

河北君瑞沣新材料有限公司地块 2022 年度土壤及地下水自行监测报 告

委托单位：河北君瑞沣新材料有限公司

编制单位：河北环兴检测服务有限公司

2022 年 12 月

基本信息概览

地块基本信息	
地块名称	河北君瑞沅新材料有限公司地块
地块类型	在产企业
地址	河北衡水高新技术产业开发区（衡水市循环经济园区）蓝天大街与冀衡路交叉口北行500米路东
行业类型	2614 有机化工原料制造 C2631 化学农药制造
地块土壤特征污染物	pH、甲苯、吡啶、苯酚、硝基苯、苯胺、1, 3-二氯苯、石油烃、N, N-二甲基甲酰胺、铜、石油烃、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物
地块地下水特征污染物	吡啶、锰、钾、PH、氯化物、氟化物、硝酸盐、硫酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、甲苯、1, 4-二氯苯（对二氯苯）、氯苯、氨氮、异丙醇、乙酸乙酯、四氢呋喃、铜、N, N-二甲基甲酰胺、石油类、苯胺类、挥发性酚类、溶解性总固体、总硬度、对硝基氯苯、硝基苯类化合物（总量）
土壤测试项目	重金属:砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；VOCs: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2 二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；SVOCs: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘和 PH。 特征污染因子：氯苯、1, 3-二氯苯、苯酚、石油烃。 共计 50 项
地下水测试项目	基本因子：色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯； 特征污染因子：石油类、苯胺类、硝基苯类化合物（总量）、吡

	啉、对硝基氯苯、钾、1, 4-二氯苯、氯苯。 共计 43 项
重点监测区域	1 号区域（一号车间）、2 号区域（二车间）、3 号区域（三车间）、 4 号区域（原料库、危险品库）5 号区域（成品库）6 号区域（回 收车间）7 号区域（加氢车间）8 号区域（初期雨水收集池、事故 水池、污水处理站）10 号区域（危废库、罐区）
布点数量	土壤 15 个（含背景点），地下水 8 个（含背景点）
钻探深度	土孔 0.5~9m，水孔 7.6~30.2m
单位基本信息	
重点监测区域 识别单位	河北环兴检测服务有限公司
采样单位	河北华普环境检测有限公司
钻探单位	天津市瑞鑫地质勘查技术服务有限公司
分析测试单位	河北华普环境检测有限公司
报告编制信息	
报告编制单位	河北环兴检测服务有限公司
项目负责人	马倩
编制人员	马倩、张旭

目录

1 总论	1
1.1 编制背景	1
1.2 工作目的	2
1.3 工作依据	3
1.4 组织实施	4
1.5 人员安排	6
1.6 工作程序	8
2 环境概况	10
2.1 自然地理概况	10
2.2 历史水文地质调查情况	10
2.3 地块工程地质及水文地质概况	12
3 地块概况	16
3.1 地块基本信息	16
3.2 地块利用历史	17
3.3 生产工艺及风险分析	17
3.4 地下设施及管线图	38
3.5 信息采集阶段资料汇总情况	42
3.6 地块周边敏感受体	42
4 本年度自行监测主要内容	47
4.1 重点监测区域识别	47
4.2 监测点位数量及布置情况	63

4.3 钻探深度	69
4.4 采样深度	73
4.5 采样点位现场核实	76
4.6 测试因子	80
4.7 评价标准及筛选值	100
5 钻探准备	110
5.1 入场前准备	110
5.2 现场准备	111
6 土壤钻探及土壤样品采集	124
6.1 土壤钻探	124
6.2 现场检测和送检土壤样品筛选	132
6.3 土壤样品采集	133
7 地下水采样井建设及地下水样品采集	141
7.1 地下水采样井建设	141
7.2 采样前洗井及地下水样品采集	146
8 样品保存与样品流转	152
8.1 样品保存	152
8.2 样品流转	154
9 质量控制	164
9.1 全过程内部质量管理体系及流程	164
9.2 采样调查过程中质量控制具体实施	165
9.3 样品流转过程的质量控制	169
9.4 实验室质量控制	170

9.5 安全防护措施	207
10 土壤检测结果分析	210
10.1 检测值与评价标准对比分析	210
10.2 检测值与背景值对比分析	214
11 地下水检测结果分析	219
11.1 检测值与评价标准对比分析	219
11.2 检测值与背景值对比分析	200
11.3 检测值与前三年检测值变化趋势	205
12 结论与建议	233
12.1 结论	233
12.2 意见和建议	205
13 附件	238

1 总论

1.1 编制背景

衡水均凯化工有限公司成立于 2015 年 09 月 24 日，于 2021 年 1 月 6 日更名为河北君瑞沣新材料有限公司。公司由天津市均凯化工科技有限公司股东投资建设，拥有多项产品的自主知识产权。《衡水均凯化工有限公司柔性液晶显示材料及核心中间体项目环境影响报告书》于 2017 年 8 月 4 日取得了原衡水市环境保护局的批复（衡环评[2017] 21 号）；并通过了河北衡水高新技术产业开发区安全生产监督管理局组织专家进行的评审，取得了危险化学品建设项目安全条件审查意见书（（衡高）安监危化项目安条审字[2017]010 号）。项目分两期进行建设，于 2017 年 6 月 6 日取得了由衡水经济开发区行政审批局出具的《关于衡水均凯化工有限公司柔性液晶显示材料及核心中间体项目建设内容调整的批复》。2020 年 10 月 17 日一期工程的建设完成并取得了环保验收意见。企业 2020 年 8 月 16 日取得衡水市行政审批局颁发的排污许可证，证书编号为 9113110135849827XT001P。有效期为：2020 年 8 月 16 日-2023 年 8 月 15 日。一期工程建设完成后目前本公司产品及生产能力为：液晶显示材料 530t/a（其中包括 TFMB200t/a，6FDA180t/a，TPE-R150t/a），杀菌剂中间体 570t/a（其中包括 FDA300t/a，DXJA270t/a），医药中间体 40t/a（其中包括 5-氯-2-硝基苯胺 20t/a，4-硝基-3-三氟甲基苯胺 20t/a）。

根据衡水市生态环境局办公室印发《关于加强 2022 年土壤污染

重点监管单位土壤环境管理工作的通知》（[2022]-36 号）要求：县级生态环境部门负责监督、指导重点企业自行监测工作方案编制，制定监督计划和质控管理措施，统筹安排、督导辖区内土壤污染重点监管单位，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021，以下称《指南》）有关要求，按时间节点高质量完成自行监测工作。河北君瑞沣新材料有限公司委托河北环兴检测服务有限公司按照相关指南要求进行自行监测工作，2022 年度土壤及地下水环境自行监测在地块内布设土壤采样点位 15 个，在地块内布设地下水采样点位 8 个。

河北华普环境检测有限公司于 2022 年 12 月 9 日至 2022 年 12 月 17 日进行了土壤和地下水采样工作。样品交河北华普环境检测有限公司，2022 年 12 月 9 日-12 月 30 日进行了土壤样品测试工作。

在取得土壤、地下水检测报告后，针对检测结果进行了深入分析，编制了《河北君瑞沣新材料有限公司地块 2022 年度土壤及地下水自行监测报告》。

1.2 工作目的

本次工作的主要目的的一方面是通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等识别该厂区潜在的污染源；另一方面是通过现场采样分析，及时监控企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化，获取土壤及地下水环境质量现状。最大程度的降低在产企业环境污染隐患，为企业土壤及地下水污染防治提供科学依据。

1.3 工作依据

- 1、《关于加强 2022 年土壤污染重点监管单位土壤环境管理工作的通知》（[2022]-36 号）；
- 2、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- 3、《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）；
- 4、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》（环办土壤[2017]67 号）；
- 5、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》（环办土壤函[2017]1625 号）；
- 6、《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规范》（环办土壤函[2017]1625 号）；
- 7、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 8、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- 9、《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；
- 10、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 11、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）
- 12、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- 13、《建设用地土壤污染风险管控和修复检测技术导则》

(HJ25.2-2019)；

14、《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）》；

15、《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）；

16、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）。

17、《河北君瑞沅新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测方案》

1.4 组织实施

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，本次自行监测方案的具体实施由地块使用权人、自行监测工作方案编制及实施单位、检测实验室等单位共同分工协作完成。

1.4.1 土地使用权人

本地块的土地使用权人为河北君瑞沅新材料有限公司地，其主要职责如下：

1) 提供地块基础资料，并保证资料的真实性和可靠性，保证绝不弄虚作假；

2) 配合布点采样编制单位进行现场踏勘和点位确认，并根据实际情况，对采样位置进行签字确认；

3) 配合采样单位进行现场采样，为土壤及地下水样品采集提供

必要的支持，如提供采样场地、维护取样现场秩序等。

1.4.2 土壤环境自行监测工作方案编制及实施单位

河北君瑞沅新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测工作方案编制及实施由河北环兴检测服务有限公司负责，其主要任务和职责如下：

- 1) 负责组织建立本单位内部的项目组，明确项目参与人员，并在省级技术培训的基础上，开展单位内部的学习和培训工作，提高项目参与人员的业务水平；
- 2) 负责项目开展所需相关设备器材的准备；
- 3) 按照具体分工，制定各工作阶段的工作计划；
- 4) 完成单位所承担的地块的土壤环境自行监测工作方案编制和审查，完成地块采样工作；
- 5) 按照相关技术规定，对本项目开展过程中各个环节开展“自审”和“内审”工作，并对各阶段工作的成果质量负责；
- 6) 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；
- 7) 协助配合业单位主完成不同阶段的工作任务。

1.4.3 检测实验室

本地块选取的检测实验室为河北华普环境检测有限公司，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；

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。

1.5 人员安排

1.5.1 布点人员

本地块布点人员具备以下条件：

1、项目组全部人员均参加过关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理办法内部培训；

2、方案审核人员具有污染地块调查工作经验、熟悉重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定，负责对方案编制内容进行自审。

表 1.5-1 布点方案编制人员分工表

序号	姓名	分工	单位
1	陈朋	现场核实	河北华普环境检测有限公司
2	马倩	报告编制	河北环兴检测服务有限公司
3	张旭	报告内审	河北环兴检测服务有限公司

1.5.2 采样人员

根据相关技术规范，采样组人员具备以下条件：

- 1、采样组长为具有 2 年以上污染地块调查工作经验的专业技术人员；
- 2、现场钻探技术负责人应具备 2 年以上水文地质钻探经验，负责现场钻探工作。一般现场钻探人员应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；
- 3、样品采集人员应具有环境、土壤等相关专业知识，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；
- 4、样品管理员熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求；
- 5、每组至少有一名具有污染地块调查工作经验、熟悉重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定的质量检查员，负责对本工作组采样调查工作质量进行自审。

表 1.5-2 采样组分工一览表

序号	姓名	分工	单位
1	肖鹏	组长	河北华普环境检测有限公司
2	李云	钻探技术负责人	天津市瑞鑫地质勘查技术服务有限公司
3	郭云龙、陈朋、刘晓佳、曹聪、	样品采集	河北华普环境检测有限公司

4	田磊、乔燕飞、陈凤燕、倪凤娥、葛冬雪、代亚静、王微、李锦锦、田晓春、李莉、王会桥、白云凤、黄镯、刘凡、刘亚南、王微、刘晓晴、田磊、田晓春、李莉、刘翠、葛冬雪	样品分析	河北华普环境检测有限公司
---	--	------	--------------

1.6 工作程序

布点采样工作程序包括：资料收集和现场踏勘、识别重点监测区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转等。工作程序如图 1.6-1 所示。

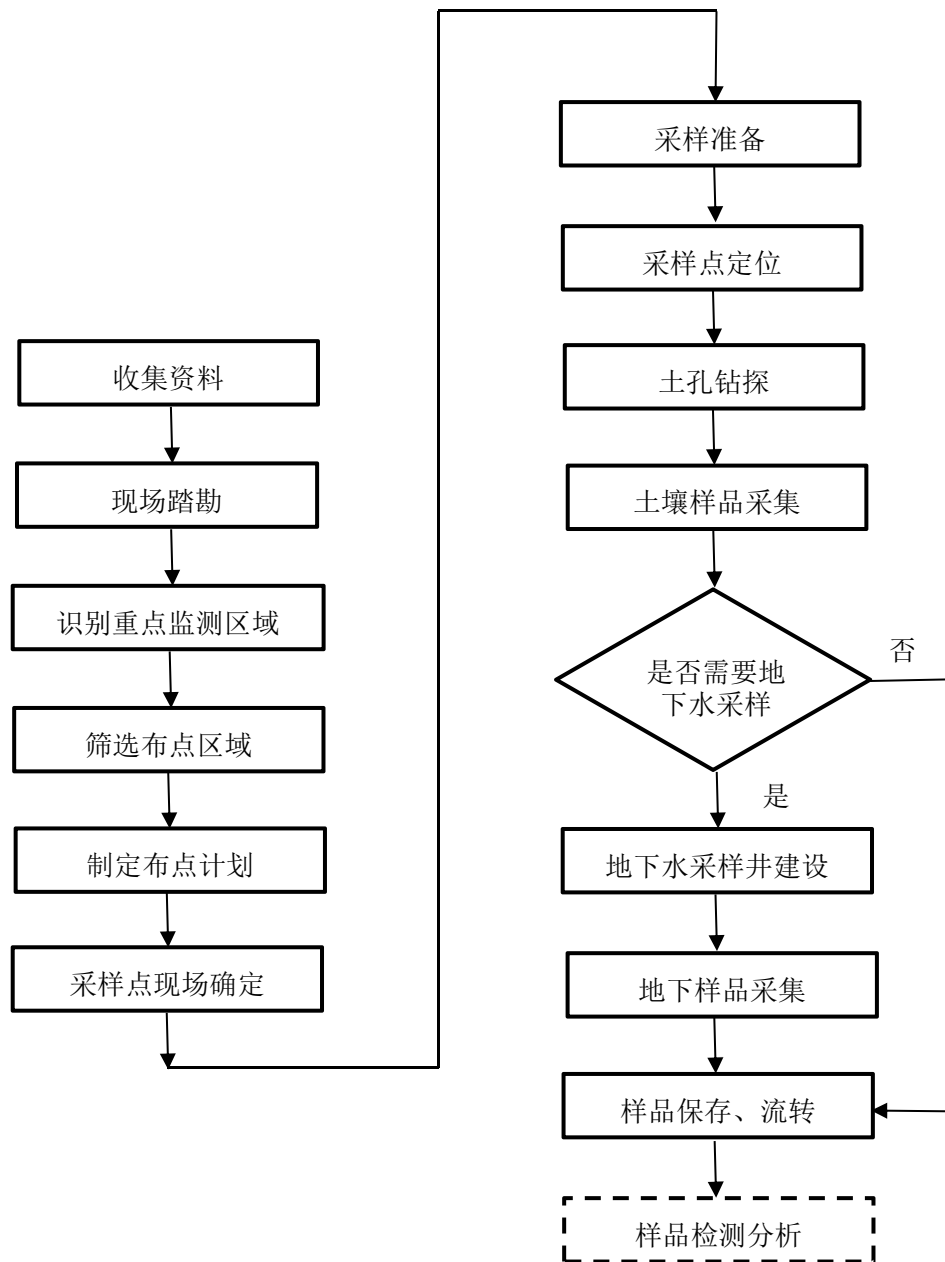


图 1.6-1 布点、样品采集、保存和流转工作程序流程图

2 环境概况

2.1 自然地理概况

2.1.1 地理位置

河北君瑞沅新材料有限公司地块位于河北衡水高新技术产业开发区（衡水市循环经济园区）蓝天大街与冀衡路交叉口北行 500 米路东，厂址中心坐标为东经 $115^{\circ}48'40.85''$ ，北纬 $37^{\circ}47'30.75''$ 。厂区西侧隔蓝天大街为河北冀衡赛瑞化工有限公司，南侧为武邑国农农业科技有限公司，东侧、北侧均为农田，占地面积 99643.82 平方米。厂区地理位置见图 2.1-1。

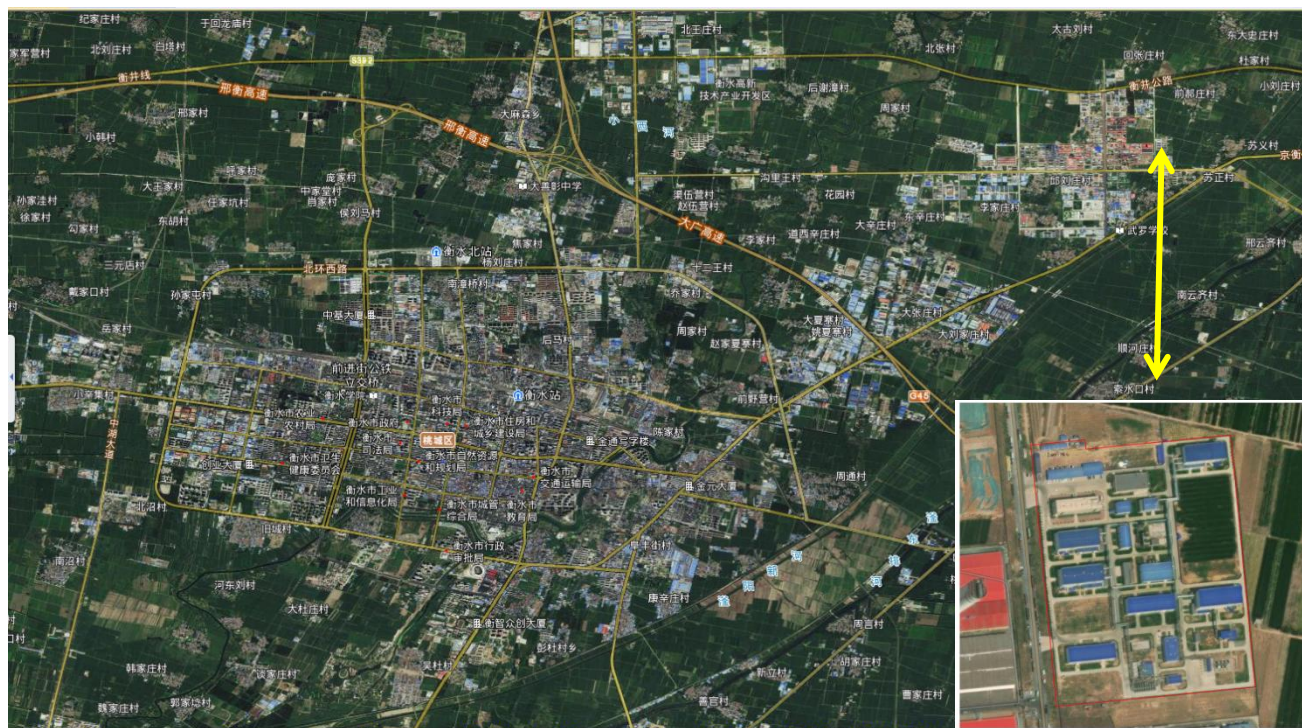


图 2.1-1 河北君瑞沅新材料有限公司地理位置图

2.1.2 地形地貌

衡水市地区位于华北平原中部，地貌上属冲洪积、冲湖积低平原，

地势平坦，海拔高程 13.5~28.5m，以 0.3‰~0.6‰的坡度微微倾向北东。东部海拔高程 12~28m，西南高，东北低，地面坡降 1/8000~1/10000；西部海拔 15~30m，西高东低，地面坡降 1/4000。区内微地貌复杂，古河床和沙丘岗坡交错，并呈带状分布，形成许多封闭洼地。受地形地貌控制，河流走向多为西南—东北方向及西—东方向。北部受滹沱河的影响由西北向东南倾斜；东南部受黄河的影响由东南向西北倾斜，地面海拔 12.6~30m。滏阳河以西地面坡降为 1/4000~1/6000；滏阳河以东地面坡降在 1/6000~1/8000 之间。

本项目所在区域属平原地区，地质状况稳定，地层除第一层耕土外，其下均为第四季系全新统冲积、沉积地层，目前区域内地势平坦，无冲沟滑坡、无地裂带。

2.1.3 气象

衡水工业新区所在地属暖温带大陆半湿润季风气候区，是由温带半湿润地区向温带半干燥地区的过渡带。夏季受太平洋副高压边缘的偏南气流影响，潮湿闷热，降水集中；冬季受西北季风影响，气候干冷，雨雪稀少；春季干旱少雨多风增温快；秋季多为秋高气爽天气。气候特征为：四季分明、春秋短、冬夏长，冷暖显著，干湿差异分明。多年平均降水量在 518mm，且集中在 6~8 月份，约占全年降水的 77%。无霜期约 200 天。多年平均气温 12.7℃，多年平均气压 101.44kPa，多年平均风速 2.4m/s，最大风速 28m/s(风向 NNW)，常年主导风向为 SSW，频率为 10.30%，次主导风向为 NNE，频率为 7.25%，静风频率为 7.1%。

2.1.4 水文

衡水所在区域属于子牙河水系黑龙港流域。东及东南有卫运河、清凉江、南运河，中部有滏阳河、滏阳新河、海河、滏东排河、索泸河，北及西北有滹沱河、潞龙河等。受地势控制，河流走向多为由西南至东北、或由西至东。

2.2 地块工程地质及水文地质概况

2.2.1 工程地质情况

本场地属河北内陆平原区，地势平坦开阔，地形简单。

本区属暖温带，大陆性半干旱季风气候，四季分明。多年平均气温 12.6℃，极端最高气温 41.9℃，极端最低气温-22.4℃。土壤冻结期在 11 月中旬，解冻期在 2 月下旬至 3 月上旬，无霜期约 190d，年日照约 2571.7h。多年平均降水量 519.7mm、多年平均蒸发量 1636.92mm。降水量年际变化较大，降水多集中在 7--9 月，蒸发量年际变化不大。最大季节性冻土深度 60cm。

拟建场地位于华北断坳（Ⅱ级）、冀中台陷（Ⅲ级）、饶阳断凹（Ⅳ级）内，晚更新世以来无明显活动迹象，附近全新世活动断裂通过，区域构造较稳定。

项目于 2016 年 4 月开展地址勘探，根据《衡水均凯化工有限公司液晶显示材料及杀菌剂中间体项目岩土工程勘察报告（详勘阶段）（HSZY2016-029）》资料可知在钻探深度范围内，本场地地层均属第四纪全新统（Q4）冲积地层，现分述如下：

第1层粉土：褐黄色，无光泽反应，摇振反应中等，韧性低，干强度低，中密，湿，中压缩性。层厚 2.80-3.40m，底板埋深 2.80-3.40m。上部 0.3m 为耕土，主要由粉土构成，含植物根系，具虫孔。

第2层粘土：黄褐色，有光泽，摇振反应无，韧性高，干强度高，可塑，中压缩性。层厚 4.10-5.50m，底板埋深 7.20-8.40m。

第3层粉土：褐黄色，无光泽反应，摇振反应迅速，韧性低，干强度低，密实，湿，中压缩性。层厚 0.70-2.60m，底板埋深 8.90-10.00m。

第4层粉砂：褐黄色，主要成份为石英、长石，中密，中压缩性。层厚 1.40-8.00m，底板埋深 10.80-17.50m。

第4-1层粉质粘土：黄褐色，稍有光泽，摇振反应无，韧性中等，干强度中等，可塑，中压缩性。层厚 0.60-6.30m，底板埋深 12.0-20.00m。

第5层粉砂：褐黄色，主要成份为石英、长石，中密，中压缩性。层厚 4.90-5.10m，底板埋深 20.50-20.50m。

第5-1层粉土：褐黄色，无光泽反应，摇振反应迅速，韧性低，干强度低，密实，湿，中压缩性。层厚 1.80-3.90m，底板埋深 17.40-19.40m。

第6层粉质粘土：褐黄色，无光泽反应，摇振反应迅速，韧性低，干强度低，密实，湿，中压缩性。层厚 0.60-2.60m，底板埋深 19.60-20.00m。

第7层粉土：褐黄色，无光泽反应，摇振反应迅速，韧性低，干强度低，密实，湿，中压缩性。层厚 0.70-4.20m，底板埋深 20.50-23.80m。

第8层粉砂：褐黄色，主要成份为石英、长石，中密，中压缩性。层厚 2.00-6.20m，底板埋深 25.50-29.80m。

第9层：黄褐色，稍有光泽，摇振反应无，韧性中等，干强度中等，可塑，中压缩性。揭露厚度为 5.20-5.80m。

2022年本企业进行土壤及地下水自行监测，其中地下水采样均潜层地下水，地下水检测期间测量的该层地下水静止水位埋深为：2-3.6m。根据水井深度、埋深及水位绘制了本厂区该季度的地下水流场图（见图 2.1.2），根据该图可看出本厂区地区区域流向为东北到西南走向，与园区整体浅层地下水水流方向不符。分析原因：1、该厂区地块相较于整个园区面积较小，不具有代表性；2、浅层水受季节性降雨影响较大，本次监测只进行了1次采样，因此不具有代表性；综上，在今后的厂区地下水监测过程中应多季节性采样，实现监测数据的整体性。

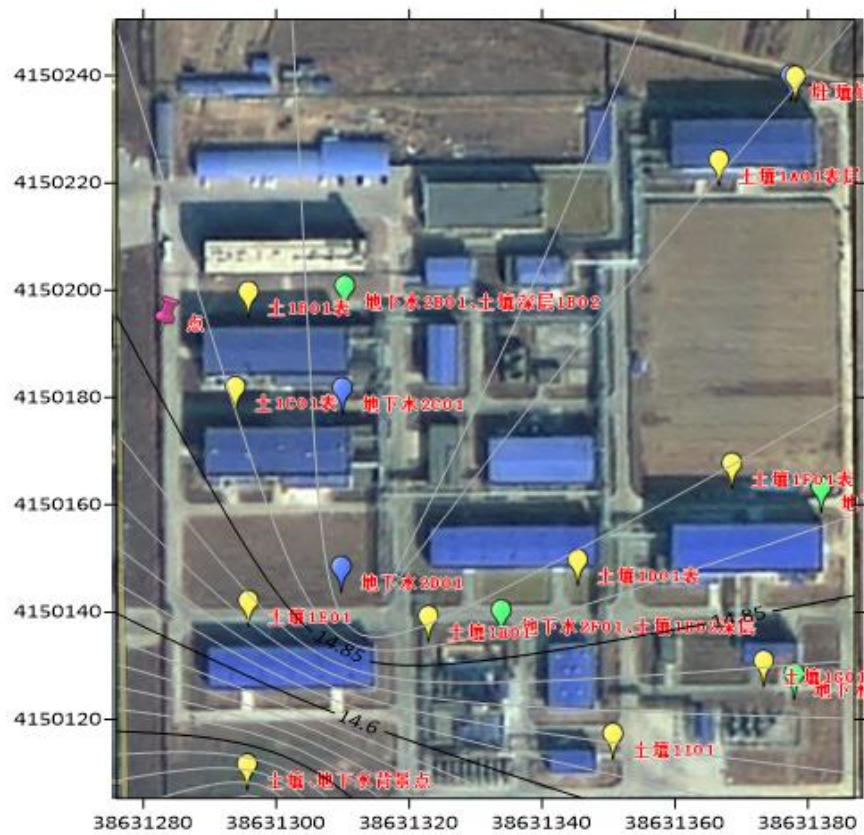


图 2.2-1 地块等水位线流场图

3 地块概况

3.1 地块基本信息

地块基本信息见表 3.1-1。

表 3.1-1 地块基本信息

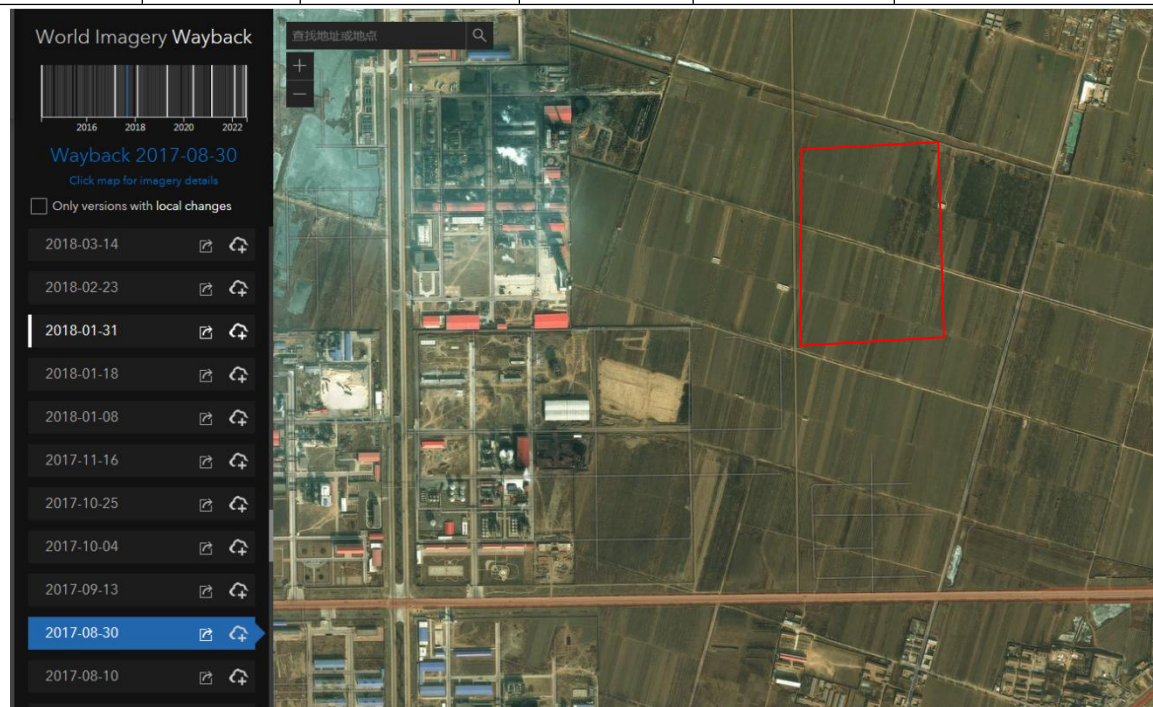
1.单位名称 河北君瑞沣新材料有限公司
2.单位所在地 __河北__省（自治区、直辖市）__衡水市__地区（市、州、盟）__高新技术产业开发区__（区、市、旗）蓝天大街与冀衡路交叉口北行500米路东
3.企业正门地理坐标 东经115°48'40.85"，北纬37°47'30.75"
4.地块占地面积（m ² ）：99643.82m ² （149.46亩）
5.联系方式 联系人姓名：李明川 电话：18830816238
6.行业类别：有机化学原料制造 行业代码： C2614；化学农药制造 行业代码： C2631
7.投入运营时间： 2019年
9.地块是否位于工业园区或集聚区* ☒ 是 ☐ 否
10.企业地块内部存在以下设施或区域（多选） ☒ 生产区 ☒ 储存区 ☒ 废气治理设施 ☒ 废水治理区域 ☒ 固体废物贮存或处置区

3.2 地块利用历史

河北君瑞沅新材料有限公司原名衡水均凯化工有限公司，2021年1月6日变更为“河北君瑞沅新材料有限公司”衡水市市场监督管理局高新技术产业开发区分局出具了变更的核准证明（高新）登记内变核字{2021}第36号。主要经营范围为河北君瑞沅新材料有限公司于2019年开始建厂，建厂前为荒地。

表 3.2-1 厂区范围利用历史

序号	起（年）	止（年）	地块现状	行业类别	主要经营范围
1	2022	--	工业用地	C2614 有机化学原料制造 C2631 化学农药制造	TFMB 、 6FDA 、
2	2019	2022	工业用地		TPE-R 、 FDA 、 DXJA、5-氯-2-硝基 苯胺、4-硝基-3-三氟 甲基苯胺
3	2016	2019	荒地	--	--



2017 年地块历史影像图



2019 年地块历史影像图



2020 年地块历史影像图



3.3 生产工艺及风险分析

3.3.1 原辅材料及产品

1、TFMB 产品主要原辅材料消耗情况及理化性质

表 3.3-2 TFMB 原辅材料消耗一览表（一车间）

序号	名称	单耗（kg/t 产品）	年耗（t/a）	套用量（t/a）	包装形式	规格	储存方式	存储量
1	邻氯三氟甲苯	1199.33	239.87	0	桶装，200kg	99%	危险品库	5t
2	硝酸	745.75	149.15	0		硝酸 65%，水 35%	危险品库	5t
3	硫酸	1088.19	217.64	0	桶装	硫酸 98%，水 2%	危险品库	5t
4	液氨	234.9	46.98	0	钢瓶，400kg		危险品库	2t
5	甲醇	312.44	62.49	842.2		99.5%	罐区	20t
6	冰醋酸	675.51	135.10	0	桶装，200kg	99.5%	危险品库	3t
7	氢溴酸	2368.38	473.68	0	桶装，200kg	氢溴酸 48%，水 52%	危险品库	5t

8	亚硝酸钠	470.63	94.13	0	袋装, 25kg	一级品, ≥99%	原料库	3t
9	Pd/C	0.07	0.014	0	袋装, 1kg	--	原料库	10kg
10	异丙醇	110	22.00	298	桶装, 160kg	--	危险品库	3t
11	Cu 粉	394.76	78.95	0	袋装, 25kg	99%	原料库	2t
12	DMF	245.43	49.09	401		99.5%	罐区	20t
13	氢气	39.17	7.83	0	瓶装		氢气储区	0.5t
14	乙酸乙酯	125	25.00	515	桶装, 160kg	99.5%	危险品库	4t
15	活性炭	45	9.00	0	袋装, 25kg	--	原料库	2t
16	四氢呋喃	79	15.80	859.2	桶装, 160kg	99.5%	危险品库	4t
17	石油醚	100	20.00	0	桶装, 160kg	99%	危险品库	4t

2、6FDA 产品主要原辅材料消耗情况及理化性质

表 3.3-3 6FDA 原辅材料消耗一览表（二车间）

序号	名称	单耗 (kg/t 产品)	年耗 (t/a)	套用量 (t/a)	包装形式	规格	储存方式	存储量
1	2, 2-双(3, 4-二甲苯基)六氟丙烷	863	155.34	77.33	桶装, 25kg	99.5%	危险品库	3t
2	吡啶	40.4	7.27	0	桶装, 180kg	99.5%	危险品库	3t
3	四丁基溴化铵	2.4	0.43	0	桶装, 25kg		原料库	500kg
4	高锰酸钾	3095.17	557.13	0	桶装, 25kg		危险品库	5t
5	氢氧化钾	230	41.40	0	袋装, 25kg	一级品	原料库	5t
6	盐酸	650	117.00	0	桶装, 180kg	氯化氢 31%, 水 69%	危险品库	5t
7	三甲苯	70.6	12.71	390.49	桶装, 180kg	99.5%	危险品库	3t
8	醋酸酐	1112	200.16	0.00	桶装, 180kg	≥99%	危险品库	5t
9	甲基异丁基甲酮	100.45	18.08	379.80		99.5%	罐区	20t

3、TPE-R 产品主要原辅材料消耗情况及理化性质

表 3.3-4 TPE-R 原辅材料消耗一览表（二车间）

序号	名称	单耗 (kg/t 产品)	年耗 (t/a)	套用 (t/a)	包装形式	规格	储存方式	存储量
1	DMF	187	28.05	216.45			罐区	20t
2	甲苯	18.23	2.73	172.77		99%	罐区	20t

3	碳酸钾	1170	175.50	0	袋装, 25kg	一级品	原料库	4t
4	间苯二酚	467.8	70.17	0	桶装, 25kg	99%	危险品库	5t
5	对氯硝基苯	1418.18	212.73	0	桶装, 180kg	99%	危险品库	5t
6	甲基异丁基甲酮	198	29.70	186.30			罐区	20t
7	甲醇	135.9	20.39	330.62			罐区	20t
8	Pd/C	0.15	0.02	0.68	同 TFMB			
9	异丙醇	92	13.80	164.55	桶装, 160kg	99%	危险品库	3t

4、FDA 产品主要原辅材料消耗情况及理化性质

表 3.3-5 FDA 原辅材料消耗一览表（三车间）

序号	名称	单耗 (t/t 产品)	年耗 (t/a)	套用 (t/a)	包装形式	规格	储存方式	存储量
1	甲醇	160	48	255	同 TPE-R			
2	2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶	1150	345	0	桶装, 250kg	99.5%	危险品库	10t
3	液氨	360	108	0	同 TFMB			
4	乙酸乙酯	26	7.8	394.2	同 TFMB			

5、DXJA 产品主要原辅材料消耗情况

表 4.3-6 DXJA 原辅材料消耗一览表（三车间）

序号	名称	单耗 (kg/t 产品)	年耗 (t/a)	套用量 (t/a)	包装形式	规格	储存方式	存储量
1	氢氧化钾	385	103.95	0	同 6-FDA			
2	苯胺	593	160.11	1087.29	桶装, 160kg	99.5%	危险品库	20t
3	对氯苯肼盐酸盐	974.94	263.2338	0	桶装, 25kg	99%	危险品库	5t
4	甲基异丁基甲酮	52	14.04	609.66	同 TPE-R			

6、5-氯-2-硝基苯胺产品主要原辅材料消耗情况

表 3.3-7 5-氯-2-硝基苯胺原辅材料消耗一览表（三车间）

序号	名称	单耗 (kg/t 产品)	年耗 (t/a)	套用量 (t/a)	包装形式	规格	储存方式	存储量
1	间二氯苯	933	18.66	0	桶装, 180kg	99.5%	危险品库	5t

序号	名称	单耗 (kg/t 产品)	年耗 (t/a)	套用量 (t/a)	包装形式	规格	储存方式	存储量
2	硝酸	620	12.4	0	同 TFMB			
3	硫酸	490	9.8	0	同 TFMB			
4	液氨	439	8.78	0	同 TFMB			
5	甲苯	1.05	0.021	22.38	同 TPE-R			
6	甲醇	40.8	0.816	19.984	同 TFMB			

7、4-硝基-3-三氟甲基苯胺产品主要原辅材料消耗情况

表 3.3-8 4-硝基-3-三氟甲基苯胺原辅材料消耗一览表（三车间）

序号	名称	单耗(kg/t 产品)	年耗 (t/a)	套用量 (t/a)	包装形式	规格	储存方式	存储量
1	甲醇	181	3.62	20.92	同 TFMB			
2	液氨	262.5	5.25	0	同 TFMB			
3	4-硝基-3-三 氟甲基氯苯	1194	23.88	0	桶装, 200kg	99.5%	危险品库	5t

8、溶剂回收的包括甲醇和 DMF，回收溶剂的来源、成分及产生量

表 3.3-9 回收溶剂的来源、成分及产生量一览表（回收、加氢车间）

产品	产生 工序	产生量		各溶剂成分	各成分含量		回收工艺
		kg/t 产品	t/a		kg/t 产品	t/a	
TFM B	蒸馏 工序	247.17	49.43	2-2'-三氟甲基-4-4'-二硝基联苯	8.00	1.60	甲醇+DMF 回收系统
				DMF	202.05	40.41	
				甲醇	36.40	7.28	
				其它	0.72	0.14	

9、污盐来源及产生量

表 3.3-10 污盐来源及产生量一览表

序号	名称	污盐来源		成分	产生量 (t/a)
		产品	产生工序		
1	氯化 铵	TFMB	离心工序	氯化铵及少量的甲醇、其它	463.63
		FDA	离心工序	氯化铵及少量的甲醇、水	

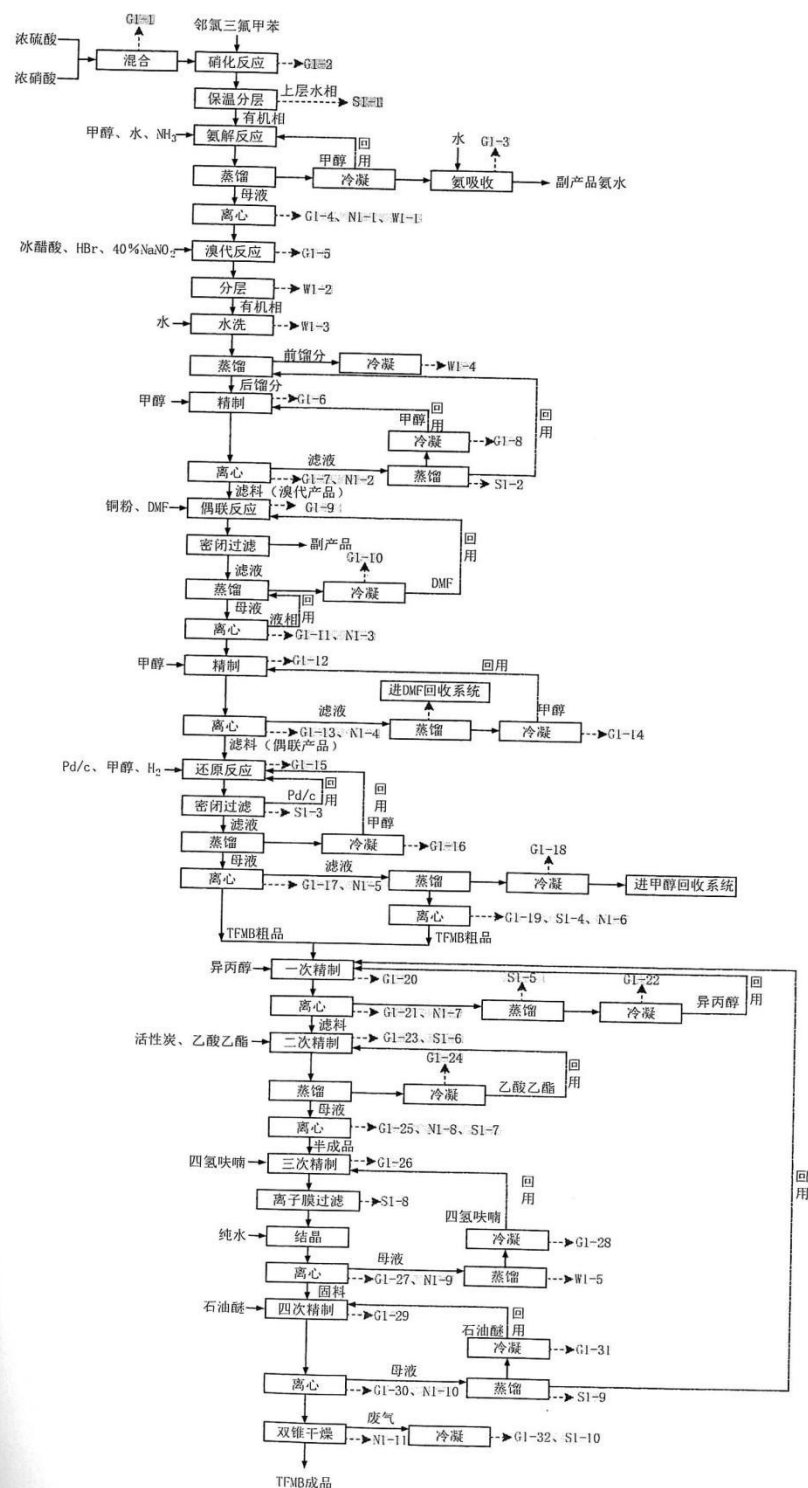
序号	名称	污盐来源		成分	产生量 (t/a)
		产品	产生工序		
		FP505	分层工序	氯化铵、甲醇、水	
		5-氯-2-硝基苯胺	离心工序	氯化铵及少量的水、其它	
		4-硝基-3-三氟甲苯	离心工序	氯化铵及少量的甲醇、其它	
2	钾盐	6FDA	离心工序	氢氧化钾、氯化钾及少量的六氟四酸、其它	509.79
		DXJA	静置分层工序	氢氧化钾、氯化钾及少量的苯胺、其它	

表 3.3-11 溶剂消耗一览表

序号	名称	损耗 (t/a)	循环使用量 (t/a)
1	甲醇	53.62	5205.98

3.3.2 生产工艺流程及主要排污节点

TFMB 产品主要生产工艺流程及排污节点



TFMB产品主要生产工艺流程及排污节点图

表 3.3-12 TFMB 产品生产工艺排污节点一览表

类别	车间	序号	排污工序	污染因子	排放规律	治理措施
工艺 废气	一车间	G1-1	混酸工序	硫酸雾	间歇	一车间喷淋塔吸收+活性炭吸附+17.5m 高排气筒排放 三车间布袋除尘+喷淋塔+活性炭吸附+17.5m 高排气筒排放 加氢回收车间喷淋塔吸收+活性炭吸附+18.5m 高排气筒排放
		G1-2	硝化工序	硫酸雾	间歇	
	三车间	G1-3	氨吸收工序	NH ₃ 、甲醇	间歇	
	一车间	G1-4	离心工序	甲醇、臭气浓度	间歇	
		G1-5	溴代反应工序	HBr	间歇	
		G1-6	精制工序	甲醇	间歇	
		G1-7	离心工序	甲醇、臭气浓度	间歇	
		G1-8	冷凝工序	甲醇	间歇	
		G1-9	偶联反应	DMF、臭气浓度	间歇	
		G1-10	冷凝工序	DMF、甲醇	间歇	
		G1-11	离心工序	DMF、臭气浓度	间歇	
		G1-12	精制工序	甲醇	间歇	
		G1-13	离心工序	甲醇、臭气浓度	间歇	
		G1-14	冷凝工序	甲醇	间歇	
	加氢回收车间	G1-15	还原反应	甲醇、臭气浓度	间歇	
		G1-16	冷凝工序	甲醇	间歇	
		G1-17	离心工序	臭气浓度	间歇	
		G1-18	冷凝工序	甲醇	间歇	
		G1-19	离心工序	臭气浓度	间歇	
	一车间	G1-20	精制工序	异丙醇	间歇	
		G1-21	离心工序	异丙醇、臭气浓度	间歇	
		G1-22	冷凝工序	甲醇、异丙醇	间歇	
		G1-23	二次精制	乙酸乙酯	间歇	
		G1-24	冷凝工序	甲醇、乙酸乙酯	间歇	
		G1-25	离心工序	臭气浓度	间歇	
		G1-26	三次精制	四氢呋喃	间歇	
		G1-27	离心工序	四氢呋喃	间歇	
		G1-28	冷凝工序	四氢呋喃	间歇	
		G1-29	四次精制	石油醚	间歇	
		G1-30	离心工序	石油醚、臭气浓度	间歇	
		G1-31	冷凝工序	四氢呋喃、石油醚	间歇	
		G1-32	干燥冷凝	四氢呋喃、石油醚	间歇	

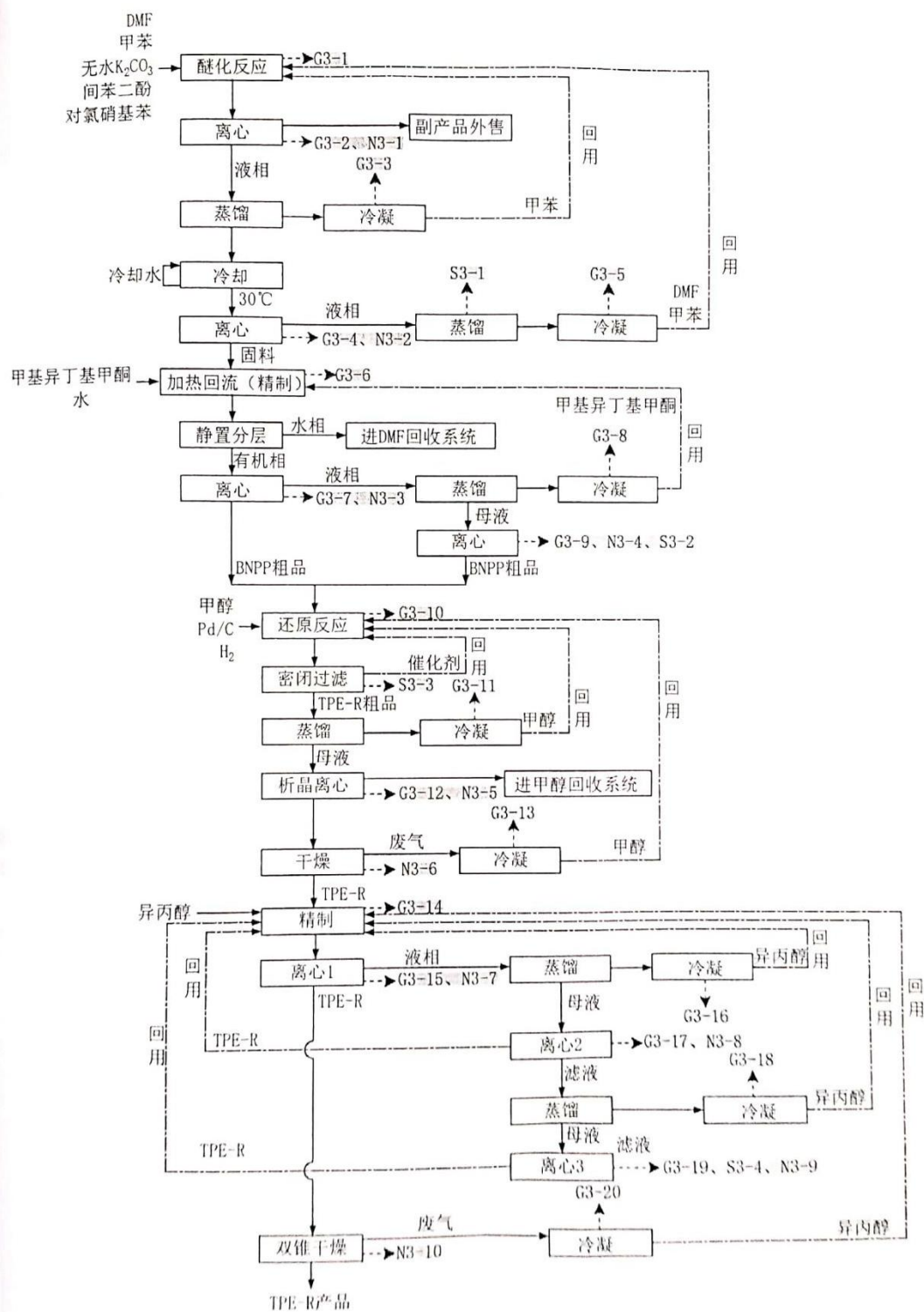
无组织废气	一、三、加氢回收车间	---	生产过程中投料口、下料口、离心机、干燥机	非甲烷总烃 臭气浓度 甲醇	间歇	设吸风口,收集的废气 98%进入车间环保系统,活性炭吸附+1 根 17.5m 高排气筒排放
废水	--	W1-1	离心工序	甲醇、氯化铵、2-氨基-5-硝基三氟甲苯等	间歇	前处理后进入厂区污水处理站处理
		W1-2	分层工序	2-溴-5-硝基三氟甲苯、NaBr、冰醋酸、HBr、NaNO ₂ 、甲醇、氯化铵等	间歇	
		W1-3	水洗工序	2-溴-5-硝基三氟甲苯、NaBr、冰醋酸、HBr、NaNO ₂ 、甲醇、氯化铵等	间歇	
		W1-4	冷凝工序	副产物等	间歇	排入厂区污水处理站处理
		W1-5	蒸馏工序	TFMB、异丙醇、DMF、副产物等	间歇	
噪声	--	N1-1~1-9	离心机	L _p	间歇	基础减振,进出口软连接,厂房隔声
		N1-10	干燥机	L _p	间歇	
固体废物	--	S1-1	分层工序	废酸	间歇	交由有资质的单位进行处置
		S1-2	蒸馏工序	釜残	间歇	
		S1-3	密闭过滤	废催化剂	间歇	
		S1-4	离心工序	废有机溶剂	间歇	
		S1-5	蒸馏工序	釜残	间歇	
		S1-6	二次精制工序	废活性炭	间歇	
		S1-7	离心工序	釜残	间歇	
		S1-8	离子膜过滤工序	副产物等	间歇	
		S1-9	蒸馏工序	釜残	间歇	
		S1-10	干燥冷凝工序	废有机溶剂等	间歇	

6FDA 产品主要生产工艺流程及排污节点图

表 3.3-13 6FDA 产品生产工艺排污节点一览表

类别	车间	序号	排污工序	污染因子	排放规律	治理措施
废气	二车间	G2-1	合成氧化	吡啶	间歇	二车间布袋除尘+喷淋吸收+活性炭吸附+18.5m 高排气筒排放 一车间喷淋塔吸收+活性炭吸附+17.5m 高排气筒排放
		G2-2	离心工序	吡啶、臭气浓度	间歇	
		G2-3	冷凝工序	吡啶、四丁基溴化铵	间歇	
		G2-4	调 pH	氯化氢	间歇	
		G2-5	离心工序	吡啶、四丁基溴化铵、臭气浓度	间歇	
		G2-6	离心工序	醋酸、醋酸酐、三甲苯、臭气浓度	间歇	
		G2-7	冷凝工序	醋酸、醋酸酐、三甲苯	间歇	
		G2-8	干燥冷凝工序	醋酸、醋酸酐、三甲苯、颗粒物、臭气浓度	间歇	
	一车间	G2-9	离心工序	甲基异丁基甲酮、臭气浓度	间歇	
		G2-10	冷凝工序	甲基异丁基甲酮	间歇	
		G2-11	离心工序	甲基异丁基甲酮、臭气浓度	间歇	
		G2-12	干燥冷凝工序	甲基异丁基甲酮、颗粒物、臭气浓度	间歇	
废水	--	W2-1	离心工序	六氟四酸、KMnO ₄ 、氯化钾、氢氧化钾、四丁基溴化铵、吡啶、副产物等	间歇	厂区污水处理站处理
噪声	--	N2-1~2-3、2-5、2-6	离心机	L _p	间歇	基础减振，进出口软连接，厂房隔声
		N2-4、2-7	干燥机	L _p	间歇	
固体废物	--	S2-1	离心工序	釜残	间歇	交由有资质的单位进行处置
		S2-2	干燥冷凝工序	废有机溶剂等	间歇	
		S2-3	离心工序	釜残	间歇	
		S2-4	分层工序	废有机溶剂等	间歇	

TPE-R 产品主要生产工艺流程及排污节点

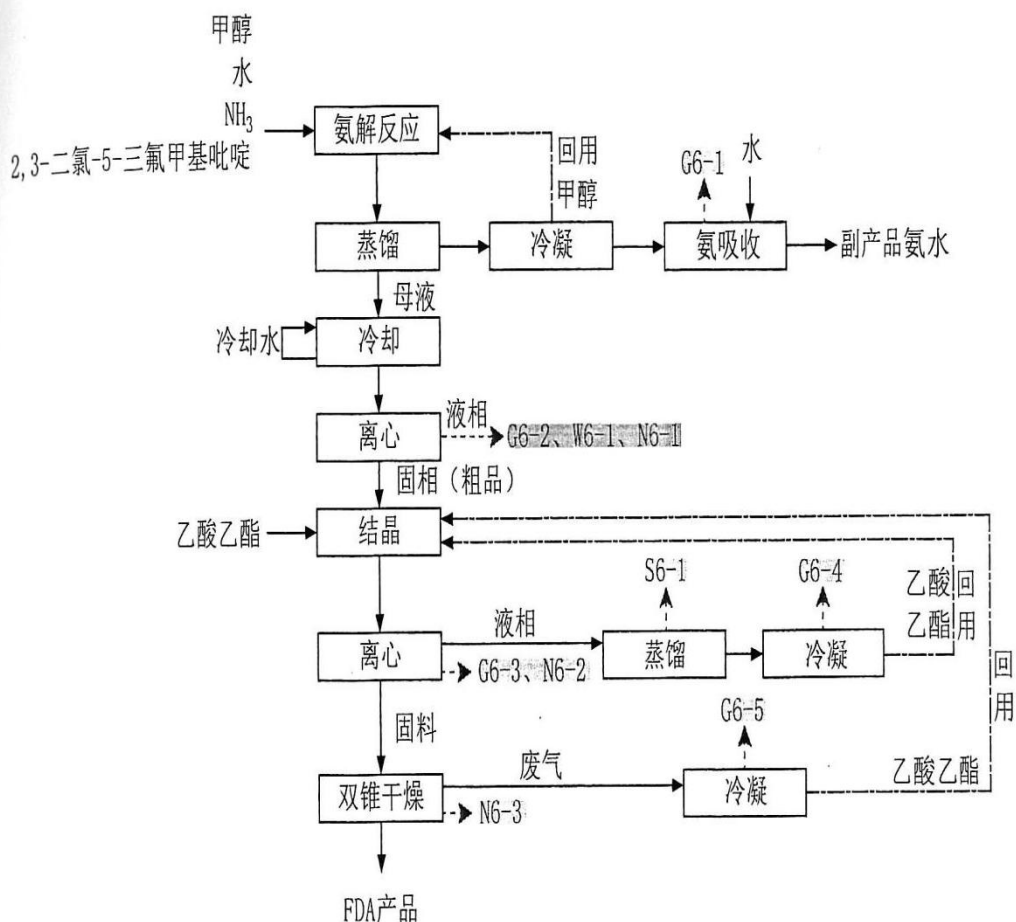


TPE-R 产品主要生产工艺流程及排污节点图

表 3.3-14 TPE-R 产品生产工艺排污节点一览表

类别	车间	序号	排污工序	污染因子	排放规律	治理措施
废气	二车间	G3-1	醚化反应	甲苯、DMF	间歇	二车间布袋除尘+ 喷淋吸收+活性炭 吸附+18.5m 高排气 筒排放
		G3-2	离心工序	甲苯、DMF、臭气浓度	间歇	
		G3-3	冷凝工序	甲苯	间歇	
		G3-4	离心工序	甲苯、DMF、臭气浓度	间歇	
		G3-5	冷凝工序	DMF、甲苯	间歇	
		G3-6	精制工序	甲基异丁基甲酮	间歇	
		G3-7	离心工序	甲基异丁基甲酮、臭气浓度	间歇	
		G3-8	冷凝工序	甲基异丁基甲酮、臭气浓度	间歇	
		G3-9	离心工序	甲基异丁基甲酮、臭气浓度	间歇	
	加氢还 原车间	G3-10	还原反应	甲醇	间歇	加氢回收车间喷淋 塔吸收+活性炭吸 附+18.5m 高排气筒 排放
		G3-11	冷凝工序	甲醇	间歇	
		G3-12	离心工序	甲醇、臭气浓度	间歇	
		G3-13	干燥冷凝工序	甲醇	间歇	
	二车间	G3-14	精制工序	异丙醇	间歇	二车间布袋除尘+ 喷淋吸收+活性炭 吸附+18.5m 高排气 筒排放
		G3-15	离心工序	异丙醇、臭气浓度	间歇	
		G3-16	冷凝工序	异丙醇	间歇	
		G3-17	离心工序	异丙醇、臭气浓度	间歇	
		G3-18	冷凝工序	异丙醇	间歇	
		G3-19	离心工序	异丙醇、臭气浓度	间歇	
		G3-20	干燥冷凝工序	异丙醇	间歇	
噪声	--	N3-1~3-5、 3-7~3-9	离心机	L _p	间歇	基础减振，进出口 软连接，厂房隔声
		N3-6、3-10	干燥机	L _p	间歇	
固体 废物	--	S3-1	蒸馏工序	釜残	间歇	交由有资质的单位 进行处置
		S3-2	离心工序	釜残	间歇	
		S3-3	密闭过滤工序	废催化剂	间歇	
		S3-4	离心工序	釜残	间歇	

FDA 产品主要生产工艺流程及排污节点



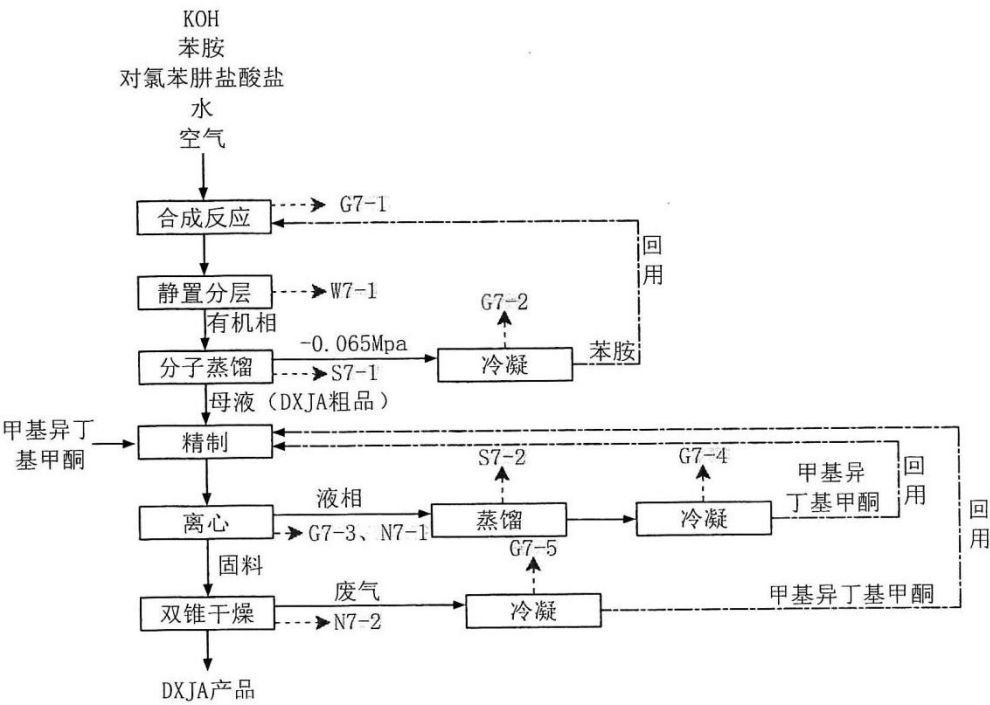
FDA产品主要生产工艺流程及排污节点图

表 3.3-15 FDA 产品生产工艺排污节点一览表

类别	车间	序号	排污工序	污染因子	排放规律	治理措施
工艺 废气	三车 间	G6-1	氨吸收工序	氨气、甲醇	间歇	布袋除尘+喷淋吸收+活 性炭吸附+17.5m 高排气 筒排放
		G6-2	离心工序	甲醇、臭气浓度	间歇	
		G6-3	离心工序	乙酸乙酯、臭气浓度	间歇	
		G6-4	冷凝工序	乙酸乙酯	间歇	

		G6-5	干燥冷凝工序	乙酸乙酯	间歇	
无组织废气	三车间	---	生产过程中投料口、下料口、离心机、干燥机	非甲烷总烃 臭气浓度 甲醇	间歇	设吸风口，收集的废气98%进入车间环保系统，活性炭吸附+1根17.5m高排气筒排放
废水	--	W6-1	离心工序	氯化铵、甲醇、副产物等	间歇	前处理后进入厂区污水处理站处理
噪声	--	N6-1~6-2	离心机	LP	间歇	基础减振，进出口软连接，厂房隔声
		N6-3	干燥机	LP	间歇	
固体废物	--	S6-1	蒸馏工序	釜残	间歇	交由有资质的单位进行处置

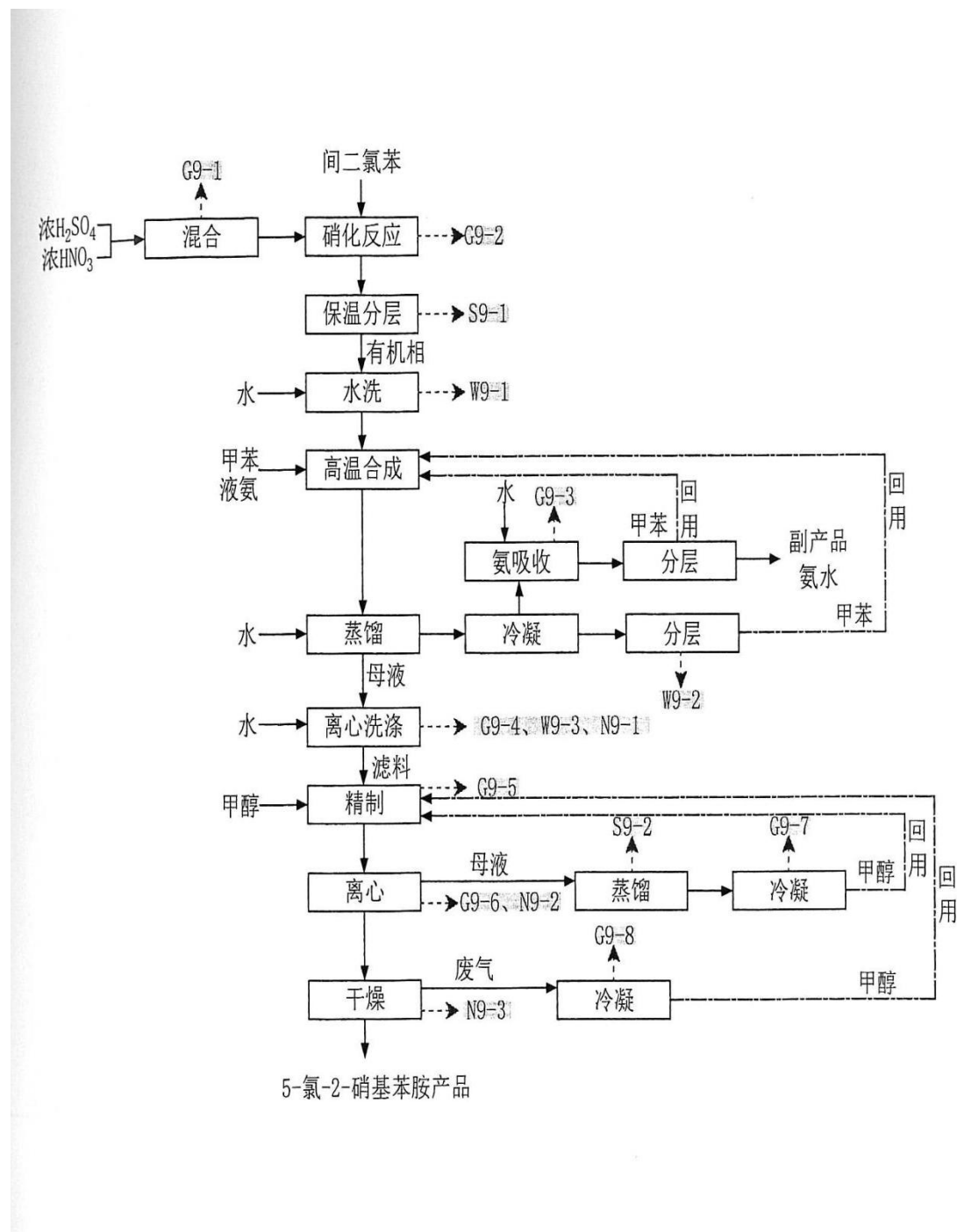
DXJA 产品主要生产工艺流程及排污节点



DXJA 产品主要生产工艺流程及排污节点图
表 3.3-16 DXJA 产品生产工艺排污节点一览表

类别	车间	序号	排污工序	污染因子	排放规律	治理措施
工艺废气	三车间	G7-1	合成反应	苯胺	间歇	布袋除尘+喷淋吸收+活性炭吸附+17.5m 高排气筒排放
		G7-2	冷凝工序	苯胺	间歇	
		G7-3	离心工序	甲基异丁基甲酮、臭气浓度	间歇	
		G7-4	冷凝工序	甲基异丁基甲酮	间歇	
		G7-5	干燥冷凝工序	甲基异丁基甲酮	间歇	
无组织废气	三车间	---	生产过程中投料口、下料口、离心机、干燥机	非甲烷总烃 臭气浓度 甲醇	间歇	设吸风口，收集的废气98%进入车间环保系统，活性炭吸附+1 根 17.5 高排气筒排放
废水	--	W7-1	静置分层工序	氯化钾、氢氧化钾、苯胺	间歇	厂区污水处理站处理
噪声	--	N7-1	离心机	LP	间歇	基础减振，进出口软连接，厂房隔声
		N7-2	干燥机	LP	间歇	
固体废物	--	S7-1	分子蒸馏	异构体、苯胺、DXJA、副产物等	间歇	送至有资质单位处置
		S7-2	蒸馏工序	釜残	间歇	

5-氯-2-硝基苯胺产品主要生产工艺流程及排污节点

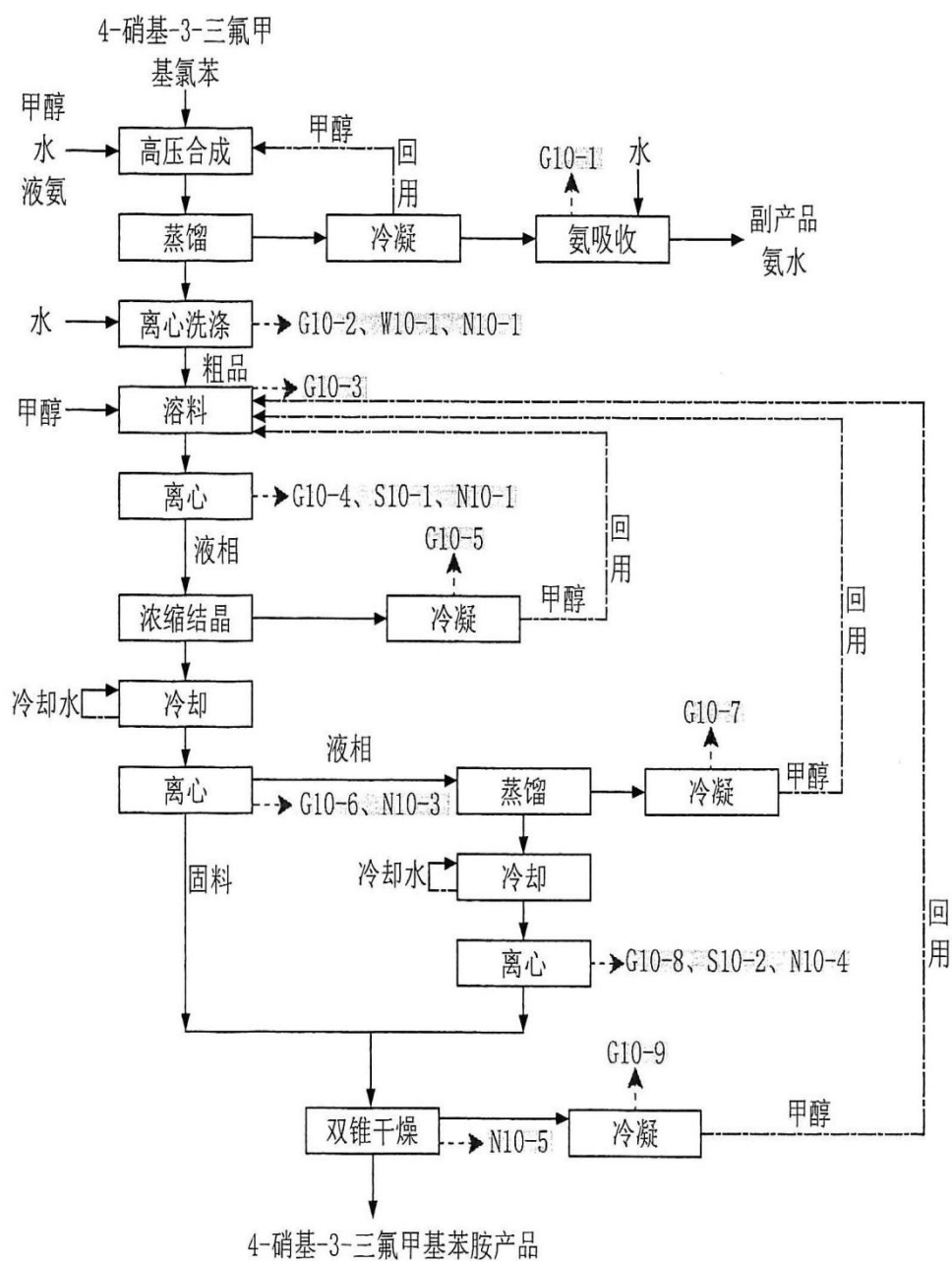


5-氯-2-硝基苯胺产品主要生产工艺流程及排污节点图
表 3.3-17 5-氯-2-硝基苯胺产品生产工艺排污节点一览表

类别	车间	序号	排污工序	污染因子	排放规律	治理措施
工艺 废气	一车 间	G9-1	混酸工序	硫酸雾、硝酸	间歇	喷淋吸收+活性炭吸附 +17.5m 高排气筒排放
		G9-2	硝化反应工序	硫酸、硝酸、二氯甲苯	间歇	

	三车间	G9-3	氨吸收工序	氨气、甲苯	间歇	布袋除尘+喷淋吸收+活性炭吸附+17.5m 高排气筒排放
		G9-4	离心工序	臭气浓度	间歇	
		G9-5	精制工序	甲醇	间歇	
		G9-6	结晶离心工序	甲醇、臭气浓度	间歇	
		G9-7	冷凝工序	甲醇	间歇	
		G9-8	干燥冷凝工序	甲醇、臭气浓度	间歇	
无组织废气	一、三车间	---	生产过程中投料口、下料口、离心机、干燥机	非甲烷总烃 臭气浓度 甲醇	间歇	设吸风口，收集的废气98%进入车间环保系统，活性炭吸附+1 根 17.5m 高排气筒排放
废水	--	W9-1	水洗工序	pH、副产物等	间歇	排入厂区污水处理站处理
		W9-2	分层工序	甲苯	间歇	
		W9-3	离心工序	氯化铵、副产物等	间歇	前处理后进入厂区污水处理站处理
噪声	--	N9-1、9-2	离心机	L _p	间歇	基础减振，进出口软连接，厂房隔声
		N9-3	干燥机	L _p	间歇	
固体废物	--	S9-1	保温分层工序	硝酸、硫酸、副产物、水等	间歇	送至有资质单位处置

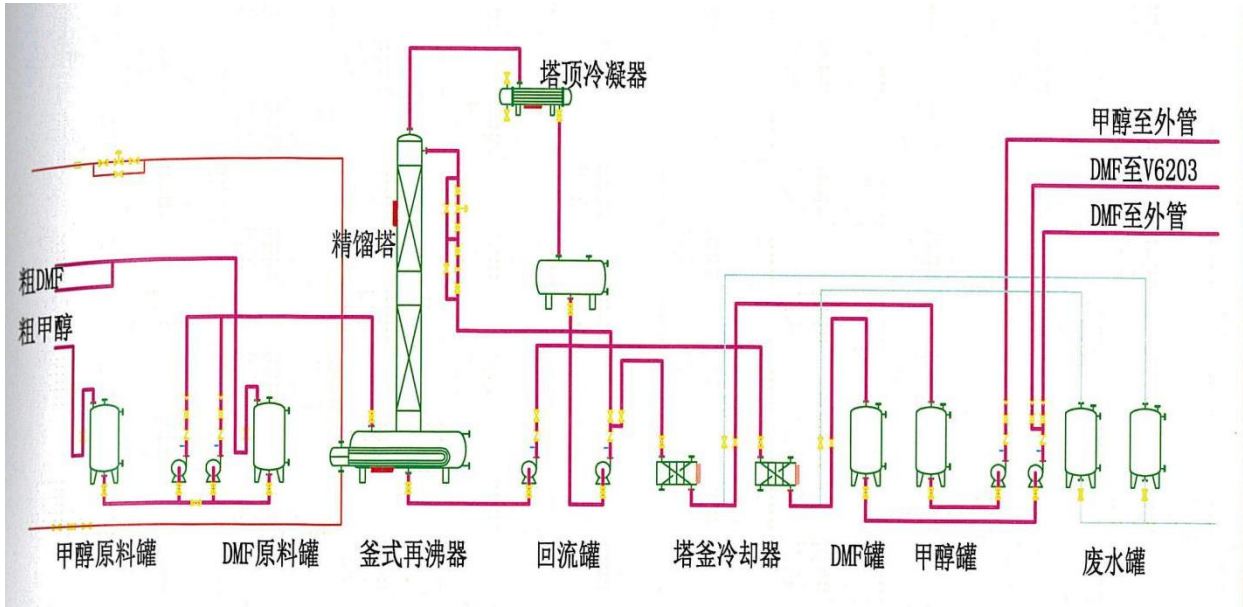
4-硝基-3-三氟甲基苯胺产品主要生产工艺流程及排污节点



4-硝基-3-三氟甲基苯胺产品主要生产工艺流程及排污节点图
表 3.3-18 4-硝基-3-三氟甲基苯胺产品生产工艺排污节点一览

类别	车间	序号	排污工序	污染因子	排放规律	治理措施
工 艺 废 气	三车间	G10-1	氨吸收工序	氨气、甲醇	间歇	布袋除尘+喷淋吸收+活性炭吸附+17.5m 高排气筒排放
		G10-2	离心工序	氨气、甲醇、臭气浓度	间歇	
		G10-3	溶料工序	甲醇	间歇	
		G10-4	离心工序	甲醇	间歇	
		G10-5	冷凝工序	甲醇	间歇	
		G10-6	离心工序	甲醇、臭气浓度	间歇	
		G10-7	冷凝工序	甲醇	间歇	
		G10-8	离心工序	甲醇、臭气浓度	间歇	
		G10-9	冷凝工序	甲醇、颗粒物、臭气浓度	间歇	
无组织废气	三车间	---	生产过程中投料口、下料口、离心机、干燥机	非甲烷总烃 臭气浓度 甲醇	间歇	设吸风口，收集的废气98%进入车间环保系统，活性炭吸附+1根 17.5m 高排气筒排放
废水	--	W10-1	离心工序	pH、氯化铵、甲醇、氨氮、副产物等	间歇	脱色+三效蒸发+厂区污水处理站处理
噪声	--	N10-1~10-4	离心机	L _p	间歇	基础减振，进出口软连接，厂房隔声
		N10-5	干燥机	L _p	间歇	
固 体 废 物	--	S10-1	离心工序	副产物等	间歇	送至有资质单位处置
	--	S10-2	离心工序	釜残	间歇	

溶剂回收装置图



溶剂回收装置图

表 3.3-19 溶剂回收工艺排污节点一览表

类别	车间	序号	排污工序	污染因子	排放规律	治理措施
工艺废气	加氢回收车间	G11-1	甲醇回收工序	甲醇	间歇	喷淋吸收+活性炭吸附+18.5m 高排气筒排放
		G11-2	DMF 回收工序	DMF	间歇	
无组织废气	加氢回收车间	---	生产过程中投料口、下料口、离心机、干燥机	非甲烷总烃 臭气浓度 甲醇	间歇	设吸风口，收集的废气98%进入车间环保系统，活性炭吸附+1 根 18.5m 高排气筒排放
废水	--	W11-1	DMF 回收工序	甲基异丁基甲酮	间歇	前处理后进入厂区污水处理站处理
固体废物	--	S11-1	甲醇回收工序	釜残	间歇	送至有资质单位处置
		S11-2	DMF 回收工序	釜残	间歇	
		S11-2	DMSO 回收工序	釜残	间歇	

3.4 地下设施及管线图

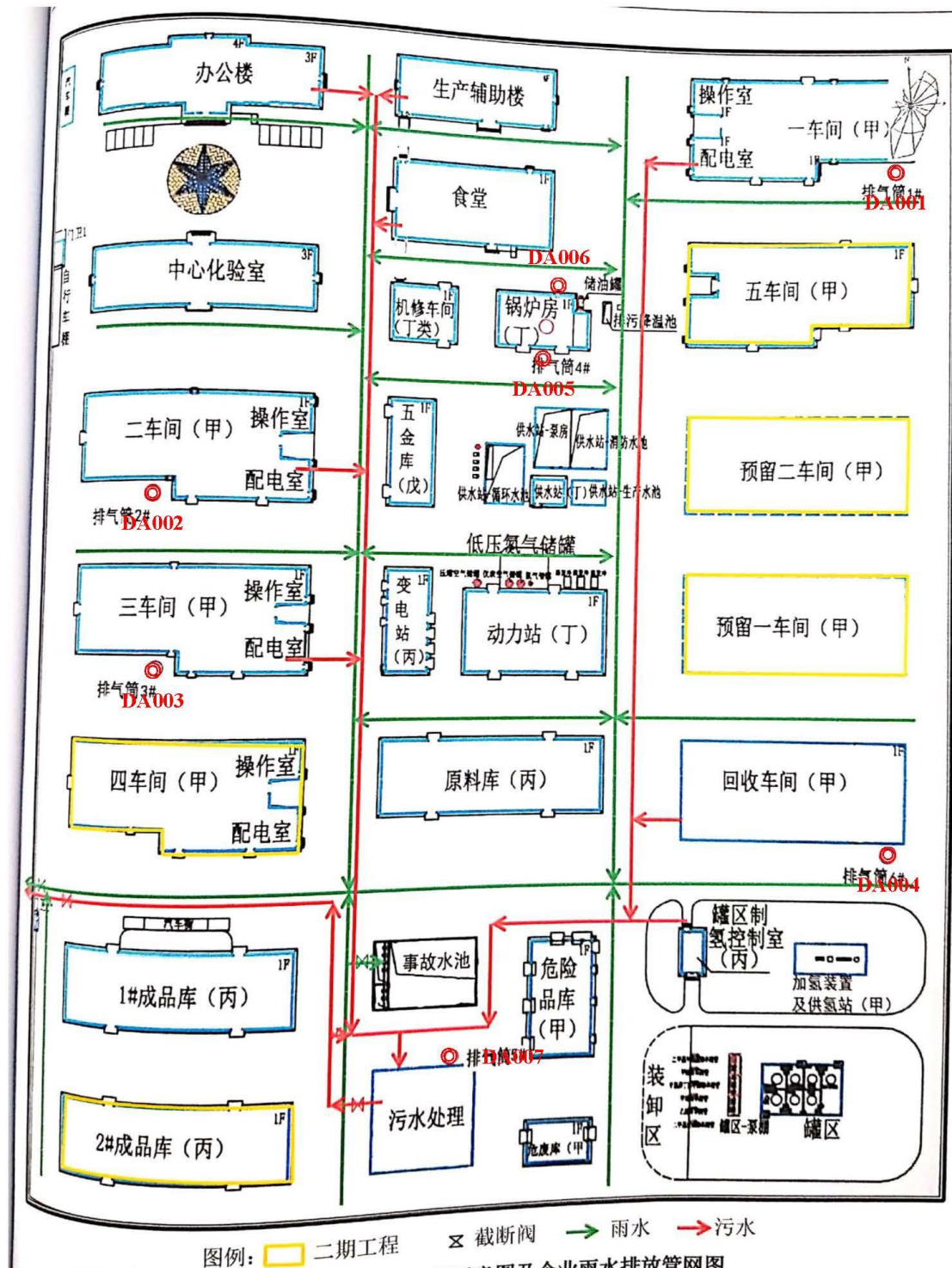
本项目主要针对一期工程中一号 TFMB 生产车间、二号 6FDA、TPE-R 生产车间、三号 FDA、DXJA、5-氯-2-硝基苯胺、4-硝基-3-三氟甲基苯胺生产车间、回收车间、成品库、危险品原料库、原料库、事故池、初期雨水收集池、污水处理站、加氢车间、危废间、储罐区、实验室等重点区域；重点设施包括储罐、池体、管线以及危废间等进行具体分析。二期工程尚未建设，因此不再叙述。厂区防渗措施见下表。

表 3.4-1 厂区平面布局及防渗情况汇总表

序号	分区	名称	防渗分区	防渗情况	备注
1	生产区	一车间	重点防渗区	耐酸水泥硬化+防渗地坪漆（表层涂	TFMB装置生产线及配套管线
2		二车间	重点防渗区	高密度聚乙烯（HDPE）防渗材料	6FDA、TPE-R工段生产线及配套管线
3		三车间	重点防渗	（≥2mm）+耐腐蚀	FDA、DXJA、4-硝基-3-

			区	材料)	三氟甲基苯胺、5-氯-2-硝基苯胺装置—氨解工段生产线及配套管线
4		加氢、回收车间	重点防渗区		TFMB装置—加氢还原工段生产线、甲醇回收生产线、DMF回收生产线及配套管线
5		污水处理站	重点防渗区	防渗树脂+混凝土防渗，厚度30cm	厂区污水处理
6		循环水池	一般防渗区	混凝土防渗结构+防渗漆	循环冷却水存放
7		事故池初期雨水收集池	重点防渗区	半地下式，混凝土防渗结构+防渗漆	初期雨水收集兼做事故应急
8		雨水管线	一般防渗区	混凝土防渗结构	初期雨水收集及雨水排放
9	储罐区	甲苯储罐	重点防渗区	围堰高度不低于30cm，围堰单罐隔开，围堰四周和底部采用水泥抹面（底部用15~20cm厚水泥浇底），表面覆环氧玻璃钢进行防腐防渗，且裙角作防渗处理，渗透系数小于1×10 ⁻¹⁰ cm/s。	1个
10		甲基异丁基甲酮储罐	重点防渗区		1个
11		甲醇储罐	重点防渗区		1个
12		二甲基甲酰胺储罐	重点防渗区		1个
13		回收甲醇储罐	重点防渗区		1个
14	辅助生产区	危废间	重点防渗区	耐酸水泥硬化+防渗地坪漆（表层涂高密度聚乙烯（HDPE）防渗材料	危废暂存区
15		成品库	重点防渗		--

			区	(≥2mm)+耐腐蚀材料)	
16		危险品原料库	重点防渗区		--
17		锅炉房	一般防渗区	混凝土防渗结构	导热油管线、天然气管线
18		实验室	一般防渗区	混凝土防渗结构+表面铺附地板	产品研发、产品质量检测等，主要为化学药剂及废实验试剂



3.5 信息采集阶段资料汇总情况

河北君瑞沣新材料有限公司地块已完成资料收集及进场踏勘等信息采集工作。资料收集齐全，重点区域影像分类准备拍摄清晰，本次调查收集的企业地块资料收集清单详见表 3.5-1。

表 3.5-1 资料收集清单

序号	资料名称	收集情况	备注
1	环境影响评价报告书或报告表	√	《衡水均凯化工有限公司柔性液晶显示材料及核心中间体项目环境影响报告书》
2	工业企业清洁生产审核报告	√	《河北君瑞沣新材料有限公司清洁生产审核报告》
3	安全评价报告	×	
4	排污许可证	√	有效期至2023年8月15日
5	工程地质勘察报告	√	《衡水均凯化工有限公司液晶显示材料及杀菌剂中间体项目岩土工程勘察报告》
6	平面布置图	√	/
7	营业执照	√	/
8	全国企业信用信息公示系统	×	/
9	土地使用证或不动产权证书	√	/
10	土地登记信息、土地使用权变更登记记录	√	/
11	区域土地利用规划	√	/
12	危险化学品清单	√	见表2.5-1
13	危险废物转移联单	√	/
14	环境统计报表	√	/
15	竣工环境保护验收监测报告	√	/
16	环境污染事故记录	×	暂未发生环境污染事故
17	责令改正违法行为决定书	×	/
18	土壤及地下水监测记录	√	每年开展土壤和地下水监测工作
19	泄露检测与修复报告	√	每年开展泄露检测与修复工作

20	其他相关材料	√	/
----	--------	---	---

3.6 地块历史监测信息

河北君瑞沅新材料有限公司地块本次为首次监测，但该地块根据排污许可自行监测方案进行过初步监测，根据《环境质量现状检测报告》（河北华普环境检测有限公司 HP21071533（检测报告见附件），2021 年 8 月 5 日）中的数据，该报告采样位置位于厂区外东北 10 米处采样，采样的主要污染因子及污染物浓度情况见下图：

报告编号：HP21071533

第 2 页 共 2 页

四、检测结果

采样时间	检测点位	检测日期	检测项目	单位	检测结果	标准限值 (mg/kg)	达标 情况
2021 年 7 月 16 日	厂界外东北侧 10 米 (表层样) (东经 115.814652 北纬 37.794780)	2021 年 7 月 21 日	pH	无量纲	8.02	——	——
		2021 年 7 月 22 日	铜	mg/kg	33	≤18000	达标
		2021 年 7 月 17 日	甲苯	μg/kg	<1.3	≤1200	达标
		2021 年 7 月 19 日	硝基苯	mg/kg	<0.09	≤76	达标
		2021 年 7 月 19 日	苯胺	mg/kg	<0.007	≤260	达标
注：土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 “第二类用地筛选值”标准要求。							

因此，历史土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值。

根据 2022 年 2 月 17 日河北环兴检测服务有限公司为本公司出具的检测报告（HX22010501）的数据，河北润峰环境检测服务有限公司出具的检测报告（润峰检[2022]第 169 号）。地下水报告采样位置位于厂区的上游、中游、下游 3 个点位，采样的主要污染因子及污染物浓度情况。

三、检测结果

样品 状态	采样 时间	检测 项目	单位	检测结果			
				上游	厂区	下游	
淡黄色微 浑浊无味 液体,无 油膜	2022 年 1 月 7 日	pH 值	无量纲	7.9 (水温: 6.5℃)	7.3 (水温: 6.6℃)	7.6 (水温: 6.5℃)	
		氨氮	mg/L	0.303	0.554	0.641	
		铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	
		挥发酚类(以苯酚计)	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	
		硝酸盐(以 N 计)	mg/L	40.3	84.7	8.60	
		亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.003L	0.057	0.290	
		耗氧量(以 O ₂ 计)	mg/L	5.7	3.7	3.9	
		溶解性总固体	mg/L	5790	2852	4718	
		硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	mg/L	2970	270	2093	
		氯化物(Cl ⁻)	mg/L	1582	736	1512	
		总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	574	483	495	
		甲苯	μg/L	2L	2L	2L	
		1,4-二氯苯	μg/L	0.51	0.66	0.77	
		硝基 氯苯	对-硝基氯苯	μg/L	0.0032L	0.0032L	0.0032L
			邻-硝基氯苯	μg/L	0.0040L	0.0040L	0.0040L
			间-硝基氯苯	μg/L	0.0036L	0.0036L	0.0036L
		硝基苯	μg/L	0.032L	0.032L	0.032L	
		苯胺	mg/L	0.08L	0.08L	0.08L	
		吡啶	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	

注:①“检出限+L”表示未检出

②本公司不具备硝基氯苯、硝基苯、苯胺、吡啶的检测资质,检测数据由河北润峰环境检测服务有限公司(资质认定许可编号:170312341109)报告编号:润峰检[2022]第 169 号提供。

注: ①“检出限+L”表示未检出

②本公司不具备硝基氯苯、硝基苯、苯胺、吡啶的检测资质, 检测数据由河北润峰环境检测服务有限公司(资质认定许可编号: 170312341109) 报告编号: 润峰检[2022]第 169 号提供。

根据检测报告检测数据显示硝酸盐、硫酸盐、耗氧量、氯化物、总硬度不同程度上超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 3 类标准, 硝基苯、苯胺均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 3 类标准。其中硝酸盐、硫酸盐、耗氧量、氯化物、总硬度在上游、厂区、下游水质污染物浓度增长趋势均不相同。其中水溶性盐类超标原因可能是区域水文地质情况导致, 上游、厂区、下游采集的地下水含水层之间可能存在隔水层, 导致上游、厂区、下游水力联系不强,

水质波动较大。

3.7 地块周边敏感受体

地块周边 1km 范围内敏感受体分布情况见表 3.6-1，敏感受体分布见图 3.6-1。

表 3.6-1 地块周边敏感受体分布情况汇总表

保护目标	保护对象	方位	厂界最近距离/m
前郝庄村	居民	NE	764
苏义村	居民	E	869
苏正村	居民	S	439

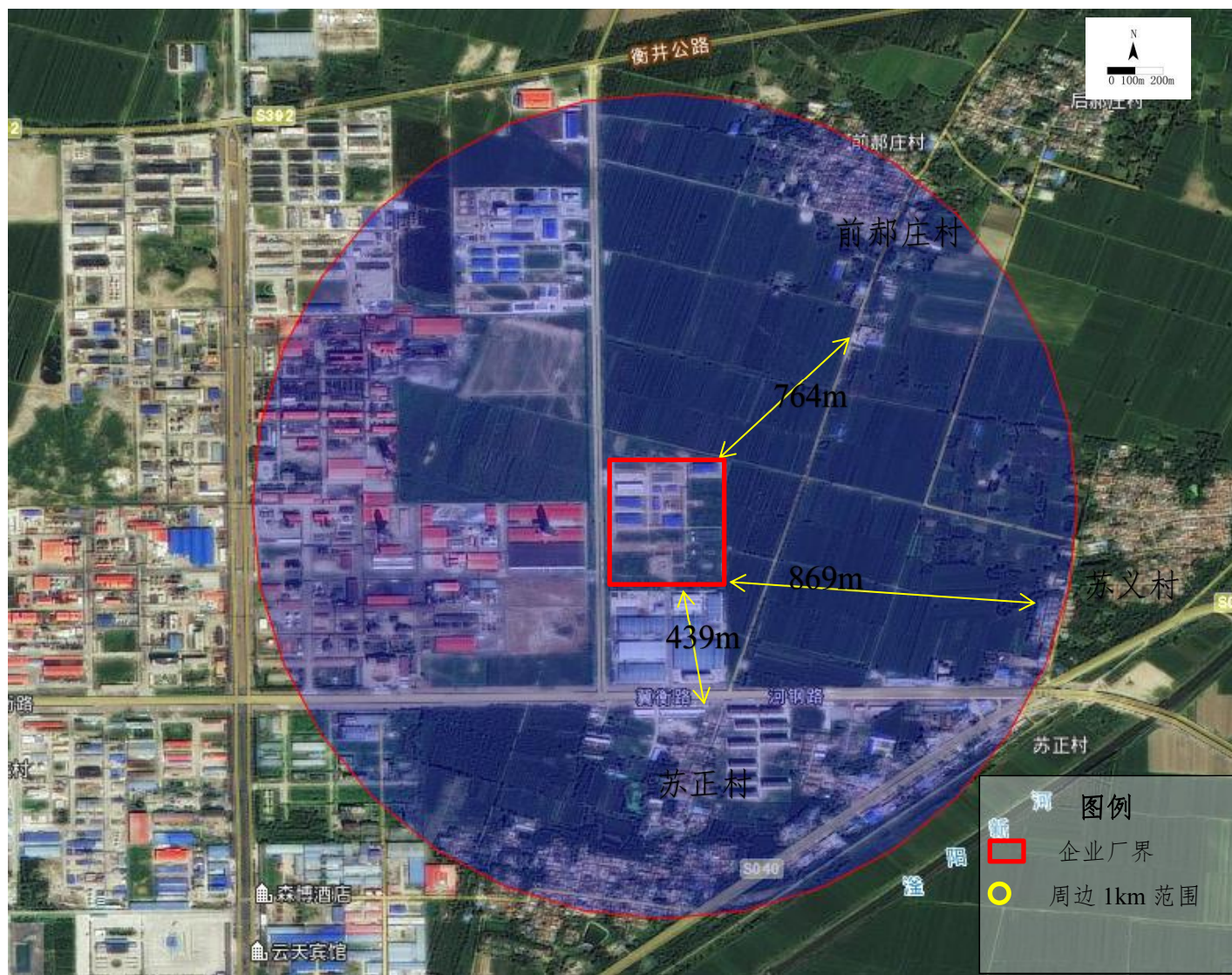


图 3.6-1 地块周边敏感受体分布情况图

4 本年度自行监测主要内容

4.1 重点监测区域识别

4.1.1 重点监测区域识别原则

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，该地块重点监测区域识别原则如下：

- （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。

4.1.2 重点监测区域识别结果

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中“重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于6400m²”，根据现场测量计算，本项目可划分为9个重点单元。并结合《河北君瑞沣新材料有限公司土壤及地下水自行监测方案》中对单元类别的划分，划分明细见表4.1-1，隐患排查整改情况见表4.1-2。

表 4.1-1 单元识别情况及单元类别划分

划分序号	划分范围	区域面积	单元类别	备注
1 号单元	一号车间	2447	一类单元	/
2 号单元	二车间	2196	一类单元	/
3 号单元	三车间	2217	一类单元	/
4 号单元	原料库、危险品库	3767	二类单元	/
5 号单元	成品库	2231	二类单元	/
6 号单元	回收车间	3137	一类单元	/
7 号单元	加氢车间	1432	二类单元	/
8 号单元	初期雨水收集池、事故水池、污水处理站	2750	一类单元	/
9 号单元	危废库、罐区	4565	一类单元	/

表 4.1-2 重点监测单元一览表

单元	布点区域	识别依据	特征污染物	识别原则*	隐患排查整改情况	单元划分是否与隐患排查情况一致	单元类别
1 号单元	一号生产车间	(1) 1 号车间地面地基先用三合土处理,再采用 8~10cm 厚耐酸水泥硬化,表面覆环氧玻璃钢进行防腐防渗,但地面部分区域存在裂痕,表面有污染痕迹。建议修复完善,日常运行中及时清理; (2) 储罐类污水暂存罐体表面有锈蚀的痕迹,管线连接处均有不同程度的锈蚀现象,建议及时涂抹防腐防锈材料,连接处建议及时检修; (3) 散装物料通过叉车转运,转运过程中可能存在遗撒现象,建议加强人员监管,渗漏流失的液体能够有效及时的收集和清理。 (4) 离心液暂存罐为地埋式单层罐,液体通过管道连接至罐内,罐体存在泄漏隐患,建议加强该车间地下水及土壤的自行监测; (5) 压滤机设备底部设置液体防溢槽,但槽体设置的宽度较窄,压滤出的液体很有可能泄漏至地面。因此该区域存在一定风险,需进行加宽整改。 (6) 一号生产车间部分阀门和法兰存在修饰痕迹,应有专人管理,定时巡检,定期维保。 考虑到企业自建厂以来使用年限较长,长期生产可能出现跑冒滴漏,雨水冲洗造成周边土壤、水体污染,属于风险较大区域。	pH、甲苯、吡啶、石油烃、N, N-二甲基甲酰胺、铜	该区域为产品生产区域,本地块的最主要产品生产区域,涉及有毒有害物质,识别参照原则: ①	整改完成	一致	一类单元

2 号 单 元	二号 生产 车间	(1) 2 号车间地面地基先用三合土处理,再采用 8~10cm 厚耐酸水泥硬化,表面覆环氧玻璃钢进行防腐防渗,但地面部分区域表面有污染痕迹。建议日常运行中及时清理; (2) 储罐类罐体表面有锈蚀的痕迹,管线连接处均有不同程度的锈蚀现象,建议及时涂抹防腐防锈材料,连接处建议及时检修;事故池表面有裂缝,应及时检查泄漏情况。 (3) 散装物料通过叉车转运,转运过程中可能存在遗撒现象,建议加强人员监管,渗漏流失的液体能够有效及时的收集和清理。 (4) 离心液暂存罐为地埋式单层罐,液体通过管道连接至罐内,罐体存在泄漏隐患,建议加强该车间地下水及土壤的自行监测; (5) 压滤机设备底部设置液体防溢槽,但槽体设置的宽度较窄,压滤出的液体很有可能泄漏至地面。因此该区域存在一定风险,需进行加宽整改。 (6) 2 号生产车间部分阀门和法兰存在修饰痕迹,应有专人管理,定时巡检,定期维保。 考虑到企业自建厂以来使用年限较长,长期生产可能出现跑冒滴漏,雨水冲洗造成周边土壤、水体污染,属于风险较大区域。	pH、甲苯、吡啶、苯酚、N, N-二甲基甲酰胺。	该区域为产品生产区域,本地块的最主要产品生产区域,涉及有毒有害物质,识别参照原则: ①	整改完成	一致	一类 单元
---------------	----------------	---	--------------------------	---	------	----	----------

3 号单元	三号生产车间	(1) 3 号车间地面地基先用三合土处理,再采用 8~10cm 厚耐酸水泥硬化,表面覆环氧玻璃钢进行防腐防渗,但地面部分区域表面有污染痕迹。建议日常运行中及时清理; (2) 储罐类罐体表面有锈蚀的痕迹,管线连接处均有不同程度的锈蚀现象,建议及时涂抹防腐防锈材料,连接处建议及时检修; (3) 散装物料通过叉车转运,转运过程中可能存在遗撒现象,建议加强人员监管,渗漏流失的液体能够有效及时的收集和清理。 (4) 离心液暂存罐为地埋式单层罐,液体通过管道连接至罐内,罐体存在泄漏隐患,建议加强该车间地下水及土壤的自行监测; (5) 压滤机设备底部设置液体防溢槽,但槽体设置的宽度较窄,压滤出的液体很有可能泄漏至地面。因此该区域存在一定风险,需进行加宽整改。 (6) 3 号生产车间部分阀门和法兰存在修饰痕迹,应有专人管理,定时巡检,定期维保。 考虑到企业自建厂以来使用年限较长,长期生产可能出现跑冒滴漏,雨水冲洗造成周边土壤、水体污染,属于风险较大区域。	pH、硝基苯/氯苯、吡啶、苯胺、甲苯、1,3-二氯苯。	该区域为产品生产区域,本地块的最主要产品生产区域,涉及有毒有害物质,识别参照原则:①	整改完成	一致	一类单元
4 号单元	原料库、危险	通过叉车转运至生产车间转运过程中可能会发生遗撒情况,考虑到企业自建厂以来使用年限较长,长期生产可能出现遗撒,雨水冲洗造成周边土壤、水体污染,属于风险较大区域。	pH、铜、硝基苯/氯苯、吡啶、苯胺、苯酚、甲苯、	该区域为液体原料存储区,识别参照原	整改完成	一致	二类单元

	品库		1, 3-二氯苯、石油烃、1, 2-二氯苯/1, 4-二氯苯/氯苯/氟化物	则：②			
5 号单元	成品库	通过叉车转运至生产车间转运过程中可能会发生遗撒情况，考虑到企业自建厂以来使用年限较长，长期生产可能出现遗撒，雨水冲洗造成周边土壤、水体污染，属于风险较大区域。	/	该区域为产品存储区，识别参照原则：②	整改完成	一致	二类单元

6号单元	回收车间	(1)回收车间地面地基先用三合土处理,再采用8~10cm厚耐酸水泥硬化,表面覆环氧玻璃钢进行防腐防渗,地面部分区域表面有污染痕迹。建议日常运行中及时清理; (2)储罐类罐体表面有锈蚀的痕迹,管线连接处均有不同程度的锈蚀现象,建议及时涂抹防腐防锈材料,连接处建议及时检修; (3)散装物料通过叉车转运,转运过程中可能存在遗撒现象,建议加强人员监管,渗漏流失的液体能够有效及时的收集和清理。 (4)离心液暂存罐为地埋式单层罐,液体通过管道连接至罐内,罐体存在泄漏隐患,建议加强该车间地下水及土壤的自行监测; (6)回收生产车间部分阀门和法兰存在修饰痕迹,应有专人管理,定时巡检,定期维保。 考虑到企业自建厂以来使用年限较长,运输过程中遗洒的可能性大,可能存在遗撒造成表层土壤污染,属于风险较大区域。	N, N-二甲基甲酰胺	该区域为产品生产区域,本地块的最主要产品生产区域,涉及有毒有害物质,识别参照原则:①	整改完成	一致	一类单元
------	------	---	-------------	--	------	----	------

7号单元	加氢车间	(1)加氢车间地面地基先用三合土处理,再采用8~10cm厚耐酸水泥硬化,表面覆环氧玻璃钢进行防腐防渗,地面部分区域表面有污染痕迹。建议日常运行中及时清理; (2)储罐类罐体表面有锈蚀的痕迹,管线连接处均有不同程度的锈蚀现象,建议及时涂抹防腐防锈材料,连接处建议及时检修; (3)加氢车间部分阀门和法兰存在修饰痕迹,应有专人管理,定时巡检,定期维保考虑到企业自建厂以来使用年限较长,长期生产可能出现遗撒,雨水冲洗造成周边土壤、水体污染,属于风险较大区域。	N, N-二甲基甲酰胺	该区域为产品生产区域,本地块的最主要产品生产区域,涉及有毒有害物质,识别参照原则:①	整改完成	一致	二类单元
8号单元	初期雨水收集池、事故水池、污水处理站	(1)离心机的机体均完好无损。但离心液暂存罐为地埋式单层罐,液体通过管道连接至罐内,罐体存在泄漏隐患,需加强人员巡查,及时有效应对泄漏事件; (2)压滤机地面存在液体遗撒现象,需及时清理; (3)各管道中金属材质的管道均有不同程度的锈蚀现象,PE管道也有不同程度的老化现象,管线连接处的阀门、法兰等均有锈蚀现象,建议及时涂抹防腐防锈材料; (4)一部分传输泵齿轮、泵轴等有“跑、冒、滴、漏”现象,并有锈蚀的痕迹,建议加强日常维护、检修。 (5)池体防渗较好,但未设置泄漏检测设备,应定期检查泄漏情况,并开展土壤、地下水定期检测	吡啶、pH、甲苯、氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、苯酚、铜、石油烃、N, N-二甲基甲酰胺	该区域为初期雨水、事故水和污水暂存处理区,识别参照原则:⑤	整改完成	一致	一类单元

9号单元	危废库、罐区	(1) 存储区涉及的重点场所为地上储罐区不能防治雨水进入或者及时有效排出雨水，应定期开展防渗效果检查； (2) 存储区地面全部水泥硬化，并进行了相应的防渗措施，危废间地面有物料遗撒的痕迹，建议及时清理； (3) 地上储罐区各罐体表面有锈蚀的痕迹，管线连接处均有不同程度的锈蚀现象，建议及时涂抹防腐防锈材料，建议制定相关管理制度；废水储罐围堰存在裂痕，建议及时修补。 考虑到企业自建厂以来使用年限较长，长期生产可能出现遗撒，雨水冲洗造成周边土壤、水体污染，属于风险较大区域。	甲苯、石油烃、1, 2-二氯苯/1, 4-二氯苯/氯苯/氟化物、N, N-二甲基甲酰胺、PH。	该区域为危废暂存区，和液体物料储存区。识别参照原则：②、③、⑤	整改完成	一致	一类单元
------	--------	--	---	---------------------------------	------	----	------

识别原则*：

- 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。

A 生产车间及辅助设施区现场典型照片如下：

	
一号生产车间	
	
二号生产车间	
	
三号生产车间	
	
原料库	危险品库



成品库



回收车间



加氢车间



污水处理站

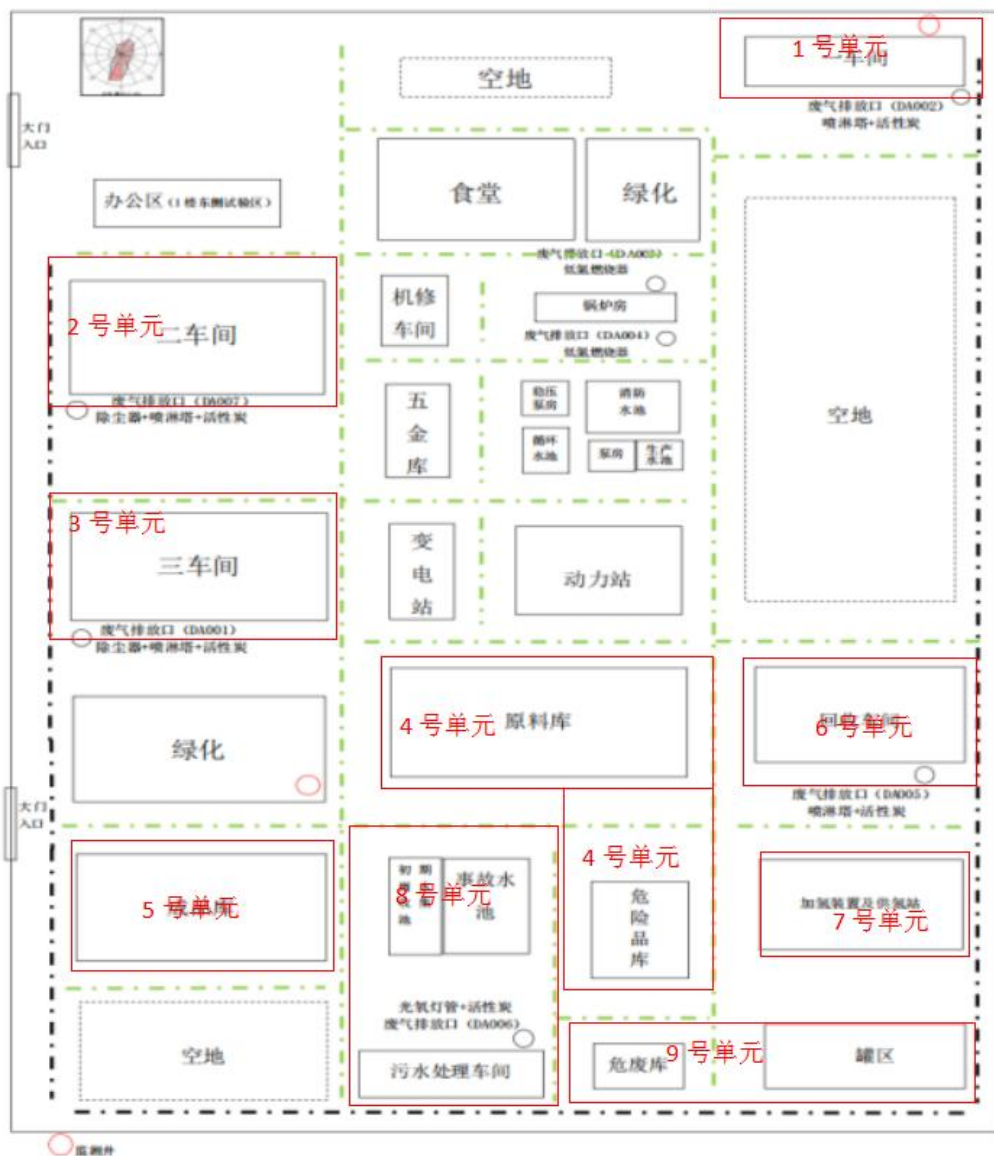


初期雨水池及事故水池



危废间

罐区



重点单元分布图

4.1.3 重点监测单元污染物的判定

4.1.3.1 地下水监测因子判定

企业为首次开展地下水监测，《地下水质量标准》(GB/T 14848)表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标及特征污染物列入本次检测项目

表 4.1-3 地下水样品测试项目确定表

地下水样品	35 项基本因子		
	色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯		
	共 35 项		

根据上述监测指标的监测原则，本项目每个重点区域污染特征污染因子见下表 4.1-4

表 4.1-4 重点区域污染特征污染因子

检测类别	区域目标	单元划分类别	地下水特征污染因子
地下水	1 号区域	一号车间	吡啶、锰、钾、PH、氯化物、氟化物、硝酸盐、硫酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、甲苯、1，4-二氯苯（对二氯苯）、氯苯、氨氮、异丙醇、乙酸乙酯、四氢呋喃、铜、N，N-二甲基甲酰胺、石油类、苯胺类、挥发性酚类、溶解性总固体、总硬度、对硝基氯苯、硝基苯类化合物（总量）
	2 号区域	二车间	
	3 号区域	三车间	
	4 号区域	原料库、危险品库	
	5 号区域	成品库	
	6 号区域	回收车间	
	7 号区域	加氢车间	
	8 号区域	初期雨水池及事故水池、污水站	
	9 号区域	危废间、罐区	
备注：异丙醇、乙酸乙酯、四氢呋喃、N，N-二甲基甲酰胺无国标检测方法，实验室多未认证，因此可不设为常规监测因子，可暂不列入监测计划。			

4.1.3.2 土壤监测指标判定

土壤测试项目应包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的必测 45 项基本项目和 pH 值（以上 46 项称为必测项）；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

(试行)》(GB36600-2018)中的基本 45 项(重金属:砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍; VOCs: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2 二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯; SVOCs: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘);

企业为首次开展土壤监测,土壤测试项目应包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600)表 1 中的 45 项基本项及特征污染物列入本次检测项目。根据上述监测指标的监测原则,本项目每个重点区域污染特征污染因子见下表 4.1-5

表 4.1-5 重点区域污染特征污染因子

检测类别	区域目标	单元划分类别	土壤特征污染因子
土壤	1 号区域	一号车间	pH、甲苯、吡啶、石油烃、N, N-二甲基甲酰胺、铜
	2 号区域	二车间	pH、甲苯、吡啶、苯酚、N, N-二甲基甲酰胺。
	3 号区域	三车间	pH、硝基苯/氯苯、吡啶、苯胺、甲苯、1, 3-二氯苯。
	4 号区域	原料库、危险品库	pH、铜、硝基苯/氯苯、吡啶、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3-二氯苯、石油烃、1, 2-二氯苯/1, 4-二氯苯/氯苯/氟化物
	5 号区域	成品库	/
	6 号区域	回收车间	N, N-二甲基甲酰胺
	7 号区域	加氢车间	N, N-二甲基甲酰胺

	8号区域	初期雨水池及事故水池、污水站	吡啶、pH、甲苯、氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、苯酚、铜、石油烃、N,N-二甲基甲酰胺、
	9号区域	危废间、罐区	甲苯、石油烃、1,2-二氯苯/1,4-二氯苯/氯苯/氟化物、N,N-二甲基甲酰胺、PH。
备注：吡啶、N,N-二甲基甲酰胺无国标检测方法，实验室多未认证，因此可不设为常规监测因子，可暂不列入监测计划。			

4.2 监测点位数量及布置情况

4.2.1 布点原则

监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

4.2.2 布点位置及数量

4.2.2.1 土壤监测点位置及数量

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209—2021）中规定土壤监测点数量，原则如下：

a 监测点位置及数量

（1）一类单元

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

（2）二类单元

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

b 采样深度

（1）深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

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

（2）表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

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

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）土壤监测点要求，结合现场踏勘，最终确定共筛选 9 个布点区域，共布设土壤采样点 15 个。

表 4.2-1 土壤采样点位置确定

布点区域	点位编号	坐标	单元类型	点位位置描述	点位位置布设依据	与 HJ1209 符合性分析	
1 号单元	1A01	E115.813793 N37.794271	一类单元	一号车间南侧	单元附近，厂区绿植区未硬化	一类单元，单元下游布设 1 个深层土壤监测点 1A02，单元周边布设 1 个表层土壤监测点 1A01	符合
	1A02	E115.814393 N37.794705		一号车间东北侧	单元附近，厂区绿植区未硬化		
2 号单元	1B01	E115.814430 N37.763661	一类单元	二号车间北侧	单元附近，厂区绿植区未硬化	一类单元，单元下游布设至少 1 个深层土壤监测点 1B02，单元周边布设 1 个表层土壤监测点 1B01，2、3 单元紧邻，因此仅在 3 单元周边布设 1 个表层土壤监测点 1C01	符合
	1B02	E115.812232 N37.793673		二号车间东北侧	单元附近，厂区绿植区未硬化		
3 号单元	1C01	E115.811725 N37.793215	一类单元	三号车间北侧	单元附近，厂区绿植区未硬化		符合
4 号单元	1D01	E115.813341 N37.792462	二类单元	原料库东南侧即危险品库北侧位置	单元附近，厂区绿植区未硬化	二类单元周边布设 1 个表层土壤监测点 1D01	符合
5 号单元	1E01	E115.811840 N37.792202	二类单元	成品库北侧	单元附近，厂区绿植区未硬化	二类单元周边布设 1 个表层土壤监测点 1E01	符合
6 号单元	1F01	E115.814048 N37.792772	一类单元	回收车间北侧	单元附近，厂区绿植区未硬化	一类单元，单元下游布设 1 个深层土壤监测点 1F02，单元周边布设 1 个表层土壤监测点 1F01	符合
	1F02	E115.814430 N37.792764		回收车间东北侧	单元附近，厂区绿植区未硬化		符合
7 号单元	1G01	E115.814202 N37.791917	二类单元	加氢车间北侧	单元附近，厂区绿植区未硬化	二类单元周边布设 1 个表层土壤监测点 1G01	符合

8 号单元	1H01	E115.812666 N37.792229	一类单元	初期雨水收集池/ 事故水收集池西 侧	单元附近，厂区绿植区未硬化	一类单元，单元下游布设 1 个深 层土壤监测点 1H02，单元周边布 设 1 个表层土壤监测点 1H01	符合
	1H02	E115.182936 N37.792236		初期雨水收集池/ 事故水收集池东 北侧	单元附近，厂区绿植区未硬化		符合
9 号单元	1I01	E115.813443 N37.791605	一类单元	危废库、罐区中间 部分	单元附近，厂区绿植区未硬化	一类单元，单元下游布设 1 个深 层土壤监测点 1I02，单元周边布 设 1 个表层土壤监测点 1I01	符合
	1I02	E115.814284 N37.791918		罐区东北角	单元附近，厂区绿植区未硬化		符合
	BJ01	E115.811561 N37.791535	/	未受生产影响区 域	背景点， 未受生产影响区域，地面未硬化区 域	/	符合

4.2.2.2 地下水监测点位置及数量

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）中规定地下水监测点数量，原则如下：

监测井位置及数量

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

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

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

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）地下水监测点要求，结合现场踏勘，最终确定地块布设地下水采样点 8 个。

地下水采样点位置确定见表 4.2-2，采样布点见图 4.2-1。

表 4.2-2 地下水采样点位置确定

区域编号	点位编号	坐标	点位位置描述	点位位置布设依据	与 HJ1209 符合性分析
1 号单元	2A01	E115.814393 N37.794705	一号车间东北侧	区域地下水下游方向，厂区现有监测井厂区绿植区未硬化	每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个，符合
2 号单元	2B01	E115.812232 N37.793673	二号车间东北侧与 1B02 为水土	区域地下水下游方向厂区绿	

区域编号	点位编号	坐标	点位位置描述	点位位置布设依据	与 HJ1209 符合性分析
			复合点	植区未硬化	
3 号单元	2C01	E115.812230 N37.793223	三号车间东北侧	区域地下水下游方向厂区绿植区未硬化	
5 号单元	2D01	E115.484422 N37.473214	成品库东北侧	区域地下水下游方向, 厂区现有监测井厂区绿植区未硬化	
6 号单元	2E01	E115.814430 N37.792764	回收车间东北侧与 1F02 为水土复合点	区域地下水下游方向厂区绿植区未硬化	
8 号单元	2F01	E115.182936 N37.792236	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧与 1H02 为水土复合点	区域地下水下游方向厂区绿植区未硬化	
9 号单元	2G01	E115.814284 N37.791918	罐区东北角与 1I02 为水土复合点	区域地下水下游方向厂区绿植区未硬化	
背景点	BJ02	E115.484226 N37.472916	未受生产影响区域与 BJ01 为水土复合点	背景点, 未受生产影响区域厂区绿植区未硬化	



图 4.2-1 点位布设位置示意图

图例：

- 土壤监测点位
- 地下水监测点位
- 水土复合检测点位

4.3 钻探深度

4.3.1 土壤采样孔深度

根据重点设施特征合理设置采样深度。原则上表层土壤(0-50cm)为重点采样层；对于接地、半地下或地下具有隐蔽性的重点设施周围的土壤钻孔深度应不低于重点设施埋深深度。

土壤钻探深度详见表 4.3-1。

表 4.3-1 土壤钻探深度一览表

点位编号	坐标	布点位置	钻探深度 (m)	单元重点设施埋深	是否符合要求
1A01	E115.813793 N37.794271	一号车间南侧	0.5m	车间内离心机 接地罐埋深 1m	是
1A02	E115.814393 N37.794705	一号车间东北侧	1.5m		

1B01	E115.814430 N37.763661	二号车间北侧	0.5m	车间内离心机 接地罐埋深 1m	是
1B02	E115.812232 N37.793673	二号车间东北侧	1.5m		
1C01	E115.811725 N37.793215	三号车间北侧	0.5m	无地下设施	是
1D01	E115.813341 N37.792462	原料库东南侧即 危险品库北侧位 置	0.5m	无地下设施	是
1E01	E115.811840 N37.792202	成品库北侧	0.5m	无地下设施	是
1F01	E115.814048 N37.792772	回收车间北侧	0.5m	无地下设施	是
1F02	E115.814430 N37.792764	回收车间东北侧	7.5m	该地区平均埋 深 4m	是
1G01	E115.814202 N37.791917	加氢车间北侧	0.5m	无地下设施	是
1H01	E115.812666 N37.792229	初期雨水收集池/ 事故水收集池西 侧	0.5m	无地下设施	是
1H02	E115.182936 N37.792236	初期雨水收集池/ 事故水收集池东 北侧	7.5m	事故水池深度 3m	是
1I01	E115.813443 N37.791605	危废库、罐区中 间部分	0.5m	无地下设施	是
1I02	E115.814284 N37.791918	罐区东北角	8m	该地区平均埋 深 4m	是
BJ01	E115.811561 N37.791535	未受生产影响区 域（水土复合）	7.5m	无地下设施	是

4.3.2 地下水采样井深度

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。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地

下水，对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下。

地下水钻探深度详见表 4.3-2。

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

表 4.3-2 地下水钻探深度一览表

序号	点位编号	坐标	布点位置	计划钻探深度 (m)	计划筛管开口深度 (m)	筛管设置理由	备注
1	2A01	E115.814393 N37.794705	一号车间东北侧	--	--	滤水管起始深度略高于地下水稳定水位	利旧
2	2B01	E115.812232 N37.793673	二号车间东北侧	--	--	滤水管起始深度略高于地下水稳定水位	新建
3	2C01	E115.812230 N37.793223	三号车间东北侧	--	--	滤水管起始深度略高于地下水稳定水位	新建
4	2D01	E115.484422 N37.473214	成品库东北侧	--	--	滤水管起始深度略高于地下水稳定水位	利旧
5	2E01	E115.814430 N37.792764	回收车间东北侧	--	--	滤水管起始深度略高于地下水稳定水位	新建
6	2F01	E115.182936 N37.792236	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	--	--	滤水管起始深度略高于地下水稳定水位	新建
7	2G01	E115.814284	罐区东北角	--	--	滤水管起始	新建

		N37.791918				深度略高于 地下水稳定 水位	
8	BJ02	E115.484226 N37.472916	未受生产影 响区域	--	--	滤水管起始 深度略高于 地下水稳定 水位	新建

4.4 采样深度

4.4.1 土壤样品采样深度

根据重点设施特征合理设置采样深度。原则上表层土壤(0-50cm)为重点采样层；对于接地、半地下且地下具有隐蔽性的重点设施周围的土壤钻孔深度应不低于重点设施埋深深度，每个土壤采样点位应至少采样三个土壤样品，包括表层土壤(0-50cm)、重点设施底部下50cm处土壤、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，原则上不超过50m。

根据本地块的特点，分别在表层0~0.5m，现场XRF和PID快速筛选数值较大位置及初见弱透水层取样，涉及一号车间离心机接地罐的1A02点位、二号车间车间内离心机接地罐1B02点位、回收车间东北侧1F02点位、初期雨水收集池/事故水收集池东北侧1H02点位、罐区东北角1I02点位各增加1个深层样品。

土壤点位样品采集深度及依据如表4.4-1。

表 4.4-1 土壤点位样品采集深度

序号	点位编号	坐标	点位位置描述	计划检测深度	实际采样深度 (m)
1	1A01	E115.813793 N37.794271	一号车间南侧	表层土壤 0-0.5m	0.3
2	1A02	E115.814393 N37.794705	一号车间东北侧	深层土壤 1.5m	0.3、1.5
3	1B01	E115.814430 N37.763661	二号车间北侧	表层土壤 0-0.5m	0.3
4	1B02	E115.812232 N37.793673	二号车间东北侧	深层土壤 1.5m	0.4、1.3
5	1C01	E115.811725 N37.793215	三号车间北侧	表层土壤 0-0.5m	0.3
6	1D01	E115.813341 N37.792462	原料库东南侧即危险品库北侧位置	表层土壤 0-0.5m	0.2
7	1E01	E115.811840 N37.792202	成品库北侧	表层土壤 0-0.5m	0.2
8	1F01	E115.814048 N37.792772	回收车间北侧	表层土壤 0-0.5m	0.3
9	1F02	E115.814430 N37.792764	回收车间东北侧	深层土壤 4.5m	0.5、2.5、4.5
10	1G01	E115.814202 N37.791917	加氢车间北侧	表层土壤 0-0.5m	0.4
11	1H01	E115.812666 N37.792229	初期雨水收集池/事故水收集池西侧	表层土壤 0-0.5m	0.4
12	1H02	E115.182936 N37.792236	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	深层 3.5m	0.3、2.2、3.5
13	1I01	E115.813443 N37.791605	危废库、罐区中间部分	表层土壤 0-0.5m	0.4
14	1I02	E115.814284 N37.791918	罐区东北角	深层土壤 4.5m	0.3、2.2、4.2
15	BJ01	E115.811561 N37.791535	未受生产影响区域	表层土壤 0-0.5m	0.3

4.4.2 地下水样品采样深度

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。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下。地下水采样深度详见表 4.4-2。

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

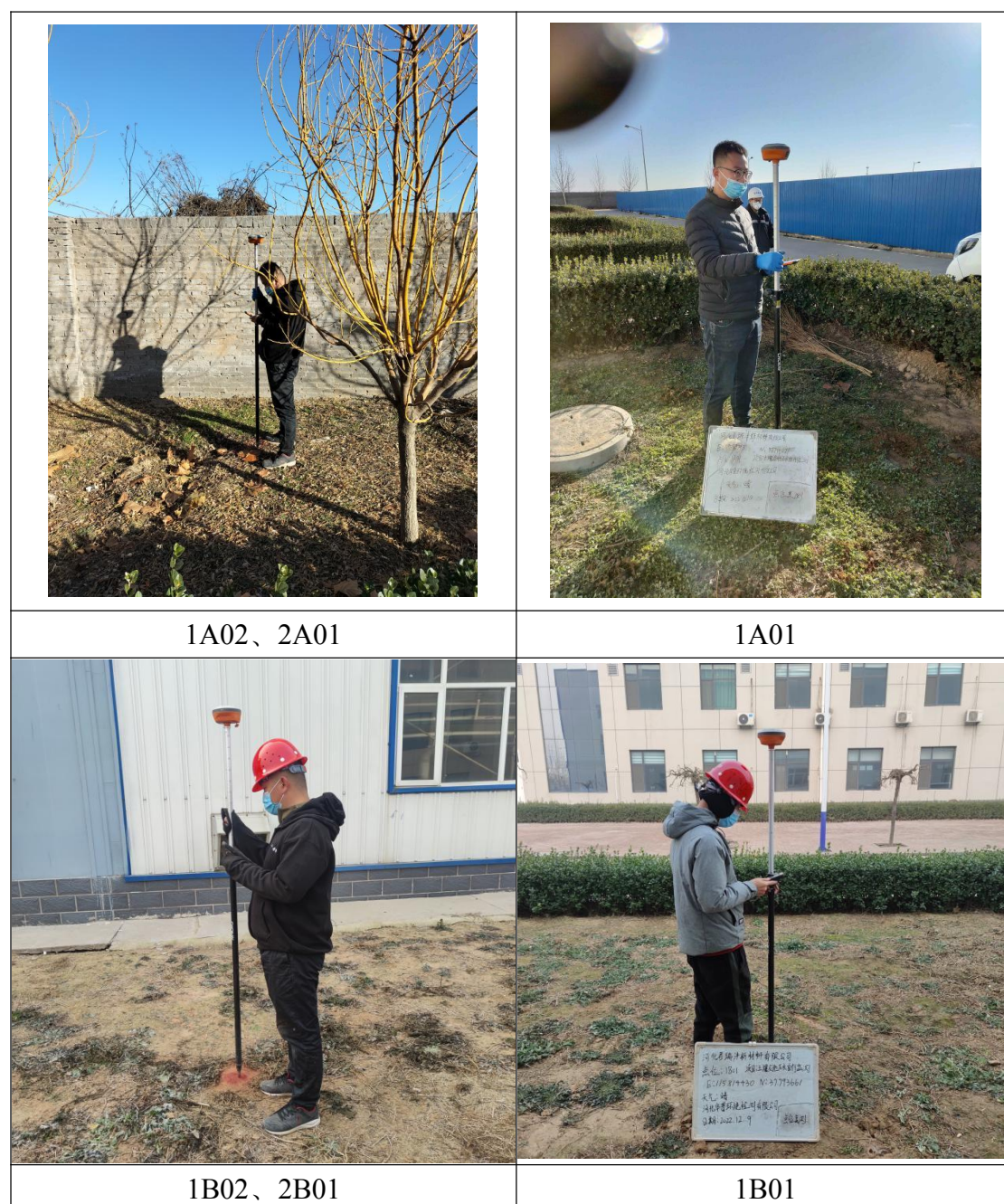
采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

表 4.4-2 地下水点位样品采集深度

序号	点位编号	坐标	点位位置描述	实际采样深度 (m)
1	2A01	E115.814393 N37.794705	一号车间东北侧	14.42m
2	2B01	E115.812232 N37.793673	二号车间东北侧	14.46m
3	2C01	E115.812230 N37.793223	三号车间东北侧	14.26m
4	2D01	E115.484422 N37.473214	成品库东北侧	14.23m
5	2E01	E115.814430 N37.792764	回收车间东北侧	14.94m
6	2F01	E115.182936 N37.792236	初期雨水收集池/ 事故水收集池东 北侧	14.58m
7	2G01	E115.814284 N37.791918	罐区东北角	14.5m
8	BJ02	E115.484226 N37.472916	未受生产影响区 域	14.34m

4.5 采样点位现场核实

经过项目组现场踏勘并与土地使用权人充分沟通，最终确定了本地块布点采样位置，由双方共同签订了布点采样点位现场确认表，地块内采样点位置进行了现场标识，并使用 RTK 测量了点位坐标。布点采样点位现场确认表见附件，现场点位确认照片详见图 4.5-1。





2C01



1C01



1F01



1F02、2E01



1G01



2G01、1H02



1D01



1H02、2F01



1H01



1I01



1E01



BJ02、BJ01

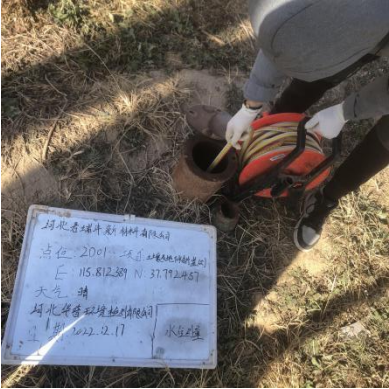
	
2D01	

图 4.5-1 采样点现场定位测量照片

4.6 测试因子

4.6.1 土壤测试因子

4.6.1.1 土壤测试因子识别原则

一、确定原则

环办土壤函（2018）924 号中关于土壤测试项目原则：在初步采样调查阶段，土壤检测项目原则上应包括《土壤质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》中的必测项目，基础信息调查阶段确定的特征污染物在必测项目外，且有测试方法的，原则上也需要测定。

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

a) 初次监测

（1）原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土

壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；

2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；

3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；

4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

5) 涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

b) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

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

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

二、测试项目的确定

土壤测试项目应包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的必测 45 项基本项目和 pH 值（以上 46 项称为必测项）；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

（试行）》(GB36600-2018)中的基本 45 项(重金属：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；VOCs：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2 二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；SVOCs：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)；

企业为首次开展土壤监测，土壤测试项目应包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600)表 1 中的 45 项基本项及特征污染物列入本次检测项目。经核实后的特征污染物见表 4.6-1 地块特征污染分析表。

表 4.6-1 地块特征污染分析表

检测类别	单元	单元划分类别	土壤特征污染因子
土壤	1 号单元	一号车间	pH、甲苯、吡啶、石油烃、N，N-二甲基甲酰胺、铜
	2 号单元	二车间	pH、甲苯、吡啶、苯酚、N，N-二甲基甲酰胺。
	3 号单元	三车间	pH、硝基苯/氯苯、吡啶、苯胺、甲苯、1，3-二氯苯。
	4 号单元	原料库、危险品库	pH、铜、硝基苯、氯苯、吡啶、苯胺、苯酚、甲苯、1，3-二氯苯、石油烃、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、氟化物
	5 号单元	成品库	/
	6 号单元	回收车间	N，N-二甲基甲酰胺

	7号单元	加氢车间	N, N-二甲基甲酰胺
	8号单元	初期雨水池及事故水池、污水站	吡啶、pH、甲苯、氯苯、1, 3-二氯苯、1, ,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、苯酚、铜、石油烃、N, N-二甲基甲酰胺、
	9号单元	危废间、罐区	甲苯、石油烃、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氯苯、氟化物、N, N-二甲基甲酰胺、PH。
备注：吡啶、N, N-二甲基甲酰胺无国标检测方法，实验室多未认证，因此可不设为常规监测因子，可暂不列入监测计划。			

4.6.1.2 土壤分析测试方法与检出限

本地块样品由河北华普环境检测有限公司进行分析测试，测试方法和检出限详见 4.6-2。

表 4.6-2 土壤样品分析方法一览表

序号	项目类别	检测项目	分析方法及国标代号	仪器名称及型号/编号	检出限
1	土壤	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-230E/HP-FX-006	0.01mg/kg
2		镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990/HP-FX-008	0.01mg/kg
3		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	原子吸收分光光度计 TAS-990/HP-FX-008	0.5mg/kg
4		铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990/HP-FX-008	1mg/kg
5		铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990/HP-FX-008	0.1mg/kg
6		镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990/HP-FX-008	3mg/kg
7		汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-230E/HP-FX-006	0.002mg/kg

8		四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.3μg/kg
9	土壤	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.1μg/kg
10		氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.0μg/kg
11		1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.2μg/kg
12		1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.3μg/kg
13		1,1-二氯乙烯	《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》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.0μg/kg
14		顺式-1,2-二氯乙烯	《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》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.3μg/kg

15	反式-1,2-二氯乙烯	《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》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.4μg/kg
16	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.5μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.1μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.2μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.2μg/kg
20	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》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.4μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.3μg/kg

22	土壤	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.2μg/kg
23		三氯乙烯	《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》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.2μg/kg
24		1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.2μg/kg
25		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》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.0μg/kg
26		苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.9μg/kg
27		氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.2μg/kg
28		1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.5μg/kg

29		1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.5µg/kg
30		乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.2µg/kg
31		苯乙烯	《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》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.1µg/kg
32		甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.3µg/kg
33		间,对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.2µg/kg
34		邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	1.2µg/kg
35	土壤	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-078	0.09mg/kg

36	2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-078	0.06mg/kg
37	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-078	0.1mg/kg
38	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-078	0.1mg/kg
39	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-078	0.2mg/kg
40	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-078	0.1mg/kg
41	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-078	0.1mg/kg
42	二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-078	0.1mg/kg

43		茚并 [1,2,3- cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气 相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-078	0.1mg/kg
44		萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气 相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-078	0.09mg/kg
45		苯胺	《气相色谱法/质谱分析法(气质联用仪)测 试 半挥发性有机化合物》 US EPA 8270E	FULI-Chromatec GC-MS (气相色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-078	0.007mg/kg
46		pH	《土壤元素的近代分析方法》(第一版) 6.10 玻璃电极法	pH 酸度计 PHS-3E/HP-FX-010	——
47		石油烃 (C10-C 40)	《土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019	气相色谱仪 Agilent 8860/HP-FX-090	6mg/kg
48	土壤	苯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色 谱法》 HJ 703-2014	气相色谱仪 GC9790II/HP-FX-001	0.04mg/kg
49		1,4-二 氯苯	《土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/ 气相色谱法》 HJ 742-2015	气相色谱仪 GC9790II/HP-FX-001	3.4μg/kg
50		水溶性 氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离 子选择电极法》 HJ 873-2017	离子计/PXSJ-216 HP-FX-037	0.7mg/kg

4.6.2 地下水测试项目

4.6.2.1 地下水测试因子识别原则

一、确定原则

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

二、测试项目确定

企业为首次开展地下水监测，《地下水质量标准》（GB/T 14848）表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标及特征污染物列入本次检测项目。

表 4.6-3 地下水样品测试项目确定表

地下水样品	35 项基本因子	
	色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	
	共 35 项	

根据上述监测指标的监测原则，本项目每个重点区域污染特征污染因子见下表 4.6-4

表 4.6-4 重点单元污染特征污染因子

检测类别	区域目标	单元划分类别	地下水特征污染因子
地下水	1 号区域	一号车间	吡啶、锰、钾、PH、氯化物、氟化物、硝酸盐、硫酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、甲苯、1, 4-二氯苯（对二氯苯）、氯苯、氨氮、异丙醇、乙酸乙酯、四氢呋喃、铜、N，N-二甲基甲酰胺、石油类、苯胺类、挥发
	2 号区域	二车间	
	3 号区域	三车间	
	4 号区域	原料库、危险品库	

	5号区域	成品库	性酚类、溶解性总固体、总硬度、对硝基氯苯、硝基苯类化合物（总量）
	6号区域	回收车间	
	7号区域	加氢车间	
	8号区域	初期雨水池及事故水池、污水站	
	9号区域	危废间、罐区	
备注：异丙醇、乙酸乙酯、四氢呋喃、N，N-二甲基甲酰胺无国标检测方法，实验室多未认证，因此可不设为常规监测因子，可暂不列入监测计划。			

4.6.2.2 地下水分析测试方法与检出限

本地块样品由河北华普环境检测有限公司进行分析测试，测试方法和检出限详见 4.6-5。

表 4.6-6 地下水样品分析方法一览表

序号	项目类别	检测项目	分析方法及国标代号	仪器名称及型号/编号	检出限
1	地下水	pH	《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 (5.1) 玻璃电极法	pH 酸度计 PHS-3E/HP-FX-010	——
2		色度	《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 (1.1) 铂-钴标准比色法	——	5 度
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 (2.1) 散射法-福尔马肼标准	浊度计 WGZ-200/HP-FX-031	0.5NTU
4		臭和味	《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 (3.1) 嗅气和尝味法	——	——
5		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	——	——
6		亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外/可见分光光度计 UV756/HP-FX-075	0.003mg/L

7	硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 (5.2) 紫外分光光度法	紫外/可见分光光度计 UV756/HP-FX-075	0.2mg/L
8	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	紫外可见分光光度计 T6 新世纪/HP-FX-084	0.02mg/L
9	氟化物 (F-)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 (3.2) 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000/HP-FX-074	0.1mg/L
10	氯化物 (Cl-)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 (2.2) 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000/HP-FX-074	0.15mg/L
11	硫酸盐 (SO42-)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 (1.2) 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000/HP-FX-074	0.75mg/L
12	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/W3/T5750.4-2006 (7.1) 乙二胺四乙酸二钠滴定法	25mL 酸式滴定管	1.0mg/L

13	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 (8.1) 称量法	电子分析天平 ES-E120B/HP-FX-121	——
14	耗氧量	《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	25mL 酸式滴定管	0.05mg/L
15	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	紫外/可见分光光度计 UV756/HP-FX-075	0.003mg/L
16	阴离子合成洗涤剂	《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	紫外可见分光光度计 T6 新世纪/HP-FX-084	0.050mg/L
17	挥发酚	《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 (9.1) 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度	紫外/可见分光光度计 UV756/HP-FX-075	0.002mg/L
18	碘化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006	5mL 微量滴定管	0.025mg/L
19	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 (1.5) 电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.07μg/L
20	汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 (1.5) 电感耦合等离子体质谱法	原子荧光光度计 AFS-230E/HP-FX-006	0.1μg/L

21		硒	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (1.5) 电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.09μg/L
22		砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (1.5) 电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.09μg/L
23		镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (1.5) 电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.06μg/L
24		铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (1.5) 电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.6μg/L
25		钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (1.5) 电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	7.0μg/L
26		六价铬	《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	紫外/可见分光光度计 UV756/HP-FX-075	0.004mg/L
27		氟化物	《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	紫外/可见分光光度计 UV756/HP-FX-075	0.002mg/L

28	三氯甲烷	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》GB/T 5750.8-2006 (1.2)毛细管柱气相色谱法	气相色谱仪 GC9790II/HP-FX-001	0.2μg/L
29	四氯化碳	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》GB/T 5750.8-2006 (1.2)毛细管柱气相色谱法	气相色谱仪 GC9790II/HP-FX-001	0.1μg/L
30	铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (1.5) 电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ /HP-FX-086	0.09μg/L
31	铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (1.5) 电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ /HP-FX-086	0.9μg/L
32	锌	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (1.5) 电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ /HP-FX-086	0.8μg/L
33	锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (1.5) 电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ /HP-FX-086	0.06μg/L
34	苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC9790II/HP-FX-001	2μg/L

35		甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC9790II/HP-FX-001	2μg/L
36		钾	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (1.5)电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱 仪 iCAP RQ /HP-FX-086	3.0μg/L
37		石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ 970-2018	紫外/可见分光光度计 UV756/HP-FX-075	0.01mg/L
38		1,4-二氯 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	FULI-Chromatec GC-MS(气相色谱-质谱 联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	0.4μg/L
39		氯苯	《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	FULI-Chromatec GC-MS(气相色谱-质谱 联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	0.2μg/L
40		对硝基氯 苯	《水质 硝基苯类化合物的测定 气象色谱-质谱法》HJ 716-2014	气质联用仪/S900 GC-MSD/HP-FX-122	0.04μg/L
41		硝基苯类	《水质 硝基苯类化合物的测定 气象色谱-质谱法》HJ 716-2014	气质联用仪/S900 GC-MSD/HP-FX-122	0.04μg/L

42		吡啶	《水质 吡啶的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1072-2019	气相色谱仪 GC9790II/HP-FX-001	0.03mg/L
43		苯胺	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》GB/T 5750.8-2006 (37.2)重氮偶合分光光度法	紫外可见分光光度 计 T6 新世纪 /HP-FX-084	0.08mg/L

4.7 评价标准及筛选值

4.7.1 土壤检测结果评价标准

该地块地为在产企业地块，土壤检测结果各指标的评价标准见表4.7-1。

表 4.7-1 土壤检测项目评价标准

序号	检测项目	单位	标准限值 (mg/kg)
1	pH	无量纲	——
2	砷	mg/kg	≤60
3	镉	mg/kg	≤65
4	铜	mg/kg	≤18000
5	铅	mg/kg	≤800
6	锌	mg/kg	——
7	镍	mg/kg	≤900
8	汞	mg/kg	≤38
9	石油烃(C10-C40)	mg/kg	≤4500
10	铬(六价)	mg/kg	≤5.7
11	四氯化碳	μg/kg	≤2.8
12	氯仿	μg/kg	≤0.9
13	氯甲烷	μg/kg	≤37
14	1,1-二氯乙烷	μg/kg	≤9
15	1,2-二氯乙烷	μg/kg	≤5
16	1,1-二氯乙烯	μg/kg	≤66
17	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	≤596
18	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	≤54
19	二氯甲烷	μg/kg	≤616
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	≤5
21	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	≤10
22	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	≤6.8
23	四氯乙烯	μg/kg	≤53

24	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	≤840
25	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	≤2.8
26	三氯乙烯	μg/kg	≤2.8
27	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	≤0.5
28	氯乙烯	μg/kg	≤0.43
29	苯	μg/kg	≤4
30	氯苯	μg/kg	≤270
31	1,2-二氯苯	μg/kg	≤560
32	1,4-二氯苯	μg/kg	≤20
33	乙苯	μg/kg	≤28
34	苯乙烯	μg/kg	≤1290
35	甲苯	μg/kg	≤1200
36	间，对-二甲苯	μg/kg	≤570
37	邻-二甲苯	μg/kg	≤640
38	硝基苯	mg/kg	≤76
39	2-氯苯酚	mg/kg	≤2256
40	苯并[a]蒽	mg/kg	≤15
41	苯并[a]芘	mg/kg	≤1.5
42	苯并[b]荧蒽	mg/kg	≤15
43	苯并[k]荧蒽	mg/kg	≤151
44	蒽	mg/kg	≤1293
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	≤1.5
46	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	≤15
47	石油烃(mg/kg)	mg/kg	≤4500
48	苯酚	/	趋势对比
49	氟化物	/	趋势对比
50	1,3-二氯苯	/	趋势对比

4.7.2 地下水检测结果评价标准

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。各污染物评价标准见表 4.7-2。

表 4.7-2 地下水检测项目评价标准

序号	检测项目	单位	标准限值
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	色度	度	≤15
3	浑浊度	NTU	≤3
4	臭和味	无量纲	无
5	肉眼可见物	无量纲	无
6	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	mg/L	≤250
7	氯化物 (Cl ⁻)	mg/L	≤250
8	氟化物 (F ⁻)	mg/L	≤1.0
9	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤20.0
10	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤1.00
11	总硬度	mg/L	≤450
12	溶解性总固体	mg/L	≤1000
13	耗氧量	mg/L	≤3.0
14	氨氮	mg/L	≤0.50
15	硫化物	mg/L	≤0.02
16	碘化物	mg/L	≤0.08
17	苯	μg/L	≤10.0
18	甲苯	μg/L	≤700
19	六价铬	mg/L	≤0.05
20	氰化物	mg/L	≤0.05
21	三氯甲烷	μg/L	≤60
22	四氯化碳	μg/L	≤2.0
23	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
24	挥发酚	mg/L	≤0.002
25	汞	mg/L	≤0.001
26	镉	mg/L	≤0.005
27	铁	mg/L	≤0.3
28	铜	mg/L	≤1.00
29	锌	mg/L	≤1.00
30	锰	mg/L	≤0.10

31	铅	mg/L	≤0.01
32	铝	mg/L	≤0.20
33	硒	mg/L	≤0.01
34	砷	mg/L	≤0.01
35	钠	mg/L	≤200
36	吡啶	/	不得检出
37	钾	/	趋势对比
38	1,4-二氯苯	mg/L	≤300
39	氯苯	mg/L	≤300
40	石油类	/	趋势对比
41	苯胺类	/	趋势对比
42	对硝基氯苯	/	不得检出
43	硝基苯类	/	不得检出

4.8 实际钻探取样与工作方案符合性分析

实际钻探点位位置、数量、钻探深度、采样深度、测试项目实际钻探采样与工作方案符合性分析一览表见下表。

表 4.8-1 土壤实际钻探采样与工作方案符合性分析一览表

点位类型	点位编号	工作方案点位位置	实际布点位置	计划钻探深度(m)	实际钻探深度(m)	计划采样深度	实际采样深度(m)	计划样品数量(组)	实际样品数量(组)	测试项目	符合性分析
土壤点位	1A01	一号车间南侧表层土壤 0-0.5m	一号车间南侧表层土壤 0-0.5m	土壤 0-0.5m	土壤 0.5m	0-0.5m	0.3	1	1	pH 值、石油烃(C10-C40)、重金属、VOCs、SVOCs 共计 47 项	一致
	1A02	一号车间东北侧深层土壤 1.5m	一号车间东北侧深层土壤 1.5m	深层土壤 1.5m	深层土壤 1.5m	1.5m	0.3、1.5	2	2	pH 值、石油烃(C10-C40)、重金属、VOCs、SVOCs 共计 47 项	一致
	1B01	二号车间北侧表层土壤 0-0.5m	二号车间北侧表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0.3	1	1	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚 共计 47 项	一致
	1B02	二号车间东北侧深层土壤 1.5m	二号车间东北侧深层土壤 1.5m	深层土壤 1.5m	深层土壤 1.5m	1.5m	0.4、1.3	2 (含 1 组平行样)	2 (含 1 组平行样)	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚 共计 47 项	一致
	1C01	三号车间北侧表层土壤 0-0.5m	三号车间北侧表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0.3	1 (含 1 组平行样)	1 (含 1 组平行样)	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、1,3 二氯苯 共计 47 项	一致
	1D01	原料库东南侧即危险品库北侧位	原料库东南侧即危险品库北侧位置表	表层土壤	表层土壤	0-0.5m	0.2	1	1	pH 值、石油烃(C10-C40)、重金属、	一致

	置表层土壤 0-0.5m	层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m					VOCs、SVOCs、苯酚、 1,3 二氯苯、氟化物 共计 50 项	
1E01	成品库北侧表层 土壤 0-0.5m	成品库北侧表层土 壤 0-0.5m	表层土 壤 0-0.5m	表层土 壤 0-0.5m	0-0.5m	0.2	1	1	pH 值、重金属、VOCs、 SVOCs 共计 46 项	一致
1F01	回收车间北侧表 层土壤 0-0.5m	回收车间北侧表层 土壤 0-0.5m	表层土 壤 0-0.5m	表层土 壤 0-0.5m	0-0.5m	0.3	1	1	pH 值、重金属、VOCs、 SVOCs 共计 46 项	一致
1F02	回收车间东北侧 深层土壤 4.5m	回收车间东北侧深 层土壤 4.5m	深层土 壤 4.5m	深层土 壤 4.5m	4.5m	0.5、2.5、 4.5	3	3	重金属、VOCs、SVOCs 共计 45 项	一致
1G01	加氢车间北侧表 层土壤 0-0.5m	加氢车间北侧表层 土壤 0-0.5m	表层土 壤 0-0.5m	表层土 壤 0-0.5m	0-0.5m	0.4	1	1	pH 值、重金属、VOCs、 SVOCs 共计 46 项	一致
1H01	初期雨水收集池/ 事故水收集池西 侧表层土壤 0-0.5m	初期雨水收集池/ 事故水收集池西侧 表层土壤 0-0.5m	表层土 壤 0-0.5m	表层土 壤 0-0.5m	0-0.5m	0.4	1	1	pH 值、重金属、VOCs、 SVOCs、石油烃 (C10-C40)、1,3 二氯 苯、苯酚 共计 49 项	一致
1H02	初期雨水收集池/ 事故水收集池东 北侧深层 3.5m	初期雨水收集池/ 事故水收集池东北 侧深层 3.5m	深层 3.5m	深层 3.5m	3.5m	0.3、2.2、 3.5	3	3	pH 值、重金属、VOCs、 SVOCs、石油烃 (C10-C40)、1,3 二氯 苯、苯酚 共计 49 项	一致

1I01	危废库、罐区中间部分表层土壤 0-0.5m	危废库、罐区中间部分表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0.4	1	1	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃（C10-C40）、氟化物 共计 48 项	一致
1I02	罐区东北角深层土壤 4.5m	罐区东北角深层土壤 4.5m	深层土壤 4.5m	深层土壤 4.5m	4.5m	0.3、2.2、4.2	3	3	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃（C10-C40）、氟化物 共计 48 项	一致
BJ01	未受生产影响区域表层土壤 0-0.5m	未受生产影响区域表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0.3	1（含 1 组平行样）	1（含 1 组平行样）	pH 值、石油烃（C10-C40）、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚、1,3 二氯苯、氟化物 共计 50 项	一致
总计土壤样品数量			/	/	/		23 组	23 组	pH 值、石油烃（C10-C40）、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚、1,3 二氯苯、氟化物 共计 50 项	一致

根据表 4.8-1 各点位测试项目可知，本项目土壤共监测 50 种污染因子，其中本项目特征污染因子为：pH、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1，3-二氯苯、石油烃、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、氟化物、铜。

表 4.8-2 地下水实际钻探采样与工作方案符合性分析一览表

序号	点位编号	计划布点位置	实际布点位置	设计孔深(m)	实际孔深(m)	方案采样深度	实际采样深度(m)	工作方案样品数量(组)	实际样品数量(组)	测试项目	符合性分析
1	2A01	一号车间东北侧	一号车间东北侧	--	--	稳定水位线 0.5m 以下	14.42m	1	1	《地下水质量标准》(GB/T 14848) 表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标、吡啶、钾、1,4-二氯苯、氯苯、苯胺类、对硝基氯苯、硝基苯类、石油烃(C10-C40) 共计 43 项	一致
2	2B01	二号车间东北侧	二号车间东北侧	--	--	稳定水位线 0.5m 以下	14.46m	1	1	《地下水质量标准》(GB/T 14848) 表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标、吡啶、钾、1,4-二氯苯、氯苯、苯胺类、对硝基氯苯、硝基苯类、石油烃(C10-C40) 共计 44 项	一致
3	2C01	三号车间东北侧	三号车间东北侧	--	--	稳定水位线 0.5m 以下	14.26m	1 (含 1 组平行样)	1 (含 1 组平行样)	《地下水质量标准》(GB/T 14848) 表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标、吡啶、钾、1,4-二氯苯、氯苯、苯胺类、对硝基氯苯、硝基苯类、石油烃(C10-C40) 共计 43 项	一致
4	2D01	成品库东北侧	成品库东北侧	--	--	稳定水位线	14.23m	1	1	《地下水质量标准》(GB/T 14848) 表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35	一致

						0.5m 以下				项常规指标、吡啶、钾、1,4-二氯苯、氯苯、苯胺类、对硝基氯苯、硝基苯类、石油烃（C10-C40）共计 43 项	
5	2E01	回收车间东北侧	回收车间东北侧	7.0	7.5	稳定水位线 0.5m 以下	14.94m	1	1	《地下水质量标准》（GB/T 14848）表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标、吡啶、钾、1,4-二氯苯、氯苯、苯胺类、对硝基氯苯、硝基苯类、石油烃（C10-C40）共计 43 项	基本一致
6	2F01	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	7.0	7.5	稳定水位线 0.5m 以下	14.58m	1	1	《地下水质量标准》（GB/T 14848）表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标、吡啶、钾、1,4-二氯苯、氯苯、苯胺类、对硝基氯苯、硝基苯类、石油烃（C10-C40）共计 43 项	基本一致
7	2G01	罐区东北角	罐区东北角	7.0	8.0	稳定水位线 0.5m 以下	14.5m	1	1	《地下水质量标准》（GB/T 14848）表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标、吡啶、钾、1,4-二氯苯、氯苯、苯胺类、对硝基氯苯、硝基苯类、石油烃（C10-C40）共计 43 项	基本一致
合计	BJ01	未受生产影响	未受生产影响	7.0	8.0	稳定水位线	14.34m	1	1	《地下水质量标准》（GB/T 14848）表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35	基本一致

		区域	区域			0.5m 以下				项常规指标、吡啶、钾、1,4-二氯苯、氯苯、苯胺类、对硝基氯苯、硝基苯类、石油烃（C10-C40）共计 43 项	
--	--	----	----	--	--	---------	--	--	--	--	--

根据表 4.8-2 各点位测试项目可知，本项目地下水共监测 43 种污染因子，其中本项目地下水特征污染因子为：吡啶、钾、1,4-二氯苯、氯苯、苯胺类、对硝基氯苯、硝基苯类、石油烃。需重点关注。

5 钻探准备

5.1 入场前准备

2022 年 12 月 8 日，在河北华普环境检测有限公司会议室召开了入场前安全培训、技术交底、技术培训等会议，参加人员报告方案编制人员、采样人员、质控人员、质量检查负责人等。组织进场前安全培训情况说明，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急等。

5.1.1 现场采样人员配置

河北华普环境检测有限公司派出成员组成本项目采样小组，其中设置组长 1 人，样品采集和样品管理员各一人，同时配备采样现场指导和质量检查人员。

5.1.2 钻孔设备与建井材料

本次土壤和地下水取样孔选用冲击钻探钻进方式，钻机型号为 SH-30 型冲击钻机，钻探方法全孔钻进，钻孔开孔直径为 127mm。钻机配套有套管、钻头、钻杆、岩心箱等。

本次建井使用的滤水管材料为 75mmPVC 孔隙连接管，白管为同口径 PVC 螺纹连接管，滤网为 110 目的尼龙网，滤料选用 1mm 粒径石英砂，封止材料选用 20-40mm 膨润土球。

5.1.3 采样工具

本次工作作为采样小组配备的土壤采样工具包括：便携 PID、便携 XRF、卷尺、记号笔、采样记录单、非扰动采样器（包括采样手柄和

采样管若干）、采样铲（包括竹制采样铲和不锈钢采样铲各一个）、垃圾箱、废液桶、一次性台布、自封袋及垃圾袋等。

地下水采样工具包括：便携式水质测试仪、贝勒管、取样桶（瓶）等。

5.1.4 样品保存工具

本次工作样品保存工具由分析测试实验室统一提供，根据样品保存需要，为项目组配备了样品箱、样品瓶和蓝冰等样品保存工具，并对样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况进行了检查，可以满足本次取样工作需要。

5.1.5 其它准备

1、为项目组配备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽、医药箱、安全警示绳等人员防护用品；

2、为项目组配备自行监测方案（包含专家评审意见和修改说明确认单）、采样记录单、钻探记录单、样品检查记录单、样品流转单、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；

3、测量仪器：RTK

5.2 现场准备

5.2.1 采样点定位

采样点布设时已采用 RTK 现场定位，记录了坐标和高程等数据，并用红漆标记采样点位置。钻孔施工时根据现场实际情况，核对采样点位，对钻孔坐标、高程等进行复测并记录数据。

表 5.2-1 钻探位置一览表

点位编号	布点方案采样点位置		采样点现场工作位置		是否有变化
	布点位置	坐标	布点位置	坐标	
1A01	一号车间南侧	E115.813793 N37.794271	一号车间南侧	E115.813793 N37.794271	否
1A02、 2A01	一号车间东北侧	E115.814393 N37.794705	一号车间东北侧	E115.814393 N37.794705	否
1B01	二号车间北侧	E115.814430 N37.763661	二号车间北侧	E115.814430 N37.763661	否
1B02、 2B01	二号车间东北侧	E115.812232 N37.793673	二号车间东北侧	E115.812232 N37.793673	否
1C01	三号车间北侧	E115.811725 N37.793215	三号车间北侧	E115.811725 N37.793215	否
2C01	三号车间东北侧	E115.812230 N37.793223	三号车间东北侧	E115.812230 N37.793223	否
1D01	原料库东南侧 即危险品库北侧位置	E115.813341 N37.792462	原料库东南侧 即危险品库北侧位置	E115.813341 N37.792462	否
2D01	成品库东北侧	E115.484422 N37.473214	成品库东北侧	E115.484422 N37.473214	否
1E01	成品库北侧	E115.811840 N37.792202	成品库北侧	E115.811840 N37.792202	否

1F01	回收车间北侧	E115.814048 N37.792772	回收车间北侧	E115.814048 N37.792772	否
1F02、 2E01	回收车间东北 侧	E115.814430 N37.792764	回收车间东北 侧	E115.814430 N37.792764	否
1G01	加氢车间北侧	E115.814202 N37.791917	加氢车间北侧	E115.814202 N37.791917	否
1H01	初期雨水收集 池/事故水收集 池西侧	E115.812666 N37.792229	初期雨水收集 池/事故水收集 池西侧	E115.812666 N37.792229	否
1H02、 2F01	初期雨水收集 池/事故水收集 池东北侧	E115.182936 N37.792236	初期雨水收集 池/事故水收集 池东北侧	E115.182936 N37.792236	否
1I01	危废库、罐区中 间部分	E115.813443 N37.791605	危废库、罐区 中间部分	E115.813443 N37.791605	否
1I02、 2G01	罐区东北角	E115.814284 N37.791918	罐区东北角	E115.814284 N37.791918	否
BJ01、 BJ02	未受生产影响 区域	E115.811561 N37.791535	未受生产影响 区域	E115.811561 N37.791535	否

现场施工点位与方案点位对比照片如下：



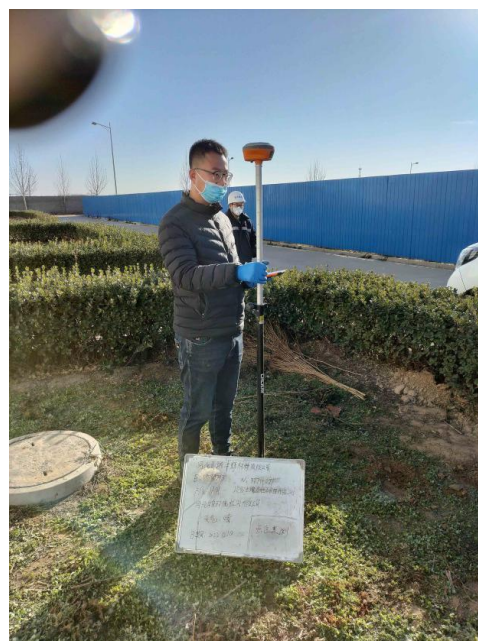
1A01、2A01 布点方案采样点位置的照片



1A01、2A01 采样点现场工作照片



1A01 布点方案采样点位置的照片



1A01 采样点现场工作照片



1B02、2B01 布点方案采样点位置的照片



1B02、2B01 采样点现场工作照片



1B01 布点方案采样点位置的照片



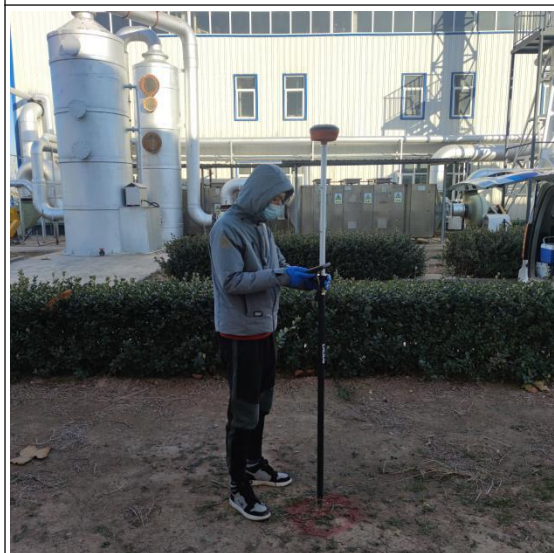
1B01 采样点现场工作照片



2C01 布点方案采样点位置的照片



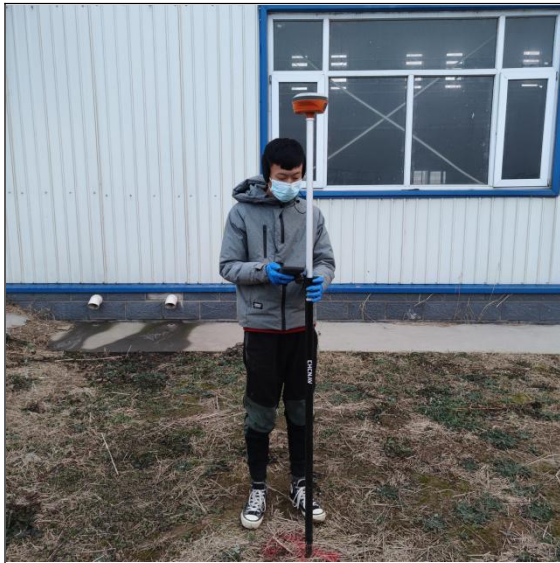
2C01 采样点现场工作照片



1C01 布点方案采样点位置的照片



1C01 采样点现场工作照片



1F01 布点方案采样点位置的照片



1F01 采样点现场工作照片



1F02、2E01 布点方案采样点位置的照片



1F02、2E01 采样点现场工作照片



1G01 布点方案采样点位置的照片



1G01 采样点现场工作照片



2G01、1102 布点方案采样点位置的照片



2G01、1102 采样点现场工作照片



1D01 布点方案采样点位置的照片



1D01 采样点现场工作照片



1H02、2F01 布点方案采样点位置的照片



1H02、2F01 采样点现场工作照片



1H01 布点方案采样点位置的照片



1H01 采样点现场工作照片



1I01 布点方案采样点位置的照片



1I01 采样点现场工作照片

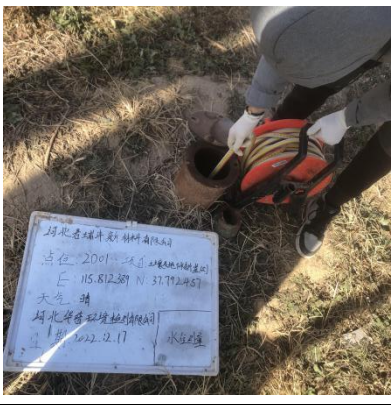
	
1E01 布点方案采样点位置的照片	1E01 采样点现场工作照片
	
BJ02、BJ01 布点方案采样点位置的照片	BJ02、BJ01 采样点现场工作照片
	
2D01 布点方案采样点位置的照片	

图 5.2-1 采样点位变化比较图

5.2.2 采样点地下情况探查

通过查看企业提供的地下管线和设施布局图以及咨询企业职工，查明采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，确保采样孔周边无管线。

5.2.3 施工现场布置

对工作区进行了划分，主要包括采样设备区，工作区划分一览表见表 5.2-2。

表 5.2-2 工作区划分一览表

序号	工作区名称	与钻孔相对位置	工作区功能
1	钻探区	位于钻孔位置处	放置套管、取样器
2	清洗区	与钻探区相邻	清洗采样器和套管，包括清水桶、清洗桶、废水桶等
3	原材料区	不影响施工，便于取材的阴凉处	放置膨润土球、石英砂、管材等物资
4	采样设备区	钻孔上风向	现场快速检测设备、VOC 采样手柄、采样铲、采样管、采样瓶、保温箱、标签、岩心箱（摆放在清凉处）等。



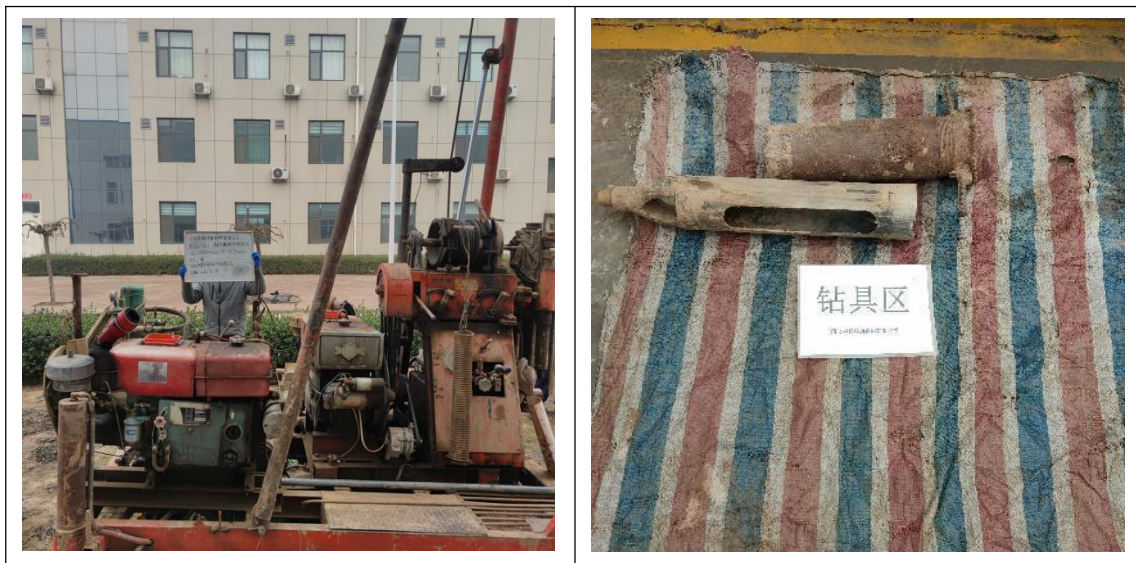


图 5.2-2 现场工作区布置情况

6 土壤钻探及土壤样品采集

6.1 土壤钻探

6.1.1 施工过程

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。

1、根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线。

2、开孔直径大于正常钻探的钻头直径 127mm，开孔深度超过钻具长度。

3、每次钻进深度 50cm~150cm，选择无浆液钻进，全程套管跟进，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，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。

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。

按照钻井东、南、西、北四个方向进行拍照记录，照片能反映周边建构物、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。钻孔拍照能体现钻孔作业中开孔、套管跟进、钻杆更换和取土器使用、原状土样采集等环节操作要求，每

个环节至少 1 张照片；岩芯箱拍照能体现整个钻孔土层的结构特征，重点突出土层的地质变化和污染特征，每个岩芯箱至少 1 张照片；其他照片还包括钻孔照片（含钻孔编号和钻孔深度）、钻孔记录单照片等。

5、钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，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。

6、钻孔结束后，对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。





下井管



砾料填充



膨润土填充



成井



开孔



去土层



VOCS 取样



套管清洗



钻头清洗



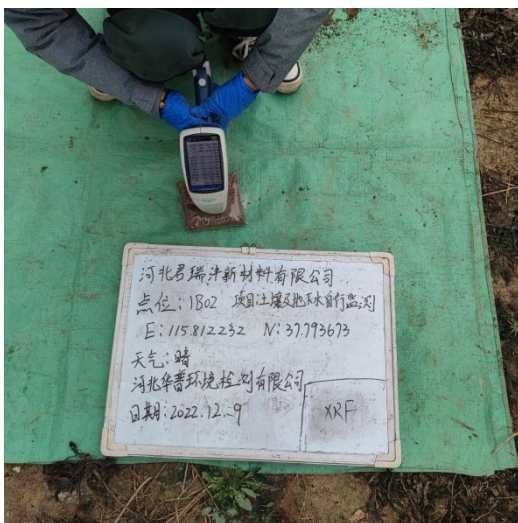
SVOCS 取样



重金属取样



PID



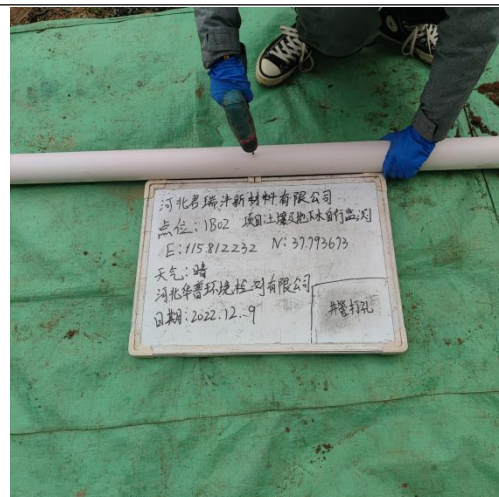
XRF



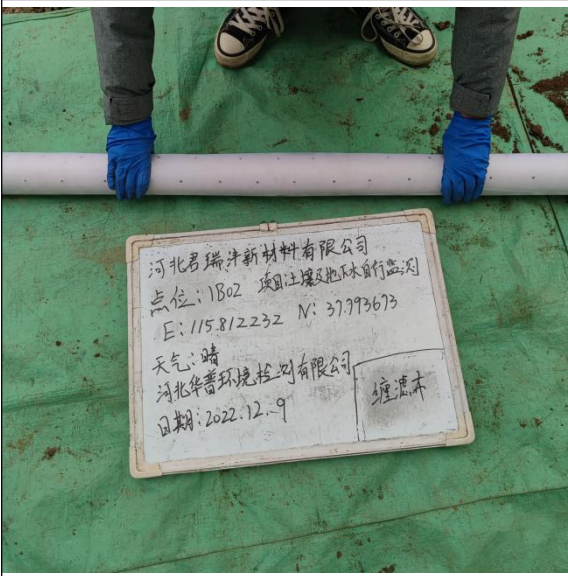
样品保存



套管跟进



井管打孔

	
缠滤布	

6.1.2 钻孔深度

根据现场实际施工过程，对实际钻孔深度进行汇总，并与设计孔深进行对比。

表 6.1-1 地块土壤钻探一览表

点位编号	布点位置	实际钻探深度 (m)	终孔岩性	理由
1A01	一号车间南侧	0.5m	粉质粘土	钻探至弱透水性的粉质粘土
1A02	一号车间东北侧	1.5m	粉质粘土	钻探至弱透水性的粉质粘土
1B01	二号车间北侧	0.5m	粉质粘土	钻探至弱透水性的粉质粘土
1B02	二号车间东北侧	9m	粉质粘土	水土复合点
1C01	三号车间北侧	0.5m	粉质粘土	钻探至弱透水性的粉质粘土
1D01	原料库东南侧即危险品库北侧位置	0.5m	粉质粘土	钻探至弱透水性的粉质粘土
1E01	成品库北侧	0.5m	粉质粘土	钻探至弱透水性的粉质粘土
1F01	回收车间北侧	0.5m	粉质粘土	钻探至弱透水性的粉质粘土
1F02	回收车间东北侧	7.5m	粉质粘土	水土复合点
1G01	加氢车间北侧	0.5m	粉质粘土	钻探至弱透水性的粉质粘土
1H01	初期雨水收集池/事故水收集池西侧	0.5m	粉质粘土	钻探至弱透水性的粉质粘土
1H02	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	7.5m	粉砂	水土复合点
1I01	危废库、罐区中间部分	0.5m	粉质粘土	钻探至弱透水性的粉质粘土
1I02	罐区东北角	8m	粉砂	水土复合点
BJ01	未受生产影响区域	7.5m	粉质粘土	水土复合点

6.2 现场检测和送检土壤样品筛选

6.2.1 土壤样品现场快速检测仪器及操作过程

(1) 现场检测仪器

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。现场检测仪器最低检测限见表 6.2-1。

6.2-1 现场检测仪器一览表

序号	现场检测仪器类型		型号	最低检测限
1	土壤挥发性有机物快速检测设备	PID	RAE3000	0.001ppm
2	土壤重金属快速检测设备	XRF	Explorer9000	0.01ppm

(2) 仪器操作过程

①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占 1/2 自封袋体积，取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

②XRF 操作流程：分析前将 XRF 开机预热 15-30min；清理土壤表面石块、杂物；土壤表面保持平坦，以保证检测端与土壤表面有充分接触，同时压实土壤以增加土壤的紧密度，且土壤样品厚度达到 1cm，从而得到较好的重复性和代表性。检测时间为 90 秒。

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”，

6.2.2 土壤样品现场快速检测结果和送检土壤样品筛选

(1) 现场检测仪器

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。现场检测仪器最低检测限见表 6.2-2。

6.2-2 现场检测仪器一览表

序号	现场检测仪器类型		型号	最低检测限
1	土壤挥发性有机物快速检测设备	PID	TY2000-D	0.001ppm
2	土壤重金属快速检测设备	XRF	Twex-200S	0.01ppm

(2) 仪器操作过程

①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占 1/2 自封袋体积，取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

②XRF 操作流程：分析前将 XRF 开机预热 15-30min；清理土壤表面石块、杂物；土壤表面保持平坦，以保证检测端与土壤表面有充分接触，同时压实土壤以增加土壤的紧密度，且土壤样品厚度达到 1cm，从而得到较好的重复性和代表性。检测时间为 90 秒。

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”，

根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品

6.3 土壤样品采集

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息进行拍照记录，每个关键信息至少拍摄了 1 张照片，以备质量控制。另外土壤采样过程中做好人员安全与健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；采样前后对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染。土壤样品采集具体过程见以下章节。

6.3.1 土壤 VOCs 样品采集

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，具体操作过程如下：

（1）采样器

使用非扰动采样器采集土壤样品。本次采样使用聚四氟乙烯专用采样器，采样器配有助推器，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 瓶加甲醇，取样 5g；2 瓶加转子，取样 5g；1 瓶不加任何保护剂，采样瓶采满。（采样量按照取样手柄的标识进行控制）。

（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 1~2cm 的表层土壤，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棕色玻璃瓶中，其中 2 个棕色玻璃瓶预先加入 10mL 甲醇（保护剂实验室已提前添加好，现场不用重新添加），土壤样品转移至土壤样品瓶过程中将样品瓶略微倾斜，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，并立即用封口膜封口。土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上。土壤采样完成后，样品瓶单独密封在自封袋中，避免交叉污染。

（4）样品临时保存

样品瓶单独密封在自封袋中后，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保存温度 0℃-4℃。

6.3.2 土壤 SVOCS 和需要鲜样的无机项目样品采集

（1）采样器和采样量

用采样铲进行采集，每份土壤样品采集 250mL 棕色玻璃瓶 1 个，将样品瓶填满装实。

（2）采样流程

VOCs 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 SVOCs 土壤样品，并转移至 250mL 棕色大玻璃瓶内装满填实。转至土壤样品瓶后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，并立即用封口膜封口。土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上。样品贴码后，将

样品用泡沫塑料袋包裹。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

（3）样品临时保存

样品瓶单独密封在自封袋中后，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保存温度 0℃-4℃。

6.3.3 土壤其它重金属和 pH 样品采集

（1）采样器和采样量

用采样铲进行采集，采样量每份其它重金属土壤样品共需采集 500ml 玻璃瓶 1 个，取样量不少于 500g。

（2）采样流程

SVOCs 样品采集完成后，立即使用采样铲采集其它重金属土壤样品，取样量不少于 500g，并转移至 500ml 棕色大玻璃瓶内装满填实。转至土壤样品瓶后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，并立即用封口膜封口。土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上。

（3）样品临时保存

样品贴码后，放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保存温度 0℃-4℃。

6.3.4 土壤平行样采集

本地块共采集土壤平行样品 3 份，不少于地块总样品数的 10%。平行样在土样同一位置采集，在采样记录单中标注平行样编号及对应

的土壤样品编号。

6.3.5 土壤样品汇总

土壤采样工作量清单见下表。

表 6.3-1 土壤采样工作量清单

点位类型	点位编号	工作方案点位位置	实际布点位置	计划钻探深度 (m)	实际钻探深度 (m)	计划采样深度	实际采样深度 (m)	实际样品数量 (组)	测试项目
土壤点位	1A01	一号车间南侧表层土壤 0-0.5m	一号车间南侧表层土壤 0-0.5m	土壤 0-0.5m	0.5m	0-0.5m	0.3	1	pH 值、石油烃 (C10-C40)、重金属、VOCs、SVOCs 共计 47 项
	1A02	一号车间东北侧深层土壤 1.5m	一号车间东北侧深层土壤 1.5m	深层土壤 1.5m	1.5m	1.5m	0.3、1.5	2	pH 值、石油烃 (C10-C40)、重金属、VOCs、SVOCs 共计 47 项
	1B01	二号车间北侧表层土壤 0-0.5m	二号车间北侧表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0.5m	0-0.5m	0.3	1	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚 共计 47 项
	1B02	二号车间东北侧深层土壤 1.5m	二号车间东北侧深层土壤 1.5m	深层土壤 1.5m	9m	1.5m	0.4、1.3	2 (含 1 组平行样)	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚 共计 47 项
	1C01	三号车间北侧表层土壤 0-0.5m	三号车间北侧表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0.5m	0-0.5m	0.3	1 (含 1 组平行样)	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、1,3 二氯苯 共计 47 项
	1D01	原料库东南侧即危险品库北	原料库东南侧即危险品库北	表层土壤	0.5m	0-0.5m	0.2	1	pH 值、石油烃 (C10-C40)、重金属、

	侧位置表层土壤 0-0.5m	侧位置表层土壤 0-0.5m	0-0.5m					VOCs、SVOCs、苯酚、1,3 二氯苯、氟化物 共计 50 项
1E01	成品库北侧表层土壤 0-0.5m	成品库北侧表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0.5m	0-0.5m	0.2	1	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs 共计 46 项
1F01	回收车间北侧表层土壤 0-0.5m	回收车间北侧表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0.5m	0-0.5m	0.3	1	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs 共计 46 项
1F02	回收车间东北侧深层土壤 4.5m	回收车间东北侧深层土壤 4.5m	深层土壤 4.5m	7.5m	4.5m	0.5、2.5、4.5	3	重金属、VOCs、SVOCs 共计 45 项
1G01	加氢车间北侧表层土壤 0-0.5m	加氢车间北侧表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0.5m	0-0.5m	0.4	1	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs 共计 46 项
1H01	初期雨水收集池/事故水收集池西侧表层土壤 0-0.5m	初期雨水收集池/事故水收集池西侧表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0.5m	0-0.5m	0.4	1	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃 (C10-C40)、1,3 二氯苯、苯酚 共计 49 项
1H02	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧深层 3.5m	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧深层 3.5m	深层 3.5m	7.5m	3.5m	0.3、2.2、3.5	3	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃 (C10-C40)、1,3 二氯苯、苯酚 共计 49 项

1I01	危废库、罐区中间部分表层土壤 0-0.5m	危废库、罐区中间部分表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0.5m	0-0.5m	0.4	1	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃（C10-C40）、氟化物 共计 48 项
1I02	罐区东北角深层土壤 4.5m	罐区东北角深层土壤 4.5m	深层土壤 4.5m	8m	4.5m	0.3、2.2、4.2	3	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃（C10-C40）、氟化物 共计 48 项
BJ01	未受生产影响区域表层土壤 0-0.5m	未受生产影响区域表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	7.5m	0-0.5m	0.3	1（含 1 组平行样）	pH 值、石油烃（C10-C40）、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚、1,3 二氯苯、氟化物 共计 50 项
总计土壤样品数量			/	/	/		23 组	pH 值、石油烃（C10-C40）、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚、1,3 二氯苯、氟化物 共计 50 项

7 地下水采样井建设及地下水样品采集

7.1 地下水采样井建设

7.1.1 施工过程

7.1.1.1 井管

(1) 井管型号选择

地下水采样井井管的内径为 75mm。

(2) 井管材质选择

选择聚氯乙烯（PVC）材质管件。

(3) 井管连接

井管连接采用螺纹进行连接，不使用粘合剂。

7.1.1.2 滤水管和沉淀管

为了避免钻穿含水层底板，本次设计地下水水位以下的滤水管长度为 3m，地下水水位以上的滤水管长度根据地下水水位动态变化确定。选用孔隙能够阻挡 90%的滤层材料的滤水管。滤水管钻孔直径为 5mm，钻孔之间距离 10-20mm，滤水管外以细铁丝包裹和固定 2~3 层的 110 目尼龙网。沉淀管的长度为 0.5m。

表 7.1-1 地下水建井滤水管和沉淀管设置一览表

点位编号	布点位置	计划钻探深度 (m)	实际钻探深度 (m)	筛管开口深度 (m)	筛管设置理由	备注
2A01	一号车间东北侧	—	30.1	/	滤水管起始深度略高于地下水稳定水位	利旧
2B01	二号车间东北侧	—	9	3.8-8.8	滤水管起始深度略高于地下水稳定水位	新建

2C01	三号车间东北侧	—	8	2.6-7.6	滤水管起始深度略高于地下水稳定水位	新建
2D01	成品库东北侧	—	30.2	/	滤水管起始深度略高于地下水稳定水位	利旧
2E01	回收车间东北侧	—	8.5	2.4-7.0	滤水管起始深度略高于地下水稳定水位	新建
2F01	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	—	7.5	2.6-7.2	滤水管起始深度略高于地下水稳定水位	新建
2G01	罐区东北角	—	8	2.1-7.6	滤水管起始深度略高于地下水稳定水位	新建
BJ01	未受生产影响区域	—	7.5	3.7-7.1	滤水管起始深度略高于地下水稳定水位	新建

7.1.1.3 填料

地下水采样井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层，各层填料情况如下：

1、滤料层从沉淀管底部一定距离到滤水管顶部以上 50cm。滤料层超出部分可容许在成井、洗井的过程中有少量的细颗粒土壤进入滤料层。滤料层材料宜选择球度与圆度好、无污染的石英砂，使用前经过筛选和清洗，避免影响地下水水质。滤料的粒径为 1mm。

2、止水层主要用于防止滤料层以上的外来水通过滤料层进入井内。止水部位根据钻孔含水层的分布情况确定，止水层的填充高度达到滤料层以上 50cm。为了保证止水效果，选用直径 20mm~40mm 状膨润土分两段进行填充，第一段从滤料层往上填充不小于 30cm 的干

膨润土，然后采用加水膨润土或膨润土浆继续填充至距离地面 50cm 处。

3、回填层位于止水层之上至采样井顶部，选用膨润土作为回填材料。

7.1.1.4 地下水采样井建设

1、钻孔

钻孔直径 127mm。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。缓慢放入井管，下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

3、滤料填充

将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，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。滤料填充过程进行测量，确保滤料填充至设计高度。

4、密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。采用润土球作为止水材料，每填充 10cm 向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，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（具体根据膨润土供应厂商建议时间调整），然后

添加回填层。

5、井台构筑

本地块设置隐藏式井台，与地面齐平，井口用与井管同材质的管帽封堵，加井盖进行保护。

6、成井洗井

地下水采样井建成 24h 后进行洗井。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 $\pm 10\%$ 以内），或浊度小于 50NTU。现场洗井监测过程中，指标无法满足要求，当洗井体积超过井水体积 3 倍后，洗井工作完成。

洗井过程为防止交叉污染，贝勒管洗井时采取一井一管，清洗废水收集处置。

7、成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单。

成井过程中对井管处理（滤水管钻孔、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水、井台构筑（含井牌）等关键环节或信息拍照记录，每个环节不少于 1 张照片。

7.1.2 地下水采样井汇总

表 7.1-2 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	一号车间东北侧	SH-30 冲击钻	--	30.1	/	/	是/隐蔽式	2021.7.16	贝勒管	2022.12.9-12.14
2	2B01	二号车间东北侧	SH-30 冲击钻	--	9.3m	粘土、粉土	粘土	是/隐蔽式	2022.12.9	贝勒管	2022.12.9-12.14
3	2C01	三号车间东北侧	SH-30 冲击钻	--	8.1m	粘土、粉土	粉土	是/隐蔽式	2022.12.10	贝勒管	2022.12.10-12.14
4	2D01	成品库东北侧	SH-30 冲击钻	--	30.2m	粘土、粉土	粘土	是/隐蔽式	2021.7.16	贝勒管	2022.12.10-12.14
5	2E01	回收车间东北侧	SH-30 冲击钻	--	8.9	粉土、粉砂	粉砂	是/隐蔽式	2022.12.9	贝勒管	2022.12.9-12.14
6	2F01	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	SH-30 冲击钻	--	7.7	粉砂	粉砂	是/隐蔽式	2022.12.9	贝勒管	2022.12.9-12.14
7	2G01	罐区东北角	SH-30 冲击钻	--	8.1	粉砂	粉砂	是/隐蔽式	2022.12.9	贝勒管	2022.12.9-12.14
8	BJ01	未受生产影响区域	SH-30 冲击钻		7.6	粉砂	粉砂	是/隐蔽式	2022.12.9	贝勒管	2022.12.9-12.14

7.2 采样前洗井及地下水样品采集

7.2.1 采样前洗井

在成井洗井 48h 后，采样前进行洗井。本地块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。

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

- 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，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 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 。

经过现场测试参数无法满足上述要求，洗井水体积达到 3 倍采样井内水体积后即可进行采样。采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

7.2.2 地下水样品采集

在采样前后对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，集中收集处置。地下水采样过程中做好人员安全和健康防护，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。

7.2.2.1 地下水 VOCs 样品采集

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

地下水样品采集使用贝勒管，采样深度为稳定水位线附近。

（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。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗 2~3 次。

本地块使用贝勒管进行地下水样品采集，采集过程中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，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。使用贝勒管取有机样品时，采集贝勒管的中段水样，使用流速调节阀使水样缓慢流入地下水样品瓶中，避免冲击产生气泡，一般不超过 0.1L/min；将水样在地下水样品瓶中过量溢出，形

成凸面，拧紧瓶盖，颠倒地下水样品瓶，观察数秒，确保瓶内无气泡，如有气泡应重新采样。用于测定 VOCs 的水样用带塑料螺纹盖的 40ml 小玻璃瓶（VOA）取样，加抗坏血酸至 pH<2 使其稳定。在测试 VOCs 水样的取样小瓶中不允许存在顶空或者是大于 6mm 的气泡。

地下水装入样品瓶后，记录样品编码、采样日期和采样人员等信息。装有地下水样品的样品瓶，单独密封在自封袋中，避免交叉污染，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

7.2.2.2 地下水 SVOCs 样品采集

采取 SVOCs 水样用 1000ml 带塑料螺纹盖的棕色玻璃瓶保存，项目采样时，水样也必须注满容器，上部不留空隙，实验室加固定剂硫代硫酸钠，现场加盐酸。

用于测定（C₁₀-C₄₀）的水样，加 HCl 至 pH<2 使其稳定。

7.2.2.3 地下水重金属和无机物样品采集

用于测定可溶解的金属物质镉、铜、铅、镍、锌的水样在野外取样后需先过滤再将其装入 1000ml 的聚乙烯容器内，加 HNO₃ 至 pH<2 使其稳定；用于测定六价铬含量的水样，加 NaOH 使其稳定；用于测定汞的水样装入 1000ml 的聚乙烯容器内，加 HNO₃ 至 pH<2 使其稳定；用于测定砷的水样装入 1000ml 的聚乙烯容器内，加 HCl 至 pH<2 使其稳定。所有样品盖紧后均用聚四氟乙烯膜密封，在 0℃-4℃ 温度下保存。

7.2.2.4 地下水平行样采集

地下水平行样不少于地块总样品数的 10%，本地块采集 3 组。

平行样品采集 3 件（检测样、平行样和质控样各 1 件），送检测实验室（河北华普环境检测有限公司），进行实验室内平行对比。检测样、平行样和质控样在取样井同一位置采集。

7.2.2.5 地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程对洗井、装样（用于 VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

7.2.3 地下水样品汇总

表 7.2-1 地下水样品汇总一览表

点位编号	采样位置	检测项目	采样容器
2A01、2B01、2C01、 2D01、2E01、2F01、 2G01、BJ01	稳定水位线 0.5m 以下	色度	250mL 棕色玻璃瓶
		浑浊度	500mL 棕色玻璃瓶
		嗅和味、肉眼可见度	500mL 棕色玻璃瓶
		硝酸盐氮、亚硝酸盐氮	500mL 棕色玻璃瓶
		硫酸盐、氯化物、氟化物	500mL 塑料瓶
		铁、锰、铜、锌、钠、砷、硒、铅、镉、铝、钾	500mL 塑料瓶
		汞	500mL 塑料瓶
		总硬度	500mL 棕色玻璃瓶
		溶解性总固体	500mL 棕色玻璃瓶
		耗氧量（以 O ₂ 计）	500mL 棕色玻璃瓶
		氨氮（以 N 计）	500mL 棕色玻璃瓶
		硫化物	250mL 棕色玻璃瓶
		碘化物	500mL 棕色玻璃瓶
		铬（六价）	500mL 棕色玻璃瓶
		三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、氯苯、1,4-二氯苯	40 棕色玻璃瓶
		氰化物	500mL 棕色玻璃瓶
		阴离子表面活性剂	500mL 棕色玻璃瓶
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	500mL 棕色玻璃瓶
		挥发酚	1000mL 棕色玻璃瓶

点位编号	采样位置	检测项目	采样容器
		苯胺类	500mL 棕色玻璃瓶
		硝基苯类化合物	500mL 塑料瓶

8 样品保存与样品流转

8.1 样品保存

8.1.1 土壤样品保存

本地块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。

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。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品用冷藏柜在0℃-4℃温度下避光保存。

表 8.1-1 土壤样品保存指标表

序号	样品分类	检测项目	容器材质	温度	保存时间	备注
1	挥发性有机物	四氯化碳	玻璃（棕色）	<4	7d	采样瓶装满装实并密封
2		氯仿				
3		氯甲烷				
4		1, 1-二氯乙烷				
5		1, 2-二氯乙烷				
6		1, 1-二氯乙烯				
7		顺-1, 2-二氯乙烯				
8		反-1, 2-二氯乙烯				
9		二氯甲烷				
10		1, 2-二氯丙烷				
11		1, 1, 1, 2-四氯乙烷				
12		1, 1, 2, 2-四氯乙烷				
13		四氯乙烯				

序号	样品分类	检测项目	容器材质	温度	保存时间	备注
14		1, 1, 1-三氯乙烷				
15		1, 1, 2-三氯乙烷				
16		三氯乙烯				
17		1, 2, 3-三氯丙烷				
18		氯乙烯				
19		苯				
20		氯苯				
21		1, 2-二氯苯				
22		1, 4-二氯苯				
23		乙苯				
24		苯乙烯				
25		甲苯				
26		间二甲苯+对二甲苯				
27		邻二甲苯				
28	半挥发性有机物	硝基苯	玻璃 (棕色)	<4	10d	采样瓶装满装实并密封
29		苯胺				
30		2-氯酚				
31		苯并[a]蒽				
32		苯并[a]芘				
33		苯并[b]荧蒽				
34		苯并[k]荧蒽				
35		蒽				
36		二苯并[a, h]蒽				
37		茚并[1, 2, 3-cd]芘				
38		萘				
39	金属	镉	聚乙烯、玻璃	<4	180d	—
40		铜				
41		铅				
42		镍				
43		汞	玻璃	<4	28d	
44		砷	聚乙	<4	180d	

序号	样品分类	检测项目	容器材质	温度	保存时间	备注
			烯、玻璃			
45		铬（六价）	聚乙烯、玻璃	<4	1d	
46	难挥发性有机物	石油烃（C10-C40）	玻璃（棕色）	<4	14d	—
47	--	pH	--	--	--	--
48		苯酚	玻璃（棕色）	<4	10d	采样瓶装满装实并密封
49	特征污染因子	氟化物	聚乙烯袋	<4	6个月	聚乙烯瓶
50		1,3-二氯苯	玻璃（棕色）	<4	7d	采样瓶装满装实并密封

8.1.2 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》（HJ 164-2020）附录 D 的要求执行，同时，样品保存时间执行相关水质环境监测分析方法标准的规定（见表 8.1-2）。

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，样品采集后立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 0℃-4℃ 温度下避光保存。

表 8.1-2 水样保存、容器的洗涤和采样体积技术指标表

序号	项目名称	采样容器	保存剂及用量	保存期	采样量
1	pH*	G, P	/	12h	200 (ml)
2	肉眼可见物*	G	/	12h	200 (ml)
3	浑浊度*	G, P	/	12h	250 (ml)
4	嗅和味*	G	/	6h	200 (ml)
5	色*	G, P	/	12h	250 (ml)
6	碘化物**	G, P	/	24h	250 (ml)
7	氟化物**	P		14h	250 (ml)

8	亚硝酸盐**	G, P	/	24h	250 (ml)
9	硝酸盐**	G, P	/	24h	250 (ml)
10	氯化物**	G, P	/	30h	250 (ml)
11	硫酸盐**	G, P	/	7h	250 (ml)
12	溶解性总固体**	G, P	/	24h	250 (ml)
13	总硬度**	G, P	/	24h	250 (ml)
14	汞	G, P	1 L 水样中加浓 HCl 10 ml	14h	250 (ml)
15	砷	G, P	1 L 水样中加浓 HCl 10 ml	14h	250 (ml)
16	硒	G, P	1 L 水样中加浓 HCl 2 ml	14h	250 (ml)
17	镉	G, P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%②	14h	250 (ml)
18	铬 (六价)	G, P	NaOH, pH 8~9	24h	250 (ml)
19	铅	G, P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%②	14h	250 (ml)
20	铁	G, P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14h	250 (ml)
21	锰	G, P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14h	250 (ml)
22	铜	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%②	14h	250 (ml)
23	锌	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%②	14h	250 (ml)
24	铝	G, P	加 HNO ₃ , pH<2	30h	100 (ml)
25	阴离子表面活性剂**	G, P	加入甲醛, 使甲醛体积浓度为 1%	7d	250 (ml)
26	耗氧量 **	G	/	2d	500 (ml)
27	氨氮	G, P	H ₂ SO ₄ , pH<2	24h	250 (ml)
28	氰化物**	G, P	NaOH, pH>12	12h	250 (ml)
29	硫化物	G, P	1L 水样中加入 5 ml 氢氧化钠溶液 (1 mol/L) 和 4 g 抗坏血酸, 使样品的 pH≥11, 避光保存	24h	250 (ml)
30	挥发性酚类**	G, P	用 H ₃ PO ₄ 调至 pH 约为 4, 用 0.01	24h	1000 (ml)
31-34	三氯甲烷** 四氯化碳** 甲苯** 苯**	40ml 棕色 G	用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入 0.01 g~0.02 g 抗坏血酸 除去余氯	14h	40/个
35	钠	P	加 HNO ₃ 酸化使 pH 1~2	14d	250 (ml)

36	石油烃	G, P	/	12h	250 (ml)
37	苯胺类	棕色玻璃瓶	/	7d	500 (ml)
38	硝基苯类	棕色玻璃瓶	硫代硫酸钠, 80mg	7d	1000 (ml)
39	吡啶	棕色玻璃瓶	硫代硫酸钠, 4mg	3d	40 (ml)
40	对硝基氯苯	棕色玻璃瓶	硫代硫酸钠, 80mg	7d	1000 (ml)
41	钾	塑料瓶	硝酸, pH<2	30h	500 (ml)
42	1,4-二氯苯	棕色玻璃瓶	抗坏血酸, 盐酸, 25mg, PH≤2	12h	40 (ml)
43	氯苯	棕色玻璃瓶	抗坏血酸, 盐酸, 25mg, PH≤2	12h	40 (ml)

注 1: “*”表示应尽量现场测定; “**”表示低温 (0℃~4℃) 避光保存。
注 2: G 为硬质玻璃瓶; P 为聚乙烯瓶 (桶)。
注 3: ①为单项样品的最少采样量; ②如用溶出伏安法测定, 可改用 1 L 水样中加 19ml 浓 HClO₄。

8.2 样品流转

样品采集完毕后保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室, 保存温度 0℃-4℃。样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

土壤和地下水样品采用相同的流转方式, 主要分为装运前核对、样品运输、样品接收和实验 3 个步骤。

8.2.1 装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对, 对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。

8.2.2 样品运输

本地块样品流转采用汽车运输，样品流转运输过程保证样品完好并 0℃-4℃ 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。

每批次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。

8.2.3 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，按照样品运送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质版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。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。

地块土壤和地下水样品保存流转测试安排详见表 8.2-1 和表 8.2-2。

表 8.2-1 地块土壤样品流转测试安排

点位 编号	测试项目分类名称	采样 时间	样品运输 时间	样品接收时 间	检测 实验室	样品接收与采样 时间间隔	是否满足测试 时限要求
1A01	石油烃 (C10-C40)、重金属、 VOCs、SVOCs	2022.12.10	2022.12.10	2022.12.10	河北华普环境检测 有限公司	12h 内	是
1A02	石油烃 (C10-C40)、重金属、 VOCs、SVOCs	2022.12.10	2022.12.10	2022.12.10	河北华普环境检测 有限公司	12h 内	是
1B01	重金属、VOCs、SVOCs、 苯酚	2022.12. 9	2022.12. 9	2022.12. 9	河北华普环境检测 有限公司	12h 内	是
1B02	重金属、VOCs、SVOCs、 苯酚	2022.12. 9	2022.12. 9	2022.12. 9	河北华普环境检测 有限公司	12h 内	是
1C01	重金属、VOCs、SVOCs、 1,3 二氯苯	2022.12.10	2022.12.10	2022.12.10	河北华普环境检测 有限公司	12h 内	是
1D01	石油烃 (C10-C40)、重金属 VOCs、SVOCs、苯酚、 1,3 二氯苯、氟化物	2022.12. 9	2022.12. 9	2022.12. 9	河北华普环境检测 有限公司	24h 内	是

点位 编号	测试项目分类名称	采样 时间	样品运输 时间	样品接收时 间	检测 实验室	样品接收与采样 时间间隔	是否满足测试 时限要求
1E01	重金属、VOCs、SVOCs	2022.12.9	2022.12.9	2022.12.9	河北华普环境检测 有限公司	12h 内	是
1F01	重金属、VOCs、SVOCs	2022.12.9	2022.12.9	2022.12.9	河北华普环境检测 有限公司	12h 内	是
1F02	重金属、VOCs、SVOCs	2022.12.9	2022.12.9	2022.12.9	河北华普环境检测 有限公司	12h 内	是
1G01	重金属、VOCs、SVOCs	2022.12.9	2022.12.9	2022.12.9	河北华普环境检测 有限公司	12h 内	是
1H01	重金属、VOCs、SVOCs、 石油烃（C10-C40）、1,3 二氯苯、苯酚	2022.12.9	2022.12.9	2022.12.9	河北华普环境检测 有限公司	12h 内	是
1H02	重金属、VOCs、SVOCs、 石油烃（C10-C40）、1,3 二氯苯、苯酚	2022.12.9	2022.12.9	2022.12.9	河北华普环境检测 有限公司	12h 内	是
1I01	重金属、VOCs、SVOCs、 石油烃（C10-C40）、氟 化物	2022.12.9	2022.12.9	2022.12.9	河北华普环境检测 有限公司	12h 内	是
1I02	重金属、VOCs、SVOCs、 石油烃（C10-C40）、氟 化物	2022.12.9	2022.12.9	2022.12.9	河北华普环境检测 有限公司	12h 内	是
BJ01	石油烃（C10-C40）、重 金属、VOCs、SVOCs、	2022.12.9	2022.12.9	2022.12.9	河北华普环境检测 有限公司	12h 内	是

点位 编号	测试项目分类名称	采样 时间	样品运输 时间	样品接收时 间	检测 实验室	样品接收与采样 时间间隔	是否满足测试 时限要求
	苯酚、1,3 二氯苯、氟化 物						

表 8.2-2 地块地下水样品流转测试安排

点位 编号	采样 位置	检测项目	采样容器	采样日期	样品运输时间	样品接收时间	检测实验室	样品接收 与采样时间 间隔	是否满足测试 时限要求
2A01、2B01、 2C01、2D01、 2E01、2F01、 2G01、BJ01	水位 线 附近	色度	250mL 棕色玻 璃瓶	2022.12. 17	2022.12.17	2022.12.17	河北华普环 境检测有限 公司	12h 内	是
		浑浊度	500mL 棕色玻 璃瓶						
		嗅和味、肉眼可见度	500mL 棕色玻 璃瓶						
		硝酸盐氮、亚硝酸盐氮	500mL 棕色玻 璃瓶						
		硫酸盐、氯化物、氟化物	500mL 塑料瓶						
		铁、锰、铜、锌、钠、砷、 硒、铅、镉、铝、钾	500mL 塑料瓶						
		汞	500mL 塑料瓶						
		总硬度	500mL 棕色玻 璃瓶						
		溶解性总固体	500mL 棕色玻 璃瓶						

点位 编号	采样 位置	检测项目	采样容器	采样日期	样品运输时间	样品接收时间	检测实验室	样品接收 与采样时间 间隔	是否满足测试 时限要求
		耗氧量（以 O ₂ 计）	500mL 棕色玻璃瓶						
		氨氮（以 N 计）	500mL 棕色玻璃瓶						
		硫化物	250mL 棕色玻璃瓶						
		碘化物	500mL 棕色玻璃瓶						
		铬（六价）	500mL 棕色玻璃瓶						
		三氯甲烷、四氯化碳、苯、 甲苯、氯苯、1,4-二氯苯	40 棕色玻璃瓶						
		氰化物	500mL 棕色玻璃瓶						
		阴离子表面活性剂	500mL 棕色玻璃瓶						
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	500mL 棕色玻璃瓶						

点位 编号	采样 位置	检测项目	采样容器	采样日 期	样品运输时 间	样品接收时 间	检测实验室	样品接收 与采样时 间间隔	是否满足测试 时限要求
		挥发酚	1000mL 棕色 玻璃瓶						
		苯胺类	500mL 棕色玻 璃瓶						
		硝基苯类化合物	500mL 塑料瓶						

9 质量控制

9.1 全过程内部质量管理体系及流程

自行监测工作过程中，严格按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规范（试行）》布点采样工作严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》工作，并按照《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）》的要求开展全过程质量管理。质量控制工作与布点采样工作同步启动。

本项目每个布点、采样工作组指定 1 名质量检查员，负责对本组布点、采样工作质量进行自审；河北华普环境检测有限公司设置专门的质量检查组，负责对本单位承担的工作质量进行内审。

本地块内部质量控制工作安排及人员分工见表 9.1-1。

表 9.1-1 地块内部质控人员及分工

小组名称	岗位职责	单位	姓名	主要分工
自审组	负责报告编制过程中编制小组内部质量审查	河北环兴检测服务有限公司	马倩	负责报告内容审查
内审组	负责报告编制过程中单位内部质量审查		张旭	整体负责单位内部布点审查工作及本报告内部审查
采样质控组	负责样品采集、流转过程中单位内部质量审查	河北华普环境检测有限公司	李银雪	整体负责单位内部样品采集、流转过程中质量控制
			陈朋	负责本地块样品采集和流转过程中质量控制
安全应急组	负责野外作业过程中突发安全事故处理、处置等		肖鹏	负责本地块施工过程中突发安全事故处理、处置等

9.2 采样调查过程中质量控制具体实施

9.2.1 土壤采样调查过程中质量控制具体实施

9.2.1.1 土孔钻探

(1) 采样点数量和位置

样点数量和位置应与布点方案一致；若采样点位置存在调整原因和调整后位置的依据应充分合理。

(2) 土孔钻探

①应使用非扰动钻探设备；

②钻探深度应与布点方案的要求一致；

③岩芯应在整个钻探深度内保持基本完整、连续，可支撑土层性质、污染情况（颜色、气味、性状）辨识及现场快速检测筛选。

(3) 交叉污染

①使用无浆液钻进操作方式；

②钻探过程中应全程套管跟进，防止钻孔坍塌

③不同采样点间应清洗钻头、钻杆、套管及采样管（与样品无直接接触或使用一次性的除外）等。

9.2.1.2 土壤样品采集与保存

(1) 采样点数量和位置

样点数量和位置应与布点方案一致；若采样点位置存在调整原因和调整后位置的依据应充分合理。

(2) 土孔钻探

①应使用非扰动钻探设备；

②钻探深度应与布点方案的要求一致；

③岩芯应在整个钻探深度内保持基本完整、连续，可支撑土层性质、污染情况（颜色、气味、性状）辨识及现场快速检测筛选。

（3）交叉污染

①使用无浆液钻进操作方式；

②钻探过程中应全程套管跟进，防止钻孔坍塌

③不同采样点间应清洗钻头、钻杆、套管及采样管（与样品无直接接触或使用一次性的除外）等。

9.2.1.2 土壤样品采集与保存

（1）采集深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中采样深度的规定，原则如下：

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

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

表层土壤：表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

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

（2）挥发性有机物（VOCs）样品采集

①使用非扰动采样器采集；

②样品采集后置入样品瓶中，其中 2 瓶加甲醇，2 瓶加转子，1 瓶不加任何保护剂。

（3）样品编码

样品编码方式（含平行样）应满足技术规定要求。

（4）样品保存条件

①样品保存箱应具有保温功能，并内置冰冻蓝冰（或其他蓄冷剂）；

②样品采集后应立即存放至保存箱内。

（5）样品检查

①已采集样品与“样品保存检查记录单”一致并满足布点方案要求；

②样品重量或体积满足检查要求。

9.2.2 地下水采样调查过程中质量控制具体实施

9.2.2.1 地下水采样井建设

（1）采样井建设

滤水管位置、滤料层及止水层设置应满足布点方案及技术规定的要求。

（2）成井洗井

①监测井建设完成后，至少稳定 8h 后开始成井洗井。

②采用成井洗井设备，通过超量抽水、汲取等方式进行洗井，不得采用反冲、气洗方式。

③至少洗出约 3 倍井体积的水量：

④成井洗井应满足 HJ 25.2 的相关要求。使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10 NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

a)浊度连续三次测定的变化在 10%以内；

b)电导率连续三次测定的变化在 10%以内；

c)pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。

(3) 交叉污染防控

①建井所用井管、滤料及止水材料污染情况；

②洗井前，充分清洗洗井设备和管线；

③使用贝勒管时，一井配一管。

9.2.2.2 地下水样品采集与保存

(1) 采样前洗井时间

地下水采样井建成至少 48h 后开始。

(2) VOCs 样品采集采样前洗井使用贝勒管。

(3) 洗井达标

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。

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

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) $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 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 。

若现场测试参数无法满足（3）中的要求，或不具备现场测试仪器的，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。

（4）交叉污染防控

使用贝勒管时，一井配一管。

（5）VOCs 样品采集

- ①样品采集使用具有低流量调节阀的贝勒管；
- ②样品采集时，出水流速不超过 0.5L/min ；
- ③用于VOCs检测的样品瓶不存在顶空或气泡。

（6）样品编码

样品编码方式（含平行样）应满足技术规定要求。

（7）样品保存条件

样品保存箱具有保温功能，并内置冰冻蓝冰，样品采集后立即存放至保存箱内。

（8）样品检查

- ①采集样品应与“样品保存检查记录单”一致并满足布点方案要求；
- ②样品重量或体积应满足检查要求。

9.3 样品流转过程的质量控制

1、样品运送

- ①时效性：检查时，应满足相应检测指标的检测周期要求；
- ②保存条件：样品保存条件（包括温度、气泡及保护剂等）应满足全部送检样品要求；

③样品包装容器：样品包装容器应无破损，封装完好；

④标签：样品包装容器标签应完整、清晰、可辨识，标签上的样品编码应与运送单完全一致；

⑤“样品运送单”中除“特别说明”和“运送接收”外的标“*”项应填写完整、规范，且与实际情况一致。

2、样品接收

同样品运送①-④，“样品运送单”中标“*”项应填写完整、规范，且与实际情况一致。

“现场照片”指该检查环节现场工作情景照片，采集工作组应对照检查要点、检查方式进行拍照，并充分反映相关工作内容。

9.4 实验室质量控制

9.4.1 土壤质量控制样品

9.4.1.1 现场平行样质量控制

土壤平行样要不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 组。平行样应在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的检测样品编号。

本地块共设置 3 个平行样品，设置数量满足平行样占地块总样品数 10%的要求。平行样统计情况见表 9.4-1。

表 9.4-1 现场采集的平行样一览表

类别	原始样编号	采样深度 (m)	平行样编码	检测项目
土壤	BJ01003P	0.3 1.5	HP22120904S-12-1-001-1	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯
			HP22120904S-12-1-001-2	
			HP22120904S-12-1-001-3	
			HP22120904S-12-1-001-4	

				乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯
			HP22120904S-12-1-001-5	含水率
			HP22120904S-12-1-002	氯乙烯、1,3-二氯苯、汞、苯酚、石油烃（C10-C40）、硝基苯、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯胺、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、1,3-二氯苯
			HP22120904S-12-1-003	PH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、氟化物
			HP22120904S-12-1-004-1	1,3-二氯苯
			HP22120904S-12-1-004-2	
			HP22120904S-12-1-004-3	
	1B02004P	0.4m	HP22120904S-2-1-001-1	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯
			HP22120904S-2-1-001-2	
			HP22120904S-2-1-001-3	
			HP22120904S-2-1-001-4	含水率
			HP22120904S-2-1-001-5	

			HP22120904S-2-1-002	1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、汞、苯酚、硝基苯、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯胺
			HP22120904S-2-1-003	PH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍
	1C01003P	0.3m	HP22120904S-23-1-001-1	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯
			HP22120904S-23-1-001-2	
			HP22120904S-23-1-001-3	
			HP22120904S-23-1-001-4	
			HP22120904S-23-1-001-5	含水率
			HP22120904S-23-1-002	1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、汞、苯酚、硝基苯、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯胺
			HP22120904S-23-1-003	PH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍

			HP22120904S-23-1-004-1	1,3-二氯苯
			HP22120904S-23-1-004-2	
			HP22120904S-23-1-004-3	

实验室分析测试比对结果根据平行双样的相对偏差按照《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）》相关要求要求进行质量评价。

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：

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

式中：C_{i1}—某平行样 i 中某检测项目的检出浓度；

C_{i0}—平行样 i 对应的原始样中该检测项目的检出浓度。

根据表 9.4-2，原始样和平行样中石油烃（C₁₀-C₄₀）、无机物和重金属的 RD 分析结果均低于相应允许范围，平行样精密度质控合格率为 100%，满足实验室质控要求，土壤样品实验室内密码平行样检测质量合格率要达到 90%的要求。

表 9.4-2 土壤平行样分析结果

采样时间	检测点位	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
2022 年 12 月 9 日	1B02-004（采样深度 0.4m）（平行样）	pH	无量纲	7.81	——	——
		砷	mg/kg	15.1	≤60	达标
		镉	mg/kg	0.09	≤65	达标
		铜	mg/kg	17	≤18000	达标
		铅	mg/kg	13.1	≤800	达标
		镍	mg/kg	28	≤900	达标
		汞	mg/kg	0.366	≤38	达标
		铬（六价）	mg/kg	未检出	≤5.7	达标
		四氯化碳	μ g/kg	未检出	≤2.8	达标
		氯仿	μ g/kg	未检出	≤0.9	达标
		氯甲烷	μ g/kg	未检出	≤37	达标
		1,1-二氯乙烷	μ g/kg	未检出	≤9	达标
		1,2-二氯乙烷	μ g/kg	未检出	≤5	达标
		1,1-二氯乙烯	μ g/kg	未检出	≤66	达标
		顺式-1,2-二氯乙烯	μ g/kg	未检出	≤596	达标
		反式-1,2-二氯乙烯	μ g/kg	未检出	≤54	达标
		二氯甲烷	μ g/kg	未检出	≤616	达标
		1,2-二氯丙烷	μ g/kg	未检出	≤5	达标
		1,1,1,2-四氯乙烷	μ g/kg	未检出	≤10	达标
		1,1,2,2-四氯乙烷	μ g/kg	未检出	≤6.8	达标
		四氯乙烯	μ g/kg	未检出	≤53	达标
		1,1,1-三氯乙烷	μ g/kg	未检出	≤840	达标
		1,1,2-三氯乙烷	μ g/kg	未检出	≤2.8	达标

		三氯乙烯	μg/kg	未检出	≤2.8	达标
		1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	≤0.5	达标
2022 年 12 月 9 日	1B02-004（采样 深度 0.4m）（平 行样）	氯乙烯	μg/kg	未检出	≤0.43	达标
		苯	μg/kg	未检出	≤4	达标
		氯苯	μg/kg	未检出	≤270	达标
		1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	≤560	达标
		1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	≤20	达标
		乙苯	μg/kg	未检出	≤28	达标
		苯乙烯	μg/kg	未检出	≤1290	达标
		甲苯	μg/kg	未检出	≤1200	达标
		间，对-二甲苯	μg/kg	未检出	≤570	达标
		邻-二甲苯	μg/kg	未检出	≤640	达标
		硝基苯	mg/kg	未检出	≤76	达标
		2-氯酚	mg/kg	未检出	≤2256	达标
		苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	≤15	达标
		苯并[a]芘	mg/kg	未检出	≤1.5	达标
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	≤15	达标
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	≤151	达标
		蒽	mg/kg	未检出	≤1293	达标
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	≤1.5	达标
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	≤15	达标
		萘	mg/kg	未检出	≤70	达标
		苯胺	mg/kg	未检出	≤260	达标
		苯酚	mg/kg	未检出	——	——

采样时间	检测点位	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
2022 年 12 月 9 日	BJ01-003（采样深度 0.3m）(平行样)	pH	无量纲	8.03	——	——
		石油烃	mg/kg	未检出	≤4500	达标
		氟化物	mg/kg	502	——	——
		砷	mg/kg	10.7	≤60	达标
		镉	mg/kg	0.09	≤65	达标
		铜	mg/kg	12	≤18000	达标
		铅	mg/kg	12.8	≤800	达标
		镍	mg/kg	21	≤900	达标
		汞	mg/kg	0.333	≤38	达标
		铬（六价）	mg/kg	未检出	≤5.7	达标
		四氯化碳	μ g/kg	未检出	≤2.8	达标
		氯仿	μ g/kg	未检出	≤0.9	达标
		氯甲烷	μ g/kg	未检出	≤37	达标
		1,1-二氯乙烷	μ g/kg	未检出	≤9	达标
		1,2-二氯乙烷	μ g/kg	未检出	≤5	达标
		1,1-二氯乙烯	μ g/kg	未检出	≤66	达标
		顺式-1,2-二氯乙烯	μ g/kg	未检出	≤596	达标
		反式-1,2-二氯乙烯	μ g/kg	未检出	≤54	达标
		二氯甲烷	μ g/kg	未检出	≤616	达标
		1,2-二氯丙烷	μ g/kg	未检出	≤5	达标
		1,1,1,2-四氯乙烷	μ g/kg	未检出	≤10	达标
		1,1,2,2-四氯乙烷	μ g/kg	未检出	≤6.8	达标
		四氯乙烯	μ g/kg	未检出	≤53	达标
		1,1,1-三氯乙烷	μ g/kg	未检出	≤840	达标
		1,1,2-三氯乙烷	μ g/kg	未检出	≤2.8	达标

		三氯乙烯	μ g/kg	未检出	≤2.8	达标
		1,2,3-三氯丙烷	μ g/kg	未检出	≤0.5	达标
2022 年 12 月 9 日	BJ01-003 (采样 深度 0.3m)(平行 样)	氯乙烯	μ g/kg	未检出	≤0.43	达标
		苯	μ g/kg	未检出	≤4	达标
		氯苯	μ g/kg	未检出	≤270	达标
		1,2-二氯苯	μ g/kg	未检出	≤560	达标
		1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	≤20	达标
		乙苯	μg/kg	未检出	≤28	达标
		苯乙烯	μg/kg	未检出	≤1290	达标
		甲苯	μg/kg	未检出	≤1200	达标
		间, 对-二甲苯	μg/kg	未检出	≤570	达标
		邻-二甲苯	μg/kg	未检出	≤640	达标
		硝基苯	mg/kg	未检出	≤76	达标
		2-氯酚	mg/kg	未检出	≤2256	达标
		苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	≤15	达标
		苯并[a]芘	mg/kg	未检出	≤1.5	达标
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	≤15	达标
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	≤151	达标
		蒽	mg/kg	未检出	≤1293	达标
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	≤1.5	达标
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	≤15	达标
		萘	mg/kg	未检出	≤70	达标
		苯胺	mg/kg	未检出	≤260	达标
		苯酚	mg/kg	未检出	——	——

		1,3-二氯苯	mg/kg	未检出	——	——
2022 年 12 月 10 日	1C01-003 (采样 深度 0.3m)(平行 样)	pH	无量纲	7.98	——	——
		砷	mg/kg	13.6	≤60	达标
		镉	mg/kg	0.10	≤65	达标
		铜	mg/kg	14	≤18000	达标
		铅	mg/kg	13.8	≤800	达标
		镍	mg/kg	24	≤900	达标
		汞	mg/kg	0.371	≤38	达标
		铬(六价)	mg/kg	未检出	≤5.7	达标
		四氯化碳	μg/kg	未检出	≤2.8	达标
		氯仿	μg/kg	未检出	≤0.9	达标
		氯甲烷	μg/kg	未检出	≤37	达标
		1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	≤9	达标
		1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	≤5	达标
		1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	≤66	达标
		顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	≤596	达标
		反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	≤54	达标
		二氯甲烷	μg/kg	未检出	≤616	达标
		1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	≤5	达标
		1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	≤10	达标
		1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	≤6.8	达标
		四氯乙烯	μg/kg	未检出	≤53	达标
		1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	≤840	达标
		1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	≤2.8	达标
		三氯乙烯	μg/kg	未检出	≤2.8	达标
		1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	≤0.5	达标

2022 年 12 月 10 日	1C01-003 (采样 深度 0.3m)(平行 样)	氯乙烯	μ g/kg	未检出	≤0.43	达标
		苯	μ g/kg	未检出	≤4	达标
		氯苯	μ g/kg	未检出	≤270	达标
		1,2-二氯苯	μ g/kg	未检出	≤560	达标
		1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	≤20	达标
		乙苯	μg/kg	未检出	≤28	达标
		苯乙烯	μg/kg	未检出	≤1290	达标
		甲苯	μg/kg	未检出	≤1200	达标
		间, 对-二甲苯	μg/kg	未检出	≤570	达标
		邻-二甲苯	μg/kg	未检出	≤640	达标
		硝基苯	mg/kg	未检出	≤76	达标
		2-氯酚	mg/kg	未检出	≤2256	达标
		苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	≤15	达标
		苯并[a]芘	mg/kg	未检出	≤1.5	达标
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	≤15	达标
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	≤151	达标
		蒽	mg/kg	未检出	≤1293	达标
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	≤1.5	达标
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	≤15	达标
		萘	mg/kg	未检出	≤70	达标
		苯胺	mg/kg	未检出	≤260	达标
		1,3-二氯苯	mg/kg	未检出	——	——

9.4.1.2 空白样质量控制

运输空白—采样前在实验室将一份空白试剂水和转子放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。采样时其瓶盖一直处于密封状态，随样品送回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。每样品运送批次均应采集一个运输空白样。

全程序空白样主要目的为检查样品采集到分析全过程是否受到污染。全程序空白样采样前在实验室将 5ml 纯水放入 40ml 土壤样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定。

本地块调查共设置 2 个运输空白样、1 个全程序空白样：本项目空白样所有挥发性有机物均未检出，表明本项目土壤样品运输过程中未受到污染。

9.4.1.3 实验室分析质量控制

（1）质量控制要求

土壤样品分析质量控制由实验室保证。样品的实验室检测分析，要严格按照规范要求进行，实施全程序质量控制：

①实验室已经过 CMA 认证。

②检测分析仪器均符合国家有关标准和技术规范的要求，均经过计量检定部门的检定或校准，并在有效期内，满足检测分析的使用要求。

③检测分析人员均经过考核并持证上岗。

④严格按照方案要求进行样品保存和流转。

⑤检测分析方法采用国家颁布标准或推荐的分析方法。

⑥检测实验室在正式开展土壤分析测试任务之前，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。

⑦设置实验室质量控制样。每 20 个样品或者至少每一批样品作一个系列的实验室质量控制样，也可根据情况适当调整。质量控制样品不少于总检测样品的 10%。

⑧定量校准应包括分析仪器校准、校准曲线制定、仪器稳定性检查三个方面。

⑨分析测试数据记录与审核。检测实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。检测人员对原始数据和报告数据进行校核，填写原始记录。对发现的可疑报告数据，与样品分析测试原始记录进行校对；审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

(2) 土壤检测实验室内部质量控制结果

①无机/重金属类

针对本地块内所采集土壤样品中无机类分析项目，实验室共提供 1 组实验室质控样质控结果（标准物质），3 组实验室样品加标质控结果，2 组平行样质控结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求，详见监测报告质控。

②挥发性有机物

针对本地块内所采集土壤样品中挥发性有机物分析项目，实验室共提供 1 组实验室空白加标质控结果，3 组实验室样品加标质控结果，2 组实验室平行质控结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控

制要求，详见监测报告质控。

③半挥发性有机物和石油烃类

针对本地块内所采集土壤样品中半挥发性有机物分析项目，实验室共提供 1 组实验室空白加标质控结果，3 组实验室样品加标质控结果，2 组实验室平行质控结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求，详见监测报告质控。

表 9.4-3 土壤现场采样的平行样测定

检验项目	检验方法	平行样品编号	单位	测得浓度		相对偏差 (%)	控制范围 (%)	是否合格
pH	HJ 962-2018	HP22120904S-10-1-003	无量纲	7.88	7.89	0.01 个 pH	0.3 个 pH	合格
		HP22120904S-26-1-003	无量纲	7.93	7.94	0.01 个 pH	0.3 个 pH	合格
镉	GB/T 17141-1997	HP22120904S-24-1-003	mg/kg	0.10	0.10	0	<35	合格
		HP22120904S-25-1-003	mg/kg	0.09	0.10	5.26	<35	合格
		HP22120904S-26-1-003	mg/kg	0.10	0.10	0	<35	合格
铅	GB/T 17141-1997	HP22120904S-24-1-003	mg/kg	12.8	12.7	0.39	<25	合格
		HP22120904S-25-1-003	mg/kg	13.4	13.1	1.13	<25	合格
		HP22120904S-26-1-003	mg/kg	13.2	12.6	2.33	<25	合格
铜	HJ 491-2019	HP22120904S-24-1-003	mg/kg	12	12	0	<15	合格
		HP22120904S-25-1-003	mg/kg	13	12	4.00	<15	合格
		HP22120904S-26-1-003	mg/kg	13	13	0	<15	合格
镍	HJ 491-2019	HP22120904S-24-1-003	mg/kg	21	21	0	<15	合格
		HP22120904S-25-1-003	mg/kg	23	23	0	<15	合格
		HP22120904S-26-1-003	mg/kg	24	23	2.13	<15	合格
铬(六价)	HJ1082-2019	HP22120904S-24-1-003	mg/kg	ND	ND	0	≤20	合格
		HP22120904S-25-1-003	mg/kg	ND	ND	0	≤20	合格

		3						
		HP22120904S-26-1-003	mg/kg	ND	ND	0	≤20	合格
砷	HJ 680-2013	HP22120904S-24-1-003	mg/kg	12.4	12.3	0.40	<20	合格
		HP22120904S-25-1-003	mg/kg	13.0	13.2	0.76	<20	合格
		HP22120904S-26-1-003	mg/kg	12.6	12.4	0.80	<20	合格
汞	HJ 680-2013	HP22120904S-24-1-002	mg/kg	0.267	0.275	1.48	<35	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	0.311	0.324	2.05	<35	合格
		HP22120904S-26-1-002	mg/kg	0.334	0.341	1.04	<35	合格
石油烃 (C10-C40)	HJ 1021-2019	HP22120904S-1-1-002	mg/kg	ND	ND	0	≤25	合格
		HP22120904S-21-1-002	mg/kg	ND	ND	0	≤25	合格
氟化物	HJ 873-2017	HP22120904S-6-1-003	mg/kg	521	490	0	≤20	合格
1,3-二氯 苯	HJ 742-2015	HP22120904S-17-1-004-2	mg/kg	ND	ND	0	≤20	合格
		HP22120904S-23-1-004-3	mg/kg	ND	ND	0	≤20	合格
苯胺	US EPA8270E	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<50	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<50	合格
硝基苯	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格

2-氯苯酚	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
苯并[a]芘	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
蒽	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
苯	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格

注：1、pH 实验室平行样品相对偏差满足《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018 中质量保证和质量控制的要求；

2、铜、镍、铅、镉、砷、汞、锰、铬、锌实验室平行样品相对偏差均满足关于印发《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）》的通知相关要求；六价铬实验室平

行样品相对偏差满足《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 中质量保证和质量控制的要求；

3、石油烃(C10-C40)实验室平行样品相对偏差满足《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019 中质量保证和质量控制的要求；

4、半挥发性有机物实验室平行样品相对偏差满足《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 中质量保证和质量控制的要求。

5、氟化物实验室平行样品相对偏差满足《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017 中质量保证和质量控制的要求。

6、1,3-二氯苯实验室平行样品相对偏差满足《土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法》HJ 742-2015 中质量保证和质量控制的要求

表 9.4-4 土壤实验室平行样质量控制

检验项目	检验方法	平行样品编号	单位	测得浓度		相对偏差 (%)	控制范围 (%)	是否合格
pH	HJ 962-2018	HP22120904S-10-1-003	无量纲	7.88	7.89	0.01 个 pH	0.3 个 pH	合格
		HP22120904S-26-1-003	无量纲	7.93	7.94	0.01 个 pH	0.3 个 pH	合格
镉	GB/T 17141-1997	HP22120904S-24-1-003	mg/kg	0.10	0.10	0	<35	合格
		HP22120904S-25-1-003	mg/kg	0.09	0.10	5.26	<35	合格
		HP22120904S-26-1-003	mg/kg	0.10	0.10	0	<35	合格
铅	GB/T 17141-1997	HP22120904S-24-1-003	mg/kg	12.8	12.7	0.39	<25	合格
		HP22120904S-25-1-003	mg/kg	13.4	13.1	1.13	<25	合格
		HP22120904S-26-1-003	mg/kg	13.2	12.6	2.33	<25	合格
铜	HJ 491-2019	HP22120904S-24-1-003	mg/kg	12	12	0	<15	合格
		HP22120904S-25-1-003	mg/kg	13	12	4.00	<15	合格
		HP22120904S-26-1-003	mg/kg	13	13	0	<15	合格
镍	HJ 491-2019	HP22120904S-24-1-003	mg/kg	21	21	0	<15	合格
		HP22120904S-25-1-003	mg/kg	23	23	0	<15	合格
		HP22120904S-26-1-003	mg/kg	24	23	2.13	<15	合格

铬（六价）	HJ1082-2019	HP22120904S-24-1-003	mg/kg	ND	ND	0	≤20	合格
		HP22120904S-25-1-003	mg/kg	ND	ND	0	≤20	合格
		HP22120904S-26-1-003	mg/kg	ND	ND	0	≤20	合格
砷	HJ 680-2013	HP22120904S-24-1-003	mg/kg	12.4	12.3	0.40	<20	合格
		HP22120904S-25-1-003	mg/kg	13.0	13.2	0.76	<20	合格
		HP22120904S-26-1-003	mg/kg	12.6	12.4	0.80	<20	合格
汞	HJ 680-2013	HP22120904S-24-1-002	mg/kg	0.267	0.275	1.48	<35	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	0.311	0.324	2.05	<35	合格
		HP22120904S-26-1-002	mg/kg	0.334	0.341	1.04	<35	合格
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	HJ 1021-2019	HP22120904S-1-1-002	mg/kg	ND	ND	0	≤25	合格
		HP22120904S-21-1-002	mg/kg	ND	ND	0	≤25	合格
氟化物	HJ 873-2017	HP22120904S-6-1-003	mg/kg	521	490	0	≤20	合格
1,3-二氯苯	HJ 742-2015	HP22120904S-17-1-004-2	mg/kg	ND	ND	0	≤20	合格
		HP22120904S-23-1-004-3	mg/kg	ND	ND	0	≤20	合格
苯胺	US EPA8270E	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<50	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<50	合格
硝基苯	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格

2-氯苯酚	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
苯并[a]芘	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
蒽	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
苯	HJ 834-2017	HP22120904S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP22120904S-20-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格

注：1、pH 实验室平行样品相对偏差满足《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018 中质量保证和质量控制的要求；

2、铜、镍、铅、镉、砷、汞、锰、铬、锌实验室平行样品相对偏差均满足关于印发《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）》的通知相关要求；六价铬实验室平行样品相对偏差满足《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 中质量保证和质量控制的要求；

3、石油烃(C10-C40)实验室平行样品相对偏差满足《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019 中质量保证和质量控制的要求；

4、半挥发性有机物实验室平行样品相对偏差满足《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 中质量保证和质量控制的要求。

5、氟化物实验室平行样品相对偏差满足《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017 中质量保证和质量控制的要求。

6、1,3-二氯苯实验室平行样品相对偏差满足《土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法》HJ 742-2015 中质量保证和质量控制的要求

表 9.4-5 有证标准物质测定

检测项目	检测方法	单位	质控样品编号	保证值	实测值	是否合格
pH	玻璃电极法	无量纲	GBW07413a (ASA-2a) -29-2	8.15±0.08	8.17	合格
镉	GB/T 17141-1997	mg/kg	GBW07387 GSS-31	0.34±0.02	0.33	合格
铬（六价）	HJ 1082-2019	mg/kg	GBW (E) 070255	68±7	68	合格
铜	HJ 491-2019	mg/kg	GBW07387 GSS-31	37±2	37	合格
铅	GB/T 17141-1997	mg/kg	GBW07387 GSS-31	28±3	30	合格
镍	HJ 491-2019	mg/kg	GBW07388 GSS-31	41±3	41	合格
砷	HJ 680-2013	mg/kg	GBW07387 GSS-31	13.0±1.2	13.0	合格
汞	HJ 680-2013	mg/kg	GBW07387 GSS-31	0.081±0.009	0.083	合格
注：有证标准物质实测值均在有证标准物质保证值范围内。						

表 9.4-6 样品加标回收率测定

分析项目	加标样品编号	样品测定值 (mg/kg)	加标量 (μg)	加标样品测定值 (mg/kg)	加标回收率 (%)	加标回收率控制范围 (%)	结果判定
石油烃 (C10-C40)	空白加标	ND	1240	122	95.5	70-120	合格

)	HP22120904S-6-1-002 样品加标	ND	2015	200	95.4	50-140	合格
氟化物	HP22120904S-18-1-003	522	10	795	106	70-120	合格
苯酚	HP22120904S-17-1-002 加标	ND	20	2.38	101	50-140	合格
	HP22120904S-17-1-002 加标平行	ND	20	2.33	98.5	50-140	合格
	加标平行样相对偏差 1.25%					<30	合格
1,3-二氯苯	空白加标	ND	0.1	0.1082μg	108	80-120	合格
	HP22120904S-22-1-004-2	ND	1	0.537μg/kg	104	35.0-110	合格
	HP22120904S-23-1-004-2	ND	1	0.614μg/kg	88.6	35.0-110	合格
	加标平行样相对偏差 8.00%					<20	合格
苯胺	HP22120904S-10-1-002 加标	ND	20	0.902	87.6	60-140	合格
	HP22120904S-18-1-002 加标	ND	20	0.889	86.9	60-140	合格
2-氯苯酚	HP22120904S-10-1-002 加标	ND	20	0.66	65	47-82	合格
	HP22120904S-16-1-002 加标	ND	20	0.66	65	47-82	合格
硝基苯	HP22120904S-10-1-002 加标	ND	20	0.71	69	45-75	合格
	HP22120904S-16-1-002 加标	ND	20	0.69	68	45-75	合格
萘	HP22120904S-10-1-002 加标	ND	20	0.73	71	48-81	合格
	HP22120904S-16-1-002 加标	ND	20	0.73	72	48-81	合格
苯并[a]蒽	HP22120904S-10-1-002 加标	ND	20	1.0	94	84-111	合格
	HP22120904S-16-1-002 加标	ND	20	0.9	91	84-111	合格
蒽	HP22120904S-10-1-002 加标	ND	20	0.8	76	59-107	合格
	HP22120904S-16-1-002 加标	ND	20	0.7	66	59-107	合格
苯并[k]荧	HP22120904S-10-1-002 加	ND	20	0.9	87	84-109	合

蒽	标						格
	HP22120904S-16-1-002 加标	ND	20	0.9	89	84-109	合格
苯并[b]荧蒽	HP22120904S-10-1-002 加标	ND	20	0.8	75	68-119	合格
	HP22120904S-16-1-002 加标	ND	20	0.8	76	68-119	合格
苯并[a]芘	HP22120904S-10-1-002 加标	ND	20	0.6	58	46-87	合格
	HP22120904S-16-1-002 加标	ND	20	0.5	53	46-87	合格
二苯并[a,h]蒽	HP22120904S-10-1-002 加标	ND	20	0.9	90	82-126	合格
	HP22120904S-16-1-002 加标	ND	20	0.9	87	82-126	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	HP22120904S-10-1-002 加标	ND	20	0.9	92	74-131	合格
	HP22120904S-16-1-002 加标	ND	20	0.8	84	74-131	合格
氯甲烷	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	45.2	83	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	50.5	92	70-130	合格
氯乙烯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	50.6	93	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	54.0	98	70-130	合格
1,1-二氯乙烯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	46.0	85	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	48.3	88	70-130	合格
二氯甲烷	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	54.0	99	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	55.7	101	70-130	合格
反式-1,2-二氯乙烯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	46.9	86	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	48.7	89	70-130	合格
1,1-二氯乙烷	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	58.4	107	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	60.5	110	70-130	合格

顺式-1,2-二氯乙烯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	47.9	88	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	50.2	91	70-130	合格
氯仿	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	58.8	108	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	60.7	110	70-130	合格
1,1,1-三氯乙烷	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	53.0	97	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	54.3	99	70-130	合格
四氯化碳	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	50.3	92	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	51.3	93	70-130	合格
1,2-二氯乙烷	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	58.0	107	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	58.2	106	70-130	合格
苯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	58.8	108	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	59.4	108	70-130	合格
三氯乙烯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	55.5	102	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	56.1	102	70-130	合格
1,2-二氯丙烷	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	68.7	126	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	69.1	126	70-130	合格
甲苯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	56.2	103	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	56.4	103	70-130	合格
1,1,2-三氯乙烷	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	56.9	105	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	57.4	105	70-130	合格
四氯乙烯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	51.3	94	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	51.6	94	70-130	合格

氯苯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	50.5	93	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	52.1	95	70-130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	45.1	83	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	45.7	83	70-130	合格
乙苯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	52.8	97	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	54.2	99	70-130	合格
间, 对-二甲苯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	113.2	104	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	116.8	106	70-130	合格
邻-二甲苯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	56.4	104	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	59.0	107	70-130	合格
苯乙烯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	56.3	104	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	58.0	106	70-130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	52.5	97	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	55.1	100	70-130	合格
1,2,3-三氯丙烷	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	52.9	97	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	55.5	101	70-130	合格
1,4-二氯苯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	57.4	105	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	58.3	106	70-130	合格
1,2-二氯苯	HP22120904S-6-1-001-2	ND	0.25	54.4	100	70-130	合格
	HP22120904S-24-1-001-2	ND	0.25	56.4	103	70-130	合格

注：1、挥发性有机物：加标回收率控制范围满足关于印发《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）》的通知相关要求；

半挥发性有机物：加标回收率控制范围满足《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017 中质量保证和质量控制的要求。

石油烃(C10-C40)加标回收率控制范围满足《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019 中质量保证和质量控制的要求

氟化物加标回收率控制范围满足《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》 HJ 873-2017 中质量保证和质量控制的要求。

苯酚加标回收率控制范围满足《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》 HJ 703-2014 中质量保证和质量控制的要求

1,3-二氯苯加标回收率控制范围满足《土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 742-2015 中质量保证和质量控制的要求

9.4.2 地下水质量控制样品

9.4.2.1 现场平行样质量控制

本地块共设置 1 个地下水平行样品，设置数量满足平行样占地块总样品数 10%的要求。平行样统计情况见表 9.4-7。

表 9.4-7 地下水现场采集的平行样一览表

类别	原始样编号	采样深度(m)	实验室样品编码	检测项目
地下水	2C01P	14.26m	HP22120904W-3-1-001	石油类
			HP22120904W-3-1-002	色度
			HP22120904W-3-1-003	浑浊度
			HP22120904W-3-1-004	臭和味、肉眼可见度
			HP22120904W-3-1-005	硫酸盐、氯化物、氟化物
			HP22120904W-3-1-006	铝、镉、铅、铁、铜、锌、锰、砷、硒、钠、钾
			HP22120904W-3-1-007	汞、
			HP22120904W-3-1-008	硝酸盐氮、亚硝酸盐氮
			HP22120904W-3-1-009	总硬度
			HP22120904W-3-1-010	溶解性总固体
			HP22120904W-3-1-011	耗氧量
			HP22120904W-3-1-012	氨氮
			HP22120904W-3-1-013	硫化物
			HP22120904W-3-1-014	碘化物
			HP22120904W-3-1-015	苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、1,4-二氯苯、氯苯
			HP22120904W-3-1-016	六价铬
			HP22120904W-3-1-017	氰化物
			HP22120904W-3-1-018	阴离子表面活性剂
			HP22120904W-3-1-019	挥发酚
			HP22120904W-3-1-021	苯胺
			HP22120904W-3-1-021	硝基苯、邻-硝基甲苯、间-硝基甲苯、间-硝基氯苯、对-硝基甲苯、对-硝基氯苯、邻-硝基氯苯、对-二硝基苯、间-二硝基苯、2,6-二硝基甲苯、邻-二硝基苯、2,4-二硝基甲苯、2,4-二硝基氯苯、3,4-二硝基甲

				苯、2,4,6-三硝基甲苯、吡啶
--	--	--	--	------------------

实验室分析测试比对结果根据平行双样的相对偏差按照《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）》相关要求进行质量评价。公式同土壤样品现场平行样质量控制。

本项目地下水平行样和原始样中进行相对偏差（RD）计算；平行样和原始样有检出 RD 值具体分析结果见表 9.4-8。

表 9.4-8 地下水密码样品测定

检验项目	检验方法	平行样品编号	单位	测得浓度		相对偏差 (%)	控制范围 (%)	是否合格
石油类	HJ 970-2018	HP22120904W-3-1-00 1/ HP22120904W-3-2-00 1	mg/L	0.01L	0.01L	0	/	/
色度	GB/T 5750.4-2006	HP22120904W-3-1-00 2/ HP22120904W-3-2-00 2	度	5	5	0	/	/
浑浊度	GB/T 5750.4-2006	HP22120904W-3-1-00 3/ HP22120904W-3-2-00 3	NTU	0.5L	0.5L	0	/	/
臭和味	GB/T 5750.4-2006	HP22120904W-3-1-00 4/ HP22120904W-3-2-00 4	无量纲	无臭味、异味	无臭味、异味	0	/	/
肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006	HP22120904W-3-1-00 4/ HP22120904W-3-2-00 4	无量纲	无	无	0	/	/
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	GB/T 5750.5-2006	HP22120904W-3-1-00 5/ HP22120904W-3-2-00 5	mg/L	942	872	3.86	/	/
氯化物 (Cl ⁻)	GB/T 5750.5-2006	HP22120904W-3-1-00 5/ HP22120904W-3-2-00 5	mg/L	953	809	8.17	/	/
氟化物 (F ⁻)	GB/T 5750.5-2006	HP22120904W-3-1-00 5/ HP22120904W-3-2-00 5	mg/L	0.295	0.311	2.64	<10	合格
铝	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-3-1-00 6/	μg/L	98.2	92.4	3.04	<20	合格

		HP22120904W-3-2-00 6						
镉	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-3-1-00 6/ HP22120904W-3-2-00 6	μg/L	0.50	0.58	7.41	<15	合格
铅	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-3-1-00 6/ HP22120904W-3-2-00 6	μg/L	3.08	2.80	4.76	<15	合格
铁	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-3-1-00 6/ HP22120904W-3-2-00 6	μg/L	182	181	0.28	<20	合格
铜	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-3-1-00 6/ HP22120904W-3-2-00 6	μg/L	1.19	1.13	2.59	<20	合格
锌	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-3-1-00 6/ HP22120904W-3-2-00 6	μg/L	157	165	2.48	<20	合格
锰	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-3-1-00 6/ HP22120904W-3-2-00 6	μg/L	491	514	2.29	<20	合格
砷	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-3-1-00 6/ HP22120904W-3-2-00 6	μg/L	3.99	3.98	0.13	<15	合格
硒	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-3-1-00 6/ HP22120904W-3-2-00 6	μg/L	1.23	1.13	4.24	<30	合格
钠	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-3-1-00 6/ HP22120904W-3-2-00 6	mg/L	1.45×10^3	1.24×10^3	7.81	<20	合格
钾	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-3-1-00 6/ HP22120904W-3-2-00 6	mg/L	3.47	3.42	0.73	<30	合格
汞	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-3-1-00 7/ HP22120904W-3-2-00 7	μg/L	0.1L	0.1L	0	<30	合格
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	HP22120904W-3-1-00 8/	mg/L	0.41	0.40	1.23	/	/

		HP22120904W-3-2-008						
亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	HP22120904W-3-1-008/ HP22120904W-3-2-008	mg/L	0.018	0.017	0	/	/
总硬度	GB/T 5750.4-2006	HP22120904W-3-1-009/ HP22120904W-3-2-009	mg/L	517	513	0.39	/	/
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	HP22120904W-3-1-010/ HP22120904W-3-2-010	mg/L	3.86×10^3	3.86×10^3	0	/	/
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	HP22120904W-3-1-011/ HP22120904W-3-2-011	mg/L	1.56	1.54	0.65	/	/
氨氮	GB/T 5750.5-2006	HP22120904W-3-1-012/ HP22120904W-3-2-012	mg/L	0.16	0.16	0	/	/
硫化物	HJ 1226-2021	HP22120904W-3-1-013/ HP22120904W-3-2-013	mg/L	0.003L	0.003L	0	<30	合格
碘化物	GB/T 5750.5-2006	HP22120904W-3-1-014/ HP22120904W-3-2-014	mg/L	0.025L	0.025L	0	/	/
苯	HJ 639-2012	HP22120904W-3-1-015/ HP22120904W-3-2-015	μg/L	0.4L	0.4L	0	<50	合格
甲苯	HJ 639-2012	HP22120904W-3-1-015/ HP22120904W-3-2-015	μg/L	0.3L	0.3L	0	<50	合格
三氯甲烷	HJ 639-2012	HP22120904W-3-1-015/ HP22120904W-3-2-015	μg/L	0.4L	0.4L	0	<50	合格
四氯化碳	HJ 639-2012	HP22120904W-3-1-015/ HP22120904W-3-2-015	μg/L	0.4L	0.4L	0	<50	合格
1,4-二氯苯	HJ 639-2012	HP22120904W-3-1-015/ HP22120904W-3-2-015	μg/L	0.4L	0.4L	0	<50	合格

		5						
氯苯	HJ 639-2012	HP22120904W-3-1-01 5/ HP22120904W-3-2-01 5	µg/L	0.2L	0.2L	0	<50	合格
六价铬	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-3-1-01 6/ HP22120904W-3-2-01 6	mg/L	0.004L	0.004L	0	<15	合格
氰化物	GB/T 5750.5-2006	HP22120904W-3-1-01 7/ HP22120904W-3-2-01 7	mg/L	0.002L	0.002L	0	<20	合格
阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006	HP22120904W-3-1-01 8/ HP22120904W-3-2-01 8	mg/L	0.050L	0.050L	0	/	/
挥发酚	HJ503-2009	HP22120904W-3-1-019 / HP22120904W-3-2-019	mg/L	0.003L	0.003L	0	/	/
苯胺	GB/T 5750.8-2006	HP22120904W-3-1-021 / HP22120904W-3-2-021	mg/L	0.08L	0.08L	0	/	/
硝基苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	µg/L	0.04L	0.04L	0	<50	合格
邻-硝基 甲苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	µg/L	0.04L	0.04L	0	<50	合格
间-硝基 甲苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	µg/L	0.04L	0.04L	0	<50	合格
间-硝基 氯苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	µg/L	0.04L	0.04L	0	<50	合格
对-硝基 甲苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	µg/L	0.05L	0.05L	0	<50	合格
对-硝基 氯苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	µg/L	0.04L	0.04L	0	<50	合格
邻-硝基 氯苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	µg/L	0.04L	0.04L	0	<50	合格
对-二硝 基苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	µg/L	0.05L	0.05L	0	<50	合格

间-二硝基苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	μg/L	0.05L	0.05L	0	<50	合格
2,6-二硝基甲苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	μg/L	0.05L	0.05L	0	<50	合格
邻-二硝基苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	μg/L	0.05L	0.05L	0	<50	合格
2,4-二硝基甲苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	μg/L	0.04L	0.04L	0	<50	合格
2,4-二硝基氯苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	μg/L	0.04L	0.04L	0	<50	合格
3,4-二硝基甲苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	μg/L	0.04L	0.04L	0	<50	合格
2,4,6-三硝基甲苯	HJ 716-2014	HP22120904W-3-1-022 / HP22120904W-3-2-022	μg/L	0.04L	0.04L	0	<50	合格
吡啶	HJ 1072-2019	HP22120904W-3-1-02 2/ HP22120904W-3-2-02 2	μg/L	0.03L	0.03L	0	≤20	合格

注：铅、铜、镉、铝、砷、钠、钾、硒、锌、锰、铁、汞、镍、六价铬、氟化物、氰化物、总铬、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、1,4-二氯苯、氯苯、硝基苯类化合物相对偏差均满足关于印发《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）》的通知相关要求；吡啶相对偏差满足《水质 吡啶的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1072-2019；硫化物相对偏差满足《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021 中质量保证和质量控制的要求。

根据表 9.4-8，原始样和平行样中的 RD 分析结果均低于相应允许范围，平行样精密度质控合格率为 100%，地下水样品实验室内密码平行样检测质量合格率要达到 90%的要求。

9.4.2.2 空白样质量控制

运输空白—采样前在实验室将一份空白试剂水和转子放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。采样时其瓶盖一直处于密封状态，随样品送回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。每样品运送批次均应采集一个运输

空白样。

全程序空白样主要目的为检查样品采集到分析全过程是否受到污染。全程序空白样采样前在实验室将 5ml 纯水放入 40ml 地下水样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定。

本地块地下水调查共设置 1 组空白样和 1 组全程序空白样，本项目空白样所有挥发性有机物均未检出，表明本项目地下水样品运输过程中未受到污染。

9.4.2.3 实验室分析质量控制

(1) 地下水检测实验室内部质量控制结果

①无机/重金属类

针对本地块内所采集地下水样品中无机类分析项目，实验室共提供 1 组实验室空白加标质控结果，1 组平行样质控结果，1 组实验室样品加标控制结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求。

②挥发性有机物

针对本地块内所采集地下水样品中挥发性有机物分析项目，实验室共提供 1 组实验室空白加标质控结果，1 组实验室样品加标质控结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求。

③半挥发性有机物和石油烃（C₁₀-C₄₀）

针对本地块内所采集地下水样品中半挥发性有机物分析项目，实验室提供 1 组实验室空白加标质控结果。

表 9.4-9 平行样品测定

检验项目	检验方法	平行样品编号	单位	测得浓度	相对偏差 (%)	控制范围 (%)	是否合格
------	------	--------	----	------	----------	----------	------

色度	GB/T 5750.4-2006	HP22120904W-8-1-002 / HP22120904W-8-1-002	度	<5	<5	0	/	/
浑浊度	GB/T 5750.4-2006	HP22120904W-8-1-003 / HP22120904W-8-1-003	NTU	0.5L	0.5L	0	/	/
臭和味	GB/T 5750.4-2006	HP22120904W-8-1-004 / HP22120904W-8-1-004	无量纲	无臭味、异味	无臭味、异味	0	/	/
肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006	HP22120904W-8-1-004 / HP22120904W-8-1-004	无量纲	无	无	0	/	/
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	GB/T 5750.5-2006	HP22120904W-8-1-005 / HP22120904W-8-1-005	mg/L	1.19×10 ₃	1.18×10 ₃	0.42	/	/
氯化物 (Cl ⁻)	GB/T 5750.5-2006	HP22120904W-8-1-005 / HP22120904W-8-1-005	mg/L	1.45×10 ₃	1.45×10 ₃	0	/	/
氟化物 (F ⁻)	GB/T 5750.5-2006	HP22120904W-8-1-005 / HP22120904W-8-1-005	mg/L	0.307	0.301	0.99	<10	合格
铝	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-8-1-006 / HP22120904W-8-1-006	μg/L	26.9	28.8	3.41	<20	合格
镉	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-8-1-006 / HP22120904W-8-1-006	μg/L	0.07	0.07	0	<15	合格
铅	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-8-1-006 / HP22120904W-8-1-006	μg/L	2.04	1.84	5.15	<15	合格
铁	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-8-1-006 / HP22120904W-8-1-006	μg/L	221	209	2.79	<20	合格
铜	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-8-1-006 / HP22120904W-8-1-006	μg/L	0.93	0.84	5.08	<20	合格

		HP22120904W-8-1-006						
锌	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-8-1-006 / HP22120904W-8-1-006	μg/L	136	131	1.87	<20	合格
锰	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-8-1-006 / HP22120904W-8-1-006	μg/L	297	291	1.02	<20	合格
砷	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-8-1-006 / HP22120904W-8-1-006	μg/L	0.82	0.92	5.75	<15	合格
硒	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-8-1-006 / HP22120904W-8-1-006	μg/L	0.69	0.91	13.75	<30	合格
汞	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-8-1-007 / HP22120904W-8-1-007	μg/L	0.1L	0.1L	0	<30	合格
硝酸盐 氮	GB/T 5750.5-2006	HP22120904W-8-1-00 8/ HP22120904W-8-1-00 8	mg/L	0.24	0.24	0	/	/
亚硝酸 盐氮	GB/T 7493-1987	HP22120904W-8-1-00 8/ HP22120904W-8-1-00 8	mg/L	0.015	0.015	0	/	/
总硬度	GB/T 5750.4-2006	HP22120904W-8-1-00 9/ HP22120904W-8-1-00 9	mg/L	533	529	0.38	/	/
溶解性 总固体	GB/T 5750.4-2006	HP22120904W-8-1-01 0/ HP22120904W-8-1-01 0	mg/L	4.56×10 ³	4.57×10 ³	0.11	/	/
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	HP22120904W-8-1-011 / HP22120904W-8-1-011	mg/L	1.61	1.57	1.26	/	/

		HP22120904W-8-1-011						
氨氮	GB/T 5750.5-2006	HP22120904W-1-1-01 2/ HP22120904W-1-1-01 2	mg/L	0.17	0.17	0	/	/
碘化物	GB/T 5750.5-2006	HP22120904W-1-1-01 4/ HP22120904W-1-1-01 4	mg/L	0.025L	0.025L	0	/	/
六价铬	GB/T 5750.6-2006	HP22120904W-8-1-01 6/ HP22120904W-8-1-01 6	mg/L	0.004L	0.004L	0	<15	合格
氟化物	GB/T 5750.5-2006	HP22120904W-8-1-01 7/ HP22120904W-8-1-01 7	mg/L	0.002L	0.002L	0	<20	合格
阴离子 表面活性 剂	GB/T 5750.4-2006	HP22120904W-8-1-01 8/ HP22120904W-8-1-01 8	mg/L	0.050L	0.050L	0	/	/
挥发酚	HJ503-2009	HP22120904W-8-1-01 9/ HP22120904W-8-1-01 9	mg/L	0.003L	0.003L	0	/	/
苯胺	GB/T 5750.8-2006	HP22120904W-1-1-02 1/ HP22120904W-1-1-02 1	mg/L	0.08L	0.08L	0	/	/
注：铅、铜、镉、铝、砷、硒、锌、锰、铁、汞、镍、六价铬、氟化物、氟化物、总铬相对偏差均满足关于印发《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）》的通知相关要求。								

表 9.4-10 有证标准物质测定

检测项目	检测方法	单位	质控样品编号	保证值	实测值	是否合格
浑浊度	GB/T 5750.4-2006	NTU	BY400172	101±5%	103	合格
亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	μg/mL	BW0639	1.60±5%	1.59	合格
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	mg/L	GSB07-3166-2014	1.90±0.09	1.89	合格
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	GB/T 5750.5-2006	mg/L	GSB07-1196-2000	11.8±0.6	12.3	合格
氯化物 (Cl ⁻)	GB/T 5750.5-2006	mg/L	GSB07-1195-2000	8.48±0.27	8.47	合格
氟化物 (F ⁻)	GB/T 5750.5-2006	mg/L	BY400021	0.746±0.077	0.760	合格
总硬度	GB/T 5750.4-2006	mg/L	GSB07-3163-2014	1.52±0.05	1.53	合格
硫化物	HJ 1226-2021	mg/L	BY400164	2.29±0.12	2.30	合格
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	mg/L	GSB07-3162-2014	1.42±0.19	1.43	合格
挥发酚	GB/T 5750.4-2006	μg/L	GSB07-3180-2014	94.7±6.7	94.1	合格
六价铬	GB/T 5750.6-2006	mg/L	BY400024	0.206±0.015	0.206	合格
氨氮	GB/T 5750.5-2006	mg/L	BY400012	1.49±0.11	1.48	合格
石油类	HJ 970-2018	mg/L	BY400177	23.3±1.4	23.4	合格
苯胺	GB/T 5750.8-2006	mg/L	BY400179	1.37±0.10	1.37	合格
注：有证标准物质实测值均在有证标准物质保证值范围内。						

表 9.4-11 空白加标回收率测定

分析项目	样品测定值 ($\mu\text{g/L}$)	加标量 ($\mu\text{g/L}$)	加标样品测定值 ($\mu\text{g/L}$)	加标回收率 (%)	加标回收率控制范围 (%)	结果判定
钠	0.00	50	52.561	105	70-130	合格
钾	0.00	50	53.420	107	70-130	合格
铅	0.00	50	53.876	108	85-115	合格
镉	0.00	50	51.351	103	85-115	合格
铝	0.00	50	51.327	103	70-130	合格
锰	0.00	50	50.763	101	70-130	合格
铁	0.00	50	52.182	104	70-130	合格
铜	0.00	50	50.627	101	85-115	合格
锌	0.00	50	50.988	102	85-120	合格
硒	0.00	50	52.885	106	70-130	合格
砷	0.00	50	50.505	101	85-115	合格
汞	0.00	1.0	0.9744	97	85-115	合格
硫化物	0.00mg/L	2.00 μg	1.7823	86.7	60-120	合格
吡啶	0.00	10 μg	0.97mg/L	97.0	80-110	合格
硝基苯	0.00	5 μg	3.88	78	60-130	合格
邻-硝基甲苯	0.00	5 μg	4.01	80	60-130	合格
间-硝基甲苯	0.00	5 μg	3.71	74	60-130	合格
间-硝基氯苯	0.00	5 μg	4.00	80	60-130	合格
对-硝基甲苯	0.00	5 μg	3.97	79	60-130	合格
对-硝基氯苯	0.00	5 μg	3.77	75	60-130	合格
邻-硝基氯苯	0.00	5 μg	3.91	78	60-130	合格
对-二硝基苯	0.00	5 μg	4.19	84	60-130	合格
间-二硝基苯	0.00	5 μg	3.65	73	60-130	合格
2,6-二硝基甲苯	0.00	5 μg	3.72	74	60-130	合格
邻-二硝基苯	0.00	5 μg	3.12	62	60-130	合格
2,4-二硝基甲苯	0.00	5 μg	3.82	76	60-130	合格
2,4-二硝基氯苯	0.00	5 μg	3.73	75	60-130	合格
3,4-二硝基甲苯	0.00	5 μg	3.66	73	60-130	合格
2,4,6-三硝基甲苯	0.00	5 μg	4.70	94	60-130	合格

注：1、铅、铜、镉、铝、砷、钠、钾、硒、锌、锰、铁、汞、镍、硝基苯类化合物加标回收率控制范围满足关于印发《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）》的通知相关要求。2、硫化物加标回收率控制范围满足《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021 中质量保证和质量控制的要求
3、吡啶加标回收率控制范围满足《水质 吡啶的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 1072-2019 中质量保证和质量控制的要求

9.5 安全防护措施

9.5.1 安全防护

根据污染场地调查、地质钻探以及危险化学品使用等相关技术规范，制定采样调查人员的安全和健康防护计划，对相关人员进行必要的培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备。

针对本项目特点，我公司为现场作业人员配备的安全帽、一次性口罩，在生产车间、污水站区域施工时，计划采用“人工挖孔+钻探冲击”的钻进方式进行施工作业，要求作业人员全程佩戴安全帽、反光衣，防止钻机倾倒、打击伤害。

1、作业及转移过程由专人陪同，要听从带队工作人员的统一安排，按指定人行通道或路线进厂，不得掉队离队。

2、在厂内作业时，拉警戒带，尽量避开车辆通行路线。

3、在疫情防控期间，采样人员要重视属地相关规定，科学佩戴口罩，勤洗手、保持安全社交距离，确保在自身安全的情况下，保证工作正常运转。

9.5.2 应急处置

1、现场突发环境事件应急处置理

按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）进场前制定事故应急管理方案。

在调查采样过程中若发现或钻探导致的危险物质泄漏、地下设施受到破坏等突发情况，首先保证现场施工人员安全，并立即报企业和地方相关管理部门。

应当立即启动突发环境事件应急预案，采取切断或者控制污染源以及其他防止危害扩大的必要措施，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向事发地县级以上环境保护主管部门报告，接受调查处理。

指挥现场各类人员紧急疏散和撤离，在进行人员紧急疏散、撤离时，必须向上风向撤离，要从远离泄漏危险化学品的释放源方位撤离。

应急处置期间，应当服从统一指挥，全面、准确地提供本单位与应急处置相关的技术资料，协助维护应急现场秩序，保护与突发环境事件相关的各项证据。

2、突发疫情防控应急处置

在调查采样过程中若发生重大突发疫情，应严格按照地方政府疫情防控相应措施进行落实，切实保障工作人员身体健康和生命安全。

3、重污染天气应急处置

在调查采样过程中若有重污染天气，严格当地政府发布的重污染天气应急响应合理安排施工。

4、大雾、大风、暴雨等极端天气应急处理

若遇暴雨、大雾、大风等极端天气，在保证安全的前提下安排施工或停止施工，做好施工现场的安全防护措施。为保障已采集样品的时效性，提前做好样品运输的备选方案（采用高铁运输），以保证样品能够及时送达实验室。

9.5.3 采样过程中二次污染防治

1、采样施工过程污染控制分析采样设备对环境的影响。

2、采样过程固废的控制

要求全程采用文明施工清洁作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集，由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。采样结束后彻底清洁现场，使现场保持和采样前状态基本一致。采样过程中产生的废样，如多余的深层土（尤其是可能受污染的），现场回填至采样孔或处置场所，不得随意抛弃。土壤采样管废管由现场人员收集带回，不得遗弃在现场。

3、采样地下水污染控制

地下水采样过程中产生的洗井及设备清洗废水应使用固定容器进行收集，应执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）的相关规定或委托有资质的单位进行处理。不得随意排入周边水体，避免直接污染周边水体。

10 土壤检测结果分析

10.1 检测值与评价标准对比分析

本次调查所采集各土壤样品中（1）pH与重金属（除铬（六价）(mg/kg)未检出外）全部检出，石油烃（C₁₀-C₄₀）全部点位未检出；（2）挥发性有机物与半挥发性有机物均未检测出，未检出的检测项目不在本报告中列出，（3）本项目特征污染物中苯酚、1,3-二氯苯均未检出，详细检测结果见附件。本次调查土壤样品中有检出项目与评价标准对比分析检测结果见表 10.1-1。

检测项目	检测结果																								
	单位	1B02		1B01	1I02			1G01	1F01	1C01	BJ01	1H01	1E01	1H02			1D01	1I01	1F02			1A01	1A02		标准值
		004	013	003	003	022	042	004	003	003	003	004	002	003	022	035	002	004	005	025	045	003	003	015	
砷	mg/kg	14.9	13.4	13.6	18.3	17.6	19.8	12.8	16.1	13.7	10.6	13.2	12.5	13.4	14.6	15.2	15.1	14.1	17.3	16.5	15.7	12.4	13.1	12.5	≤60 (GB3600-2018)
镉	mg/kg	0.09	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11	0.08	0.10	0.09	0.09	0.09	0.1	0.09	0.10	0.09	0.11	0.09	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.09	≤65 (GB3600-2018)
铜	mg/kg	17.2	15.3	15.9	25.6	24.8	23.8	14.0	15.9	13.6	12.4	13.1	12.9	14.6	15.2	13.9	16.2	15.9	16.8	15.3	15.6	12.4	13.2	12.8	≤18000 (GB3600-2018)
铅	mg/kg	12.6	13.1	14.2	15.4	14.3	14.5	12.8	13.6	14.2	12.8	13.5	12.8	13.2	12.9	13.7	13.7	13.3	13.7	14.2	13.5	12.8	13.5	13.0	≤800 (GB3600-2018)
镍	mg/kg	27.9	26.4	25.6	35.4	33.9	37.3	23.8	26.7	24.4	20.5	23.4	21.9	24.8	23.7	24.4	26.6	25.0	27.2	25.5	25.4	21.4	23.1	23.6	≤900 (GB3600-2018)
汞	mg/	0.3	0.	0.3	0.5	0.	0.	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.	0.	0.3	0.3	0.4	0.	0.	0.2	0.3	0.	≤38

	kg	6	33	2	9	63	70	1	4	7	1	9	4	3	41	47	2	8	5	41	39	7	1	34	(GB3600-2018)
pH 值	无量纲	7.86	8.01	7.93	7.92	7.83	7.95	8.03	7.88	7.96	8.01	7.95	8.03	7.86	7.97	8.02	7.93	7.95	8.02	7.88	7.94	8.06	7.96	7.93	/
氟化物	mg/kg	532	494	509	522	519	526	—	—	—	487	—	—	—	—	—	517	494	—	—	—	—	—	—	/

表 10.1-1 有检出物质与评价标准对比一览表

根据表 10.1-1 有检出物质与评价标准对比一览表可以得出以下结论：

1、pH 的含量范围在 7.83~8.06 之间，最大值出现在 1A01 点位 0.3m 处，平均值为 7.95，pH 暂无评价标准，暂不评价。

2、砷的含量范围在 12.5~19.8mg/kg 之间，最大值出现在 1I02 点位 4.2m 处，平均值为 14.6mg/kg，最大超标率 33%，超标率 0%。

3、镉的含量范围在 0.08~0.11mg/kg 之间，最大值出现在 1D01 点位 0.2m 处和 1I02 点位 4.2m 处，平均值为 0.09mg/kg，最大超标率 0.17%，超标率 0%。

4、铜的含量范围在 12.4~25.6mg/kg 之间，最大值出现在 1I02 点位 0.3m 处，平均值为 15.9mg/kg，最大超标率 0.14%，超标率 0%。

5、铅的含量范围在 12.6~15.4mg/kg 之间，最大值出现在 1I02 点位 0.3m 处，平均值为 13.5mg/kg，最大超标率 1.92%，超标率 0%。

6、镍的含量范围在 20.5~37.3mg/kg 之间，最大值出现在 1I02 点位 4.2m 处，平均值为 26.0mg/kg，最大超标率 4.14%，超标率 0%。

7、汞的含量范围在 0.27~0.7mg/kg 之间，最大值出现在 1I02 点位 4.2m 处，平均值为 0.41mg/kg，最大超标率 1.84%，超标率 0%。

8、氟化物的含量范围在 ND~532mg/kg 之间，最大值出现在 1B02 点位 0.4m 处，平均值为 200mg/kg，暂无评价标准，暂不评价，留做背景值，对比趋势。

土壤有检出数据统计结果一览表见下表。

表 10.1-2 土壤有检出数据统计结果一览表

污染物	标准值	场地内含量范围	检测数量	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标率 (%)	平均值 (mg/kg)
	(mg/kg)	(mg/kg)					
砷	60	12.5~19.8	23	100	0	33	14.6

污 染 物	标准值	场地内含量范围	检测数量	检出率 (%)	超标率 (%)	最大占标率 (%)	平均值 (mg/kg)
	(mg/kg)	(mg/kg)					
镉	65	0.08~0.11	23	100	0	0.17	0.09
铜	18000	12.4~25.6	23	100	0	0.14	15.9
铅	800	12.6~15.4	23	100	0	1.92	13.5
镍	900	20.5~37.3	23	100	0	4.14	26.0
汞	38	0.27~0.7	23	100	0	1.84	0.41
pH 值	/	7.83~8.06	23	100	0	/	7.95
氟化物	/	ND~532	23	39	0	/	200

综上所述，该地块突然污染因子均无无超标情况。

10.2 检测值与背景值对比分析

表 10.2-1 检测值与背景值对比分析一览表

检测项目	检测结果																							
	单位	1B02		1B01	1I02			1G01	1F01	1C01	BJ01	1H01	1E01	1H02			1D01	1I01	1F02			1A01	1A02	
		004	013	003	003	022	042	004	003	003	003	004	002	003	022	035	002	004	005	025	045	003	003	015
砷	mg/kg	14.9	13.4	13.6	18.3	17.6	19.8	12.8	16.1	13.7	10.6	13.2	12.5	13.4	14.6	15.2	15.1	14.1	17.3	16.5	15.7	12.4	13.1	12.5
镉	mg/kg	0.09	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11	0.08	0.10	0.09	0.09	0.09	0.1	0.09	0.10	0.09	0.11	0.09	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.09
铜	mg/kg	17.2	15.3	15.9	25.6	24.8	23.8	14.0	15.9	13.6	12.4	13.1	12.9	14.6	15.2	13.9	16.2	15.9	16.8	15.3	15.6	12.4	13.2	12.8
铅	mg/kg	12.6	13.1	14.2	15.4	14.3	14.5	12.8	13.6	14.2	12.8	13.5	12.8	13.2	12.9	13.7	13.7	13.3	13.7	14.2	13.5	12.8	13.5	13.0
镍	mg/kg	27.9	26.4	25.6	35.4	33.9	37.3	23.8	26.7	24.4	20.5	23.4	21.9	24.8	23.7	24.4	26.6	25.0	27.2	25.5	25.4	21.4	23.1	23.6
汞	mg/kg	0.36	0.33	0.32	0.59	0.63	0.70	0.41	0.44	0.37	0.31	0.39	0.34	0.43	0.41	0.47	0.32	0.38	0.45	0.41	0.39	0.27	0.31	0.34

pH 值	无量纲	7.86	8.01	7.93	7.92	7.83	7.95	8.03	7.88	7.96	8.01	7.95	8.03	7.86	7.97	8.02	7.93	7.95	8.02	7.88	7.94	8.06	7.96	7.93
氟化物	mg/kg	532	494	509	522	519	526	—	—	—	487	—	—	—	—	—	517	494	—	—	—	—	—	—

根据表 10.2-1 有检出物质与背景值对比一览表可以得出以下结论：

1、pH 的含量范围在 7.83~8.06 之间，最大值出现在 1A01 点位 0.3m 处，平均值为 7.95，与厂区土壤背景值 8.01（无量纲）相比较，该区域 pH 的含量为正常值，无明显异常情况。

2、砷的含量范围在 12.5~19.8mg/kg 之间，最大值出现在 1I02 点位 4.2m 处，平均值为 14.6mg/kg，该因子与厂区土壤背景值 10.6mg/kg 相比较，厂区生产运行区域砷的含量数值均高于背景值，但未超出标准 60mg/kg，因此，在今后的运行过程中应加强对该污染物的关注。

3、镉的含量范围在 0.08~0.11mg/kg 之间，最大值出现在 1D01 点位 0.2m 处和 1I02 点位 4.2m 处，平均值为 0.09mg/kg，该因子与厂区土壤背景值 0.09mg/kg 相比较，无明显异常情况。

4、铜的含量范围在 12.4~25.6mg/kg 之间，最大值出现在 1I02 点位 0.3m 处，平均值为 15.9mg/kg，该因子与厂区土壤背景值 12.4mg/kg 相比较，1I02 点位数值较高，其他点位污染物含量均不同程度的高出背景点位，但未超出标准 18000mg/kg，因此，在今后的运行过程中应加强对该污染物的关注。

5、铅的含量范围在 12.6~15.4mg/kg 之间，最大值出现在 1I02 点位 0.3m 处，平均值为 13.5mg/kg，该因子与厂区土壤背景值 12.8mg/kg 相比较，无明显异常情况。

6、镍的含量范围在 20.5~37.3mg/kg 之间，最大值出现在 1I02 点位 4.2m 处，平均值为 26.0mg/kg，该因子与厂区土壤背景值 20.5mg/kg 相比较，1I02 点位数值较高，其他点位污染物含量均不同程度的高出背景点位，但未超出标准 900mg/kg，因此，在今后的运行过程中应

加强对该污染物的关注。

7、汞的含量范围在 0.27~0.7mg/kg 之间，最大值出现在 1I02 点位 4.2m 处，平均值为 0.41mg/kg，该因子与厂区土壤背景值 0.31mg/kg 相比较，1I02 点位数值较高，其他点位污染物含量均不同程度的高出背景点位，但未超出标准 38mg/kg，因此，在今后的运行过程中应加强对该污染物的关注。

8、氟化物的含量范围在 ND~532mg/kg 之间，最大值出现在 1B02 点位 0.4m 处，平均值为 200mg/kg，该因子与厂区土壤背景值 487mg/kg 相比较，无明显异常情况。

綜上述分析，本项目砷、铜、镍、汞四个污染因子，在与背景点对比时有明显高于背景点污染物含量的情况，但未超出标准限制。因此在今后的工作和定期的监测的过程中，重点关注。

11 地下水检测结果分析

11.1 检测值与评价标准对比分析

本次调查地下水样品中有检出项目与评价标准对比分析检测结果见表 11.1-1。

11.1-1 地下水样品检测结果一览表

序号	检测项目	筛选值	2A01	2B01	2C01	2D01	2E01	2F01	2G01	BJ01
1	色度	≤15	5	5	5	5	5	5	5	5
2	浑浊度	≤3	1.8	2.4	1.9	2.1	2.2	2.4	1.7	1.5
3	ph	6.5~8.5	7.3	7.4	7.2	7.1	7.1	7.3	7.2	7.2
4	总硬度 (mg/L)	≤450	1270	785	517	570	331	685	835	531
5	溶固 (mg/L)	≤1000	6694	4733	3862	3393	2835	4113	5826	4565
6	硫酸盐 (mg/L)	≤250	3500	1750	1350	1090	998	1230	2490	1110
7	氯化物 (mg/L)	≤250	950	890	850	860	555	1165	1150	1530
8	铁 (μg/L)	≤300	882	430	182	126	137	607	610	215
9	锰 (μg/L)	≤100	2236	157	491	45.6	29	284	1084	294
10	铜 (μg/L)	≤1000	0.30	2.04	1.19	1.15	1.08	1.26	1.63	0.88
11	锌 (μg/L)	≤1000	6.6	70.6	157	100	55.8	47.6	138	134
12	铝 (μg/L)	≤200	21.4	141.0	98.2	45.6	89.5	94.4	185.0	27.8
13	耗氧量 (mg/L)	≤3.0	2.29	1.83	1.56	1.75	1.84	2.04	1.85	1.59
14	氨氮 (mg/L)	≤0.50	0.18	0.22	0.17	0.15	0.18	0.22	0.25	0.14
15	钠(mg/L)	≤200	1730	1452	1230	1030	916	1232	1636	1530
16	亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.00	0.015	0.017	0.018	0.016	0.019	0.015	0.017	0.015
17	硝酸盐 (mg/L)	≤20.0	0.25	0.36	0.41	0.28	0.26	0.32	0.31	0.24
18	氟化物 (mg/L)	≤1.0	0.281	0.312	0.307	0.352	0.336	0.277	0.249	0.252
19	砷 (μg/L)	≤10	1.14	1.37	3.99	2.26	0.98	0.88	1.56	0.87
20	镉 (μg/L)	≤50	0.08	0.08	0.50	0.38	0.10	0.08	0.11	0.07
21	铅 (μg/L)	≤10	2.61	0.22	3.08	2.80	0.85	0.59	2.80	1.94

	g/L)									
22	钾	/	2.82	10.3	3.47	2.92	8.51	6.74	8.19	3.55

根据表 11.1-1 可以得出以下结论：

1、厂区内地下水样品总硬度浓度范围在 331~1270mg/L 之间，平均值为 691mg/L，检测地下水样品 8 个，8 个均检出，有检出率 100%，其中 7 个样品超过《地下水质量标准》III 类标准，超标率 87.5%，超标倍数 1.15~2.82 倍。

硬度是表示水质的一个重要指标，与工业用水关系很大，它是形成水垢和影响产品质量的主要因素，因此总硬度测定能为确定用水质量和水的处理提供依据，结合厂区生产活动，分析认为导致地下水溶解性总固体超标的原因因为地块本底值较高。

2、厂区内地下水样品溶解性总固体含量范围在 2835~6694mg/L 之间，平均值为 4503mg/L，检测地下水样品 8 个，检 8 个均检出，有检出率 100%，地下水样品检测值均超过《地下水质量标准》III 类标准，超标率 100%，超标倍数 6.69~2.83 倍。

地下水中溶解性总固体的形成是水岩长期相互作用的结果，影响其浓度因素主要包括降水、蒸发、地形、土壤类型、土地利用类型、岩性及农业活动。结合厂区生产活动，分析认为导致地下水溶解性总固体超标的原因因为地块本底值较高。

3、厂区内地下水样品硫酸盐含量范围在 998~3500mg/L 之间，平均值为 1690mg/L，检测地下水样品 8 个，8 个均检出，有检出率 100%，地下水样品检测值均超过《地下水质量标准》III 类标准，超标率 100%，超标倍数 3.99~14 倍。

硫酸盐在自然界中分布广泛，天然水中普遍含有硫酸盐，因此硫酸盐是地下水中的一种主要成分，结合厂区生产活动，分析认为导致

地下水硫酸盐超标的原因因为地块本底值较高。

4、厂区内地下水样品氯化物含量范围在 555~1530mg/L 之间,平均值为 994mg/L,检测地下水样品 8 个,8 个均检出,有检出率 100%,地下水样品检测值均超过《地下水质量标准》III 类标准,超标率 100%,超标倍数 2.22~6.12 倍。

浅层地下水中氯化物来源分为天然来源及人为来源,天然来源主要为地层中所含岩盐或其他氯化物的溶解,人为来源包括工业废水及生活污水。且衡水地区为高氟地区,因此氟化物超标属原生地质原因。

5、厂区内地下水样品锰含量范围在 29~2236 μ g/L 之间,平均值为 578 μ g/L,检测地下水样品 8 个,8 个均检出,有检出率 100%,6 个地下水样品检测值超过《地下水质量标准》III 类标准,超标率 75%,超标倍数 1.57~22.36 倍。

地下水中锰含量水平的变化,主要受地貌、含水层的沉积环境及水利特征等因素控制,当含水层中夹有淤泥或淤泥质亚黏土,或含有较多的淤泥质时,锰含量较高;当含水层中含淤泥质含量较少时,地下水中锰含量显著下降,根据查阅《中华人民共和国多目标区域地球化学图集河北省平原区及金海岸》(国土资源部中国地质调查局)分析锰的含量范围在 4.826~11.067mg/L 之间,结合厂区地层情况及厂区生产活动,分析认为导致地下水锰超标的原因因为地块本底值较高。

6、厂区内地下水样品钠含量范围在 916~1730mg/L 之间,平均值为 1345mg/L,检测地下水样品 8 个,8 个均检出,有检出率 100%,地下水样品均检测值超过《地下水质量标准》III 类标准,超标率 100%,超标倍数 4.58~8.65 倍。

地下水中钠浓度受地形起伏、地下水径流条件等影响较大,一方

面土壤中钠元素易随地下水而流失，另一方面根据《中华人民共和国多目标区域地球化学图集河北省平原区及近海岸》（国土资源部中国地质调查局）该区域浅层地下水钠含量范围在 1522.91~2957.19mg/L 之间。结合厂区生产活动，分析认为导致地下水钠超标的原因因为地块本底值较高。

7、厂区内地下水样品铁含量范围在 126~882mg/L 之间，平均值为 399mg/L，检测地下水样品 8 个，8 个均检出，有检出率 100%，地下水 4 个样品检测值超过《地下水质量标准》III 类标准，超标率 50%，超标倍数 1.43~2.9 倍。

本项目生产过程中无铁因子的产生，分析认为导致地下水铁超标的原因因为地块本底值较高。

其它检测因子检测结果均满足《地下水质量标准》III 类标准。

地下水有检出数据统计结果一览表见下表

表 11.1-2 地下水有检出数据统计结果一览表

序号	污染物	标准值	场地内含量范围	检测 数量	检出率 (%)	超标率 (%)	平均值 (mg/L) / (NTU)/(度)	超标倍数	超标点位
		(mg/L)	(mg/L) / (NTU) / (度)						
1	色度	≤15	5	8	100	0	5	/	/
2	浑浊度	≤3	1.5~2.4	8	100	0	2	/	/
3	ph	6.5~8.5	7.1~7.3	8	100	0		/	/
4	总硬度 (mg/L)	≤450	331~1270	8	100	87.5	691	1.15~2.82	2A01、2B01、 2C01、2D01、 2F01、2G01、 BJ01
5	溶固 (mg/L)	≤1000	2835~6694	8	100	100	4503	2835~6694	2A01、2B01、 2C01、2D01、 2F01、2G01、 BJ01、2E01
6	硫酸盐 (mg/L)	≤250	998~3500	8	100	100	1690	998~3500	2A01、2B01、 2C01、2D01、 2F01、2G01、 BJ01、2E01
7	氯化物 (mg/L)	≤250	555~1530	8	100	100	994	555~1530	2A01、2B01、 2C01、2D01、 2F01、2G01、 BJ01、2E01
8	铁 (μg/L)	≤300	126~882	8	100	50	399	/	2A01、2B01、 2F01、2G01
9	锰 (μg/L)	≤100	29~2236	8	100	75	578	29~2236μg/L	2A01、2B01、

序号	污染物	标准值	场地内含量范围	检测数量	检出率 (%)	超标率 (%)	平均值 (mg/L) / (NTU)/(度)	超标倍数	超标点位
		(mg/L)	(mg/L) / (NTU) / (度)						
									2C01、2F01、 2G01、BJ01
10	铜 (μg/L)	≤1000	0.3~2.04	8	100	0	1.19	/	/
11	锌 (μg/L)	≤1000	6.6~157	8	100	0	89	/	/
12	铝 (μg/L)	≤200	21.4~185	8	100	0	87.9	/	/
13	耗氧量 (mg/L)	≤3.0	1.56~2.29	8	100	0	1.84	/	/
14	氨氮 (mg/L)	≤0.50	0.14~0.25	8	100	0	0.19	/	/
15	钠 (mg/L)	≤200	916~1730	8	100	100	1345	916~1730	2A01、2B01、 2C01、2D01、 2F01、2G01、 BJ01、2E01
16	亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.00	0.015~0.018	8	100	0	0.017	/	/
17	硝酸盐 (mg/L)	≤20.0	0.24~0.36	8	100	0	0.30	/	/
18	氟化物 (mg/L)	≤1.0	0.252~0.352	8	100	0	0.296	/	/
19	砷 (μg/L)	≤10	0.87~3.99	8	100	0	1.63	/	/
20	镉 (μg/L)	≤50	0.08~0.5	8	100	0	0.18	/	/
21	铅 (μg/L)	≤10	0.22~3.08mg/L	8	100	0	1.86	/	/
22	钾	/	2.82~10.3mg/L	8	100	0	5.81	/	/

超标点位位置分布一览表见下表。

表 11.1-3 超标点位位置分布一览表

序号	超标因子	超标点位	所属区域	点位位置分布	土壤特征污染因子	原因分析
1	溶解性总固体	2A01	一号车间东北侧	一号车间	pH、甲苯、吡啶、石油烃、N, N-二甲基甲酰胺、铜	通过超标点位对应重点单元的特征污染因子分析可知，溶解性总固体超标可能为地块本底值较高
		2B01	二号车间东北侧	二号车间	pH、甲苯、吡啶、苯酚、N, N-二甲基甲酰胺。	
		2C01	三号车间东北侧	三号车间	pH、硝基苯/氯苯、吡啶、苯胺、甲苯、1, 3-二氯苯。	
		2D01	成品库东北侧	成品库	/	
		2E01	回收车间东北侧	回收车间	N, N-二甲基甲酰胺	
		2F01	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	初期雨水收集池/事故水收集池	吡啶、pH、甲苯、氯苯、1, 3-二氯苯、1, 4-二氯苯、硝基苯、苯胺、苯酚、铜、石油烃、N, N-二甲基甲酰胺	
		2G01	罐区东北角	罐区	N, N-二甲基甲酰胺、甲苯	

		BJ01	未受生产影响区域	背景点	/	
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	2A01	一号车间东北侧	一号车间	pH、甲苯、吡啶、石油 烃、N,N-二甲基甲酰胺、 铜	通过超标点位对应 重点单元的特征污 染因子分析可知，总 硬度超标可能为地 块本底值较高
		2B01	二号车间东北侧	二号车间	pH、甲苯、吡啶、苯酚、 N,N-二甲基甲酰胺。	
		2C01	三号车间东北侧	三号车间	pH、硝基苯/氯苯、吡啶、 苯胺、甲苯、1,3-二氯 苯。	
		2D01	成品库东北侧	成品库	/	
		2F01	初期雨水收集池/事故水收集池东 北侧	初期雨水收集 池/事故水收集 池	吡啶、pH、甲苯、氯苯、 1,3-二氯苯、1,4-二氯 苯、硝基苯、苯胺、苯酚、 铜、石油烃、N,N-二甲 基甲酰胺	
		2G01	罐区东北角	罐区	N,N-二甲基甲酰胺、甲 苯	
		BJ01	未受生产影响区域	背景点	/	
3	硫酸盐	2A01	一号车间东北侧	一号车间	pH、甲苯、吡啶、石油 烃、N,N-二甲基甲酰胺、 铜	通过超标点位对应 重点单元的特征污 染因子分析可知，硫

		2B01	二号车间东北侧	二号车间	pH、甲苯、吡啶、苯酚、N，N-二甲基甲酰胺。	酸盐超标可能为地块本底值较高
		2C01	三号车间东北侧	三号车间	pH、硝基苯/氯苯、吡啶、苯胺、甲苯、1，3-二氯苯。	
		2D01	成品库东北侧	成品库	/	
		2E01	回收车间东北侧	回收车间	N，N-二甲基甲酰胺	
		2F01	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	初期雨水收集池/事故水收集池	吡啶、pH、甲苯、氯苯、1，3-二氯苯、1，4-二氯苯、硝基苯、苯胺、苯酚、铜、石油烃、N，N-二甲基甲酰胺	
		2G01	罐区东北角	罐区	N，N-二甲基甲酰胺、甲苯	
		BJ01	未受生产影响区域	背景点	/	
4	氯化物	2A01	一号车间东北侧	一号车间	pH、甲苯、吡啶、石油烃、N，N-二甲基甲酰胺、铜	通过超标点位对应重点单元的特征污染因子分析可知，氯化物超标可能为地块本底值较高
		2B01	二号车间东北侧	二号车间	pH、甲苯、吡啶、苯酚、N，N-二甲基甲酰胺。	

		2C01	三号车间东北侧	三号车间	pH、硝基苯/氯苯、吡啶、苯胺、甲苯、1, 3-二氯苯。	
		2D01	成品库东北侧	成品库	/	
		2E01	回收车间东北侧	回收车间	N, N-二甲基甲酰胺	
		2F01	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	初期雨水收集池/事故水收集池	吡啶、pH、甲苯、氯苯、1, 3-二氯苯、1, 4-二氯苯、硝基苯、苯胺、苯酚、铜、石油烃、N, N-二甲基甲酰胺	
		2G01	罐区东北角	罐区	N, N-二甲基甲酰胺、甲苯	
		BJ01	未受生产影响区域	背景点	/	
5	锰	2A01	一号车间东北侧	一号车间	pH、甲苯、吡啶、石油烃、N, N-二甲基甲酰胺、铜	通过超标点位对应重点单元的特征污染因子分析可知, 该地块锰超标可能为地块本底值较高
		2B01	二号车间东北侧	二号车间	pH、甲苯、吡啶、苯酚、N, N-二甲基甲酰胺。	
		2C01	三号车间东北侧	三号车间	pH、硝基苯/氯苯、吡啶、苯胺、甲苯、1, 3-二氯苯。	

		2F01	初期雨水收集池/事故水收集池东 北侧	初期雨水收集 池/事故水收集 池	吡啶、pH、甲苯、氯苯、 1, 3-二氯苯、1, 4-二氯 苯、硝基苯、苯胺、苯酚、 铜、石油烃、N, N-二甲 基甲酰胺	
		2G01	罐区东北角	罐区	N, N-二甲基甲酰胺、甲 苯	
		BJ01	未受生产影响区域	背景点	/	
6	铁	2A01	一号车间东北侧	一号车间	pH、甲苯、吡啶、石油 烃、N, N-二甲基甲酰胺、 铜	通过超标点位对应 重点单元的特征污 染因子分析可知，该 地块锰超标可能为 地块本底值较高
		2B01	二号车间东北侧	二号车间	pH、甲苯、吡啶、苯酚、 N, N-二甲基甲酰胺。	
		2F01	初期雨水收集池/事故水收集池东 北侧	初期雨水收集 池/事故水收集 池	吡啶、pH、甲苯、氯苯、 1, 3-二氯苯、1, 4-二氯 苯、硝基苯、苯胺、苯酚、 铜、石油烃、N, N-二甲 基甲酰胺	
		2G01	罐区东北角	罐区	N, N-二甲基甲酰胺、甲 苯	

7	钠	2A01	一号车间东北侧	一号车间	pH、甲苯、吡啶、石油 烃、N, N-二甲基甲酰胺、 铜	通过超标点位对应 重点单元的特征污 染因子分析可知，可 能为地块本底值较 高
		2B01	二号车间东北侧	二号车间	pH、甲苯、吡啶、苯酚、 N, N-二甲基甲酰胺。	
		2C01	三号车间东北侧	三号车间	pH、硝基苯/氯苯、吡啶、 苯胺、甲苯、1, 3-二氯 苯。	
		2D01	成品库东北侧	成品库	/	
		2E01	回收车间东北侧	回收车间	N, N-二甲基甲酰胺	
		2F01	初期雨水收集池/事故水收集池东 北侧	初期雨水收集 池/事故水收集 池	吡啶、pH、甲苯、氯苯、 1, 3-二氯苯、1, 4-二氯 苯、硝基苯、苯胺、苯酚、 铜、石油烃、N, N-二甲 基甲酰胺	
		2G01	罐区东北角	罐区	N, N-二甲基甲酰胺、甲 苯	
		BJ01	未受生产影响区域	背景点	/	

根据检测结果厂区地下水超标因子点位分布图见下图。



图 11.1-1 超标点位示意图

根据上述数据统计可知，该地块 2022 年地下水超标因子为总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠、铁在不同程度超标，结合表 11.1-3 可知，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠在背景点 BJ01 均存在超标情况，因此基本可判定上述 6 中污染物超标情况与厂区生产运行活动不存在绝对的影响情况，其中铁因子超标，根据本地块特征污染物分析对比可知，该因子超标与企业生产运行活动无关。

12 结论与建议

12.1 结论

河北君瑞沣新材料有限公司地块位于位于河北衡水高新技术产业园区（衡水市循环经济园区）蓝天大街与冀衡路交叉口北行 500 米路东，厂址中心坐标为东经 115°48'40.85"，北纬 37°47'30.75"。厂区西侧隔蓝天大街为河北冀衡赛瑞化工有限公司，南侧为武邑国农农业科技有限公司，东侧、北侧均为农田，占地面积 99643.82 平方米。

该地块土壤主要特征污染物为：pH、甲苯、吡啶、苯酚、硝基苯、苯胺、1, 3-二氯苯、石油烃、N, N-二甲基甲酰胺、铜、石油烃、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物。地下水主要特征污染物为：吡啶、锰、钾、PH、氯化物、氟化物、硝酸盐、硫酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、甲苯、1, 4-二氯苯（对二氯苯）、氯苯、氨氮、异丙醇、乙酸乙酯、四氢呋喃、铜、N, N-二甲基甲酰胺、石油类、苯胺类、挥发性酚类、溶解性总固体、总硬度、对硝基氯苯、硝基苯类化合物（总量）。

12.1.2 现场采样和检测

2022 年度土壤及地下水环境自行监测在地块内布设土壤采样点位 15 个，在地块内布设地下水采样点位 8 个。

河北华普环境检测有限公司于 2022 年 12 月 9 日、12 月 10 日、12 月 17 日进行了土壤及地下水采样工作，并于 2022 年 12 月 9 日-12 月 30 日进行了土壤样品、地下水样品测试工作。

2022 年 12 月，河北华普环境检测有限公司出具了地块土壤及地下水监测报告在取得土壤、地下水检测报告后，针对检测结果进行了

深入分析，编制完成了土壤环境自行监测报告。

12.1.3 地块受污染情况

1、土壤污染状况

(1) 与评价标准相比，除 pH、砷、镉、铜、铅、锌、镍、汞、氟化物有检出外，其余检测项目均未检出。但各因子的最大检出浓度均未超过评价标准。

(2) 与历史数据比较，检测因子 PH、铜不存在明显累积现象。

2、地下水污染状况

根据 11.1-2 分析数据统计可知，该地块 2022 年地下水超标因子为：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠、铁 7 中因子结合表 11.1-3 可知，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠在背景点 BJ01 均存在超标情况，因此基本可判定上述 6 中污染物超标情况与厂区生产运行活动不存在绝对的影响情况，其中铁因子超标，根据本地块特征污染物分析对比可知，该因子超标与企业生产运行活动无关。其它检测因子检测结果均满足《地下水质量标准》III 类标准。

因此本项目生产运行活动对该地块地下水影响不大，但因污染物超标因子浓度偏高，因此也要加强日后对该地块的监测，掌握该地块污染因子变化趋势，如出现异常情况，可及时发现并治理。

12.1.4 自行监测频次要求

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关监测频次要求，本项目土壤、地下水自行监测频次见下表：

表 12.1-1 土壤自行监测频次一览表

点位编号	坐标	点位位置描述	点位位置布置依据	监测因子	土壤深度	监测频次
1A01	E115.813793 N37.794271	一号车间南侧	单元周边、土壤裸露处	pH 值、石油烃（C10-C40）、重金属、VOCs、SVOCs 共计 47 项	表层土壤 0-0.5m	年/次
1A02	E115.814393 N37.794705	一号车间东北侧	单元周边、土壤裸露处	pH 值、石油烃（C10-C40）、重金属、VOCs、SVOCs 共计 47 项	深层土壤 1.5m	3 年/次
1B01	E115.814430 N37.763661	二号车间北侧	单元周边、土壤裸露处	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚 共计 47 项	表层土壤 0-0.5m	年/次
1B02	E115.812232 N37.793673	二号车间东北侧	单元周边、土壤裸露处	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚 共计 47 项	深层土壤 1.5m	3 年/次
1C01	E115.811725 N37.793215	三号车间北侧	单元周边、土壤裸露处	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、1,3 二氯苯 共计 47 项	表层土壤 0-0.5m	年/次
1D01	E115.813341 N37.792462	原料库东南侧即危险品库北侧位置	单元周边、土壤裸露处	pH 值、石油烃（C10-C40）、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚、1,3 二氯苯、氟化物 共计 50 项	表层土壤 0-0.5m	年/次
1E01	E115.811840 N37.792202	成品库北侧	单元周边、土壤裸露处	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs 共计 46 项	表层土壤 0-0.5m	年/次
1F01	E115.814048 N37.792772	回收车间北侧	单元周边、土壤裸露处	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs 共计 46 项	表层土壤 0-0.5m	年/次
1F02	E115.814430 N37.792764	回收车间东北侧	单元周边、土壤裸露处	重金属、VOCs、SVOCs 共计 45 项	深层土壤 4.5m	3 年/次
1G01	E115.814202 N37.791917	加氢车间北侧	单元周边、土壤裸露处	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs 共计 46 项	表层土壤 0-0.5m	年/次

1H01	E115.812666 N37.792229	初期雨水收集池/事故水收集池西侧	单元周边、土壤裸露处	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃 (C10-C40)、1,3 二氯苯、苯酚 共计 49 项	表层土壤 0-0.5m	年/次
1H02	E115.182936 N37.792236	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	单元周边、土壤裸露处	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃 (C10-C40)、1,3 二氯苯、苯酚 共计 49 项	深层 3.5m	3 年/次
1I01	E115.813443 N37.791605	危废库、罐区中间部分	单元内部、土壤裸露处	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃 (C10-C40)、氟化物 共计 48 项	表层土壤 0-0.5m	年/次
1I02	E115.814284 N37.791918	罐区东北角	单元周边、土壤裸露处	pH 值、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃 (C10-C40)、氟化物 共计 48 项	深层土壤 4.5m	3 年/次
BJ01	E115.811561 N37.791535	未受生产影响区域	背景点, 未受生产影响区域	pH 值、石油烃 (C10-C40)、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚、1,3 二氯苯、氟化物 共计 50 项	表层土壤 0-0.5m	年/次

表 12.1-2 地下水自行监测频次一览表

点位编号	坐标	点位位置描述	监测因子	采样深度	监测频次
2A01	E115.814393 N37.794705	一号车间东北侧	基本因子: 色(铂钴色度单位)、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、	稳定水位线 0.5m 以下	半年/次
2B01	E115.812232 N37.793673	二号车间东北侧			半年/次
2C01	E115.812230 N37.793223	三号车间东北侧			半年/次
2D01	E115.484422 N37.473214	成品库东北侧			半年/次

点位编号	坐标	点位位置描述	监测因子	采样深度	监测频次
2E01	E115.814430 N37.792764	回收车间东北侧	阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯； 特征污染因子：石油类、苯胺类、硝基苯类化合物（总量）、吡啶、对硝基氯苯、钾、1,4-二氯苯、氯苯		半年/次
2F01	E115.182936 N37.792236	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧			半年/次
2G01	E115.814284 N37.791918	罐区东北角			半年/次
BJ02	E115.484226 N37.472916	未受生产影响区域			年/次

12.2 意见和建议

(1) 加强生产过程中的监管，避免发生原料、副产物的跑、冒、滴、漏等可能污染土壤及地下水事件。

(2) 根据土壤监测结果，本地块 9 号单元 1I02 点位铜、铅、镍、含量较高，建议企业应重点关注此区域的土壤污染隐患排查工作，加强区域的防渗层管理，发现裂隙时及时修补，进一步强化对土壤 1I02 点位的监测。

(3) 根据地下水监测结果，2A01、2B01、2C01、2D01、2F01、2G01、BJ01、2E01 均存在污染因子超标状态，其中 1 号单元点位 2A01 点位污染物浓度均偏高，因此在今后的监测过程中应重点关注此区域的土壤污染隐患排查工作。

(4) 建议企业进一步排查各车间设备、各罐区罐体是否有渗漏；加强对厂区地面、罐区围堰、雨水收集管道等防渗情况的排查与维护，降低防渗层破裂风险，减少污染物渗漏的可能性。

(5) 建议将地块内地下水超标因子的监测报告留档，并建立污染物变化趋势记录。

(6) 加强地下水的长期监测以及对监测井的后期维护工作

13 附件

附件 1：重点监测单元清单

附件 2：实验室样品检测报告

附件 3：质控报告

附件 4：地下水监测井归档资料

附件 5：钻孔柱状图

附件 6：现场采样照片

附件 7：采样原始记录及交接流转记录单

附件 8：检测实验室资质证书

附件 9：委托书