

# 河北君瑞洋新材料有限公司 2023 年度土壤及地下水自行监测报告

委托单位：河北君瑞洋新材料有限公司

编制单位：河北华普环境检测有限公司

编制日期：2023 年 10 月



## 基本信息概览

地块基本信息	
企业名称	河北君瑞洋新材料有限公司
企业类型	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	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
地下水测试项目	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）
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 0.5m，水孔（利旧）
单位基本信息	
重点监测区域识别单位	河北华普环境检测有限公司
采样单位	河北华普环境检测有限公司
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	河北华普环境检测有限公司
项目负责人	赵文静
编制人员	李立伟

项目名称：河北君瑞洋新材料有限公司 2023 年度土壤及地下水自行  
监测

委托单位：河北君瑞洋新材料有限公司

编制单位：河北华普环境检测有限公司

项目负责人：李立伟

主要参与人员：李凤东、赵文静

主要参与人员表：

姓名	专业	职称	主要工作内容	签字
李立伟	材料化学	助理工程师	报告编写	
李凤东	建筑装饰工程技术	助理工程师	现场采样	
赵文静	质量工程	中级工程师	技术指导、报告审定	

## 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.....	2
1.4 组织实施.....	3
1.5 人员安排.....	5
1.6 工作程序.....	6
2 环境概况.....	7
2.1 自然地理概况.....	7
2.2 地块工程地质及水文地质概况.....	8
3 地块概况.....	13
3.1 地块基本信息.....	15
3.2 地块利用历史.....	17
3.3 生产工艺及风险分析.....	20
3.4 地下设施及管线图.....	41
3.5 信息采集阶段资料汇总情况.....	44
3.6 地块历史监测信息.....	45
3.7 地块周边敏感受体.....	45
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.....	57

4.3 监测频次 .....	63
4.4 与上年度自行监测对比情况 .....	78
4.5 监测因子 .....	65
4.6 评价标准及筛选值 .....	72
4.7 实际采样与工作方案符合性分析 .....	73
4.8 现场采样工作量汇总 .....	78
5 钻探准备 .....	82
5.1 入场前准备 .....	82
5.2 现场准备 .....	83
6 土壤样品采集 .....	86
6.1 现场检测和送检土壤样品筛选 .....	86
6.2 土壤样品采集 .....	86
7 地下水采样井建设及地下水样品采集 .....	95
7.1 采样前洗井及地下水样品采集 .....	95
8 样品保存与样品流转 .....	99
8.1 样品保存 .....	99
8.2 样品流转 .....	101
9 质量控制 .....	106
9.1 全过程内部质量管理体系及流程 .....	106
9.2 监测方案制定的质量保证与控制 .....	107
9.3 采样过程中质量控制具体实施 .....	107
9.4 样品流转过程的质量控制 .....	108
9.5 实验室质量控制 .....	111

9.6 安全防护措施 .....	126
10 监测结果分析 .....	128
10.1 分析样品统计信息 .....	128
10.2 评价标准筛选 .....	129
10.3 土壤监测结果分析 .....	131
10.4 地下水监测结果分析 .....	136
11 结论与建议 .....	148
11.1 结论 .....	148
11.2 意见和建议 .....	152
12 附件 .....	153



# 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 日一期工程建设和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。有效期至 2027 年 12 月 15 日。2022 年 12 月 16 日重新申请了排污许可证，有效期为：2022 年 12 月 16 日-2027 年 12 月 15 日。

一期工程建设和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 TFMB（中文名：2,2'-三氟甲基-4,4'-二氨基联苯）200t/a，6FDA（中文名：4,4'（六氟亚异丙烯基）二邻二甲酸酐）180t/a，TPE-R（中文名：3,5-（4-氨基苯氧基）苯）150t/a），杀菌剂中间体 570t/a（其中包括 FDA（中文名：3-氯-5-（三氟甲基）吡啶-2-胺杀菌剂中间体）300t/a，DXJA（中文名：4'-氯-2-氨基联苯杀菌剂中间体）270t/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）。

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》、《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》等相关法律法规、政策文件及《2023 年环境监管重点单位名录》等要求，河北君瑞沣新材料有限公司依照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）有关要求委托河北华普环境检测有限公司进行 2023 年度土壤及

地下水环境自行监测工作，在地块内布设土壤采样点位 15 个，地下水采样点位 8 个。

河北华普环境检测有限公司于 2023 年 9 月 6 日至 2023 年 9 月 25 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，2023 年 9 月 8 日-9 月 28 日进行了土壤和地下水样品测试工作。

在取得土壤、地下水检测报告后，我单位针对检测结果进行了统计和深入分析，并根据相关资料编制了《河北君瑞洋新材料有限公司地块 2023 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、《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令[2018]8 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/T 5216-2022）；
- 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、《衡水市生态环境局高新技术产业开发区分局关于加强2023年土壤污染重点监管单位土壤环境管理工作的通知》；
- 18、《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》；
- 19、《河北君瑞沣新材料有限公司2023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沣新材料有限公司，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

河北君瑞沣新材料有限公司2023年度土壤及地下水自行监测工作方案编制

及实施由河北华普环境检测有限公司负责，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	李凤东	现场核实	河北华普环境检测有限公司
2	李立伟	报告编制	河北华普环境检测有限公司
3	赵文静	报告内审	河北华普环境检测有限公司

### 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、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；

3、样品管理员熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求；

4、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	李凤东	组长、样品采集	河北华普环境检测有限公司
2	吴超	样品采集	
3	杨玉佳	样品管理员	
4	李丽省	质量检查员	

## 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。

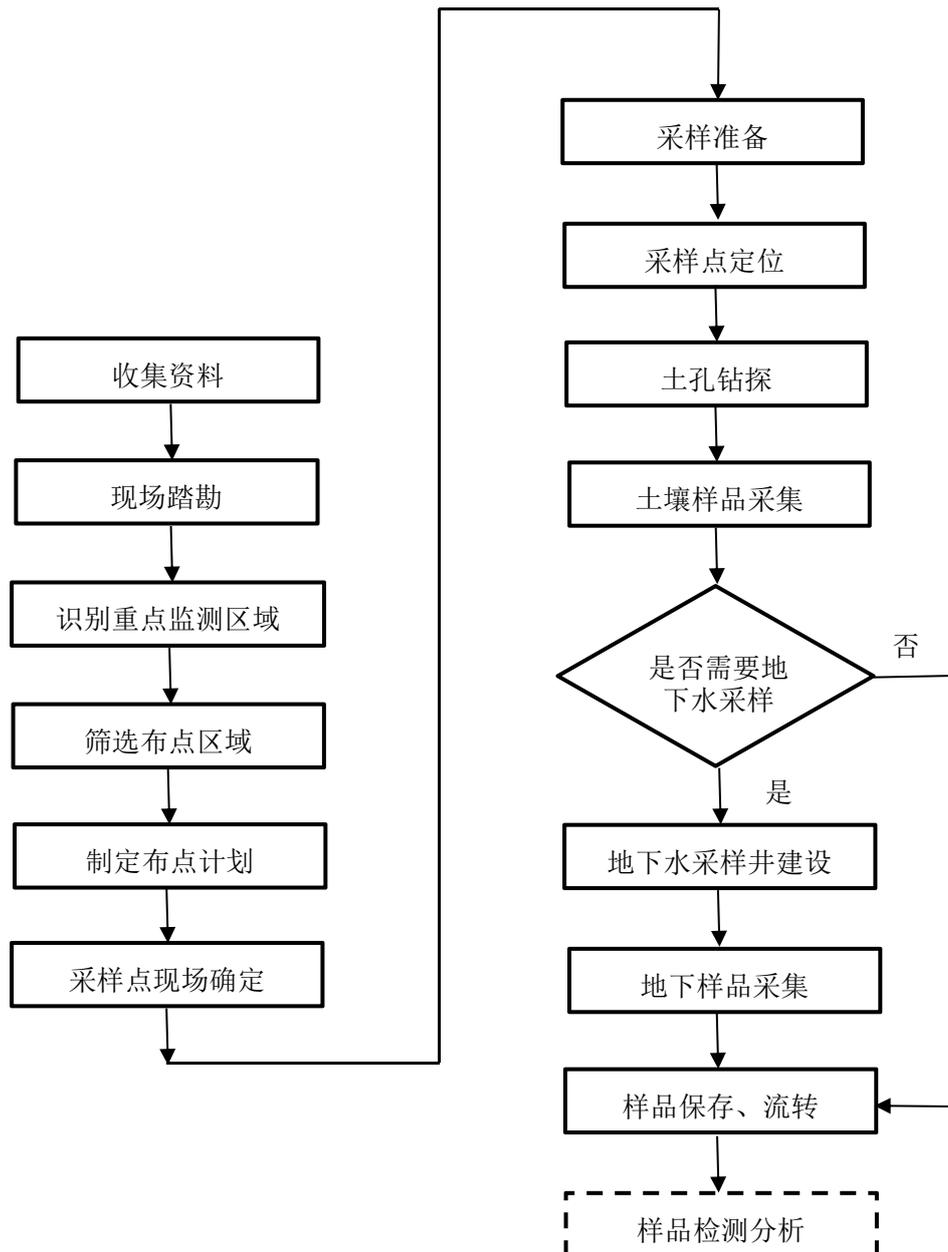


图 1.6-1 布点、样品采集、保存和流转工作程序流程图

## 2 环境概况

### 2.1 自然地理概况

#### 2.1.1 地理位置

河北君瑞洋新材料有限公司地块位于河北衡水高新技术开发区（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。

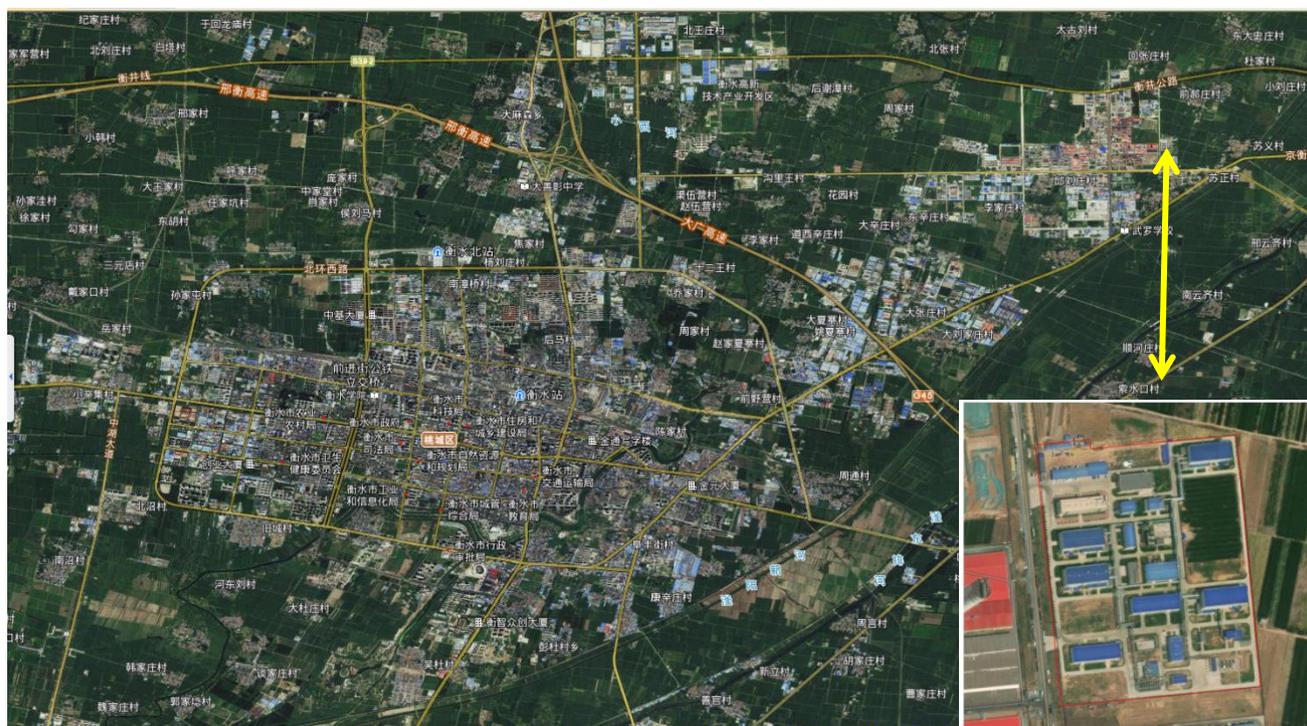


图 2.1-1 河北君瑞洋新材料有限公司地理位置图

#### 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 地表水

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。

### 2.2.2 区域水文地质情况

境内地下水均属松散孔隙承压水，依据含水层水质，水力性质及开采现状分成浅地下水和深层地下水两大类。

#### (1) 浅层地下水（第一含水组）

浅层地下水系指咸水底界以上浅水层及咸水层。在全市范围内普遍分布咸水层，咸、淡水界面由西部以细砂为主向东南渐变为以粉细砂为主，厚度 10-20m，砂层呈透镜状，直接受降雨入渗补给，单井单位涌水量 2-6m<sup>3</sup>/h.m，部分地区在咸水顶板以上分布浅层淡水，面积 171.31km<sup>2</sup>，占全部面积的 28.96%，多呈条带状零星分布，根据浅层淡水埋藏地层的水文地质条件，全部分为四个区，即中南部浅层水较发育区，北部发育一般区，西部发育较差区，以及东南部发育较差区。

#### (2) 深层地下水（分三个含水组）

第二含水组顶界为咸淡水界面，底界埋深 160m，属承压水。含水层平面分布岩性自西向东由粗变细，由厚变薄，西北部以中粗砂为主，厚度约 25-30m；中部以细砂为主，厚度约 20-30m；东北部以粉砂为主，厚度小于 20m。单井单位涌水量，西部大，东部小，由 5-10m<sup>3</sup>/h.m 到 2-6m<sup>3</sup>/h.m。矿化度小于 1g/L。第三含水组，底界埋深 350m，属深层承压水。

含水层岩性自西向东由粗变细，由粗砂为主变为以中砂为主，再变为以细砂为主。砂层总厚度大于 50m，最厚 85m。砂层连续性较好，是本市主要开采层。单井单位涌水量为 10-15m<sup>3</sup>/h.m，最大约 20m<sup>3</sup>/h.m。本组矿化度小于 1 克每升的淡水，水化学类型为 LSH-N 和 HLS-N 型水，水温 22-24℃。

#### (3) 第四含水组

底界埋深 450m，属深层承压水类型。含水层岩性自西向东由粗变细，依次由粗砂为主，变为以中砂为主，再变为以细砂为主，微胶结及半胶结。砂层连续性较差。砂层厚度 20-40m，单井单位涌水量为 2-8m<sup>3</sup>/h.m。本组为矿化度小于 1

克/升淡水，水化学类型为 HL-N 和 HLS-N 型水，水温 28℃。

目前第二、第三含水组长是重要的开采阶段，开采深度在 100-470m。全市地下水开采以深井为主，约占机井 87%以上，浅井主要集中在市中南部浅层淡水。

本地块位于浅层淡水较发育区，岩性以细砂为主，砂层厚度 5-8m，富水性和补给条件较好，单井涌水量 3.5-7m<sup>3</sup>/h·m，矿化度 1.3-2g/L，水位埋深 2-4m，地下水流向为西南至东北方向，详见下图。

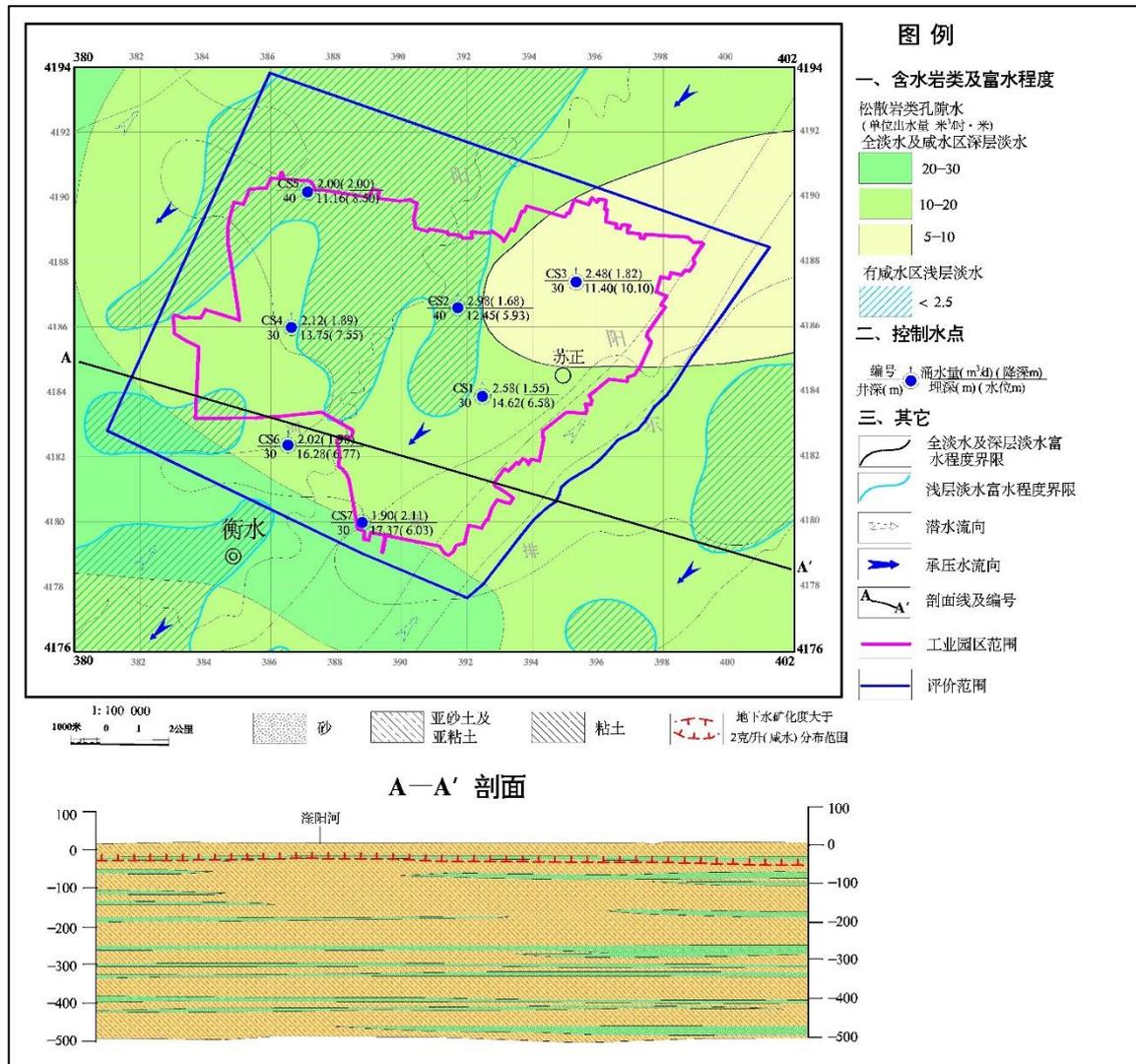


图 2.2-1 区域水文地质图

## 2.2.3 地块内水文地质情况

### 2.2.3.1 2022 年度水文地质条件

根据《河北君瑞洋新材料有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测报告》，2022 年调查的该地块地层信息如下表：

表2.2-2 2021年度地层信息一览表

序号	土层性质	层底埋深 (m)	平均层厚 (m)	土层描述
1	素填土	0.4-0.6	0.5	黄褐；松散；潮；无味，无污染，无油
2	粉土	1.5-3.3	2.4	黄褐；稍密；潮；无味，无污染，无油
3	粉质黏土	2.8-9.0	4.6	棕褐，密实；潮；无味，无污染，无油

根据 2022 年调查取样过程钻井以及场地历史岩土工程勘察结果，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 2.2-2），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。





↑ 地下水流向

图 2.2-2 本年度地下水流场图

## 3 地块概况

### 3.1 地块基本信息

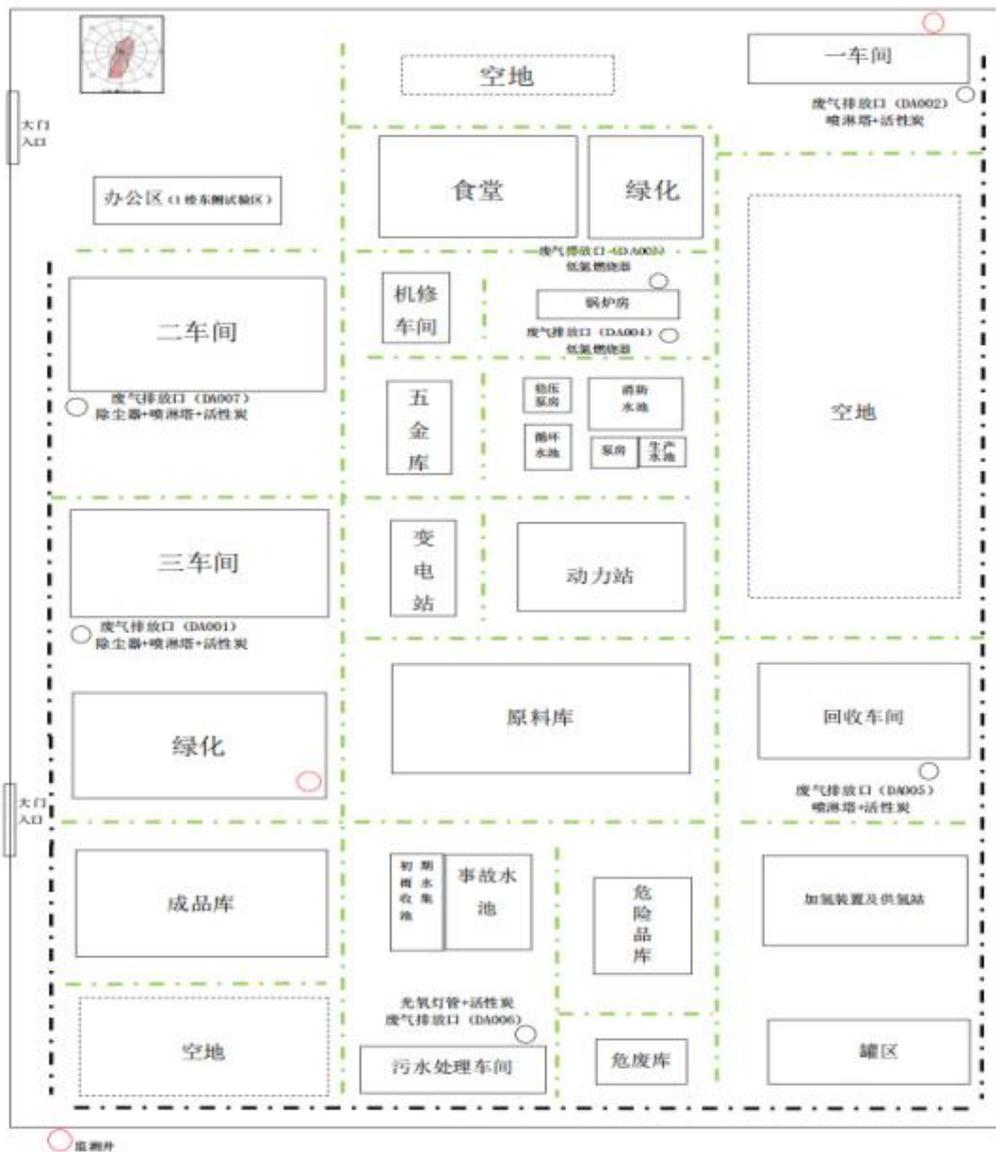
#### 3.1.1 企业基本信息

表 3.1-1 企业基本信息

1.单位名称 河北君瑞洋新材料有限公司
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 <sup>2</sup> ）：99643.82m <sup>2</sup> （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* <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
10.企业地块内部存在以下设施或区域（多选） <input checked="" type="checkbox"/> 生产区 <input checked="" type="checkbox"/> 储存区 <input checked="" type="checkbox"/> 废气治理设施 <input checked="" type="checkbox"/> 废水治理区域 <input checked="" type="checkbox"/> 固体废物贮存或处置区

### 3.1.2 企业总平面布置情况

厂区东侧由北向南依次为一车间、五车间（二期未建设）、预留二车间（二期未建设）、预留一车间（二期未建设）、回收加氢车间、氢气储区、储罐区等；中部由北向南依次为生产辅助楼、食堂、机修车间、锅炉房、五金库、供水站、变电站、动力站、原料库、三效蒸发器、初期雨水收集池、事故水池、危险品库、污水处理站、危废库等；西侧由北向南依次为办公楼（二期未建设）、中心化验室、二车间、三车间、四车间（二期未建设）、1#成品库、2#成品库（二期未建设）。总平面布置按照生产工艺流程及原料产品运输流向顺畅的原则满足安全、消防、卫生等要求进行布置，充分利用场地，力求布局紧凑合理，见下图：



## 3.2 地块利用历史

河北君瑞沣新材料有限公司原名衡水均凯化工有限公司，于 2015 年开始建厂，建厂前为荒地。2019 年 6 月 1 日投入生产，2021 年 1 月 6 日变更为“河北君瑞沣新材料有限公司”，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。

企业主要经营范围为 TFMB、6FDA、TPE-R、FDA、DXJA、5-氯-2-硝基苯胺、4-硝基-3-三氟甲基苯胺。2019 年投产至今，企业原辅料、产品、工艺流程、厂区布局均未发生变化，2023 年度企业生产能力与生产规模相较上一年度并未发生变化。

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	2021	--	工业用地 （君瑞沣）	C2614 有机化学 原料制造 C2631 化学农药 制造	TFMB、6FDA、TPE-R、 FDA、DXJA、5-氯-2- 硝基苯胺、4-硝基-3-三 氟甲基苯胺
2	2019	2021	工业用地 （均凯）	C2614 有机化学 原料制造 C2631 化学农药 制造	TFMB、6FDA、TPE-R、 FDA、DXJA、5-氯-2- 硝基苯胺、4-硝基-3-三 氟甲基苯胺
3	2015	2019	工业用地	建设中，暂未生 产	建设中，暂未生产
4	——	2015	荒地	--	--



2015 年地块历史影像图



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



2021 年地块历史影像图



2022 年地块历史影像图，最新

### 3.3 生产工艺及风险分析

#### 3.3.1 原辅材料及产品

表 3.3-1 企业产品及产能一览表

序号	产品名称	生产能力 (t/a)	包装形式
一、液晶显示材料 (600t/a)			
1	TFMB	200	20kg 铝箔包装
2	6FDA	180	20kg 铝箔包装
3	TPE-R	150	25kg 塑料袋/纸板桶
二、杀菌剂中间体 (670t/a)			
1	FDA	300	25kg 塑料袋/纸板桶
2	DXJA	270	25kg 塑料袋/纸板桶
三、医药中间体 (40t/a)			
1	5-氯-2-硝基苯胺	20	25kg 塑料袋/纸板桶
2	4-硝基-3-三氟甲基苯胺	20	25kg 塑料袋/纸板桶

表 3.3-2 各产品理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	TFMB	中文名: 2, 2'-三氟甲基-4, 4'-二氨基联苯, 分子量: 320.23, 熔点: 183℃, 沸点: 376.9℃ (760mmHg), 闪点: 171.4℃。
2	6FDA	中文名: 4, 4'-(六氟亚异丙烯基)二邻二甲酸酐, 白色晶体或粉末, 能溶解于二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺、N-甲基吡啶烷酮、乙酸乙酯、乙醚、乙酸、微溶于乙醇、甲醇、丙醇和热水 (60~70℃), 熔点: 244~247℃。
3	TPE-R	中文名: 3, 5-(4-氨基苯氧基)苯, 分子式: C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , 分子量: 292.3318。密度: 1.243g/cm <sup>3</sup> , 熔点: 115~118℃, 沸点: 487.3℃ at 760mmHg, 闪点: 270.9℃, 蒸汽压: 1.2×10 <sup>-9</sup> mmHg at 25℃, 刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。
6	FDA	中文名: 3-氯-5-(三氟甲基)吡啶-2-胺杀菌剂中间体, 熔点: 84-94℃, 沸点: 201.574℃ (760 mmHg), 分子量: 196.56。密度: 1.507g/cm <sup>3</sup> , 闪点: 75.71℃, 蒸汽压: 0.306mmHg (25℃)。
7	DXJA	中文名: 4'-氯-2-氨基联苯杀菌剂中间体, 分子量: 203.6675。
9	5-氯-2-硝基苯胺	分子式: C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> Cl, 黄色结晶性固体, 分子量: 172.57, 熔点: 126~129℃, 密度: 1.466g/cm <sup>3</sup> 。
10	4-硝基-3-三氟甲基苯胺	分子式: C <sub>9</sub> H <sub>7</sub> F <sub>3</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 分子量: 248.1587, 密度: 1.478g/cm <sup>3</sup> , 熔点: 125~128℃, 沸点: 389.8℃ at 760mmHg, 闪点: 189.5℃, 蒸汽压: 2.78×10 <sup>-6</sup> mmHg at 25℃。用作医药、农药中间体。

1、 TFMB 产品主要原辅材料消耗情况及理化性质

表 3.3-3 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 3.3-4 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 3.3-5 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 3.3-6 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 3.3-7 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 3.3-8 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
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			

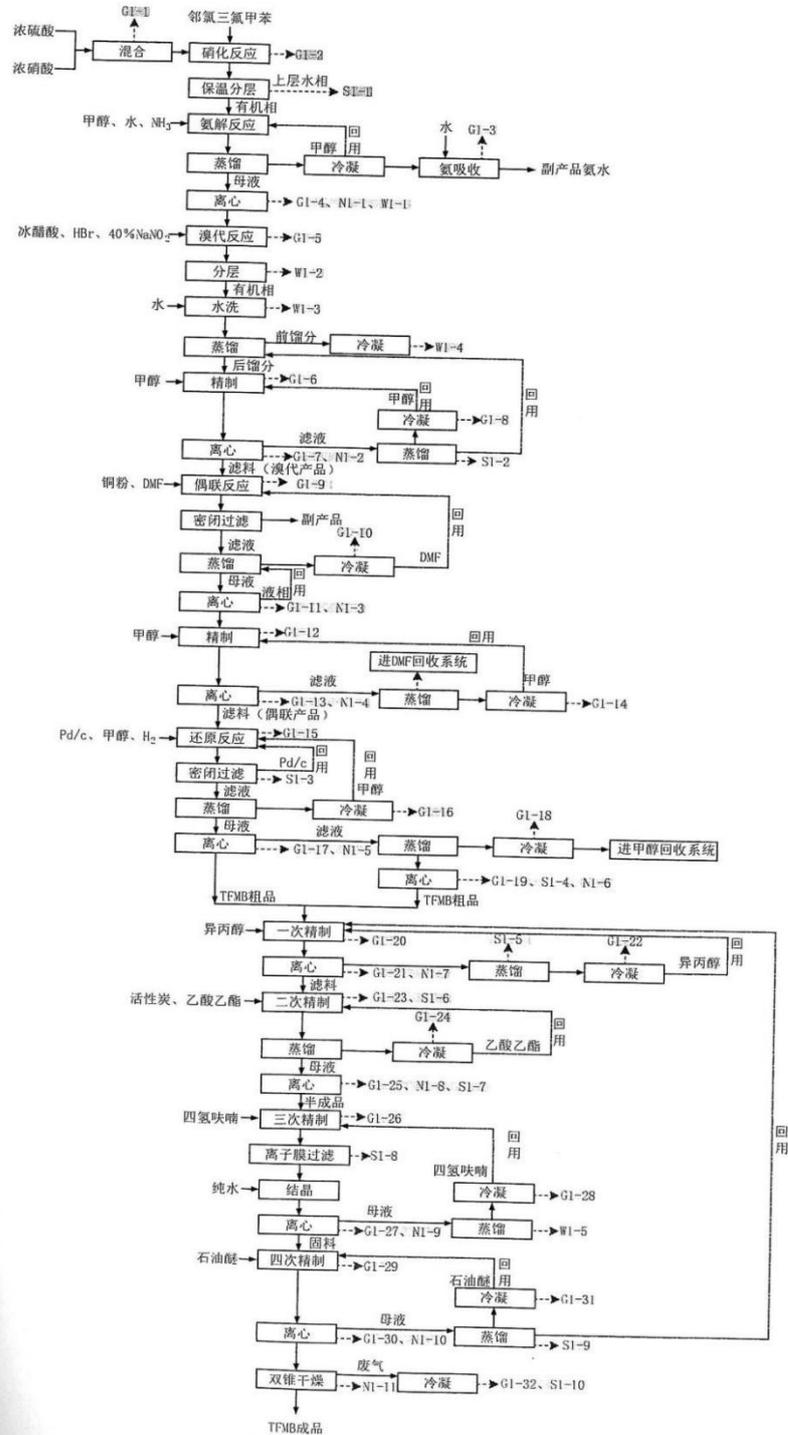
7、4-硝基-3-三氟甲基苯胺产品主要原辅材料消耗情况

表 3.3-9 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

### 3.3.2 项目各产品生产工艺及污染防治措施分析

#### TFMB 产品主要生产工艺流程及排污节点



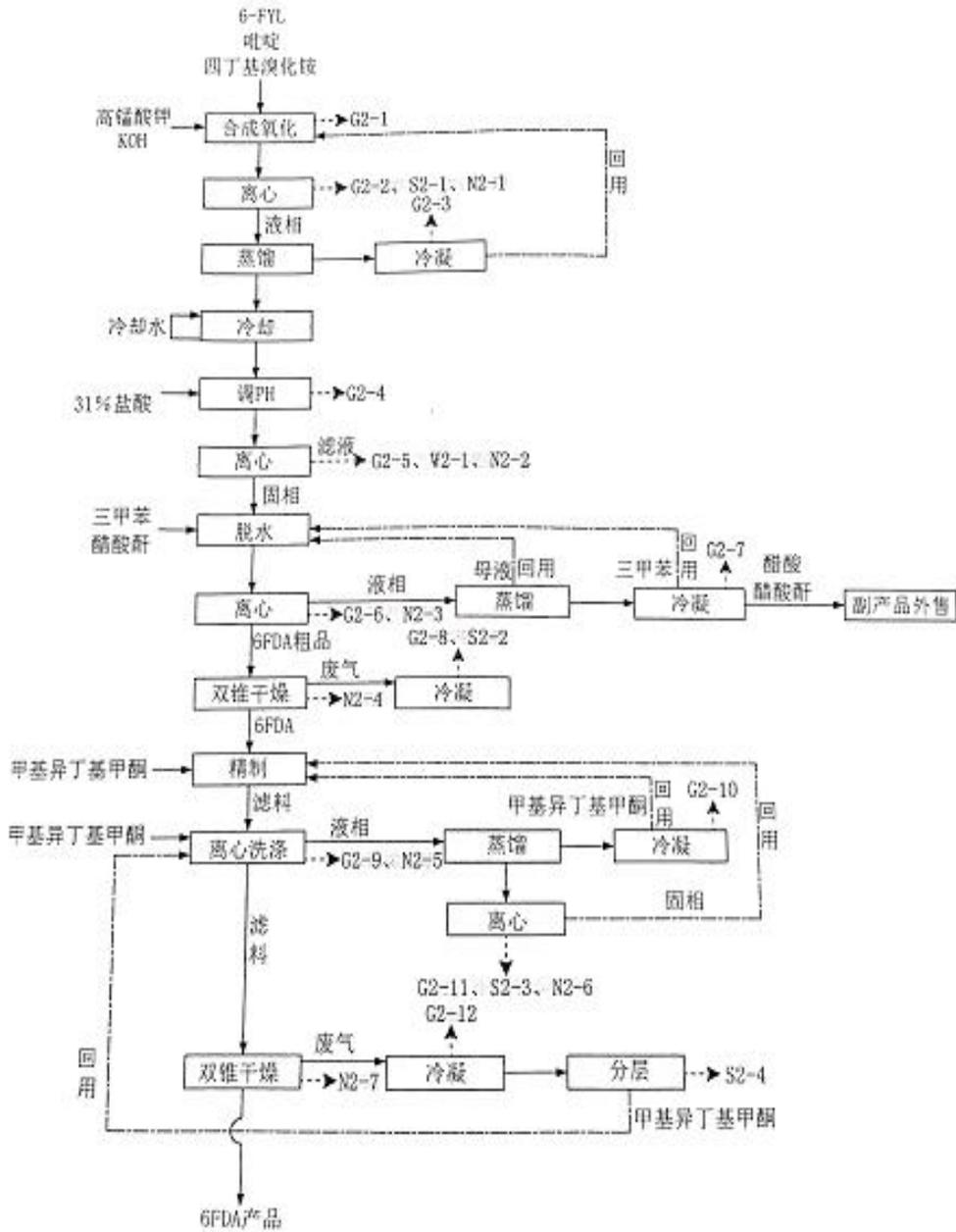
TFMB产品主要生产工艺流程及排污节点图

表 3.3-11 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 <sub>3</sub> 、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 <sub>2</sub> 、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 <sub>2</sub> 、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 <sub>p</sub>	间歇	基础减振,进出口软连接,厂房隔声
		N1-10	干燥机	L <sub>p</sub>	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

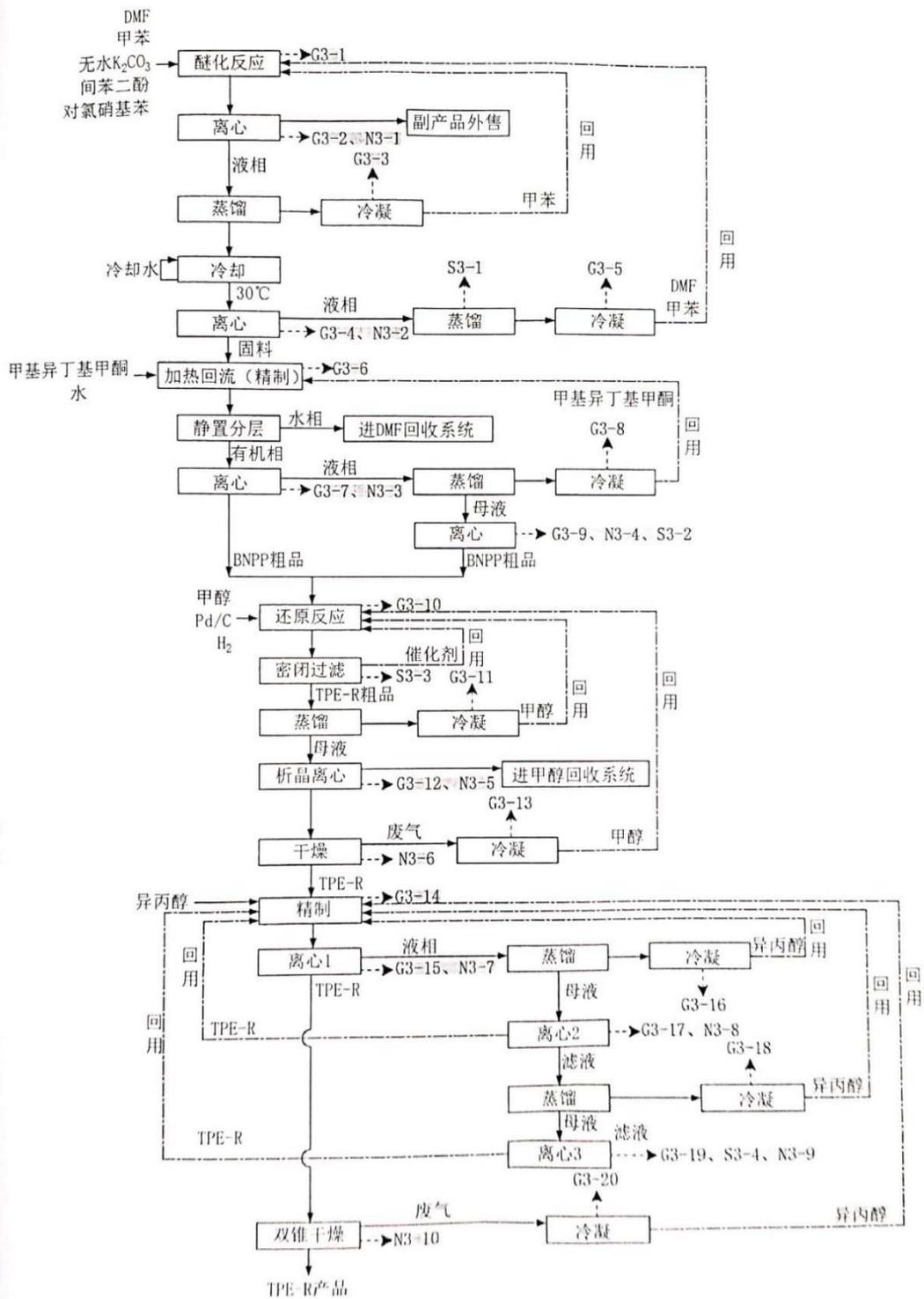


6FDA 产品主要生产工艺流程及排污节点图

表 3.3-12 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 <sub>4</sub> 、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 <sub>p</sub>	间歇	基础减振，进出口软连接，厂房隔声
		N2-4、2-7	干燥机	L <sub>p</sub>	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

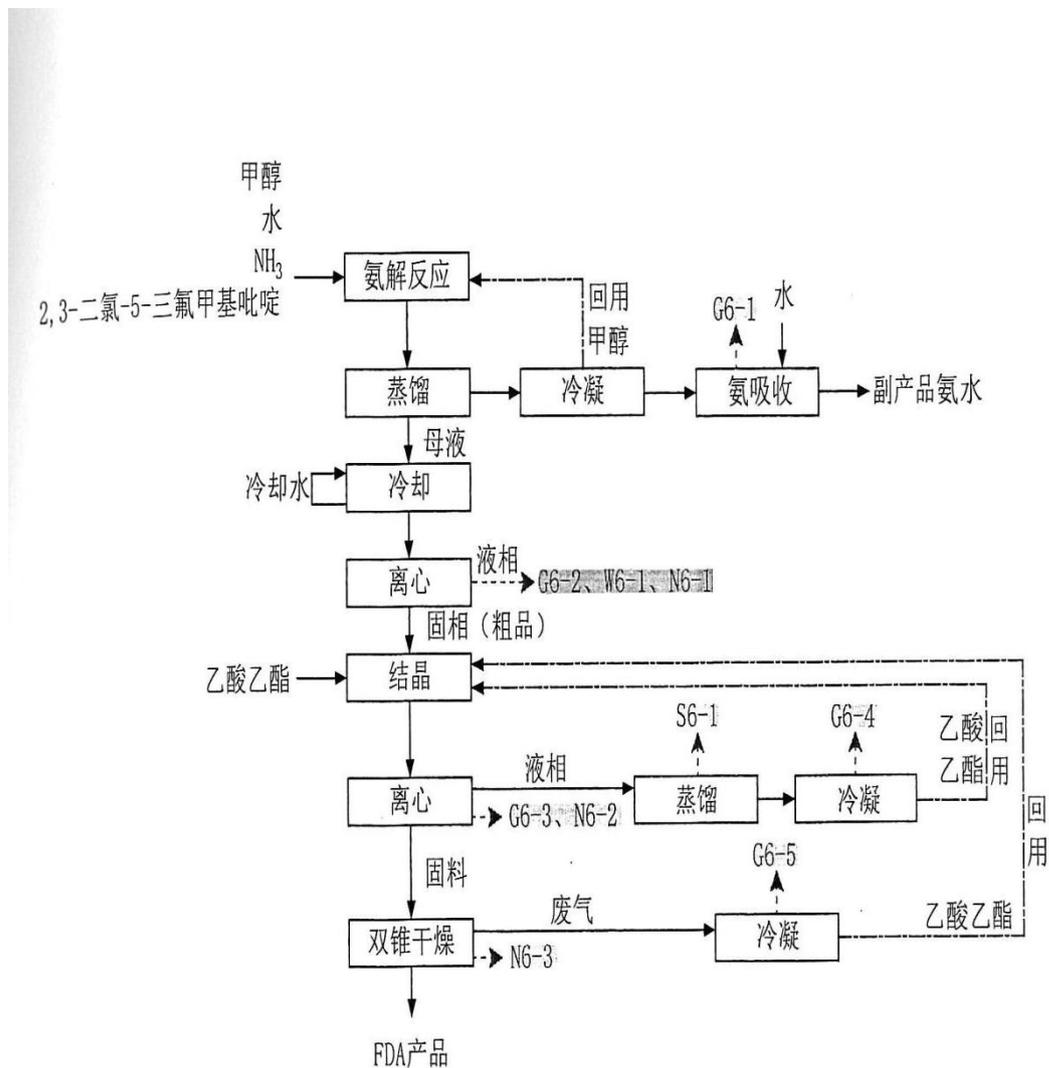


TPE-R 产品主要生产工艺流程及排污节点图

表 3.3-13 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 <sub>p</sub>	间歇	基础减振，进出口软连接，厂房隔声
		N3-6、3-10	干燥机	L <sub>p</sub>	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

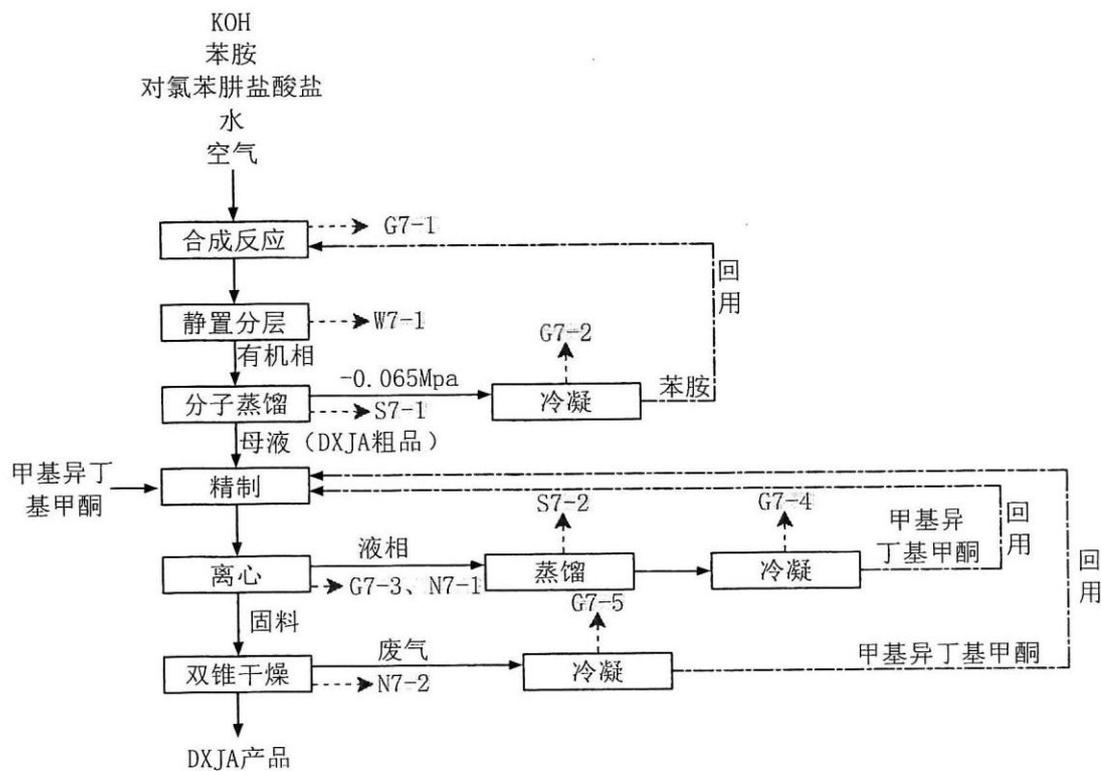


FDA产品主要生产工艺流程及排污节点图

表 3.3-14 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

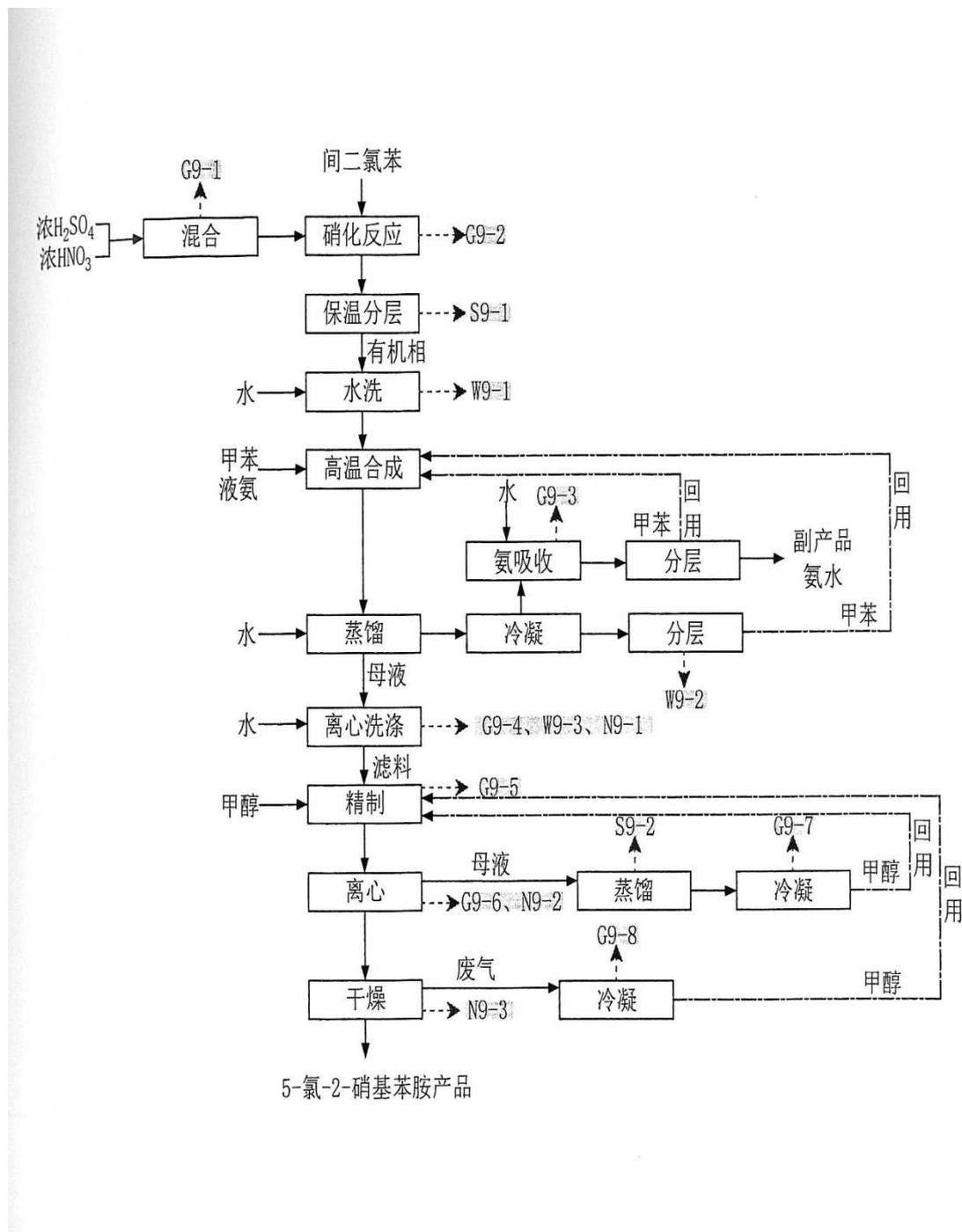


DXJA 产品主要生产工艺流程及排污节点图

表 3.3-15 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

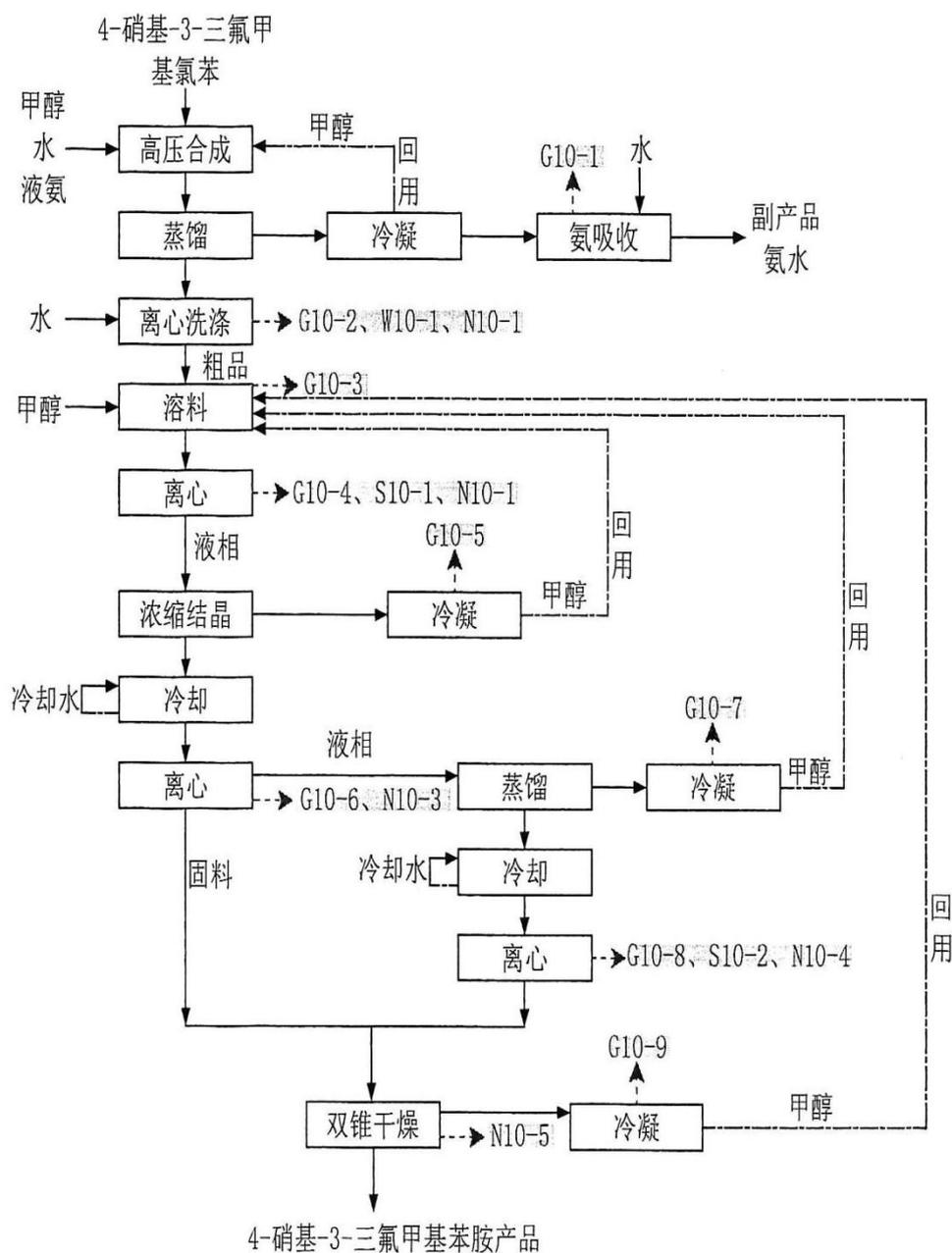


5-氯-2-硝基苯胺产品主要生产工艺流程及排污节点图

表 3.3-16 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 <sub>p</sub>	间歇	基础减振，进出口 软连接，厂房隔声
		N9-3	干燥机	L <sub>p</sub>	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

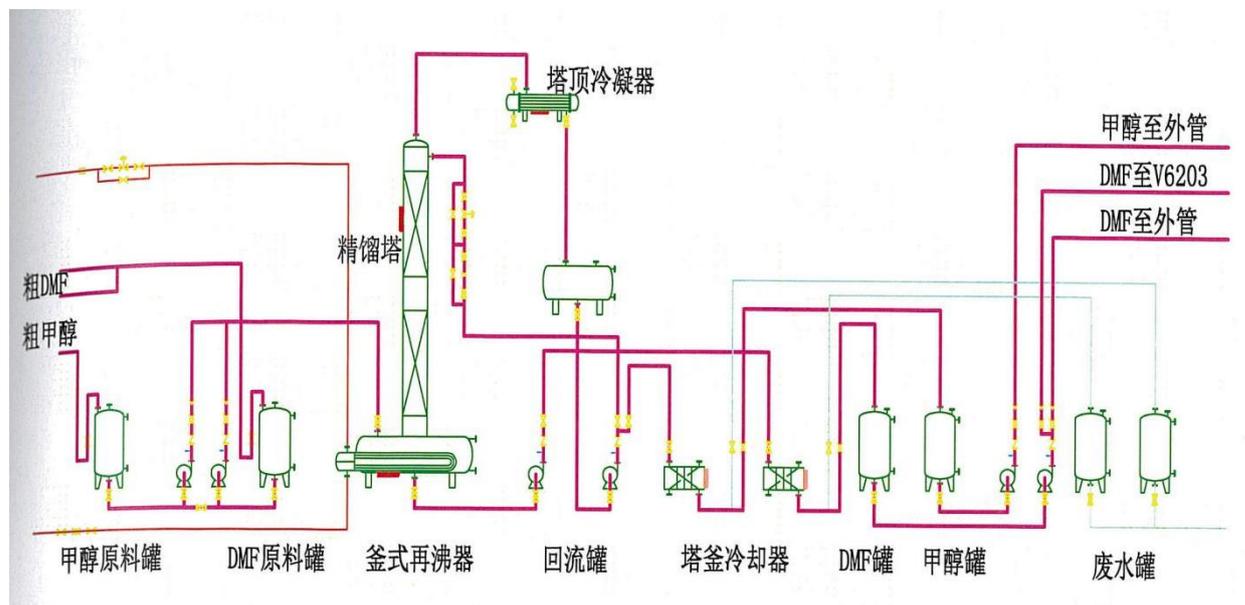


4-硝基-3-三氟甲基苯胺产品主要生产工艺流程及排污节点图

表 3.3-17 4-硝基-3-三氟甲基苯胺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
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 <sub>p</sub>	间歇	基础减振，进出口软连接，厂房隔声
		N10-5	干燥机	L <sub>p</sub>	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 3.3-18 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	

### 3.3.3 特征污染物

根据企业基础信息调查结果,综合原辅材料和生产工艺排污情况确定此地块特征污染物见下表:

生产车间	土壤特征污染物	地下水特征污染物
一号车间	pH、甲苯、吡啶、石油烃、N, N-二甲基甲酰胺、铜	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)
二车间	pH、甲苯、吡啶、苯酚、N, N-二甲基甲酰胺	
三车间	pH、硝基苯、氯苯、吡啶、苯胺、甲苯、1, 3-二氯苯	
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	
成品库	/	
回收车间	N, N-二甲基甲酰胺	
加氢车间	N, N-二甲基甲酰胺	
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	
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。	

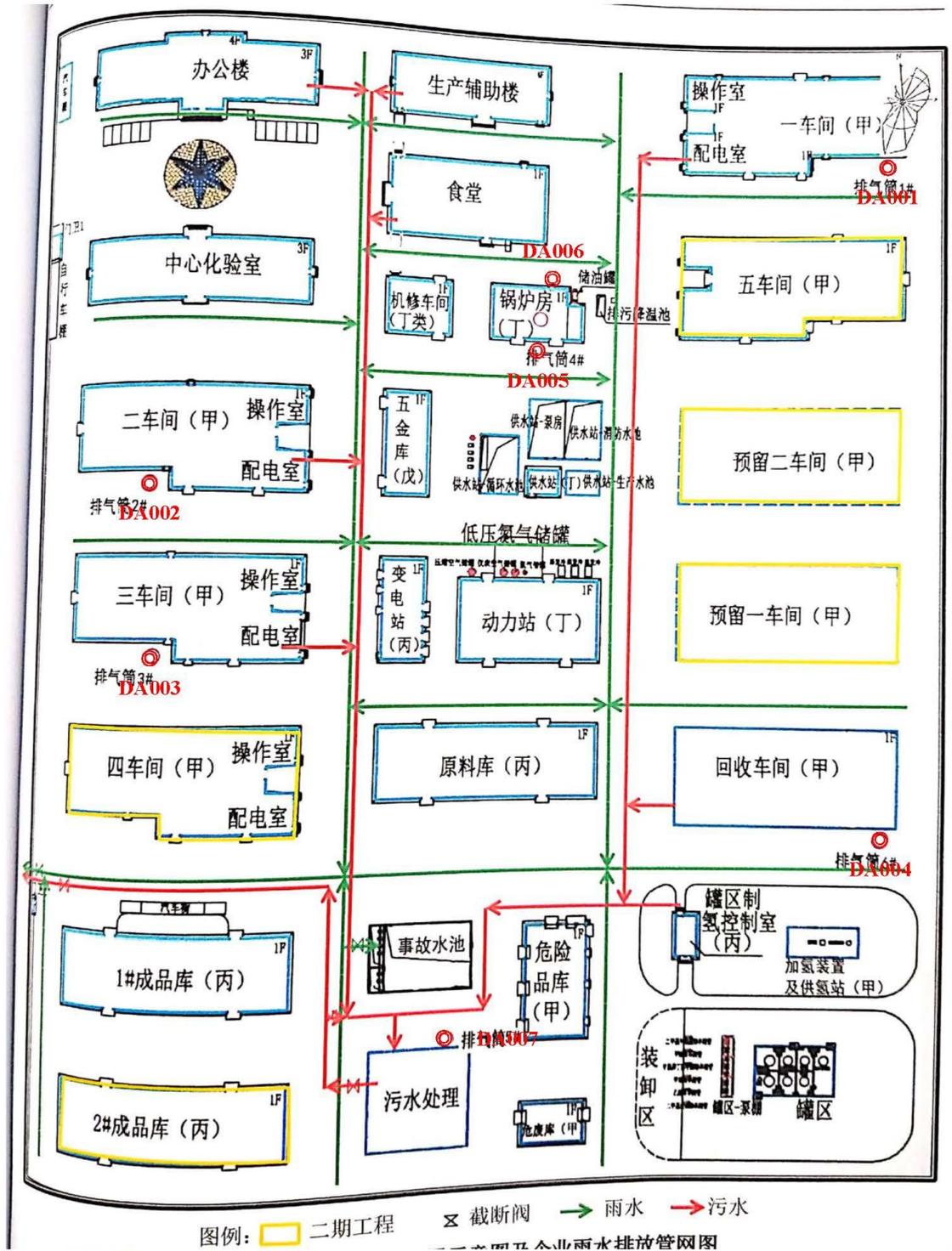
### 3.4 地下设施及管线图

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（表层涂高密度聚乙烯（HDPE）防渗材料（≥2mm）+耐腐蚀材料）	TFMB装置生产线及配套管线
2		二车间	重点防渗区		6FDA、TPE-R工段生产线及配套管线
3		三车间	重点防渗区		FDA、DXJA、4-硝基-3-三氟甲基苯胺、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 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	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（≥2mm）+耐腐蚀材料）	危废暂存区
15		成品库	重点防渗区		--
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



项目厂区平面布置图

### 3.5 信息采集阶段资料汇总情况

河北君瑞洋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	√	《河北君瑞洋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2027年12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

根据资料收集,该地块2022年为地块土壤和地下水自行监测的首次监测,具体监测情况如下:

2022年共布设土壤采样点15个,共采集土壤样品23个,所有土壤样品除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;

2022年共布设8口地下水监测井,共采集地下水样品9个,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种因子。其中,总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠在背景点均存在超标情况,因此基本可判定上述6种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》(GB/T 14848-2017) III类标准。

### 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3.7-1,敏感受体分布见图3.7-1。

表 3.7-1 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

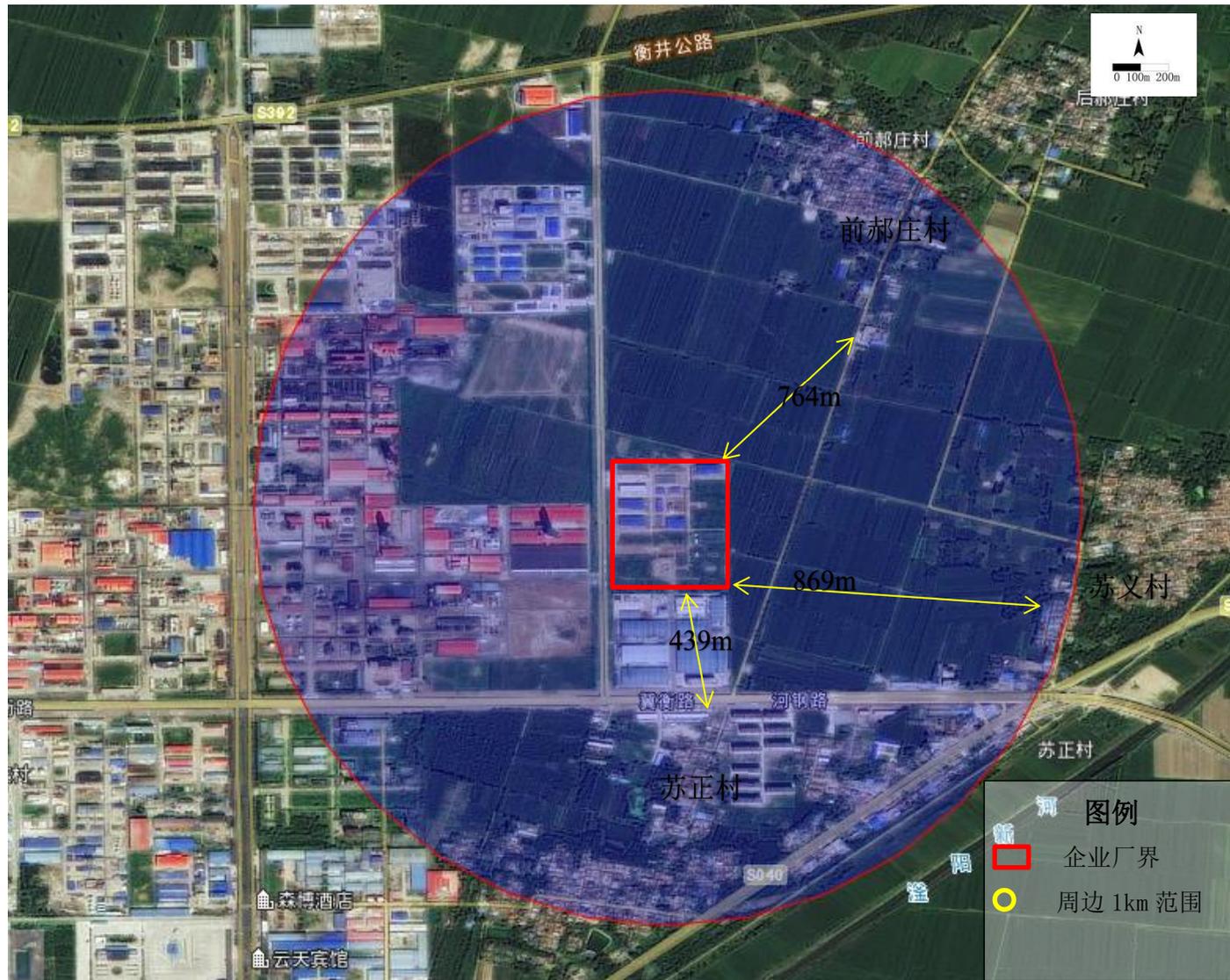


图 3.7-1 地块周边敏感受体分布情况图

## 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 土壤污染隐患排查

##### 4.1.1.1 隐患排查情况

河北君瑞洋新材料有限公司为切实推进土壤污染防治工作，在正常生产经营中，保证持续有效的防止重点区域、重点设施、设备发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散造成土壤污染，按《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（公告[2021]第1号）要求，以自身为实施主体，及时组织技术人员于2022年7月进行了现场排查，此次排查主要范围为一期工程中的一号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。

##### 4.1.1.2 隐患排查结论与整改情况

本次土壤隐患排查总结了企业可能存在土壤污染隐患的重点场所和重点设，并提出了相应的整改措施，企业具体整改结果如表4.1-1：

表 4.1-1 整改情况

序号	存在问题	潜在风险	整改建议	整改情况	备注
1	储罐、反应釜等设施表面及管线连接处均有不同程度的锈蚀、破损痕迹	易造成罐、储槽破损，发生物料泄漏	修整罐体和管线并涂刷防腐防锈材料，PE管道定期更换，加强阀门、法兰日常维护、检修	罐体和管线锈蚀、破损处已修整并涂刷防腐防锈材料，PE管道更换、阀门、法兰已安排专人定期维护	经过隐患排查后整改后，2023年自行监测结果未发现异常，说明企业在日常监管中维护较好。
2	1号车间及厂区废水暂存罐围堰混凝土层偶见裂缝	发生泄漏时液体渗入地下	对裂缝进行修补处理	已对裂缝进行修补处理	

序号	存在问题	潜在风险	整改建议	整改情况	备注
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、法兰等有锈蚀现象	易发生管线破损的情况	加强日常维护、检修,必要时及时更换管线	PE管道更换、阀门、法兰已安排专人定期维护	
4	大部分传输泵有锈蚀痕迹	易造成泵泄漏	加强日常维护、检修	已安排专人定期检修、维护	
5	初期雨水收集池、事故收集池的未设置检漏设备	发生事故时,事故水易渗漏至地下	对破损处进行修整	已对易渗漏处进行了修整	
6	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	制定了有效可行的人员监管条例,严格监管转运过程中的遗撒现象	
7	料渣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	发生泄漏时液体渗入地下	加宽废水槽宽度,防治废水溢流,应定期检查泄漏情况,并开展土壤、地下水定期检测	已加宽废水槽,并从2022年开始开展土壤、地下水的定期监测	
8	离心设备将离心后的液体原料通过管道输送至暂存罐中,罐体底部水泥硬化,罐体为单层罐,未设置泄漏报警装置,离心设备运行过程中可能溢溅出少量液体,车间地面已设置重点防渗措施,但未设置防止溢流的围堰	发生泄漏时液体渗入地下	需日常目视检查,加强日常维护,设置漏雨及泄漏应急保护措施	已安排专人日常检查,同时制定了漏雨及泄露应急保护措施	

### 4.1.2 重点监测单元识别原则

结合《重点监管单位土壤污染排查隐患指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业的内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单位。

重点场所或重点设施设备分布密集的区域可统一划分为一个重点监测单位，每个重点监测单位原则上面积不大于 6400m<sup>2</sup>。

表 2.8-2 重点监测单元分类表

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

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

### 4.1.3 重点监测区域识别结果

重点监测单元指根据排查认为可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染，需开展监测的重点场所或重点设施设备。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《重点监管单位土壤污染排查隐患指南（试行）》等，该地块重点监测单元筛选原则如下：

- （1）根据已有资料或前期调查表可能存在污染的区域；
- （2）曾发生渗漏或环境污染事故的区域；
- （3）各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；
- （4）固体废物堆放或填埋的区域；
- （5）原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸和使用的区域；
- （6）地块历史企业重点区域；
- （7）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 6400m<sup>2</sup>。

基于以上原则，根据对河北君瑞洋新材料有限公司地块的现场探勘、资料收集分析并结合实际情况，将其划分为9个重点监测单元，分别为：1号单元（一号车间）、2号单元（二号车间）、3号单元（三号车间）、4号单元（原料库、危险品库）、5号单元（成品库）、6号单元（回收车间）、7号单元（加氢车间）、8号单元（初期雨水池及事故水池、污水站）、9号单元（危废间、罐区）均为重点监测单元，其中1号单元（一号车间）、2号单元（二号车间）、3号单元（三号车间）、6号单元（回收车间）、8号单元（初期雨水池及事故水池、污水站）、9号单元（危废间、罐区）含地埋式或接地储罐、池体、管道等隐蔽设施，为一类单元，其余各区均不涉及地下管线或设施（储罐、槽池），可视可控，为二类单元，详见以下图表。

表 4.1-4 重点监测单元筛选信息表

单元编号	重点单元名称	是否为布点区域	识别依据	单元类别	备注
1号单元	一号生产车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	占地面积 2447m <sup>2</sup> ，车间内存在地理式事故应急池、地理式离心液暂存罐、接地压滤液防溢槽等污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备	一类重点监测单元	该区域为产品生产区域，涉及有毒有害物质的生产、贮存、装卸和使用等
2号单元	二号生产车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	占地面积 2196m <sup>2</sup> ，车间内地理式事故应急池表面有裂缝，可能会出现泄漏情况；离心液暂存罐为地理式单层罐，罐体存在泄漏隐患；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	一类重点监测单元	该区域为产品生产区域，涉及有毒有害物质的生产、贮存、装卸和使用等
3号单元	三号生产车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	占地面积 2217m <sup>2</sup> ，车间内地理式事故应急池表面有裂缝，可能会出现泄漏情况；离心液暂存罐为地理式单层罐，罐体存在泄漏隐患；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	一类重点监测单元	该区域为产品生产区域，涉及有毒有害物质的生产、贮存、装卸和使用等
4号单元	原料库、危险品库	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	占地面积 3767m <sup>2</sup> ，原料和产品均用相应的包装材料密封包装，地面均进行了重点防渗，原料与危险品的运输管道，均为地上管道；本区域不存在隐蔽性重点设施设备	二类重点监测单元	该区域涉及有毒有害原辅材料的贮存、装卸等
5号单元	成品库	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	占地面积 2231m <sup>2</sup> ，产品均用包装材料密封包装，地面均进行了重点防渗，本区域不存在隐蔽性重点设施设备	二类重点监测单元	涉及有毒有害物质的产品的贮存或堆存

单元编号	重点单元名称	是否为布点区域	识别依据	单元类别	备注
6号单元	回收车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	占地面积 3137m <sup>2</sup> ，收集的 1-3 生产车间的散装液体原料通过不同材质的吨桶通过叉车转运至回收车间，转运过程中可能会发生遗撒情况；离心液暂存罐为地埋式单层罐，罐体存在泄漏隐患	一类重点监测单元	该区域为产品生产区域，涉及有毒有害物质的生产、贮存、装卸和使用等
7号单元	加氢车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	占地面积 1432m <sup>2</sup> ，加氢车间物料装卸均采用架空管线传输；散装货物的储存与暂存，通过不同材质的吨桶，本车间不存在隐蔽性重点设施设备	二类重点监测单元	该区域主要涉及有毒有害物质的贮存与装卸
8号单元	初期雨水收集池、事故水池、污水处理站	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	占地面积 2750m <sup>2</sup> ，初期雨水收集池、事故水池均为地下储存池，为隐蔽性重点设施；污水处理站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	一类重点监测单元	三废（废水、废气、固体废物）处理处置或排放区
9号单元	危废库、罐区	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	占地面积 4565m <sup>2</sup> ，地上储罐区全部为接地储罐，其中甲苯储罐 1 个，甲基异丁基甲酮储罐 1 个，甲醇储罐 1 个，二甲基甲酰胺储罐 1 个，回收甲醇储罐 1 个，废水储罐 1 个，均为隐蔽性重点设施	一类重点监测单元	涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存、装卸和使用等

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



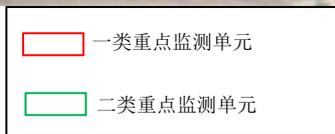
危废间



罐区



重点单元分布图



## 4.2 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 土壤监测点布点原则

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。

#### 4.2.2.2 地下水监测点布点原则

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）采样点布设原则，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（均为表层样），同时布设地下水采样点 8 个（其中 BJ01 为地下水对照监测井，所有监测井全部利旧）。

各布点区域土壤点位布设情况及依据见表 4.2-1，点位布设位置示意图 4.2-1。

表 4.2-1 2023 年采样点位置汇总及符合性分析

点位类型	布点区域	点位编号	坐标	点位位置描述	深度	与 HJ1209 符合性分析		
	/	/	/	/	/	监测点位位置及数量：重点区域面积<6400m <sup>2</sup> ，一类单元，布设 1 个深层样品和 1 个表层样品，二类单元，布设 1 个表层样品	采样深度：监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽设施底部与土壤接触面；表层土壤：采样深度应为 0-0.5m	监测指标：后续监测：历年的超标因子及关注因子
土壤	1 号单元	1A01	E115.813791 N37.794269	一号车间南侧	表层样 (0-0.5m)	一类单元，本次为后续监测，单元下游布设 1 个表层土壤监测点 1A02，单元周边布设 1 个表层土壤监测点 1A01，符合	符合	符合
		1A02	E115.814396 N37.794701	一号车间东北侧	表层样 (0-0.5m)		符合	符合
	2 号单元	1B01	E115.814432 N37.793664	二号车间北侧	表层样 (0-0.5m)	一类单元，单元下游布设 1 个表层土壤监测点 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	符合	符合
		1B02	E115.812236 N37.793678	二号车间东北侧	表层样 (0-0.5m)		符合	符合
	3 号单元	1C01	E115.811721 N37.793216	三号车间北侧	表层样 (0-0.5m)		符合	符合
	4 号单元	1D01	E115.813338 N37.792465	原料库东南侧即危险品库北侧位置	表层样 (0-0.5m)	二类单元周边布设 1 个表层土壤监测点 1D01，符合	符合	符合
	5 号单元	1E01	E115.811843 N37.792205	成品库北侧	表层样 (0-0.5m)	二类单元周边布设 1 个表层土壤监测点 1E01，符合	符合	符合

点位类型	布点区域	点位编号	坐标	点位位置描述	深度	与 HJ1209 符合性分析		
	6号单元	1F01	E115.814046 N37.792776	回收车间北侧	表层样 (0-0.5m)	一类单元,单元下游布设1个表层土壤监测点1F02,单元周边布设1个表层土壤监测点1F01,符合	符合	符合
		1F02	E115.814427 N37.792768	回收车间东北侧	表层样 (0-0.5m)		符合	符合
	7号单元	1G01	E115.814206 N37.791921	加氢车间北侧	表层样 (0-0.5m)	二类单元周边布设1个表层土壤监测点1G01,符合	符合	符合
	8号单元	1H01	E115.812669 N37.792231	初期雨水收集池/事故水收集池西侧	表层样 (0-0.5m)	一类单元,单元下游布设1个表层土壤监测点1H02,单元周边布设1个表层土壤监测点1H01,符合	符合	符合
		1H02	E115.812938 N37.792233	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	表层样 (0-0.5m)		符合	符合
	9号单元	1I01	E115.813447 N37.791608	危废库、罐区中间部分	表层样 (0-0.5m)	一类单元,单元下游布设1个表层土壤监测点1I02,单元周边布设1个表层土壤监测点1I01,符合	符合	符合
		1I02	E115.814281 N37.791919	罐区东北角	表层样 (0-0.5m)		符合	符合
	背景点	BJ01	E115.811563 N37.791539	未受生产影响区域	表层样 (0-0.5m)	/	符合	符合

点位类型	布点区域	点位编号	坐标	点位位置描述	深度	与 HJ1209 符合性分析		
地下水	/	/	/	/	/	各重点单元不少于 1 个地下水监测井，企业内地下水监测井避免在同一直线上，应布设至少 1 个地下水对照点	只调查潜水	后续监测：历年的超标因子及关注因子
	1 号单元	2A01	E115.814393 N37.794705	一号车间东北侧	利旧，经现场踏勘监测井可用	各重点区下游均有地下水监测井，符合指南要求（部分区域无建井条件，共用地下水监测井）	符合	符合
	2 号单元	2B01	E115.812232 N37.793673	二号车间东北侧				
	3 号单元	2C01	E115.812230 N37.793223	三号车间东北侧				
	5 号单元	2E01	E115.484422 N37.473214	成品库东北侧				
	6 号单元	2F01	E115.814430 N37.792764	回收车间东北侧				
	8 号单元	2H01	E115.182936 N37.792236	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧				
	9 号单元	2I01	E115.814284 N37.791918	罐区东北角				
	背景点	BJ02	E115.484226 N37.472916	未受生产影响区域				

注：本年度 8 口地下水监测井沿用 2022 年建设的地下水井，均符合以下要求：

a) 选择的监测井井位应在调查监测的区域内，井深特别是井的采水层位应满足监测设计要求；

b) 选择井管材料为钢管、不锈钢管、PVC材质的井为宜，监测井的井壁管、滤水管和沉淀管应完好，不得有断裂、错位、蚀洞等现象。

c) 井的滤水管顶部位置位于多年平均最低水位面以下1m。井内淤积不得超过涉及监测层位的滤水管30%以上，或通过洗井清淤后达到以上要求；

d) 井的出水量宜大于 0.3L/s。



图 4.2-1 点位布设位置示意图

### 4.3 监测频次

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“5.3.2 监测频次”要求，自行监测的频次要求如下表所示：

表4.3-1 自行监测的最低频次一览表

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年（季度 <sup>a</sup> ）
	二类单元	年（半年 <sup>a</sup> ）

<sup>a</sup> 适用于周边 1km 范围内存在地下水环境敏感区的企业

因本年度土壤及地下水自行监测时间较晚，为 2023 年 7 月，后续一类重点单元自行监测地下水监测频次为 1 次/半年，时间为每年 4 月~5 月（枯水期）、9 月~10 月（丰水期），具体如表4.3-2所示。

表 4.3-2 本地块自行监测频次一览表

点位类型	区域编号	点位编号	点位位置描述	土壤深度	监测频次
土壤	1 号单元	1A01	一号车间南侧	表层土壤 0-0.5m	年/次
		1A02	一号车间东北侧	深层土壤 1.5m	3 年/次 首次监测可采集水土混合样
	2 号单元	1B01	二号车间北侧	表层土壤 0-0.5m	年/次
		1B02	二号车间东北侧	深层土壤 1.5m	3 年/次 首次监测可采集水土混合样
	3 号单元	1C01	三号车间北侧	表层土壤 0-0.5m	年/次
	4 号单元	1D01	原料库东南侧即危险品库北侧位置	表层土壤 0-0.5m	年/次
	5 号单元	1E01	成品库北侧	表层土壤 0-0.5m	年/次
	6 号单元	1F01	回收车间北侧	表层土壤 0-0.5m	年/次
1F02		回收车间东北侧	深层土壤 4.5m	3 年/次 首次监测可采集水土混合样	

点位类型	区域编号	点位编号	点位位置描述	土壤深度	监测频次
	7号单元	1G01	加氢车间北侧	表层土壤 0-0.5m	年/次
	8号单元	1H01	初期雨水收集池/事故水收集池西侧	表层土壤 0-0.5m	年/次
		1H02	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	深层 3.5m	3年/次 首次监测可采集水土混合样
	9号单元	1I01	危废库、罐区中间部分	表层土壤 0-0.5m	年/次
		1I02	罐区东北角	深层土壤 4.5m	3年/次 首次监测可采集水土混合样
	/	BJ01	未受生产影响区域	表层土壤 0-0.5m	年/次
地下水	1号单元	2A01	一号车间东北侧	/	半年/次
	2号单元	2B01	二号车间东北侧	/	半年/次
	3号单元	2C01	三号车间东北侧	/	半年/次
	5号单元	2E01	成品库东北侧	/	半年/次
	6号单元	2F01	回收车间东北侧	/	半年/次
	8号单元	2H01	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	/	半年/次
	9号单元	2I01	罐区东北角	/	半年/次
	背景点	BJ02	未受生产影响区域	/	年/次
注：一类重点单元监测时间为每年 4 月~5 月（枯水期）、9 月~10 月（丰水期）					

## 4.4 监测因子

### 4.4.1 监测因子

#### 4.4.1.1 监测因子识别原则

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。

#### 4.4.1.2 监测因子的确定

企业本次监测为后续监测，土壤测试项目应包含重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物（受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测）及重点单元涉及的所有关注污染物。

企业 2022 年首次监测结果中，土壤样品各因子的最大检出浓度均未超过评价标准；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 种因子。其中，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠在背景点均存在超标情况，因此基本可判定上述 6 种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。因此，本次监测仅关注各重点单元特征污染物。

企业本年度自行监测监测因子见表 4.4-1。

表 4.4-1 2023 年土壤和地下水监测因子

检测类别	点位编号	点位位置	监测因子
土壤	1A01	一号车间南侧	pH 值、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铜、甲苯
	1A02	一号车间东北侧	pH 值、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铜、甲苯
	1B01	二号车间北侧	pH 值、甲苯、苯酚
	1B02	二号车间东北侧	pH 值、甲苯、苯酚
	1C01	三号车间北侧	pH 值、硝基苯、氯苯、苯胺、甲苯、1,3 二氯苯
	1D01	原料库东南侧即危险品库北侧位置	pH 值、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物
	1E01	成品库北侧	pH 值、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物
	1F01	回收车间北侧	pH 值、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物

检测类别	点位编号	点位位置	监测因子
	1F02	回收车间东北侧	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物
	1G01	加氢车间北侧	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物
	1H01	初期雨水收集池 / 事故水收集池 西侧	pH 值、铜、甲苯、氯苯、1, 3-二氯苯、1, 4-二氯苯、硝基苯、苯胺、苯酚、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )
	1H02	初期雨水收集池 / 事故水收集池 东北侧	pH 值、铜、甲苯、氯苯、1, 3-二氯苯、1, 4-二氯苯、硝基苯、苯胺、苯酚、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )
	1I01	危废库、罐区中间部分	pH 值、甲苯、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氯苯、氟化物
	1I02	罐区东北角	pH 值、甲苯、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氯苯、氟化物
	BJ01	未受生产影响区域	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物
地下水	2A01	一号车间东北侧	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、铜、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)
	2B01	二号车间东北侧	
	2C01	三号车间东北侧	
	2E01	成品库东北侧	
	2F01	回收车间东北侧	
	2H01	初期雨水收集池 / 事故水收集池 东北侧	
	2I01	罐区东北角	
	BJ02	未受生产影响区域	
备注：重点单元土壤特征污染物中吡啶、N, N-二甲基甲酰胺与地下水特征污染物中的异丙醇、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。			

#### 4.4.1.2 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 4.4-2。

表 4.4-2 土壤与地下水样品分析方法一览表

序号	项目类别	检测项目	分析及国标代号	仪器名称及型号/编号	检出限
1	土壤	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
2		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
3		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
4		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
5		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
6		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	气质联用仪/S900 GC-MSD /HP-FX-122	0.09mg/kg
7		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
8		pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	pH 酸度计 PHS-3E/HP-FX-010	——

9	土壤	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	《土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪 Agilent 8860/HP-FX-090	6mg/kg
10		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	气质联用仪/S900 GC-MSD /HP-FX-122	0.1mg/kg
11		1,3-二氯苯	《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
12		氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 22104-2008	离子计/PXSJ-216 HP-FX-037	2.5μg
13	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	—
14		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
15		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
16		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-168	0.02mg/L
17		氟化物 (F <sup>-</sup> )	《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-003	0.1mg/L
18		氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	《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-003	0.15mg/L

19	地下水	硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	《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-003	0.75mg/L
20		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
21		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	—
22		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 (1.2) 碱性高锰酸钾滴定法	25mL 酸式滴定管	0.05mg/L
23		挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ503-2009 方法 1 萃取分光光度法	紫外/可见分光光度计 UV756/HP-FX-075	0.0003mg/L
24		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
25		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
26		甲苯	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法 测定挥发性有机化合物	FULI-Chromatec GC-MS(气相 色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	0.11μg/L
27		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

28	地下水	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
29		1,4-二氯苯	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法 测定挥发性有机化合物	FULI-Chromatec GC-MS(气相 色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	0.03μg/L
30		氯苯	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法 测定挥发性有机化合物	FULI-Chromatec GC-MS(气相 色谱-质谱联用仪) Crystal 9000/HP-FX-079	0.04μg/L
31		对硝基氯 苯	《水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 716-2014	气质联用仪/S900 GC-MSD/HP-FX-122	0.04μg/L
32		硝基苯类	《水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 716-2014	气质联用仪/S900 GC-MSD/HP-FX-122	0.04μg/L/ 0.05μg/L
33		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
34		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-168	0.08mg/L

## 4.5 评价标准及筛选值

### 4.5.1 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 4.5-1。

表 4.5-1 土壤检测项目评价标准

序号	检测项目	标准限值 (mg/kg)
1	pH	—— (无量纲)
2	铜	≤18000
3	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	≤4500
4	氯苯	≤270
5	1,2-二氯苯	≤560
6	1,4-二氯苯	≤20
7	甲苯	≤1200
8	硝基苯	≤76
9	2-氯苯酚	≤2256
10	苯酚	≤10000
11	氟化物	趋势对比
12	1,3-二氯苯	趋势对比

### 4.5.2 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 4.6-2。

表 4.5-2 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	硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	≤250
3	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	≤250
4	氟化物 (F <sup>-</sup> )	mg/L	≤1.0
5	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤20.0
6	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤1.00
7	总硬度	mg/L	≤450

序号	检测项目	单位	标准限值
8	溶解性总固体	mg/L	≤1000
9	耗氧量	mg/L	≤3.0
10	氨氮	mg/L	≤0.50
11	甲苯	μg/L	≤700
12	挥发酚	mg/L	≤0.002
13	铜	mg/L	≤1.00
14	锰	mg/L	≤0.10
15	吡啶	/	不得检出
16	钾	/	趋势对比
17	1,4-二氯苯	mg/L	≤300
18	氯苯	mg/L	≤300
19	石油类	/	趋势对比
20	苯胺类	/	趋势对比
21	对硝基氯苯	/	不得检出
22	硝基苯类	/	不得检出

## 4.6 实际采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 4.6-1 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	一号车间南侧表层土壤	表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0.3	1	1	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、甲苯 共计 4 项	一致
	1A02	一号车间东北侧表层土壤	一号车间东北侧表层土壤	表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0.4	1	1	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、甲苯 共计 4 项	一致
	1B01	二号车间北侧表层土壤	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、甲苯、苯酚 共计 3 项	一致
	1B02	二号车间东北侧表层土壤	二号车间东北侧表层土壤 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、甲苯、苯酚 共计 3 项	一致
	1C01	三号车间北侧表层土壤	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	1	pH 值、硝基苯、氯苯、苯胺、甲苯、1,3 二氯苯 共计 6 项	一致
	1D01	原料库东南侧即危险品库北侧位置表层土壤	原料库东南侧即危险品库北侧位置表层土壤 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、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物 共计 12 项	一致

1E01	成品库北侧表层土壤	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	0.4	2 (含一组 平行样)	2 (含一组 平行样)	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物 共计 12 项	一致
1F01	回收车间北侧表层土壤	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	0.2	2 (含一组 平行样)	2 (含一组 平行样)	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物 共计 12 项	一致
1F02	回收车间东北侧表层土壤	回收车间东北侧表层土壤 4.5m	表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0.3	1	1	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物 共计 12 项	一致
1G01	加氢车间北侧表层土壤	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	0.3	2 (含一组 平行样)	2 (含一组 平行样)	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物 共计 12 项	一致
1H01	初期雨水收集池/事故水收集池西侧表层土壤	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	0.3	1	1	pH 值、铜、甲苯、氯苯、1, 3-二氯苯、1, 4-二氯苯、硝基苯、苯胺、苯酚、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 共计 10 项	一致

1H02	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧表层	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧表层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、铜、甲苯、氯苯、1, 3-二氯苯、1, 4-二氯苯、硝基苯、苯胺、苯酚、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 共计 10 项	一致
1I01	危废库、罐区中间部分表层土壤	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、甲苯、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氯苯、氟化物 共计 7 项	一致
1I02	罐区东北角表层土壤	罐区东北角表层土壤 4.5m	表层土壤0-0.5m	表层土壤0-0.5m	0-0.5m	0.2	1	1	pH 值、甲苯、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氯苯、氟化物 共计 7 项	一致
BJ01	未受生产影响区域表层土壤	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	1	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物 共计 12 项	一致
总计土壤样品数量			/	/	/		18 组	18 组	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物 共计 12 项	一致

根据表 4.7-1 各点位测试项目可知，本项目土壤共监测 12 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 4.6-2 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	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	2.71m	1	1	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、铜、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）	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	2.29m	1	1		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	2.37m	1	2（含一组平行样）		一致
4	2E01	成品库东北侧	成品库东北侧	稳定水位线 0.5m 以下	2.21m	1	1		一致
5	2F01	回收车间东北侧	回收车间东北侧	稳定水位线 0.5m 以下	1.79m	1	1		一致
6	2I01	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	稳定水位线 0.5m 以下	1.81m	1	1		一致
7	2H01	罐区东北角	罐区东北角	稳定水位线 0.5m 以下	2.19m	1	2（含一组平行样）		一致
/	BJ02	未受生产影响区域	未受生产影响区域	稳定水位线 0.5m 以下	2.22m	1	1		一致

根据表 4.7-2 各点位测试项目可知，本项目地下水共监测 22 种污染因子，其中本项目地下水特征污染因子为：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、铜、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），需重点关注。

#### 4.7 与上年度自行监测方案对比情况

本年度非首次监测，根据指南要求，后续监测按照重点单元确定监测指标，监测指标包括重点单元涉及的所有关注污染物和曾超标的污染物。识别的关注因子与 2022 年相比无变化。

表4.7-1 2023 年与2022 年自行监测方案对比情况

对比类别	2022年	2023年	对比结果
识别依据	《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》 (HJ 1209-2021)	《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》 (HJ 1209-2021)	一致
划分区域	1号单元（一号车间）、2号单元（二号车间）、3号单元（三号车间）、4号单元（原料库、危险品库）、5号单元（成品库）、6号单元（回收车间）、7号单元（加氢车间）、8号单元（初期雨水池及事故水池、污水站）、9号单元（危废间、罐区）	1号单元（一号车间）、2号单元（二号车间）、3号单元（三号车间）、4号单元（原料库、危险品库）、5号单元（成品库）、6号单元（回收车间）、7号单元（加氢车间）、8号单元（初期雨水池及事故水池、污水站）、9号单元（危废间、罐区）	一致
检测项目	土壤：《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	土壤：仅特征污染物	初次监测与后续监测不同，

对比类别	2022年		2023年		对比结果	
	地下水：《地下水质量标准》（GB/T 14848）表1中35项常规指标及特征污染物		地下水：仅特征污染物		但均符合指南要求	
判定标准	《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）		《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）		一致	
	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）		一致	
点位位置	土壤	1A01	一号车间南侧	1A01	一号车间南侧（西南偏移约 3cm）	一致
		1A02	一号车间东北侧	1A02	一号车间东北侧（东南偏移约 3cm）	一致
		1B01	二号车间北侧	1B01	二号车间北侧（东侧偏移约 3cm）	一致
		1B02	二号车间东北侧	1B02	二号车间东北侧（东侧偏移约 3cm）	一致
		1C01	三号车间北侧	1C01	三号车间北侧（西北偏移约 3cm）	一致
		1D01	原料库东南侧即危险品库北侧位置	1D01	原料库东南侧即危险品库北侧位置（西侧偏移约 3cm）	一致
		1E01	成品库北侧	1E01	成品库北侧（东北偏移约 3cm）	一致
		1F01	回收车间北侧	1F01	回收车间北侧（西侧偏移约 3cm）	一致
		1F02	回收车间东北侧	1F02	回收车间东北侧（西侧偏移约 3cm）	一致
		1G01	加氢车间北侧	1G01	加氢车间北侧（东侧偏移约 3cm）	一致

对比类别	2022年			2023年			对比结果		
		1H01	初期雨水收集池/事故水收集池西侧			1H01	初期雨水收集池/事故水收集池西侧（东侧偏移约 3cm）		一致
		1H02	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧			1H02	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧（东侧偏移约 3cm）		一致
		1I01	危废库、罐区中间部分			1I01	危废库、罐区中间部分（东侧偏移约 3cm）		一致
		1I02	罐区东北角			1I02	罐区东北角（西侧偏移约 3cm）		一致
		BJ01	未受生产影响区域			BJ01	未受生产影响区域（东北偏移约 3cm）		一致
	地下水	2A01	一号车间东北侧	利旧	地下水	2A01	一号车间东北侧	利旧	一致
		2B01	二号车间东北侧	新建		2B01	二号车间东北侧	利旧	一致
		2C01	三号车间东北侧	新建		2C01	三号车间东北侧	利旧	一致
		2D01	成品库东北侧	利旧		2E01	成品库东北侧	利旧	一致
		2E01	回收车间东北侧	新建		2F01	回收车间东北侧	利旧	一致
		2F01	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	新建		2H01	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	利旧	一致
		2G01	罐区东北角	新建		2I01	罐区东北角	利旧	一致
		BJ02	未受生产影响区域	新建		BJ02	未受生产影响区域	利旧	一致

## 4.8 现场采样工作量汇总

本地块进场调查时间及土壤和地下水样品采集工作量安排如下表所示。表

4.8-1 本地块工作量汇总一览表

取样时间	钻探方式	采样数量/最大取样深度	点位编号	检测公司
<b>土壤</b>				
2023年9月11日	/	13/0.5m	1B01/1B02/1C01/BJ01/1E01/1H01/1H02/1D01/1I01/1I02/1G01	河北华普环境检测有限公司
2023年9月12日	/	5/0.5m	1A01/1A02/1F02/1F01	
<b>地下水</b>				
取样时间			点位编号	
2023年9月6日			2A01/2B01/2C01/2C01P	
2023年9月7日			2E01/2F01/2H01/2H01P/2I01	
2023年9月11日			BJ02	
2023年9月23日			2A01/2B01/2C01/2C01P/2E01	
2023年9月25日			2F01/2H01/2H01P/2I01/BJ02	
			河北华普环境检测有限公司	

## 5 钻探准备

### 5.1 入场前准备

2023年8月28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 采样工具

本次工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。

#### 5.1.3 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。

#### 5.1.4 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、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 采样位置一览表

项目类别	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	
土壤	1A01	一号车间南侧	E115.813791 N37.794269	一号车间南侧	E115.813791 N37.794269	否
	1A02	一号车间东北侧	E115.814396 N37.794701	一号车间东北侧	E115.814396 N37.794701	否
	1B01	二号车间北侧	E115.814432 N37.793664	二号车间北侧	E115.814432 N37.793664	否
	1B02	二号车间东北侧	E115.812236 N37.793678	二号车间东北侧	E115.812236 N37.793678	否
	1C01	三号车间北侧	E115.811721 N37.793216	三号车间北侧	E115.811721 N37.793216	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	E115.813338 N37.792465	原料库东南侧即危险品库北侧位置	E115.813338 N37.792465	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	E115.811843 N37.792205	成品库北侧	E115.811843 N37.792205	否
	1F01	回收车间北侧	E115.814046 N37.792776	回收车间北侧	E115.814046 N37.792776	否
	1F02	回收车间东北侧	E115.814427 N37.792768	回收车间东北侧	E115.814427 N37.792768	否
	1G01	加氢车间北侧	E115.814206 N37.791921	加氢车间北侧	E115.814206 N37.791921	否

项目类别	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	
土壤	1H01	初期雨水收集池/事故水收集池西侧	E115.812669 N37.792231	初期雨水收集池/事故水收集池西侧	E115.812669 N37.792231	否
	1H02	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	E115.812938 N37.792233	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	E115.812938 N37.792233	否
	1I01	危废库、罐区中间部分	E115.813447 N37.791608	危废库、罐区中间部分	E115.813447 N37.791608	否
	1I02	罐区东北角	E115.814281 N37.791919	罐区东北角	E115.814281 N37.791919	否
	BJ01	未受生产影响区域	E115.811563 N37.791539	未受生产影响区域	E115.811563 N37.791539	否
地下水	2A01	一号车间东北侧	E115.814393 N37.794705	一号车间东北侧	E115.814393 N37.794705	否
	2B01	二号车间东北侧	E115.812232 N37.793673	二号车间东北侧	E115.812232 N37.793673	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
	2E01	成品库东北侧	E115.484422 N37.473214	成品库东北侧	E115.484422 N37.473214	否
	2F01	回收车间东北侧	E115.814430 N37.792764	回收车间东北侧	E115.814430 N37.792764	否
	2H01	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
	2I01	罐区东北角	E115.814284 N37.791918	罐区东北角	E115.814284 N37.791918	否
	BJ02	未受生产影响区域	E115.484226 N37.472916	未受生产影响区域	E115.484226 N37.472916	否

### 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	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
2	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
3	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。

## 6 土壤样品采集

### 6.1 现场检测和送检土壤样品筛选

#### 6.1.1 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 6.1-1。

6.1-1 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 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和健康防护，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。

### 6.2.1 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°C-4°C。

## 6.2.2 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 500mL 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 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。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°C-4°C。

## 6.2.3 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 1000g 聚乙烯袋 1 个，取样量约 1000g。

### (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°C-4°C。

## 6.2.4 土壤平行样采集

本地块共采集平行样品3组，不少于地块总样品数的10%，每组平行样品需要采集2份（检测样、平行样各1件），检测样和平行样均送检测实验室，进行实验室内平行对比。

三种土壤平行样采集均与原样分别同时进行采集，采集平行样层位采样顺序为2份VOCs样品（10瓶）--2份SVOCs样品（2瓶）--2份其它重金属样品（2袋）。具体要求如下：

### （1）VOCs样品平行样采集

VOCs样品平行样采集应与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

（2）SVOCs平行样采集与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

### （3）其它重金属平行样采集

其它重金属平行样采集采用四分法进行。待VOCs、SVOCs样品采集完成后，将本采样位置剩余土放在清洁的塑料布上，揉碎、混合均匀，以等厚度铺成正方形，用清洁的采样铲划对角线分成四份，随机选取其中任意两份进行样品采集。采集容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

### （4）土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程中要针对采样工具、采集位置、VOCs和SVOCs采样瓶装样过程、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拍照记录，每个关键信息至少1张照片，以备质量检查。

### （5）其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前

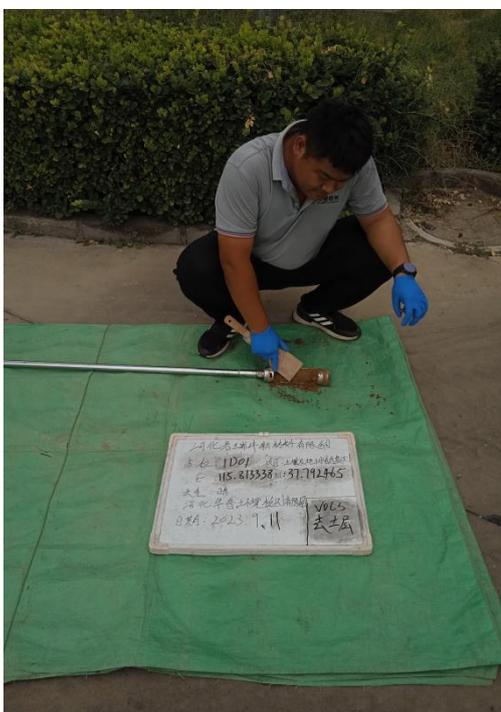
后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。



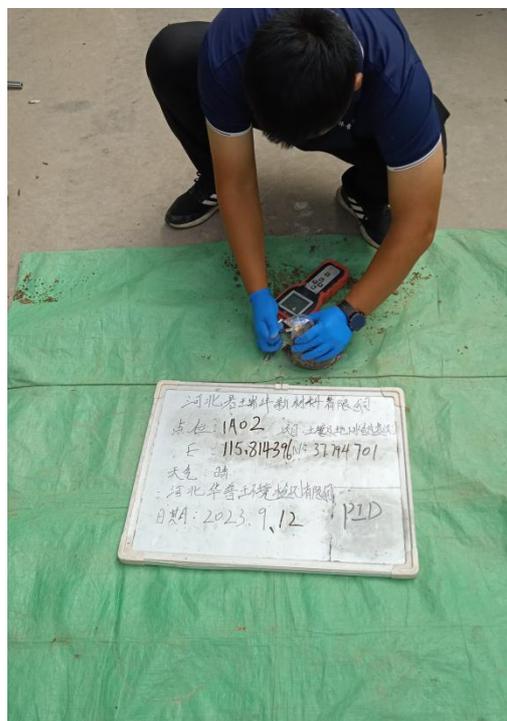
点位确认



SVOCs 取样



VOCs 取样



PID

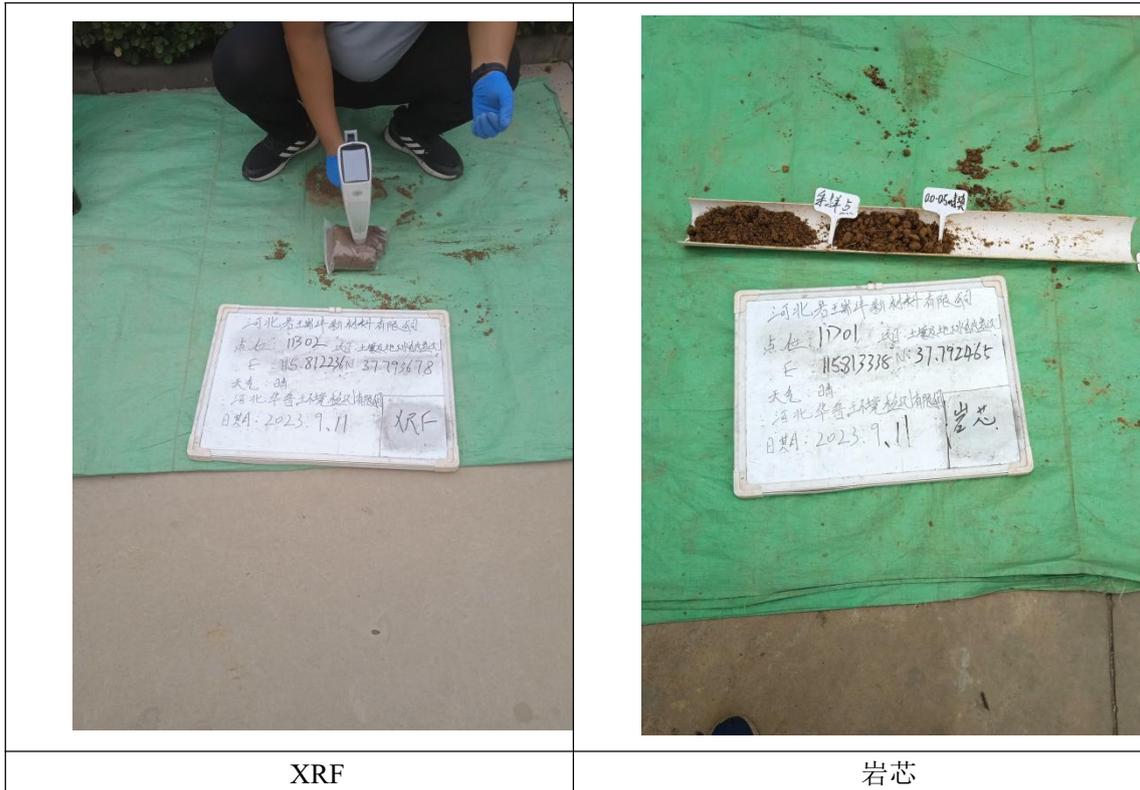


图6.2-1土壤样品采集过程工作照

### 6.2.5 土壤样品汇总

土壤采样工作量清单见下表。

表 6.2-1 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	一号车间南侧表层土壤	表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0.3	1	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、甲苯 共计 4 项
	1A02	一号车间东北侧表层土壤	一号车间东北侧表层土壤	表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0.4	1	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、甲苯 共计 4 项
	1B01	二号车间北侧表层土壤	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	pH 值、甲苯、苯酚 共计 3 项
	1B02	二号车间东北侧表层土壤	二号车间东北侧表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0.4	1	pH 值、甲苯、苯酚 共计 3 项
	1C01	三号车间北侧表层土壤	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	pH 值、硝基苯、氯苯、苯胺、甲苯、1,3 二氯苯 共计 6 项
	1D01	原料库东南侧即危险品库北侧位置表层土壤	原料库东南侧即危险品库北侧位置表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0.3	1	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1,3 二氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氟化物 共计 12 项
	1E01	成品库北侧表层土壤	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	0.4	2 (含一组平行样)	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1,3 二氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氟化物 共计 12 项

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
	1F01	回收车间北侧表层土壤	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	0.2	2 (含一组平行样)	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物 共计 12 项
	1F02	回收车间东北侧表层土壤	回收车间东北侧表层土壤 4.5m	表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0.3	1	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物 共计 12 项
	1G01	加氢车间北侧表层土壤	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	0.3	2 (含一组平行样)	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物 共计 12 项
	1H01	初期雨水收集池/事故水收集池西侧表层土壤	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	0.3	1	pH 值、铜、甲苯、氯苯、1, 3-二氯苯、1, 4-二氯苯、硝基苯、苯胺、苯酚、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 共计 10 项
	1H02	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧表层	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧表层 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0.4	1	pH 值、铜、甲苯、氯苯、1, 3-二氯苯、1, 4-二氯苯、硝基苯、苯胺、苯酚、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 共计 10 项

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
	1I01	危废库、罐区中间部分表层土壤	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	pH 值、甲苯、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氯苯、氟化物 共计 7 项
	1I02	罐区东北角表层土壤	罐区东北角表层土壤 4.5m	表层土壤 0-0.5m	表层土壤 0-0.5m	0-0.5m	0.2	1	pH 值、甲苯、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氯苯、氟化物 共计 7 项
	BJ01	未受生产影响区域表层土壤	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	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物 共计 12 项
	总计土壤样品数量			/	/	/		18 组	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物 共计 12 项

## 7 地下水采样井建设及地下水样品采集

### 7.1 采样前洗井及地下水样品采集

#### 7.1.1 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，贝勒管汲水位置为井管底部，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 $\pm 0.1$ ；
- 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  $5\text{NTU}$ 。

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。

#### 7.1.2 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。

##### 7.1.2.1 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  $10\text{cm}$ ，则可以立即采样；若地下水水位变化超过  $10\text{cm}$ ，待地下水水位再次稳定后采样，

若地下水回补速度较慢，在洗井后 2h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

地下水样品采集使用贝勒管，采样深度为稳定水位线附近。

(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。

#### **7.1.2.2 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。

用于测定石油类的水样，加 HCl 至 pH<2 使其稳定。

#### **7.1.2.3 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铜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 HNO<sub>3</sub> 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°C-4°C 温度下保存。

#### **7.1.2.4 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 2 组。

平行样品采集 2 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。

#### **7.1.2.5 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。

### **7.1.3 地下水样品汇总**

表 7.1-1 地下水样品汇总一览表

序号	点位编号	计划布点位置	实际布点位置	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	2.71m	1	1	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、铜、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）	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	2.29m	1	1		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	2.37m	1	2（含一组平行样）		一致
4	2E01	成品库东北侧	成品库东北侧	稳定水位线 0.5m 以下	2.21m	1	1		一致
5	2F01	回收车间东北侧	回收车间东北侧	稳定水位线 0.5m 以下	1.79m	1	1		一致
6	2I01	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	稳定水位线 0.5m 以下	1.81m	1	1		一致
7	2H01	罐区东北角	罐区东北角	稳定水位线 0.5m 以下	2.19m	1	2（含一组平行样）		一致
合计	BJ02	未受生产影响区域	未受生产影响区域	稳定水位线 0.5m 以下	2.22m	1	1		一致

## 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

土壤样品保存方法参照各因子检测方法标准和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》要求进行。

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

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

（2）样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，24h 内送至检测实验室和质控实验室。

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

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	氯苯	40ml 棕色玻璃瓶	<4	冷藏保存，未添加保护剂保存 7d，添加甲醇的保存 14d	采样瓶装满装实并密封
2		1, 2-二氯苯				
3		1, 4-二氯苯				
4		1,3-二氯苯				
5		甲苯				
6	半挥发性有机物	硝基苯	500ml 棕色玻璃瓶	<4	冷藏保存 10d	采样瓶装满装实并密封
7		苯胺				
8		苯酚				

序号	样品分类	检测项目	容器材质	温度	保存时间	备注
9	金属	铜	自封袋	<4	冷藏 180d	—
10	其他	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	500ml 棕色玻璃瓶	<4	14d	—
11		pH	自封袋	--	--	--
12		氟化物	自封袋	--	--	--

### 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)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节,遵循以下原则进行:

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

(2) 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱,内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内,当天寄送至实验室。

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

**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	氟化物	P	/	14d	500 (ml)
2	亚硝酸盐	P	/	24h	500 (ml)
3	硝酸盐	P	/	24h	500 (ml)
4	氯化物	P	/	30d	500 (ml)
5	硫酸盐	P	/	7d	500 (ml)
6	溶解性总固体	G	/	24h	500 (ml)
7	总硬度	G	加 HNO <sub>3</sub> , pH<2	30d	500 (ml)
8	锰	P	加 HNO <sub>3</sub> , pH≤2	14d	500 (ml)
9	铜	P	加 HNO <sub>3</sub> , pH≤2	14d	500 (ml)
10	耗氧量	G	浓硫酸, 0.4mL	2d	500 (ml)
11	氨氮	G	浓硫酸, 0.8mL	24h	1000 (ml)

12	挥发性酚类	G	用 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 调至 pH 约为 4, 硫酸铜, 1g	24h	1000 (ml)
13	甲苯	40ml G	4mol/L 盐酸, 4 滴	14d	40/个
14	石油类	G	加 HCl, pH≤2	3d	500 (ml)
15	苯胺类	G	/	7d	500 (ml)
16	硝基苯类	棕色 G	硫代硫酸钠, 80 mg	7d	1000 (ml)
17	吡啶	40 ml G	硫代硫酸钠, 4mg	3d	40 (ml)
18	钾	P	加 HNO <sub>3</sub> , pH≤2	30d	500 (ml)
19	1,4-二氯苯	40ml G	4mol/L 盐酸, 4 滴	14d	40/个
20	氯苯	40ml G	4mol/L 盐酸, 4 滴	14d	40/个

## 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°C-4°C。样品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°C-4°C 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	pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、重金属、VOCs	2023.9.12	2023.9.12	2023.9.12	河北华普环境检测有限公司	12h 内	是
1A02	pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、重金属、VOCs	2023.9.12	2023.9.12	2023.9.12		12h 内	是
1B01	pH、VOCs、苯酚	2023.9.11	2023.9.11	2023.9.11		12h 内	是
1B02	pH、VOCs、苯酚	2023.9.11	2023.9.11	2023.9.11		12h 内	是
1C01	pH、VOCs、SVOCs	2023.9.11	2023.9.11	2023.9.11		12h 内	是
1D01	pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚、氟化物	2023.9.11	2023.9.11	2023.9.11		24h 内	是
1E01	pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚、氟化物	2023.9.11	2023.9.11	2023.9.11		12h 内	是
1F01	pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚、氟化物	2023.9.12	2023.9.12	2023.9.12		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
1F02	pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚、氟化物	2023.9.12	2023.9.12	2023.9.12	河北华普环境检测有限公司	12h 内	是
1G01	pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚、氟化物	2023.9.11	2023.9.11	2023.9.11		12h 内	是
1H01	pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚	2023.9.11	2023.9.11	2023.9.11		12h 内	是
1H02	pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚	2023.9.11	2023.9.11	2023.9.11		12h 内	是
1I01	pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、VOCs、氟化物	2023.9.11	2023.9.11	2023.9.11		12h 内	是
1I02	pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、VOCs、氟化物	2023.9.11	2023.9.11	2023.9.11		12h 内	是
BJ01	pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、重金属、VOCs、SVOCs、苯酚、氟化物	2023.9.11	2023.9.11	2023.9.11		12h 内	是

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	水位线附近	甲苯、氯苯、1,4-二氯苯、吡啶、硝基苯类化合物	2023.9.6	2023.9.6	2023.9.6	河北华普环境检测有限公司	12h 内	是
2E01、2F01、2H01、2I01			2023.9.7	2023.9.7	2023.9.7		12h 内	是
BJ02			2023.9.11	2023.9.11	2023.9.11		12h 内	是
2A01、2B01、2C01、2E01	水位线附近	硫酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、锰、铜、钾、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、石油类、苯胺类、挥发酚	2023.9.23	2023.9.23	2023.9.23		12h 内	是
2F01、2H01、2I01、BJ02			2023.9.25	2023.9.25	2023.9.25		12h 内	是

## 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定（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定（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定（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	河北华普环境检测有限公司	赵文静	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		李丽省	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		路雍博	整体负责单位内部样品采集、流转过程中质量控制
			李凤东	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 监测方案制定的质量保证与控制

本地块布点方案编制、严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ 1209-2021）的要求执行。

我公司由专业技术人员组成工作组，根据厂区以往的土壤和地下水自行监测报告、厂区的环评资料、生产资料等，分析厂区各生产区的生产工艺情况、原辅材料使用情况以及产排污情况，对重点单元进行识别与分类，并按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ 1209-2021）的要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点和监测井位置的企业中平面布置图。

监测点和监测井的位置、数量和深度均符合技术指南种监测点位布设要求；监测指标和监测频次符合技术指南中关于监测指标和监测品测的要求；经现场踏勘及 RTK 定点，所有监测点位核实具备采样条件。

监测方案制定后，由公司内部技术负责人进行审核，对监测方案进行整改和完善后，根据监测方案开展土壤和地下水自行监测工作。

## 9.3 采样过程中质量控制具体实施

### 9.3.1 采样现场质量控制

**应防止采样过程中的交叉污染：**

采样器采样过程中，在第一个点位采样前要进行设备清洗；进行连续多次采样的采样器应进行清洗；同一采样器在不同深度采样时，应对取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用是也应清洗。一般情况下可用清水清洗，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。

**采集现场质量控制样：**

本次现场采样现场质量控制样包括现场平行样、运输空白样、全程序空白，土壤及地下水样品现场采集 10%的密码平行样；样品采集后，在 4℃ 以下的温度条件下运输和保存；每天采集 1 个运输空白样品和 1 个全程序空白样品；本项目土壤调查采样时间共 2 天，VOCs 样品按要求采集了 3 组运输空白样品和全程序空白样品，运输空白和全程序空白样品结果均未检出，地下水调查采样时间为 5 天，VOCs 样品按要求采集了 2 组运输空白样品和 3 组全程序空白样品，运

输空白和全程序空白样品结果均未检出。

本次监测初次采样采集 18 个土壤样品（含 3 个平行样），质控总比例为 17%，平行样个数满足规范要求，同时平行样的相对误差符合相关要求。

本次监测初次采样采集 10 个地下水样品（含 2 个平行样），质控总比例为 20%，平行样个数满足规范要求，同时平行样的相对误差符合相关要求。

#### **采样中二次污染的质量保证与控制具体情况如下：**

（1）在采样过程中，同种采样介质，应采集至少一个样品采集平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品；

（2）采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每次运输应采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失；

（3）现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

## **9.4 样品流转过程的质量控制**

土壤样品与水样采集后严格按照技术规范规定的方法保存样品。检测挥发性有机化合物样品在分析前，不应作任何处理以免扰动样品造成分析误差。另外对于光线敏感度高的物质，需盛装在不透明的容器中或将容器以铝箔包覆。在样品保存、运输等各个环节都必须严格遵守各监测标准规范，考虑到采

样地点与分析地点有一定距离，采样车内配备便携式冰箱，采样人员应根据不同项目的要求，进行有效处理和保管，指定专人运送样品并与实验室人员交接登记。

样品交接员与送样者双方应在送样单上签名，送样单及采样记录表由双方各存一份备查。交接过程中如发现编号错乱、盛样容器种类不符合要求或采样不合要求，应立即查明原因补采或重采，避免造成人为缺测。

样品运输跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录，来表明每个样品从采样到实验室分析全过程的信息。样品跟踪单被用来说明样品的采集和分析要求。现场专业技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间；样品编号；采样容器的数量和大小，以及样品分析参数等内容。

本次监测所有样品均在当天完成交接，满足时效要求。

实验室环境检测原始记录表

HBHP.ZL.JL.238B

土壤样品运送单

项目编号: HP23090505

第 1 页 共 4 页

采样单位: 河北华普环境检测有限公司		样品类型: <input checked="" type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水	项目名称: 河北君瑞洋新材料有限公司		采样日期: 2023.9.11
样品编号	实验室样品号	容器	固定剂	检测项目	
1B01003	S-1-1-001-(1-5)	A、B	-	见附表	
	S-1-1-002	E	-		
	S-1-1-003	D	-		
1B02004	S-2-1-001-(1-5)	A、B	-		
	S-2-1-002	E	-		
	S-2-1-003	D	-		
1C01003	S-3-1-001-(1-5)	A、B	-		
	S-3-1-002	E	-		
	S-3-1-003	D	-		
1B01003	S-4-1-001-(1-5)	A、B	-		
	S-4-1-002	E	-		
	S-4-1-003	D	-		
1E01004	S-5-1-001-(1-5)	A、B	-		
	S-5-1-002	E	-		
	S-5-1-003	D	-		
特别说明	保温箱是否完整: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	接收时保温箱内温度: 2 °C	样品瓶是否有破损: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	其他: /	
容器: A: 40ml 棕色玻璃瓶, B: 60ml 棕色玻璃瓶, C: 250ml 棕色玻璃瓶, D: 聚乙烯袋, E: 500ml 棕色玻璃瓶, F: 500ml 塑料瓶, G: 1000ml 棕色玻璃瓶, H: 200ml 棕色玻璃瓶					
固定剂: ①硝酸, ②浓硫酸, ③乙酸锌, 氢氧化钠, 比氧化剂, ④氢氧化钠, ⑤硝酸 (1+9, 含重铬酸钾 50g/L), ⑥甲醛, ⑦磷酸, 硫酸制, ⑧抗坏血酸, ⑨盐酸 (1+1)					
送样人/送样时间: 李斌 2023.9.11 18:05			接样人/时间: 杨宏伟 2023.9.11 19:00		

实验室环境检测原始记录表

HBHP.ZL.JL.238B

土壤样品运送单

项目编号: HP23090505

第 2 页 共 4 页

采样单位: 河北华普环境检测有限公司		样品类型: <input checked="" type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水	项目名称: 河北君瑞洋新材料有限公司		采样日期: 2023.9.11
样品编号	实验室样品号	容器	固定剂	检测项目	
1E01004	S-5-0-001	A	-		
	S-5-0-001	A	-		
1E01004	S-6-1-001-(1-5)	A、B	-		
	S-6-1-002	E	-		
	S-6-1-003	D	-		
1H01003	S-7-1-001-(1-5)	A、B	-		
	S-7-1-002	E	-		
	S-7-1-003	D	-		
1H02004	S-8-1-001-(1-5)	A、B	-		
	S-8-1-002	E	-		
	S-8-1-003	D	-		
1001003	S-9-1-001-(1-5)	A、B	-		
	S-9-1-002	E	-		
	S-9-1-003	D	-		
1I01004	S-10-1-001-(1-5)	A、B	-		
特别说明	保温箱是否完整: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	接收时保温箱内温度: 2 °C	样品瓶是否有破损: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	其他: /	
容器: A: 40ml 棕色玻璃瓶, B: 60ml 棕色玻璃瓶, C: 250ml 棕色玻璃瓶, D: 聚乙烯袋, E: 500ml 棕色玻璃瓶, F: 500ml 塑料瓶, G: 1000ml 棕色玻璃瓶, H: 200ml 棕色玻璃瓶					
固定剂: ①硝酸, ②浓硫酸, ③乙酸锌, 氢氧化钠, 比氧化剂, ④氢氧化钠, ⑤硝酸 (1+9, 含重铬酸钾 50g/L), ⑥甲醛, ⑦磷酸, 硫酸制, ⑧抗坏血酸, ⑨盐酸 (1+1)					
送样人/送样时间: 李斌 2023.9.11 18:05			接样人/时间: 杨宏伟 2023.9.11 19:00		

### 土壤样品运送单

项目编号: HP23090505

第 3 页 共 4 页

采样单位: 河北华普环境检测有限公司		样品类型: <input checked="" type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水口		项目名称: 河北君瑞洋新材料有限公司		采样日期: 2023.9.11	
样品编号	实验室样品号	容器	固定剂	检测项目			
1501004	5-10-1-002	E	U				
	5-10-1-003	D	U				
1502002	5-11-1-001-(1-5)	A、B	U				
	5-11-1-002	E	U				
1601003	5-11-1-003	D	U				
	5-12-1-001-(1-5)	A、B	U				
	5-12-1-002	E	U				
1601003P	5-12-1-003	D	U				
	5-13-1-001-(1-5)	A、B	U				
1601003P	5-13-1-002	E	U				
	5-13-1-003	D	U				
1601003							
特别说明		保温箱是否完整: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		接收时保温箱内温度: 2 °C		样品瓶是否有破损: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 其他: <input checked="" type="checkbox"/>	
容器: A: 40mL 棕色玻璃瓶, B: 60mL 棕色玻璃瓶, C: 250mL 棕色玻璃瓶, D: 聚乙烯袋, E: 500mL 棕色玻璃瓶, F: 500mL 塑料瓶, G: 1000mL 棕色玻璃瓶, H: 200mL 棕色玻璃瓶 固定剂: ①硝酸, ②浓硫酸, ③乙酸锌, 氢氧化钠, 抗氧化剂, ④氢氧化钠, ⑤硝酸 (1:9, 含重铬酸钾 50g/L), ⑥甲醛, ⑦磷酸, 硫酸铜, ⑧抗坏血酸, ⑨盐酸 (1:1)							
送样人/送样时间: 刘杰 2023.9.11 18:05				接样人/时间: 杨作 2023.9.11 19:00			

### 土壤样品运送单

项目编号: HP23090505

第 1 页 共 3 页

采样单位: 河北华普环境检测有限公司		样品类型: <input checked="" type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水口		项目名称: 河北君瑞洋新材料有限公司		采样日期: 2023.9.12	
样品编号	实验室样品号	容器	固定剂	检测项目			
1A01003	5-14-1-001-(1-5)	A、B	-	无附表			
	5-14-1-002	E	-				
	5-14-1-003	D	-				
1A02004	5-15-1-001-(1-5)	A、B	-				
	5-15-1-002	E	-				
1601002	5-15-1-003	D	-				
	5-16-1-001-(1-5)	A、B	-				
	5-16-1-002	E	-				
1601002	5-16-1-003	D	-				
	5-16-0-001	A	-				
	5-16-0-001	A	-				
1F01002P	5-17-1-001-(1-5)	A、B	-				
	5-17-1-002	E	-				
1F02003	5-17-1-003	D	-				
	5-18-1-001-(1-5)	A、B	U				
特别说明		保温箱是否完整: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		接收时保温箱内温度: 2 °C		样品瓶是否有破损: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 其他: <input checked="" type="checkbox"/>	
容器: A: 40mL 棕色玻璃瓶, B: 60mL 棕色玻璃瓶, C: 250mL 棕色玻璃瓶, D: 聚乙烯袋, E: 500mL 棕色玻璃瓶, F: 500mL 塑料瓶, G: 1000mL 棕色玻璃瓶, H: 200mL 棕色玻璃瓶 固定剂: ①硝酸, ②浓硫酸, ③乙酸锌, 氢氧化钠, 抗氧化剂, ④氢氧化钠, ⑤硝酸 (1:9, 含重铬酸钾 50g/L), ⑥甲醛, ⑦磷酸, 硫酸铜, ⑧抗坏血酸, ⑨盐酸 (1:1)							
送样人/送样时间: 刘杰 2023.9.12 12:16				接样人/时间: 杨作 2023.9.12 14:00			

土壤样品运送单

项目编号: HP23090505

第 2 页 共 3 页

采样单位: 河北华普环境检测有限公司		样品类型: <input checked="" type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/>	项目名称: 河北君瑞洋新材料有限公司		采样日期: 2023.9.12
样品编号	实验室样品号	容器	固定剂	检测项目	
1502003	S-18-1-002	E	-		
	S18-1-003	D	-		
1213h					
特别说明		保温箱是否完整: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	接收时保温箱内温度: 22.0 °C	样品瓶是否有破损: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	其他: <input checked="" type="checkbox"/>
容器: A: 40mL 棕色玻璃瓶, B: 60mL 棕色玻璃瓶, C: 250mL 棕色玻璃瓶, D: 聚乙烯袋, E: 500mL 棕色玻璃瓶, F: 500mL 塑料瓶, G: 1000mL 棕色玻璃瓶, H: 200mL 棕色玻璃瓶					
固定剂: ①硝酸, ②浓硫酸, ③乙酸锌, 氢氧化钠, 抗氧化剂, ④氢氧化钠, ⑤硝酸 (1:0, 含重铬酸钾 50g/L), ⑥甲醛, ⑦磷酸, 硫酸铜, ⑧氯化汞, ⑨盐酸 (1:1)					
送样人/送样时间: 2023.9.12 12:16			接样人/时间: 杨礼 2023.9.12 14:00		

图 9.4-1 样品流转单截图

## 9.5 实验室质量控制

### (1) 质量控制要求

为了保证分析样品的准确性, 仪器按照规定定期校正, 在进行样品分析时还对各环节进行质量控制, 随时检查和发现分析测试数据是否受控 (主要通过标准曲线、精密度、准确度等)。每个测定项目计算结果要进行复核, 保证分析数据的可靠性和准确性。

为保证样品分析质量, 样品分析过程还采取以下质控措施:

- a. 符合实验室质量控制程序;
- b. 方法空白分析低于检出限;
- c. 替代物回收率满足准确度要求;
- d. 实验室加标、基质加标、基质加标平行样均满足实验室准确度要求。
- e. 所有样品的保留时间、温度以及实验室内部质量保证和质量控制均符合规定的要求。

质量管理人员根据实际情况, 按一定比例随机抽取样品作为平行样, 交付检测人员进行测定, 每批样品应进行不少于 10% 的平行样品测定, 若平行样测定

偏差超出规定允许偏差范围，应在样品有效保存期内补测；若补测结果仍超出规定的允许偏差，说明该批次样品测定结果失控应查找原因，纠正后重新测定，必要时重新采样。

通过平行双样的相对偏差来评价土壤样品分析的精确性，相对误差最大允许值参见《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）。

(2) 土壤样品实验室内部质量控制结果分析

表 9.5-1 土壤空白样品分析结果

检测项目	单位	样品编号	空白样品浓度	控制范围	结果评价	控制评价参考标准
铜	mg/kg	空白 1/2	ND	<1	合格	HJ 491-2019
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	空白	ND	<6	合格	HJ 1021-2019
氟化物	mg/kg	空白 1/2	ND	<2.5μg	合格	GB/T22104-2008
挥发性有机物	甲苯	空白 1	ND	<1.3	合格	HJ 605-2011
	氯苯		ND	<1.2	合格	
	1,3-二氯苯		ND	<1.5	合格	
	1,2-二氯苯		ND	<1.5	合格	
	1,4-二氯苯		ND	<1.5	合格	
挥发性有机物	甲苯	HP23090505S-0-0-001 运输空白 HP23090505S-0-0'-001 运输空白	ND	<1.3	合格	HJ 605-2011
	氯苯		ND	<1.2	合格	
	1,3-二氯苯		ND	<1.5	合格	
	1,2-二氯苯		ND	<1.5	合格	
	1,4-二氯苯		ND	<1.5	合格	
挥发性有机物	甲苯	HP23090505S-5-0-001 全程序空白 HP23090505S-16-0-001 全程序空白	ND	<1.3	合格	HJ 605-2011
	氯苯		ND	<1.2	合格	
	1,3-二氯苯		ND	<1.5	合格	
	1,2-二氯苯		ND	<1.5	合格	
	1,4-二氯苯		ND	<1.5	合格	
硝基苯	mg/kg	石英砂空白	ND	<0.09	合格	HJ 834-2017
苯酚	mg/kg		ND	<0.1	合格	
苯胺	mg/kg		ND	<0.007	合格	US EPA 8270E

由以上可以看出，土壤空白样和运输样及实验室空白结果均低于方法检出限，满足控制标准要求。

表 9.5-2 土壤密码样品测定

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
pH	HJ962-2018	HP23090505S-5-1-003/ HP23090505S-6-1-003	无量纲	8.36	8.33	0.03 个 pH	<0.3 个 pH	合格
		HP23090505S-12-1-003/ HP23090505S-13-1-003	无量纲	8.10	8.30	0.20 个 pH	<0.3 个 pH	合格
		HP23090505S-16-1-003/ HP23090505S-17-1-003	无量纲	8.52	8.54	0.02 个 pH	<0.3 个 pH	合格
铜	HJ 491-2019	HP23090505S-5-1-003/ HP23090505S-6-1-003	mg/kg	13	13	0	≤20	合格
		HP23090505S-12-1-003/ HP23090505S-13-1-003	mg/kg	16	17	3.03	≤20	合格
		HP23090505S-16-1-003/ HP23090505S-17-1-003	mg/kg	13	14	3.70	≤20	合格
苯酚	HJ 834-2017	HP23090505S-5-1-002/ HP23090505S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP23090505S-12-1-002/ HP23090505S-13-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP23090505S-16-1-002/ HP23090505S-17-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	HJ1021-2019	HP23090505S-5-1-002/ HP23090505S-6-1-002	mg/kg	21	18	7.69	≤25	合格
		HP23090505S-12-1-002/ HP23090505S-13-1-002	mg/kg	34	24	17.24	≤25	合格
		HP23090505S-16-1-002/ HP23090505S-17-1-002	mg/kg	39	40	1.27	≤25	合格
氟化物	GB/T 22104-2008	HP23090505S-5-1-003/ HP23090505S-6-1-003	mg/kg	413	346	8.83	≤10	合格
		HP23090505S-12-1-003/ HP23090505S-13-1-003	mg/kg	369	364	0.68	≤10	合格
		HP23090505S-16-1-003/ HP23090505S-17-1-003	mg/kg	408	421	0.97	≤10	合格
硝基苯	HJ 834-2017	HP23090505S-5-1-002/ HP23090505S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP23090505S-12-1-002/ HP23090505S-13-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
		HP23090505S-16-1-002/ HP23090505S-17-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
苯胺	US EPA 8270E	HP23090505S-5-1-002/ HP23090505S-6-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<50	合格
		HP23090505S-12-1-002/ HP23090505S-13-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<50	合格
		HP23090505S-16-1-002/ HP23090505S-17-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<50	合格

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
氯苯	HJ 605-2011	HP23090505S-5-1-001/ HP23090505S-6-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格
		HP23090505S-12-1-001/ HP23090505S-13-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格
		HP23090505S-16-1-001/ HP23090505S-17-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格
1,3-二氯苯	HJ 605-2011	HP23090505S-5-1-001/ HP23090505S-6-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格
		HP23090505S-12-1-001/ HP23090505S-13-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格
		HP23090505S-16-1-001/ HP23090505S-17-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	HP23090505S-5-1-001/ HP23090505S-6-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格
		HP23090505S-12-1-001/ HP23090505S-13-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格
		HP23090505S-16-1-001/ HP23090505S-17-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	HP23090505S-5-1-001/ HP23090505S-6-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格
		HP23090505S-12-1-001/ HP23090505S-13-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格
		HP23090505S-16-1-001/ HP23090505S-17-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格
甲苯	HJ 605-2011	HP23090505S-5-1-001/ HP23090505S-6-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格
		HP23090505S-12-1-001/ HP23090505S-13-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格
		HP23090505S-16-1-001/ HP23090505S-17-1-001	μg/kg	ND	ND	0	<50	合格

表 9.5-3 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	HP23090505S-10-1-003	无量纲	7.88	7.85	0.03 个 pH	0.3 个 pH	合格
		HP23090505S-18-1-003	无量纲	8.28	8.26	0.02 个 pH	0.3 个 pH	合格
铜	HJ 491-2019	HP23090505S-17-1-003	mg/kg	14	13	3.70	<20	合格
		HP23090505S-18-1-003	mg/kg	13	13	0	<20	合格
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	HJ 1021-2019	HP23090505S-4-1-002	mg/kg	30	23	13.21	≤25	合格
氟化物	GB/T 22104-2008	HP23090505S-18-1-003	mg/kg	389	411	2.75	≤10	合格
苯胺	US EPA8270E	HP23090505S-9-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<50	合格
苯酚	HJ 834-2017	HP23090505S-9-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格
硝基苯	HJ 834-2017	HP23090505S-9-1-002	mg/kg	ND	ND	0	<40	合格

由上表 9.5-2、9.5-3 得出，土壤密码样及实验室平行样满足控制标准要求。

表 9.5-4 土壤有证标准物质测定

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	电位法	无量纲	GBW (E) 070336 (ASA-15) -25-1	8.13±0.09	8.11	合格
铜	HJ 491-2019	mg/kg	GBW07984 (GSS-42) -25-1	25.6±0.9	25	合格

由上表可知，土壤质控使用的标准物质实测值均在保证值范围内，符合要求。

表 9.5-5 土壤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 ( $\mu\text{g}$ )	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 ( $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ )	空白加标	ND	620	71	114.23	70-120	合格
	HP23090505S-4-1-002 样品加 标	27	3720	422	105.66	50-140	合格
苯酚	HP23090505S-7-1-002 加标	ND	20	0.9	84	60-140	合格
硝基苯	HP23090505S-7-1-002 加标	ND	20	0.8	75	60-140	合格
苯胺	HP23090505S-7-1-002 加标	ND	20	0.515	60.7	60-140	合格
甲苯	HP23090505S-10-1-001 加标	ND	0.25	45.6 $\mu\text{g}/\text{kg}$	85	70-130	合格
	HP23090505S-18-1-001 加标	ND	0.25	62.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$	116	70-130	合格
氯苯	HP23090505S-10-1-001 加标	ND	0.25	53.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$	100	70-130	合格
	HP23090505S-18-1-001 加标	ND	0.25	53.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$	100	70-130	合格
1,4-二氯 苯	HP23090505S-10-1-001 加标	ND	0.25	53.8 $\mu\text{g}/\text{kg}$	100	70-130	合格
	HP23090505S-18-1-001 加标	ND	0.25	54.8 $\mu\text{g}/\text{kg}$	102	70-130	合格
1,2-二氯 苯	HP23090505S-10-1-001 加标	ND	0.25	49.7 $\mu\text{g}/\text{kg}$	92	70-130	合格
	HP23090505S-18-1-001 加标	ND	0.25	51.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$	95	70-130	合格
1,3-二氯 苯	HP23090505S-18-1-001 加标	ND	0.25	54.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$	100	70-130	合格

由上表可知，土壤加标回收率均在控制范围内，符合要求。

表 9.5-6 地下水空白样品测定

检测项目	单位	样品编号	空白样品浓度	控制范围	结果评价	控制评价参考标准
铜	μg/L	实验室空白 1/2	ND	<0.09	合格	GB/T 5750.6-2006
锰	μg/L	实验室空白 1/2	ND	<0.06	合格	GB/T 5750.6-2006
钾	μg/L	实验室空白 1/2	ND	<3.0	合格	GB/T 5750.6-2006
氟化物 (F <sup>-</sup> )	mg/L	实验室空白 1/2	ND	<0.1	合格	GB/T 5750.5-2006
氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	实验室空白 1/2	ND	<0.15	合格	GB/T 5750.5-2006
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	实验室空白 1/2	ND	<0.75	合格	GB/T 5750.5-2006
吡啶	mg/L	实验室空白 1/2	ND	<0.03	合格	HJ 1072-2019
甲苯	μg/L	实验室空白 1/2	ND	<0.11	合格	GB/T 5750.8-2006
氯苯	μg/L	实验室空白 1/2	ND	<0.04	合格	GB/T 5750.8-2006
1,4-二氯苯	μg/L	实验室空白 1/2	ND	<0.03	合格	GB/T 5750.8-2006
硝基苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.04	合格	HJ 716-2014
邻-硝基甲苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.04	合格	HJ 716-2014
间-硝基甲苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.04	合格	HJ 716-2014
间-硝基氯苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.04	合格	HJ 716-2014
对-硝基甲苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.04	合格	HJ 716-2014
对-硝基氯苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.04	合格	HJ 716-2014
邻-硝基氯苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.04	合格	HJ 716-2014
对-二硝基苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.05	合格	HJ 716-2014
间-二硝基苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.05	合格	HJ 716-2014
2,6-二硝基甲苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.05	合格	HJ 716-2014
邻-二硝基苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.05	合格	HJ 716-2014
2,4-二硝基甲苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.04	合格	HJ 716-2014
2,4-二硝基氯苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.04	合格	HJ 716-2014
3,4-二硝基甲苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.04	合格	HJ 716-2014
2,4,6-三硝基甲苯	μg/L	实验室空白	ND	<0.04	合格	HJ 716-2014

表 9.5-6 地下水空白样品测定 (续)

检测项目	单位	样品编号	空白样品浓度	控制范围	结果评价	控制评价参考标准
吡啶	mg/L	全程序空白 HP23090505W-0-0-001 HP23090505W-0-0'-001 HP23090505W-0-0 (1) -001	ND	<0.03	合格	HJ 1072-2019
甲苯	μg/L	全程序空白 HP23090505W-0-0-006 HP23090505W-0-0'-006 HP23090505W-0-0 (1) -006 运输空白 HP23090505W-1-0-006 HP23090505W-5-0-006 HP23090505W-10-0-006	ND	<0.11	合格	GB/T 5750.8-2006
1,4-二氯苯	μg/L		ND	<0.04	合格	
氯苯	μg/L		ND	<0.03	合格	
氨氮	mg/L	全程序空白 HP23090505W-0-0-007 HP23090505W-0-0'-007	ND	<0.02	合格	GB/T 5750.5-2006
苯胺	mg/L	全程序空白 HP23090505W-0-0-009 HP23090505W-0-0'-009	ND	<0.08	合格	GB/T 5750.8-2006

由以上可以看出，地下水空白样和运输样及实验室空白均满足控制标准要求。

表 9.5-7 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
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	GB/T 5750.5-2006	HP23090505W-3-1-003/ HP23090505W-4-1-003	mg/L	733	719	0.96	/	/
		HP23090505W-7-1-003/ HP23090505W-8-1-003	mg/L	1.29 × 10 <sup>3</sup>	1.33 × 10 <sup>3</sup>	1.53	/	/
氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	GB/T 5750.5-2006	HP23090505W-3-1-003/ HP23090505W-4-1-003	mg/L	481	504	2.34	/	/
		HP23090505W-7-1-003/ HP23090505W-8-1-003	mg/L	956	906	2.69	/	/
氟化物 (F <sup>-</sup> )	GB/T 5750.5-2006	HP23090505W-3-1-003/ HP23090505W-4-1-003	mg/L	0.245	0.243	0.41	<10	合格
		HP23090505W-7-1-003/ HP23090505W-8-1-003	mg/L	0.262	0.243	3.76	<10	合格

表 9.5-7 地下水密码样品测定 (续)

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
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	HP23090505W-3-1-004/ HP23090505W-4-1-004	mg/L	7.83	7.81	0.13	/	/
		HP23090505W-7-1-004/ HP23090505W-8-1-004	mg/L	6.32	6.31	0.08	/	/
亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	HP23090505W-3-1-004/ HP23090505W-4-1-004	mg/L	0.112	0.113	0.44	/	/
		HP23090505W-7-1-004/ HP23090505W-8-1-004	mg/L	0.129	0.130	0.39	/	/
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	HP23090505W-3-1-005/ HP23090505W-4-1-005	mg/L	1.96	1.58	10.73	/	/
		HP23090505W-7-1-005/ HP23090505W-8-1-005	mg/L	2.55	2.45	2.00	/	/
锰	GB/T 5750.6-2006	HP23090505W-3-1-002/ HP23090505W-4-1-002	μg/L	1.66	1.57	2.79	<20	合格
		HP23090505W-7-1-002/ HP23090505W-8-1-002	μg/L	17.9	16.8	3.17	<20	合格
钾	GB/T 5750.6-2006	HP23090505W-3-1-002/ HP23090505W-4-1-002	mg/L	2.62	2.63	0.19	<20	合格
		HP23090505W-7-1-002/ HP23090505W-8-1-002	mg/L	1.41	1.43	0.70	<20	合格
铜	GB/T 5750.6-2006	HP23090505W-3-1-002/ HP23090505W-4-1-002	μg/L	1.06	1.12	2.75	<8	合格
		HP23090505W-7-1-002/ HP23090505W-8-1-002	μg/L	0.72	0.67	3.60	<10	合格
氨氮	GB/T 5750.5-2006	HP23090505W-3-1-007/ HP23090505W-4-1-007	mg/L	0.07	0.07	0	/	/
		HP23090505W-7-1-007/ HP23090505W-8-1-007	mg/L	0.11	0.11	0	/	/
石油类	HJ 970-2018	HP23090505W-3-1-008/ HP23090505W-4-1-008	mg/L	0.01L	0.01L	0	/	/
		HP23090505W-7-1-008/ HP23090505W-8-1-008	mg/L	0.01L	0.01L	0	/	/
苯胺	GB/T 5750.8-2006	HP23090505W-3-1-009/ HP23090505W-4-1-009	mg/L	0.08L	0.08L	0	/	/
		HP23090505W-7-1-009/ HP23090505W-8-1-009	mg/L	0.08L	0.08L	0	/	/
挥发酚	HJ503-2009	HP23090505W-3-1-010/ HP23090505W-4-1-010	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	/	/
		HP23090505W-7-1-010/ HP23090505W-8-1-010	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	/	/

表 9.5-7 地下水密码样品测定 (续)

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
总硬度	GB/T 5750.4-2006	HP23090505W-3-1-012/ HP23090505W-4-1-012	mg/L	838	828	0.60	/	/
		HP23090505W-7-1-012/ HP23090505W-8-1-012	mg/L	1.04×10 <sup>3</sup>	1.39×10 <sup>3</sup>	14.40	/	/
溶解性总 固体	GB/T 5750.4-2006	HP23090505W-3-1-011/ HP23090505W-4-1-011	mg/L	2.36×10 <sup>3</sup>	2.26×10 <sup>3</sup>	2.16	/	/
		HP23090505W-7-1-011/ HP23090505W-8-1-011	mg/L	4.05×10 <sup>3</sup>	4.00×10 <sup>3</sup>	0.62	/	/
吡啶	HJ 1072-2019	HP23090505W-3-1-001/ HP23090505W-4-1-001	mg/L	0.03L	0.03L	0	≤20	合格
		HP23090505W-7-1-001/ HP23090505W-8-1-001	mg/L	0.03L	0.03L	0	≤20	合格
甲苯	GB/T 5750.8-2006	HP23090505W-3-1-006/ HP23090505W-4-1-006	μg/L	0.11L	0.11L	0	/	/
		HP23090505W-7-1-006/ HP23090505W-8-1-006	μg/L	0.11L	0.11L	0	/	/
氯苯	GB/T 5750.8-2006	HP23090505W-3-1-006/ HP23090505W-4-1-006	μg/L	0.04L	0.04L	0	/	/
		HP23090505W-7-1-006/ HP23090505W-8-1-006	μg/L	0.04L	0.04L	0	/	/
1,4-二氯 苯	GB/T 5750.8-2006	HP23090505W-3-1-006/ HP23090505W-4-1-006	μg/L	0.03L	0.03L	0	/	/
		HP23090505W-7-1-006/ HP23090505W-8-1-006	μg/L	0.03L	0.03L	0	/	/
硝基苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
邻-硝基甲 苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
间-硝基甲 苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
间-硝基氯 苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格

表 9.5-7 地下水密码样品测定 (续)

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
对-硝基甲苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.05L	0.05L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
对-硝基氯苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
邻-硝基氯苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
对-二硝基苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.05L	0.05L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.05L	0.05L	0	<20	合格
间-二硝基苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.05L	0.05L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.05L	0.05L	0	<20	合格
2,6-二硝基甲苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.05L	0.05L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.05L	0.05L	0	<20	合格
邻-二硝基苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.05L	0.05L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.05L	0.05L	0	<20	合格
2,4-二硝基甲苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
2,4-二硝基氯苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
3,4-二硝基甲苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
2,4,6-三硝基甲苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013/ HP23090505W-4-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
		HP23090505W-7-1-013/ HP23090505W-8-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格

表 9.5-8 地下水平行样品测定

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
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	GB/T 5750.5-2006	HP23090505W-1-1-003	mg/L	3.67×10 <sup>3</sup>	3.52×10 <sup>3</sup>	2.09	/	/
氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	GB/T 5750.5-2006	HP23090505W-1-1-003	mg/L	1.05×10 <sup>3</sup>	1.02×10 <sup>3</sup>	1.45	/	/
氟化物 (F <sup>-</sup> )	GB/T 5750.5-2006	HP23090505W-1-1-003	mg/L	0.205	0.224	4.43	<10	合格
铜	GB/T 5750.6-2006	HP23090505W-10-1-002	μg/L	1.16	1.18	0.85	<8	合格
锰	GB/T 5750.6-2006	HP23090505W-10-1-002	μg/L	155	155	0	<20	合格
钾	GB/T 5750.6-2006	HP23090505W-10-1-002	mg/L	6.07	5.96	0.91	<20	合格
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	HP23090505W-5-1-004	mg/L	4.64	4.62	0.22	/	/
		HP23090505W-10-1-004	mg/L	4.30	4.28	0.23	/	/
亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	HP23090505W-5-1-004	mg/L	0.123	0.125	0.81	/	/
		HP23090505W-10-1-004	mg/L	0.149	0.151	0.67	/	/
总硬度	GB/T 5750.4-2006	HP23090505W-5-1-012	mg/L	1.04×10 <sup>3</sup>	1.05×10 <sup>3</sup>	0.48	/	/
		HP23090505W-10-1-012	mg/L	1.64×10 <sup>3</sup>	1.65×10 <sup>3</sup>	0.30	/	/
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	HP23090505W-5-1-011	mg/L	2.42×10 <sup>3</sup>	2.44×10 <sup>3</sup>	0.41	/	/
		HP23090505W-10-1-011	mg/L	4.82×10 <sup>3</sup>	4.84×10 <sup>3</sup>	0.21	/	/
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	HP23090505W-5-1-005	mg/L	2.36	2.32	0.85	/	/
		HP23090505W-6-1-005	mg/L	1.96	2.00	1.01	/	/
		HP23090505W-10-1-005	mg/L	2.53	2.60	1.36	/	/
氨氮	GB/T 5750.5-2006	HP23090505W-1-1-007	mg/L	0.09	0.09	0	/	/
		HP23090505W-6-1-007	mg/L	0.10	0.10	0	/	/
挥发酚	HJ503-2009	HP23090505W-5-1-010	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	/	/
		HP23090505W-10-1-010	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	/	/

表 9.5-8 地下水平行样品测定 (续)

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
苯胺	GB/T 5750.8-2006	HP23090505W-1-1-009	mg/L	0.08L	0.08L	0	/	/
		HP23090505W-6-1-009	mg/L	0.08L	0.08L	0	/	/
吡啶	HJ 1072-2019	HP23090505W-9-2-001	mg/L	0.03L	0.03L	0	≤20	合格
		HP23090505W-11-2-001	mg/L	0.03L	0.03L	0	≤20	合格
硝基苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
邻-硝基甲苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
间-硝基甲苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
间-硝基氯苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
对-硝基甲苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
对-硝基氯苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
邻-硝基氯苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
对-二硝基苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.05L	0.05L	0	<20	合格
间-二硝基苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.05L	0.05L	0	<20	合格
2,6-二硝基 甲苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.05L	0.05L	0	<20	合格
邻-二硝基苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.05L	0.05L	0	<20	合格
2,4-二硝基 甲苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
2,4-二硝基 氯苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
3,4-二硝基 甲苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格
2,4,6-三硝基 甲苯	HJ 716-2014	HP23090505W-3-1-013	μg/L	0.04L	0.04L	0	<20	合格

由上表 9.5-7、9.5-8 得出，土壤密码样及实验室平行样满足控制标准要求。

表 9.5-9 地下水有证标准物质测定

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
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	GB/T 5750.5-2006	mg/L	GSB07-1196-2000 201939-17-4	17.9±0.6	17.7	合格
氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	GB/T 5750.5-2006	mg/L	BY400025 B22110144-87-1	12.3±0.8	12.2	合格
氟化物(F <sup>-</sup> )	GB/T 5750.5-2006	mg/L	BY400021 B23030232-87-3	0.750±0.043	0.789	合格
亚硝酸盐 氮	GB/T 7493-1987	mg/L	BY400042 B23010146-87-6	0.263±0.021	0.266/0.262	合格
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	mg/L	BY400022 B222040301-18-5	3.02±0.19	3.02/3.00	合格
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	mg/L	GSB07-3162-2014 2031116-0309-1	1.43±0.18	1.42/1.45	合格
氨氮	GB/T 5750.5-2006	mg/L	BY400012 B22110191-87-1	2.06±0.10	2.03/2.07	合格
石油类	HJ 970-2018	mg/L	BWQ7762-2016C 20230428-18-5	29.2±2.9	28.3/28.3	合格
苯胺	GB/T 5750.8-2006	mg/L	BY400179 B22110256-87-1	1.41±0.12	1.40/1.42	合格
挥发酚	GB/T 5750.4-2006	μg/L	BY400125 A22110481-87-5	107±9	107/108	合格
总硬度	GB/T 5750.4-2006	mg/L	BY400157 B23030209-87-2	1.55±0.08	1.53/1.52	合格

由上表可知，地下水水质控使用的标准物质实测值均在保证值范围内，符合要求。

表 9.5-10 地下水样品加标回收率测定

分析项目	加标样品编号	样品测定值(μg/L)	加标量(μg/L)	加标样品测定值(μg/L)	加标回收率(%)	加标回收率控制范围(%)	结果判定
钾	空白加标	0.00	50	47.243	94.5	70-130	合格
锰	空白加标	0.00	50	51.321	102.6	70-130	合格
铜	空白加标	0.00	50	52.218	104.4	85-115	合格
吡啶	HP23090505W-9-1-001 加标	0.00	4.0μg	0.41mg/L	101.1	80-110	合格
	HP23090505W-10-1-001 加标	0.00	4.5μg	0.43mg/L	95.6	80-110	合格
硝基苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	4.162	83	70-110	合格
邻-硝基甲苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	3.831	77	70-110	合格
间-硝基甲苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	3.752	75	70-110	合格
间-硝基氯苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	3.802	76	70-110	合格
对-硝基甲苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	3.564	71	70-110	合格
对-硝基氯苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	3.765	75	70-110	合格
邻-硝基氯苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	3.963	79	70-110	合格
对-二硝基苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	3.648	73	70-110	合格
间-二硝基苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	3.618	72	70-110	合格
2,6-二硝基甲苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	3.648	73	70-110	合格
邻-二硝基苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	3.644	73	70-110	合格
2,4-二硝基甲苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	3.601	72	70-110	合格
2,4-二硝基氯苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	3.578	72	70-110	合格
3,4-二硝基甲苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	3.615	72	70-110	合格
2,4,6-三硝基甲苯	HP23090505W-9-1-009 加标	0.00	5μg	3.770	75	70-110	合格

由上表可知，地下水加标回收率均在控制范围内，符合要求。

综上所述，实验室内部采用了相应的质量控制手段，且质量控制结果均满足标准要求，其中土壤及地下水水质控样、加标回收率满足准确度的要求，实验室平行、加标平行样满足精密度的要求。

## 9.6 安全防护措施

### 9.6.1 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。

### 9.6.2 应急处置

#### 1、现场突发环境事件应急处置

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。

## 9.6.3 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 监测结果分析

## 10.1 分析样品统计信息

本项目为河北君瑞洋新材料有限公司地块 2023 年度土壤和地下水自行监测，在厂区内布设土壤采样点 15 个，8 口地下水采样点（含背景监测井 1 口）。获取不同深度土壤样品 18 个，包括 3 个平行样；地下水样品 10 个，包括 2 个平行样。

土壤样品分析检测项目包括：pH 值、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物；地下水样品分析检测项目包括：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、铜、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）。详细情况见下表所示。

表 10.1-1 本项目地块环境调查实物工作量及样品送检情况一览表

序号	项目		实际工作量		备注
			单位	数量	
1	封孔		个	15	15 个土孔
2	土样		组	18	含 3 组平行样
3	水样		组	20	含 4 组平行样
4	土壤样品检测	pH	个	18	含 3 个平行样
		铜	个	13	含 3 个平行样
		甲苯	个	18	含 3 个平行样
		氯苯	个	14	含 3 个平行样
		苯酚	个	13	含 3 个平行样
		硝基苯	个	12	含 3 个平行样
		苯胺	个	12	含 3 个平行样
		1, 2-二氯苯	个	11	含 3 个平行样
		1, 4-二氯苯	个	13	含 3 个平行样
		1, 3 二氯苯	个	11	含 3 个平行样
		石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	个	15	含 3 个平行样
氟化物	个	8	含 3 个平行样		

序号	项目		实际工作量		备注
			单位	数量	
5	地下水样品检测	锰、钾、PH、氯化物、氟化物、硝酸盐、硫酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、氨氮、铜、石油类、苯胺类、挥发性酚类、溶解性总固体、总硬度、	个	10	含 2 个平行样
		吡啶、甲苯、1, 4-二氯苯（对二氯苯）、氯苯、对硝基氯苯、硝基苯类化合物（总量）	个	10	含 2 个平行样

## 10.2 评价标准筛选

### 10.2.1 土壤评价标准筛选

在进行土壤筛选标准的选择时，主要依据地块利用性质，本次调查地块为重点行业企业用地，属于工业用地（M）。因此选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中“第二类用地”筛选值标准作为本地块土壤检出物质风险筛选标准，作为判断依据。该标准中没有的污染物，参考《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T5216-2022）“第二类用地”风险筛选值，具体如下表所示。

表 10.2-1 本项目地块土壤检出物质风险筛选标准

序号	污染物种类	污染物	二类用地筛选值 (mg/kg)	选择依据
1	重金属	铜	18000	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018)
2	半挥发性有机物	硝基苯	76	《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)
3		苯胺	260	
4		苯酚	10000	《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)
5	挥发性有机物	氯苯	270	《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)
6		甲苯	1200	
7		1, 3-二氯苯	570	
8		1, 2-二氯苯	560	
9		1, 4-二氯苯	20	
10	其他	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500	《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)

## 10.2.2 地下水评价标准筛选

地下水评价标准中以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类质量标准限值。

表 10.2-2 本地块地下水检出物质风险筛选标准

序号	检出项目	单位	标准限值	来源
1	硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	无量纲	≤250	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III类
2	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	≤250	
3	氟化物 (F <sup>-</sup> )	mg/L	≤1.0	
4	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	
5	硝酸盐氮	mg/L	≤20.0	
6	总硬度	mg/L	≤450	
7	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
8	耗氧量	mg/L	≤3.0	
9	氨氮	mg/L	≤0.50	
10	挥发酚	mg/L	≤0.002	
11	铜	mg/L	≤1.00	
12	锰	mg/L	≤0.10	
13	pH	无量纲	6.5~8.5	
14	甲苯	μg/L	≤700	
15	氯苯	μg/L	≤300	
16	2,6-二硝基甲苯	mg/L	≤5.0	
17	2,4-二硝基甲苯	mg/L	≤5.0	

## 10.3 土壤监测结果分析

### 10.3.1 各点位监测结果

地块内共布设 15 个土壤采样点位，采集 18 个土壤样品，测试项目为 pH 值、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物，检出物质见下表。

表 10.3-1 地块内土壤检出物质一览表（单位：mg/kg）

点位编号	检测项目			
	pH 值（无量纲）	铜	石油烃	氟化物
筛选值	/	<b>18000</b>	<b>4500</b>	/
1A01	8.56	15	31	/
1A02	8.49	13	18	/
1B01	8.26	/	/	/
1B02	8.32	/	/	/
1C01	8.40	/	/	/
1D01	8.58	13	37	440
1E01	8.36	13	21	413
1F01	8.52	13	<b>39</b>	408
1F02	8.26	13	0	400
1G01	8.10	<b>16</b>	34	369
1H01	8.45	12	9	/
1H02	<b>8.59</b>	13	21	/
1I01	7.88	/	/	<b>478</b>
1I02	8.49	/	/	385
BJ01	8.34	<b>16</b>	27	370

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在上表中列出。

## 10.3.2 监测结果分析

### 10.3.2.1 与筛选值的对比情况

依据检测结果，对检测数据进行汇总分析，送检土壤样品检出数据分析详见下表。

表 10.3-2 土壤样品检出数据分析表（单位：mg/kg）

检测项目	标准值	最小值	最大值	平均值	检出个数	检出率 %	超标率 %	最高含量点位	最大占标率%
pH（无量纲）	/	7.88	8.59	/	15	100.00	0	1H02	/
铜	18000	12	16	14	10	100.00	0	1G01	0.09
石油烃	4500	0	39	24	10	83.3	0	1F01	0.87
氟化物	/	370	478	408	8	100.00	0	1I01	/

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在上表中列出。

根据上表分析可知：重金属（铜）：共检测样品 10 个，检出率为 100%，最大占标率为 0.09%，检测值远低于 GB36600-2018 中二类用地筛选值，说明在企业生产过程中，重金属对土壤的影响较小。

石油烃：共检测样品 12 个，检出率为 83.3%，最大占标率为 0.87%，检测值均远低于 GB36600-2018 中二类用地筛选值，说明在企业生产过程中，石油烃对土壤的影响较小。

氟化物：共检测样品 8 个，检出率为 100%。

另外，甲苯、苯酚、硝基苯、苯胺、氯苯、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯在各点位均未检出，说明在企业生产过程中，甲苯、苯酚、硝基苯、苯胺、氯苯、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯对土壤的影响较小。

### 10.3.2.2 土壤检测值与历史检测值变化趋势

河北君瑞洋新材料有限公司于 2022 年首次开展了土壤环境自行监测，历史检测值与本年度检出数据分析详见下表。

表 10.3-3 土壤检出污染物统计分析表 (mg/kg)

检出项目	标准值 (mg/kg)	2022年			2023年			趋势分析
		检出率%	浓度范围	最大值	检出率%	浓度范围	最大值	
pH (无量纲)	/	100	7.81-8.06	8.06	100	7.88-8.59	8.59	无明显变化
铜	18000	100	12-26	26	100	12-17	17	无明显变化
石油烃	4500	0	ND	ND	83.3	ND-40	40	上升
氟化物	/	100	502-524	524	100	346-478	478	无明显变化

注：未检出物质未在上表中列出；ND 表示未检出。

上表可知，2023 年度与 2022 年土壤检测值比较，pH、铜、氟化物在厂区内平均值水平相当，变化不大；石油烃由 2022 年度全部点位未检出变为本年度大部分点位均有检出，虽远低于标准值，但说明石油烃在土壤中仍有积累，企业应着重排查各生产设施、阀门、管线连接处是否密封完好，地面防渗是否有破损，在以后日常工作中应做好各车间巡查工作，坚持土壤污染隐患排查制度，继续做好土壤污染防治措施。

### 10.3.2.3 各重点单元土壤累积性分析

#### 1、整体对比分析

厂区内各点位检出项目的数据与背景点相比较并无明显增加，说明企业生产活动对地块土壤影响不大。具体分析情况见下表。

表10.3-4 厂内最大检出浓度与背景点对比分析

检测项目	单位	背景点	厂内最大检出浓度
pH (无量纲)	mg/kg	8.34	8.59
铜	mg/kg	16	16
石油烃	mg/kg	27	40
氟化物	mg/kg	370	478

## 2、累积性评价

单项污染物的累积性评价采用单因子累计指数法，其计算公式为：

$$A_i = B_i / C_i$$

式中： $A_i$ ：土壤中污染物*i*的单因子累积指数。

$B_i$ ：土壤中污染物*i*的含量；单位与 $C_i$ 保持一致。

$C_i$ ：土壤污染物*i*的本底值（本次本底值为背景点各检测因子的平均值）。

根据 $A_i$ 值，将土壤点位单项污染物累积程度分为无明显累积和有明显累积。评价方法如下：

表 10.3-5 土壤单项污染物累积评价结果

累积等级	$A_i$ 值	累积程度
I	$A_i < 1.5$	无明显累积
II	$A_i \geq 1.5$	有明显累积

本次评价对本次背景点数据和地块内各重点区域污染物检出数据进行累积性分析，分析结果如下：

表10.3-6 各重点区域累积性评价

检测项目	单位	各重点单元累积指数										
		1E01	1H01	1H02	1D01	1I01	1I02	1G01	1A01	1A02	1F01	1F02
铜	mg/kg	1.0	0.9	1.0	1.0	/	/	1.2	1.2	1.0	1.0	1.0
石油烃	mg/kg	0.8	0.3	0.8	1.4	0.0	1.0	1.3	1.1	0.7	1.4	0.0
氟化物	mg/kg	1.0	/	/	1.1	1.2	1.0	0.9	/	/	1.0	1.0

通过对上表的分析可知，各区域的铜、石油烃、氟化物均无明显累积，但在后续检测中仍应加强管理，预防特征污染因子的累积。

### 10.3.2.4 土壤检测结果分析与结论

河北君瑞洋新材料有限公司地块内布设表层土壤采样点15个，共采集土壤样品18个（含3个平行样）。因每个重点单元生产工艺及用途不同，各重点单元特征污染因子也不同，本年度自行监测所有涉及监测因子包括pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1,3-二氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氟化物。在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

重金属（铜）：共检测样品13个，检出率为100%，检测值远低于GB36600-2018中二类用地筛选值，说明在企业生产过程中，重金属对土壤的影响较小。

石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）：共检测样品15个，检出率为83.3%，检测值均低于GB36600-2018中二类用地筛选值，说明在企业生产过程中，石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）对土壤的影响较小。

氟化物：共检测样品11个，检出率为100%无判定标准。

其他因子：硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1,3-二氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯均未检出。

同时与历史检测值对比，pH、铜、氟化物在厂区内平均值水平相当，变化不大；石油烃由2022年度全部点位未检出变为本年度大部分点位均有检出，虽远低于标准值，但说明石油烃在土壤中仍有积累，企业应着重排查各生产设施、阀门、管线连接处是否密封完好，地面防渗是否有破损，在以后日常工作中应做好各车间巡查工作，坚持土壤污染隐患排查制度，继续做好土壤污染防治措施。

与背景点比较各监测因子均无明显累积，说明土壤污染防控整体可行，但日常重点设施的环保措施仍需加强，日后继续做好土壤污染隐患排查和土壤污染防范工作。

## 10.4 地下水监测结果分析

### 10.4.1 各点位监测结果

本次监测在各重点区内布设8个地下水采样点位，送检10个地下水样品（含2个平行样），测试项目为吡啶、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、

铜、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）。

表 10.4-1 地块内地下水检出物质一览表

检测项目	单位	标准值	2A01	2B01	2C01	2E01	2F01	2H01	2I01	BJ02
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	≤250	<b>3.60×10<sup>3</sup></b>	1.09×10 <sup>3</sup>	733	563	556	1.29×10 <sup>3</sup>	2.38×10 <sup>3</sup>	1.09×10 <sup>3</sup>
氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	≤250	1.04×10 <sup>3</sup>	464	481	677	201	956	<b>1.41×10<sup>3</sup></b>	936
氟化物 (F <sup>-</sup> )	mg/L	≤1.0	0.214	0.239	0.245	0.229	0.243	<b>0.262</b>	0.172	0.212
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	ND	<b>0.239</b>	0.112	0.124	0.095	0.129	0.111	0.150
硝酸盐氮	mg/L	≤20.0	ND	6.77	<b>7.83</b>	4.63	3.33	6.32	5.40	4.29
总硬度	mg/L	≤450	2.37×10 <sup>3</sup>	684	838	1.04×10 <sup>3</sup>	528	1.04×10 <sup>3</sup>	<b>1.90×10<sup>3</sup></b>	1.64×10 <sup>3</sup>
溶解性总固体	mg/L	≤1000	<b>6.75×10<sup>3</sup></b>	2.61×10 <sup>3</sup>	2.36×10 <sup>3</sup>	2.43×10 <sup>3</sup>	1.23×10 <sup>3</sup>	4.05×10 <sup>3</sup>	5.32×10 <sup>3</sup>	4.83×10 <sup>3</sup>
耗氧量	mg/L	≤3.0	2.48	2.06	1.96	2.34	1.98	2.55	2.32	<b>2.56</b>
氨氮	mg/L	≤0.50	0.09	0.22	0.07	0.09	0.10	0.11	0.11	<b>0.23</b>
铜	μg/L	≤1.00mg/L	0.25	0.80	1.06	1.30	<b>1.40</b>	0.72	0.62	1.17
锰	μg/L	≤0.10mg/L	3.08×10 <sup>3</sup>	11.2	1.66	0.80	6.18	17.9	<b>4.69×10<sup>3</sup></b>	155
钾	mg/L	/	2.00	2.37	<b>2.62</b>	2.06	1.19	1.41	1.08	6.02
pH	无量纲	6.5-8.5	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.1	7.2	7.1

注：未检出物质未在上表中列出；ND 表示未检出。

由上表分析可知：

1、厂区内地下水样品总硬度浓度范围在 528~2370mg/L 之间，平均值为 1200mg/L，检测地下水样品 8 个，8 个均检出，有检出率 100%，其中 8 个样品全部超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，超标率 100%，超标倍数 1.17~5.27 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 1230~6750mg/L 之间，平均值为 3536mg/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》（GB/T14848-2017）III 类标准，超标率 100%，超标倍数 1.23~6.75 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 556~3600mg/L 之间，平均值为 1459mg/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》（GB/T14848-2017）III 类标准，超标率 100%，超标倍数 2.22~14.4 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 201~1410mg/L 之间，平均值为 747mg/L，检测地下水样品 8 个，8 个均检出，有检出率 100%，其中，7 个地下水样品检测值超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，超标率 87.5%，超标倍数 1.86~5.64 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，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主要为地块本底值较高。

5、厂区内地下水样品锰含量范围在 0.80~4690 $\mu$ g/L 之间，平均值为 1115 $\mu$ g/L，检测地下水样品 8 个，8 个均检出，有检出率 100%，2 个地下水样品检测值超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，超标率 25%，超标倍数 30.8~46.9 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，结合厂区地层情况及厂区生产活动，分析认为导致一号车间（2A01）与危废库、罐区（2I01）地下水锰超标的原因主要为地块本底值较高，也不排除企业在生产过程中发生遗撒或泄露，建议企业着重检查该两个区域的生产设备、运输管道等的密闭性。

其它检测因子检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

## **10.4.2 检测结果分析**

### **10.4.2.1 与标准值的对比情况**

依据检测结果，对检测数据进行汇总分析，送检地下水样品检出数据分析详见下表。

表10.4-2 地下水样品检出数据分析表

检测项目	单位	标准值	最小值	最大值	平均值	检出个数	检出率%	超标率%	最大占标率%	超标点位
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	≤250	556	3.60×10 <sup>3</sup>	1.34×10 <sup>3</sup>	8	100	100	1440	2A01、2B01、2C01、2E01、2F01、2H01、2I01、BJ02
氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	≤250	201	1.41×10 <sup>3</sup>	758	8	100	87.5	564	2A01、2B01、2C01、2E01、2H01、2I01、BJ02
氟化物 (F <sup>-</sup> )	mg/L	≤1.0	0.172	0.262	0.230	8	100	0	26.2	/
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	ND	0.239	0.120	7	87.5	0	23.9	/
硝酸盐氮	mg/L	≤20.0	ND	7.83	5.27	7	87.5	0	39.2	/
总硬度	mg/L	≤450	528	2.37×10 <sup>3</sup>	1.24×10 <sup>3</sup>	8	100	100	527	2A01、2B01、2C01、2E01、2F01、2H01、2I01、BJ02
溶解性总固体	mg/L	≤1000	1.23×10 <sup>3</sup>	6.75×10 <sup>3</sup>	3.58×10 <sup>3</sup>	8	100	100	675	2A01、2B01、2C01、2E01、2F01、2H01、2I01、BJ02
耗氧量	mg/L	≤3.0	1.58	2.56	2.23	8	100	0	85.3	/
氨氮	mg/L	≤0.50	0.07	0.23	0.12	8	100	0	46	/
铜	μg/L	≤1.00mg/L	0.25	1.40	0.91	8	100	0	0.14	/
锰	μg/L	≤0.10mg/L	0.80	4.69×10 <sup>3</sup>	798	8	100	37.5	4690	2A01、2I01、BJ02
钾	mg/L	/	1.08	6.02	2.28	8	100	/	/	/
pH	无量纲	6.5-8.5	7.1	7.2	7.2	8	100	0	84.7	/

#### 10.4.2.2 厂区内地下水监测点与背景点含量对比情况

##### 累积性评价

单项污染物的累积性评价采用单因子累计指数法，其计算公式为：

$$A_i = B_i / C_i$$

式中： $A_i$ ：地下水中污染物  $i$  的单因子累积指数。

$B_i$ ：地下水中污染物  $i$  的含量；单位与  $C_i$  保持一致。

$C_i$ ：地下水污染物  $i$  的本底值（本次本底值为背景点各检测因子的平均值）。

根据  $A_i$  值，将土壤点位单项污染物累积程度分为无明显累积和有明显累积。

评价方法如下：

表10.4-3 地下水单项污染物累积评价结果

累积等级	$A_i$ 值	累积程度
I	$A_i < 1.5$	无明显累积
II	$A_i \geq 1.5$	有明显累积

表 10.4-4 检出指标与背景点含量的累积性一览表

检出项	BJ01	2A01	累积 指数	2B01	累积 指数	2C01	累积 指数	2E01	累积 指数	2F01	累积 指数	2H01	累积 指数	2I01	累积 指数
硫酸盐	1.09×10 <sup>3</sup>	3.60×10 <sup>3</sup>	<b>3.3</b>	1.09×10 <sup>3</sup>	1.0	733	0.7	563	0.5	556	0.5	1.29×10 <sup>3</sup>	1.2	2.38×10 <sup>3</sup>	<b>2.2</b>
氯化物	936	1.04×10 <sup>3</sup>	1.1	464	0.5	481	0.5	677	0.7	201	0.2	956	1.0	1.41×10 <sup>3</sup>	1.5
氟化物	0.212	0.214	1.0	0.239	1.1	0.245	1.2	0.229	1.1	0.243	1.1	0.262	1.2	0.172	0.8
亚硝酸盐氮	0.150	ND	0.0	0.239	<b>1.6</b>	0.112	0.7	0.124	0.8	0.095	0.6	0.129	0.9	0.111	0.7
硝酸盐氮	4.29	ND	0.0	6.77	<b>1.6</b>	7.83	<b>1.8</b>	4.63	1.1	3.33	0.8	6.32	1.5	5.40	1.3
总硬度	1.64×10 <sup>3</sup>	2.37×10 <sup>3</sup>	1.4	684	0.4	838	0.5	1.04×10 <sup>3</sup>	0.6	528	0.3	1.04×10 <sup>3</sup>	0.6	1.90×10 <sup>3</sup>	1.2
溶解性总固体	4.83×10 <sup>3</sup>	6.75×10 <sup>3</sup>	1.4	2.61×10 <sup>3</sup>	0.5	2.36×10 <sup>3</sup>	0.5	2.43×10 <sup>3</sup>	0.5	1.23×10 <sup>3</sup>	0.3	4.05×10 <sup>3</sup>	0.8	5.32×10 <sup>3</sup>	1.1
耗氧量	2.56	2.48	1.0	2.06	0.8	1.96	0.8	2.34	0.9	1.98	0.8	2.55	1.0	2.32	0.9
氨氮	0.23	0.09	0.4	0.22	1.0	0.07	0.3	0.09	0.4	0.10	0.4	0.11	0.5	0.11	0.5
铜	1.17	0.25	0.2	0.80	0.7	1.06	0.9	1.30	1.1	1.40	1.2	0.72	0.6	0.62	0.5
锰	155	3.08×10 <sup>3</sup>	<b>19.9</b>	11.2	0.1	1.66	0.0	0.80	0.0	6.18	0.0	17.9	0.1	4.69×10 <sup>3</sup>	<b>30.3</b>
钾	6.02	2.00	0.3	2.37	0.4	2.62	0.4	2.06	0.3	1.19	0.2	1.41	0.2	1.08	0.2

注：ND 表示未检出，以检出限的一半参与计算，加粗表示有明显累积

通过地下水监测数据和背景值对比分析可知，一车间（2A01）硫酸盐、锰有累积；二车间（2B01）硝酸盐、亚硝酸盐有累积；三车间（2C01）硝酸盐有累积；危废库、罐区区域（2I01）硫酸盐、锰有累积。

#### 10.4.2.3 地下水检测值与历史检测值变化趋势

河北君瑞洋新材料有限公司仅在2022年开展过自行监测，历史检测值与本年度检出数据统计详见下表。

表 10.4-5 企业历史地下水监测结果一览表

监测项目	单位	2022 年浓度范围	2023年浓度范围
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	998-3500	556-3600
氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	555-1530	201-1410
氟化物 (F <sup>-</sup> )	mg/L	0.249-0.352	0.172-0.262
亚硝酸盐氮	mg/L	0.015-0.019	ND-0.239
硝酸盐氮	mg/L	0.24-0.41	ND-7.83
总硬度	mg/L	331-1270	528-2370
溶解性总固体	mg/L	2835-6694	1230-6750
耗氧量	mg/L	1.56-2.29	1.58-2.56
氨氮	mg/L	0.14-0.22	0.07-0.23
铜	μg/L	0.30-2.04	0.25-1.40
锰	μg/L	29-2236	0.80-4690
钾	mg/L	2.82-10.3	1.08-6.02
pH	无量纲	7.1-7.4	7.1-7.2

各重点区域，2022 年地下水检测值与本年度检出数据统计及趋势分析见下表：

表 10.4-6 地块内地下水样品检出值与该点位前次监测值对比分析表

序号	位置	年份	点位编号	硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	氟化物 (F <sup>-</sup> )	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	铜	锰	钾	pH
				mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L
1	一号车间东北侧	2022 年	2A01	3.44×10 <sup>3</sup>	1.05×10 <sup>3</sup>	0.288	0.015	0.25	1.27×10 <sup>3</sup>	6.69×10 <sup>3</sup>	2.29	0.17	0.30	2.24×10 <sup>3</sup>	2.82	7.3
		2023 年		3.60×10 <sup>3</sup>	1.04×10 <sup>3</sup>	0.214	ND	ND	2.37×10 <sup>3</sup>	6.75×10 <sup>3</sup>	2.48	0.09	0.25	3.08×10 <sup>3</sup>	2.00	7.2
		变化趋势		持平	持平	持平	下降	下降	上升	持平	持平	持平	持平	持平	持平	持平
2	二号车间东北侧	2022 年	2B01	822	826	0.313	0.017	0.36	785	4.73×10 <sup>3</sup>	1.82	0.21	2.04	157	10.3	7.4
		2023 年		1.09×10 <sup>3</sup>	464	0.239	0.239	6.77	684	2.61×10 <sup>3</sup>	2.06	0.22	0.80	11.2	2.37	7.2
		变化趋势		持平	下降	持平	上升	上升	持平	下降	持平	持平	下降	下降	下降	下降
3	三号车间东北侧	2022 年	2C01	942	953	0.295	0.018	0.41	517	3.86×10 <sup>3</sup>	1.56	0.16	1.19	491	3.47	7.2
		2023 年		733	481	0.245	0.112	7.83	838	2.36×10 <sup>3</sup>	1.96	0.07	1.06	1.66	2.62	7.2
		变化趋势		持平	下降	持平	上升	上升	持平	持平	持平	持平	持平	持平	下降	持平
4	成品库东北侧	2022 年	2D01	380	853	0.296	0.016	0.28	570	3.39×10 <sup>3</sup>	1.75	0.15	1.15	45.6	2.92	7.1
		2023 年	2E01	563	677	0.229	0.124	4.63	1.04×10 <sup>3</sup>	2.43×10 <sup>3</sup>	2.34	0.09	1.30	0.80	2.06	7.1
		变化趋势		持平	持平	持平	持平	上升	上升	持平	持平	持平	持平	持平	下降	持平

序号	位置	年份	点位编号	硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	氟化物 (F <sup>-</sup> )	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	铜	锰	钾	pH
				mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L
5	回收车间东北侧	2022 年	2E01	558	564	0.306	0.019	0.26	331	2.84×10 <sup>3</sup>	1.84	0.18	1.08	29.0	8.51	7.1
		2023 年	2F01	556	201	0.243	0.095	3.33	528	1.23×10 <sup>3</sup>	1.98	0.10	1.40	6.18	1.19	7.1
		变化趋势		持平	下降	持平	持平	上升	持平	下降	持平	持平	持平	下降	下降	持平
6	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧	2022 年	2F01	1.16×10 <sup>3</sup>	1.17×10 <sup>3</sup>	0.300	0.015	0.32	685	4.11×10 <sup>3</sup>	2.04	0.22	1.26	284	6.74	7.3
		2023 年	2H01	1.29×10 <sup>3</sup>	956	0.262	0.129	6.32	1.04×10 <sup>3</sup>	4.05×10 <sup>3</sup>	2.55	0.11	0.72	17.9	1.41	7.1
		变化趋势		持平	持平	持平	上升	上升	持平	持平	持平	持平	持平	下降	下降	持平
7	罐区东北角	2022 年	2G01	2.98×10 <sup>3</sup>	1.05×10 <sup>3</sup>	0.298	0.017	0.31	835	5.83×10 <sup>3</sup>	1.85	0.25	1.63	1.08×10 <sup>3</sup>	8.19	7.2
		2023 年	2I01	2.38×10 <sup>3</sup>	1.41×10 <sup>3</sup>	0.172	0.111	5.40	1.90×10 <sup>3</sup>	5.32×10 <sup>3</sup>	2.32	0.11	0.62	4.69×10 <sup>3</sup>	1.08	7.2
		变化趋势		持平	持平	持平	上升	上升	上升	持平	持平	持平	下降	上升	下降	持平

由上表分析可知，与 2022 年度相比较，各重点单元数据变化如下：

一车间地下水（2A01）中的硫酸盐、氯化物、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、铜、锰、钾无明显变化；亚硝酸盐氮、硝酸盐氮呈下降趋势；总硬度呈现上升趋势，由于企业生产工艺、产能与去年相同，考虑可能是上游地下水迁移导致，也不排除企业生产用水与工业废水在产排过程中出现渗漏，建议企业加强设备检漏工作与日常巡查工作。

二车间地下水（2B01）中的硫酸盐、氟化物、总硬度、耗氧量、氨氮、无明显变化；氯化物、溶解性总固体、铜、锰、钾呈下降趋势；亚硝酸盐氮、硝酸盐氮呈上升趋势，考虑可能是企业生产时发生原料遗撒或泄露，或在生产用水与工业废水在产排过程中出现渗漏，建议企业加强设备检漏工作与日常巡查工作。

三车间地下水（2C01）中的硫酸盐、氟化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、铜、钾无明显变化；氯化物、锰呈下降趋势；亚硝酸盐氮、硝酸盐氮呈上升趋势，考虑可能是企业生产时发生原料遗撒或泄露，或在生产用水与工业废水在产排过程中出现渗漏，建议企业加强设备检漏工作与日常巡查工作。

原料库、危险品库与成品库区域地下水（2E01）中的硫酸盐、氯化物、氟化物、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、铜、钾无明显变化；锰呈下降趋势；硝酸盐氮、总硬度呈上升趋势，考虑可能是上游地下水迁移导致，也不排除企业生产用水与工业废水在产排过程中出现渗漏，建议企业加强设备检漏工作与日常巡查工作。

回收车间地下水（2F01）中的硫酸盐、氟化物、亚硝酸盐氮、总硬度、耗氧量、氨氮、铜无明显变化；氯化物、溶解性总固体、锰、钾呈下降趋势；硝酸盐氮呈上升趋势，考虑可能是企业生产时发生原料遗撒或泄露，或在生产用水与工业废水在产排过程中出现渗漏，建议企业加强设备检漏工作与日常巡查工作。

初期雨水收集池、事故水收集池、污水处理站区域地下水（2H01）中的硫酸盐、氯化物、氟化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、铜无明显变化；锰、钾呈下降趋势；亚硝酸盐氮、硝酸盐氮呈上升趋势，考虑可能是企业生产时发生原料遗撒或泄露，或在生产用水与工业废水在产排过程中出现渗漏，建议企业加强设备检漏工作与日常巡查工作。

危废库、罐区、加氢车间区域地下水（2I01）中的硫酸盐、氯化物、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、氨氮无明显变化；铜、钾呈下降趋势；亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总硬度、锰呈上升趋势，考虑可能是企业生产时发生原料遗撒或泄露，

或在生产用水与工业废水在产排过程中出现渗漏，建议企业加强设备检漏工作与日常巡查工作。

#### 10.4.2.4 地下水检测结果整体分析与结论

河北君瑞洋新材料有限公司地块内布设共布设 8 个地下水监测点（含对照点 1 个）。共采集地下水样品 10 个（含 2 个平行样）。监测因子为吡啶、锰、钾、pH、氯化物、氟化物、硝酸盐氮、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、铜、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）。

本年度超标因子有：硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、锰。

地下水监测数据和背景监测井相比，有些项目高于背景值，说明企业的生产活动对地下水造成一定影响。

根据与历史数据对比可知，本年度超标因子——硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、锰，出现超标情况的地下水井在去年也是超标情况，考虑主要是地质原因造成的超标。

其中，一车间地下水中的总硬度，二车间、三车间、初期雨水收集池、事故水收集池、污水处理站区域地下水中的亚硝酸盐氮、硝酸盐氮，原料库、危险品库与成品库区域地下水中的硝酸盐氮、总硬度，回收车间地下水中的硝酸盐氮，危废库、罐区、加氢车间区域地下水中的亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总硬度均出现不同程度的上升趋势，考虑可能是上游地下水迁移导致，也不排除企业生产时发生原料遗撒或泄露，或在生产用水与工业废水在产排过程中出现渗漏，建议企业加强设备检漏工作与日常巡查工作。

# 11 结论与建议

## 11.1 结论

河北君瑞洋新材料有限公司地块位于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°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）。

### 11.1.2 现场采样和检测

2023 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 2023 年 9 月 6 日、9 月 7 日、9 月 11 日、9 月 12 日、9 月 23 日、9 月 25 日进行了土壤及地下水采样工作，并于 2023 年 9 月 6 日-9 月 28 日进行了土壤样品、地下水样品测试工作。

2023 年 10 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。

### 11.1.3 地块受污染情况

#### 1、土壤污染状况

（1）与评价标准相比，除 pH、铜、石油烃、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, 各项检出指标无明显异常; 与背景点比较各监测因子均无明显累积; 其中, 石油烃由 2022 年度全部点位未检出变为本年度大部分点位均有检出, 虽远低于标准值, 但说明石油烃在土壤中仍有积累, 企业应着重排查各生产设施、阀门、管线连接处是否密封完好, 地面防渗是否有破损, 在以后日常工作中应做好各车间巡查工作, 坚持土壤污染隐患排查制度, 继续做好土壤污染防治措施。

## 2、地下水污染状况

地下水共检出锰、钾、pH、氯化物、氟化物、硝酸盐、硫酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、氨氮、铜、溶解性总固体、总硬度 13 种因子, 其中超标因子为: 硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、锰。

地下水监测数据和背景监测井相比, 有些项目高于背景值, 说明企业的生产活动对地下水造成一定影响。

根据与历史数据对比可知, 本年度超标因子——硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、锰, 出现超标情况的地下水井在去年也是超标情况, 考虑主要是地质原因造成的超标。

其中, 一车间地下水中的总硬度, 二车间、三车间、初期雨水收集池、事故水收集池、污水处理站区域地下水中的亚硝酸盐氮、硝酸盐氮, 原料库、危险品库与成品库区域地下水中的硝酸盐氮、总硬度, 回收车间地下水中的硝酸盐氮, 危废库、罐区、加氢车间区域地下水中的亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总硬度均出现不同程度的上升趋势, 考虑可能是上游地下水迁移导致, 也不排除企业生产时发生原料遗撒或泄露, 或在生产用水与工业废水在产排过程中出现渗漏, 建议企业加强设备检漏工作与日常巡查工作。

### 11.1.4 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 11.1-1 土壤自行监测频次一览表

点位编号	坐标	点位位置描述	点位位置布设依据	监测因子	土壤深度	监测频次
1A01	E115.813791 N37.794269	一号车间南侧	单元周边、土壤裸露处	pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铜、甲苯	表层土壤 0-0.5m	年/次
1A02	E115.814396 N37.794701	一号车间东北侧	单元周边、土壤裸露处	pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铜、甲苯	深层土壤 1.5m	3年/次
1B01	E115.814432 N37.793664	二号车间北侧	单元周边、土壤裸露处	pH、甲苯、苯酚	表层土壤 0-0.5m	年/次
1B02	E115.812236 N37.793678	二号车间东北侧	单元周边、土壤裸露处	pH、甲苯、苯酚	深层土壤 1.5m	3年/次
1C01	E115.811721 N37.793216	三号车间北侧	单元周边、土壤裸露处	pH、硝基苯、氯苯、苯胺、甲苯、1,3-二氯苯	表层土壤 0-0.5m	年/次
1D01	E115.813338 N37.792465	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、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1,3-二氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氟化物	表层土壤 0-0.5m	年/次
1E01	E115.811843 N37.792205	成品库北侧	单元周边、土壤裸露处	pH值、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1,3-二氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氟化物	表层土壤 0-0.5m	年/次
1F01	E115.814046 N37.792776	回收车间北侧	单元周边、土壤裸露处	pH值、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1,3-二氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氟化物	表层土壤 0-0.5m	年/次
1F02	E115.814427 N37.792768	回收车间东北侧	单元周边、土壤裸露处	pH值、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1,3-二氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氟化物	深层土壤 4.5m	3年/次
1G01	E115.814206 N37.791921	加氢车间北侧	单元周边、土壤裸露处	pH值、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1,3-二氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氟化物	表层土壤 0-0.5m	年/次

点位编号	坐标	点位位置描述	点位位置布设依据	监测因子	土壤深度	监测频次
1H01	E115.812669 N37.792231	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、铜、甲苯、氯苯、1, 3-二氯苯、1, 4-二氯苯、硝基苯、苯胺、苯酚、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	表层土壤 0-0.5m	年/次
1H02	E115.812938 N37.792233	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、铜、甲苯、氯苯、1, 3-二氯苯、1, 4-二氯苯、硝基苯、苯胺、苯酚、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	深层 3.5m	3 年/次
1I01	E115.813447 N37.791608	危废库、罐区中间部分	单元内部、土壤裸露处	pH 值、甲苯、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氯苯、氟化物	表层土壤 0-0.5m	年/次
1I02	E115.814281 N37.791919	罐区东北角	单元周边、土壤裸露处	pH 值、甲苯、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氯苯、氟化物	深层土壤 4.5m	3 年/次
BJ01	E115.811563 N37.791539	未受生产影响区域	背景点, 未受生产影响区域	pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、铜、硝基苯、氯苯、苯胺、苯酚、甲苯、1, 3 二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氟化物	表层土壤 0-0.5m	年/次

表 11.1-2 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	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、铜、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)	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
2E01	E115.484422 N37.473214	成品库东北侧			半年/次
2F01	E115.814430 N37.792764	回收车间东北侧			半年/次
2H01	E115.182936 N37.792236	初期雨水收集池/事故水收集池东北侧			半年/次
2I01	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

## 11.2 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；加强各区域的废气排放检测系统，发现异常时及时进行整改；加强生产区域的防渗层管理，发现裂隙时及时修补，避免发生污染事件时，污染物的横向和纵向迁移及扩散。

(2) 根据土壤监测结果，本地块重点单元：一车间、二车间、三车间、原料库、危险品库、成品库、加氢车间、初期雨水收集池、事故污水池、污水处理站区域及危废库附近，石油烃相比较 2022 年均有检出，企业应着重排查各生产设施、阀门、管线连接处是否密封完好，地面防渗是否有破损，在以后日常工作中应做好各车间巡查工作，坚持土壤污染隐患排查制度，继续做好土壤污染防治措施。

(3) 根据地下水监测结果，针对一车间地下水中的总硬度，二车间、三车间、初期雨水收集池、事故水收集池、污水处理站区域地下水中的亚硝酸盐氮、硝酸盐氮，原料库、危险品库与成品库区域地下水中的硝酸盐氮、总硬度，回收车间地下水中的硝酸盐氮，危废库、罐区、加氢车间区域地下水中的亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总硬度均出现不同程度的上升趋势，考虑可能是上游地下水迁移导致，也不排除企业生产时发生原料遗撒或泄露，或在生产用水与工业废水在产排过程中出现渗漏，建议企业加强设备检漏工作与日常巡查工作。

(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。

# 附件

附件 1：检测报告、质控报告

附件 2：现场工作照片

附件 3：RTK 定位信息表

附件 4：土壤钻孔记录单（含快检记录）

附件 5：地下水采样井洗井记录单

附件 6：样品运送单

附件 7：样品保存检查记录单

附件 8：检测实验室资质证书