	91.0	70%~130%
甲苯-D8	T18830382021	47.689	50.0	95.4	70%~130%
甲苯-D8	T18830392021	53.139	50.0	106	70%~130%
甲苯-D8	T18830402021	54.463	50.0	109	70%~130%
甲苯-D8	T18830412021 (全程序空白)	46.407	50.0	92.8	70%~130%
甲苯-D8	T18830422021 (运输空白)	41.107	50.0	82.2	70%~130%
甲苯-D8	T18830432021 (T18830402021) 平行	47.017	50.0	94.0	70%~130%
甲苯-D8	T18830442021	48.622	50.0	97.2	70%~130%
甲苯-D8	T18830452021	54.737	50.0	109	70%~130%
甲苯-D8	T18830462021	54.932	50.0	110	70%~130%
甲苯-D8	T18830472021	49.647	50.0	99.3	70%~130%
2-氟酚	T18830012021 加标	5.938	10.0	59.4	44%~92%
苯酚-D6		5.867	10.0	58.7	53%~67%
2-氟酚	T18830012021	5.375	10.0	53.8	44%~92%
苯酚-D6		5.787	10.0	57.9	53%~67%
2-氟酚	T18830042021 (T18830012021) 平行	5.432	10.0	54.3	44%~92%
苯酚-D6		5.924	10.0	59.2	53%~67%

2-氟酚	T18830052021	5.497	10.0	55.0	44%~92%
苯酚-D6		5.995	10.0	60.0	53%~67%
2-氟酚	T18830062021	5.456	10.0	54.6	44%~92%
苯酚-D6		6.542	10.0	65.4	53%~67%
2-氟酚	T18830072021	6.026	10.0	60.3	44%~92%
苯酚-D6		6.556	10.0	65.6	53%~67%
2-氟酚	T18830082021	5.722	10.0	57.2	44%~92%
苯酚-D6		6.208	10.0	62.1	53%~67%
2-氟酚	T18830092021	6.116	10.0	61.2	44%~92%
苯酚-D6		6.376	10.0	63.8	53%~67%
2-氟酚	T18830102021	6.169	10.0	61.7	44%~92%
苯酚-D6		5.764	10.0	57.6	53%~67%
2-氟酚	T18830112021	5.411	10.0	54.1	44%~92%
苯酚-D6		6.147	10.0	61.5	53%~67%
2-氟酚	T18830122021 (T18830112021) 平行	5.356	10.0	53.6	44%~92%
苯酚-D6		5.578	10.0	55.8	53%~67%
2-氟酚	T18830132021	5.539	10.0	55.4	44%~92%
苯酚-D6		5.391	10.0	53.9	53%~67%
2-氟酚	T18830142021	5.309	10.0	53.1	44%~92%
苯酚-D6		5.346	10.0	53.5	53%~67%
2-氟酚	T18830152021	5.792	10.0	57.9	44%~92%
苯酚-D6		5.433	10.0	54.3	53%~67%
2-氟酚	T18830162021	5.282	10.0	52.8	44%~92%
苯酚-D6		5.904	10.0	59.0	53%~67%
2-氟酚	T18830172021	5.534	10.0	55.3	44%~92%
苯酚-D6		5.737	10.0	57.4	53%~67%
2-氟酚	T18830182021	5.513	10.0	55.1	44%~92%
苯酚-D6		5.445	10.0	54.4	53%~67%
2-氟酚	T18830192021	5.470	10.0	54.7	44%~92%
苯酚-D6		5.356	10.0	53.6	53%~67%
2-氟酚	T18830202021	5.169	10.0	51.7	44%~92%
苯酚-D6		5.344	10.0	53.4	53%~67%
2-氟酚	T18830212021	5.739	10.0	57.4	44%~92%
苯酚-D6		5.827	10.0	58.3	53%~67%
2-氟酚	T18830242021 (T18830212021) 平行	5.363	10.0	53.6	44%~92%
苯酚-D6		5.397	10.0	54.0	53%~67%
2-氟酚	T18830252021	6.028	10.0	60.3	44%~92%
苯酚-D6		5.899	10.0	59.0	53%~67%
2-氟酚	T18830262021	5.221	10.0	52.2	44%~92%

苯酚-D6		5.796	10.0	58.0	53%~67%
2-氟酚	T18830272021	5.644	10.0	56.4	44%~92%
苯酚-D6		5.936	10.0	59.4	53%~67%
2-氟酚	T18830282021	5.450	10.0	54.5	44%~92%
苯酚-D6		5.722	10.0	57.2	53%~67%
2-氟酚	T18830292021	5.404	10.0	54.0	44%~92%
苯酚-D6		5.561	10.0	55.6	53%~67%
2-氟酚	T18830302021	5.430	10.0	54.3	44%~92%
苯酚-D6		5.661	10.0	56.6	53%~67%
2-氟酚	T18830312021	6.077	10.0	60.8	44%~92%
苯酚-D6		5.955	10.0	59.6	53%~67%
2-氟酚	T18830322021	5.499	10.0	55.0	44%~92%
苯酚-D6		5.706	10.0	57.1	53%~67%
2-氟酚	T18830332021	5.534	10.0	55.3	44%~92%
苯酚-D6		5.518	10.0	55.2	53%~67%
2-氟酚	T18830342021	5.983	10.0	59.8	44%~92%
苯酚-D6		5.804	10.0	58.0	53%~67%
2-氟酚	T18830352021	5.311	10.0	53.1	44%~92%
苯酚-D6		5.323	10.0	53.2	53%~67%
2-氟酚	T18830362021	5.637	10.0	56.4	44%~92%
苯酚-D6		5.739	10.0	57.4	53%~67%
2-氟酚	T18830372021	5.532	10.0	55.3	44%~92%
苯酚-D6		5.615	10.0	56.2	53%~67%
2-氟酚	T18830382021	5.612	10.0	56.1	44%~92%
苯酚-D6		5.656	10.0	56.6	53%~67%
2-氟酚	T18830392021	5.694	10.0	56.9	44%~92%
苯酚-D6		5.806	10.0	58.1	53%~67%
2-氟酚	T18830402021	5.757	10.0	57.6	44%~92%
苯酚-D6		5.695	10.0	57.0	53%~67%
2-氟酚	T18830432021 (T18830402021) 平行	5.829	10.0	58.3	44%~92%
苯酚-D6		5.813	10.0	58.1	53%~67%
2-氟酚	T18830442021	5.780	10.0	57.8	44%~92%
苯酚-D6		5.724	10.0	57.2	53%~67%
2-氟酚	T18830452021	5.553	10.0	55.5	44%~92%
苯酚-D6		5.602	10.0	56.0	53%~67%
2-氟酚	T18830462021	5.704	10.0	57.0	44%~92%
苯酚-D6		6.125	10.0	61.2	53%~67%
2-氟酚	T18830472021	7.636	10.0	76.4	44%~92%
苯酚-D6		5.916	10.0	59.2	53%~67%

2-氟酚	空白	7.753	10.0	77.5	44%~92%
苯酚-D6		6.388	10.0	63.9	53%~67%

表8.4-7 平行样中替代物标准偏差

项目	样品编号	测定结果 ($\mu\text{g/L}$)	加标量 ($\mu\text{g/L}$)	相对偏差 %	相对偏差 控制范围%
甲苯-D8	T18810012021	53.637	50.0	3.1	≤ 25
	T18810042021	57.079	50.0		
甲苯-D8	T18830112021	44.159	50.0	7.0	≤ 25
	T18830122021	50.827	50.0		
甲苯-D8	T18810212021	59.941	50.0	18.9	≤ 25
	T18810242021	40.868	50.0		
甲苯-D8	T18810402021	54.463	50.0	7.3	≤ 25
	T18810432021	47.017	50.0		
2-氟酚	T18810012021	5.375	10.0	0.5	< 40
	T18810042021	5.432	10.0		
苯酚-D6	T18810012021	5.787	10.0	1.2	< 40
	T18810042021	5.924	10.0		
2-氟酚	T18830112021	5.411	10.0	0.5	< 40
	T18830122021	5.356	10.0		
苯酚-D6	T18830112021	6.147	10.0	4.9	< 40
	T18830122021	5.578	10.0		
2-氟酚	T18810212021	5.739	10.0	3.4	< 40
	T18810242021	5.363	10.0		
苯酚-D6	T18810212021	5.827	10.0	3.8	< 40
	T18810242021	5.397	10.0		
2-氟酚	T18810402021	5.757	10.0	0.6	< 40
	T18810432021	5.829	10.0		
苯酚-D6	T18810402021	5.695	10.0	1.0	< 40
	T18810432021	5.813	10.0		

上表可知，土壤加标样品检测结果均合格。

(2) 辽宁鹏土壤质量控制

表8.4-8 土壤平行样检测数据

样品编号		2111172TR010	平行样品编号		2111172TR010P1	
检测项目	单位	样品结果	平行样品结果	平均值	相对偏差值 (%)	相对偏差控制范围 (%)
无机物		-	-	-	-	-
氨氮	mg/kg	31.91	31.87	31.9	0	≤ 10
甲醛	mg/kg	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	≤ 45

样品编号		2111172TR020	平行样品编号		2111172TR020P1	
检测项目	单位	样品结果	平行样品结果	平均值	相对偏差值 (%)	相对偏差控制范围 (%)
无机物		-	-	-	-	-
氨氮	mg/kg	31.58	31.65	31.6	0	≤10
甲醛	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	--	≤45
样品编号		2111172TR030	平行样品编号		2111172TR030P1	
检测项目	单位	样品结果	平行样品结果	平均值	相对偏差值 (%)	相对偏差控制范围 (%)
无机物		-	-	-	-	-
氨氮	mg/kg	32.14	31.02	32.1	0	≤10
甲醛	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	--	≤45
样品编号		2111172TR037	平行样品编号		2111172TR037P1	
检测项目	单位	样品结果	平行样品结果	平均值	相对偏差值 (%)	相对偏差控制范围 (%)
无机物		-	-	-	-	-
氨氮	mg/kg	31.32	31.36	31.3	0	≤10
甲醛	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	--	≤45
样品编号		2111172TR041	平行样品编号		2111172TR041P1	
检测项目	单位	样品结果	平行样品结果	平均值	相对偏差值 (%)	相对偏差控制范围 (%)
无机物		-	-	-	-	-
氨氮	mg/kg	30.84	30.88	30.9	0	≤10
甲醛	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	--	≤45

表 8.4-9 土壤质控样品检测数据

样品编号		2111172TRZK1		
检测项目	单位	检测结果	保证值	质控样编号
无机物		-	-	-
氨氮	mg/kg	31.6	32.2±1.6	200599

表 8.4-10 土壤加标回收检测数据

样品编号		2111172TRKB1		加标样品编号		2111172TRKB1N1	
检测项目	单位	样品结果 (μg)	加标样品结果 (μg)	加标量 (μg)	加标回收率 (%)	加标回收率范围 (%)	
						下限	上限
甲醛	mg/kg	0	1.64	2	82	45	120

上表可知，辽宁鹏宇的土壤质量控制均满足要求。

8.4.3 地下水样品质量控制

(1) 溴楷检测质量控制

1) 精密度控制

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。

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。

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。RD 计算公式如下：

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

各检测因子 RD 的具体范围参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1394 号）中相关要求执行。

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，计算公式如下：

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95% 时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15% 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

本地块共采集 7 个（不含平行样）土壤样品，共采集平行样品 1 组，不少于地块总样品数的 10%，满足相关要求。

实验室平行样及原样检测结果见表 8.4-11，分析过程详见表 8.4-12。

表 8.4-11 地下水现场平行样检测结果表

序号	样品编号	检测项目	单位	检测值 A	检测值 B	相对偏差 %	相对偏差控制范围 %	结果评价
1	2A01	溶解性总固体	mg/L	2133	2159	0.006	/	符合
2		总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	620	634	0.011	20	符合
3		耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	1.09	0.97	0.058	20	符合
4		亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.014	0.015	0.034	20	符合

5	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.32	0.34	0.030	20	符合
6	锰	mg/L	0.02	0.02	0	30	符合
7	钠	mg/L	566	616	0.042	20	符合
8	硒	μg/L	1.1	1	0.048	30	符合
9	氟化物	mg/L	0.396	0.374	0.029	10	符合
10	氯化物	mg/L	417	426	-0.011	20	符合
11	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	3	2.98	0.003	20	符合
12	硫酸盐	mg/L	590	580	0.009	20	符合
13	pH 值	无量纲	7	7.2	0.014	/	符合
14	浑浊度	NTU	2	2	0	30	符合

表 8.4-12 土壤现场平行双样合格率分析

序号	检测项目	批样品数	合格样品数	合格率（%）
1	溶解性总固体	1	1	100
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	1	1	100
3	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	1	1	100
4	亚硝酸盐（以 N 计）	1	1	100
5	氨氮（以 N 计）	1	1	100
6	锰	1	1	100
7	钠	1	1	100
8	硒	1	1	100
9	氟化物	1	1	100
10	氯化物	1	1	100
11	硝酸盐（以 N 计）	1	1	100
12	硫酸盐	1	1	100
13	pH 值	1	1	100
14	浑浊度	1	1	100

备注：未检出的因子未表示出。

根据上表可知，土壤平行样数据满足要求。

2) 地下水空白样品

本地块地下水样品采集日期为 2021 年 11 月 1 日 1 天，样品于当日采集当日运输，每批样品设置 1 个全程序空白样品和 1 个运输空白，共设置 1 组。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到影响。

表 8.4-13 地下水空白样品质控

采样点位及日期	检测项目	单位	检测结果
S517B0022022 全程序空白 2022.03.11	三氯甲烷	μg/L	1.4L
	四氯化碳	μg/L	1.5L
	苯	μg/L	1.4L
	甲苯	μg/L	1.4L
	四氯乙烯	μg/L	1.2L
S517B0032022 运输空白 2022.03.11	三氯甲烷	μg/L	1.4L
	四氯化碳	μg/L	1.5L
	苯	μg/L	1.4L
	甲苯	μg/L	1.4L
	四氯乙烯	μg/L	1.2L
空白	三氯甲烷	μg/L	1.4L
	四氯化碳	μg/L	1.5L
	苯	μg/L	1.4L
	甲苯	μg/L	1.4L
	四氯乙烯	μg/L	1.2L
	苯胺	μg/L	0.057L

3) 标准样品/有证标准物质测定

通过对比仪器的测量值与标准物质真实值的符合程度来检测和标定仪器设备对因子测量的准确性。

表 8.4-14 地下水有证加标物质质控

项目	样品编号	标准样品值	实测值	单位
氰化物	202267	0.164±0.014	0.158	mg/L
挥发性酚类（以苯酚计）	BY400125	51.4±4.1	51.6	μg/L
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	200743	1.81±0.06	1.79	mmol/L
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	203181	1.42±0.19	1.38	mg/L
铬（六价）	B1908005	0.210±0.011	0.201	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	GSB073165-2014	0.345±0.017	0.345	mg/L
氨氮(以 N 计)	2005128	0.840±0.035	0.830	mg/L
氯化物	BY400025	99.6±5.8	98.2	mg/L
硫酸盐	201935	19.9±1.0	19.8	mg/L
pH 值	B2007036	7.08±0.05	7.11	无量纲
铝	BY400040	0.284±0.023	0.278	mg/L
硫化物	B21080065	1.61±0.14	1.58	mg/L
阴离子表面活性剂	B2004002	10.4±1.1	10.7	mg/L
总铬	201629	0.748±0.032	0.756	mg/L

甲醛	BY40016	0.852±0.059	0.874	mg/L
----	---------	-------------	-------	------

4) 加标回收率试验

表 8.4-15 地下水加标回收试验质控

项目	样品编号	加标回收率%
铁	空白	92.4
锰	空白	93.8
钠	空白	95.4
铅	空白	101
镉	空白	106
汞	空白	96.0
砷	空白	92.5
硒	空白	93.8
铜	空白	93.4
锌	空白	95.5
三氯甲烷	空白加标	97.5
四氯化碳	空白加标	85.2
苯	空白加标	83.6
甲苯	空白加标	89.0
四氯乙烯	空白加标	96.2
三氯甲烷	S517B0012022加标	102
四氯化碳	S517B0012022加标	82.9
苯	S517B0012022加标	85.1
甲苯	S517B0012022加标	85.7
四氯乙烯	S517B0012022加标	96.0
苯胺	空白加标	90.6
苯胺	S517B0012022加标	86.2

表8.4-16 替代物回收率

项目	样品编号	测定结果 (μg/L)	替代物加入量 (μg/L)	回收率%	标准要求
二溴氟甲烷	空白	53.762	50.0	108	70%~130%
甲苯-D8		55.776	50.0	112	70%~130%
4-溴氟苯		41.706	50.0	83.4	70%~130%
二溴氟甲烷	S517B0012022	42.561	50.0	85.1	70%~130%
甲苯-D8		47.519	50.0	95.0	70%~130%
4-溴氟苯		40.558	50.0	81.1	70%~130%
二溴氟甲烷	S517B0022022 (全程序空白)	52.812	50.0	106	70%~130%
甲苯-D8		54.813	50.0	110	70%~130%
4-溴氟苯		42.499	50.0	85.0	70%~130%

二溴氟甲烷	S517B0032022 (运输空白)	54.890	50.0	110	70%~130%
甲苯-D8		55.804	50.0	112	70%~130%
4-溴氟苯		50.797	50.0	102	70%~130%
二溴氟甲烷	S517B0062022 (S517B0012022) 平行	53.638	50.0	107	70%~130%
甲苯-D8		51.721	50.0	103	70%~130%
4-溴氟苯		44.030	50.0	88.1	70%~130%
二溴氟甲烷	S517B0072022	45.068	50.0	90.1	70%~130%
甲苯-D8		46.079	50.0	92.2	70%~130%
4-溴氟苯		41.526	50.0	83.1	70%~130%
二溴氟甲烷	S517B0082022	48.095	50.0	96.2	70%~130%
甲苯-D8		52.026	50.0	104	70%~130%
4-溴氟苯		42.286	50.0	84.6	70%~130%
二溴氟甲烷	S517B0092022	47.075	50.0	94.2	70%~130%
甲苯-D8		53.522	50.0	107	70%~130%
4-溴氟苯		39.332	50.0	78.7	70%~130%
二溴氟甲烷	S517B0102022	48.310	50.0	96.6	70%~130%
甲苯-D8		47.982	50.0	96.0	70%~130%
4-溴氟苯		44.100	50.0	88.2	70%~130%
二溴氟甲烷	S517B0112022	55.187	50.0	110	70%~130%
甲苯-D8		50.521	50.0	101	70%~130%
4-溴氟苯		40.190	50.0	80.4	70%~130%
二溴氟甲烷	S517B0122022	56.786	50.0	114	70%~130%
甲苯-D8		50.531	50.0	101	70%~130%
4-溴氟苯		43.828	50.0	87.7	70%~130%
二溴氟甲烷	空白加标	53.084	50.0	106	70%~130%
甲苯-D8		49.217	50.0	98.4	70%~130%
4-溴氟苯		41.743	50.0	83.5	70%~130%
二溴氟甲烷	S517B0012022 加标	48.091	50.0	96.2	70%~130%
甲苯-D8		53.981	50.0	108	70%~130%
4-溴氟苯		40.148	50.0	80.3	70%~130%
苯胺-D ₅	空白	1.054	1	105	50%~150%
	S517B0012022	1.201	1	120	50%~150%
	S517B0062022 (S517B0012022) 平行	1.286	1	129	50%~150%
	S517B0072022	1.179	1	118	50%~150%
	S517B0082022	1.045	1	104	50%~150%
	S517B0092022	1.204	1	120	50%~150%
	S517B0102022	1.040	1	104	50%~150%
	S517B0112022	1.102	1	110	50%~150%

	S517B0122022	1.149	1	115	50%~150%
	空白加标	1.008	1	101	50%~150%
	S517B0012022 加标	1.155	1	116	50%~150%

上以上各表可知，溟楷检测地下水质量控制均满足要求。

(2) 唐山阔森质量控制

表 8.4-17 地下水平行样品检测数据

项目	样品编号	样品测定浓度 (μg/L)	加标量 (μg)	加标后测定结果(μg)	加标回收率%
碘化物	2A01	25L	1.0	0.95	95.0

上以上各表可知，唐山阔森地下水质量控制均满足要求。

9 土壤检测 results 分析

9.1 检测值与评价标准对比分析

9.1.1 土壤风险筛选值

根据《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》相关要求，本次重点行业企业用地调查采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地风险筛选值做为土壤风险评价标准。检测结果中出现“单点单因子超标”情况即视为污染地块。对于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中未涉及的污染物监测项目，暂不进行评价。土壤因子对应的筛选值如下所示。

表 9.1-1 地块土壤污染筛选值（mg/kg）

序号	检测项目	第二类用地筛选值（mg/kg）	标准来源
1	铬（六价）	5.7	《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标准
2	四氯乙烯	53	
3	苯胺	260	
4	铬	/	/
5	甲醛	30	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）
6	氨氮	1200	

9.1.2 地块内土壤监测结果

表 9.1-2 地块内土壤样品检出物质一览表

点位编号	深度	铬 mg/kg	标准指数	*氨氮 mg/kg	标准指数
1A01	0.5m	55	/	31.2	0.026
	1.5m	52	/	32.3	0.027
	4.0m	57	/	32	0.027
1A02	0.5m	47	/	31.7	0.026
	1.5m	58	/	31.4	0.026
	4.0m	44	/	31.5	0.026
1B01	0.5m	49	/	32	0.027
	3.0m	48	/	31.7	0.026
	4.0m	42	/	31.8	0.027

1B02	0.5m	49	/	31.5	0.026
	3.0m	58	/	32	0.027
	4.0m	57	/	31.5	0.026
1C01	0.5m	56	/	32.1	0.027
	3.0m	55	/	31.5	0.026
	4.0m	47	/	32.2	0.027
1C02	0.5m	49	/	31.7	0.026
	3.0m	51	/	32.2	0.027
	4.0m	55	/	31.8	0.027
1D01	0.5m	51	/	31.6	0.026
	1.5m	57	/	31.3	0.026
	4.0m	56	/	31	0.026
1D02	0.5m	57	/	31.7	0.026
	1.5m	54	/	31.2	0.026
	4.0m	77	/	30.9	0.026
1E01	0.5m	59	/	31.3	0.026
	1.5m	55	/	31.4	0.026
	4.0m	56	/	30.8	0.026
1F01	0.5m	54	/	31.7	0.026
	1.5m	57	/	31.3	0.026
	4.0m	56	/	31.1	0.026
1F02	0.5m	61	/	32.4	0.027
	1.5m	50	/	32.3	0.027
	4.0m	54	/	32	0.027
1H01	0.5m	56	/	32.4	0.027
	1.5m	57	/	32.2	0.027
	4.0m	57	/	32.1	0.027

注：以上仅给出土壤检出物质，铬（六价）、四氯乙烯、苯胺、甲醛未检出物质未在表中列出。

9.1.2 土壤检测值与评价标准对比分析

（1）土壤重金属检测结果分析

根据对土壤调查阶段土壤样品的分析检测结果，统计分析地块重金属检测数据的总体情况，地块内 36 组土壤样品检出数据分析情况见表 9.1-3。

表 9.1-3 地块内土壤重金属检测结果分析

检测项目	标准值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	检出个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最大占标率
铬	/	42-77	36	100	/	/

送检的地块内 36 组土壤样品，铬（六价）未检出，铬检出，检出率均为 100%检

出。铬无相关标准要求。

(2) 土壤中 VOCs 和 SVOCs 检测结果分析

根据对土壤调查阶段土壤样品的分析检测结果，本地块 VOCs 和 SVOCs 检测项目为四氯乙烯、苯胺以及甲醛，均未检出，未超出相关标准。

(3) 土壤其他无机物检测结果分析

本项目检测的其他无机物为氨氮，根据土壤样品的分析检测结果，统计分析地块 1 项检测因子检测数据的总体情况，地块内 36 组土壤样品检出数据分析情况见表 9.1-4。

表 9.1-4 地块内土壤其他无机物检测结果分析

检测项目	标准值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	检出个数	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标率
氨氮	1200	30.8-32.4	36	100	0	0.027

送检的地块内 36 组土壤样品，氨氮的检出率均为 100%。根据上述统计分析可知，氨氮检出，满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第二类用地筛选值要求。

9.2 检测值与背景检测值对比分析

9.2.1 背景检测值

地块外布设 1 个采样点位，共采集 1 个样品，测试项与厂区内检测点位检测项一致，检测结果如下表：

表 9.2-1 土壤对照点检出物质一览表

点位编号	深度	铬/mg/kg	氨氮/mg/kg
BJ01	0.5m	51	30.9

注：以上仅给出土壤检出物质，铬（六价）、四氯乙烯、苯胺、甲醛未检出物质未在表中列出。

由上表分析可知：土壤对照点铬、氨氮均有检出，但未超出《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标准，其他因子全部未检出。

9.2.2 与背景值对比分析

检出因子的各点位的平均如下

表 9.2-2 地块各点位检出因子的平均浓度表

点位编号	铬 mg/kg	*氨氮 mg/kg
1A01	54.7	31.8
1A02	49.7	31.5
1B01	46.3	31.8
1B02	54.7	31.7
1C01	52.7	31.9
1C02	51.7	31.9
1D01	54.7	31.3
1D02	62.7	31.3
1E01	56.7	31.2
1F01	55.7	31.4
1F02	55.0	32.2
1H01	56.7	32.2
BJ01	51.0	30.9

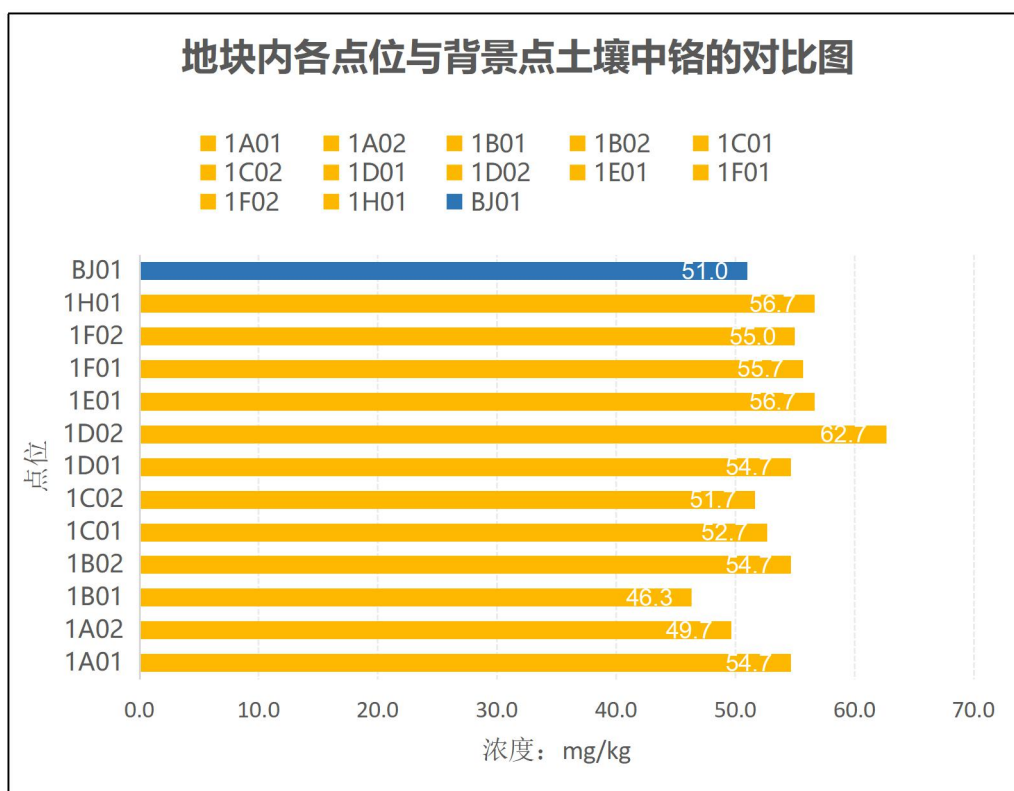


图 9.1-1 地块内各点位与背景点的铬的检测数据对比图

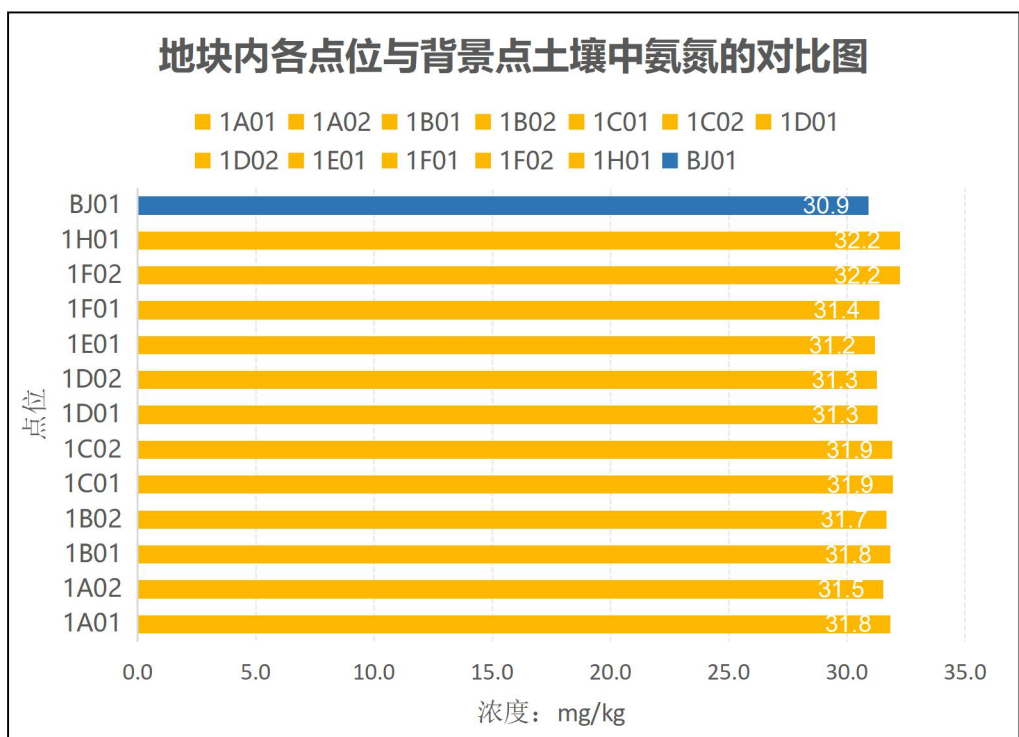


图 9.2-2 地块内各点位与背景点的氨氮的检测数据对比图

通过对上图的分析可知，检出的因子铬及氨氮与背景点整体相差不大，其他因子未检出，企业在生产过程中对土壤累积。

9.3 与近 3 年检测值变化趋势

2018 年度、2019 年度该企业未进行过土壤及地下水监测，通过重点监测点与 2020 年度数据比对分析，

表 9.3-1 项目 2020 年与 2021 年土壤检测值对比情况

年份	年份	铬 mg/kg	氨氮 mg/kg
1A01	2021	53.00	31.83
	2020	55.25	1.37
1A02	2021	47.00	31.53
	2020	48.00	1.55
1B01	2021	45.00	31.83
	2020	48.67	2.20
1B02	2021	51.33	31.67
	2020	41.50	1.91
1C01	2021	50.00	31.93
	2020	43.33	1.96

1C02	2021	49.33	31.90
	2020	59.00	3.51
1D01	2021	53.00	31.30
	2020	48.33	2.05
1D02	2021	51.67	31.27
	2020	53.25	2.44
1E01	2021	51.33	31.17
	2020	54.33	1.20
1F01	2021	53.00	31.37
	2020	57.33	2.88
1F02	2021	51.00	32.23
	2020	51.50	1.45
1H01	2021	50.33	32.23
	2020	60.75	1.01

通过分析可知，2021 年该地块的土壤特征污染物铬的浓度较 2020 年变化不大，且呈现略微下降的趋势；氨氮较 2020 年变化较大，可能是污水站区域少量泄漏，再由弥散和扩散造成，但标准指数仍较小，均在 0.05 以下。

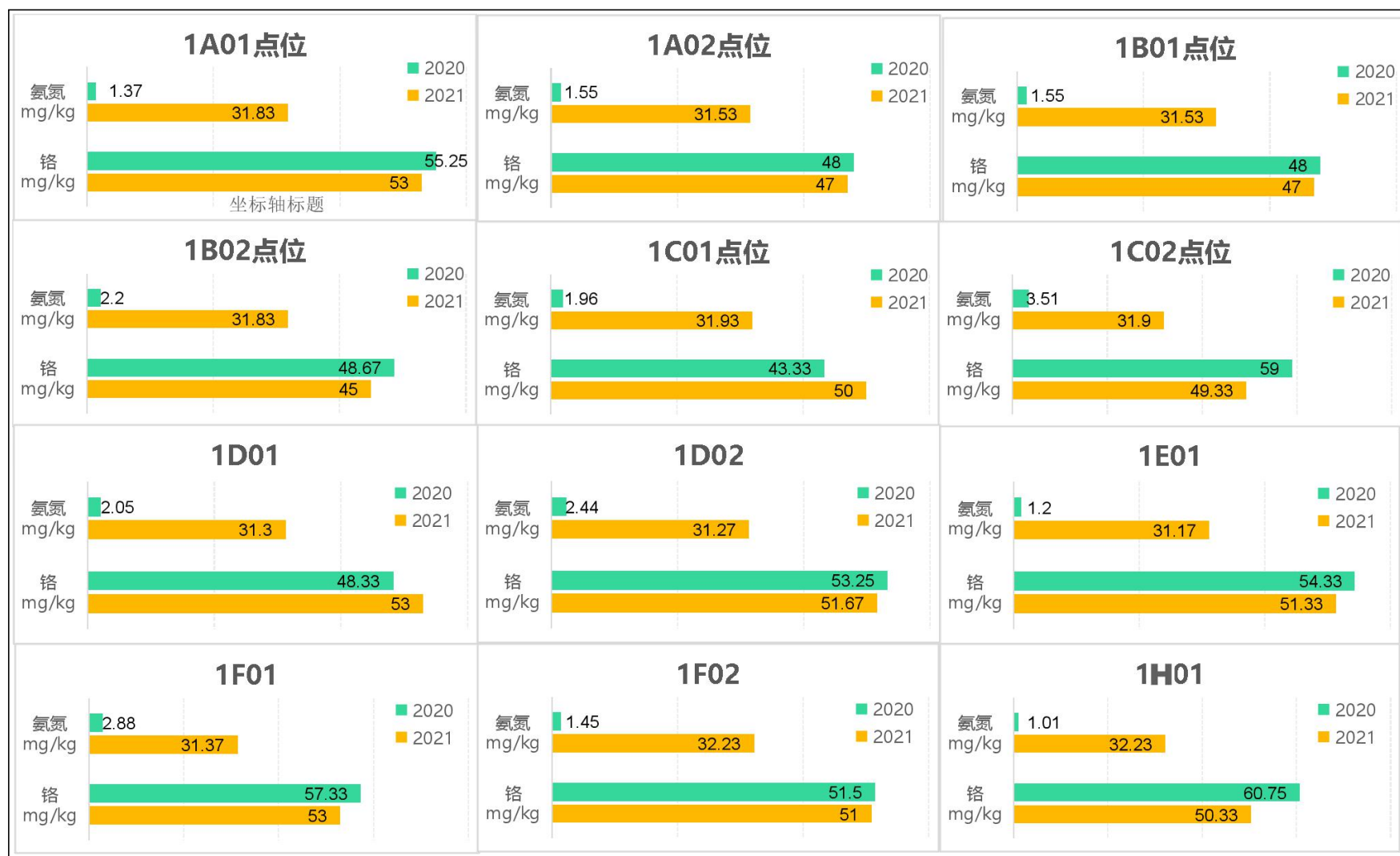


图 9.3-1 项目 2020 年与 2021 年土壤检测值对比条状图

9.4 土壤检测结果总体评价

枣强县浩丰硝染厂地块共筛选布点区域 7 个，分别为分别为 A（危废间）、B（污水处理站）、C（复鞣车间）、D（染色车间）、E（化料库）、F（干洗踢皮车间）、H（鞣制车间），厂区内共布设 12 个土壤点位，获取地块内有代表性土壤送实验室检测，检测项目为铬、六价铬、四氯乙烯、苯胺、氨氮、甲醛等。

在对实验室检测结果进行分析后得出以下结论：

送检的地块内 36 组土壤样品，铬（六价）未检出，铬检出，检出率均为 100% 检出。铬无相关标准要求。根据对土壤调查阶段土壤样品的分析检测结果，本地块 VOCs 和 SVOCs 检测项目为四氯乙烯、苯胺以及甲醛，均未检出，未超出相关标准。送检的地块内 36 组土壤样品，氨氮的检出率均为 100%。根据上述统计分析可知，氨氮检出，满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第二类用地筛选值要求。检出的因子铬及氨氮与背景点整体相差不大，其他因子未检出，企业在生产过程中对土壤无明显累积。2021 年该地块的土壤特征污染物铬的浓度较 2020 年变化不大，且呈现略微下降的趋势；氨氮较 2020 年变化较大，可能是污水站区域少量泄漏，再由弥散和扩散造成，但标准指数仍较小，均在 0.05 以下。

10 地下水检测结果分析

10.1 检测值与评价标准对比分析

10.1.1 地下水评价标准

本次地下水检测结果按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的 III 类限值作为评价标准。

表 10.1-1 地块地下水标准一览表（单位：mg/L）

序号	检测项目	评价标准(mg/L)	标准名称
1	色	15	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的 III 类
2	嗅和味	/	
3	浑浊度	3	
4	肉眼可见物	/	
5	pH	6.5-8.5	
6	总硬度（以 CaCO_3 计）	450	
7	溶解性总固体	1000	
8	硫酸盐	250	
9	氯化物	250	
10	铁	0.3	
11	锰	0.1	
12	铜	1.0	
13	锌	1.0	
14	铝	0.2	
15	挥发性酚类（以苯酚计）	0.002	
16	阴离子表面活性剂	0.3	
17	耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	3.0	
18	氨氮	0.5	
19	硫化物	0.02	
20	钠	200	
21	亚硝酸盐（以 N 计）	1	
22	硝酸盐（以 N 计）	20	
23	氰化物	0.05	
24	氟化物	1.0	
25	汞	0.001	
26	砷	0.01	

27	硒	0.01	
28	镉	0.005	
29	铬（六价）	0.05	
30	铅	0.01	
31	三氯甲烷	60µg/L	
32	四氯化碳	2.0µg/L	
33	苯	10.0µg/L	
34	甲苯	700µg/L	
35	铬	/	
36	苯胺	/	
37	四氯乙烯	40µg/L	
38	甲醛	/	
39	碘化物	0.08	

10.1.2 地块内地下水监测值与标准值对比分析

表 10.1-2 地块内地下水样品检出物质一览表

检测项目	单位	2A01	2B01	2C01	2D01	2F01	2H01	标准
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
溶解性总固体	mg/L	2133	2105	2005	2153	2057	1995	1000
总硬度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	620	674	688	698	693	686	450
耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	mg/L	1.09	1.38	1.54	1.3	1.22	1.46	3.0
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.014	0.012	0.018	0.015	0.013	0.012	1
氨氮（以N计）	mg/L	0.48	0.07	0.09	0.08	0.07	0.09	0.5
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
锰	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.1
钠	mg/L	566	598	599	615	622	620	200
铅	µg/L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	10
镉	µg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5
汞	µg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	1
砷	µg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	10
硒	µg/L	1.1	0.8	0.9	1	0.8	1.2	10
氟化物	mg/L	0.396	0.285	0.454	0.247	0.359	0.527	1.0
氯化物	mg/L	417	487	438	388	452	429	250

硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	3	3.23	3.19	3.38	3.94	2.76	20
硫酸盐	mg/L	590	560	606	628	590	607	250
pH 值	无量纲	7.1	7.1	7.1	7.1	7.2	7.2	6.5-8.5
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
铝	mg/L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.2
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02
阴离子表面活性剂	mg/L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.3
总铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/
甲醛	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/
色度	度	<5	<5	<5	<5	<5	<5	15
浑浊度	NTU	2	2	2	2	2	2	3
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	无任何臭和味	无任何臭和味	/
肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无	/
三氯甲烷	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	60
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	2
苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	10
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	700
四氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	40
苯胺	μg/L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	/
*碘化物	μg/L	25L	25L	25L	25L	25L	25L	0.08

表 10.1-3 地块内地下水样品检出物质标准指数一览表

检测项目	2A01	2B01	2C01	2D01	2F01	2H01	超标个数	最大超标倍数
氰化物	/	/	/	/	/	/	0	/
挥发性酚类（以苯酚计）	/	/	/	/	/	/	0	/
溶解性总固体	2.133	2.105	2.005	2.153	2.057	1.995	6	1.153
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	1.378	1.498	1.529	1.551	1.540	1.524	6	0.551
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	0.363	0.460	0.513	0.433	0.407	0.487	0	/
铬（六价）	/	/	/	/	/	/	0	/
亚硝酸盐（以 N 计）	0.014	0.012	0.018	0.015	0.013	0.012	0	/
氨氮（以 N 计）	0.96	0.14	0.18	0.16	0.14	0.18	0	/
铁	/	/	/	/	/	/	0	/
锰	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0	/

钠	2.830	2.990	2.995	3.075	3.110	3.100	6	2.11
铅	/	/	/	/	/	/		/
镉	/	/	/	/	/	/		/
汞	/	/	/	/	/	/		/
砷	/	/	/	/	/	/		/
硒	0.110	0.080	0.090	0.100	0.080	0.120	0	/
氟化物	0.396	0.285	0.454	0.247	0.359	0.527	0	
氯化物	1.668	1.948	1.752	1.552	1.808	1.716	6	0.948
硝酸盐(以 N 计)	0.150	0.162	0.160	0.169	0.197	0.138	0	/
硫酸盐	2.360	2.240	2.424	2.512	2.360	2.428	6	1.512
pH 值	0.067	0.067	0.067	0.067	0.133	0.133	0	/
铜	/	/	/	/	/	/	0	/
锌	/	/	/	/	/	/	0	/
铝	/	/	/	/	/	/	0	/
硫化物	/	/	/	/	/	/	0	/
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	0	/
总铬	/	/	/	/	/	/	0	/
甲醛	/	/	/	/	/	/	0	/
色度	/	/	/	/	/	/	0	/
浑浊度	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	0	/
臭和味	/	/	/	/	/	/	0	/
肉眼可见物	/	/	/	/	/	/	0	/
三氯甲烷	/	/	/	/	/	/	0	/
四氯化碳	/	/	/	/	/	/	0	/
苯	/	/	/	/	/	/	0	/
甲苯	/	/	/	/	/	/	0	/
四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	0	/
苯胺	/	/	/	/	/	/	0	/
*碘化物	/	/	/	/	/	/	0	/

本地块检测《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 35 项常规指标及铬、苯胺、四氯乙烯、甲醛 4 项其他指标。其中溶解性总固体、总硬度、耗氧量、亚硝酸盐氮、氨氮、锰、钠、硒、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、pH 值、浑浊度检出率为 100%，其中溶解性总固体、总硬度、钠、氯化物、硫酸盐标准指数大于 1，不满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。其余检出因子标准指数小于 1，可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

溶解性总固体、总硬度、钠、氯化物、硫酸盐超标是区域地质影响，该地区地下水为微咸水，地下水本底值矿化度较高是造成超标的主要原因，这与《枣强县皮毛工业聚集区周边土壤监督性监测报告》中得到的结论是一致的。

10.2 检测值与背景检测值对比分析

地块外布设 1 个采样点位，共采集 1 个样品，检测结果如下表：

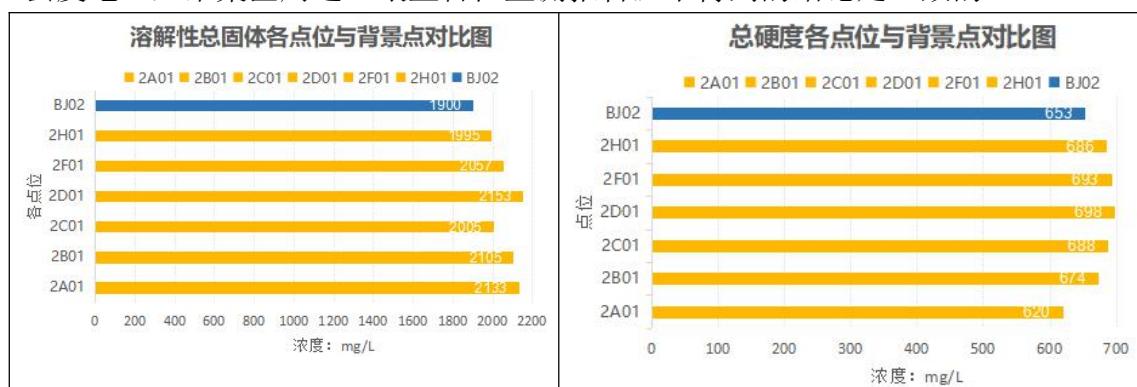
表 10.2-1 地下水对照点检出物质一览表

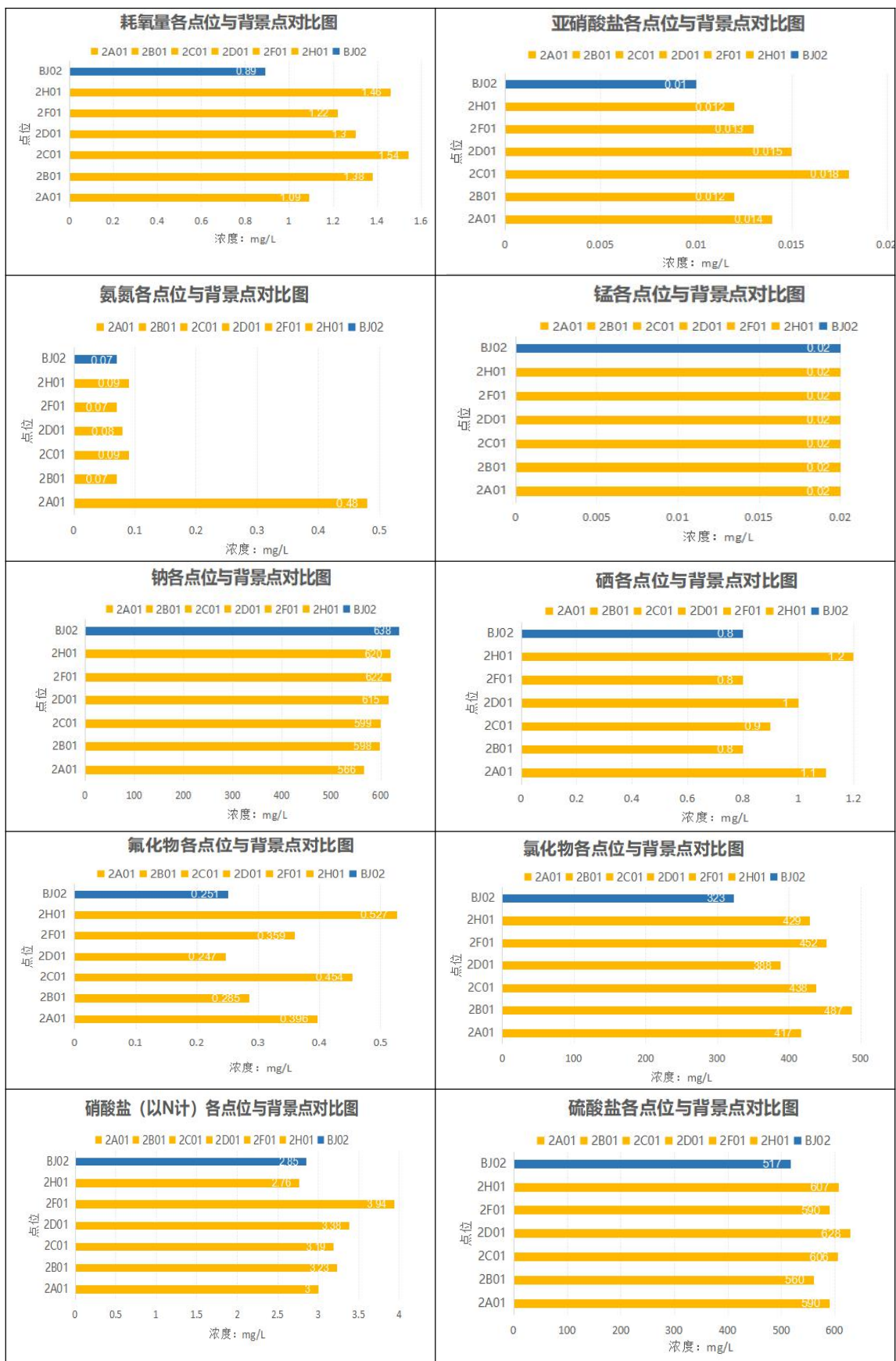
检测项目	单位	BJ02	标准	标准指数
氰化物	mg/L	0.002L	0.05	/
挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.0003L	0.002	/
溶解性总固体	mg/L	1900	1000	1.900
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	653	450	1.451
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	0.89	3.0	0.297
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.05	/
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.01	1	0.010
氨氮（以 N 计）	mg/L	0.07	0.5	0.14
铁	mg/L	0.03L	0.3	/
锰	mg/L	0.02	0.1	0.200
钠	mg/L	638	200	3.190
铅	μg/L	2.5L	10	/
镉	μg/L	0.5L	5	/
汞	μg/L	0.04L	1	/
砷	μg/L	0.3L	10	/
硒	μg/L	0.8	10	0.080
氟化物	mg/L	0.251	1.0	0.251
氯化物	mg/L	323	250	1.292
硝酸盐 （以 N 计）	mg/L	2.85	20	0.143
硫酸盐	mg/L	517	250	2.068
pH 值	无量纲	7	6.5-8.5	0
铜	mg/L	0.05L	1.0	/
锌	mg/L	0.05L	1.0	/
铝	mg/L	0.008L	0.2	/
硫化物	mg/L	0.003L	0.02	/
阴离子表面活性剂	mg/L	0.050L	0.3	/
总铬	mg/L	0.129	/	/

甲醛	mg/L	0.05L	/	/
色度	度	<5	15	/
浑浊度	NTU	2	3	0.667
臭和味	/	无任何臭和味	/	/
肉眼可见物	/	无	/	/
三氯甲烷	μg/L	1.4L	60	/
四氯化碳	μg/L	1.5L	2	/
苯	μg/L	1.4L	10	/
甲苯	μg/L	1.4L	700	/
四氯乙烯	μg/L	1.2L	40	/
苯胺	μg/L	0.057L	/	/
*碘化物	μg/L	25L	0.08	/

背景点检测《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 35 项常规指标及铬、苯胺、四氯乙烯、甲醛 4 项其他指标。其中溶解性总固体、总硬度、耗氧量、亚硝酸盐氮、氨氮、锰、钠、硒、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、pH 值、浑浊度检出率为 100%，其中溶解性总固体、总硬度、钠、氯化物、硫酸盐标准指数大于 1，不满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。其余检出因子标准指数小于 1，可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。

溶解性总固体、总硬度、钠、氯化物、硫酸盐超标是区域地质影响，该地区地下水为微咸水，地下水本底值矿化度较高是造成超标的主要原因，这与《枣强县皮毛工业聚集区周边土壤监督性监测报告》中得到的结论是一致的。





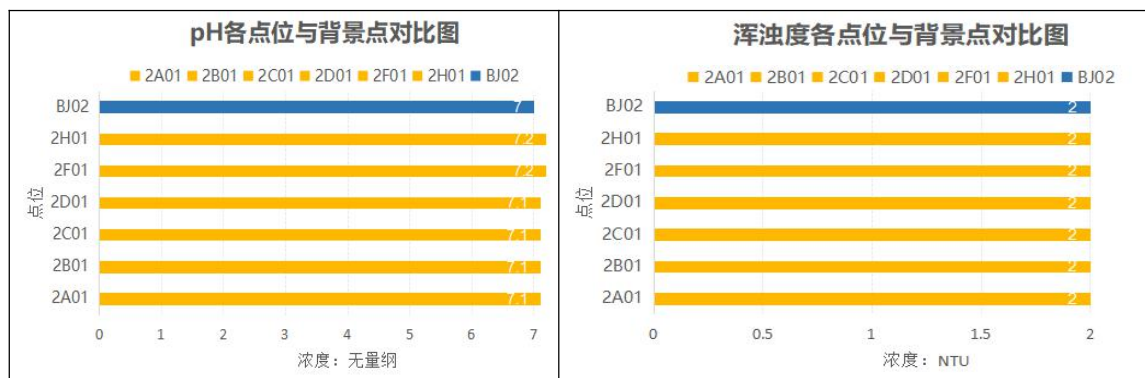


图 10.2-1 地块内各点位与背景点地下水检出因子的对比图

由上图对比分析可知，项目地块内除 2A01 氨氮相对背景值差异较大外，其余因子检出数值均相差不大，2A01 检测数值较大可能为污水站池体发生泄漏，污水下渗，导致氨氮数值较大。

10.3 与 2020 年检测值变化趋势

2020 年地下水检测因子与土壤检测因子一致，为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中 45 项+pH+氨氮+铬+甲醛共 49 项；根据《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南(试行)》相关要求及 2020 年的自行监测数据，2021 年检测因子为《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 35 项常规项+铬、苯胺、甲醛、四氯乙烯。因此两年均检测的因子为

表 10.3-1 地块各点位 2021 年数据与 2020 年数据比较表

检测	单位	2A01		2B01		2C01		2D01		2F01		2H01	
		2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.658	0.48	0.049	0.07	0.026	0.09	0.075	0.08	0.04	0.07	0.113	0.09
pH 值	无量纲	7.47	7.1	7.5	7.1	7.62	7.1	7.66	7.1	7.46	7.2	7.49	7.2

表 10.3-2 地块 2021 年平均数据与 2020 年平均数据比较表

检测	单位	2021 年	2020 年
常规因子			
溶解性总固体	mg/L	2074.67	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)		676.50	/
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)		1.33	/

亚硝酸盐（以 N 计）		0.01	/
锰		0.02	/
钠		603.33	/
硒	μg/L	0.97	/
氟化物	mg/L	0.38	/
氯化物	mg/L	435.17	/
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	3.25	/
硫酸盐	mg/L	596.83	/
pH 值	无量纲	7.12	/
浑浊度	NTU	2.00	/
镍	mg/L	/	0.000081（0.00006mg/L）
苯	μg/L	/	0.016（0.011μg/L）
特征污染物			
氨氮（以 N 计）	mg/L	0.15（最大值 0.48，未超标）	0.16（最大值 0.658，超标）
铬	mg/L	未检出	未检出
铬（六价）	mg/L	未检出	未检出
四氯乙烯	mg/L	未检出	未检出
甲醛	mg/L	未检出	未检出
苯胺	mg/L	未检出	未检出

注：其他未检出物质未在表中列出。

通过对上表的分析可知，根据该地块 2020 年度的地下水检测报告数据与 2021 年度的地下水检测报告数据相比，2021 年该地块的地下水氨氮结果较上年度下降，且氨氮未超标，pH 无明显变化。企业将污水站内废水已处理，再经过地下水流场作用，2A01 氨氮浓度有所降低。

10.4 地下水检测结果总体评价

枣强县浩丰硝染厂地块共筛选布点区域 7 个，分别为 2A（危废间）、2B（污水处理站）、2C（复鞣车间）、2D（染色车间）、2E（化料库）、2F（干洗踢皮车间）、2H（鞣制车间），考虑到兼顾问题，E 区域未设置地下水采样点，其余点位每个布点区域各设置 1 个地下水采样点，厂区内共布设 6 个地下水点位，获取地下水样品送实验室检测，检测项目为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 35 项常规指标及铬、苯胺、四氯乙烯、甲醛 4 项其他指标。

在对实验室检测结果进行分析后得出以下结论：

本地块检测《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 35 项常规指标及铬、苯胺、四氯乙烯、甲醛 4 项其他指标。其中溶解性总固体、总硬度、耗氧量、亚硝酸盐氮、氨氮、锰、钠、硒、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、pH 值、浑浊度检出率为 100%，其中溶解性总固体、总硬度、钠、氯化物、硫酸盐标准指数大于 1，不满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。其余检出因子标准指数小于 1，可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

溶解性总固体、总硬度、钠、氯化物、硫酸盐超标是区域地质影响，该地区地下水为微咸水，地下水本底值矿化度较高是造成超标的主要原因，这与《枣强县皮毛工业聚集区周边土壤监督性监测报告》中得到的结论是一致的。项目地块内除 2A01 氨氮相对背景值差异较大外，其余因子检出数值均相差不大，2A01 检测数值较大可能为污水站池体发生泄漏，污水下渗，导致氨氮数值较大。根据该地块 2020 年度的地下水检测报告数据与 2021 年度的地下水检测报告数据相比，2021 年该地块的地下水氨氮结果较上年度下降，且氨氮未超标，pH 无明显变化。企业将污水站内废水已处理，再经过地下水流场作用，2A01 氨氮浓度有所降低。

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

枣强县浩丰硝染厂位于衡水市枣强县大营镇创业街，占地面积 7675m²，厂址正门坐标 115.737452°，37.315085°。东侧临川皮草、西邻瑞嘉皮草和梦翼来皮草。选用先进的皮毛鞣制设备，采用国内通用的铝鞣、铝鞣+油鞣硝染工艺，该项目主要包括鞣制产品及硝染产品，年鞣制硝染 500 万张毛皮。鞣制产品是生皮经过肉之后可以直接出售的皮毛；硝染产品是经过鞣制后天然色泽一般或为人们喜爱的皮毛，需要通过染色、模拟等技术加以改善、美化后的皮毛。

根据《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》等文件要求，枣强县浩丰硝染厂委托河北溟楷环境检测服务有限公司对该地块开展了重点监管单位自行监测工作。

11.1.2 自行监测方案结论

2021 年 9 月，由河北溟楷环境检测服务有限公司编制完成的《枣强县浩丰硝染厂地块 2021 年度土壤及地下水自行监测方案》，该方案是根据重点行业企业用地调查疑似污染地块采样点布设原则，结合现场踏勘及 2020 年监测情况，最终确定枣强县浩丰硝染厂地块的 7 个布点区域共布设土壤采样点 13 个（包含 1 个对照点），作为下一步监测工作的依据。

11.1.3 钻探采样及质控情况

现场调查工作严格按照自行监测工作方案实施，自行监测工作全过程的质量管理满足相关要求。我单位于 2021 年 10 月 30 日-2021 年 11 月 1 日完成现场样品采集及样品流转工作，本次调查共筛选 7 个布点区域，地块内布设 12 个土壤采样点，地块外布设 1 个土壤对照点，共采集土壤样品数 41 组，其中包括 37 组检测样，4 组土壤平行样。本次调查在样品采集、保存及流转过程中严格同步记录“土壤钻孔采样记录单”、“样品运送单”，检测实验室严格按照《重点行业企业

用地调查质量保证和质量控制技术规定（试行）》开展了样品分析测试的质量管理工作，对分析测试数据进行质量检查和对比，并形成了检测报告和质控报告，质控结果显示满足《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》等相关文件要求。

11.1.4 地块污染状况调查结论

（1）土壤

枣强县浩丰硝染厂地块共筛选布点区域 7 个，分别为分别为 A（危废间）、B（污水处理站）、C（复鞣车间）、D（染色车间）、E（化料库）、F（干洗踢皮车间）、H（鞣制车间），厂区内共布设 12 个土壤点位，获取地块内有代表性土壤送实验室检测，检测项目为铬、六价铬、四氯乙烯、苯胺、氨氮、甲醛等。

在对实验室检测结果进行分析后得出以下结论：

送检的地块内 36 组土壤样品，铬（六价）未检出，铬检出，检出率均为 100% 检出。铬无相关标准要求。根据对土壤调查阶段土壤样品的分析检测结果，本地块 VOCs 和 SVOCs 检测项目为四氯乙烯、苯胺以及甲醛，均未检出，未超出相关标准。送检的地块内 36 组土壤样品，氨氮的检出率均为 100%。根据上述统计分析可知，氨氮检出，满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第二类用地筛选值要求。检出的因子铬及氨氮与背景点整体相差不大，其他因子未检出，企业在生产过程中对土壤无明显累积。2021 年该地块的土壤特征污染物铬的浓度较 2020 年变化不大，且呈现略微下降的趋势；氨氮较 2020 年变化较大，可能是污水站区域少量泄漏，再由弥散和扩散造成，但标准指数仍较小，均在 0.05 以下。

（2）地下水

枣强县浩丰硝染厂地块共筛选布点区域 7 个，分别为 2A（危废间）、2B（污水处理站）、2C（复鞣车间）、2D（染色车间）、2E（化料库）、2F（干洗踢皮车间）、2H（鞣制车间），考虑到兼顾问题，E 区域未设置地下水采样点，其

余点位每个布点区域各设置 1 个地下水采样点，厂区内共布设 6 个地下水点位，获取地下水样品送实验室检测，检测项目为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 35 项常规指标及铬、苯胺、四氯乙烯、甲醛 4 项其他指标。

在对实验室检测结果进行分析后得出以下结论：

本地块溶解性总固体、总硬度、耗氧量、亚硝酸盐氮、氨氮、锰、钠、硒、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、pH 值、浑浊度检出率为 100%，其中溶解性总固体、总硬度、钠、氯化物、硫酸盐标准指数大于 1，不满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。其余检出因子标准指数小于 1，可满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。

溶解性总固体、总硬度、钠、氯化物、硫酸盐超标是区域地质影响，该地区地下水为微咸水，地下水本底值矿化度较高是造成超标的主要原因，这与《枣强县皮毛工业聚集区周边土壤监督性监测报告》中得到的结论是一致的。项目地块内除 2A01 氨氮相对背景值差异较大外，其余因子检出数值均相差不大，2A01 检测数值较大可能为污水站池体发生泄漏，污水下渗，导致氨氮数值较大。根据该地块 2020 年度的地下水检测报告数据与 2021 年度的地下水检测报告数据相比，2021 年该地块的地下水氨氮结果较上年度下降，且氨氮未超标，pH 无明显变化。企业将污水站内废水已处理，再经过地下水流场作用，2A01 氨氮浓度有所降低。

11.2 建议

本次调查土壤检测结果显示各检测因子均未超标，因此该地块污染风险性较低，基于现场踏勘情况，提出以下建议：

- 1、企业目前停产，若后续生产，则需要对全部重点设备进行检修，重点区域进行修缮，确保防渗层完好，以减轻生产对土壤及地下水带来的影响；
- 2、若企业后续拆除不再生产，拆除过程中编制拆除方案，并需要按要求进行场地污染调查。