

石家庄驰远化工有限公司
2022 年度土壤和地下水自行监测报告

委托单位：石家庄驰远化工有限公司

编制单位：河北益航环保科技有限公司

二〇二二年十月

地块基本信息	
地块名称	石家庄驰远化工有限公司
企业类型	在产企业
地址	河北省石家庄市栾城区窦妪镇富城路路北顺翔街西侧
行业类型	C2614 有机化学原料制造
地块特征污染物	冰醋酸、液氯、氢氧化钠、液氨、甲醇、乌洛托品溶液、氯化铵、氯化氢、氯气、二氧化硫、氨、硫磺
土壤监测因子	GB36600-2018 表 1 中 45 项、氯化物、氨氮、甲醇、甲醛、pH、硫化物
地下水监测因子	GB14848 中 35 项、甲醇、甲醛
布点单元	1A、1B、1C、1D
布点数量	土壤 18 个，地下水 5 个
钻探深度	7.5m
单位基本信息	
布点单位	河北益航环保科技有限公司
钻探单位	石家庄栾洛工程勘察技术服务部
采样单位	河北实朴检测技术服务有限公司
分析测试单位	河北实朴检测技术服务有限公司
外审检查单位	石家庄市生态环境局栾城区分局
方案编制信息	
方案编制单位	河北益航环保科技有限公司
项目负责人	王少磊
编制人员	郭慧青
审核人员	许文博
地块使用权人	石家庄驰远化工有限公司

目 录

1 工作背景.....	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作依据.....	1
1.3 工作内容及技术路线.....	2
2 企业概况.....	5
2.1 企业基本情况.....	5
2.2 企业用地历史及行业分类.....	6
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况.....	8
2.4 企业历史隐患排查情况.....	8
2.5 与2021 年土壤检测对比分析.....	9
3 地勘资料.....	14
3.1 地质信息.....	14
3.2 水文地质信息.....	15
4 企业生产及污染防治情况.....	17
4.1 企业生产概况.....	17
4.2 企业总平面布置.....	22
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....	22
4.3.1 生产区.....	22
4.3.2 液体储存区.....	24
4.3.3 液体转运与场内运输.....	27
4.3.4 货物的储存和运输区.....	28
4.3.5 其他活动区.....	28
5 重点监测单元识别与分类.....	31
5.1 重点监测区域识别依据.....	31
5.2 重点监测单元识别过程与分类.....	31
5.3 重点监测单元识别汇总.....	34
5.4 识别结果及平面布置图.....	36
6 监测点位布设方案.....	44
6.1 重点单元及相关监测点/监测井的布设位置.....	44

6.1.1 土壤监测点.....	44
6.1.2 地下水监测点位置.....	48
6.2 采样深度.....	50
7 样品采集、保存、流转.....	52
7.1 现场采样位置、数量和深度.....	52
7.1.1 采样点定位.....	52
7.1.2 采样点位调整情况.....	63
7.1.3 土壤.....	64
7.1.4 地下水.....	67
7.2 采样方法及程序.....	68
7.2.1 土壤及地下水样品采集.....	68
7.2.2 土壤及地下水样品保存与流转.....	75
8 监测结果分析.....	79
8.1 评价标准筛选.....	79
8.1.1 土壤评价标准筛选.....	79
8.1.2 地下水评价标准筛选.....	79
8.2 土壤监测结果分析.....	80
8.2.1 分析方法.....	80
8.2.2 各点位监测结果.....	82
8.2.3 监测结果分析.....	86
8.3 地下水监测结果分析.....	88
8.3.1 分析方法.....	88
8.3.2 各点位监测结果.....	90
8.3.3 监测结果分析.....	92
9 质量保证与质量控制.....	96
9.1 自行监测质量体系.....	96
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....	96
9.3 样品采集质量保证与控制.....	97
9.3.1 现场采样质量保证与控制.....	97
9.3.2 采样中二次污染的质量保证与控制.....	99

9.3.3 样品流转质量保证与控制.....	100
9.3.4 样品制备与分析质量保证与控制.....	100
9.4 测试项目及检测方法与 2021 年工作一致性对比.....	107
10 结论与措施.....	111
10.1 监测结论.....	111
10.1.1 土壤监测结论.....	111
10.1.2 地下水监测结论.....	112
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....	112
10.2.1 后续监测频次.....	112
10.2.2 后续拟采取的主要措施及原因.....	113

附件：

附件 1. 方案专家评审意见及修改确认单

附件 2. 检测报告和质控报告

附件 3 地下水监测井归档资料

附件 4 土壤点位归档资料

附件 5. 检测实验室资质证明

附件 6. 石家庄驰远化工有限公司 2022 年度土壤及地下水自行监测现场质控报告

1 工作背景

1.1 工作由来

石家庄驰远化工有限公司（原名为河北东华舰化工有限公司，2020年9月21日更名为石家庄驰远化工有限公司）成立于2004年，于2010年搬迁扩建到河北省石家庄市栾城区窦妪镇富城路路北顺翔街西侧，厂址中心坐标为东经114°31'19"，北纬37°53'34"，总占地面积29168.59m²。厂区界北邻汉威化学有限公司，南侧为工业区灵达路，路南侧为石家庄市长安育才建材有限公司，西侧为石家庄水泵厂搬迁项目，东侧为工业区顺翔街。距厂区最近的居民区为西北向约1200m的窦妪镇。

该地块2019年被列入重点行业企业用地调查初步采样调查地块名单（重点监管单位）中。2020年6月开展了地块土壤环境自行监测工作，同年9月编制完成了《石家庄驰远化工有限公司地块土壤环境自行监测工作报告》。2021年6月开展了地块土壤环境自行监测工作，同年9月编制完成了《石家庄驰远化工有限公司2021年度土壤及地下水自行监测报告》。2022年该地块又被列入2022年石家庄市土壤污染重点监管单位名录。

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》、石家庄市生态环境局《关于做好土壤污染重点监管单位管理工作的通知》等相关法律法规、政策文件及相关部门的要求，石家庄驰远化工有限公司按照《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，委托河北益航环保科技有限公司对其开展重点监管单位土壤环境自行监测工作。

1.2 工作依据

1. 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）
2. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）
3. 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第3号）
4. 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ 1209-2021（2021年11月）

5. 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67号）；
6. 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67号）；
7. 《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》（环办土壤函[2017]1625号）；
8. 《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》（环办土壤函[2017]1625号）；
9. 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》；
10. 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
11. 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
12. 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
13. 《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；
14. 《重点行业企业用地调查疑似污染地块土壤环境自行监测工作方案审核工作手册（试行）》；
15. 《河北省重点行业企业用地调查疑似污染地块样品采集、保存和流转实际操作及内部质量管理手册》（2020年3月）；
16. 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
17. 《河北东华舰化工有限公司地块 2020 年度土壤环境自行监测报告》（2020 年 10 月）；
18. 《石家庄驰远化工有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告》（2021 年 9 月）；
19. 《石家庄驰远化工有限公司土壤污染隐患排查报告》（2021 年7 月）；
20. 《年产 2 万吨氨基乙酸生产线部分设备技术改造项目环境影响报告表》（2015 年 12 月）；
21. 《河北东华舰化工有限公司建设的搬迁扩建 2 万吨/年氨基乙酸及配套工程环境影响报告书》（2010 年6 月）。

1.3 工作内容及技术路线

工作内容包括：

1.资料收集和现场踏勘、识别疑似污染单元、筛选布点单元、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、监测结果的评估及监测报告的编制等。

2.组建内审人员队伍并组织内审人员参加技术文件学习，对从资料收集和现场踏勘、识别疑似污染单元、筛选布点单元、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、监测结果的评估到监测报告的编制等各个环节进行内审；制定内审工作计划，确保人员任务量、工作时限等切实可行。

3.配备足够的质量控制人员，对采样人员和质量控制人员进行技术培训。质量控制人员要对本单位的全部采样工作进行资料检查和现场检查，同时工作采样现场制定内部质控计划，建立问题发现与督促改正的闭环工作制度。

4.内部质控工作要与监测工作同步启动，每个环节在结束时完成对应的全部内部质控，及时、准确地发现工作中存在的各种问题，并进行相应的整改和复核。

技术路线如图 1-1 所示。

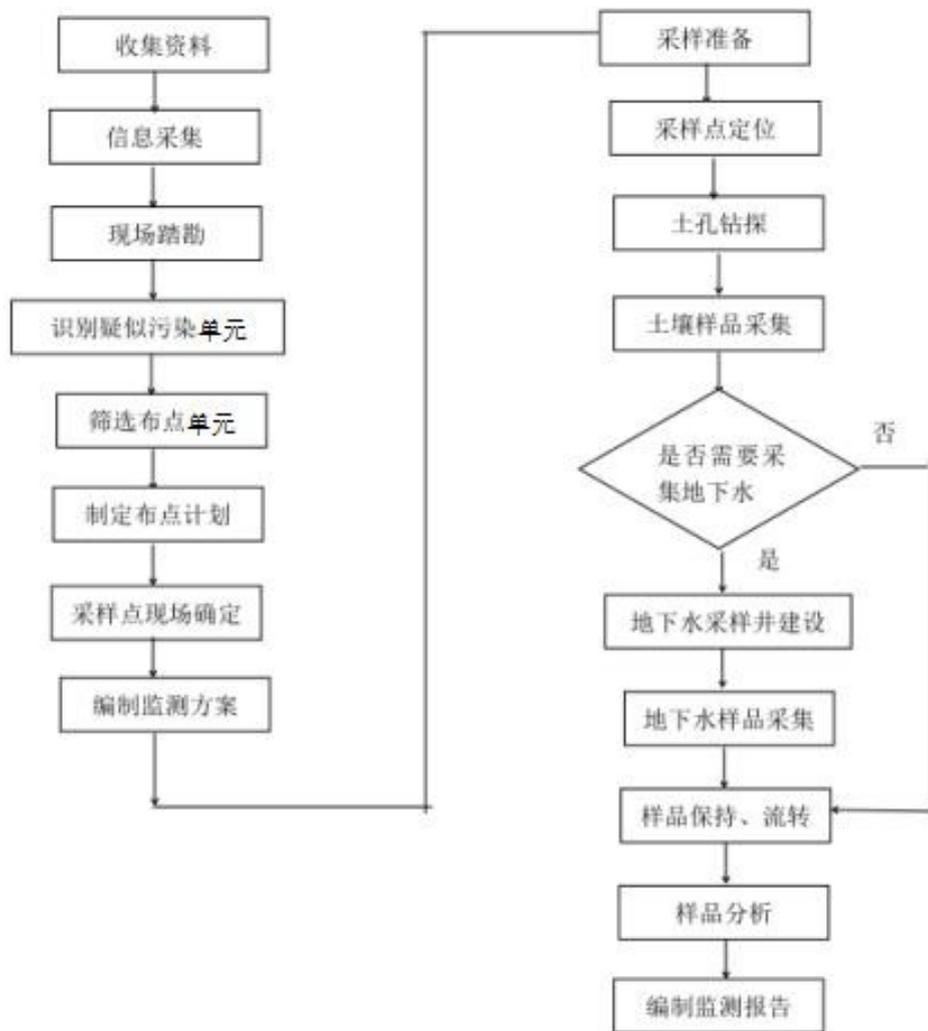


图1-1 布点、样品采集、保存和流转等工作程序流程图

2 企业概况

2.1 企业基本情况

石家庄驰远化工有限公司（原名为河北东华舰化工有限公司，2020年9月21日更名为石家庄驰远化工有限公司）成立于2004年，于2010年搬迁扩建到河北省石家庄市栾城区窦妪镇富城路路北顺翔街西侧，厂址中心坐标为东经114°31'19"，北纬37°53'34"。是一个以生产氨基乙酸为主的化工公司。总占地面积29168.59m²。公司拥有1条氨基乙酸的生产线及配套工程，年产氨基乙酸2万吨，副产盐酸4.3万吨，氯化铵2.73万吨，总资产9700万元，所属行业小类为C2614有机化学原料制造。企业基本情况见表2-1。

石家庄驰远化工有限公司厂区界北邻汉威化学有限公司，南侧为工业区灵达路，路南侧为石家庄市长安育才建材有限公司，西侧为石家庄水泵厂搬迁项目，东侧为工业区顺祥路。距厂区最近的居民区为西北向约1200m的窦妪镇。地理位置详见图2-1。



图 2-1 地块交通位置图

表 2-1 企业基本情况一览表

单位名称	石家庄驰远化工有限公司
单位法人	张宁
地理位置	河北省石家庄市栾城区窦妪镇富城路路北顺翔街西侧
面积(m ²)	29168.59
正门坐标	东经 14°31'19", 北纬 37°53'34"
运行时间	2010 年-至今
单位联系人及联系方式	高海芳/15130657855
是否位于工业园区或集聚区	是
企业行业类型	C2614 有机化学原料制造
产品方案和产能	年产氨基乙酸 2 万吨, 副产盐酸 4.3 万吨, 氯化铵 2.73 万吨
经营状况	在产企业
规划用地类型	工业用地

2.2 企业用地历史及行业分类

根据地块基础信息调查结果, 经谷歌影像及人员访谈核实, 该地块 2009 年前为农田, 2009 年-2012 年之间石家庄驰远化工有限公司搬迁至此, 并开始扩建了年产 2 万吨氨基乙酸及配套工程, 于 2016 年年产 2 万吨氨基乙酸生产线部分设备技术进行改造, 改造包括①氯乙酸尾气改造, 更换尾气吸收装置 1 套;

②烘干尾气增加 1 台吸收塔; ③氯化铵双效蒸发尾气吸收原有工艺为一级水喷淋吸收, 现改为盐酸+水二级喷淋吸收; ④浴室改造; ⑤氯化铵工段增加 5 台 4000L 结晶釜。现有工程按功能分为: 生产区、罐区、库房、污水处理区域、危废间以及生活办公区。石家庄驰远化工有限公司主要从事包括生产氯乙酸、盐酸、氨基乙酸及氨基乙酸系列产品; 氯化铵、乌洛托品、甲醛、水溶肥料等, 行业类型为 C2614 有机化学原料制造。

表 2-2 石家庄驰远化工有限公司地块利用历史

时间	企业用地情况	产品	产能
2009 年之前	农田	—	—
2010 年~2012 年	氨基乙酸及配套扩建工程	—	—
2012 年~今	年产 2 万吨氨基乙酸项目建成并投产	氨基乙酸	2 万吨/年

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

石家庄驰远化工有限公司自 2020 年划入石家庄市重点监管企业名单以来至今一直在进行土壤与地下水年度自行监测。

2020 年度石家庄驰远化工有限公司内共布设 13 个土壤点位，检测项目为 GB36600 基本项 45 项和 pH 值、氨氮、甲醛，获取地块内有代表性土壤样品送实验室检测。检测结果如下：

本次调查所采集各土壤样品中①有机物中未检出；②重金属和无机物中 pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、硫化物全部点位均有检出，砷、镉、铜、铅、汞、镍的各因子检出最大浓度未超过评价，pH、硫化物无评价标准暂不进行评价；③石油烃（C₁₀-C₄₀）中 II01 和 S0 点位有检出，检出最大浓度未超过评价标准；④氨氮在全部点位普遍有检出，氨氮无评价标准，暂不进行评价。

综上所述，根据《河北东华舰化工有限公司地块 2020 年度土壤环境自行监测报告》，其 1D01（氯化铵车间北侧）点位 0.3m、2.0m 处土样样品氨氮检出值分别为 1690mg/kg、1330mg/kg，均超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地氨氮的筛选值标准 1200mg/kg。该地块氯化铵回收车间为氨氮明显累积区域，为本次排查工作重点关注区域。

2021 年度石家庄驰远化工有限公司地块内共布设 13 个土壤点位，获取地块内土壤样品送实验室检测，检测项目为 pH 值、氨氮、甲醛，在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

pH、氨氮和甲醛：各检测样品 44 个，检出率为 100%，但 GB 36600-2018 无相关标准值；参考《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020），本地块氨氮最大检出值为 35.3mg/kg，甲醛最大检出值为 1.64mg/kg，小于 DB13/T 5216-2020 中第二类用地筛选值标准，本年度检测无超标因子。

本地块本次检出项目为：pH、氨氮、甲醛，通过对比背景点数据分析可得，本地块除氨基乙酸车间外的区域氨氮、甲醛有明显累积。

2.4 企业历史隐患排查情况

企业应生态环境部《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环

境部公告 2021 年第 1 号)文要求,于 2021 年 5 月制定了隐患排查制度,并于 6 月-7 月开展了现场隐患排查,并对排查过程中出现的问题进行了整改,随后 1 年的时间,根据隐患排查台账一直在进行排查。历史排查发现的问题如下:

本次土壤污染隐患排查工作,在严格按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》的基础上,结合石家庄驰远化工有限公司厂区布置及公司生产的实际情况,对指南明确的重点排查对象(液体储存、散装液体转运与厂内运输、货物的储存和传输、生产区、其他活动区)进行了细致排查。通过对重点排查对象目视检查得出,该厂区内所涉及的重点排查对象使用现状良好,管理措施完善,土壤污染可能性较低。对全厂土壤隐患进行了排查,主要发现以下问题:

- (1) 醋酸罐区地面的防渗层有破损,需进行修补并对土壤进行监测。
- (2) 精馏车间应急池的池体的转换井周围防渗措施有破损。
- (3) 甲醇精馏车间的地面有裂缝。

后续企业整改完毕并严格按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部公告 2021 年第 1 号)文要求对厂区的生产设施设备进行定期维护,排查过程中未发现问题。

2.5 与2021 年土壤检测对比分析

本次土壤自行监测方案从土壤采样点位、地下水采样点位、钻探深度、土壤测试项目和地下水测试项目几个方面与 2021 年度的自行方案进行了对比分析,具体如下:

(1) 土壤采样点位

本次于甲醇精馏车间、盐酸吸收车间、原料罐区、氨基乙酸车间、氯乙酸车间、氯化铵车间、污水处理站/危废间、初期雨水收集池、液氯罐区布设点位,与 2021 年相比,原料罐区增加 2 个点位,液氯罐区增加 1 个点位。原因,根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》HJ 1209-2021 要求,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,原料罐区存在接地储罐,液氯罐区存在地下池体,均有泄露风险,需要布设点位。

(2) 地下水采样点位

本次于原料罐区东南侧，单元地下水下游方向：1 个；厂区西南初期雨水池：1 个；氯乙酸车间东南侧：1 个；污水处理站：1 个 对照点：1 个，共布设点位 5 个，与 2021 年度相比增加了地下水点位布设。原因：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ 1209-2021 要求，原则上 1 个重点单元布设 1 个地下水点位，企业至少布设 3 个地下水点位。

（3）钻探深度

本次钻探为深层样或表层样，与 2021 年度全部点位柱状样不同（两层和三层）。原因：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ 1209-2021 要求，没有地下设施处布设表层样，有重点设施处，深度到重点设施下方。

（4）测试项目

本次土壤测试项目 pH 值，甲醛，氨氮，氯化物，甲醇，。新增加点位测试：GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值，甲醛，氨氮，氯化物，甲醇，。与 2021 年度相比特征因子根据原辅料识别增加了氯化物，甲醇，；新增点位增加了氯化物，甲醇，和 GB36600-2018 表 1 中 45 项。

本次地下水测试项目为 GB14848 中 35 项、甲醇、甲醛、，2021 年度未布设地下水点位，未进行项目测试。

表 2-1 与 2021 年土壤检测对比分析

项目	2021 年	2022 年	变化情况	变化原因
土壤采样点位	<p>甲醇精馏车间：2 个 盐酸吸收车间：2 个 氨基乙酸车间：2 个 氯乙酸车间：2 个 氯化铵车间：2 个 污水处理站/危废间：2 个 初期雨水收集池：1 个 背景点：1 个</p>	<p>甲醇精馏车间：2 个 盐酸吸收车间：2 个 原料罐区：2 个 氨基乙酸车间：2 个 氯乙酸车间：2 个 氯化铵车间：2 个 污水处理站/危废间：2 个 初期雨水收集池：1 个 液氯罐区：1 个 对照点：1 个</p>	<p>原料罐区增加 2 个点位， 液氯罐区增加 1 个点位</p>	<p>根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ 1209-2021 要求，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，原料罐区存在接地储罐，液氯罐区存在地下池体，均有泄露风险，需要布设点位</p>
地下水采样点位	<p>未布设地下水点位</p>	<p>原料罐区东南侧，单元地下水下游方向：1 个 厂区西南初期雨水池：1 个； 氯乙酸车间东南侧：1 个； 污水处理站：1 个 对照点：1 个</p>	<p>厂区内布设地下水点位 4 个， 厂区外对照点位 1 个</p>	<p>根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ 1209-2021 要求，企业至少布设 3 个地下水点位</p>
钻探深度	<p>甲醇精馏车间：2 个柱状样（3.5m） 盐酸吸收车间：2 个柱状样（3.5m） 氨基乙酸车间：2 个柱状样（3.5m） 氯乙酸车间：2 个柱状样（3.5m） 氯化铵车间：2 个柱状样（3.5m） 污水处理站/危废间：2 个柱状样（3.5m） 初期雨水收集池：1 个柱状样（3.5m） 背景点：1 个表层样（0.5m）</p>	<p>甲醇精馏车间：1 个表层样，柱状样（4.5m） 盐酸吸收车间：1 个表层样，柱状样（3.5m） 原料罐区：1 个表层样，柱状样（3.5m） 氨基乙酸车间：2 个表层样 氯乙酸车间：2 个表层样 氯化铵车间：2 个表层样 污水处理站/危废间：1 个表层样，柱状样（3.5m） 初期雨水收集池：1 个柱状样（7.5m） 液氯罐区：1 个柱状样（3.5m） 对照点 1 个柱状样（3.5m）</p>	<p>深度根据重点设施深度进行调整</p>	<p>根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ 1209-2021 要求，没有地下设施处布设表层样有重点设施处，深度到重点设施下方，对照点布设柱状样更有代表性</p>

项目	2021 年	2022 年	变化情况	变化原因
土壤测试项目	pH、甲醛、氨氮	pH 值，甲醛，氨氮，氯化物，甲醇， 新增点位测试：GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值，甲醛，氨氮，氯化物，甲 醇	新增点位测试因子不同未 基本污染物+关注污染物	2020 及2021 年度均未有超标因子， 仅测特征污染物，新增点位测试 GB36600-2018 表 1 中 45 项和特 征污染物
地下水测试项 目	未布设地下水点位	GB14848 中 35 项、甲醇、甲醛	测试基本、关注与超标污 染物	根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》HJ 1209-2021 要 求进行测试
备注：	自 2021 年以来企业未发生改扩建，生产情况未发生变化，2021 年度隐患已全部整改完成，并按照隐患排查台账进行日常排查。			

3 地勘资料

3.1 地质信息

根据《河北东华舰化工有限公司搬迁扩建 20kt/a 氨基乙酸及配套工程岩土工程勘察报告》(2008 年 12 月)资料,工程地质自上而下分别是素填土、粉土、粉质粘土、中粗砂、黏土。

第①层为素填土:黄褐色~褐色,稍湿,松散,成分以粉土为主,含有植物根系,底板埋深 0.4~0.5m。

第②层为黄土状粉土,黄褐色,稍湿,稍密~密,切面粗糙,无光泽,摇振反应中等,干强度、韧性低,中等压缩性,含有少量云母,可见白色条纹,稍有砂感,底板埋深 1.4~1.8m。

第③层为黄土状粉质粘土,褐灰~黄褐色,可塑~硬塑,切面光滑,稍有光泽,无摇振反应,中等压缩性,干强度、韧性中等,含有姜石,粒径约 1~2cm,最大粒径约 5cm,见有铁锈斑迹和白色小螺壳,底板埋深 7.2~8.0m。第④层为粉质粘土,褐黄~黄褐色,可塑~硬塑,切面光滑,稍有光泽,无摇振反应,干强度,韧性中等,中等压缩性,含有较多姜石,粒径 2~3cm,最大粒径约 8cm,多有灰白色条纹和铁锈斑迹,本层局部夹有粉土薄透镜镜体,底板埋深为 15~15.5m。

第⑤层为中粗砂,灰黄~灰白色,稍湿,中密~密实,砂质纯净,矿物成分以石英为主,长石次之,含少许云母,级配较好,含少量卵、砾石,粒径约 2~3cm,底板埋深为 17.1~18.6m。

第⑥层为粘土,黄褐~红褐色,可塑~硬塑,切面光滑,稍有光泽,无摇振反应,干强度、韧性中等,中等压缩性,含有铁锰结核和钙质结核,见少量砂粒,底板未钻透。

岩性分布见表 3-1。

表3-1 项目区域土壤岩性分布表

岩性描述	层底深度 (m)	地层厚度 (m)
素填土, 黄褐色~褐色, 稍湿, 松散, 成分以粉土为主	0.4~0.5	0.4~0.5
粉土, 黄褐色, 稍湿, 稍密~密, 切面粗糙, 摇振反应中等干强度、韧性低, 中等压缩性, 含少量云母	1.4~1.8	1.0~1.3
粉质粘土, 褐黄~黄褐色, 可塑~硬塑, 切面光滑, 无摇振反应, 干强度, 韧性中等, 中等压缩性	7.2~8.0	5.8~6.2
中粗砂, 灰黄~灰白色, 稍湿, 中密~密实, 砂质纯净, 矿物成分以石英为主, 长石次之, 含少许云母	17.1~18.6	9.9~10.6
粘土, 黄褐~红褐色, 可塑~硬塑, 切面光滑, 稍有光泽, 无摇振反应, 干强度、韧性中等, 中等压缩性	未钻透	/

3.2 水文地质信息

石家庄装备制造基地区域内地下水主要是第四系孔隙潜水和承压水, 地下水的流向基本上是自西偏北向东偏南。补给来源以大气降水为主。该区域第四系含水层可划分为四个含水组。

(1)第 I 含水组(Q4)。底板埋深 12~20m, 有含水层 1~2 层, 单层厚度 2~5m, 颗粒一般为细中沙, 赋存有孔隙潜水, 但水量小, 无单独成井条件。

(2)第 II 含水组 (Q3)。底板埋深 60~120m, 有含水层 3~7 层。单层厚度北部 5~15m, 个别达 20m, 南部变薄, 含水层岩性由北向南由粗变细。北部以粗一中粗沙含卵砾石为主, 南部以中沙为主, 局部含砾石, 南部边缘以中细沙为主。该含水组与第 I 含水组有密切的水力联系, 属微承压水, 是目前主要的开采层组。富水性北强南弱, 单位涌水量(q)北部 50~70t/(h·m), 中部 30~50t/(h·m), 南部及西部边缘地带小于 30t/(h·m)。水温常年在 15℃左右, 矿化度一般小于 0.5g/L。水化学类型: 东部及东南部以 HCO₃-CaMg 型水为主; 北部、西部以 HCO₃-Ca 型水为主。

第 I、II 含水组之间无较厚的稳定隔水层, 两者有密切的水力联系。目前第 I 含水组已被疏干, 第 II 含水组为主要开采层组。

(3)第 III 含水组(Q2)。底板埋深 160~230m。含水层岩性: 上部以中细沙为主, 局部含小卵石, 下部以粗中沙含卵石为主。含水层 5~10 层, 单层厚 3~7m,

单位涌水量 q 为 $14.76\text{t}/(\text{h}\cdot\text{m})$ 。水温 21°C ，矿化度 $0.37\text{g}/\text{L}$ ，水质良好，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- - \text{NaMg}$ 型。该含水组顶部有一层比较稳定的相对隔水层，厚度 $10\sim 20\text{m}$ ，岩性以亚粘土—亚沙土为主，该含水组为承压水。本县揭穿该含水组的钻孔较少。

(4)第IV含水组(Q1)。底板埋深 $308\sim 425\text{m}$ ，含水层 $1\sim 10$ 层，单层厚度 $5\sim 10\text{m}$ ，可自流或喷出地表，不同地点水温、矿化度及水化学类型有很大变化。本县区揭穿该含水组的钻孔很少。

该区域浅层水化学类型以重碳酸氢化物钙镁型为主，深层水化学类型以重碳酸钙镁型为主。地下水流向基本上是自西偏北向东偏南。地下水补给水源主要以大气降水为主。

栾城区区域水文地质条件详见图 3-1。

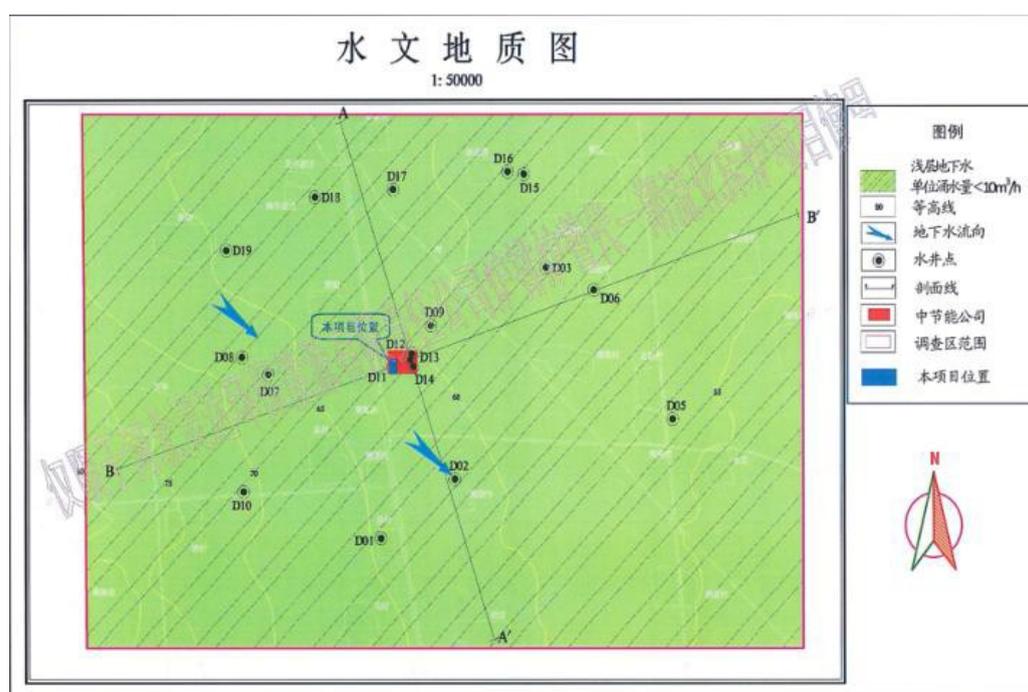


图3-1 栾城区区域水文地质图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

石家庄驰远化工有限公司公司拥有 1 条氨基乙酸的生产线及配套工程，年产氨基乙酸 2 万吨，副产盐酸 4.3 万吨，氯化铵 2.73 万吨。中间产物为氯乙酸，主要原辅材料为冰醋酸、液氯、硫磺、液氨、甲醇、乌洛托品。具体工艺如下：

现有工程首先以醋酸和氯气作为原料，以硫磺作为引发剂生产中间原料氯乙酸，氯乙酸生产过程中产生的含氯化氢废气采用七级吸收+碱液吸收得到副产品盐酸。然后以氯乙酸和液氨为原料，乌洛托品作为催化剂生产氨基乙酸溶液，经甲醇萃取、离心后得到氨基乙酸湿品。生产中产生的甲醇母液利用蒸馏塔进行回收，蒸馏塔塔底物利用双效蒸发器回收副产品氯化铵。

(1) 氯乙酸生产工段

氯乙酸是以冰醋酸为原料，在硫磺引发剂的作用下与氯气反应，生产液态的氯乙酸溶液，整个反应为负压操作，由于该溶液全部直接用于氨基乙酸生产，因此，不用离心结晶等工序。工艺流程简述如下：

醋酸由液下耐酸泵打入醋酸计量槽，经计量后的醋酸放入主副反应釜，利用真空系统将硫磺粉加入主副反应釜，通蒸汽升温，当温度上升至 70℃ 左右通入氯气并继续加热，当反应至比重达到 1.36g/m³ (80℃) 时关闭氯气阀门并继续升温，在 100℃ 左右连续蒸料液 30 分钟。

反应釜上部设二级冷冻盐水冷凝器，将真空系统产生的醋酸、氯气等冷凝回收，盐水温度控制在 -2℃ ~ -15℃ 之间。未冷凝的尾气用引风机引入七级吸收+碱液吸收装置处理。反应后的氯化液经真空系统抽入配水罐，在配水罐中加入水，得到氯乙酸浓度约为 81.5% 左右。真空泵采用水环式真空泵，输送过程中产生的尾气经水吸收后排入七级吸收+碱液吸收装置吸收处理。

氯乙酸生产工段主要污染物为氯化反应产生的氯化尾气 (G1)、水环真空泵抽料时产生的废气 (G2)、七级吸收+碱液吸收装置产生的废水 (W1)、水环真空泵产生的废水 (W2)、碱液吸收装置产生的废液 (W3)。

(2) 氨解反应

将配水罐中浓度为 81.5% 的氯乙酸利用真空泵抽出，经计量后加入反应釜。乌洛托品水溶液浓度为 24.9%，来自罐区，利用泵打入反应釜，反应补水来自氯化铵工段双效蒸发冷凝水，通过计量后也打入反应釜内。先通入氨气，使反应液 pH 值保持在 7 左右，当温度升到 50℃ 左右时打开反应釜夹套冷却，冷却采用水循环冷却。保持反应温度在 60~90℃，反应 1~2 个小时，在反应过程中始终保持氨过量。

氨解反应产生的污染物主要为氨解反应废气（G3），进入水喷淋洗涤塔进行洗涤吸收。洗涤塔吸收液（W4）回用作氨基乙酸补水。

(3) 醇析

醇析主要是利用甲醇作为溶剂，使氨解反应液中的氨基乙酸析出，将氨解反应液通过泵输送入醇析釜，在醇析釜中加入甲醇，当反应液中有氨基乙酸白色结晶出现后开启搅拌，在一个小时内连续加入甲醇并不停搅拌。

醇析产生的废气（G4）通过管道收集后进入甲酵母液池。

(4) 离心

醇析液温度控制在 20~30℃ 之间，打开醇析釜底部放料阀，将料液放入离心机内，启动离心机，离心 5~6 分钟，用甲醇冲洗离心机内物料，使固液分离，固体部分送氨基乙酸气流干燥机，液体通过管道进入母液池，最终进入甲醇精馏回收装置回收甲醇。滤布使用几次后需要用水进行清洗，清洗后的水用作氨基乙酸生产补水使用。

该工序离心产生的废气（G5）通过管道进入母液池，母液池设有排气管，排气管内的废气经冷凝后进入洗涤塔吸收处理，洗涤塔废液（W5）回用作氨基乙酸补水。

(5) 干燥

用蒸汽加热空气 2~3 分钟，启动进料机开始进料，同时启动鼓风机开始鼓风，干燥采用气流干燥，气体和物料直接接触，干燥后的物料用旋风分离器使气固分离，旋风分离器设两级，经旋风分离后的固体为氨基乙酸产品，经包装后入库，气相进入布袋除尘吸收。

该工序气流干燥产生的废气（G7）经两级旋风回收产品后进入洗涤塔处

理，洗涤塔吸收液（W7）返回氨基乙酸生产工序。

（6）甲醇回收

氨基乙酸车间离心流出的甲醇母液经甲醇小母液罐溢流至大母液罐中。甲醇母液由泵机送至原料计量罐，计量后流至原料液贮罐。原料液贮罐母液由进料泵打至预热器，甲醇母液预热后流入精馏塔，预热温度保持在 50℃ 左右。

母液中的甲醇在蒸馏塔内随温度的升高逐渐气化，当塔顶温度约为 66℃ 时，甲醇蒸汽由精馏塔顶进入一次冷凝器，经冷凝流出的甲醇进入甲醇气液分离器，分离出的甲醇，一部分回流到精馏塔，另一部分流入甲醇冷却器，冷却后的甲醇流入甲醇中间罐。经检测合格的甲醇流入甲醇贮罐备用。经检测不合格的甲醇返回原料计量罐进入下一次提纯。

甲醇母液经精馏剩余的残液由精馏塔底流至再沸器，再沸后甲醇蒸汽回精馏塔，剩余塔底物排至氯化铵回收工段。

该工序甲醇精馏产生的废气（G6）经两级冷凝回收甲醇后进入洗涤塔吸收处理，洗涤塔吸收液（W6）返回氨基乙酸生产工序。

（7）氯化铵回收

从甲醇回收装置精馏塔产生的塔底物经管道引至氯化铵回收车间，采用双效蒸发器处理氯化铵残液，双效蒸发器温度控制在 180℃ 左右，蒸发过程中产生的废气采用冷凝器冷凝后冷凝液回用于氨基乙酸车间和氯乙酸车间，不凝尾气进入水喷淋洗涤塔吸收处理，经双效蒸发器蒸发浓缩后的氯化铵进入结晶罐进行降温结晶，结晶后的物料利用过滤池进行过滤分离，固相为副产品氯化铵，副产品氯化铵外售用于生产复合肥。液相返回双效蒸发器继续进行浓缩。在氯化铵副产中，催化剂乌洛托品进行螯合，以偶氮化合物的形式存在。

该工序产生的废气主要为双效蒸发器废气（G8），经冷凝处理后进入洗涤塔进行处理，离心产生的母液（W8）返回双效蒸发器，洗涤塔吸收液（W9）返回氨基乙酸生产工序，冷凝器冷凝液（W10）进入冷凝水罐进行储存，回用于二氯乙酸配水、乌洛托品稀释和氨基乙酸反应补水。

工艺流程见图 4-1，主要排污节点详见表 4-1、4-2。

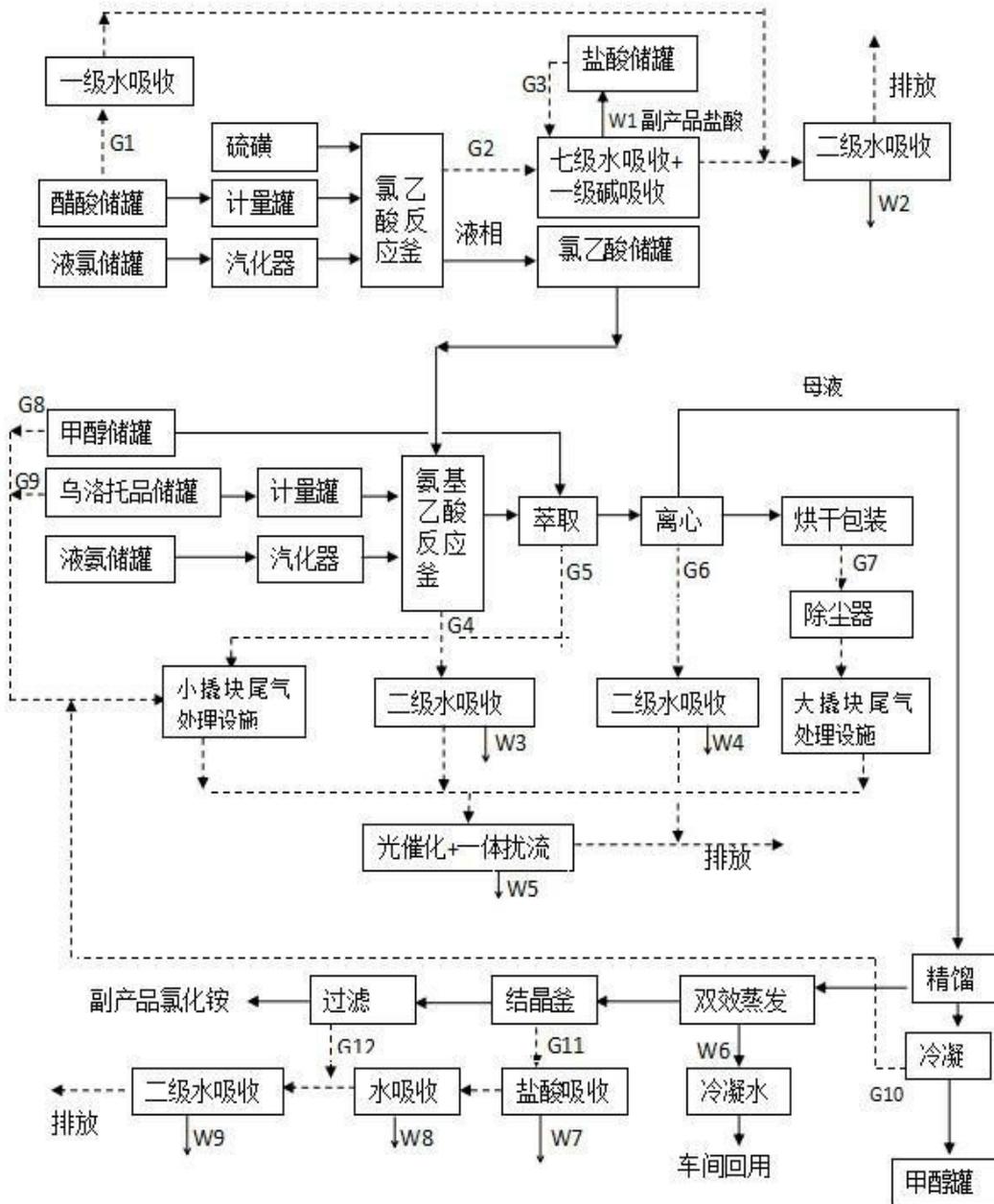


图 4-1 生产工艺流程及排污节点图

表 4-1 生产工艺废水排污节点及治理措施一览表

污染工序	图示	类型	主要污染物	排放规律	治理措施
七级吸收	W1	吸收液	HCl	连续	盐酸副产
二级水吸收	W2	吸收液	HCl	连续	回用于七级吸收
二级水吸收	W3	吸收液	氨	间断	氨基乙酸反应补水
二级水吸收	W4	吸收液	甲醇	间断	氨基乙酸反应补水

污染工序	图示	类型	主要污染物	排放规律	治理措施
一体扰流	W5	吸收液	甲醇	间断	车间回用
双效蒸发冷凝水	W6	吸收液	甲醇、氨	连续	车间回用
盐酸吸收	W7	吸收液	氨	间断	车间回用
水吸收	W8	冷凝液	氨	间断	车间回用
二级水吸收	W9	吸收液	氨	连续	进污水站处理

表 4-2 生产工艺废水排污节点及治理措施一览表

污染工序	图示	主要污染物	治理措施		排放规律
醋酸储罐呼吸阀尾气	G1	醋酸	一级水吸收	二级水吸收	连续
氯乙酸反应尾气	G2	CL ₂ 、HCl、SO ₂	七级吸收+碱液吸收		
盐酸储罐尾气	G3	HCl			
氨基乙酸反应釜	G4	氨	二级水吸收	光催化氧化+一体扰流	连续
萃取尾气	G5	甲醇、甲醛	小撬块处理设施		
甲醇储罐	G8	甲醇			
乌洛托品储罐	G9	甲醇、甲醛、氨			
精馏冷凝尾气	G10	甲醇、甲醛、氨			
烘干包装尾气	G7	粉尘、甲醇	除尘器+大撬块处理设施		
离心尾气	G6	甲醇、氨	二级水吸收		
结晶釜尾气	G11	氨、甲醇、甲醛	盐酸+水吸收	二级水吸收	连续
过滤池废气	G12	氨、甲醇、甲醛	--		

4.2 企业总平面布置

石家庄驰远化工有限公司占地面积 29168.59 平米，总平面布置按功能分区布置，主要分为办公生活区、辅助生产区、生产装置区及储存区。地块内平面布置功能区明确，紧凑合理，各区建筑布置分散，各车间工序按工艺流程及物料走向布置，合理紧凑，场地内道路宽阔，方便人员，设备材料运输。办公生活区：办公楼。生产装置区：氨基乙酸车间、氯乙酸车间、甲醇精馏车间、氯化铵车间。辅助生产区：变电站、污水处理站、换热站、制冷制氮站。储存区：危废间、原料罐区、液氯储罐。该企业的场地布置情况如图 4-2 所示。

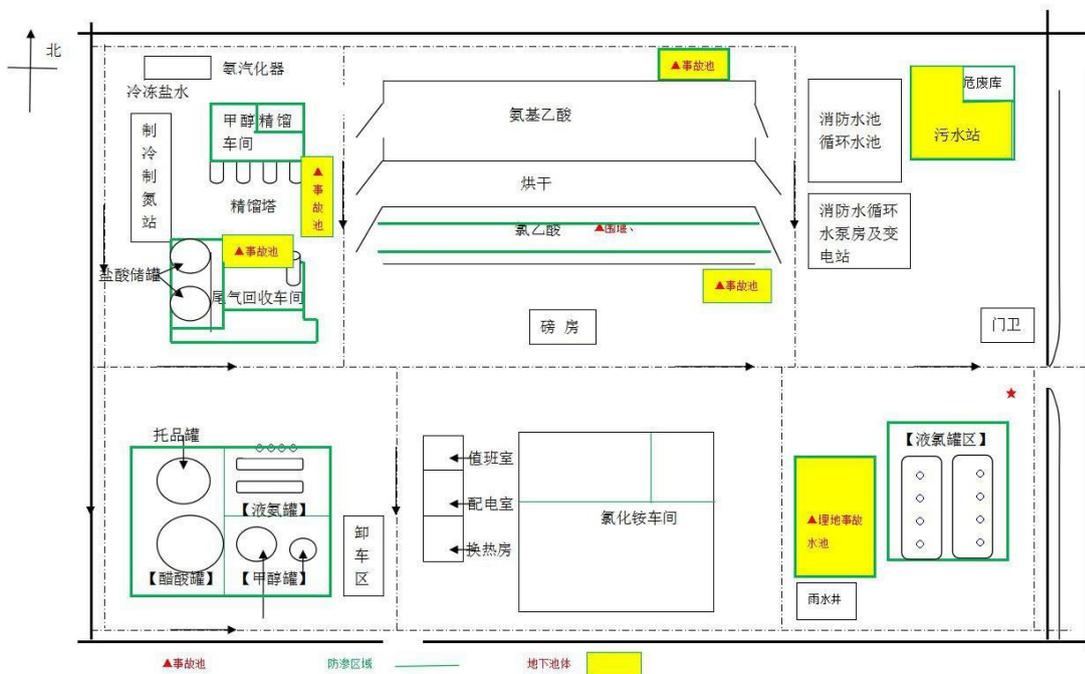


图 4-2 石家庄驰远化工有限公司地块现状平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

4.3.1 生产区

企业现有二氯乙酸生产工段装置、氨基乙酸生产装置、甲醇精馏装置、氯化铵生产装置。

(1) 二氯乙酸工段生产装置，包括盐酸吸收区、二氯乙酸生产车间。涉及有毒有害物质为醋酸、硫磺、氯气、盐酸。生产设备均为密闭离地设备，主要设备有计量罐、缓冲罐、冷凝器、反应罐、储罐等。各反应罐密闭性较好，管道连接处、阀门、法兰、传输泵无泄漏痕迹。盐酸回收区设有围堰，防渗结构上采用10~15cm的钢筋水泥混凝土浇筑，并在围堰内涂环氧树脂防渗，使渗透系数低于 10^{-10}cm/s 。氯乙酸车间地面采取三合土铺底，在上层铺15~20cm的耐酸水泥浇筑进行硬化，涂环氧树脂防渗。当发生物料泄露时，车间配有事故池，可将泄露物料或物料冲洗水通过导流槽排入事故池，再用提升泵打入污水处理站进行处理。

(2) 氨基乙酸生产装置涉及有毒有害物质为液氨、乌洛托品、甲醇。生产设备均为密闭离地设备，主要设备有萃取罐、离心机、计量罐、溢流罐等。

各反应罐密闭性较好，管道连接处、阀门、法兰、传输泵无泄漏痕迹。生产装置区地面采取三合土铺底，再在上层铺15~20cm的水泥浇筑进行硬化，并涂防火花、防腐防渗涂层，使渗透系数低于 10^{-10}cm/s 。当发生物料泄露时，车间配有事故池，可将泄露物料或物料冲洗水通过导流槽排入事故池，再用提升泵打入污水处理站进行处理。

(3) 甲醇精馏装置涉及有毒有害物质为甲醇。生产设备均为密闭设备，要设备有冷凝器、中间槽等，甲醇精馏装置四周设有围堰，防渗结构上采用10~15cm的钢筋水泥混凝土浇筑，并在围堰内涂环氧树脂防渗，使渗透系数低于 10^{-10}cm/s 。车间配有事故池，可将泄露物料或物料冲洗水通过导流槽排入事故池，再用提升泵打入污水处理站进行处理。

(4) 氯化铵生产装置涉及有毒有害物质为生产装置涉及有毒有害物质为甲醇、氯化铵。主要生产设备均为密闭设备，主要设备结晶罐、打料泵等，结晶罐四周设有围堰，防渗结构上采用10~15cm的钢筋水泥混凝土浇筑，并在围堰内涂环氧树脂防渗，使渗透系数低于 10^{-10}cm/s 。

企业生产区采取了以下风险防范措施：

(1) 岗位人员严格执行操作规程，严禁违章操作。

(2) 岗位人员、各相关专业人员定时对车间设备、泵、管道、电气等进行检查，发现跑冒滴漏、变形、破损等异常现象，及时处理。

(3) 车间设有有毒气体报警仪、可燃气体报警仪，并与中控室相连，如出

现报警，中控室人员及时反馈或一键切断，车间及时查看情况并处理。

(4) 发生跑料、溢料、泄漏事故，派人进行值守，泄漏区域 10m 范围内禁止动火作业。

(5) 车间配有相应的应急器材。

(6) 各车间设置事故池，发生泄漏等事故水可进事故池暂存。

4.3.2 液体储存区

液体储存区的具体情况见表 4-3。

表4-3 企业有毒有害物质贮存设备设施表

贮存设备设施名称	位置	主要储存介质	设置方式	规格/材质	类型	使用情况	污染预防措施	日常管理要求
回收甲醇储罐	原料罐区	甲醇	接地	200m ³ /碳钢	立式	正常	防腐、防渗、防流失、预警装置	岗位每小时巡检检查、一个月调试一次
新甲醇储罐	原料罐区	甲醇	接地	55m ³ /Q235	立式	正常	防腐、防渗、防流失、预警装置	岗位每小时巡检检查、一个月调试一次
1#乌洛托品储罐	原料罐区	乌洛托品	接地	50m ³ /碳钢	立式	正常	防腐、防渗、防流失、预警装置	岗位每小时巡检检查、一个月调试一次
2#乌洛托品储罐	原料罐区	乌洛托品	接地	50m ³ /碳钢	立式	正常	防腐、防渗、防流失、预警装置	岗位每小时巡检检查、一个月调试一次，
1#盐酸成品储罐	盐酸罐区	盐酸	接地	500m ³ /玻璃钢	立式	正常	防腐、防渗、防流失、预警装置	岗位每小时巡检检查、一个月调试一次
2#盐酸成品储罐	盐酸罐区	盐酸	接地	500m ³ /玻璃钢	立式	正常	防腐、防渗、防流失、预警装置	岗位每小时巡检检查、一个月调试一次
醋酸储罐	原料罐区	醋酸	接地	500m ³ /0Cr18Ni10Ti	立式	正常	防腐、防渗、防流失、预警装置	岗位每小时巡检检查、一个月调试一次
1#液氨储罐	原料罐区	液氨	离地	100m ³ /碳钢	卧式	正常	防腐、防渗、防流失、预警装置	岗位每小时巡检检查、一个月调试一次
2#液氨储罐	原料罐区	液氨	离地	100m ³ /碳钢	卧式	正常	防腐、防渗、防流失、预警装置	岗位每小时巡检检查、一个月调试一次

1#液氯储罐	液氯罐区	液氯	离地	100m ³ /Q345R	卧式	正常	防腐、防渗、防流失、预警装置	岗位每小时巡检检查、一个月调试一次
2#液氯储罐	液氯罐区	液氯	离地	100m ³ /Q345R	卧式	正常	防腐、防渗、防流失、预警装置	岗位每小时巡检检查、一个月调试一次
好氧池 1	污水处理站	生产废水	半地下	混凝土浇筑	/	正常	防腐、防渗	岗位每 2 小时巡检检查
好氧池 2	污水处理站	生产废水	半地下	混凝土浇筑	/	正常	防腐、防渗	岗位每 2 小时巡检检查
好氧池 3	污水处理站	生产废水	半地下	混凝土浇筑	/	正常	防腐、防渗	岗位每 2 小时巡检检查
调节池	污水处理站	生产废水	半地下	混凝土浇筑	/	正常	防腐、防渗	岗位每 2 小时巡检检查
中转池	污水处理站	生产废水	半地下	混凝土浇筑	/	正常	防腐、防渗	岗位每 2 小时巡检检查
沉淀池	污水处理站	生产废水	半地下	混凝土浇筑	/	正常	防腐、防渗	岗位每 2 小时巡检检查
厌氧池	污水处理站	生产废水	半地下	混凝土浇筑	/	正常	防腐、防渗	岗位每 2 小时巡检检查
氨基乙酸车间应急池	氨基乙酸车间北侧	生产废水	地下	混凝土浇筑	/	正常	防腐、防渗	岗位每 2 小时巡检检查
氨基乙酸车间应急池	氨基乙酸车间南侧	生产废水	地下	混凝土浇筑	/	正常	防腐、防渗	岗位每 2 小时巡检检查
盐酸回收区应急池	盐酸回收区	生产废水	地下	混凝土浇筑	/	正常	防腐、防渗	岗位每 2 小时巡检检查
甲醇精馏车间应急池	甲醇精馏车间	生产废水	地下	混凝土浇筑	/	正常	防腐、防渗	岗位每 2 小时巡检检查
液碱池	液氯罐区西侧	氢氧化钠溶液	地下	混凝土浇筑	/	正常	防腐、防渗	岗位每 2 小时巡检检查
液碱池	氯乙酸车间南侧	氢氧化钠溶液	地下	混凝土浇筑	/	正常	防腐、防渗	岗位每 2 小时巡检检查
初期雨水池	液氯罐区西侧	初期雨水	地下	混凝土浇筑	/	正常	防腐、防渗	岗位每 2 小时巡检检查

4.3.3 液体转运与场内运输

表 4-4 散装液体转运与运输情况一览表

序号	进厂装卸					厂区内输送				导淋方式
	散装液体名称	装卸方式	储存位置	采取污染防治措施	装卸日常管理要求	厂内运输方式 (地下管道/地上管道)	管道类型 (单层/双层)	管道型号、材质等基础信息	管道日常管理要求	
1	液氯	罐车	液氯罐区	围堰、防腐防渗	定期检查、监控系统	地上管道	单层	碳钢	每 2 小时一次	导淋阀
2	液氨	罐车	液氨罐区	围堰、防腐防渗	定期检查、监控系统	地上管道	单层	碳钢	每 2 小时一次	导淋阀
3	甲醇	罐车	原料罐区	围堰、防腐防渗	定期检查、监控系统	地上管道	单层	碳钢	每 2 小时一次	导淋阀
4	醋酸	罐车	原料罐区	围堰、防腐防渗	定期检查、监控系统	地上管道	单层	碳钢	每 2 小时一次	导淋阀
5	乌洛托品	罐车	原料罐区	围堰、防腐防渗	定期检查、氮气保护	地上管道	单层	碳钢	每 2 小时一次	导淋阀
6	盐酸	罐车	盐酸罐区	围堰、防腐防渗	定期检查、监控系统	地上管道	单层	PP	每 2 小时一次	导淋阀

4.3.4 货物的储存和运输区

根据现场调查情况，石家庄驰远化工有限公司货物的储存主要为库房，主要关注厂区内物料在转运中倾倒、填充过程中是否存在泄露的现象或问题、是否有防渗及收集措施、收集的液体是否定期清理、其维护程序是否完善、是否有进行过定期检测、是否有紧急事故处置的管理方案。

表 4-5 货物的储存和传输情况一览表

序号	名称	包装情况	存储位置	地面防渗	覆盖情况	日常运行管理		
						运行维护	监督	事故管理
1	硫磺	桶装	硫磺库	防渗较好	车间密闭	每 2 小时巡检	每班次巡查	执行突发环境事件应急预案（2020 年版）
2	乌洛托品	袋装	乌洛托品库	防渗较好	车间密闭	每 2 小时巡检	每班次巡查	执行突发环境事件应急预案（2020 年版）
3	氯化铵	散装	放料池	防渗较好	车间密闭	每 2 小时巡检	每班次巡查	执行突发环境事件应急预案（2020 年版）

4.3.5 其他活动区

表 4-6 其他活动区信息表

编号	1#	2#
贮存设备设施名称	危废间	分析化验室
位置	危废间	库房
主要储存介质	污泥、废试剂瓶、废油漆桶、废活性炭、废机油、废有机溶剂、化验废液	主要涉及实验室废液
设置方式	密闭、分类、分区存放	/
规格/材质	/	/
类型	/	/
使用年限	/	/
设计寿命	/	/
使用情况	良好	良好
密闭性能	良好、罐体无裂缝、地面无危废遗撒	良好、地面无裂缝

<p>污染预防措施</p>	<p>危废间符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关要求。危废间是砖混结构，经防腐处理相对封闭场所，设施具备防腐、防渗、防盗功能。危废间地面与裙角的建筑结构为砖混结构，地面与裙角内侧涂有防渗层，防渗层为2mm厚高密度聚乙烯，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s。危废间裙角以上为砖混结构，具备防雨、防风、防晒功能。危废间门口设置高10cm的围堰。内墙张贴警示标志；危废间设置有门锁；配备有通讯设备、照明设施、消防设施</p>	<p>主要涉及实验室废液，在PVC塑料桶内盛放，并放置在应急收集槽，墙上张贴危险标识和管理制度，实验室内暂存，再运送至危废间，定期送至有处理资质的第三方进行处理。</p>
---------------	--	---

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点监测区域识别依据

基于企业资料收集的基础信息、生产信息、水文地质信息、生态环境管理信息等和现场踏勘，结合重点设施、污染源分布、污染物类型、迁移途径和企业土壤污染隐患排查结果，综合识别该地块的重点监测单元，主要根据下列次序并结合企业实际情况开展识别工作。

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

5.2 重点监测单元识别过程与分类

根据历年土壤自行监测重点设施识别及隐患排查重点设施分布情况可知，企业的重点监测单元主要为：甲醇精馏车间、盐酸吸收车间、氨基乙酸车间、氯乙酸车间、氯化铵回收车间、原料罐区、液氯罐区和污水处理站。

A 单元为一类单元，面积为 6392m²，主要包括的重点生产场所为原料罐区、基甲醇精馏车间和盐酸稀释车间。该单元特征污染物为甲醇、甲醛、氨、盐酸、醋酸、乌洛托品、液氨、氢氧化钠。

甲醇精馏车间位于厂区西北侧，2012 年建成，使用时间十年，主要工序包括甲醇回收和氯化铵回收，生产过程中产生含甲醇、甲醛的精馏废气以及洗涤塔吸收液。经现场踏勘，该区域生产设备均为密闭设备，主要设备有冷凝器、中间槽等，甲醇精馏装置四周设有围堰，防渗结构上采用 10~15cm 的钢筋水泥混凝土浇筑，并在围堰内涂环氧树脂防渗。特征污染物为甲醇、甲醛、氨、盐酸，该区域面积为 667m²。

盐酸吸收车间位于厂区西侧正中间，2012 年建成，使用时间十年，主要工序为盐酸吸收，经现场踏勘，盐酸回收区设有围堰，防渗结构上采用 10~15cm 的钢筋水泥混凝土浇筑，并在围堰内涂环氧树脂防渗。涉及特征污染物主要为盐酸、氢氧化钠，该区域面积为 1047m²。

原料罐区位于厂区西南侧，2012 年建成，使用时间十年，经现场踏勘，该区域有液氨储罐 2 个，一用一备，容积均为 100m³，材质碳钢，卧式离地储罐；甲醇储罐 2 个，均为立式离地储罐，其中回收甲醇罐容积为 200m³，材质为碳钢，新甲醇储罐容积为 55m³，材质为 Q235；醋酸储罐 1 个，容积 500m³，材质 0Cr18Ni10Ti，立式接地储罐；乌洛托品储罐 2 个，容积均为 50m³，材质碳钢，立式接地储罐。原料罐区采用管道密闭输送，四周设有围堰，内部用围堰阻隔分离为四个区域，分别储存液氨储罐、甲醇储罐、醋酸储罐、乌洛托品储罐。罐区地面采用 10-15cm 厚水泥硬化，并全池涂环氧树脂防腐防渗处理。该区域涉及特征污染物主要为甲醇、醋酸、乌洛托品、液氨，该区域面积为 1622m²。

B 单元为二类单元，面积为 4432m²，主要包括的重点生产场所为氨基乙酸车间和氯乙酸车间。该单元特征污染物为乌洛托品、甲醇、氨、甲醛、盐酸、醋酸、硫磺、氯。

氨基乙酸车间位于厂区北侧中部，2012 年建成，使用时间十年，主要工序包括氨解反应、醇析、离心、干燥。主要污染物为氨解反应、醇析、离心和干燥产生的废气，醇析产生的洗涤塔废液以及干燥产生的洗涤塔吸收液。经现场踏勘，车间生产装置区地面采取三合土铺底，再在上层铺 15~20cm 的水泥浇筑进行硬化，并涂防火花、防腐防渗涂层，该区域涉及特征污染物主要为乌洛托品、甲醇、氨、甲醛，该区域面积为 1894m²。

氯乙酸车间位于氨基乙酸车间南侧，紧邻氨基乙酸车间，2012 年建成，使用时间十年，主要工序为液态氯乙酸生产，氯化反应产生的氯化尾气、水环真空泵抽料时产生的废气、降膜吸收装置产生的废水、水环真空泵产生的废水、碱液吸收装置产生的废液。经现场踏勘，该车间生产设备均为密闭离地设备，主要设备有计量罐、缓冲罐、冷凝器、反应罐、储罐等。各反应罐密闭性较好，管道连接处、阀门、法兰、传输泵无泄漏痕迹。车间地面采取三合土铺底，在上层铺 15~20cm 的耐酸水泥浇筑进行硬化，涂环氧树脂防渗。该区域涉及特征污染物主要为盐酸、醋酸、硫磺、氯，该区域面积为 2123m²。

C 单元为一类单元，面积为 5627m²，主要包括的重点生产场所为液氯罐区、氯化铵回收车间和初期雨水池（兼事故池）。该单元特征污染物为甲醛、甲醇、氨、氯化铵、液氯、盐酸、氢氧化钠、醋酸、乌洛托品、硫磺、氨氮。

氯化铵回收车间位于厂区南侧正中部，该区域面积 2210m²，2012 年建成，使用时间十年，主要工序为氯化铵回收，生产过程中双效蒸发器产生的含氨废气、离心产生的废液以及洗涤液的吸收液。经现场踏勘，该区域主要生产设备均为密闭设备，主要设备有结晶罐、打料泵等，结晶罐四周设有围堰，防渗结构上采用 10~15cm 的钢筋水泥混凝土浇筑，并在围堰内涂环氧树脂防渗，涉及特征因子主要为为甲醛、甲醇、氨、氯化铵。

液氯罐区位于厂区东南，该区域面积 939m²，2012 年建成，使用时间十年，主要储存液氯。经现场踏勘，液氯储罐置于独立厂房内，厂房完整，建有围堰，地面采用水泥硬化，并涂环氧树脂防腐防渗处理，罐区采用管道密闭输送。该区域涉及特征污染物主要为液氯。

初期雨水池（兼事故池）位于氯化铵回收车间和液氯罐区之间，该区域面积 122m²，为地下池体，池深约为 6m，池体均做防腐防渗，池内设有提升设施，能将废水送至厂区内污水处理设施处理。该区域主要特征污染物为甲醇、甲醛、盐酸、氢氧化钠、醋酸、乌洛托品、硫磺、氨氮。

D 单元为一类单元，面积为 1200m²，主要包括的重点生产场所为污水处理站和危废间。该单元特征污染物为甲醇、甲醛、盐酸、氢氧化钠、醋酸、乌洛托品、硫磺、氨氮、氯化铵。

污水处理站位于厂区东北侧，2012 年建成，使用时间十年，是厂区生产废水和生活废水的主要处理区域，该区域池体均已做防腐、防渗，其中好氧池、调节池、中转池、沉淀池为半地下池体，地下约 2m 深。厌氧池为地上池体，池深约 3m。该区域涉及特征污染物主要为甲醇、甲醛、盐酸、氢氧化钠、醋酸、乌洛托品、硫磺、氨氮、氯化铵，该区域面积为 803m²。

危废间紧邻污水处理区，面积 102m²，可将危废间划入污水处理区，2012 年建成，使用时间十年，主要存放来自污水处理站污泥、废有机溶剂、废试剂瓶、废活性炭等，经现场踏勘，危废间是砖混结构，经防腐处理相对封闭场所，设施具备防腐、防渗、防盗功能。危废间地面与裙角的建筑结构为砖混结构，地面与裙角内侧涂有防渗层，防渗层为厚高密度聚乙烯。危废间裙角以上为砖混结

构，具备防雨、防风、防晒功能。危废间门口设置高 10cm 的围堰。内墙张贴警示标志；危废间设置有门锁；配备有通讯设备、照明设施、消防设施。危废贮存的过程中可能发生泄露，污泥、废试剂瓶、废活性炭为固态，泄露后污染面积不会很大，容易收集。废有机溶剂、化验废液为液态，桶装盛放，在危废库房设收集渠，并与危废收集池相连，当发生泄露时，泄露物料后进入收集池，便于收集，不能收集的泄漏物可用水冲洗，冲洗后再次收集。收集渠、收集池均做防渗处理，不会对土壤造成污染。该区域主要特征污染物为甲醇、甲醛、盐酸、氢氧化钠、醋酸、乌洛托品、硫磺、氨氮、氯化铵。

硫磺库位于厂区东侧中间位置，硫磺为固体粉末，塑料桶装，规格为 17.5kg/ 桶，放置于硫磺库防水台上，库房内部地面硬化，安装有监控报警系统，外墙张贴危险标识和易制爆化学品管理制度。该区域主要特征污染物为硫磺。由于硫磺为塑料桶装固体粉末，放置于硫磺库防水台上，库房内部地面硬化，安装有监控报警系统，外墙张贴危险标识和易制爆化学品管理制度。该区域未发生过污染泄露遗撒事故，现场踏勘也未发现有泄露痕迹，故不再考虑布点。

5.3 重点监测单元识别汇总

由于本地块的未发生过泄露事故，生活区和冷却水区域不涉及反应工序，不涉及污染物，因此生活区和冷却水区域未识别为重点监测污染单元。综上，本地块共识别重点监测单元 4 处，分别编号为 1A、1B、1C、1D，重点监测单元识别结果汇总情况详见表 5- 1。

表 5- 1 地块重点监测单元识别表

单元编号	单元名称	识别依据
1A	甲醇精馏车间	该区域生产过程中产生含甲醇、甲醛的精馏废气以及洗涤塔吸收液。经现场踏勘，该区域生产设备均为密闭设备，主要设备有冷凝器、中间槽等，甲醇精馏装置四周设有围堰，防渗结构上采用 10~15cm 的钢筋水泥混凝土浇筑，并在围堰内涂环氧树脂防渗。中间槽底部一旦有泄露不易被发现，有污染的风险。特征污染物为甲醇、甲醛、氨、盐酸。
	盐酸吸收车间	该区域生产主要工序为盐酸吸收，经现场踏勘，盐酸回收区设有围堰，防渗结构上采用 10~15cm 的钢筋水泥混凝土浇筑，并在围堰内涂环氧树脂防渗。涉及特征污染物主要为盐酸、氢氧化钠。

	原料罐区	该区域主要有卧式离地储罐液氨储罐 2 个；立式离地储罐甲醇储罐 2
		个，立式接地储罐回收甲醇罐，新甲醇储罐，醋酸储罐各 1 个；立式接地储罐乌洛托品储罐 2 个。原料罐区采用管道密闭输送，四周设有围堰，内部用围堰阻隔分离为四个区域，分别储存液氨储罐、甲醇储罐、醋酸储罐、乌洛托品储罐。罐区地面采用 10-15cm 厚水泥硬化，并全池涂环氧树脂防腐防渗处理。接地储罐泄露不易被发现，有污染的风险，该区域涉及特征污染物主要为甲醇、醋酸、乌洛托品、液氨。
1B	氨基乙酸车间	该区域主要主要污染物为氨解反应、醇析、离心和干燥产生的废气，醇析产生的洗涤塔废液以及干燥产生的洗涤塔吸收液。经现场踏勘，车间生产装置区地面采取三合土铺底，再在上层铺 15~20cm 的水泥浇筑进行硬化，并涂防火花、防腐防渗涂层，该区域涉及特征污染物主要为乌洛托品、甲醇、氨、甲醛。
	氯乙酸车间	该区域主要工序为液态氯乙酸生产，氯化反应产生的氯化尾气、水环真空泵抽料时产生的废气、降膜吸收装置产生的废水、水环真空泵产生的废水、碱液吸收装置产生的废液。经现场踏勘，该车间生产设备均为密闭离地设备，主要设备有计量罐、缓冲罐、冷凝器、反应罐、储罐等。各反应罐密闭性较好，管道连接处、阀门、法兰、传输泵无泄漏痕迹。车间地面采取三合土铺底，在上层铺 15~20cm 的耐酸水泥浇筑进行硬化，涂环氧树脂防腐。该区域涉及特征污染物主要为盐酸、醋酸、硫磺、氯。
1C	氯化铵回收车间	该区域主要是生产过程中双效蒸发器产生的含氨废气、离心产生的废液以及洗涤液的吸收液。经现场踏勘，该区域主要生产设备均为密闭设备，主要设备有结晶罐、打料泵等，结晶罐四周设有围堰，防渗结构上采用 10~15cm 的钢筋水泥混凝土浇筑，并在围堰内涂环氧树脂防腐，涉及特征因子主要为为甲醛、甲醇、氨、氯化铵。
	液氯罐区	该区域主要储存液氯。经现场踏勘，液氯储罐置于独立厂房内，厂房完整，建有围堰，地面采用水泥硬化，并涂环氧树脂防腐防渗处理，罐区采用管道密闭输送。该区域涉及特征污染物主要为液氯。
	初期雨水池	该区域主要为地下池体，池深约为 6m，池体均做防腐防渗，池内设有提升设施，能将废水送至厂区内污水处理设施处理。该区域主要特征污染物为甲醇、甲醛、盐酸、氢氧化钠、醋酸、乌洛托品、硫磺、氨氮。
1D	危废间	该区域主要存放来自污水处理站污泥、废有机溶剂、废试剂瓶、废活性炭等，经现场踏勘，危废间是砖混结构，经防腐处理相对封闭场所，设施具备防腐、防渗、防盗功能。危废间地面与裙角的建筑结构为砖混结构，地面与裙角内侧涂有防渗层，防渗层为厚高密度聚乙烯。危废间裙角以上为砖混结构，具备防雨、防风、防晒功能。危废间门口设置高 10cm 的围堰。

<p>污水处理站</p>	<p>该区域主要是厂区生产废水和生活废水的主要处理区域，该区域池体均已做防腐、防渗，其中好氧池、调节池、中转池、沉淀池为半地下池体，地下约2m深。厌氧池为地上池体，池深约3m。该区域涉及特征污染物主要为甲醇、甲醛、盐酸、氢氧化钠、醋酸、乌洛托品、硫磺、氨氮、氯化铵。</p>
--------------	---



氨基乙酸车间



氨基乙酸车间内部



氨基乙酸车间装置



氯化铵车间



氯化铵车间装置



氯化铵车间装置



氯乙酸车间



氯乙酸车间



甲醇精馏车间



氯乙酸车间尾气处理



托品罐



盐酸成品罐



危废间



污水处理站



盐酸罐



盐酸吸收车间



液氮罐



原料罐区

5.4 识别结果及平面布置图

根据现场探勘及重点监测单元识别，该地块识别结果如表 5- 2 所示，重点监测单元布置如图 5- 1 所示。

表 5- 2 地块重点监测单元识别表

单元编号	单元名称	识别依据	特征污染物
1A	甲醇精馏车间	该区域生产过程中产生含甲醇、甲醛的精馏废气以及洗涤塔吸收液。经现场踏勘，该区域生产设备均为密闭设备，主要设备有冷凝器、中间槽等，甲醇精馏装置四周设有围堰，防渗结构上采用 10~15cm 的钢筋水泥混凝土浇筑，并在围堰内涂环氧树脂防渗。中间槽底部一旦有泄露不易被发现，有污染的风险。	甲醇、甲醛、氨、盐酸
	盐酸吸收车间	该区域生产主要工序为盐酸吸收，经现场踏勘，盐酸回收区设有围堰，防渗结构上采用 10~15cm 的钢筋水泥混凝土浇筑，并在围堰内涂环氧树脂防渗。	盐酸、氢氧化钠

	原料罐区	该区域主要有卧式离地储罐液氨储罐 2 个；立式离地储罐甲醇储罐 2 个，立式接地储罐回收甲醇罐，新甲醇储罐，醋酸储罐 各 1 个；立式接地储罐乌洛托品储罐 2 个。原料罐区采用管道密闭输送，四周设有围堰，内部用围堰阻隔分离为四个区域，分别储存液氨储罐、甲醇储罐、醋酸储罐、乌洛托品储罐。罐区地面采用 10-15cm 厚水泥硬化，并全池涂环氧树脂防腐防渗处理。接地储罐泄露不易被发现，有污染的风险。	甲醇、醋酸、乌洛托品、液氨
1B	氨基乙酸车间	该区域主要主要污染物为氨解反应、醇析、离心和干燥产生的废气，醇析产生的洗涤塔废液以及干燥产生的洗涤塔吸收液。经现场踏勘，车间生产装置区地面采取三合土铺底，再在上层铺 15~20cm 的水泥浇筑进行硬化，并涂防火花、防腐防渗涂层。	乌洛托品、甲醇、氨、甲醛
	氯乙酸车间	该区域主要工序为液态氯乙酸生产，氯化反应产生的氯化尾气、水环真空泵抽料时产生的废气、降膜吸收装置产生的废水、水环真空泵产生的废水、碱液吸收装置产生的废液。经现场踏勘，该车间生产设备均为密闭离地设备，主要设备有计量罐、缓冲罐、冷凝器、反应罐、储罐等。各反应罐密闭性较好，管道连接处、阀门、法兰、传输泵无泄漏痕迹。车间地面采取三合土铺底，在上层铺 15~20cm 的耐酸水泥浇筑进行硬化，涂环氧树脂防渗。	盐酸、醋酸、硫磺、氯

单元编号	单元名称	识别依据	特征污染物
1C	氯化铵回收车间	该区域主要是生产过程中双效蒸发器产生的含氨废气、离心产生的废液以及洗涤液的吸收液。经现场踏勘，该区域主要生产设备均为密闭设备，主要设备有结晶罐、打料泵等，结晶罐四周设有围堰，防渗结构上采用10~15cm的钢筋水泥混凝土浇筑，并在围堰内涂环氧树脂防渗。	甲醛、甲醇、氨、氯化铵
	液氯罐区	该区域主要储存液氯。经现场踏勘，液氯储罐置于独立厂房内，厂房完整，建有围堰，地面采用水泥硬化，并涂环氧树脂防腐防渗处理，罐区采用管道密闭输送。	液氯
	初期雨水池	该区域主要为地下池体，池深约为6m，池体均做防腐防渗，池内设有提升设施，能将废水送至厂区内污水处理设施处理。	甲醇、甲醛、盐酸、氢氧化钠、醋酸、乌洛托品、硫磺、氨氮
1D	危废间	该区域主要存放来自污水处理站污泥、废有机溶剂、废试剂瓶、废活性炭等，经现场踏勘，危废间是砖混结构，经防腐处理相对封闭场所，设施具备防腐、防渗、防盗功能。危废间地面与裙角的建筑结构为砖混结构，地面与裙角内侧涂有防渗层，防渗层为厚高密度聚乙烯。危废间裙角以上为砖混结构，具备防雨、防风、防晒功能。危废间门口设置高10cm的围堰。	甲醇、甲醛、盐酸、氢氧化钠、醋酸、乌洛托品、硫磺、氨氮、氯化铵
	污水处理站	该区域主要是厂区生产废水和生活废水的主要处理区域，该区域池体均已做防腐、防渗，其中好氧池、调节池、中转池、沉淀池为半地下池体，地下约2m深。厌氧池为地上池体，池深约3m。	甲醇、甲醛、盐酸、氢氧化钠、醋酸、乌洛托品、硫磺、氨氮、氯化铵



图 5-1 重点监测单元布置图

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相关监测点/监测井的布设位置

6.1.1 土壤监测点

根据《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》采样点布设原则，结合现场踏勘，最终确定石家庄驰远化工有限公司地块共筛选 4 个布点单元，共设置 7 个土壤深层样，9 个土壤表层样采样点，1 个土壤背景点。各布点区域土壤点位布设情况及原因见表 6-1，点位布设位置示意图 6-1。

表 6-1 监测点位布设位置汇总表（土壤）

单元编号	单元名称	点位编号	点位坐标	点位位置描述	布点位置布设原因
2A	一类单元	AT1	114.520526° 37.893372°	甲醇精馏车间西北侧 1m	距离车间盐酸罐 3.5m，且具有施 工条件最近的 位置
		AT2	114.520600° 37.893089°	甲醇精馏车间东南侧 3m	距离精馏塔 3m， 且具有施工条件最 近的位置
		AT3	114.520264° 37.892934°	盐酸吸收车间西侧 0.5m	距离盐酸储罐 2m，且具有施工 条件最近的位置
		AT4	114.520602° 37.892734°	盐酸吸收车间东南侧 3m	距离尾气处理装置 4 米，具有施工条 件的位置
		AT5	114.520274° 37.892613°	原料罐区西北侧 2m	距离原料储罐 2m，且具有施工 条件最近的位置
		AT6	114.520630° 37.892276°	原料罐区东南侧 3m	距离原料储罐 2m，且具有施工 条件最近的位置
2B	二类单元	BT1	114.521006° 37.893368°	氨基乙酸车间西北侧 1.5m	靠近乌洛托品装卸 区，且具有施工条 件最近的位置
		BT2	114.521747° 37.893250°	氨基乙酸车间东侧 3.5m	靠近车间设施离心 机，且具有施工 条件最近的位置
		BT3	114.521056° 37.892835°	氯乙酸车间西南侧 4m	靠近车间南侧二氯 乙酸生产工序，且 具有施工条件最近 的位置
		BT4	114.521768° 37.892972°	氯乙酸车间东侧 3m	靠近车间反应釜， 且具有施工条件最 近的位置
2C	一类单元	CT1	114.521290° 37.892662°	氯化铵车间西北侧 1.5m	距离车间循环水池 1.5m，具有施工条 件的位置
		CT2	114.521696° 37.892331°	氯化铵车间东南侧 5m	距离车间釜残池 5m，具有施工条 件的位置
		CT3	114.521968° 37.892327°	初期雨水池西侧 3m	靠近初期雨水池， 且具有施工条件最 近位置
		CT4	114.522419° 37.892348°	液氯罐区南侧 2m	靠近液氯罐，且具 有施工条件最近位

					置
2D	一类单元	DT1	114.522401° 37.893391°	危废间东南侧 1m	紧邻危废间，且具有施工条件最近的位置
		DT2	114.522401° 37.893249°	污水处理站东南侧 2m	靠近污水处理区地下水废水池，位于污水处理区下游
对照点	/	DZT1	114.517675° 37.896168°	厂区外西北侧 380m	地下水流向上游方向



图 6-1 土壤点位布设位置示意图

6.1.2 地下水监测点位位置

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）（试行）》采样点布设原则，结合现场踏勘，最终确定石家庄驰远化工有限公司地块共筛选 3 个布点单元，共布设地下水采样点 5 个（包含 1 个对照点）。本次采用，经过现场踏勘以及资料调查，场地内无现有地下水井需要新建。各布点单元地下水点位布设情况及依据见表 6-2。

表 6-2 监测点位布设位置汇总表（地下水）

单元编号	单元名称	点位编号	点位坐标	点位位置描述	布点位置布设原因
2A	一类单元	AS1	114.520970° 37.892289°	原料罐区东南侧 3m	位于原料罐区东南侧，单元地下水下游方向可施工处，单元内部由于生产不适合建设水井，罐区东南地下均有管道无法布设点位
2B	二类单元	BS1	114.521904° 37.892884°	氯乙酸车间东南侧 3m	位于氯乙酸车间东南侧，单元地下水下游方向可施工处，单元内部由于生产不适合建设水井
2C	一类单元	CS1	114.522419° 37.892348°	液氯罐南侧 2m	位于整个厂区地下水下游方向
2D	一类单元	DS1	114.522307° 37.893249°	污水处理站东南侧 2m	危废间下游，靠近污水处理区地下废水池，为单元内部可能污染较严重处
对照点	/	DZS1	114.517675° 37.896168°	厂区外西北侧 380m	该地块地下水方向上游方向

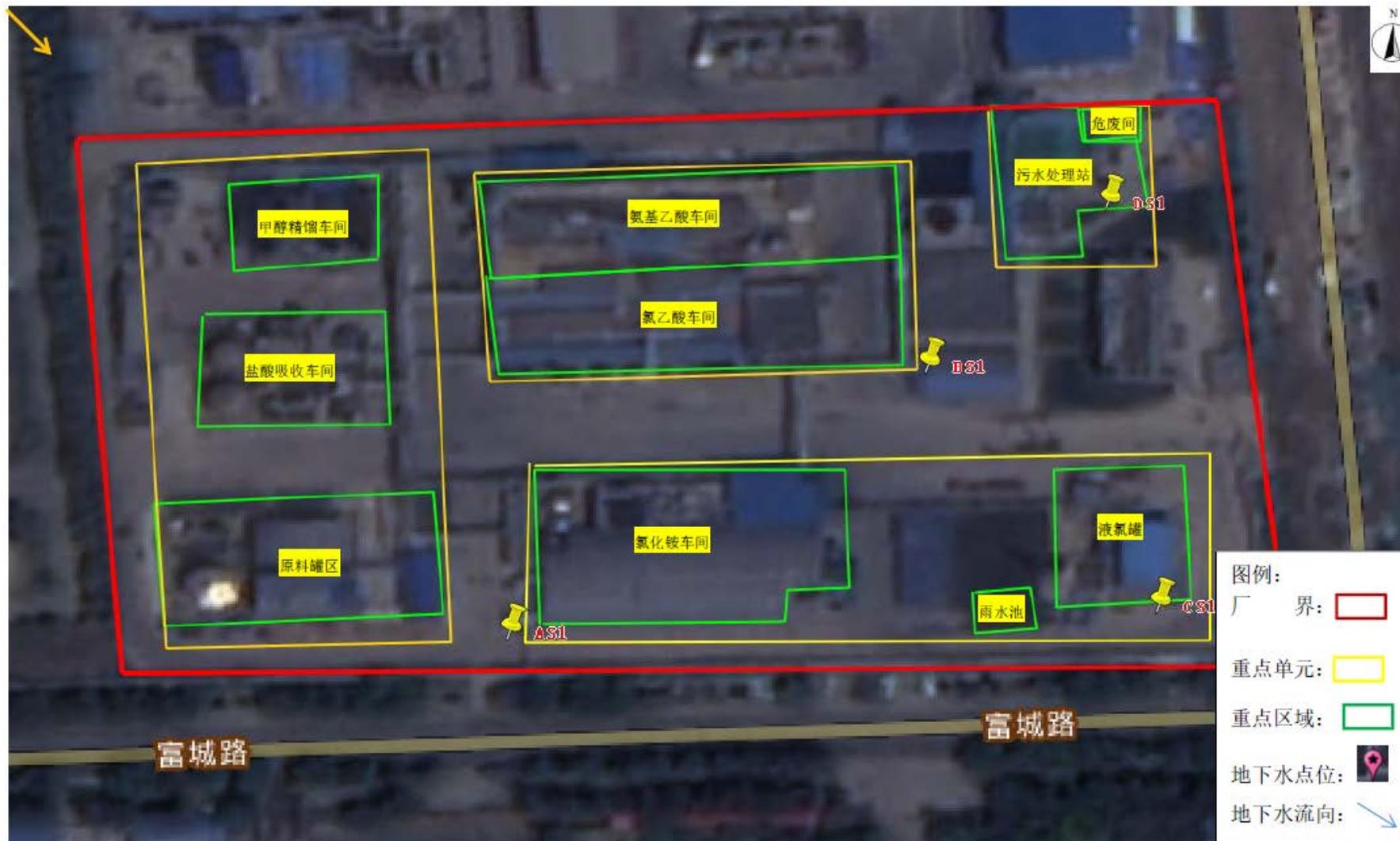


图 6-2 地下水点位布设位置示意图

6.2 采样深度

根据重点单元的划分及重点设施特征合理设置采样深度。表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m；对于接地、半地下或地下具有隐蔽性的重点设施周围的土壤钻孔深度应不低于重点设施埋深深度，每个土壤采样点位应至少采集三个土壤样品，包括表层土壤（0-50cm）、重点设施底部下 50cm 处土壤、重点设施底部下层首个弱透水层土壤或其他适合终孔的典型土壤，原则上不超过 15m。

根据本地块现状，地下水埋深大于 15m，且地块内 2.2-3.0m 左右为粉质黏土层，渗透性较差，污染物不易迁移。综合考虑本地块土壤钻探深度设计为 3.5m（附近有地下设施的除外），采集表层土壤（0-50cm）、重点设施底部下 50cm 处土壤以及终孔附近土壤。最终应根据现场实际土层结构和土壤污染状况，对各采样点钻孔深度进行实时调整。土壤钻探深度及采样深度详见表 6-4。

表 6-4 采样深度及钻探深度

单元编号	点位编号	点位坐标	采样深度	采样深度说明	钻探深度
2A	AT1	114.520526° 37.893372°	0-50cm	表层土壤	0.5m 左右（表层样）
	AT2	114.520600° 37.893089°	0-50cm	表层土壤	4.5m 左右
			3.5m 左右	甲醇母液池池体埋深 3.0m	
			4.0m 左右	弱透水层粉粘层	
	AT3	114.520264° 37.892934°	0-50cm	表层土壤	0.5m 左右（表层样）
	AT4	114.520602° 37.892734°	0-50cm	表层土壤	3.5m 左右
			快筛异常处	快筛异常处	
			3.0m 左右	弱透水层粉粘层	
	AT5	114.520274° 37.892613°	0-50cm	表层土壤	3.5m 左右
			快筛异常处	快筛异常处	
3.0m 左右			弱透水层粉粘层		
AT6	114.520630° 37.892276°	0-50cm	表层土壤	0.5m 左右（表层样）	
2B	BT1	114.521006° 37.893368°	0-50cm	表层土壤	0.5m 左右（表层样）
	BT2	114.521747° 37.893250°	0-50cm	表层土壤	0.5m 左右（表层样）
	BT3	114.521056° 37.892835°	0-50cm	表层土壤	0.5m 左右（表层样）
	BT4	114.521768° 37.892972°	0-50cm	表层土壤	0.5m 左右（表层样）

2C	CT1	114.521290° 37.892662°	0-50cm	表层土壤	3.5m 左右
			2.0m	2020 年度氨氮超标处	
			3.0m 左右	弱透土层粉粘层	
	CT2	114.521696° 37.892331°	0-50cm	表层土壤	0.5m 左右（表层样）
	CT3	114.521968° 37.892327°	0-50cm	表层土壤	7.5m 左右
			6.5m 左右	初期雨水池池体埋深 2.0m	
			7.0m 左右	弱透土层粉粘层	
	CT4	114.522419° 37.892348°	0-50cm	表层土壤	3.5m 左右
			2.5m 左右	碱液池埋深 2.0m 左右	
3.0m 左右			3.5m 左右为粉质黏土层，终孔		
2D	DT1	114.522401° 37.893391°	0-50cm	表层土壤	0.5m 左右（表层样）
	DT2	114.522401° 37.893249°	0-50cm	表层土壤	3.5m 左右
			2.5m 左右	污水处理站处理站池体埋深 2.0m	
			3.0m 左右	弱透土层粉粘层	
背景点	DZT1	114.517675° 37.896168°	0-50cm	表层土壤	3.5m 左右
			XX 左右	快筛异常处	
			3.0m 左右	3.5m 左右为粉质黏土层，终孔	

7 样品采集、保存、流转

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 采样点定位

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

方案编制阶段现场点位照片与实际钻孔位置照片对比情况见下表：量并标记，最终填写布点采样点位现场确认单，详见附件。现场对确定的采样位置用油漆进行标识，并测量坐标。现场点位确认坐标确认及现场测量定位照片见表 6-5 及表 6-6。

表 6-5 土壤现场点位核实

点位编号	点位坐标	点位位置描述
AT1	114.520526° 37.893372°	甲醇精馏车间西北侧 1m
AT2	114.520600° 37.893089°	甲醇精馏车间东南侧 3m
AT3	114.520264° 37.892934°	盐酸吸收车间西侧 0.5m
AT4	114.520602° 37.892734°	盐酸吸收车间东南侧 3m
AT5	114.520274° 37.892613°	原料罐区西北侧 2m
AT6	114.520630° 37.892276°	原料罐区东南侧 3m
BT1	114.521006° 37.893368°	氨基乙酸车间西北侧 1.5m
BT2	114.521747° 37.893250°	氨基乙酸车间东侧 3.5m

点位编号	点位坐标	点位位置描述
BT3	114.521056° 37.892835°	氯乙酸车间西南侧 4m
BT4	114.521768° 37.892972°	氯乙酸车间东侧 3m
CT1	114.521290° 37.892662°	氯化铵车间西北侧 1.5m
CT2	114.521696° 37.892331°	氯化铵车间东南侧 5m
CT3	114.521968° 37.892327°	初期雨水池西侧 3m
CT4	114.522419° 37.892348°	液氯罐区南侧 2m
DT1	114.522401° 37.893391°	危废间东南侧 1m
DT2	114.522401° 37.893249°	污水处理站东南侧 2m
DZT1	114.517675° 37.896168°	厂区外西北侧 380m



AT1



AT2



AT3



AT4



AT5



AT6



BT1



BT2



BT3



BT4



CT1



CT2



CT3



CT4



DT1



DT2



DZT1

图 7.1-1 方案阶段现场点位确认照片





AT5



AT6



BT1



BT2



BT3



BT4



CT1



CT2



CT3



CT4



DT1



DT2



图 7.1-2 实际采样点位照片

表 6-6 地下水现场点位确认

区域编号	点位编号	点位坐标	点位位置描述
2A	AS1	114.520970° 37.892289°	原料罐区东南侧 3m
2B	BS1	114.521904° 37.892884°	氯乙酸车间东南侧 3m
2C	CS1	114.522419° 37.892348°	液氯罐南侧 2m
2D	DS1	114.522307° 37.893249°	污水处理站东南侧 2m
对照点	DZS1	114.517675° 37.896168°	厂区外西北侧 380m



AS1



BS1



CS1



DS1

图 7.1-3 方案阶段现场点位确认照片

7.1.2 采样点位调整情况

在施工过程中如果采样点现场条件受限无法实施采样，如影响在产企业正常生产、受建筑或设施影响不能进入、采样点位置存在地下管线、钻探过程可能存在安全隐患等情况，采样点位置可根据现场情况进行适当调整。原则上调整距离不得超过 3m，且必须是向场地地下水流向的下游方向就近调整。调整距离不超过 3m 情况下，经施工负责人和地块使用权人签字确认后，即可施工。实际采样钻探工作中无点位调整情况。

本地块的点位与方案中的点位位置一致，没有发生偏移。

表 7.1-1 采样点位调整情况

点位	方案编制阶段位置	实际钻孔位置	是否偏移
AT1	114.520526° 37.893372°	114.520526° 37.893372°	否
AT2	114.520600° 37.893089°	114.520600° 37.893089°	否
AT3	114.520264° 37.892934°	114.520264° 37.892934°	否
AT4	114.520602° 37.892734°	114.520602° 37.892734°	否
AT5	114.520274° 37.892613°	114.520274° 37.892613°	否
AT6	114.520630° 37.892276°	114.520630° 37.892276°	否
BT1	114.521006° 37.893368°	114.521006° 37.893368°	否
BT2	114.521747° 37.893250°	114.521747° 37.893250°	否
BT3	114.521056° 37.892835°	114.521056° 37.892835°	否
BT4	114.521768° 37.892972°	114.521768° 37.892972°	否

点位	方案编制阶段位置	实际钻孔位置	是否偏移
CT1	114.521290° 37.892662°	114.521290° 37.892662°	否
CT2	114.521696° 37.892331°	114.521696° 37.892331°	否
CT3	114.521968° 37.892327°	114.521968° 37.892327°	否
CT4	114.522419° 37.892348°	114.522419° 37.892348°	否
DT1	114.522401° 37.893391°	114.522401° 37.893391°	否
DT2	114.522401° 37.893249°	114.522401° 37.893249°	否
DZT1	114.517675° 37.896168°	114.517675° 37.896168°	否

7.1.3 土壤

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209--2021)中土壤监测点的布设原则，一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

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

本项目布设深层土壤采样点 8 个，表层土壤采样点 9 个，共采集土壤样品

37 个（含 4 个平行样）。

本次监测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项、pH、氯化物、氨氮、甲醇、甲醛、硫化物。

表 7.1-2 土壤采样位置、数量和深度一览表

单元编号	点位	土壤监测点类型	方案编制阶段位置	采样深度 (m)
A 区	AT1	浅层点	114.520526°、37.893372°	0.5
	AT2	深层点	114.520600°、37.893089°	0.5、3.5、4.0
	AT3	浅层点	114.520264°、37.892934°	0.5
	AT4	深层点	114.520602°、37.892734°	0.5、2.0、3.0
	AT5	深层点	114.520274°、37.892613°	0.5、1.5、3.0
	AT6	浅层点	114.520630°、37.892276°	0.5
B 区	BT1	浅层点	114.521006°、37.893368°	0.5
	BT2	浅层点	114.521747°、37.893250°	0.5
	BT3	浅层点	114.521056°、37.892835°	0.5
	BT4	浅层点	114.521768°、37.892972°	0.5
C 区	CT1	深层点	114.521290°37.892662°	0.5、2.0、3.0
	CT2	浅层点	114.521696°、37.892331°	0.5
	CT3	深层点	114.521968°、37.892327°	0.5、6.5、7.0
	CT4	深层点	114.522419°、37.892348°	0.5、2.5、3.0
D 区	DT1	浅层点	114.522401°、37.893391°	0.5
	DT2	深层点	114.522401°、37.893249°	0.5、2.5、3.0
背景	DZT1	深层点	114.517675°、37.896168°	0.5、1.5、3.0

7.1.4 地下水

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209--2021)中对地下水监测点位布设的要求,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。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,监测井布设在污染物运移路径的下游方向,井的位置和数量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。

本项目共布设4个地下水监测点与1个地下水对照点,共采集地下水样品6个(含1个平行样)。

地下水中监测因子为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1常规指标(微生物指标、放射性指标除外)、甲醇、甲醛。

表 7.1-3 地下水采样位置、数量和深度一览表

点位编号	点位坐标	点位位置	井深(m)	稳定水位埋深(m)	备注
AS1	114.520970° 37.892289°	原料罐区东南侧 3m	50	35.5	新建
BS1	114.521904° 37.892884°	氯乙酸车间东南 侧 3m	50	35.5	新建
CS1	114.522419° 37.892348°	液氯罐南侧 2m	50	35.5	新建
DS1	114.522307° 37.893249°	污水处理站东南 侧 2m	50	35.5	新建
对照点	114.517675° 37.896168°	厂区外西北侧 380m	50	35.5	现有井

7.2 采样方法及程序

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。

表 7.2-1 本地块调查阶段工作量一览表

取样时间	钻探方式	钻孔数量/最大取样深度 (m)	点位编号	样品采集单位
土壤				
2022.9.19- 2022.9.21	30 钻	18/7.0	AT1、AT2、AT3、AT4、 AT5、AT6、BT1、BT2、 BT3、BT4、CT1、CT2、 CT3、CT4、DT1、ET1、 DZT1	河北实朴检测技术 服务有限公司
地下水				
取样时间	钻探方式	建井深度 (m)	样品编号	样品采集单位
2022.9.28	30 钻	50	AS1	河北实朴检测技术 服务有限公司
2022.9.29	30 钻	50	BS1	
2022.9.28	30 钻	50	CS1	
2022.9.29	30 钻	50	DS1	
2022.9.29	--	--	DZS1	

7.2.1 土壤及地下水样品采集

7.2.1.1 采样准备

现场采样准备的材料和设备包括：定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、监测井的建井材料、土壤和地下水取样设备、样品的保存装置和安全防护装备等。

7.2.1.2 地质钻探

本项目土壤取样采用 SH-30 型冲击钻进行钻探采样，钻探点位 18 个。钻探方法全孔钻进，采样前采用 RTK 进行采样点定位，采样后采用 RTK 进行采样点位的复测。钻头直径为 127mm，钻孔直径为 130mm。到达目标深度后，将土柱状土壤从取样管取出，按相应深度摆放在地膜之上。可以仔细观察不同深度的土层结构，并观察相应深度是否存在污染迹象，根据土层结构及调查目的判断哪些深度土层送往实验室进行定量分析。

7.2.1.3 地下水钻探方法

地下水样品采集参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等规定的相关要求。采集工作主要包括建井、洗井和样品采集三个步骤。

（1）建井

本次调查监测层位为第一层浅层地下水。监测井滤水管长度能采集到水位面附近的水样，滤水管高于水位面。建井过程主要包括钻探、下管、填砂、充填膨润土等。监测井所采用的构筑材料不会改变地下水的化学成分，具体的工作步骤如下：

钻探：进场时间为 2022 年 9 月 19 日，于 2022 年 9 月 28 日和 2022 年 9 月 29 日采集地下水样品。

下管：本次地下水监测井为单管单层监测井，井管由三部分组成，自上至下依次为井壁管、滤水管和沉淀管。滤水管位于所监测层位中，沉淀管视弱透水层的厚度而定，长度为 1.0m。井管的直径 90mm，井管全部采用螺纹式连接，各接头连接时未使用任何黏合剂或涂料，井管材质 PVC，滤水管采用钻孔筛管。下管前校正孔深，确定下管深度、滤水管长度和安装位置。下管时，速度适中，操作稳准，井管保持竖直。中途遇阻时，缓慢地上下提动和转动井管或扫除障碍后再下管。

填砾及止水：砾料为质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂砾（直径

2~3 mm)。砾料高度，自井底向上直至与实管的交界处，即含水层顶板。止水材料选用球状膨润土回填、水泥封住地表井口。止水部位根据地块内含水层分布的情况确定，选择在良好的隔水层或弱透水层处，止水厚度从砾料往上 50 cm。

成井：建井完成后，进行井位坐标测量及井管顶的高程测量，在监测井井盖标识监测井编号。

此次建井成井结构示意图详见下图所示。

井结构图

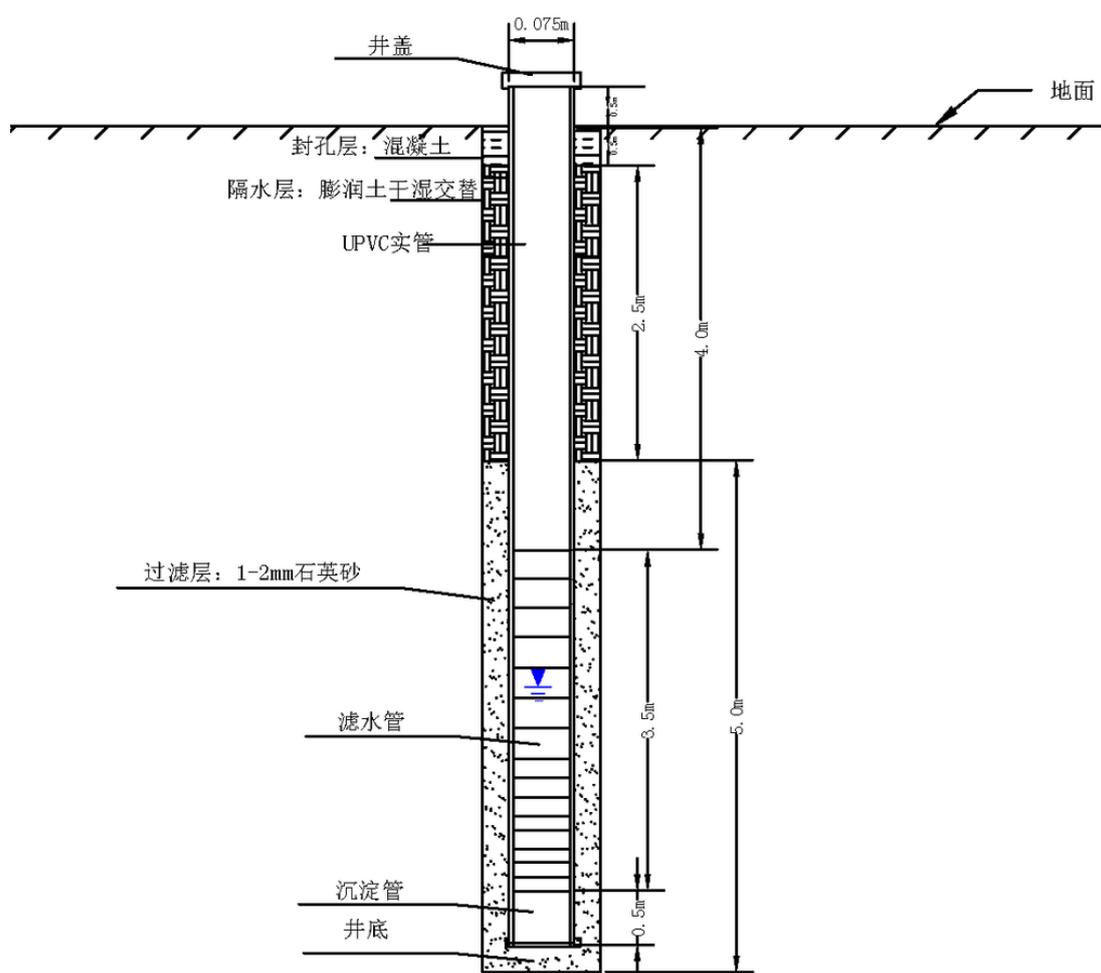


图 7.2-2 建井成井结构示意图

(2) 建井后洗井

建井后洗井在建井后静置 8 小时以上，由钻探单位人员进行。此次调查洗

井采用贝勒管对每个井进行洗井，洗井时保证一井一管，防止交叉污染，每个井位洗出井水量的 3~5 倍。每个井位直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），每个井位均符合浊度小于或等于 10NTU 时，或连续三次测定的变化应同时满足以下条件：电导率、浊度在变化 10% 以内；pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内，才结束该井位洗井。

本次洗井洗出井水量为井水体积 3 倍，电导率、浊度在变化 10% 以内；pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内，符合要求，结束洗井。

(3) 采样前洗井

建井后洗井结束后，静置 24 小时，由专业采样人员采用贝勒管进行采样前洗井。采样人员对每个井均进行了洗井工作，每个井确保其洗出的水量要达到井中储水体积的三倍之上，同时保证 pH 值、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度、水温等水质参数值稳定。

洗井采用贝勒管，记录开始时间，洗井到达 3 倍井体积后，没间隔 5~15min 后测定出水水质，读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

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

如洗井水量在 3~5 倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井；如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井。

本次洗井洗出井水量为井水体积 3 倍，电导率、浊度在变化 10% 以内；pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内，符合要求，结束洗井。

7.2.1.4 土壤及地下水样品采集方法

(1) 土壤样品采集

①采集 VOCs 样品时用 VOCs 手持管采集非扰动样品，每采完一个样品随时更换一次性 VOCs 专用取样器，装于预先放有 10ml 甲醇溶剂的 40mL 棕色玻璃瓶中，用聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧。

②采集 SVOCs 样品时，采集原状土壤样品，装于 250mL 广口玻璃瓶中，盖好瓶盖并用密封带密封瓶口，取样之前在不锈钢铲或木铲之外套一次性塑封袋，取完一个点位样品后随时更换塑封袋，以保证取样器清洁，土壤样品不会相互污染。

③采集重金属样品时，先用便携式 XRF 检测仪进行半定量分析，然后采集原状土壤样品，装于 250mL 广口玻璃瓶中，盖好瓶盖并用密封带密封瓶口，取样之前在木铲之外套一次性塑封袋，取完一个点位样品后随时更换塑封袋，以保证取样器清洁，土壤样品不会相互污染。

④采集其他指标样品时，采集原状土壤样品，装于 250mL 广口玻璃瓶中，盖好瓶盖并用密封带密封瓶口，取样之前在不锈钢铲或木铲之外套一次性塑封袋，取完一个点位样品后随时更换塑封袋，以保证取样器清洁，土壤样品不会相互污染。

⑤土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（空气量控制在最低水平）。所有样品送到样品箱中低温存放，为保证现场温度不会对样品产生影响，先将蓝冰提前冷冻 24 小时放置在保存箱内，以保证保温箱内样品的温度在 4℃ 以下，并尽快送往实验室进行分析。取样结束后回填钻孔，并插上醒目标志物，以示该点样品采集工作完毕。土壤样品的采集严格按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）进行。

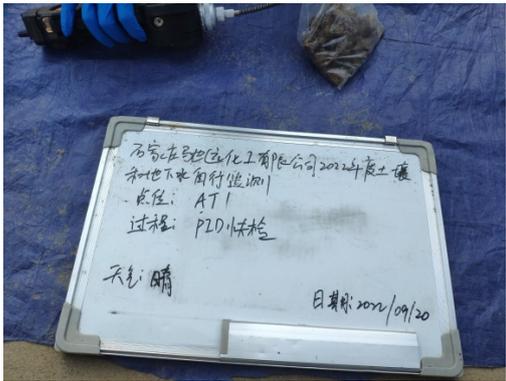
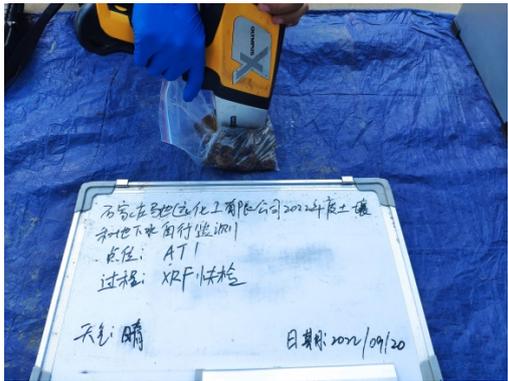
	
<p>开孔钻探</p>	<p>重金属、SVOC 样品采集</p>
	
<p>现场快速检测</p>	<p>现场快速检测</p>
	
<p>样品保存</p>	<p>岩芯照</p>
<p>AT1 土壤采样照片</p>	

图 7.2-6 土壤样品采集过程工作照

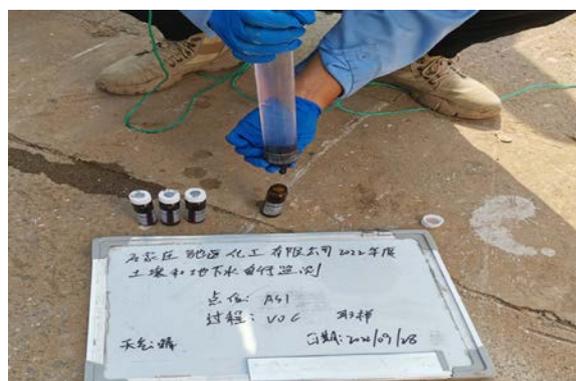
(2) 地下水样品采集

每个水井采样工作在采样前洗井完毕的 2 小时内完成。为避免交叉污染，每个监测井单独使用一条贝勒管采集地下水，并当场测定水位、水量、水温、pH、电导率、浑浊度、色、臭和味等因子。采集检测 VOCs 的水样时，控制

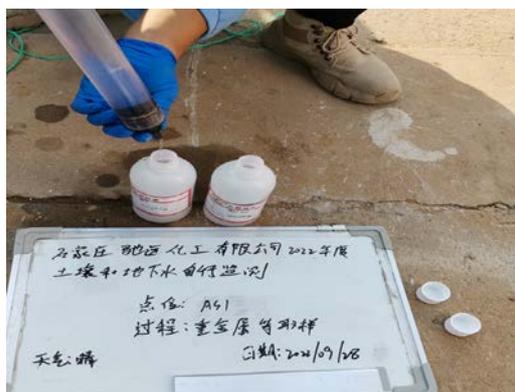
采样水流速度不高于 0.3L/min。将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。



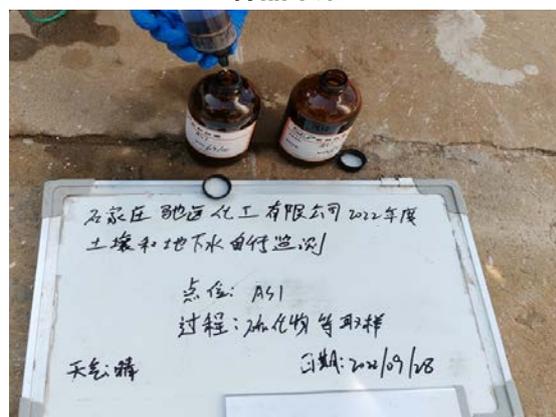
采样前洗井



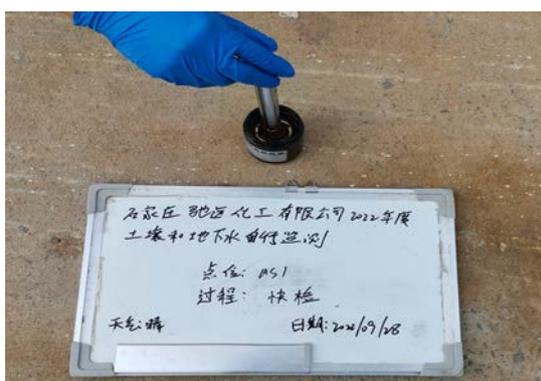
样品采集



样品采集



样品采集



现场快检



现场快检



样品合照



水位测量

图 7.2-7 地下水样品采集过程工作照

7.2.2 土壤及地下水样品保存与流转

样品采集后，及时放到装有冰冻蓝冰的低温（4℃）保温箱中。将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对。无误后，将样品当天发往检测单位。样品运输过程中采用带有蓝冰的保温箱保存，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和沾污，直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接。

7.2.2.1 土壤样品保存

土壤样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

表 7.2-2 土壤样品保存方式及注意事项

序号	检测项目	采样容器	采样要求	采样时间	允许保存期
1	pH 值	250ml 棕色玻璃瓶	每个样品 1 瓶，满瓶；4℃以下密封、避光保存	2022.09.19~2022.09.21	28d
2	重金属、硫化物、氯化物	250ml 棕色玻璃瓶	每个样品 1 瓶，满瓶；4℃以下密封、避光保存		180d
3	六价铬	250ml 棕色玻璃瓶	每个样品 1 瓶，满瓶；4℃以下密封、避光保存		30d
4	汞	250ml 棕色玻璃瓶	每个样品 1 瓶，满瓶；4℃以下密封、避光保存		28d

序号	检测项目	采样容器	采样要求	采样时间	允许保存期
		玻璃瓶	下密封、避光保存		
5	挥发性有机物 (VOCs、甲醛、甲醇)	40ml 棕色玻璃瓶	每个样品 3 瓶, 添加甲醇; 4℃ 以下保存		7d 提取液 14d
6	半挥发性有机物 (SVOCs)	250ml 棕色玻璃瓶	每个样品 1 瓶, 满瓶; 4℃ 以下密封、避光保存		10d
7	氨氮	250ml 棕色玻璃瓶	每个样品 1 瓶, 满瓶; 4℃ 以下密封、避光保存, 当天托运		3d

7.2.2.2 地下水样品保存

针对不同检测指标, 地下水样品的保存方式及有效保存期限参照《场地环境评价导则》(DB11/T656-2009) 中“附录 C—表 C.2 容器、保存技术、样品体积及保存时间的要求”。

表 7.2-3 地下水样品的保存方式

检测指标	容器	保存条件	取样量/mL	最大保留时间
pH	1L 聚乙烯瓶	原样	1000	10 天
亚硝酸盐	1L 聚乙烯瓶	原样	1000	10 天
高锰酸盐指数	1L 棕色玻璃瓶	原样	500	2 天
挥发酚类	1L 棕色玻璃瓶	氢氧化钠, pH≥12, 4℃ 冷藏	500	24h
溶解性总固体	1L 聚乙烯瓶	原样	1000	10 天
硫酸盐	1L 聚乙烯瓶	原样	1000	10 天
总硬度	1L 聚乙烯瓶	原样	1000	10 天
氯化物	1L 聚乙烯瓶	原样	1000	10 天
氰化物	1L 棕色玻璃瓶	氢氧化钠, pH≥12, 4℃ 冷藏	1000	24h
氨氮	1L 聚乙烯瓶	原样	1000	10 天
氟化物 (水溶性)	1L 聚乙烯瓶	原样	1000	10 天

检测指标	容器	保存条件	取样量/mL	最大保留时间
硫化物	1L 棕色玻璃瓶	每 1000ml 水样加入 2ml 乙酸锌溶液、1ml 氢氧化钠溶液和 2ml 抗氧化剂溶液，避光	500	4 天
硝酸盐氮	1L 聚乙烯瓶	原样	1000	10 天
六价铬	1L 棕色玻璃瓶	原样	1000	10 天
汞	1L 棕色玻璃瓶	加 HNO ₃ ，使 pH<2，4℃低温保存	500	28 天
其他金属	1L 棕色玻璃瓶	加 HNO ₃ ，使 pH<2，4℃低温保存	500	30 天
半挥发性有机物	G（棕色），聚四氟乙烯薄膜密封瓶盖	4℃低温保存	4L	萃取前 7 天，萃取后 40 天
挥发性有机物（包括甲醛、甲醇）	40mL 顶空瓶×3	4℃低温保存，加 HCl 使 pH<2	2×40	14 天

7.2.2.3 样品流转

(1) 我公司于 2022 年 9 月 19 日~2022 年 9 月 21 日和 2022 年 9 月 28 日~2022 年 9 月 29 日，合计取样时间合计 5 天。对调查地块进行了土壤及地下水样品采集，采集完毕后，对每个样品瓶上的采样编号、采集日期、采样地点等相关信息进行了核对，并填写了相关 COC 流转单，同时确保了样品的密闭性和包装的完整性。

(2) 样品采集后，经过清点样品确认无误后，将样品分类、整理和包装后放入箱内，并放置干冰，于采集完毕当天将样品在 4℃条件下发往检测单位。

(3) 检测单位接收样品后，由采样负责人和河北实朴检测技术有限公司核对样品编号及 COC 流转单，以及样品包装的密闭性和完整性。

(4) 样品寄送时，需用泡沫塑料等防震材料填充保温箱中多余空间，以防样品容器在运输过程中破损。保温箱外表面设置明显的“请勿倒置”标

志。样品寄送时将样品流转单一并寄出，以便实验室工作人员在接受样品能及时清点核实样品，确保样品信息准确无误。样品由冷链运输送往检测实验室。运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污。直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接。

8 监测结果分析

8.1 评价标准筛选

8.1.1 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）》（GB36600-2018）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》（DB13/T5216-2020）“第二类用地”风险筛选值，具体如下表所示。

表 8.1-1 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）》(GB36600—2018)
2		镍	900	
3		铅	800	
4		镉	65	
5		砷	60	
6		汞	38	
7	无机	氨氮	1200	《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020)
8	醛类	甲醛	30	

8.1.2 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/T14848-2017）中主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水的Ⅲ类质量标准限值为主。

表 8.1-2 本地块地下水检出物质风险筛选标准

序号	检出因子	单位	筛选值	来源
1	pH	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
2	浑浊度	NTU	3	
3	溶解性总固体	mg/L	1000	
4	总硬度	mg/L	450	
5	氟化物(水溶性)	mg/L	1.0	
6	硫酸盐	mg/L	250	
7	氯化物	mg/L	250	
8	硝酸盐氮	mg/L	20.0	
9	亚硝酸盐氮	mg/L	1.0	
10	氨氮	mg/L	0.5	
11	六价铬	mg/L	0.05	
12	铜	μg/L	1000	
13	锰	μg/L	100	
14	锌	μg/L	1000	
15	铅	μg/L	10	
16	铁	μg/L	300	
17	钠	mg/L	200	
18	耗氧量	mg/L	3	

8.2 土壤监测结果分析

8.2.1 分析方法

根据国家相关规定，土壤污染物检测分析选用《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中推荐的检测方法，土壤样品分析及检出限见下表。

表 8.1-3 土壤样品分析及检出限

序号	分析类别	分析指标	检测方法	检出限	单位	
1	挥发性 有机物	单环芳烃	苯	HJ605-2011	1.9	μg/kg
2			甲苯	HJ605-2011	1.3	μg/kg
3			乙苯	HJ605-2011	1.2	μg/kg
4			间&对-二甲苯	HJ605-2011	1.2	μg/kg
5			苯乙烯	HJ605-2011	1.1	μg/kg
6			邻-二甲苯	HJ605-2011	1.2	μg/kg
7		熏蒸剂	1,2-二氯丙烷	HJ605-2011	1.1	μg/kg
8		卤代脂肪	氯甲烷	HJ605-2011	1.0	μg/kg

序号	分析类别		分析指标	检测方法	检出限	单位		
9		烃	氯乙烯	HJ605-2011	1.0	μg/kg		
10			1,1-二氯乙烯	HJ605-2011	1.0	μg/kg		
11			二氯甲烷	HJ605-2011	1.5	μg/kg		
12			反-1,2-二氯乙烯	HJ605-2011	1.4	μg/kg		
13			1,1-二氯乙烷	HJ605-2011	1.2	μg/kg		
14			顺-1,2-二氯乙烯	HJ605-2011	1.3	μg/kg		
15			1,1,1-三氯乙烷	HJ605-2011	1.3	μg/kg		
16			四氯化碳	HJ605-2011	1.3	μg/kg		
17			1,2-二氯乙烷	HJ605-2011	1.3	μg/kg		
18			三氯乙烯	HJ605-2011	1.2	μg/kg		
19			1,1,2-三氯乙烷	HJ605-2011	1.2	μg/kg		
20			四氯乙烯	HJ605-2011	1.4	μg/kg		
21			1,1,1,2-四氯乙烷	HJ605-2011	1.2	μg/kg		
22			1,1,2,2-四氯乙烷	HJ605-2011	1.2	μg/kg		
23			1,2,3-三氯丙烷	HJ605-2011	1.2	μg/kg		
24			卤代芳烃	氯苯	HJ605-2011	1.2	μg/kg	
25				1,4-二氯苯	HJ605-2011	1.5	μg/kg	
26				1,2-二氯苯	HJ605-2011	1.5	μg/kg	
27			三卤甲烷	氯仿	HJ605-2011	1.1	μg/kg	
28			半挥发性有机物	苯酚类	2-氯酚	HJ834-2017	0.06	mg/kg
29				多环芳烃类	萘	HJ834-2017	0.09	mg/kg
30					苯并(a)蒽	HJ834-2017	0.1	mg/kg
31					蒽	HJ834-2017	0.1	mg/kg
32	苯并(b)荧蒹	HJ834-2017			0.2	mg/kg		
33	苯并(k)荧蒹	HJ834-2017			0.1	mg/kg		
34	苯并(a)芘	HJ834-2017			0.1	mg/kg		
35	茚并(1,2,3-cd)芘	HJ834-2017			0.1	mg/kg		
36	二苯并(a,h)蒽	HJ834-2017			0.1	mg/kg		
37	硝基芳烃及环酮类	硝基苯		HJ834-2017	0.09	mg/kg		
38	苯胺类和联苯胺类	苯胺	USEPA 3540C-1996&8270E-2018	0.5	mg/kg			
39	醛类、酮类化合物	醛类、酮类	甲醛	HJ 997-2018	0.02	mg/kg		

序号	分析类别		分析指标	检测方法	检出限	单位
40	醇类	醇类	甲醇	实验室内部方法	10	mg/kg
41	无机		pH	HJ 962-2018	-	无量纲
42			氯离子	NY/T 1121.17-2006	0.01	g/kg
43			硫化物	HJ 833-2017	0.04	mg/kg
44			氨氮	HJ 634-2012	0.10	mg/kg
45	重金属		铜(Cu)	HJ 491-2019	1	mg/kg
46			镍(Ni)	HJ 491-2019	3	mg/kg
47			铅(Pb)	HJ 491-2019	10	mg/kg
48			镉(Cd)	GB/T17141-1997	0.01	mg/kg
49			砷(As)	GB/T 22105.2-2008	0.01	mg/kg
50			汞(Hg)	GB/T 22105.1-2008	0.002	mg/kg
51			六价铬	HJ 1082-2019	0.5	mg/kg

8.2.2 各点位监测结果

地块内共布设 17 个土壤采样点位，送检 37 个土壤样品（含 4 个平行样，3 个对照点样品），测试项目为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项、pH、氯化物、硫化物、氨氮、甲醇、甲醛。

表 8.1-4 地块内土壤检出物质一览表（单位：mg/kg，氯离子单位为 g/kg）

项目	筛选值 (mg/kg)	AT1	AT2				AT3	AT4			AT5			AT6
		取样深度 (m)												
		0.5	0.5	3.5	4.0	0.5	0.5	2.0	3.0	0.5	1.5	3.0	0.5	
pH	/	8.8	8.56	8.34	8.58	11.1	9.2	8.8	8.64	8.26	8.06	8.05	8.78	
氯离子	/	0.04	0.24	0.12	0.04	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	0.03	
硫化物	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
氨氮	1200	338	2.37	2.89	2.51	6.69	3	2.3	2.73	10.8	2.3	4.1	2.3	
铜	18000	-	-	-	-	-	-	-	-	25	24	36	22	
镍	900	-	-	-	-	-	-	-	-	22	21	38	18	
铅	800	-	-	-	-	-	-	-	-	18	12	15	22	
镉	65	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15	0.08	0.08	0.12	
砷	60	-	-	-	-	-	-	-	-	10.5	8.39	6.94	10.1	
汞	38	-	-	-	-	-	-	-	-	0.059	0.004	0.011	0.04	
甲醛	30	1.38	ND	ND	ND	ND								

注：“ND”表示低于方法检出限未检出，“-”表示未检测。

项目	筛选值 (mg/kg)	BT1	BT2	BT3	BT4	CT1			CT2	CT3			
		取样深度 (m)											
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.0	3.0	0.5	0.5	6.5	7.0	
pH	/	8.95	8.32	8.93	9.22	9.36	8.6	8.04	8.11	8.3	8.45	8.12	
氯离子	/	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.13	0.1	0.04	0.04	0.08	0.07	
硫化物	/	-	-	0.55	0.15	-	-	-	-	-	-	-	

项目	筛选值 (mg/kg)	BT1	BT2	BT3	BT4	CT1			CT2	CT3		
		取样深度 (m)										
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.0	3.0	0.5	0.5	6.5	7.0
氨氮	1200	159	2.41	161	2.46	117	2.88	4.23	1160	28.6	3.7	2.9
铜	18000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
镍	900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
铅	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
镉	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
砷	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
汞	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
甲醛	30	4.94	7.36	2.55	0.91	3.27	ND	ND	1.13	2.83	ND	ND

注：“ND”表示低于方法检出限未检出，“-”表示未检测。

项目	筛选值 (mg/kg)	CT4			DT1	DT2			DZT1		
		取样深度 (m)									
		0.5	2.5	3.0	0.5	0.5	2.5	3.0	0.5	1.5	3.0
pH	/	8.56	8.28	8.2	8.27	8.6	8	8.53	8.67	7.58	7.58
氯离子	/	0.45	0.11	0.1	0.05	0.06	0.17	0.11	0.05	0.21	0.08

硫化物	/	-	-	-	0.13	0.11	0.11	0.13	1.58	0.12	0.12
氨氮	1200	16.9	3.97	3.13	2.29	2.61	2.34	2.66	2.31	2.1	2.67
铜	18000	26	23	27	-	-	-	-	29	23	30
镍	900	23	23	24	-	-	-	-	31	33	45
铅	800	14	12	13	-	-	-	-	18	14	13
镉	65	0.15	0.08	0.08	-	-	-	-	0.16	0.08	0.06
砷	60	11.6	8.03	8.29	-	-	-	-	9.25	9.86	17.3
汞	38	0.068	0.024	0.041	-	-	-	-	0.065	0.034	0.012
甲醛	30	2.44	ND	2.78	ND	3.15	ND	6.12	ND	2.82	ND

注：“ND”表示低于方法检出限未检出，“-”表示未检测。

8.2.3 监测结果分析

8.2.3.1 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 8.1-5 土壤样品检出数据分析表（单位：mg/kg，氯离子单位为 g/kg）

检测项目	标准值	最大值	最小值	平均值	送检个数	检出个数	检出率%	超标率%	最高含量点位（深度）	最大占标率%
pH	/	11.1	8	8.60	30	30	100	-	-	-
氯离子	/	0.45	0.03	0.09	30	30	100	-	CT4005	-
硫化物	/	0.55	0.11	0.20	6	6	100	-	BT3005	-
氨氮	1200	1160	2.29	68.60	30	30	100	-	CT2005	96.67
铜	18000	36	22	26.14	7	7	100	-	AT5030	0.20
镍	900	38	18	24.14	7	7	100	-	AT5030	4.22
铅	800	22	12	15.14	7	7	100	-	AT6005	2.75
镉	65	0.15	0.08	0.11	7	7	100	-	AT5030	0.23
砷	60	11.6	6.94	9.12	7	7	100	-	CT4005	19.33
汞	38	0.068	0.004	0.04	7	7	100	-	CT4005	0.18
甲醛	30	7.36	0.91	3.24	30	13	43.33	-	BT4005	24.53

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：本地块土壤检测指标中氯离子、硫化物、氨氮、铜、镍、铅、镉、砷、汞、甲醛有检出，各指标检出浓度最大值均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值标准和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中第二类用地风险筛选值，其余检测指标均低于方法检出限。

8.2.3.2 土壤检测值与历史检测值变化趋势

石家庄驰远化工有限公司于 2021 年 9 月委托河北卓维检测技术有限公司编制了《石家庄驰远化工有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告》，土壤测试因子为 pH、氨氮、甲醛。

2021 年度土壤样品检出数据分析详见下表。

表 8.1-6 2021 年度土壤检出污染物一览表（mg/kg）

序号	检测项目	筛选值	含量范围	平均值	检出个数	检出率%	超标率%	最高含量点位（深度）	最大占标率%	背景值
1	pH	/	7.71-8.86	8.35	39	100	0	1B02-0.5m	/	8.57
2	氨氮	1200	1.20-35.3	7.32	39	100	0	1D02-0.5m	0.61	1.28
3	甲醛	30	0.12-1.64	0.60	39	100	0	1B02-0.5m	2.00	0.13

注：未检出物质未在上表中列出。

由上表可知，2021 年度土壤样品中 pH、氨氮和甲醛均检出，均在表层 0.5m 时出现最大浓度；通过分析对比发现，土壤样品中仅 1H02-3.4m 点位中的氨氮浓度低于背景点，其余点位深度的氨氮浓度均表现为高于背景点的氨氮浓度；土壤样品中将近 90% 采样点的甲醛浓度高于背景点的甲醛浓度。

2022 年度土壤检测结果与 2021 年度检测结果变化见下表。

表 8.1-7 2022 年度土壤检测结果和 2021 年度土壤检测结果对比情况（mg/kg）

序号	检测项目	平均值		最大值		检出率	
		2021 年	2022 年	2021 年	2022 年	2021 年	2022 年
1	pH	8.35	8.60	8.86	11.1	100	100
2	氨氮	7.32	68.60	35.3	1160	100	100
3	甲醛	0.60	3.24	1.64	7.36	100	43.33

由上表可知，2022 年度和上年度 pH 在厂区内平均值水平相当，变化不大，氨氮、甲醛平均值较上年度增大，pH、氨氮、甲醛检出的最大值较上年度高，说明厂区内 pH、氨氮、甲醛存在一定的累积，因此日常工作中应加强土壤

污染隐患排查的检查力度，做好土壤污染防治措施。

8.2.3.3 土壤检测结果整体分析与结论

石家庄驰远化工有限公司地块共布设 17 个土壤采样点位，送检 37 个土壤样品（含 4 个平行样，3 个对照点样品），测试项目为《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项、pH、氯化物、硫化物、氨氮、甲醇、甲醛，在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）：共检测样品 7 个，除六价铬低于方法检出限外，其余指标检出率为 100%，检出浓度值均低于 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。

挥发性有机物（VOCs）：共检测样品 7 个，均低于方法检出限，说明在企业生产过程中，挥发性有机物对土壤的影响较小。

半挥发性有机物（SVOCs）：共检测样品 7 个，均低于方法检出限，说明在企业生产过程中，半挥发性有机物对土壤的影响较小。

氯化物：共检测样品 30 个，检出率为 100%，检出浓度范围为 0.03-0.45g/kg。

硫化物：共检测样品 6 个，检出率为 100%，检出浓度范围为 0.11-0.55mg/kg。

甲醛：共检测样品 30 个，检出率为 43.33%，检出浓度范围为 0.91-7.36mg/kg，检出浓度值均低于 DB13/T 5216-2020 中二类用地筛选值，说明在企业生产过程中，甲醛对土壤的影响较小。

氨氮：共检测样品 30 个，检出率为 100%，检出浓度范围为 2.29-1160mg/kg，检出浓度值均低于 DB13/T 5216-2020 中二类用地筛选值，最大超标率 96.67%，说明在企业生产过程中，氨氮对土壤存在一定的影响。

8.3 地下水监测结果分析

8.3.1 分析方法

根据国家相关规定，地下水样品的检测分析选用《地下水环境质量标准》

(GB/T14848-2017)，地下水检测指标的分析方法详见下表。

表 8.1-8 地下水样品分析及检出限

序号	检测项目	检测方法	检出限	单位
1	pH	HJ 1147-2020	-	无量纲
2	臭和味	GB/T5750.4-2006(3.1)	-	-
3	肉眼可见物	GB/T5750.4-2006(4.1)	-	-
4	浊度	HJ 1075-2019	0.3	NTU
5	色度	GB/T 11903-1989	5	度
6	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006(8.1)	5	mg/L
7	总硬度	GB/T 5750.4-2006 (7.1)	1.0	mg/L
8	硫化物	GB/T 5750.5-2006 (6.1)	0.02	mg/L
9	挥发酚	HJ 503-2009	0.0003	mg/L
10	阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006 (10.1)	0.050	mg/L
11	氰化物	GB/T 5750.5-2006 (4.1)	0.002	mg/L
12	碘化物	GB/T 5750.5-2006 (11.2)	0.05	mg/L
13	氟化物	GB/T 5750.5-2006 (3.1)	0.2	mg/L
14	硫酸盐	HJ/T 342-2007	8	mg/L
15	氯化物	GB/T 5750.5-2006 (2.1)	1.0	mg/L
16	硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	0.08	mg/L
17	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	0.003	mg/L
18	氨氮	HJ 535-2009	0.025	mg/L
19	六价铬	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	0.004	mg/L
20	铜	HJ 700-2014	0.08	μg/L
21	锰	HJ 700-2014	0.12	μg/L
22	锌	HJ 700-2014	0.67	μg/L
23	铅	HJ 700-2014	0.09	μg/L
24	铁	HJ 700-2014	0.82	μg/L
25	钠	GB/T 5750.6-2006 (22.1)	0.01	mg/L
26	镉	HJ 700-2014	0.05	μg/L
27	砷	HJ 694-2014	0.3	μg/L

28	硒	HJ 700-2014	0.41	µg/L
29	汞	HJ 694-2014	0.04	µg/L
30	铝	HJ 700-2014	1.15	µg/L
31	甲醛	HJ 601-2011	0.05	mg/L
32	苯	HJ 639-2012	1.4	µg/L
33	甲苯	HJ 639-2012	1.4	µg/L
34	四氯化碳	HJ 639-2012	1.5	µg/L
35	氯仿	HJ 639-2012	1.4	µg/L
36	耗氧量	GB/T 5750.7-2006	0.05	mg/L
37	甲醇	HJ 895-2017	0.5	mg/L

8.3.2 各点位监测结果

本项目在生产区内布设 4 个地下水采样点位，非生产区布设 1 个地下水背景采样点位，送检 6 个地下水样品，测试项目为《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、甲醇、甲醛。

表 8.1-9 地下水检出物质一览表

项目	单位	标准值	AS1	BS1	CS1	DS1	DZS1
pH	无量纲	6.5-8.5	8.1	7.9	8.1	8.4	8.2
浊度	NTU	3	38	42	42	36	23
溶解性总固体	mg/L	1000	279	883	206	167	175
总硬度	mg/L	450	146	474	139	114	115
氟化物	mg/L	1	0.5	0.6	0.3	0.3	0.3
硫酸盐	mg/L	250	63	138	25	21	12
氯化物	mg/L	250	15.4	98.2	12	10.2	9.4
硝酸盐氮	mg/L	20	1.59	3.66	1.98	0.95	1.6
亚硝酸盐氮	mg/L	1	0.021	0.151	0.018	ND	ND
氨氮	mg/L	0.5	0.23	0.08	0.452	0.053	0.042
六价铬	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND	ND

项目	单位	标准值	AS1	BS1	CS1	DS1	DZS1
铜	μg/L	1000	2.02	10.9	4.02	1.03	1.42
锰	μg/L	100	61	110	69	113	112
锌	μg/L	1000	42.7	64.6	48.9	34.7	36.6
铅	μg/L	10	1.79	0.58	0.51	0.21	0.21
铁	μg/L	300	ND	ND	1.23	10.4	10.5
钠	mg/L	200	33	62.9	10.7	8.26	22.5
耗氧量	mg/L	3	1.37	3.9	1.35	1.37	1.34

注：“ND”表示未检出，底纹表示超过 GB/T14848-2017 中Ⅲ类水水质标准值。

8.3.3 监测结果分析

8.3.3.1 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，送检土壤样品检出数据分析详见下表。

表 8.1-10 地下水样品检出数据分析表（单位：mg/L）

检测项目	单位	标准值	最大值	最小值	平均值	检出个数	检出率%	超标率%	最高含量点位	最大占标率%	最大超标倍数
pH	无量纲	6.5-8.5	8.4	7.9	8.13	4	100	-	-	-	-
浊度	NTU	3	42	36	39.50	4	100	100	BS1、CS1	1400.00	13
溶解性总固体	mg/L	1000	883	167	383.75	4	100	0	BS1	88.30	0
总硬度	mg/L	450	474	114	218.25	4	100	25	BS1	105.33	0.05
氟化物	mg/L	1	0.6	0.3	0.43	4	100	0	BS1	60.00	0
硫酸盐	mg/L	250	138	21	61.75	4	100	0	BS1	55.20	0
氯化物	mg/L	250	98.2	10.2	33.95	4	100	0	BS1	39.28	0
硝酸盐氮	mg/L	20	3.66	0.95	10.28	4	100	25	BS1	183.00	0.83
亚硝酸盐氮	mg/L	1	0.151	0.018	0.06	3	75	0	BS1	15.10	0
氨氮	mg/L	0.5	0.452	0.053	0.20	4	100	0	CS1	90.40	0
铜	μg/L	1000	10.9	1.03	4.49	4	100	0	BS1	1.09	0
锰	μg/L	100	113	61	88.25	4	100	50	DS1	113.00	0.13

检测项目	单位	标准值	最大值	最小值	平均值	检出个数	检出率%	超标率%	最高含量点位	最大占标率%	最大超标倍数
锌	μg/L	1000	64.6	34.7	47.73	4	100	0	BS1	6.46	0
铅	μg/L	10	1.79	0.21	0.77	4	100	0	AS1	17.90	0
铁	μg/L	300	10.4	1.23	5.82	2	50	0	DS1	3.47	0
钠	mg/L	200	62.9	8.26	28.72	4	100	0	BS1	31.45	0
耗氧量	mg/L	3	3.9	1.34	1.99	4	100	25	BS1	130.00	0.3

根据上表分析可知：地下水检测指标中 pH、浊度、溶解性总固体、总硬度、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、铜、锰、锌、铅、铁、钠、耗氧量有检出，其余检测指标均低于方法检出限，其中，浊度、总硬度、锰、耗氧量检出浓度最大值超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水水质标准值。

8.3.3.2 厂区内地下水监测点与背景点含量对比情况

各检出指标与背景点含量比较，结果见表 1.1-1。

地下水监测数据和背景监测井相比，浊度、溶解性总固体、总硬度、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、铜、锰、锌、铅、钠、耗氧量检出值高于背景值。其中，AS1、BS1、CS1、DS1、点位浊度超标，浓度为 36-42NTU，背景值浊度超标，浓度值为 23NTU，BS1、DS1 点位锰超标，浓度值为 110-113 $\mu\text{g/L}$ ，背景值锰超标，浓度值为 112 $\mu\text{g/L}$ 。厂区内的地下水监测井和背景监测井均未检出硫化物、甲醇、甲醛。

根据地下水监测数据和背景值相比可知，地块浊度、总硬度、耗氧量超标，可能地块内的工业生产活动与人类活动有关。

8.3.3.3 地下水检测值与历史检测值变化趋势

石家庄驰远化工有限公司于 2021 年 9 月委托河北卓维检测技术有限公司编制了《石家庄驰远化工有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告》，根据该报告，2021 年度未对地下水进行监测。

8.3.3.4 地下水检测结果整体分析与结论

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209--2021)中对地下水监测点位布设的要求，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。

石家庄驰远化工有限公司地块内布设共布设 4 个地下水监测点与 1 个地下

水对照点。共采集地下水样品 6 个（含 1 个平行样）。监测因子为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、甲醇、甲醛。

地下水检测指标中 pH、浊度、溶解性总固体、总硬度、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、铜、锰、锌、铅、铁、钠、耗氧量有检出，其余检测指标均低于方法检出限，其中，浊度、总硬度、硝酸盐氮、锰、耗氧量检出浓度最大值超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水水质标准值。

地下水监测数据和背景监测井相比，浊度、溶解性总固体、总硬度、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、铜、锰、锌、铅、钠、耗氧量检出值高于背景值。其中，AS1、BS1、CS1、DS1、点位浊度超标，浓度为 36-42NTU，背景值浊度超标，浓度值为 23NTU，BS1、DS1 点位锰超标，浓度值为 110-113 $\mu\text{g/L}$ ，背景值锰超标，浓度值为 112 $\mu\text{g/L}$ 。厂区内的地下水监测井和背景监测井均未检出硫化物、甲醇、甲醛。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

自行监测工作过程中，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）、《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》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。

我公司做好内部质控工作，内部质量控制措施等级分二级，一级质控为小组自审、二级质控为公司质控组内审，二级质控均合格后，配合项目总体质控单位完成“外审”工作。

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

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。

结合现场踏勘过程中发现的隐患点，布设深层土壤采样点 8 个，表层土壤采样点 9 个。共采集土壤样品 37 个（含 4 个平行样）。布设 4 个地下水监测点与 1 个地下水对照点，共采集地下水样品 6 个（含 1 个平行样）。监测点和监测井的位置、数量和深度符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ 1209-2021）中 5.2 的要求。

土壤监测因子为《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项、pH、氨氮、氯化物、硫化物、甲醛、甲醇。土壤监测指标包含 GB 36600 表 1 基本项目和各重点单元特征污染物，地下水监测指标包含 GB/T 14848 表 1 常规指标和各重点单元特征污染物。本次土壤和地下水自行监测时间为 2022 年 9 月，前次土壤和地下水自行监测时间为 2021 年 9 月，监测指标与监测频次符合《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 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 样品采集质量保证与控制

9.3.1 现场采样质量保证与控制

现场采样时详细填写现场观察记录单，记录土层深度、土壤质地、气味等，以便为分析工作提供依据。同时应防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。

采集质量控制样：本次现场采样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%的明码平行样；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3天，VOC样品按要求采集了3组

个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2天，VOC样品按要求采集了2组个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。

本次采集 37 个土壤样品（含 4 个平行样），质控总比例为 10.8%，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。

表 9.3-1 土壤样品现场平行样检出物质质量控制

样品编号	检测指标	原始结果	平行样结果	区间判定是否合格
AT5-0.5	pH	8.26	8.16	合格
	氯离子	0.05	0.05	合格
	氨氮	10.8	9.98	合格
	铜	25	25	合格
	镍	22	24	合格
	铅	18	16	合格
	镉	0.15	0.14	合格
	砷	10.5	10.1	合格
	汞	0.059	0.058	合格
AT1-0.5	pH	8.80	8.92	合格
	氯离子	0.04	0.04	合格
	氨氮	338	354	合格
	甲醛	1.38	1.95	合格
CT3-6.5	pH	8.45	8.55	合格
	氯离子	0.08	0.08	合格
	氨氮	3.70	3.97	合格
DT2-0.5	pH	8.53	8.62	合格
	氯离子	0.11	0.11	合格
	硫化物	0.13	0.14	合格
	氨氮	2.66	2.81	合格

本次采集 6 个地下水样品（含 1 个平行样），质控总比例为 16.67%，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。

表 9.3-2 地下水样品现场平行样检出物质质量控制

样品编号	检测指标	原始结果	平行样结果	区间判定是否合格
AS1	pH	8.1	8.1	合格
	浊度	38	38	合格
	溶解性总固体	279	278	合格
	总硬度	146	146	合格
	氟化物	0.5	0.6	合格
	硫酸盐	63	62	合格
	氯化物	15.4	15.0	合格
	硝酸盐氮	1.59	1.60	合格
	亚硝酸盐氮	0.021	0.021	合格
	氨氮	0.230	0.236	合格
	铜	2.02	2.70	合格
	锰	61.0	61.9	合格
	锌	42.7	49.2	合格
	铅	1.79	1.94	合格
	钠	33.0	33.9	合格
耗氧量	1.37	1.34	合格	

9.3.2 现场采样外部质控

现场采样期间河北青艺源环境科技有限公司作为现场采样的外部质控单位进行监督采样，结论：监测单位在现场工作中存在一般问题，整改并确认后，采样、土壤钻探工作、地下水建井、样品采集与保存等工作能够满足现场质控要求，现场质控报告见附件。

9.3.3 采样中二次污染的质量保证与控制

为避免采样过程中钻机的交叉污染，每个钻孔采样前对钻探设备进行清

洁；同一钻孔在不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也要进行清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也要进行清洗。具体情况如下：

（1）采样过程中采样人员无影响采样质量的行为，不得在采样时、样品分装时及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤及地下水环境质量的物品等。

（2）采集土壤或土柱原状保留，待取样结束后统一回填。

（3）每完成一个样品的采集应更换采样手套并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

9.3.4 样品流转质量保证与控制

现场每天采集的样品在装箱前均须逐件对样品流转单、样品标签和采样记录表进行核对，核对无误后分类装入由实验室提供的样品保温箱中，箱中应有足够的蓝冰，以确保样品在冷藏条件下保存。样品寄送之前，须确认蓝冰是否仍然有效，若无效需及时更换。

样品寄送时，需用泡沫塑料等防震材料填充保温箱中多余空间，以防样品容器在运输过程中破损。保温箱外表面设置明显的“请勿倒置”标志。样品寄送时将样品流转单一并寄出，以便实验室工作人员在接受样品时能及时清点核实样品，确保样品信息准确无误。样品于当天送往检测实验室。运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污。直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接。

9.3.5 样品制备与分析质量保证与控制

实验室质量控制包括实验室内的质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由实验室或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评估的过程。

为确保样品分析质量，本项目土壤和地下水样品检测单位为河北实朴检测技术服务有限公司和河北实朴检测技术服务有限公司。检测单位均获得了计量认证合格（CMA）以及具有相关检测因子资质，相关资质见附件。

实验室质控样：除现场平行样外，实验室需具有其内部质控要求，这些实验室质控样品包括：方法空白，实验室控制样，实验室平行样，基质加标样品及基质加标平行样品的检测分析对检测质量进行控制。质控描述、目的和频次见下表。

表 9.3-3 实验室质量控制方案

类别 项目	描述/目的	频次
检查校准(CC)	标准曲线核查 目的：确认标准曲线是否有偏离	1 个/10 个样品
方法空白 (MB)	在样品处理时与样品同时处理的相同基质的空白样 目的：确认实验过程中是否存在污染,包括玻璃器皿,试剂等	1 个/20 个样品
实验室控制样 (LCS)	将目标化合物加入到空白基质中，与每批样品经完全相同的步骤进行处理和分析； 目的：确认目标化合物是否能够准确检出	1 个/20 个样品
实验室平行样 (DUP)	在每批样品中随机选择其中的一个样品，按分析所需量取两份，与其他样品同样处理； 目的：确认实验室对于该类基质测试的稳定性	1 个/20 个样品
基质加标样品 (MS)	每批样品中选择其中的一个样品，按分析所需量取两份，加入目标化合物，然后与样品一起，经完全相同的步骤进行处理和分析； 目的：确认样品基质对于目标化合物的影响及其稳定性	1 个/20 个样品
基质加标平行样 (MSD)		

本项目样品分析同时采取了以下质控措施：

- (1) 样品检出限：低于相关污染物评价标准值；
- (2) 实验室质控样品回收率：满足方法要求；
- (3) 加标回收率：基质加标回收率满足方法要求；
- (4) 双样：双样及双样加标回收率满足相关方法要求；
- (5) 样品有效性：在样品保存有效期内完成所有样品分析工作。

本次实验室分析中的无机类，重金属：六价铬、铜、镍、铅、镉、砷、汞、锌、氟化物（水溶性）、氨氮、有机类石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物：①重金属实验室控制样满足标准值范围要求；有机类实验室控制样回收率在控制范围内，符合相关质量标准。②重金属和有机类加标平行样相对偏差满足控制范围要求。③重金属和有机类实验室平行样相对偏差满足相对控制范围要求。均符合相关质量标准。

表 9.3-4 实验室土壤样品质控分析一览表

分析项目	现场平行			实验室平行样			样品加标样			样品加标平行			实验室质控标样			方法空白		结果评价
	组数	相对偏差 (%)	规定偏差 (%)	组数	相对偏差 (%)	控制范围 (%)	组数	加标回收率/相对偏差 (%)	控制范围 (%)	组数	加标回收率/相对偏差 (%)	控制范围 (%)	组数	质控样结果/回收率 %	标准值范围	个数	结果	
氯离子	4	0	20	36	0-17.7	0-20	/	/	/	/	/	/	12	3.2-3.5	3-3.6	12	ND	合格
硫化物	1	3.70	30	2	0-0.9	0-30	/	/	/	2	0.6	0-20	/	/	/			
氨氮	4	2.31-3.95	20	6	0.7-1.5	0-20	/	/	/	5	0.6-2.8	0-20	/	/	/			
铜	1	0	15	2	0-2	0-20	/	/	/	/	/	/	2	31-32	31-33	2	ND	合格
镍	1	4.35	25	2	0-2.2	0-20	/	/	/	/	/	/	2	37-39	37-39	2	ND	合格
铅	1	5.88	30	2	0-9.1	0-20	/	/	/	/	/	/	2	27-28	27-29	2	ND	合格
镉	1	3.45	30	2	0-3.4	0-20	/	/	/	/	/	/	2	0.16-0.17	0.3-0.17	2	ND	合格
砷	1	1.94	15	2	0.1-1	0-7	/	/	/	/	/	/	2	11.1	10.9-12.7	2	ND	合格
汞	1	0.85	25	2	0	0-12	/	/	/	/	/	/	2	0.057-0.061	0.053-0.063	2	ND	合格
六价铬	1	-	-	2	-	-	/	/	/	2	0	0-20	2	85-87	80-120	2	ND	合格

分析项目	现场平行			实验室平行样			样品加标样			样品加标平行			实验室质控标样			方法空白		结果评价
	组数	相对偏差 (%)	规定偏差 (%)	组数	相对偏差 (%)	控制范围 (%)	组数	加标回收率/相对偏差 (%)	控制范围 (%)	组数	加标回收率/相对偏差 (%)	控制范围 (%)	组数	质控样结果/回收率 %	标准值范围	个数	结果	
甲醛	4	-	-	3	0.2-1.7	0-45	2	59-70	45-120	/	/	/	/	/	/			
甲醇	4	17.12	30	3	-	-	2	106-120	70-130	/	/	/	/	/	/	3	ND	合格
VOCs	1	-	-	2	-	-	2	71-130	70-130	/	/	/	/	/	/			
2-氯酚	1	-	-	2	-	-	2	61-62	35-87	/	/	/	/	/	/			
萘	1	-	-	2	-	-	2	61-62	39-95	/	/	/	/	/	/			
苯并(a)蒽	1	-	-	2	-	-	2	78-85	73-121	/	/	/	/	/	/			
蒎	1	-	-	2	-	-	2	70-98	54-122	/	/	/	/	/	/			
苯并(b)荧蒽	1	-	-	2	-	-	2	77-85	59-131	/	/	/	/	/	/			
苯并(k)荧蒽	1	-	-	2	-	-	2	76-81	74-114	/	/	/	/	/	/			
苯并(a)芘	1	-	-	2	-	-	2	69-94	45-105	/	/	/	/	/	/			
茚并(1,2,3-cd)芘	1	-	-	2	-	-	2	73-82	52-132	/	/	/	/	/	/			
二苯并(a,h)蒽	1	-	-	2	-	-	2	70-71	64-128	/	/	/	/	/	/			
硝基苯	1	-	-	2	-	-	2	72-80	38-90	/	/	/	/	/	/			
苯胺	1	-	-	2	-	-	2	46-56	40-114	/	/	/	/	/	/			

表 9.3-5 实验室地下水样品质控分析一览表

分析项目	现场平行样			实验室平行			样品加标样			实验室控制样			加标平行样			实验室空白		结果评价
	组数	相对偏差 (%)	规定偏差 (%)	组数	相对偏差 (%)	规定偏差 (%)	组数	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	组数	质控样结果回收率 (%)	控制范围	组数	相对偏差 (%)	控制范围	个数	结果	
溶解性总固体	1	0.18	20	1	0.3-0.6	0-1.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	ND	合格
总硬度	1	0.00	20	1	0.1-0.5	0-1.0	/	/	/	1	179-180	171-189	/	/	/	2	ND	合格
硫化物	1	-	-	1	-	-	/	/	/	1	0.41-0.42	0.33-0.51	/	/	/	2	ND	合格
挥发酚	1	-	-	1	-	-	/	/	/	1	0.0163-0.0169	0.0096-0.0202	/	/	/	2	ND	合格
氰化物	1	-	-	1	-	-	/	/	/	/	/	/	1	2.4-3.0	0-20	2	ND	合格
碘化物	1	-	-	1	-	-	/	/	/	/	/	/	1	0.5-1.0	0-20	2	ND	合格
硫酸盐	1	0.80	30	1	0-1.1	0-3.17	/	/	/	1	36.0	34.8-37.4	/	/	/	2	ND	合格
亚硝酸盐氮	1	0.00	30	1	0	0-20	/	/	/	1	0.140-0.141	0.134-0.150	/	/	/	2	ND	合格
氟化物	1	9.09	30	1	0	0-5.0	/	/	/	1	1.78-1.84	1.75-2.07	/	/	/	2	ND	合格
氯化物	1	1.32	20	1	0.3-1.7	0-2.5	/	/	/	1	79.5-80.8	78.0-82.6	/	/	/	2	ND	合格

分析项目	现场平行样			实验室平行			样品加标样			实验室控制样			加标平行样			实验室空白		结果评价
	组数	相对偏差 (%)	规定偏差 (%)	组数	相对偏差 (%)	规定偏差 (%)	组数	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	组数	/质控样结果回收率 (%)	控制范围	组数	相对偏差 (%)	控制范围	个数	结果	
硝酸盐氮	1	0.31	20	1	0.2-0.3	0-2.6	/	/	/	1	4.25-4.29	4.09-4.37	/	/	/	2	ND	合格
氨氮	1	1.29	20	1	2.4-3.5	0-10	/	/	/	1	29.6-31.3	28.7-31.7	/	/	/	2	ND	合格
六价铬	1	-	-	1	-	-	/	/	/	1	0.107-0.113	0.107-0.115	/	/	/	2	ND	合格
甲醛	1	-	-	1	-	-	/	/	/	1	1.53-1.54	1.48-1.68	/	/	/	2	ND	合格
耗氧量	1	1.11	20	1	0.3-0.8	0-5.0	/	/	/	1	2.57	2.27-2.69	/	/	/	4	ND	合格
铜	1	14.41	20	1	3.3-5.0	0-20	/	/	/	1	98-99	80-120	1	0.8-0.9	0-20	4	ND	合格
锰	1	0.73	20	1	0.7-1.8	0-20	/	/	/	1	98-99	80-120	1	1.7-2.7	0-20	4	ND	合格
锌	1	7.07	20	1	1.3-2.1	0-20	/	/	/	1	91-98	80-120	1	1.8-2.3	0-20	4	ND	合格
铅	1	4.02	20	1	2.7-7.3	0-20	/	/	/	1	95-96	80-120	1	0-0.4	0-20	4	ND	合格
铁	1	-	-	1	0.4	0-20	/	/	/	1	92-95	80-120	1	2.0-2.4	0-20	4	ND	合格
钠	1	1.35	20	1	0-0.6	0-20	/	/	/	1	97	80-120	1	1.8-2.9	0-20	4	ND	合格
镉	1	-	-	1	-	-	/	/	/	1	98-99	80-120	1	0.8	0-20	4	ND	合格
砷	1	-	-	1	-	-	/	/	/	/	/	/	1	1.5-1.8	0-20	4	ND	合格

分析项目	现场平行样			实验室平行			样品加标样			实验室控制样			加标平行样			实验室空白		结果评价
	组数	相对偏差 (%)	规定偏差 (%)	组数	相对偏差 (%)	规定偏差 (%)	组数	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	组数	/质控样结果回收率 (%)	控制范围	组数	相对偏差 (%)	控制范围	个数	结果	
硒	1	-	-	1	-	-	/	/	/	1	95-97	80-120	1	0.5-2.7	0-20	4	ND	合格
汞	1	-	-	1	-	-	/	/	/	/	/	/	1	0.5-1.7	0-20	4	ND	合格
铝	1	-	-	1	-	-	/	/	/	1	93-95	80-120	1	0-6.8	0-20	4	ND	合格
苯	1	-	-	1	-	-	1	87-114	70-130	1	94-110	80-120	/	/	/	6	ND	合格
甲苯	1	-	-	1	-	-	1	84-96	70-130	1	90-103	80-120	/	/	/	6	ND	合格
四氯化碳	1	-	-	1	-	-	1	97-109	70-130	1	107	80-120	/	/	/	6	ND	合格
氯仿	1	-	-	1	-	-	1	83-122	70-130	1	90-108	80-120	/	/	/	6	ND	合格
甲醇	1	-	-	1	-	-	1	110-115	70-120	/	/	/	/	/	/	2	ND	合格

注：“-”表示未检出，无法计算偏差；“/”表示未做质控措施；“ND”表示低于方法检出限。

9.4 测试项目及检测方法与 2021 年工作一致性对比

与 2021 年度自行监测相比，土壤测试项目增加了硫化物、氯化物、甲醇，监测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项、pH、硫化物、氯化物、甲醇、氨氮、甲醛。地下水测试项目不与土壤测试项目同因子，监测因子为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、甲醛、甲醇。

土壤检测项目及检出限对比见下表。

表 9.4-1 土壤样品分析方法对比一览表

序号	检测项目		2021 年使用测试方法		2022 年使用测试方法		是否一致	评价标准
			河北卓维检测技术有限公司		河北实朴检测技术服务有限公司			
			检测方法及其依据	检出限	检测方法及其依据	检出限		
1	重金属和无机物	铅	GB/T 17141-1997	2.0 mg/kg	GB/T 17141-1997	10mg/kg	是	800mg/kg
2		铜	HJ781-2016	0.6 mg/kg	HJ 491-2019	1mg/kg	否	18000mg/kg
3		镍	HJ781-2016	0.3 mg/kg	HJ 491-2019	3mg/kg	否	900mg/kg
4		六价铬	HJ1082-2019	0.5 mg/kg	HJ 1082-2019	0.5mg/kg	是	5.7mg/kg
6		镉	-	-	GB/T17141-1997	0.01mg/kg	-	-
7		砷	-	-	HJ 680-2013	0.01mg/kg	-	-
8		汞	-	-	HJ 680-2013	0.002mg/kg	-	-
9		甲醛	HJ997-2018	0.02 mg/kg	HJ997-2018	0.02 mg/kg	是	---
10		氨氮	HJ634-2012	0.1 mg/kg	HJ634-2012	0.1mg/kg	是	1200mg/kg
11		挥发性有机物	苯	HJ605-2011	1.9μg/kg	HJ605-2011	1.9μg/kg	是
12	甲苯		1.3μg/kg		1.3μg/kg		是	1200μg/kg
13	乙苯		1.2μg/kg		1.2μg/kg		是	28μg/kg
14	间&对-二甲苯		1.2μg/kg		1.2μg/kg		是	570μg/kg
15	苯乙烯		1.1μg/kg		1.1μg/kg		是	1290μg/kg
16	邻-二甲苯		1.2μg/kg		1.2μg/kg		是	640μg/kg
17	1,2,4-三甲基苯		1.3μg/kg		1.3μg/kg		是	220μg/kg
18	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg		1.1μg/kg		是	5μg/kg
19	氯甲烷		1μg/kg		1μg/kg		是	37μg/kg
20	氯乙烯		1μg/kg		1μg/kg		是	0.43μg/kg
21	1,1-二氯乙烯		1μg/kg		1μg/kg		是	66μg/kg
22	二氯甲烷		1.5μg/kg		1.5μg/kg		是	616μg/kg
23	反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg		1.4μg/kg		是	54μg/kg

序号	检测项目	2021年使用测试方法		2022年使用测试方法		是否一致	评价标准		
		河北卓维检测技术有限公司		河北实朴检测技术服务有限公司					
		检测方法及依据	检出限	检测方法及依据	检出限				
24	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg		1.2μg/kg	是	9μg/kg		
25	顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg		1.3μg/kg	是	596μg/kg		
26	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg		1.3μg/kg	是	840μg/kg		
27	四氯化碳		1.3μg/kg		1.3μg/kg	是	2.8μg/kg		
28	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg		1.3μg/kg	是	5μg/kg		
29	三氯乙烯		1.2μg/kg		1.2μg/kg	是	2.8μg/kg		
30	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg		1.2μg/kg	是	2.8μg/kg		
31	四氯乙烯		1.4μg/kg		1.4μg/kg	是	53μg/kg		
32	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg		1.2μg/kg	是	10μg/kg		
33	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg		1.2μg/kg	是	6.8μg/kg		
34	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg		1.2μg/kg	是	0.5μg/kg		
35	氯苯		1.2μg/kg		1.2μg/kg	是	270μg/kg		
36	1,4-二氯苯		1.5μg/kg		1.5μg/kg	是	20μg/kg		
37	1,2-二氯苯		1.5μg/kg		1.5μg/kg	是	560μg/kg		
38	氯仿		1.1μg/kg		1.1μg/kg	是	0.9μg/kg		
39	1,2,4-三甲基苯		-		-	HJ605-2011	1.3μg/kg	-	-
40	半挥发 性有机 物		2-氯酚		-	HJ834-2017	0.06mg/kg	-	-
41	硝基苯		-		-	HJ834-2017	0.09mg/kg	-	-
42	苯胺		-		-	USEPA 3540C- 1996&8270E-2018	0.5mg/kg	-	-
43	多环芳 烃	萘	0.09mg/kg	HJ834-2017	0.09mg/kg	是	70mg/kg		
44	蒽烯	0.09mg/kg	0.09mg/kg		是	无评价标准			
45	蒽	0.1mg/kg	0.1mg/kg		是	10000mg/kg			
46	芴	0.08mg/kg	0.08mg/kg		是	10000mg/kg			
47	菲	0.1mg/kg	0.1mg/kg		是	7190mg/kg			

序号	检测项目		2021年使用测试方法		2022年使用测试方法		是否一致	评价标准
			河北卓维检测技术有限公司		河北实朴检测技术服务有限公司			
			检测方法及依据	检出限	检测方法及依据	检出限		
48		蒽		0.1mg/kg		0.1mg/kg	是	10000mg/kg
49		荧蒽		0.2mg/kg		0.2mg/kg	是	10000mg/kg
50		芘		0.1mg/kg		0.1mg/kg	是	7964mg/kg
51		苯并(a)蒽		0.1mg/kg		0.1mg/kg	是	15mg/kg
52		蒎		0.1mg/kg		0.1mg/kg	是	1293mg/kg
53		苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg		0.2mg/kg	是	15mg/kg
54		苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg		0.1mg/kg	是	151mg/kg
55		苯并(a)芘		0.1mg/kg		0.1mg/kg	是	1.5mg/kg
56		茚并(1,2,3-cd)芘		0.1mg/kg		0.1mg/kg	是	15mg/kg
57		二苯并(a,h)蒽		0.1mg/kg		0.1mg/kg	是	1.5mg/kg
58		苯并(g,h,i)芘		0.1mg/kg		0.1mg/kg	是	7190mg/kg
59		醇类		甲醇		--	--	内部方法
60	无机物	硫化物	--	--	HJ 833-2017	0.04 mg/kg	否	--
61		氯化物	--	--	NY/T 1121.17-2006	0.01 g/kg	否	--

注：“-”表示2021年度未检测该指标。

10 结论与措施

10.1 监测结论

石家庄驰远化工有限公司地块为在产企业地块，厂址中心坐标为东经 114°31'19"，北纬 37°53'34"，总占地面积 29168.59m²。厂区界北邻汉威化学有限公司，南侧为工业区灵达路，路南侧为石家庄市长安育才建材有限公司，西侧为石家庄水泵厂搬迁项目，东侧为工业区顺翔街。距厂区最近的居民区为西北向约 1200m 的窦姬镇。

石家庄驰远化工有限公司在 2021 年开展土壤、地下水环境自行监测工作，《石家庄驰远化工有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告》内容可知，在厂区内共布设 14 个土壤点位，没有布设地下水监测井。

2021 年土壤检测项目为 pH 值、铜、铅、镍、锌、铬（六价）、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、氨氮、甲醛，所有因子均未超出相应筛选值；通过与石家庄驰远化工有限公司地块土壤背景值相比，得出如下结论：甲醛合氨氮具有明显的累积作用。

10.1.1 土壤监测结论

石家庄驰远化工有限公司地块内布设深层土壤采样点 9 个，表层土壤采样点 8 个。共采集土壤样品 17 个。监测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项、pH、氨氮、硫化物、氯化物、甲醛、甲醇。在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

本地块土壤检测指标中氯离子、硫化物、氨氮、铜、镍、铅、镉、砷、汞、甲醛有检出，各指标检出浓度最大值均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中第二类用地风险筛选值，其余检测指标均低于方法检出限。

2022 年度和上年度 pH 在厂区内平均值水平相当，变化不大，氨氮、甲醛

平均值较上年度增大，pH、氨氮、甲醛检出的最大值较上年度高，说明厂区内 pH、氨氮、甲醛存在一定的累积，因此日常工作中应加强土壤污染隐患排查的检查力度，做好土壤污染防治措施。

10.1.2 地下水监测结论

石家庄驰远化工有限公司地块内布设共布设 4 个地下水监测点与 1 个地下水对照点。共采集地下水样品 6 个（含 1 个平行样）。监测因子为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、石油烃(C₁₀-C₄₀)、甲醇、甲醛。

地下水检测指标中 pH、浊度、溶解性总固体、总硬度、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、铜、锰、锌、铅、铁、钠、耗氧量有检出，其余检测指标均低于方法检出限，其中，浊度、总硬度、锰、耗氧量检出浓度最大值超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水水质标准值。

地下水监测数据和背景监测井相比，浊度、溶解性总固体、总硬度、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、铜、锰、锌、铅、钠、耗氧量检出值高于背景值。其中，AS1、BS1、CS1、DS1 点位浊度超标，浓度为 36-42NTU，背景值浊度超标，浓度值为 23NTU，BS1、DS1 点位锰超标，浓度值为 110-113μg/L，背景值锰超标，浓度值为 112μg/L。厂区内的地下水监测井和背景监测井均未检出硫化物、甲醇、甲醛。

根据地下水监测数据和背景值相比可知，地块总硬度、锰、耗氧量超标，可能地块内的工业生产活动与人类活动有关。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

10.2.1 后续监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中“5.3.2 监测频次”要求，结合本地块本次的监测结果可知：

本地块土壤样品监测均不超标，氨氮检出浓度值均低于 DB13/T 5216-2020

中二类用地筛选值，最大占标率 96.67%，说明在企业生产过程中，氨氮对土壤存在一定的影响。

地下水样品 AS1、BS1、CS1、DS1 点位浊度超标，浓度为 36-42NTU，背景值浊度超标，浓度值为 23NTU，BS1、DS1 点位锰超标，浓度值为 110-113 $\mu\text{g/L}$ ，背景值锰超标，浓度值为 112 $\mu\text{g/L}$ 。此外，调查地块周边 1km 范围内不存在地下水环境敏感区（集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区）。因此，对于地下水超标的一类单元A区、C区和D区，超标因子浊度和锰的监测频率为1次/季度；对于地下水超标的二类单元B区超标因子浊度、总硬度、耗氧量和锰的监测频率为1次/半年。

10.2.2 后续拟采取的主要措施及原因

1、建议地块内企业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、设备维修前，在操作及放置待维修零部件位置提前放置托盘或垫子，避免维修过程中润滑油和机油污染地面。

3、厂区内土壤中氨氮呈上升趋势，建议下一年度加强关注氨氮，并加强分析。

4、厂区内 BS1、DS1 地下水中总硬度、锰、耗氧量超标，建议下一年度关注并加强分析。

