

卢龙县志敏包装材料厂

2025 年度土壤和地下水自行监测报告

委托单位：卢龙县志敏包装材料厂

编制单位：唐山秋境环保科技有限公司

编制日期：2025 年 11 月

委托单位：卢龙县志敏包装材料厂

编制单位：唐山秋境环保科技有限公司

报告编制人：季颖飞 张梦伟

报告审核人：李东宸

唐山秋境环保科技有限公司

电话：13780509219

邮政编码：063700

地址：河北省唐山市滦州市滦城街道办事处后余庄村西 100 米 205
国道南侧

基本信息概览

地块基本信息	
地块名称	卢龙县志敏包装材料厂地块
地块状态	在产企业
地 址	河北省秦皇岛市卢龙县双望镇小彭庄村东
法定代表人	杨帆
统一社会信用代码	911303247634269824
行业类型	C3360 金属表面处理及热处理加工
成立时间	2004 年
地块是否位于工业园区或集聚区	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
报告编制单位基本信息	
报告编制单位	唐山秋境环保科技有限公司
采样单位	唐山铭晁环境检测技术有限公司
检测单位	唐山铭晁环境检测技术有限公司
钻探单位	唐山铭晁环境检测技术有限公司
自行监测报告编制信息	
编制单位	唐山秋境环保科技有限公司
编制人员	季颖飞 张梦伟
校核人员	李东宸
地块使用权人	卢龙县志敏包装材料厂

目 录

1 工作背景1

 1.1 工作由来1

 1.2 工作目的4

 1.3 工作依据4

 1.3.1 法律法规及相关文件 4

 1.3.2 技术导则及标准规范 5

 1.3.3 其他相关依据 5

 1.4 工作内容及技术路线 6

 1.4.1 技术路线6

 1.4.2 工作方法及内容 8

 1.5 组织实施9

 1.5.1 土地使用权人 9

 1.5.2 自行监测报告编制及实施单位 9

 1.5.3 检测实验室 10

2 基本概况11

 2.1 企业基本情况11

 2.1.1 概况11

 2.2 地块历史沿革、利用历史及现状 11

 2.2.1 历史沿革11

 2.2.2 地块利用历史 11

 2.2.3 企业现状13

 2.3 企业用地环境调查与监测情况 13

 2.3.1 企业用地环境调查 13

 2.3.2 企业内现有监测井情况 14

 2.3.3 2023 年度自行监测结果 18

 2.3.4 2024 年度自行监测结果 18

3 地勘资料20

 3.1 地质信息20

 3.2 水文地质信息26

 3.2.1 区域含水层结构及分布特征 26

 3.2.2 区域地下水情况 27

4 企业生产及污染防治情况 31

 4.1 企业生产概况31

 4.1.1 企业基本情况 31

 4.1.2 企业原辅、产品情况 31

 4.1.3 企业生产工艺和产污环节 32

 4.2 企业总平面布置 34

 4.3 重点场所、重点设施设备情况 35

5 重点监测单元识别与分类 36

 5.1 重点监测单元情况 36

 5.2 重点监测单元分类 41

5.2.1 识别/分类结果及原因	41
5.3 关注污染物	48
6 监测点位布设方案	49
6.1 重点单元及相应监测点位/监测井布设位置	49
6.2 点位检测指标及选取原因	56
6.3 本年度与上年度监测点位布设方案一致性分析	58
7 样品采集、保存、流转与制备	62
7.1 现场采样位置、数量和深度	62
7.1.1 土壤现场采样位置、数量和深度	62
7.1.2 地下水现场采样位置、数量和深度	62
7.2 采样方法及程序	63
7.2.1 采样前准备	63
7.2.3 土壤采集现场检测	67
7.2.4 土壤样品采集	68
7.2.5 土壤样品质控要求	70
7.2.6 地下水采样前洗井及地下水样品采集	72
7.3 样品保存、流转与制备	78
7.3.1 样品保存	78
7.3.2 样品流转	81
7.3.3 土壤样品制备	83
8 监测结果分析	86
8.1 土壤监测结果分析	86
8.1.1 监测指标分析方法、检出限与评价标准	86
8.1.2 各点位监测结果	88
8.1.3 监测结果分析	89
8.2 地下水监测结果分析	92
8.2.1 监测指标分析方法、检出限与评价标准	92
8.2.2 各点位监测结果	95
8.2.3 监测结果分析	97
9 质量保证与质量控制	131
9.1 自行监测质量体系	131
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	134
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	135
9.3.1 样品保存	135
9.3.2 样品流转	136
9.3.3 土壤制备	136
9.3.4 样品质量控制	137
10 安全防护措施	181
10.1 安全防护	181
10.2 应急处置	181
10.3 二次污染防控	181
11 结论与措施	182
11.1 监测结论	182

11.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	189
11.3 不确定性分析	191
12 附件	192

1 工作背景

1.1 工作由来

为了贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，秦皇岛市生态环境局于 2025 年 4 月 27 日印发《关于进一步做好 2025 年度土壤和地下水自行监测和土壤污染隐患排查工作的通知》（以下简称《工作通知》），具体要求：重点监管单位按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（以下简称《指南》）要求，开展土壤和地下水自行监测工作。

2025 年 6 月，卢龙县志敏包装材料厂按照卢龙分局转发秦皇岛市生态环境局《工作通知》要求，对往年自行监测方案进行修订。

卢龙县志敏包装材料厂为《2025 年秦皇岛市土壤污染重点监管单位名录》在列企业。2025 年 6 月，受该公司委托，唐山秋境环保科技有限公司（以下简称“我公司”）负责该企业 2025 年度土壤和地下水自行监测工作。

2025 年 6 月，按照《工作通知》、《指南》等要求，我公司结合《卢龙县志敏包装材料厂 2025 年度土壤和地下水自行监测方案》和往年《土壤和地下水自行监测报告》等相关内容，经现场踏勘与资料收集工作，本次（2025 年）与上次（2023-2024 年）土壤和地下水自行监测工作内容变化情况对比如下：

序号	类别	2023 年工作内容	2024 年工作内容	2025 年工作内容	备注
1	重点监测单元数量	识别重点监测单元 2 个，一类单元 2 个	识别重点监测单元 2 个，一类单元 2 个	识别重点监测单元 2 个，一类单元 2 个	无变化
2	布点位置及数量	土壤：3 个土壤点位 地下水：4 个地下水监测井（含 1 个地下水对照点）	土壤：3 个土壤点位 地下水：4 个地下水监测井（含 1 个地下水对照点）	土壤：3 个土壤点位 地下水：4 个地下水监测井（含 1 个地下水对照点）	无变化
3	土壤采样深度	土壤采样点 3 个（2 个深层土壤，2 个表层土壤）	土壤采样点 3 个（均为表层土）；	土壤采样点 3 个（均为表层土）；	依据《指南》和《自行监测方案》监测频次要求变化。
4	关注污染物	/	土壤：pH 值、氰化物、铬(六价)、锌、铜、铅、镉、镍、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)； 地下水：氯化物、氰化物、挥发酚、银、铬(六价)、锌、铜、铅、镉、镍、石油类、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、汞、锰、砷、硒、铍、硼、锑、钼；	土壤：pH 值、铬(六价)、锌、铜、铅、镉、镍、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氯化物、氟化物； 地下水：氯化物、铬(六价)、锌、铜、铅、镉、镍、石油类、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、汞、锰、砷、硒、铍、硼、锑、钼；	依据《指南》和《自行监测报告》成果建议，详见 6.3.2 章。其他关注污染筛选要求及结果，经现场核实及分析，该地块生产过程中原辅用料、生产工艺、中间及最终产品均无变化，不涉及含氰化物、银和挥发性酚类物质，相关标准及行业规定均有变化；同时结合《自行监

					测报告》成果建议；无新增污染物产生。
5	土壤测试项目	GB36600 中 45 项基本项+特征污染物，合计 49 项	pH 值、氰化物、铬(六价)、锌、铜、铅、镉、镍、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)；	pH 值、铬(六价)、锌、铜、铅、镉、镍、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氯化物、氟化物；	依据《指南》和《自行监测报告》成果建议。
6	地下水测试项目	GB/T14848 中 35 项常规项+特征污染物+HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目，共计 53 项；	氯化物、氰化物、挥发酚、银、铬(六价)、锌、铜、铅、镉、镍、石油类、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、汞、锰、砷、硒、铍、硼、锑、钼；	氯化物、铬(六价)、锌、铜、铅、镉、镍、石油类、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、汞、锰、砷、硒、铍、硼、锑、钼；	依据《指南》和《自行监测报告》成果建议，本年度增加监测因子总硬度、溶解性总固体的测试。 (2024 年超标项目：总硬度、溶解性总固体、铜、锌、硝酸盐，共 5 项)

按照上述自行监测工作要求，我公司于 6 月 16 日进入卢龙县志敏包装材料厂开始采样工作，并于 9 月 2 日完成土壤和地下水采样工作，通过现场样品采集、实验室分析等系列工作，并对获得的检测数据进行综合分析，整理相关资料，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，秦皇岛市生态环境局于 2025 年 4 月 27 日印发《关于进一步做好 2025 年度土壤和地下水自行监测和土壤污染隐患排查工作的通知》（以下简称《工作通知》）及《卢龙县志敏包装材料厂 2025 年度土壤和地下水自行监测方案》，编制完成了《卢龙县志敏包装材料厂 2025 年土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 工作目的

（1）依据卢龙县分局转发秦皇岛市生态环境局《工作通知》要求，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《卢龙县志敏包装材料厂 2025 年度土壤和地下水自行监测方案》。

（2）根据《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）等相关评价标准，对检测结果进行评价，综合分析确认地块污染情况，并排查污染源，查明污染原因，提出相应的建议。

1.3 工作依据

1.3.1 法律法规及相关文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》；
- （2）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》；
- （4）《中华人民共和国土壤污染防治法》（修订）（2019 年 1 月 1 日实施）；
- （5）《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日起实施）；
- （6）《河北省土壤污染防治条例》2022 年 1 月 1 日起施行；
- （7）《河北省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》；

(8) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）；

(9) 秦皇岛市生态环境局于 2025 年 4 月 27 日印发《关于进一步做好 2025 年度土壤和地下水自行监测和土壤污染隐患排查工作的通知》；

(10) 《关于扎实做好 2025 年度土壤污染重点监管单位环境监管工作的通知》（2025 年 4 月 27 日）。

1.3.2 技术导则及标准规范

(1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

(2) 《土壤环境 词汇》（HJ 1231-2022）；

(3) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

(7) 《岩土工程勘察规范》（GB50021）；

(8) 《供水水文地质勘察规范》（GB/T 50027-2024）；

(9) 《环境监测分析方法标准制修订技术导则》（HJ168）；

(10) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

(11) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；

(12) 《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）；

(13) 《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》；

(14) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；

(15) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

(16) 《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）。

1.3.3 其他相关依据

(1) 《卢龙县志敏包装材料厂 2023 年度土壤及地下水自行监测报告》（秦皇岛晶杨环保科技有限公司，2023 年 11 月编制）；

(2) 《卢龙县志敏包装材料厂 2023 年度土壤及地下水自行监测方案》（秦皇岛晶杨环保科技有限公司，2023 年编制）；

(3) 《卢龙县志敏包装材料厂 2024 年度土壤及地下水自行监测报告》（河北青朗环保科技有限公司，2024 年 12 月编制）；

(4) 《卢龙县志敏包装材料厂 2024 年度土壤及地下水自行监测方案》（河北青朗环保科技有限公司，2024 年 7 月编制）；

(5) 《卢龙县志敏包装材料厂土壤污染隐患排查报告》（2023 年 5 月）；

(6) 《卢龙县包装材料厂镀锌车间项目建设项目环境影响报告表》；

(7) 卢龙县志敏包装材料厂排污许可证，发证时间：2017 年 12 月 10 日，排污许可证证书编号：911303247634269824001P；

(8) 《关于加强地下水监测的通知》（河北卢龙经济开发区管理委员会 2024 年 5 月 13 日）；

(9) 《卢龙县志敏包装材料厂周边土壤环境监测调查报告》（河北百润环境检测技术有限公司，2023 年 3 月）；

(10) 《卢龙县志敏包装材料厂 2025 年度土壤及地下水自行监测方案》（2025 年编制）。

1.4 工作内容及技术路线

1.4.1 技术路线

本年度该地块开展自行监测的工作程序包括：采样点位布设、现场踏勘与点位确认、采样准备、样品采集、样品保存和流转、实验室检测分析、检测数据统计对比与分析、编制自行检测报告等。具体技术路线如图 1.4-1 所示。

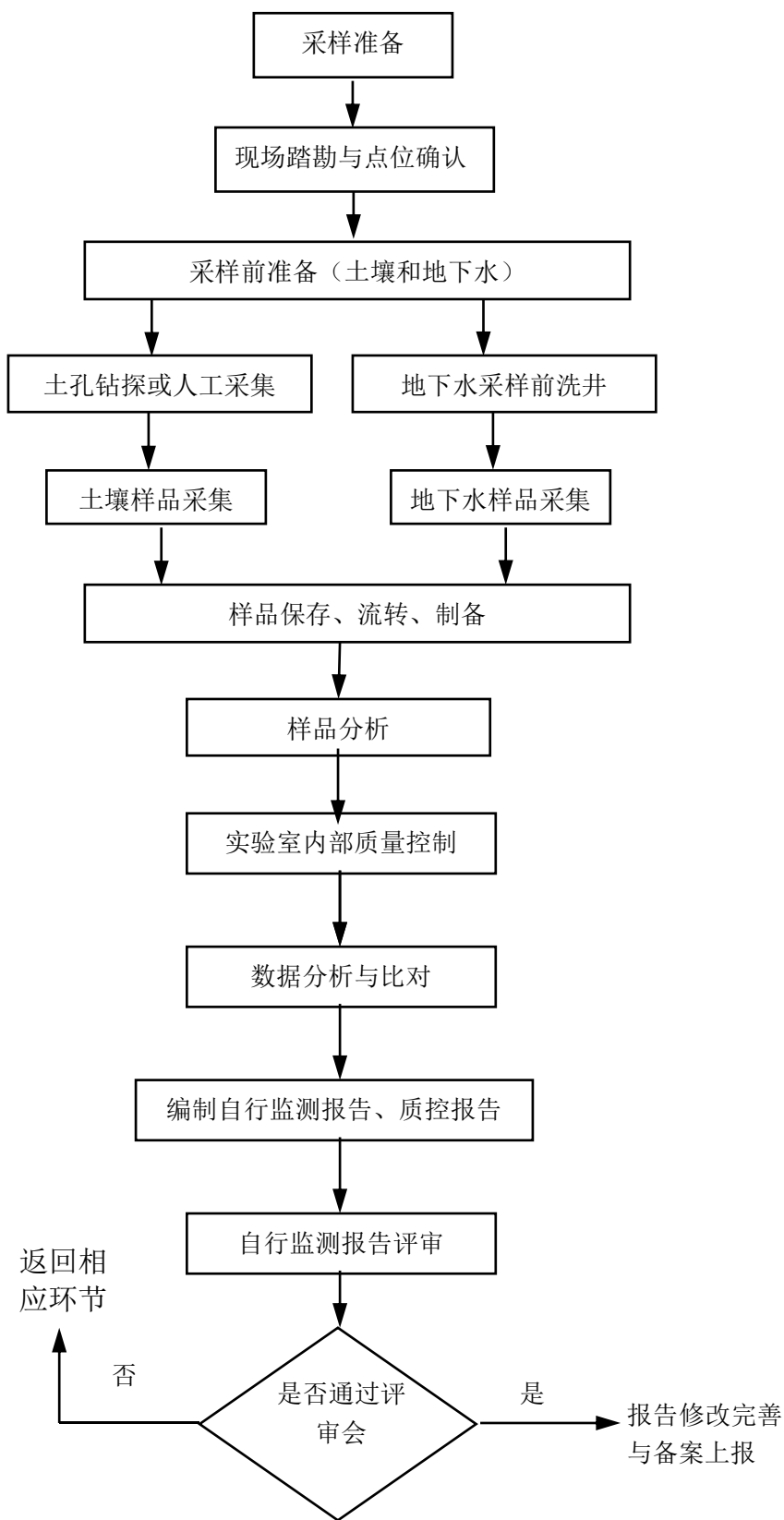


图 1.4-1 本年度自行监测工作技术路线图

1.4.2 工作方法及内容

根据相关要求，整个项目可分为方案修编阶段、样品采集及分析阶段、自行监测报告编制及评审阶段三个阶段。

1.样品采集及分析阶段

样品采集及分析阶段重点是采样分析及数据分析工作，主要包括：

①确定采样点位置并核定采样与分析项目及采样深度；

②现场采样；

③对样品检测结果进行数据分析。按照技术要求开展取样、样品送检、分析化验等工作，检测实验室参照《环境监测分析方法标准制修订技术导则》（HJ168）的有关要求，完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认，并形成相关质量记录。

检测实验室要严格按照相关规范要求开展样品分析测试的质量管理工作，对分析测试数据进行质量检查和比对。

2.报告编制及评审阶段

（1）编制检测报告和质控报告

检测实验室在自行监测过程中的质量保证及质量控制，严格按照《自行监测工作方案》及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）规定的技术要求要点开展工作外，还要严格遵守所使用检测方法及所在实验室的质量控制要求，相应的质控报告要作为样品检测报告的技术附件。

（2）编制质量评价总结报告

检测实验室在完成每项自行监测分析测试合同任务时，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，并提交质量评价总结报告。

（3）编制自行监测报告

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，在编制过程中要对所收集的资料信息进行集成分析，并对部署分节论述，要求重点突出，层次清晰。最终完成《卢龙县志敏包装材料厂 2025 年度土壤和地下水自行监测报告》的编写及相应图件的绘制。

3.报告评审及备案阶段

编制完成的《自行监测报告》需组织专家进行评审，形成“专家评审意见”，并按照该意见对报告进行修改，修改完善后的报告经专家论证后上报。

1.5 组织实施

依据（卢龙县分局转发秦皇岛市生态环境局《关于进一步做好 2025 年度土壤和地下水自行监测和土壤污染隐患排查工作的通知》）要求，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本地块自行监测工作的具体实施由地块使用权人、自行监测报告编制及实施单位、检测实验室等单位共同分工协作完成。

1.5.1 土地使用权人

本地块的土地使用权人为卢龙县志敏包装材料厂，其主要职责如下：

- 1）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；
- 2）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。

1.5.2 自行监测报告编制及实施单位

卢龙县志敏包装材料厂地块自行监测报告编制及实施由唐山秋境环保科技有限公司负责，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，并通过培训，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）完成所承担的地块的自行监测工作采样工作；
- 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；

1.5.3 检测实验室

本地块选取的检测实验室为唐山秋境环保科技有限公司，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) 开展自行监测分析测试中，按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) 检测实验室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。

2 基本概况

2.1 企业基本情况

2.1.1 概况

卢龙县志敏包装材料厂始建于 1988 年，原名为卢龙县包装材料厂，于 2004 年更名为卢龙县志敏包装材料厂，位于河北省秦皇岛市卢龙县双望镇小彭庄村东，占地面积约 4000m²，厂址中心坐标为北纬 39°55′37.261″，东经 119°3′10.297″；地理位置图见图 2.1-1。



图 2.1-1 地块地理位置

2.2 地块历史沿革、利用历史及现状

2.2.1 历史沿革

卢龙县志敏包装材料厂始建于 1988 年，原名为卢龙县包装材料厂，于 2004 年更名为卢龙县志敏包装材料厂，位于河北省秦皇岛市卢龙县双望镇小彭庄村东，占地面积约 4000m²，厂址中心坐标为北纬 39°55′37.261″，东经 119°3′10.297″。主要从事镀锌件的生产，所属行业为 C3360 金属表面处理及热处理加工，年产镀锌件 300 吨。

2.2.2 地块利用历史

经卫星地图回看及人员访谈核实，企业地块 1988 年之前为农田，1988-2004 年为卢龙县包装材料厂，2004 年至今为卢龙县志敏包装材料厂，地块历史主要涉及企业

名称和法人的变化，行业类别无变化，均为 C3360 金属表面处理及热处理加工业，生产产品均为镀锌件，无变化，地块占地范围于 2014 年向东扩大，内部加盖污水处理车间及危废间。（图见下列卫星影像照片）场地阶段利用变迁分别论述如下：

第 1 阶段 建厂前地块由于卫星资料缺失无法获取，企业 2008 年 2 月卫片 1

该阶段场地利用情况如卫片所示，卢龙县志敏包装材料厂 2008 年生产区域已正常运行。

第 2 阶段 卢龙县志敏包装材料厂（2017 年，卫片 2）

该阶段场地利用情况如卫片所示，卢龙县志敏包装材料厂地块占地范围向东扩大，内部加盖污水处理车间及危废间。

第 3 阶段 目前卢龙县志敏包装材料厂现状（2025 年，卫片 3）

该阶段场地利用情况如卫片所示，卢龙县志敏包装材料厂现状。

该地块利用状况变迁一览表

序号	起（年）	止（年）	土地用途	行业类别	主要规模
1	——	1988	农田	——	——
2	1988	2004	卢龙县包装材料厂	C3360 金属表面处理及热处理加工	年产镀锌件 300 吨
3	2004	至今	卢龙县志敏包装材料厂	C3360 金属表面处理及热处理加工	年产镀锌件 300 吨

	
卫片-1-2008 年 2 月图像	卫片-2--2017年 2 月图像

	/
卫片-3-2025 年 4 月图像	/

2.2.3 企业现状

2025 年 6 月，对该地块进行了现场踏勘，并查阅了该地块 2 个年度《自行监测工作方案》及《监测报告》中地块使用现状情况，综合现场勘查及人员访谈核查结果可知：本年度生产过程中原辅用料、生产工艺、中间及最终产品均未发生变化，地块利用情况未发生变化（如改、扩、建等）。

2.3 企业用地环境调查与监测情况

2.3.1 企业用地环境调查

（1）卢龙县双望镇位于卢龙县县城的东部偏北 16.5 公里，属半山区、半丘陵地带，气候属大陆性季风气候，全年主导风向西北，多年平均降雨量为 750mmn。包装材料厂位于双望镇北 3 公里处。厂址周围为农田，西 10 米处有小彭庄村。该区域地势北高南低，地下水的流向由西北向东南。

（2）本年度我公司对该地块现场踏勘时，查阅了该地块各年度《自行监测工作方案》及《监测报告》中地块使用现状情况，结合现场勘查及人员访谈核查结果可知：地块利用情况未发生变化（如改、扩、建等）。

（3）卢龙县地处华北平原之边缘地带，属低山丘陵区。地势北高南低，呈梯状西北东南向倾斜，海拔 22.7～627 米，绝对高差 599.3 米，最高点在刘家营乡北尖山槐，最低点在蛤泊乡阎深港村北深水港。

卢龙县全域包括低山、丘陵、平原和盆地四种地貌类型。低山、丘陵主要分布在县境中部和北部，面积 698.5km2，占县域面积的 72.7%；平原主要分布在县境南部，面积 159km2，占县域面积的 16.5%；盆地主要有卢龙盆地和燕河盆地，面积 103.5km2，占县域面积的 10.8%。

(4) 本区地下水主要补给来源为大气降水入渗，其它还有地表水体、渠道灌溉水和山区台地的垂向和侧向补给水等。地下水动态变化受大气降水及人工开采控制。在基岩山区，因地形坡度大，大气降水大部分以明流排泄，小部分沿风化或构造裂隙入，形成基岩裂隙水，裂隙水在山前地带侧向补给松散岩类孔隙含水层。平原区除大气降水及侧向径流补给外，尚有地表水的补给，排泄除蒸发外还有人工开采。地下径流最终流向渤海。

(5) 经与企业了解，本地块废水经污水处理站处理后回用于生产，无生产废水排放；危废间位于地块东侧，存放有毒有害的危险废物，包括酸洗使用后的废盐酸、废氯化锌、废氯化钾溶液和含重金属污泥，固体危险废物采用编织袋包装置于托盘之上，液体危险废物采用桶装，堆放于托盘之上，危险废物定期委托有资质单位处置。

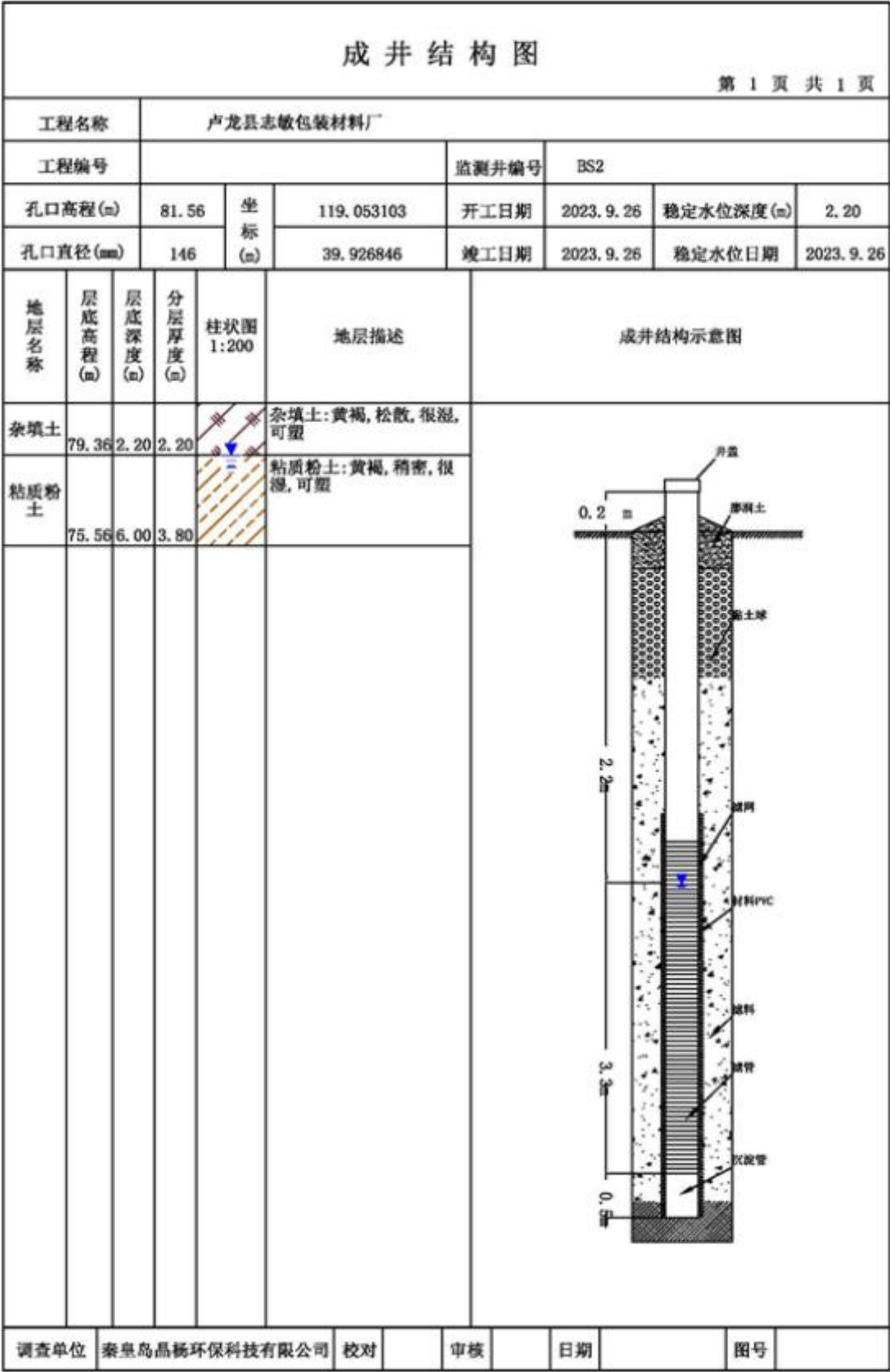
2.3.2 企业内现有监测井情况

(1) 根据该企业《土壤和地下水自行监测方案》及《土壤和地下水自行监测报告》相关内容及工作成果，按照相关要求，设置了地下水监测井 4 处；监测井资料汇总情况详见表 1。

表 1 企业内现有监测井建设情况一览表

序号	1	2	3	4
点位编号	2A01（原 BS1）	2A02（原 AS1）	2B01（原 BS2）	BJS01（原 BJ01）
点位位置	电镀车间南侧	污水处理站东南侧	电镀车间 1 东南侧	厂区西北侧
点位坐标	119°03'11.19" 39°55'36.98"	119°03'11.87" 39°55'37.06"	119°03'10.99" 39°55'36.61"	119°03'08.52" 39°55'38.23"
钻孔方式	冲击式	冲击式	冲击式	冲击式
钻机型号	30 钻	30 钻	30 钻	30 钻
井管连接方式	螺纹连接	螺纹连接	螺纹连接	螺纹连接
井管材质	PVC	PVC	PVC	PVC
井台类型	隐藏式	隐藏式	明显式	明显式
井深（m）	7.9	7.9	6.0	7.2
监测井类型	单管单层监测井	单管单层监测井	单管单层监测井	单管单层监测井
成井时间	2020	2020	2023.9.26	2023.1.1
井内淤积情况（m）	无	无	无	无
水位埋深（m）	2.7	2.7	2.4	2.2

图 1 成井结构图



(2) 2025 年度监测井筛查情况

按照 HJ164 现有地下水井的筛选要求，经现场探勘及资料核实，企业监测井所在地理位置、水量、水位、成井材料及井口保护措施等相关信息，满足本次自行监测的要求。4 个监测井筛选情况如下表。

表 2 2025 年度监测井筛查情况

监测井	HJ164 筛选要求	监测测井现状情况	是否符合要求
2A01 2A02 2B01 BJS01	<p>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；</p> <p>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。选用经常使用的民井和生产井；</p> <p>c) 井的滤水管顶部位置位于多年平均最低水位面以下 1 m。井内淤积不得超过设计监测层位的滤水管 30%以上，或通过洗井清淤后达到以上要求；</p> <p>d) 井的出水量宜大于 0.3 L/s；</p> <p>e) 对装有水泵的井，不能选用以油为泵润滑剂的水井；</p> <p>f) 应详细掌握井的结构和抽水设备情况，分析井的结构和抽水设备是否影响所关注的地下水成分。</p> <p>g) 以调查、走访的方式，充分调研、收集监测区域的地质、水文地质资料；收集区域内监测井数量及类型、钻探、成井等资料；初步确定待筛选的监测井。</p> <p>h)对初步确定的待筛选监测井进行现场踏勘，获取备选监测井的水位、井深、出水量以及现场的其他有关信息。</p>	<p>a) 监测井位、采水层置满足《指南》要求；</p> <p>b) 井管材料为 PVC 材质；监测井的井壁管完好，未发现有断裂、错位、蚀洞等现象。监测参数详见表 1。</p> <p>c) 监测井水管顶部位置位于多年平均最低水位面以下 1 m，详细参数见表 1。通过现场洗井未发现淤积情况；</p> <p>d) 未设置水泵；</p> <p>e) 根据表 1 监测井参数情况，其结构不影响所关注的地下水成分；</p> <p>f) 相关区域地质、水文地质资料详见第 3 章；</p> <p>g)监测井的水位、井深、出水量等信息详见表 3。</p>	符合 HJ164 及《指南》中相关要求

表 3 2025 年度调查监测井相关信息情况

点位编号	2A01	2A02	2B01	BJS01
目视检查情况				
井台类型	隐藏式	隐藏式	明显式	明显式
井台保护	完好	完好	完好	完好
井材质	PVC	PVC	PVC	PVC
井口保护	完好	完好	完好	完好
现场测试情况（2024 年 8 月 22 日-9 月 2 日）				
井深（m）	13.5	11.0	5.0	
静止水位（m）	8.2	4.7	4.1	
淤积厚度（m）	无	无	无	无
监测井现状情况				
2A01			2A02	
2B01			BJS01	

2.3.3 2023 年度自行监测结果

1、土壤监测结果

地块内重点检测单元 B 深层土壤 pH 为 3.62，呈较强酸性，其他样品 pH 波动范围在 7.82~8.72 之间，土壤整体呈碱性，土壤样品中砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）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）中第二类用地筛选值；锌未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值，其他因子均未检出。

2、地下水监测结果

卢龙县志敏包装材料厂共布设 4 个地下水点位（含 1 个对照点），检测项目为特征污染物及 HJ164 附录 F 中要求的地下水测试项目，在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

地块内地下水中硝酸盐（以 N 计）和总硬度超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准，BS2 监测井中铜含量超IV类水限值；溶解性总固体、铜、锌超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，未超IV类标准；其他检出因子（pH、硫酸盐、氯化物、氟化物、挥发性酚类（以苯酚计）、氨氮、耗氧量（以 O₂计）、碘化物、钠、硼、硫化物、钡、钴）均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。其他因子均未检出。

2.3.4 2024 年度自行监测结果

1、土壤监测结果

本次土壤和地下水自行监测共 2 个重点监测单元，分别为 A、B，共设置土壤监测点 3 个，均为表层土壤监测点，其中 1A01、1B02 点位监测因子为 pH、氰化物、铬(六价)、锌、铜、铅、镉、镍、石油烃(C₁₀-C₄₀)，共 9 项；1B01 点位监测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中基本 45 项、pH、氰化物、锌、石油烃(C₁₀-C₄₀)，共 49 项。

所有样品的挥发性有机物、半挥发性有机物、铬（六价均未检出；砷、镉、铜、铅、汞、镍、氰化物和石油烃(C₁₀-C₄₀)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）的第二类用地筛选值，锌未超出《河北省建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2022）的第二类用地筛选值；所有样品的 pH 在 8.53~8.93 之间，场地土壤整体呈弱碱性。

2、地下水监测结果

本次土壤和地下水自行监测共 2 个重点监测单元，分别为 A、B，共设置地下水监测井 4 口(含 1 个对照井)，均为现有地下水监测井，监测因子为总硬度、溶解性总固体、氯化物、氰化物、铬(六价)、锌、铜、铅、镉、镍、石油类、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、挥发性酚类、银、汞、锰、砷、硒、铍、硼、锑、钼，共 27 项。

所有样品的氰化物、铬（六价）、镉、镍、银、锰、硒、铍、锑均未检出；所有样品的总硬度、溶解性总固体和硝酸盐均超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值，其中 2A01、2A02 和 2B01 的总硬度和硝酸盐未超 V 类限值，BJSO1 的总硬度和硝酸盐超III类限值，未超IV类限值，所有样品的溶解性总固体未超IV类限值；两次监测的 2A01 和 2B01 的铜超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值，未超IV类限值，2A01、2A02 和 2B01 的锌超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值，未超IV类限值，第一次监测 2A01 的氨氮超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值，未超IV限值；其他因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值。

3 地勘资料

3.1 地质信息

3.1.1 地形地貌

河北省卢龙县地处东经 $118^{\circ}45'54''\sim 119^{\circ}08'06''$ ，北纬 $39^{\circ}43'00''\sim 40^{\circ}08'42''$ 之间，位于河北省东部、燕山南麓，东连抚宁区，北揽长城与青龙满族自治县交界，西与迁安市、滦县隔青龙河、滦河相望，南抵京山铁路与昌黎县接壤，县域总面积 955.83km^2 ，现辖九镇三乡。卢龙县城位于县域中部偏西，东距秦皇岛市 65km ，西距首都北京 225km ，西南距省会石家庄 432km ，距天津市 210km ，距唐山市 89km 。

卢龙县地处华北平原之边缘地带，属低山丘陵区。境内山峦起伏重叠，河川纵横切割，地表凹凸不平。地势北高南低，自西北向东南倾斜，呈梯状分布，海拔 $627\sim 22.7$ 米，绝对高差 599.3 米，最高点在刘家营乡尖山槐，最低点在孟柳河乡阎深港村北深水港。北部刘家营乡下庄一带，南部石门镇一带有喀斯特地貌（岩溶地形）生成。境内大部分地区为山地和丘陵，北部多高山，中部多丘陵，南部为盆地和平原。全县低山面积占总面积的 10.4% ，丘陵面积占总面积的 71.7% ，盆地面积占总面积的 17.9% 。

（1）低山区：绝对高度 $500\sim 1000$ 米，相对高度 $100\sim 500$ 米或绝对高度虽不足 500 米，相对高度在 200 米以上地区。主要分布在长城沿线和老绝顶、城山、阳山、冠座顶山、武山等地，面积 150305 亩，占全县总面积的 10.4% ，为造林种草的适宜地区。

（2）丘陵区：绝对高度在 500 米以下，相对高度在 $50\sim 200$ 米之间，坡度在 $1/200$ 以上地区。面积 1032644 亩，占全县总面积的 71.7% ，其中残积物面积约占 55.6% ，洪冲积面积约占 44.4% 。主要分布于县域北部和中部地区。

（3）盆地平原区：绝对高度 100 米以下，坡度 $1/200$ 以下的地区，面积 258551 亩，占全县总面积的 17.9% 。较大规模的平原有青龙河河谷平原、西洋河扇形冲积平原、饮马河冲积平原。河谷平原土质肥沃，为境内农业高产地区。

本地块位于秦皇岛市卢龙县下寨乡下寨村（原秦皇岛耐力重工机械有限公司院内），所在地属于盆地平原区，地势比较平坦，区域地貌图见图 3.1-1。

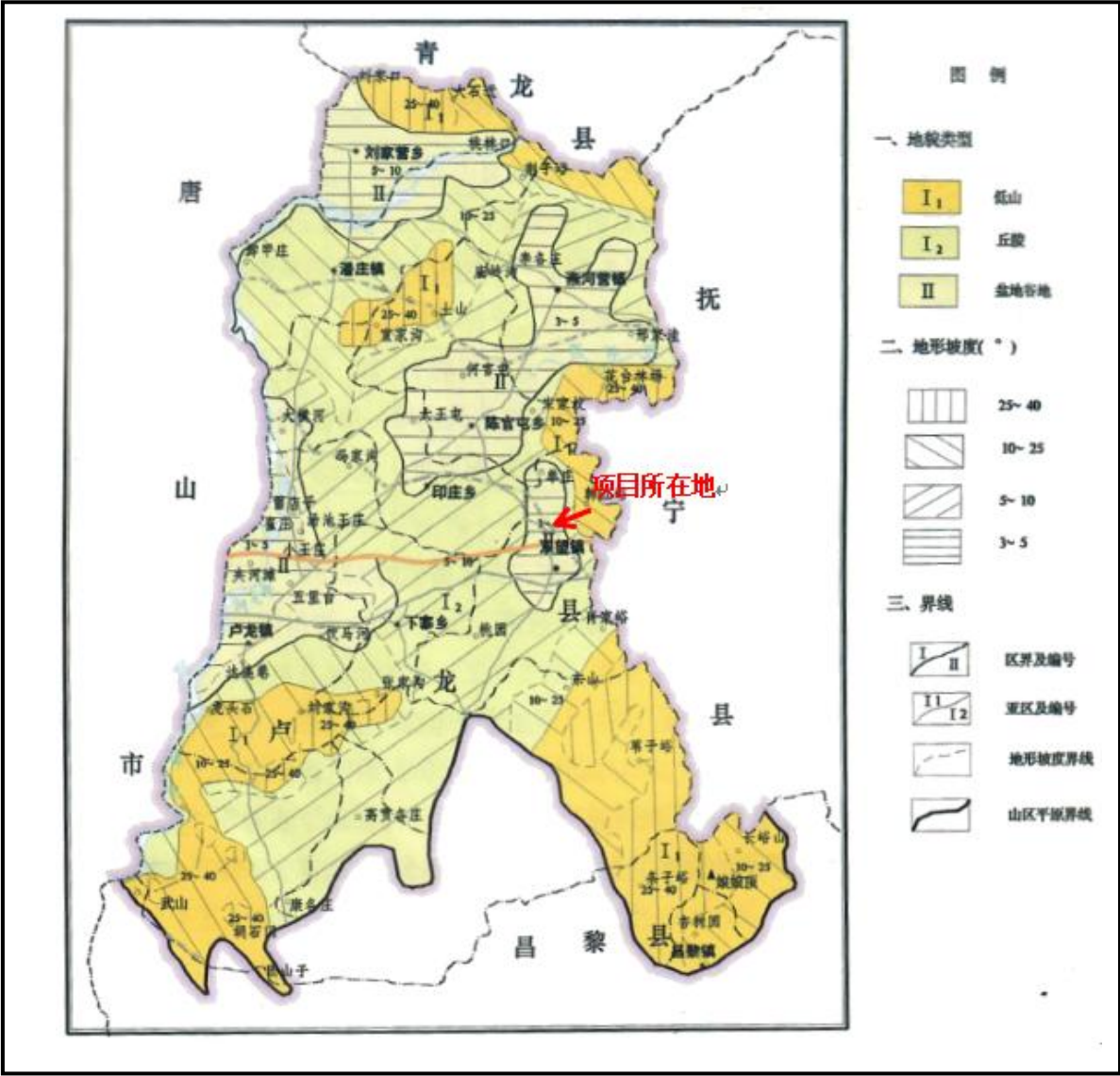


图 3.1-1 区域地貌图

3.1.2 区域地质构造

地块所在区域位于中朝准地台（I）华北断拗（II）山海关台拱（III）内。山海关台拱（III28）为燕山台褶带东部的一个III级构造单元，北、西、南三侧均以断裂为界，向东延入辽宁。西南为北北东向的青龙河断裂，断裂西侧地区为大幅度拗陷的中元古代，以东山海关台拱区则基本上保持了正向状态，直到晚元古代长龙山期才遭受海侵超覆。该区主要由太古代变质岩基底组成，整体为一硕大的紫苏花岗片麻岩—混合花岗岩穹窿。区内并有少量元古代、古生代、中生代地层分布。燕山旋迴的岩浆侵入及喷发活动较强烈，断裂构造发育。

秦皇岛位于阴山—天山东西向复杂构造带东延部分的南缘，新华夏系第二巨型沉

降带与祁吕贺兰山字型东翼反射弧构造的复合部位，经历了长期多次构造演变，各种构造体系复合与联合交织成网。现代构造运动则主要表现在 NNE、NE 及 NW 向断裂活动上。本区主要构造体系为纬向构造体系、新华夏构造体系、华夏构造体系及北西向构造，构造复杂、断裂发育，分布有多条深大的活动断裂，如区域上的固安—昌黎断裂从本区中部通过，成为Ⅱ级大地构造单元的分界线，区域地质构造见图 3.1-2。

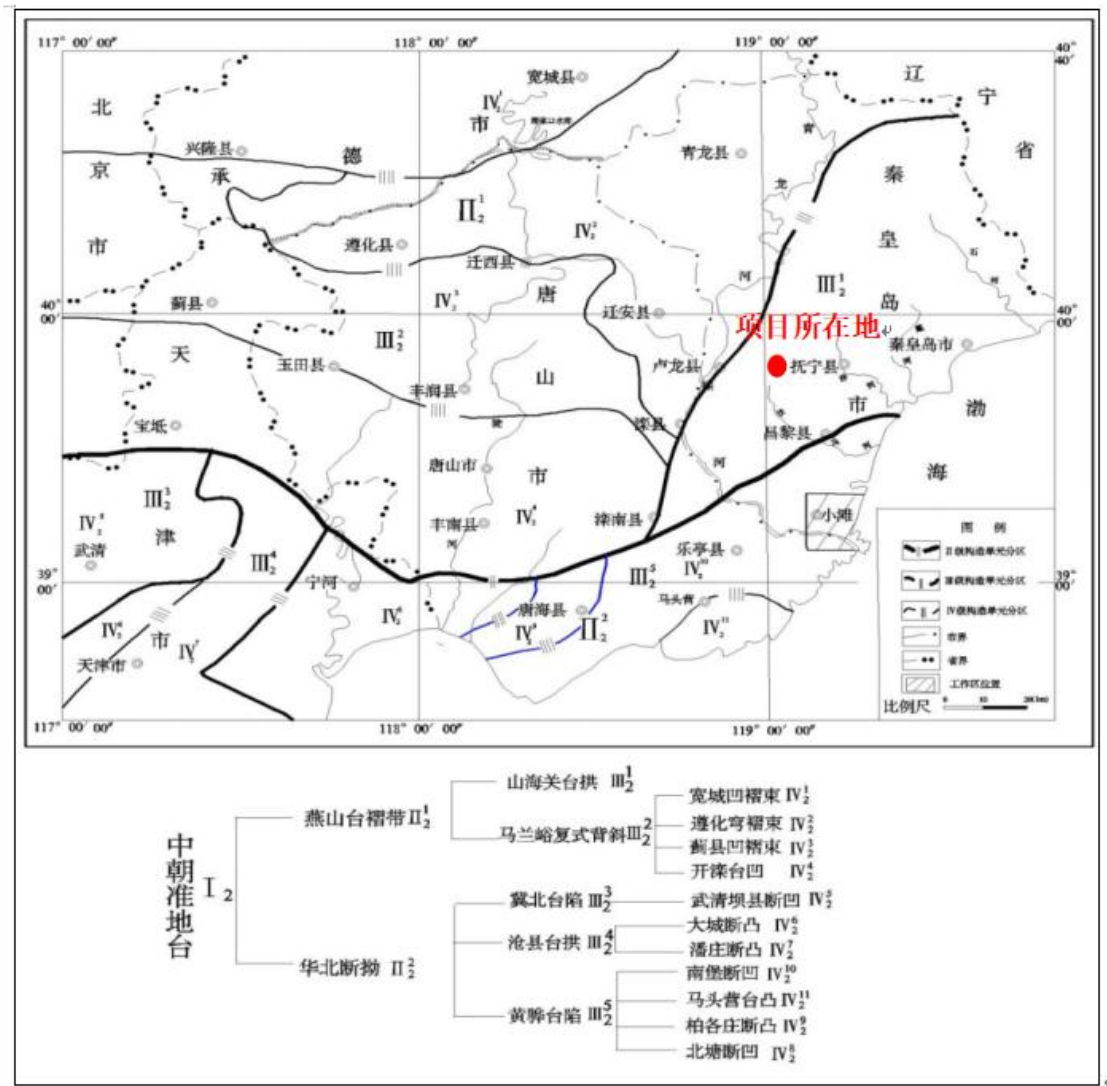


图 3.1-2 区域地质构造

3.1.3 工程地质条件

区域内岩土体类型齐全，从坚硬的基岩、半坚硬的风化岩到松散的沙砾土均有分布，岩土体类型是地质灾害发育分布的重要地质环境要素。

（1）松散岩类（Q）

第四系地层主要分布于各河流的两岸、盆地一带及丘陵的缓坡一带。成因类型有

冲积、冲洪积、残坡积。冲积、冲洪积层主要分布在青龙河、洋河、饮马河等支流的两岸及山间盆地一带，厚度 1~10m，岩性为砂、亚砂土、亚粘土、砾卵石，结构较松散。残坡积物主要分布在卢龙县境内的丘陵与河谷间的缓丘一带，岩性有亚砂土、黄土、黄土含砾石，厚度一般 1~5m，易被雨水冲刷搬运，此地常常因建房开挖坡角，形成不稳定斜坡。

（2）碎屑岩类（S）

由白垩系，侏罗系火山喷出岩构造，岩性主要有砂砾岩、砾岩、页岩、火山碎屑岩、流纹岩、角砾岩等。多形成低山和丘陵，地形坡度 15~40°，强风化带裂隙发育，岩石碎裂，易发生崩塌、滑坡、泥石流等不良地质灾害。

（3）碳酸盐岩类（C）

由奥陶系、寒武系、元古界景儿峪、雾迷山、扬庄、高于庄组构成，岩性为灰岩、白云岩、泥质白云岩、泥灰岩、长石石英砂岩、页岩等，呈块状、中厚层-中薄层及灰岩与砂、页岩互层状。主要 19 分布在卢龙县武山、石门镇一带。抗风化力强，大都为弱风化，但层理发育。人类活动易产生崩塌、滑坡。

（4）变质岩类（P）

主要为太古界迁西片麻岩套、秦皇岛变质岩系列。分布于卢龙县中南部。岩性主要为片麻岩、麻粒岩、黑云变粒岩、斜长角闪岩、磁铁石英岩等。多形成低山丘陵、海拔高度 100~400m，以圆顶居多。地形坡度一般为 20~40°。地块及层状构造，层状岩软硬相间，沿垂直方向岩性变化大。节理裂隙发育，岩石风化强烈，结构松散，整体连结性差，风化后多呈块状及碎裂状，残积层发育。不稳定斜坡等不良物理现象均有发生。

（5）岩浆岩类（Y）

由中生代侏罗纪火山岩组成，主要分布在卢龙苇子峪一带，主要岩石类型为中细粒、中粗粒碱性花岗岩，形成中低山及丘陵，地形坡度 15~40°。受多期构造作用影响，节理裂隙发育，易形成不稳定斜坡及水石流。

根据《卢龙县志敏包装材料厂 2024 年土壤及地下水自行监测报告》，本地块采样期间现场环境钻探（最大钻探深度为 6.0 米），同时参考区域水文地质资料，钻探深度范围内按岩性特征、埋藏分布和工程特性指标等情况大致分为 2 个主要工程地质层，具体见表 3.1-1。

表 3.1-1 各岩土层特征一览表

工程地质层	厚度变化范围 (m)	地质特征描述
杂填土	1.3~2.2m	潮湿, 松散, 以碎石土为主, 平均厚度 1.8m
粉质粘土	未揭穿	潮湿, 密实, 顶板埋深 1.3~2.2m

该区域的钻孔柱状图见图 3.1-3。

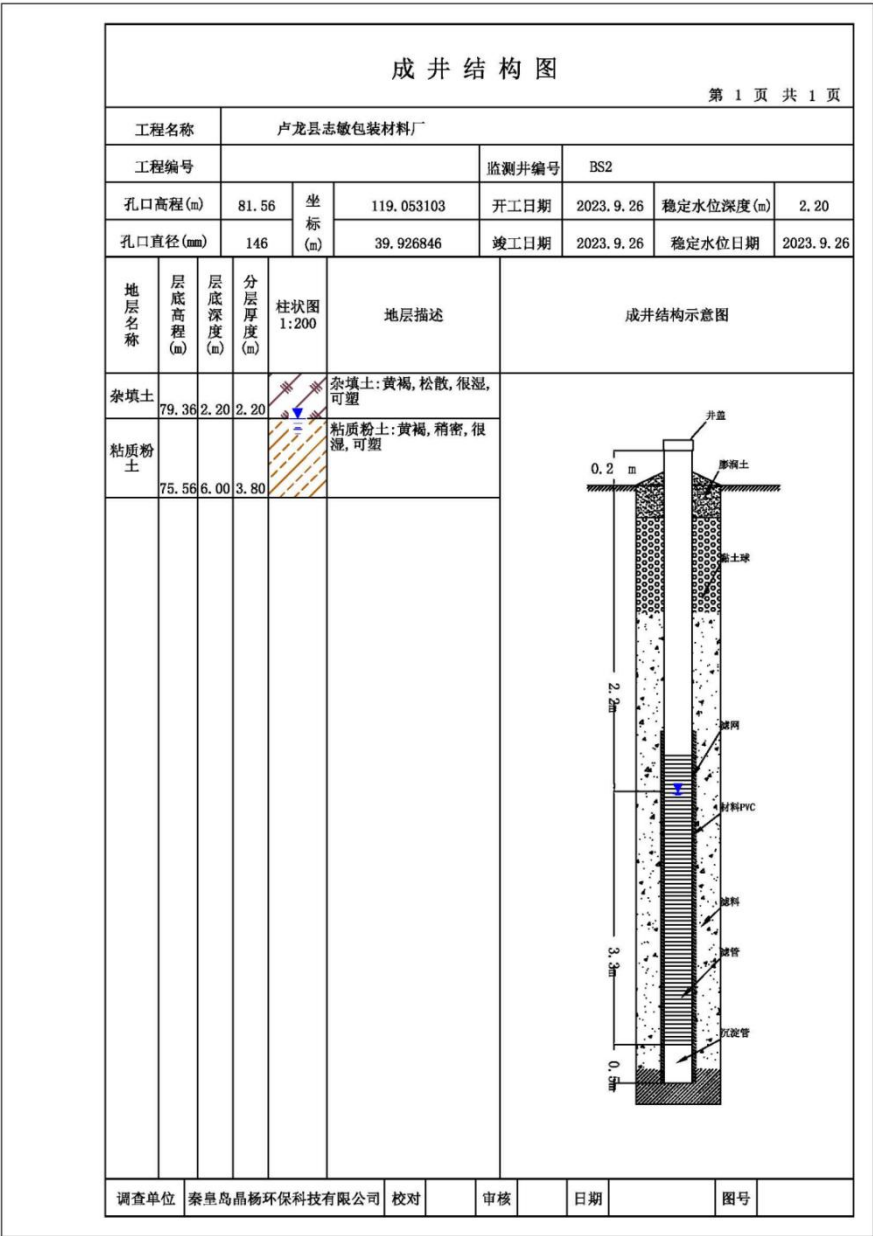


图 3.1-3 钻孔柱状图料, 钻探深度范围内按岩性特征、埋藏分布和工程特性指标等情况大致分为 2 个主要工程地质层, 具体见表 3.1-1。

表 3.1-1 各岩土层特征一览表

工程地质层	厚度变化范围 (m)	地质特征描述
杂填土	1.3~2.2m	潮湿，松散，以碎石土为主，平均厚度 1.8m
粉质粘土	未揭穿	潮湿，密实，顶板埋深 1.3~2.2m

该区域的钻孔柱状图见图 3.1-3。

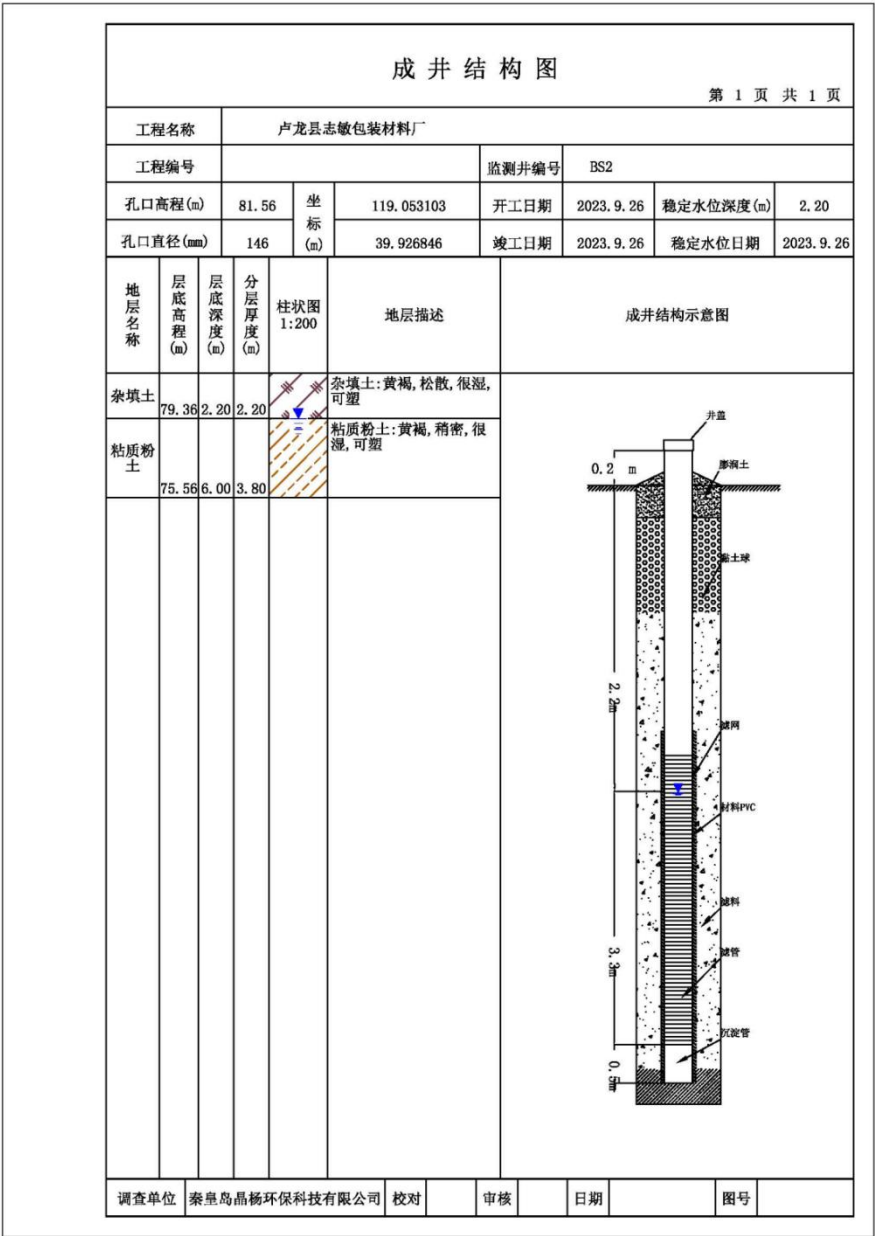


图 3.1-3 钻孔柱状图。

3.2 水文地质信息

3.2.1 区域含水层结构及分布特征

含水层特征秦皇岛市地下水可分三个水文地质区，即基岩裂隙水区、碳酸盐岩类裂隙溶洞水区和松散岩类孔隙水区。

(1) 基岩裂隙水区该区属地下水的补给径流区，分布在长城以北的青龙及抚宁、卢龙北部山区。按含水岩类划分为岩浆岩、变质岩、碎屑岩及碳酸盐岩。前三种均含风化裂隙及构造裂隙水，分布面积大，含水微弱，单位涌水量一般在 $0.1-1.0\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，局部最大可达 $2-3\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水位埋深 $2.5-11.2\text{m}$ ，水质以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 为主。碳酸盐岩裂隙岩溶水是基岩山区的主要含水岩组，水量丰富，单位涌水量 $10-20\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水质为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度 $<0.5\text{g/L}$ ，水位埋深 $10\sim 80\text{m}$ 。

(2) 碳酸盐岩类裂隙溶洞水区

①裸露型碳酸盐岩类裂隙溶洞水本区属地下水的补给径流区，主要分布在柳江盆地、洋河盆地、燕河营盆地及卢龙盆地，其中以柳江盆地的岩溶水量较大，为 $5\sim 30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。孔隙水较差，裂隙水受构造控制，富水性不均，其他盆地富水性较小，为 $5\sim 20\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}$ 型水，矿化度一般小于 1g/L 。水位埋深 $5\sim 80\text{m}$ 不等。

②覆盖型碳酸盐岩类裂隙溶洞水

本区属地下水的补给径流区，含水层多为双层结构，上部为松散岩类孔隙水，下部为基岩裂隙水或岩溶水，寒武系、奥陶系灰岩是本区强含水层。主要分布在柳江盆地，岩溶水量较大，为 $10\sim 50\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}$ 型水，矿化度一般小于 1g/L 。石河河谷上庄坨、石门寨一带覆盖型裂隙岩溶水，具有重要供水意义。

(3) 松散岩类孔隙水区本区属径流排泄区，按物质来源及地下水水流系可划分为滦河、洋戴河、汤河、石河等四个水流系统。西部的滦河冲洪积扇分布面积最大，第四系厚度达 560m ，水量丰富，水位埋深 $1\sim 8\text{m}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Na}$ 型水。中部的洋戴河平原，含水层结构单一，第四系厚 60m 左右，含水层岩性为粗砂、砾石，属潜水类型，水量可观，地下水类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl—Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度由北向南渐增，一般在 2g/L 左右，最高可达 10g/L 以上。东部的汤河、石河平原，含水层岩性为砾、卵石及粗砂，水位埋深 $1\sim 5\text{m}$ ，水量一般，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{CL—Ca}\cdot\text{Na}$

型水，矿化度一般小于 1g/L，局部大于 2g/L。含水层为中细砂及细粉砂，水位埋深 0.5~2.0m，水量较小，水化学类型为 CL—Na 型水，矿化度 1~5g/L。

地下水流动系统特征本区地下水主要补给来源为大气降水入渗，其它还有地表水体、渠道灌溉水和山区台地的垂向和侧向补给水等。地下水动态变化受大气降水及人工开采控制。在基岩山区，因地形坡度大，大气降水大部分以明流排泄，小部分沿风化或构造裂隙入渗，形成基岩裂隙水，裂隙水在山前地带侧向补给松散岩类孔隙含水层。平原区除大气降水及侧向径流补给外，尚有地表水的补给。本区地下水的总径流方向为由西北向东南，排泄除蒸发外还有人工开采。地下径流最终流向渤海。

3.2.2 区域地下水情况

本地块所在地下水分为浅层水和深层水，其中浅层水埋深 15~40m，单井出水量较小，深层水埋深 70~120m，水量丰富，水质较好，是当地农业生产及生活饮用水，该区域地下水总体流向由西北向东南。浅层地下水主要补给来源为大气降水和侧向渗流，受季节性降水的影响，年水位变化幅度约 2.0m，地下水 pH=6.71~6.76，属中性水，地下水化学类型属 HCO₃•SO₄2-Ca2+•Mg2+型。本区地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。地下水类型为松散岩类孔隙水，流量为 2-10m³/h·m，水位埋深 6-20m，含水层岩性为淤泥夹砂，厚度 1-2m，单井出水量 2-10m³/h。

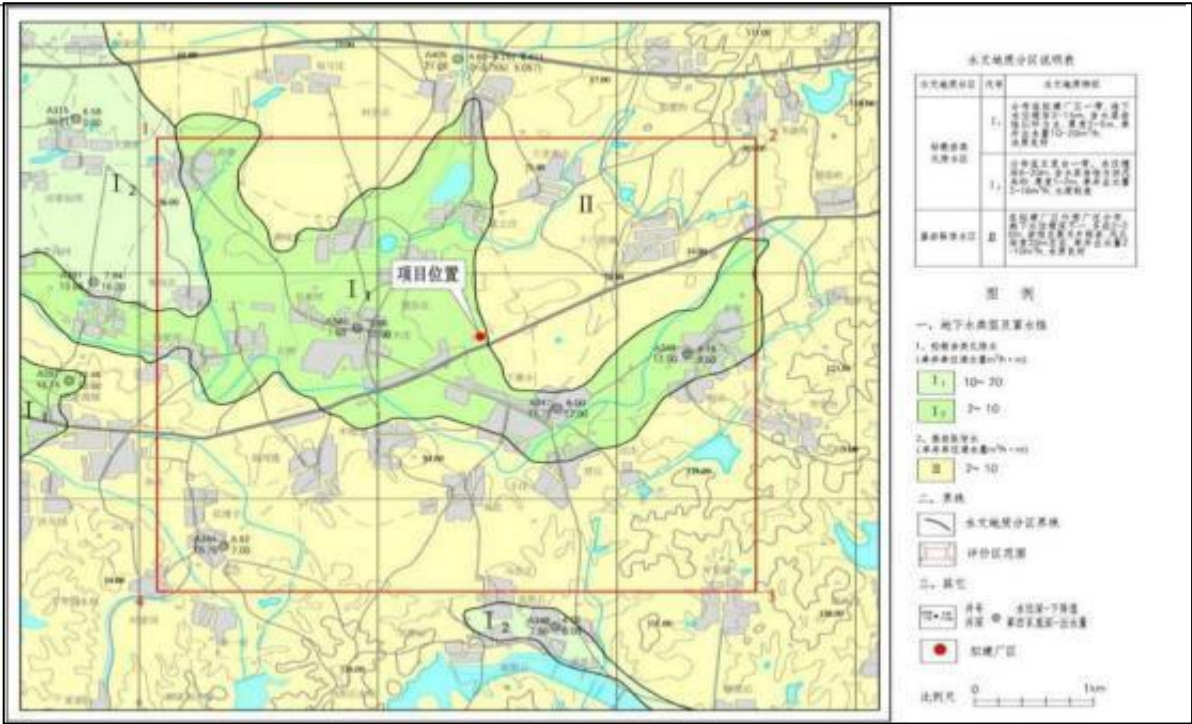


图 3.2-1 地块所在位置水文地质图

本区属于青龙河下段小流域,大部分为低山丘陵区,地下水主要来源于大气降水,其次是引水灌溉形成的灌溉回归水。沟谷盆地的补给来源还有山区侧向径流的补给。除少量人工开采之外,均径流补给河谷平原地下水,包括台上平原地下水。平原区地下水接受大气降雨渗入、渠系渗漏、田间回归渗入补给,局部河段还渗漏补给地下水。排泄于大量人工开采和径流下游,少量地面蒸发、水面蒸发、植物蒸腾。

(1) 地下水补径排条件

地下水的补给、径流、排泄条件直接受自然、地理、水文、气象、植被、地形、河道分布以及人工开采等因素影响。

区域地下水主要接收大气降水、山前侧向径流流入和河道渗漏补给。

区域总的地下水径流方向是由西北向东南,从山区流向平原。由于地形起伏,裂隙发育不均匀,相互连通性较差,故其运动方向没有一定规律。主要是随地形的坡向及裂隙的伸展方向向四周沟谷破洪积层运动,顺沟而下进入河流或补给下游含水层,不同时期地下水运动的差异性较小。地下水的运动受到地形及水文地质条件的控制,其总的趋势是随着东北高西南低的地势由东北向西南运动,由于调查范围内地形起伏、裂隙发育不均匀,地下水相互连通性较差,故局部地下水运动方向规律性较差,部分地段流向随着裂隙分布的差异有所偏转,由东北向西南地形逐渐变缓,水力坡度逐渐减小。

排泄方式主要为地下径流、蒸发、人工开采。

(2) 地下水位动态

①年内动态变化

地下水动态特征受地形、地貌和水文地质条件影响,调查区地下水开发利用程度较高,地下水位埋深主要受人工开采影响,在局部开采区(段)地下水位埋深较大。含水层主要接受降水补给,地下水动态的普遍规律是随着雨季的来临,地下水位从6月份的低水位期开始明显上升,7、8月份是年降水量最集中的月份,地下水达最高水位,而后水位开始逐渐下降,至10月末水位下降速度趋缓并延续到次年5-6月份的最低水位,地下水年内水位变幅一般在1-4m之间。

②年际变化及其影响因素

该区地下水多年水位变幅较小,地下水年际水位变幅一般在0-1m,平均最小水位埋深为5.77m,平均最大水位埋深为6.32m。主要是因该区地下水为淡水,一般为生活和工业用水,且水位埋藏较浅,主要消耗于开采,地下水位变化主要受人工和气

序号	点位编号	监测井位置	孔口标高 (m)	水位埋深 (m)	水位高程 (m)	监测井坐标
1	2A01	电镀车间南侧 (利用现有监测井)	82.15	2.7	79.45	E:119°03'11.19" N:39°55'36.98"
2	2A02	污水处理站东南侧 (利用现有监测井)	81.95	2.7	79.25	E:119°03'11.87" N:39°55'37.06"

3	2B01	电镀车间 1 东南侧（利用现有监测井）	81.56	2.4	79.16	E:119°03'10.99" N:39°55'36.61"
4	BJS01	厂区西北侧，地下水上游方向（利用现有监测井）	83.42	2.2	81.22	E:119°03'08.52" N:39°55'38.23"



图 3.2-2 地下水流场图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业基本情况

卢龙县志敏包装材料厂为在产企业，行业类型为C3360金属表面处理及热处理加工业，主要原辅材料为待镀金属件、盐酸、氯化钾、氯化锌、硼酸、锌板、三价铬蓝白钝化剂（2014年前使用铬酸酐）、酸雾抑制剂、亚硫酸氢钠等，年产镀锌件300吨。地块基本信息表见4.1-1。

表 4.1-1 地块基本信息

公司名称	卢龙县志敏包装材料厂		
法定代表人	杨帆	行业类别	C3360金属表面处理及热处理加工
联系人	杨帆	联系电话	15930567333
职工人数	10余人	公司地址	河北省秦皇岛市卢龙县双望镇小彭庄村东
操作方式	连续生产	经纬度	北纬39°55'37.261"，东经119°3'10.297"
主要产品、生产能力	年产镀锌件300吨		
地块是否位于工业园区或集聚区	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		

4.1.2 企业原辅、产品情况

结合年度自行监测方案、报告及隐患排查报告中原辅、产品情况，经现场调查核实，卢龙县志敏包装材料厂为在产企业，行业类型为 C3360 金属表面处理及热处理加工业，主要原辅材料为待镀金属件、盐酸、氯化钾、氯化锌、硼酸、锌板、三价铬蓝白钝化剂（2014 年前使用铬酸酐）、酸雾抑制剂、亚硫酸氢钠等，年产镀锌件 300 吨。具体如表 4.1-2、4.1-3。

表 4.1-2 卢龙县志敏包装材料厂消耗统计表

序号	名称	年用量	单位	备注
1	代镀金属件	300	t/a	用于镀锌
2	盐酸	80	t/a	
3	氯化钾	10	t/a	

4	氯化锌	10	t/a	
5	硼酸	20	t/a	
6	锌板	20	t/a	
7	三价铬蓝白钝化剂	--	t/a	2014 年后使用
8	铬酸酐	0.1	t/a	2014 年之前使用， 2014 年之后不再 使用
9	酸雾抑制剂	2	t/a	十二烷基硫酸钠
10	亚硫酸氢钠	0.1	t/a	用于污水处理

表 4.1-3 产品情况

序号	名称	年产量	备注
1	镀锌件	300t/a	--

4.1.3 企业生产工艺和产污环节

电镀是利用电解原理在金属件表面上镀上一薄层其它金属或合金的过程，待镀金属件浸在金属盐的溶液中作为阴极，金属板作为阳极，接直流电源后，在待镀金属件上沉积出所需的镀层，从而起到防止金属氧化，提高耐磨性、导电性、反光性及增进美观等作用。

待镀金属件进厂后经过酸洗、水洗、镀锌、水洗、钝化、水洗和风干，得到镀锌件。

（1）酸洗：将待镀金属件放入酸洗槽进行酸洗，酸洗液为盐酸，去除待镀金属件表面的氧化皮、锈蚀物和其他杂质，使表面变得洁净，酸洗槽内添加酸雾抑制剂以减少酸雾的产生。

（2）水洗：将酸洗后的待镀金属件放入清水槽进行水洗，去除残留在待镀金属件表面的酸洗液，防止对后续工艺产生不良影响。

（3）镀锌：将水洗后的待镀金属件放入镀锌槽进行电镀锌，镀锌液为氯化锌、氯化钾及硼酸按一定浓度配置，在镀锌过程中，锌盐中的锌离子被还原并沉积在待镀金属件表面，形成一层锌层。

（4）水洗：将镀锌后的金属件放入清水槽进行水洗，去除残留在金属件表面的

镀锌液。

（5）钝化：将水洗后的金属件放入钝化槽进行钝化，钝化液为三价铬蓝白钝化液，钝化液中的铬酸盐与金属件表面的镀锌层发生反应，形成一层致密的铬酸盐保护膜，提高镀锌层的耐腐蚀性能。

（6）水洗：将钝化后的金属放入清水槽进行水洗，去除残留在金属件表面的钝化液。

（7）风干：将水洗后金属件，置于通风处进行自然风干，使金属件表面的水分蒸发，完成镀锌工艺。

生产工艺流程图见图 4.1-1 所示：。

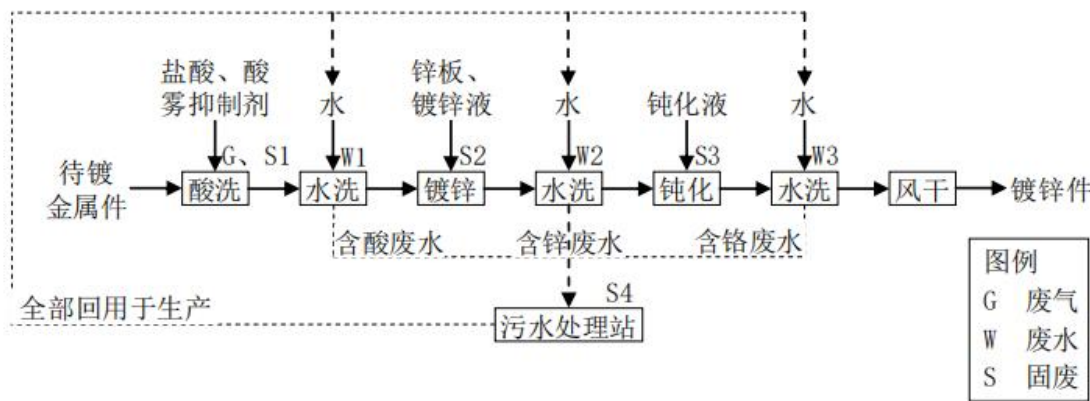


图 4.1-1 生产工序及排污节点

4.2 企业总平面布置

(1) 通过资料收集、现场踏勘及人员访谈，卢龙县志敏包装材料厂平面布置图如下：



图 4.2-1 地块厂区平面布置图

4.3 重点场所、重点设施设备情况

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈，并结合《土壤隐患排查报告》，卢龙县志敏包装材料厂重点场所、重点设施设备布置情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 重点场所或重点设施设备布置情况

序号	重点场所或者重点设施设备		规格	车间名称
1	包装货物储存和暂存	散装固体原料	面积 450 m²	库房
2	生产区	酸洗槽	面积 542 m²	电镀车间
3		镀锌槽		
4		钝化槽		
5		水洗槽		
6		酸洗槽	面积 260 m²	电镀车间 1
7		镀锌槽		
8		钝化槽		
9		水洗槽		
10	池体类储存设施	污水处理池	面积 281 m²	污水处理站
11	接地储罐	盐酸储罐	容积 5m³	原料库 2
12	危险废物贮存库	危废间	面积 20 m²	危废间

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点监测单元情况

2023 年，卢龙县志敏包装材料厂按照《指南》（HJ1209-2021）等相关标准及文件要求，编制了自行监测方案，并完成了土壤和地下水自行监测工作。

基于企业资料收集、现场踏勘和人员访谈调查结果分析、评价和总结，按照卢龙县分局转发秦皇岛市生态环境局《关于进一步做好 2025 年度土壤和地下水自行监测和土壤污染隐患排查工作的通知》要求、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》相关要求，结合该企业《自行监测方案》和《土壤和地下水自行监测报告》中重点单元识别成果，经现场踏勘、人员访谈核实，本年度土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备位置及数量较于往年无变化，故本年度重点监测单元识别无变化，重点监测单元情况具体如下：

A 单元（电镀车间、污水处理站、原料库 2 和危废间）

（1）电镀车间

位于厂区北部和中部偏东侧，始建于 1988 年，2000 年进行了生产设备升级改造，已运行 36 年，为生产设施所在区域，进行电镀锌；所有原辅材料均在本车间使用，涉及的有毒有害物质包括原辅材料盐酸、氯化钾、氯化锌、硼酸、铬酸酐（2014 年之前使用）、三价铬蓝白钝化液（2014 年之后使用）以及生产过程中产生的铅、镉、铜和镍以及机械设备润滑产生的润滑油石油烃；车间内有多个地下酸洗槽、镀锌槽、钝化槽和水洗槽，槽深 2m，车间内周边有地下式的排水沟渠，排水沟深 0.3m，生产过程中飞溅出的液体通过排水沟汇集至污水处理站，各槽体、排水沟的侧壁和底部进行了防渗处理。

车间内有地面硬化，部分位置存在破损和裂缝，电镀车间是主要的生产车间，使用频率高，存在多个地下酸洗槽、镀锌槽、钝化槽和水洗槽等隐蔽性重点设施设备。

（2）污水处理站

位于厂区东部，始建于 2014 年，已运行 9 年，为生产废水的集中处理场所，主要处理生产废水；涉及的有毒有害物质为含盐酸、硼酸、锌、铬（六价）、铅、镉、

铜、镍和石油烃的生产废水；污水处理站各处理池均为半地下水池，地面以上 1m、地面以下 3m，池体侧壁和池底进行了防渗处理。

（3）原料库 2

位于厂区东北角，始建于 2014 年，已运行 10 年，为原材料贮存区域，存放盐酸，盐酸储存在盐酸储罐内，为地上储罐，容量为 5m³，储罐外建有围堰，围堰高 0.5m、宽 2m、长 2m，容积 2m³，围堰内部地面已做防渗，具有长期有效的防渗阻隔系统，储罐置于其中，同时围堰内设有抽水泵，盐酸一旦泄漏可将泄漏物抽送至备用储罐内，库顶有玻璃钢顶棚，围堰内无排水沟渠。地面全部进行硬化且硬化完好，地面以下进行防渗处理，四周墙壁下部也进行防渗处理。四周墙壁局部有破损，玻璃钢顶棚破损，盐酸泄漏会更加隐蔽难以察觉，储罐接口置于水中，接口残留盐酸有冒出的可能，无隐蔽性重点设施设备。

（4）危废间

位于厂区东侧，始建于 2014 年，已运行 10 年，为危险废物贮存区域，存放酸洗废酸、废镀锌液、废钝化液和污水处理站污泥；地面硬化完好，地面以下防渗处理，防渗完整，废酸、废镀锌液和废钝化液采用桶装，污泥采用袋装，全部置于托盘上，定期送有危废处理资质的单位进行妥善处理。污水处理站污泥采用袋装，由于污泥含水，可能液体渗出，在转运过程中对土壤造成污染，危废间无隐蔽性重点设施设备。

B 单元（库房和电镀车间 1）

（1）库房

位于厂区西南角，始建于 1988 年，建厂时面积较小，仅占目前库房南侧的 1/4，2018 年库房进行扩建，将原停车区域增建为库房，存放原辅材料氯化钾、氯化锌、硼酸、锌锭、三价铬蓝白钝化液以及其他生产工具，是原材料贮存区域。氯化钾、氯化锌采用编织袋包装置于托盘上，硼酸和三价铬蓝白钝化液采用桶装置于托盘上。

历史上曾存放过的粉末状固体铬酸酐采用编织袋包装置于托盘上，以上物质泄漏的可能性低，且泄漏可及时发现处理；锌锭置于托盘上，造成污染的可能性很小。库房地面全部进行硬化且硬化完好，地面以下进行防渗处理。固体原材料在储运过程中的遗撒、液体原料在储运过程中的滴漏可能会对土壤造成污染，库房无隐蔽性重点设施设备。

（2）电镀车间 1

位于厂区南部，始建于 2008 年，已运行 16 年，为生产设施所在区域，与电镀车间工艺一致，进行小零件电镀锌；所有原辅材料均在本车间使用，涉及的有毒有害物质包括原辅材料盐酸、氯化钾、氯化锌、硼酸、铬酸酐（2014 年之前使用）、三价铬蓝白钝化液（2014 年之后使用）以及生产过程中产生的铅、镉、铜和镍以及机械设备润滑产生的润滑油石油烃；车间内有多个酸洗槽、镀锌槽、钝化槽和水洗槽，槽深 2m，车间内周边有地下式的排水沟渠，排水沟深 0.3m，生产过程中飞溅出的液体通过排水沟汇集至污水处理站，各槽体、排水沟的侧壁和底部进行了防渗处理。

[illegible]

卢龙县志敏包装材料厂 2025 年度土壤和地下水自行监测报告

单元 A	<div><p>经度: 119.054639 纬度: 39.926932 坐标系: WGS84坐标系 地址: 河北省秦皇岛市卢龙县燕亭 县志敏包装材料厂 时间: 2025-06-14 09:32:52 海拔: 83.0米 天气: 23~24℃ 东南风 备注: 长按水印编辑备注</p></div>	<div><p>经度: 119.053354 纬度: 39.926984 坐标系: WGS84坐标系 地址: 河北省秦皇岛市卢龙县卢龙 县志敏包装材料厂 时间: 2025-06-14 09:41:47 海拔: 80.4米 天气: 23~24℃ 东南风 备注: 长按水印编辑备注</p></div>	<div></div>	<div></div>
	镀锌车间	危废间	污水处理站	原料库
单元 B	<div><p>经度: 119.055070 纬度: 39.926932 坐标系: WGS84坐标系 地址: 河北省秦皇岛市卢龙县燕亭 县志敏包装材料厂 时间: 2025-06-14 09:33:26 海拔: 79.0米 天气: 23~24℃ 东南风 备注: 长按水印编辑备注</p></div>	<div></div>		
	镀锌车间1	库房		

5.2 重点监测单元分类

5.2.1 识别/分类结果及原因

1.通过重点监测单元识别过程，依据《指南》：“重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于6400m²”和“重点监测单元分类原则（详见表 5.2-1）”要求。

表 5.2-1 重点监测单元分类表

单元分类	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。	

2.隐患排查结果及整改情况



2.1 隐患排查情况

（1）根据2023年度企业土壤污染隐患排查报告，企业主要存在的土壤污染隐患问题如下：

- 1、部分散装粉末状固体原料直接与地面接触且地面有洒落痕迹；
- 2、原料库2内有积水；
- 3、原料库2顶棚破损，雨水可以进入到原料库2中形成积水；
- 4、电镀车间1顶棚有破损，雨水可进入车间，地面过道有废水；
- 5、电镀车间顶棚有破损，雨水可进入车间。

土壤污染隐患排查整改台账如下表：

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息（如经纬度坐标，或者位置描述等）	现场图片	隐患点	整改情况	责任人	完成时限
1	包装货物储存和暂存	库房	原料堆存区		部分散装粉末状固体原料直接与地面接触且地面有洒落痕迹	生产过程中注意避免撒落，撒落后及时清理	杨帆	2023.11.08
2	接地储罐	原料库 2	原料库 2 内		原料库 2 内有积水	抽出积水，专人日常巡查	杨帆	2023.11.08

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息（如经纬度坐标，或者位置描述等）	现场图片	隐患点	整改情况	责任人	完成时限
3	接地储罐	原料库 2	原料库 2 顶棚		原料库 2 顶棚破损，雨水可以进入到原料库 2 中形成积水	修补顶棚破损处，专人巡查，发现破损及时修补	杨帆	2023.11.08
4	生产区	电镀车间 1	过道		面过道有废水	专人及时清理	杨帆	2023.11.08

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息（如经纬度坐标，或者位置描述等）	现场图片	隐患点	整改情况	责任人	完成时限
5	生产区	电镀车间 1	顶棚		电镀车间 1 顶棚破损，雨水可进入	修补顶棚破损处，专人巡查，发现破损及时修补	杨帆	2023.11.08
6	生产区	电镀车间	顶棚		电镀车间顶棚破损，雨水可进入	修补顶棚破损处，专人巡查，发现破损及时修补	杨帆	2023.11.08

2.2 整改情况：

结合《土壤污染隐患排查报告》及隐患排查台账，2023 年 11 月企业存在的隐患基本整改完成。

（3）隐患排查制度及隐患排查台账落实情况

按照《卢龙县志敏包装材料厂土壤污染隐患排查管理制度》要求，该企业严格落实隐患排查责任制，针对存在的污染隐患及时整改，同时完善隐患排查台账。截止本年度现场勘查时，未发现污染隐患。

3.综合第 5.1 章重点监测单元识别过程，同时充分考虑隐患排查结果，故本地块识别重点监测单元 2 个，其中一类单元 2 个；本年度识别的重点监测单元无变化，结合土壤隐患排查结果，监测单元内监测点未发生变化，地块内现状监测井能够捕捉存在土壤隐患的点位。具体识别/分类结果及原因详见表 5.2-2，监测单元分布图见 5.2-1。

表 5.2-2 卢龙县志敏包装材料厂重点监测单元识别/分类结果及原因汇总表

序号	重点监测单元	重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	关注污染物	隐患排查结果	是否为重点监测单元	是否为隐蔽性设施	重点监测单元分类	单元面积（m²）
1	单元 A	洗车台废水收集池	包含电镀车间、污水处理站、原料库 2、危废间，该区域主要用于电镀锌、盐酸储存、处理生产废水及暂存危险废物	氯化物、氟化物、铬（六价）、锌、铜、铅、镉、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	原料库 2 顶棚破损，雨水可以进入到原料库 2 中，地面有积水； 电镀车间顶棚破损，雨水可进入	是	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 一类单元 <input type="checkbox"/> 二类单元	909
2	单元 B	洗车台废水收集池	包含库房、电镀车间 1，该区域主要用于原辅料储存、电镀锌		库房：部分散装粉末状固体原料直接与地面接触且地面有洒落痕迹； 电镀车间 1 顶棚破损，雨水可进入，过道有废水	是	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 一类单元 <input type="checkbox"/> 二类单元	710



5.2-1 重点监测单元分布图

5.3 关注污染物

经现场核实及资料分析，该地块本年度生产过程中原辅用料、生产工艺、中间及最终产品较于往年均无变化，查询该企业相关标准及行业规定均无变化。依据《指南》要求，结合《隐患排查报告》、《自行监测方案》、《自行监测报告》中关注污染筛选结果及成果建议，本年度关注污染物土壤中增加铊，地下水中增加铊、总硬度、溶解性总固体、碘化物。卢龙县志敏包装材料厂本年度地块关注污染物见表 5.3-1。

表 5.3-1 卢龙县志敏包装材料厂地块关注污染物

序号	类别	土壤（10 项）	地下水（22 项）
1	重金属	铬（六价）、锌、铜、铅、镉、镍，共 6 项	铬（六价）、锌、铜、铅、镉、镍、汞、锰、砷、硒、铍、硼、锑、钼，共 14 项
2	无机物	pH 值、氯化物、氟化物，共 3 项	pH 值、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物，共 7 项
3	石油烃类	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ），共 1 项	石油类，共 1 项

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点位/监测井布设位置

卢龙县志敏包装材料厂 2023 年-2024 年按照《指南》（HJ1209-2021）等相关文件及标准要求编制了自行监测方案，完成了土壤和地下水自行监测工作。

我公司依据卢龙县分局转发秦皇岛市生态环境局《关于进一步做好 2025 年度土壤和地下水自行监测和土壤污染隐患排查工作的通知》和《指南》要求，结合往年《自行监测方案》、《自行监测报告》和《隐患排查报告》成果，本年度卢龙县志敏包装材料厂地块重点单元及相对应监测点位/监测井布设位置未发生变化，其汇总表见表 6.1-1，地块现场定位照片见表 6.1-2，地块重点单元及相应监测点位/监测井布点位置图见图 6.1-1。

表 6.1-1 地块监测点位/监测井布设位置/布设原因汇总表

单元类别	单元名称	重点设施或场所名称	重点设施或场所埋深(m)	点位编号	点位位置描述	点位坐标	点位位置布设依据
一类单元	单元 A	污水处理站	3.0	1A01（表层土壤）	污水处理站南侧地面低洼且存在硬化裂缝处	E:119°03'11.51" N:39°55'36.93"	由于电镀车间、污水处理站、原料库 2 和危废间内不具备采样条件，该点紧邻 A 单元，为地表径流汇水处且地面硬化破损处，位于地下水流向下游，为 2024 年土壤自行监测采样点
		电镀车间	/	2A01	电镀车间南侧	E:119°03'11.19" N:39°55'36.98"	此处为现有地下水监测井，位于重点监测单元地下水流向下游，为 2024 年地下水自行监测采样点
		污水处理站	/	2A02	污水处理站东南侧	E:119°03'11.87" N:39°55'37.06"	此处为现有地下水监测井，位于重点监测单元地下水流向下游，为 2024 年地下水自行监测采样点
一类单元	单元 B	库房	3.0	1B01（表层土壤）	库房大门北侧地面低洼且存在硬化裂缝处	E:119°03'08.93" N:39°55'37.11"	由于库房和电镀车间 1 内不具备采样条件，该点紧邻库房，为地表径流汇水处且地面硬化破损处，为 2024 年土壤自行监测采样点
		电镀车间和电镀车间 1 之间	3.0	1B02（表层土壤）	电镀车间和电镀车间 1 之间低洼且存在硬化裂缝处	E:119°03'10.80" N:39°55'36.88"	由于电镀车间 1 内不具备采样条件，该点紧邻电镀车间 1，位于电镀车间和电镀车间 1 之间低洼处且地面硬化破损处，为 2024 年土壤自行监测采样点
		电镀车间 1	/	2B01	电镀车间 1 东南侧	E:119°03'10.99" N:39°55'36.61"	此处为现有地下水监测井，位于重点监测单元地下水流向下游，为 2024 年地下水自行监测采样点

单元类别	单元名称	重点设施或场所名称	重点设施或场所埋深(m)	点位编号	点位位置描述	点位坐标	点位位置布置依据
/	对照点	厂区西北侧	/	BJS01	厂区西北侧，地下水上游方向	E:119°03'08.52" N:39°55'38.23"	此处为现有地下水监测井，企业地块地下水流向上游，为 2024 年地下水自行监测采样点



图 6.1-1 卢龙县志敏包装材料厂地块布点位置图(土壤)



续图 6.1-1 卢龙县志敏包装材料厂地块布点位置图(地下水)

表 6.1-2 卢龙县志敏包装材料厂地块现场定位照片

单元类别	单元名称	点位编号	布点位置照片(土壤)
一类单元	A 单元	1A01	
一类单元	B 单元	1B01	
		1B02	

6.2 点位检测指标及选取原因

依据《指南》要求，后续监测监测指标选取“后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：1）该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；2）该重点单元涉及的所有关注污染物”。

综上所述，卢龙县志敏包装材料厂按照相关要求，2023 年-2024 年已编制了自行监测方案，完成了土壤和地下水监测工作。我公司依据卢龙县分局转发秦皇岛市生态环境局《关于进一步做好 2025 年度土壤和地下水自行监测和土壤污染隐患排查工作的通知》和《指南》要求，结合《自行监测方案》、《自行监测报告》和《隐患排查报告》成果，卢龙县志敏包装材料厂土壤和地下水本年度监测因子详见表 6.2-1，点位分布图见图 6.1-1。

表 6.2-1 土壤和地下水监测指标

序号	类别	测试项目	选取原因
1	土壤 测试项目	pH 值、铬（六价）、锌、铜、铅、镉、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯化物、氟化物，共计 10 项；	依据《指南》后续监测要求和《自行监测报告》成果建议；
2	地下水 测试项目	总硬度、溶解性总固体、氯化物、铬（六价）、锌、铜、铅、镉、镍、石油类、PH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、汞、锰、砷、硒、铍、硼、锑、钼，共计 24 项。	依据《指南》和《自行监测报告》成果建议，本年度增加监测因子总硬度、溶解性总固体的测试。（2024 年超标项目：总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、铜、锌，共 5 项）

表 6.2-1 卢龙县志敏包装材料厂本次（2025 年）监测指标

序号	采样类型	2025 年	点位经纬度	采样深度（m）	监测因子
		点位编号			
1	土壤	1A01 污水处理站南侧地面低洼且存在硬化裂缝处	E:119°03'11.51" N:39°55'36.93"	0-0.5	关注污染物：pH 值、铬（六价）、锌、铜、铅、镉、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯化物、氟化物，共计 10 项
2	土壤	1B01 库房大门北侧地面低洼且存在硬化裂缝处	E:119°03'08.93" N:39°55'37.11"	0-0.5	
3	土壤	1B02 电镀车间和电镀车间 1 之间低洼且存在硬化裂缝处	E:119°03'10.80" N:39°55'36.88"	0-0.5	
4	地下水	2A01 电镀车间南侧（利用现有监测井）	E:119°03'11.19" N:39°55'36.98"	/	关注污染物：氯化物、铬（六价）、锌、铜、铅、镉、镍、石油类、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、汞、锰、砷、硒、铍、硼、锑、钼，共计 22 项。 2024 年超标因子：总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、铜、锌，共 5 项
5	地下水	2A02 污水处理站东南侧（利用现有监测井）	E:119°03'11.87" N:39°55'37.06"	/	
6	地下水	2B01 电镀车间 1 东南侧（利用现有监测井）	E:119°03'10.99" N:39°55'36.61"	/	
7	地下水	BJS01 厂区西北侧，地下水上游方向（利用现有监测井）	E:119°03'08.52" N:39°55'38.23"	/	

6.3 本年度与上年度监测点位布设方案一致性分析

卢龙县志敏包装材料厂本年度与上年度开展自行监测工作监测布点和关注污染物方案一致性分析如下表。

本年度与上年度监测点位布设方案一致性分析

序号	类别	2023 年自行监测工作	2024 年自行监测工作	2025 年自行监测工作	变化情况分析
1	重点监测单元数量	识别重点监测单元 2 个；一类单元 2 个	识别重点监测单元 2 个；一类单元 2 个	识别重点监测单元 2 个；一类单元 2 个	未增加重点设施及场所，本年度较上一年度无变化。详见 5.1 和 5.2 章。
2	布点位置及数量	土壤采样点 3 个； 地下水监测井布设 4 个（含对照点 1 个）	土壤采样点 3 个； 地下水监测井布设 4 个（含对照点 1 个）	土壤采样点 3 个； 地下水监测井布设 4 个（含对照点 1 个）	结合《隐患排查报告》和《卢龙县志敏包装材料厂 2024 年度自行监测报告》成果，土壤点位及地下水点位无变化。详见 6.2 章。
3	土壤采样深度	土壤采样点 3 个（2 个深层土壤，2 个表层土壤）；	土壤采样点 3 个（均为表层土）；	土壤采样点 3 个（均为表层土）；	依据《指南》和《卢龙县志敏包装材料厂 2024 年度自行监测报告》成果建议，监测层次要求变化。具体采样深度详见 7.1.1 章。

序号	类别	2023 年自行监测工作	2024 年自行监测工作	2025 年自行监测工作	变化情况分析
4	关注污染物	<p>土壤： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、萘、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物、锌，共 49 项；</p> <p>地下水： 色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度/NTU、肉眼可见物、pH 值、总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（CODMn 法，以 O₂ 计）、氨</p>	<p>土壤： pH 值、氟化物、铬(六价)、锌、铜、铅、镉、镍、石油烃(C₁₀-C₄₀)，共 9 项；</p> <p>地下水： 氯化物、氟化物、铬(六价)、锌、铜、铅、镉、镍、石油类、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、挥发性酚类、银、汞、锰、砷、硒、铍、硼、锑、钼，共 25 项。</p>	<p>土壤： pH 值、铬（六价）、锌、铜、铅、镉、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氯化物、氟化物，共计 10 项；</p> <p>地下水： 氯化物、铬（六价）、锌、铜、铅、镉、镍、石油类、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、汞、锰、砷、硒、铍、硼、锑、钼，共计 22 项。</p>	<p>依据《指南》和《自行监测报告》成果建议，详见 6.3.2 章。</p> <p>其他关注污染筛选要求及结果，经现场核实及分析，该地块生产过程中原辅用料、生产工艺、中间及最终产品均无变化，企业不涉及氟化物、银和挥发性酚类物质，相关标准及行业规定均无变化。</p>

序号	类别	2023 年自行监测工作	2024 年自行监测工作	2025 年自行监测工作	变化情况分析
		氮（以 N 计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、总磷、银、铍、硼、锑、钡、钴、钼、铈、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯乙烯、乙苯、二甲苯，共 53 项。			
5	土壤测试项目	GB 36600 中基本 45 项+特征污染物指标，共 49 项；	pH 值、氰化物、铬(六价)、锌、铜、铅、镉、镍、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)，共 9 项	pH 值、铬（六价）、锌、铜、铅、镉、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯化物、氟化物，共 10 项；	依据《指南》和《自行监测报告》成果建议，详见 6.3.2 章。
6	地下水测试项目	GB/T14848 中 35 项常规项+特征污染物指标+HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目，共计 53 项；	总硬度、溶解性总固体、氯化物、氰化物、铬(六价)、锌、铜、铅、镉、镍、石油类、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、挥发性酚类、银、汞、锰、砷、硒、铍、硼、锑、钼，共 27 项	总硬度、溶解性总固体、氯化物、铬（六价）、锌、铜、铅、镉、镍、石油类、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、汞、锰、砷、硒、铍、硼、锑、钼，共计 24 项。	依据《指南》和《自行监测报告》成果建议，本年度增加监测因子总硬度、溶解性总固体、碘化物的测试。（2024 年超标项目：总硬度、溶解性总固体、铜、锌、硝酸盐，共 5 项）

序号	类别	2023 年自行监测工作	2024 年自行监测工作	2025 年自行监测工作	变化情况分析
7	自行监测工作后续开展情况	<p>《自行监测方案》和《自行监测报告》建议企业：</p> <p>（1）地下水：一类单元监测井 AS1（紧贴单元 A 南侧，地下水下游方向）、BS1（紧贴单元 B 南侧，地下水下游方向）、MS3（电镀车间 1 东南角）按照相关的监测频次进行监测；</p> <p>（2）土壤：各土壤点位表层按照 1 次/年，深层按照 3 次/年。</p>	<p>该企业落实了《自行监测方案》和《自行监测报告》成果建议：</p> <p>（1）地下水：2024 年度 8 月和 11 月份完成了一类单元（2A01、2A02、2B01）地下水监测工作（其结果详见附件 14）；8 月份完了一类单元（BJS01）地下水监测工作；</p> <p>（2）土壤：2024 年度 8 月份完了各土壤点位表层采样工作。</p>	<p>①企业按照要求，2025 年 6 月、8 月、10 月完成一类单元监测井后续监测工作；</p> <p>②2024 年度 6 月完成的土壤和地下水检测报告详见附件。</p>	/

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 土壤现场采样位置、数量和深度

综合企业往年《土壤和地下水自行监测报告》中监测频次及监测计划等相关成果建议，按照《指南》布点原则，经现场踏勘及现场人员访谈，本年度（2025 年）土壤采样点：表层土壤（0-0.5m），采集 3 个土壤样品。本年度（2025 年）卢龙县志敏包装材料厂地块土壤采样位置、数量和深度汇总表见表 7.1-1。

表 7.1-1 地块土壤采样位置、数量和深度汇总表

单元类别	单元名称	重点设施或场所名称	点位编号	点位经位置描述	采样深度（m）	样品数（个）	合计（个）
一类单元	单元 A	污水处理站南侧	1A01	污水处理站南侧地面低洼且存在硬化裂缝处	0-0.5	1	3（未计平行样品数）
一类单元	单元 B	库房大门	1B01	库房大门北侧地面低洼且存在硬化裂缝处	0-0.5	1	
一类单元		电镀车间和电镀车间 1 之间	1B02	电镀车间和电镀车间 1 之间低洼且存在硬化裂缝处	0-0.5	1	

7.1.2 地下水现场采样位置、数量和深度

根据 HJ164 标准要求，卢龙县志敏包装材料厂地块地下水采样位置、数量和深度汇总见表 7.1-2。

表 7.1-2 地块地下水采样位置、数量和深度汇总表

序号	采样类型	点位位置描述	点位编号	点位经纬度	采样深度（m）	样品数（个）	合计（个）
1	地下水	电镀车间南侧（利用现有监测井）	2A01	E:119°03'11.19" N:39°55'36.98"	/	1	4（未计平行样品数）
2	地下水	污水处理站东南侧（利用现有监测井）	2A02	E:119°03'11.87" N:39°55'37.06"		1	
3	地下水	电镀车间 1 东南侧（利用现有监测井）	2B01	E:119°03'10.99" N:39°55'36.61"		1	
4	地下水	厂区西北侧，地下水上游方向（利用现有监测井）	BJS01	E:119°03'08.52" N:39°55'38.23"		1	

7.2 采样方法及程序

7.2.1 采样前准备

7.2.1.1 人员安排

我单位组成专项土壤自行监测采样工作组，本年度该地块参与现场采样工作人员安排如下表：

卢龙县志敏包装材料厂地块采样工作小组

姓名	分工	单位名称	联系电话
朱新超	采样负责人	唐山铭晁环境检测技术有限公司	13473523417
王营	内审人员（土壤）		17713187677
凌滨	内审人员（地下水）		18732512778
采样人员 （共 2 人）	土壤及地下水样品采集		/

7.2.1.2 设备准备

本次监测工作土壤采样设备为土壤环境专用采样器，满足本地块取样要求。设备详见表 7.2-1。

表 7.2-1 采样工具一览表

地块名称	卢龙县志敏包装材料厂	采样单位	唐山铭晁环境检测技术有限公司
		采样小组	采样 1 组
土壤采样工具	竹铲	土壤快速检测设备	PGM-7320 型有机挥发性气体检测仪
	非扰动采样器		CTX 型手持式光谱仪
地下水快检设备	DZB-712F 型便携式多参数分析仪（pH、溶解氧、电导、氧化还原电位和温度）和 DL-ZD1000/WZB-172 型便携式浊度计		
地下水洗井设备	聚四氟乙烯贝勒管	地下水采样设备	聚四氟乙烯贝勒管（带流量阀）

7.2.1.3 样品保存工具准备

样品保存工具主要由唐山铭晁环境检测技术有限公司统一提供，土壤样品有棕色玻璃瓶、保护剂、自封袋、样品保温箱、车载冰箱、蓝冰等。样品保存工具一览表见表 7.2-3。

表 7.2-3 样品保存工具一览表

地块名称	卢龙县志敏包装材料厂	采样单位	唐山铭晁环境检测技术有限公司
------	------------	------	----------------

		采样小组	采样 1 组
土壤样品保存工具	棕色玻璃瓶	自封袋	蓝冰
	保护剂	样品保温箱	车载冰箱
地下水样品保存工具	棕色玻璃瓶	玻璃瓶	塑料桶（瓶）
	保护剂	样品保温箱	蓝冰
	车载冰箱	/	/

7.2.1.4 其他准备

采样过程中钻孔设备、采样工具、样品保存工具等准备，具体的采样设备和工具准备一览表 7.2-4，耗材及其他物资准备见表 7.2-5。

表 7.2-4 采样设备和工具准备一览表

序号	仪器设备	数量	用途	备注
1	PGM-7320 型有机挥发性气体检测仪	1 台	土壤取样	/
2	CTX 型手持式光谱仪	1 台	土壤重金属快速检测仪	/
3	竹铲	1 个	土壤重金属及半挥发采样	/
4	贝勒管	足量	地下水洗井/采样	一井一管
5	贝勒管（带流量阀）	足量	地下水采样	一井一管

表 7.2-5 耗材及其他物资准备表



序号	耗材	数量	备注
1	250mL 棕色玻璃瓶	足量	土壤
2	固定剂	足量	/
3	蓝冰	足量	/
4	500mL 及 1000mL 棕色玻璃瓶	足量	地下水
5	500mL 及 1000mL 玻璃瓶	足量	地下水
6	500mL 及 1000mL 塑料桶（瓶）	足量	地下水
7	黏土球（小）	足量	/
8	黏土球（大）	足量	/
9	工作服、安全防护口罩、乙腈手套、安全帽等	按人员配备	个人防护用品
10	采样记录单、送样单、样品检查单等	若干	/
11	TS3 型北斗海达 GPS、影像记录设备、通讯工具	按需配备	辅助物品

7.2.1.5 现场准备

采样点开孔前，采样人员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采样点位确认照片对比情况见下表：

卢龙县志敏包装材料厂采样点位确认照片

单元类别	单元名称	点位编号	方案编制阶段定点照片	现场采样点位确认
一类单元	A 单元	1A01	 <p> 经度: 119.05435 纬度: 39.926925 坐标系: WGS84(标准) 地址: 河北省秦皇岛市卢龙县志敏包装材料厂 经纬度: 39.926925, 119.05435 海拔: 81.2米 天气: 晴天, 2025-06-25 备注: 采样点确认照片 </p>	
一类单元	B 单元	1B01	 <p> 经度: 119.05436 纬度: 39.926960 坐标系: WGS84(标准) 地址: 河北省秦皇岛市卢龙县志敏包装材料厂 经纬度: 39.926960, 119.05436 海拔: 81.2米 天气: 晴天, 2025-06-25 备注: 采样点确认照片 </p>	

单元类别	单元名称	点位编号	方案编制阶段定点照片	现场采样点位确认
		1B02	 <p> 仪器: 112653166 经纬: 39926887 坐标系: WGS84坐标系 地址: 河北省秦皇岛市卢龙县志敏包装材料厂 时间: 2025-06-18 09:40:55 海拔: 799米 天气: 25~28℃ 东南风 备注: 无遮挡印刷备注 </p>	

经 2025 年度现场勘查点位与实际采样点位对比，本地块土壤位置位置不涉及点位偏移。

7.2.3 土壤采集现场检测

钻探过程中,使用 PGM-7320 型有机挥发性气体检测仪对土壤 VOCs 进行快速检测,使用 CTX 型手持式光谱仪对土壤重金属进行快速检测。将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤钻孔采样记录单”,各测试环节均拍摄照片留证。

(1) 使用前,现场检测人员对快检仪器进行了校准,并根据地块污染情况和仪器灵敏度水平设置有机挥发性气体检测仪、手持式光谱仪等现场快速监测仪器的最低检测限和报警限。

(2) 有机挥发性气体检测仪操作流程:

①每个采样点在使用现场 PID 检测前,现场检测人员均在钻机操作区域上风向位置上,同时避开了车辆尾气等影响,测试 PID 大气背景值后,再进行测试自封袋中 PID 的背景值。

②现场快速检测土壤中 VOCs 时,采样人员首先用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中,自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积;

③取样后,自封袋应置于背光处,避免阳光直晒,采样人员使用手或竹铲等工具,将土样揉碎平铺;

④样品置于自封袋中 10min 后,摇晃或振荡自封袋约 30 秒,之后静置 2 分钟;

⑤将现场检测仪器探头放入自封袋顶空 1/2 处,紧闭自封袋,数秒内记录仪器的最高读数,并填写记录。

(3) 手持式光谱仪操作流程:

①检测前将手持式光谱仪开机预热 15min;

②检测人员使用采样铲在取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中,并清理土壤表面石块、杂物,将土样揉碎平铺,同时压实土壤以增加土壤的紧密度,其土壤样品厚度均超过 1cm;



③将手持式光谱仪检测窗口贴近土壤表面进行检测,使土壤表面要完全覆盖检测窗口,确保检测端与土壤表面有充分接触;

④检测时间为 90 秒,读取检测数据并记录。

现场快检记录详见附件,现场快检照片如下:

土壤现场检测结果汇总表

点位 编号	检测结果						样品是 否送检
	深度 (m)	PID (ppm)	XRF (ppm)				
			Cd	Cu	Pb	Zn	
C1T1	0.5	0.024	ND	59	13	78	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
BT1	0.5	0.027	ND	117	14	95	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
GT1	0.5	0.019	ND	59	15	128	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
N2T1	0.5	0.024	ND	76	11	89	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
N1T1	0.5	0.029	ND	79	11	54	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
IT1	0.5	0.031	ND	76	13	58	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

外环境 PID 检测	自封袋 PID 检测
	
土壤样品 PID 检测	土壤样品 XRF 快速检测

7.2.4 土壤样品采集

7.2.4.1 土壤需要鲜样的项目样品采集

本类土壤样品的测试项目将石油烃（C₁₀-C₄₀）采集于250mL棕色玻璃瓶中。

1) 采样器基本要求

用采样铲进行采集，不能使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

2) 采样量

每份石油烃（C₁₀-C₄₀）土壤样品共需采集250mL棕色玻璃瓶1个，要求将样品瓶填满装实。

3) 采样流程

使用采样铲直接从原状取土器中采集石油烃（C₁₀-C₄₀）土壤样品，并转移至250mL棕色大玻璃瓶内装满填实。转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，立即用封口胶封口。

4) 样品贴码

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

5) 样品临时保存

样品贴码后，尽快放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保证温度在4℃以下。各环节进行拍照留证，取样照片如下：



7.2.4.2 土壤其它重金属、无机物样品采集

本类采集的样品测试项目为：**重金属**：镉、铅、锌、铜、镍、铬（六价）；**无机物**：pH值、氯化物、氟化物；

1) 采样器基本要求

用采样铲进行采集，不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

2) 采样量每份其它重金属土壤样品共需采集棕色玻璃瓶4个，取样量不少于1kg，采满压实。

3) 采样流程

石油烃（C₁₀-C₄₀）样品采集完成后，立即使用采样铲直接采集其它土壤样品，取样量不少于1kg，并转移至棕色玻璃瓶中。


4) 样品贴码

土壤装入棕色玻璃瓶中后，将事先准备好的编码贴到棕色玻璃瓶中央位置。

5) 样品临时保存

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

各环节进行拍照留证，取样照片如下：

	
样品采集	样品保存

7.2.5 土壤样品质控要求

本地块共采集土壤样品3份，按照平行样应不少于地块总样品数的10%的要求，故平行样品需要采集1份，合计4份，检测样和平行样均送检测实验室。

7.2.5.1 土壤平行样要求

具体要求如下：

（1）石油烃（C₁₀-C₄₀）样品平行样采集

石油烃（C₁₀-C₄₀）样品平行样采集与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，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）其它：重金属、无机物平行样采集

其它重金属平行样采集采用四分法进行。待其他样品采集完成后，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，随机选取其中任意三份进行样品采集。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。

7.2.5.2 土壤空白样要求

①土壤样品采集过程中要求每批（包含采样批次和运输批次）样品至少采集1个运输空白和1个全程序空白。

②空白样具体操作

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

全程序空白——采样前在实验室将一份空白试剂水加转子放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

7.2.5.3 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、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拍照记录，每个关键信息至少 1 张照片，以备质量检查。

7.2.5.4 其他要求

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，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；

采样过程应填写土壤钻孔采样记录单。

7.2.6 地下水采样前洗井及地下水样品采集

7.2.6.1 采样前洗井

1.现场便携式水质测定现场校准：


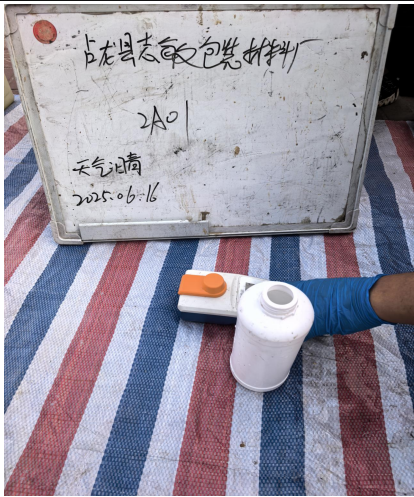
1) 本次地下水现场检测浊度的设备为WZB-172E/WZB-170型便携式浊度计，具体操作如下：

①开机预热后，在主界面选择“零点”，使用装有纯净水的浊度瓶放入仪器中，进行“零点”标定，按“确认”键，约20秒后标定完成；

②使用标定液进行标定，约20秒后完成标定液标定；

③进入测量模式，将装有水样的浊度瓶放入仪器中，等待数据稳定，稳定后，读取测量结果。

校准及测量过程影像资料，如下：

	
WZB-172 型便携式浊度计现场校准	WZB-172 型便携式浊度计浊度现场测量

2) 本次地下水现场检测pH值、溶解氧、电导率、氧化还原电位和温度，使用的设备为DZB-712型便携式多参数分析仪。

具体操作如下：

(1) 开机预热后，主界面选择pH参数设置界面，首先使用pH广泛试纸粗测地下水的pH值，根据水样品的pH值大小选择两个合适的标准缓冲溶液，再进入pH标定界面：

①pH电极标定（带温度补偿的pH电极）：将电极用纯水清洗干净，用滤纸轻轻吸干后，放入标准缓冲溶液中（两种标准缓冲溶液pH值相差约3个pH单位），仪器显

示pH值、mV值和温度值。等读数稳定后，按“开始标定”键进行标定。测定值与标准缓冲溶液的pH值之差 ≤ 0.05 ，判定为合格，否则重新标定。

②标定完成后，进入pH测定界面，将电极用纯水清洗干净，用滤纸轻轻吸干后，放入被水样中。等待数据稳定，稳定后，读取测量结果。

(2) 返回主界面，选择电导率参数设置界面，首先进入电导电极标定界面：

①电导电极标定：设置温度为自动补偿功能，将电导电极用蒸馏水清洗干净，用滤纸吸干电极表面的水分后放入KCl标准溶液中。等待读数稳定，按“开始标定”键进行标定。

②标定完成后，进入电导率测定界面，将电极用纯水清洗干净，用滤纸轻轻吸干后，放入被水样中。等待数据稳定，稳定后，读取测量结果。

(3) 返回主界面，选择溶解氧参数设置界面，进入标定界面：


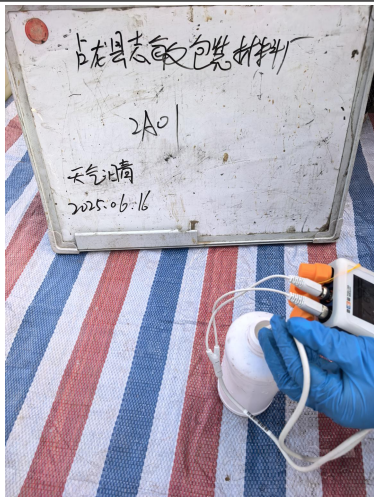
①溶解氧电极标定：将溶解氧电极用纯水冲洗干净后，放入5%的新鲜配制的亚硫酸钠溶液中。

按“标定零氧”键进行零氧标定，待读数稳定后，按“确认”键完成零氧标定；把溶解氧电极从溶液中取出，用纯水冲洗干净，然后放入盛有纯水容器（如锥形瓶、烧杯）的上方，要求靠近水面但不要浸入水中，电极膜表面不能挂上水滴。

按“标定满度”键，进行满度标定，待读数稳定后，按“确认”键完成满度标定。

②标定完成后，进入溶解氧测定界面，将电极浸入被测溶液中，并以每秒20-40cm的速度水平晃动电极，或使用搅拌器使水样有一定的流速，但是应避免产生气泡；等待数据稳定，稳定后，读取测量结果。

(4) 氧化还原电位和温度：pH测量时，同时测量并显示水样品温度和氧化还原电位；校准及测量过程影像资料，如下：

	
DZB-712 型便携式多参数分析仪现场校准	DZB-712 型便携式多参数分析仪现场测量

2.采样前洗井

本次采样前洗井，采用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，并控制贝勒管缓慢下降和上升，洗井水体积达到3倍以上滞水体积后，使用现场便携式水质测定仪进行测量（以OS1为例，其他详见附件），具体参数如下表。洗井过程中，未发现水面有浮油类物质。

洗井参数如下：

采样点位	累计	MS1	井水体积	32.3L	累计洗井体积	202L	
时间	洗井 体积	pH	温度(℃)	电导率 (μS/cm)	氧化还原电位 (mV)	溶解氧 (mg/L)	浊度 (NTU)
8.22（10:23）	160L	7.3	17.0	1560	177	4.9	9.8
8.22（10:37）	174L	7.2	16.9	1491	189	4.8	7.0
8.22（10:52）	189L	7.2	16.9	1477	180	4.7	4.4
8.22（11:06）	202L	7.2	16.9	1458	186	4.8	2.7
稳定标准		±0.1	±0.5℃	±10%	±10mV	±0.3mg/L	≤10NTU
判定		合格	合格	合格	合格	合格	合格

校准及测量过程影像资料，如下：

		
洗井前水位测量	贝勒管洗井	洗井废水收集

7.2.6.2 地下水样品采集

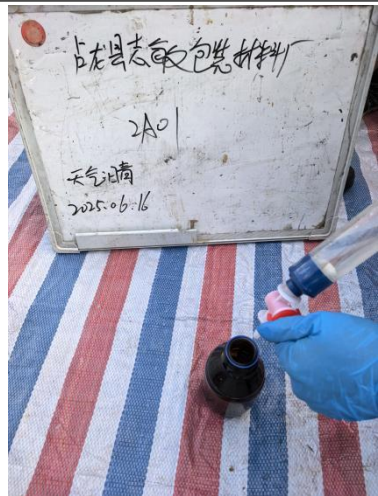
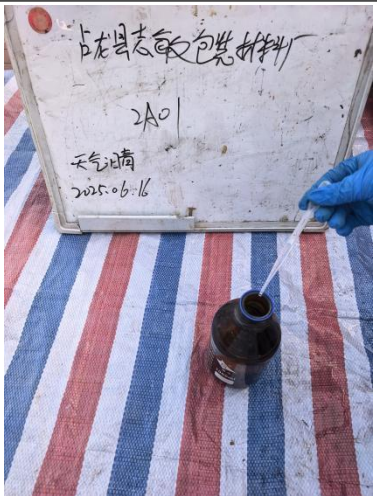

（1）采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于10cm，并在2h内完成了地下水采样。

采样过程中，使用贝勒管（流量阀）采样，首先将贝勒管缓慢、均匀的放入筛管附近位置，待充满水后，将贝勒管缓慢、均匀的提出井管，不可碰触管壁；其采样过程中未发现水面有浮油类物质。

第一步：优先采集用于检测VOCs的水样，调节贝勒管流量阀流速（控制在0.1L/min）。先将贝勒管前端地下水流放废水收集桶中，再将贝勒管中端水样缓慢流入采样瓶中，避免冲击气泡产出，采至水样溢过采样瓶口，形成凸面，拧紧瓶盖，颠倒采样瓶，观察数秒，确认瓶中无气泡。采样完成后，将样品信息写入标签内，贴到瓶体上，并在记录单上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，样品瓶间使用泡沫填充，以防破损。

第二步：采集半挥发性有机物样品，调节贝勒管流量阀流速（控制在0.5L/min左右），使水样流入采样瓶中，并添加固定剂，采样完成后，将样品信息写入标签内，贴到瓶体上，并在记录单上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，样品瓶间使用泡沫填充，以防破损。

第三步：水样流入采样瓶后，进行pH现场测定，首先使用pH广泛试纸粗测样品的pH值，根据样品的pH值大小选择两种合适标准缓冲溶液进行校准，经现场标准溶液校准，均满足分析方法要求。在按照仪器说明书要求进行温度补偿校验和设备校准

		
无机物样品采集	现场固定剂添加	样品保存暂存

(2) 地下水平行样采集：本次采集地下水样品4份，按照平行样应不少于地块总样品数的10%的要求，共采集1份（含平行样1份），均送检测实验室。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

7.3.1.1 土壤样品保存

根据《指南》要求：土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）及《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019）等相关技术规定执行。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进行：

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。本次土壤样品保存技术指标见表 7.3-1。

表7.3-1 土壤样品保存、采样体积技术指标表

序号	检测项目	采样容器	是否添加保护剂	单份取样量	容器个数	保存条件	有效保存时间
1	镉、铅、锌、铜、镍、pH 值、氯化物、氟化物	250mL 棕色玻璃瓶	否	1kg	1 袋	<4℃ 冷藏保存	180d
2	铬（六价）						30d
3	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	250mL 棕色玻璃瓶	否	瓶子装满压实	1 瓶		10d

（1）样品现场暂存。采样现场配备了样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，经采样组长及质量检查人员核对后，由专人运送至检测实验室。

（2）样品流转保存。样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内，通过汽车运送到实验室。

本次土壤样品保存照片如下：

	
样品临时保存	样品箱封箱

7.3.1.2 地下水样品保存

根据《指南》要求：地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019)等相关技术规定执行。地下水样品保存、采样体积技术指标见表 7.3-2。后续监测指标对应该类地下水样品的保存可参照执行。

表 7.3-2 地下水品保存、采样体积技术指标表

序号	项目	采样容器	是否添加固定剂	单份取样量（mL）	样品保存条件（现场）	有效保存时间
1	pH 值	P	否	200	现场测定	2h
2	总硬度	G，P	否	250	0-4℃冷藏保存	24h
3	溶解性总固体	G，P	否	250	0-4℃冷藏保存	24h
4	氯化物	G，P	否	250	0-4℃避光保存	30d
5	铜	P	硝酸，至 pH≤2	250	/	14d
6	锌	P	硝酸，至 pH≤2	250	/	14d
7	氨氮	G，P	硫酸，至 pH<2	250	2-5℃冷藏保存	7d
8	亚硝酸盐	G，P	否	250	0-4℃冷藏保存	24h
9	硝酸盐	G，P	否	250	0-4℃冷藏保存	24h
10	氟化物	P	否	250	0-4℃冷藏保存	14d
11	镉	G，P	硝酸，至 pH≤2	250	/	14d

序号	项目	采样容器	是否添加固定剂	单份取样量 (mL)	样品保存条件 (现场)	有效保存时间
12	铬 (六价)	G, P	氢氧化钠, pH 为 8-9	250	/	24h
13	铅	G, P	硝酸, 至 pH≤2	250	/	14d
14	石油类	棕色 G	盐酸, pH≤2	500	0-4℃ 冷藏保存	3d 内测定
15	镍	G, P	加硝酸使其含量达到 1%	250	/	14d
16	总磷	G	/	500	/	
17	汞	G, P	1L 水样中加浓盐酸 10mL	250	/	14d
18	锰	G, P	加硝酸使其含量达到 1%	250	/	14d
19	砷	G, P	1L 水样中加浓盐酸 10mL	250	/	14d
20	硒	G, P	1L 水样中加浓盐酸 10mL	250	/	14d
21	铍	G, P	加硝酸使其含量达到 1%	250	/	14d
22	硼	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	250	/	14d
23	锑	G、P	加盐酸使其含量达到 0.2% (氢化物法) 1L 水样中加浓盐酸 2mL (原子荧光法)	250	/	14d
24	钼	P	加硝酸, pH<2	250	/	14d

注: “G”硬质玻璃瓶; 为“P”为聚乙烯瓶 (桶)

(1) 采样现场配备样品保温箱, 内置冰冻蓝冰。样品采集后要立即存放至保温箱内, 样品采集当天送至实验室时, 样品需用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

(2) 样品要保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室。

本次地下水样品保存照片如下:



7.3.2 样品流转

样品采用相同的流转方式，主要分为装运前核对、样品运输、样品接受 3 个步骤。

（1）装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

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

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。

（2）样品运输

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

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

（3）样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签

无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。上述工作完成后，样品管理员在纸版样品运送单上签字确认。样品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。

7.3.2.1 土壤样品流转

1.土壤样品采集及送检说明如下表。

序号	样品类别	数量	送样数量	样品类型	送检实验室	分析项目
1	土壤	个	3	检测样	唐山铭晁环境检测技术有限公司	关注污染物（ 重金属 ：镉、铅、锌、铜、镍）； 无机物 ：pH 值、氯化物、氟化物、铬（六价）； 石油烃类 ：石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)，共计 10 项。）
2	土壤	个	1	平行样		

2.本地块所有批次土壤样品采样、运输、样品接收具体时间详见下表。

点位编号	采样时间	样品运输方式	样品接收时间
1A01	2025.06.25	<4℃避光保存， 汽车运输	2024.7.25 18:10
1B01	2025.06.25		2024.7.26 17:45
1B02	2025.06.25		2024.7.27 17:35
	2024.7.28		2024.7.28 17:10
	2024.8.27		2024.8.27 18:10
2A01、2A02、2B01、BJS01	2024.8.28		2024.8.28 18:05
	2024.9.1		2024.9.1 18:06
	2024.9.2		2024.9.2 18:16
	2024.9.4		2024.9.4 18:16

本次土壤样品运输采用车辆运输，本地块位于河北省秦皇岛市卢龙县双望镇小彭庄村东，距离样品分析测试实验室唐山铭晁环境检测科技有限公司约63.4公里，车程约55min；其样品时效性均满足《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）相关技术规定。

7.3.2.2 地下水样品流转

1.地下水样品采集及送检说明如下表。

序号	样品类别	数量	送样数量	样品类型	送检实验室	分析项目
1	地下水	个	4	检测样	唐山铭晁环境检测技术有限公司	关注污染物（氯化物、铬（六价）、锌、铜、铅、镉、镍、石油类、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、汞、锰、砷、硒、铍、硼、锑、钼，共计 22 项。）+ 超标项目（总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、铜、锌，共 5 项），共计 24 项；
2			1	平行样		
3			1	全程序空白		

2.样品时效性分析



地下水样品运输采用车辆运输，本地块位于河北省秦皇岛市卢龙县双望镇小彭庄村东，距离样品分析测试实验室唐山铭晁环境检测科技有限公司约 63.4 公里，车程约 55min；采用车辆运输能够保障在样品保存期限内送到分析测试实验室,满足测试时限要求。其样品时效性均满足《地下水环境监测技术规范》（HJ164）相关技术规定。

7.3.3 土壤样品制备

根据《指南》要求：土壤样品制备方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）技术规定执行。具体情况如下：

1.土壤样品制备场所：

唐山铭晁环境检测技术有限公司（以下简称“我公司”）实验室设有专用风干室和磨样室，各室内设有专用通风、排风系统；风干室内通风良好、整洁、无尘，独立空间，其区域内无易挥发性化学物质，同时无阳光直射情况。研磨室内设有专用研磨通风操作台，独立排风，避免了样品交叉污染。

	
风干室	研磨室

2.土壤样品制备工具：

我公司实验室风干室和研磨室，同时配备了各类土壤制备工具，具体如下：

①风干用白色搪瓷盘及木盘，数量若干，满足本次工作需求；

②粗粉碎用木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜，数量若干，满足本次工作需求；；

③磨样用玛瑙研磨机（球磨机）或玛瑙研钵、白色瓷研钵，数量若干，满足本次工作需求；

④过筛用尼龙筛，其规格为 2~100 目，数量若干，满足本次工作需求；

⑤装样用具塞磨口玻璃瓶，具塞无色聚乙烯塑料瓶或特制牛皮纸袋，规格视量而定，数量若干，满足本次工作需求。



研磨工具

3.土壤制备样品交接制度：

我公司实验室设有专业土壤制样人员。制样人员与样品管理员同时清点核实、交接样品，在样品交接单上签字确认。

4.土壤样品制备：

4.1新鲜样品制备

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，如分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需风干制样,用新鲜样按其特定的国家标准分析方法进行样品前处理。

4.2 风干样品制备

1.土样的风：干在风干室将土样放置于风干盘中,摊成 2~3cm 的薄层,适时地压碎、

翻动,拣出碎石、砂砾、植物残体。

2.样品粗磨：在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上,用木锤敲打,用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎,拣出杂质,混匀,并用四分法取压碎样,过孔径 0.25mm(20 目)尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上,并充分搅拌混匀,再采用四分法取其两份,一份交样品库存放,另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤 pH、元素有效态含量等项目的分析。

3.细磨样品：用于细磨的样品再用四分法分,研磨到全部过孔径 0.15mm (100 目)筛,用于土壤元素全量分析。

4.样品分装：研磨混匀后的样品,分别装于样品袋或样品瓶,填写土壤标签一式两份,瓶内或袋内一份,瓶外或袋外贴一份。

5.样品保存：我公司实验室设有专用土壤样品留样室，留存样品均按样品名称、编号和粒径等相关信息分类保存。



土壤样品留样室

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 监测指标分析方法、检出限与评价标准

本地块土壤样品测试项目的评价标准采用《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）及《建设用地土壤污染风险筛选值》DB13/T 5216-2022 中第二类用地筛选值，分析方法、检出限及执行限值详见表 8.1-1。

表 8.1-1 分析方法、检出限及执行限值一览表

序号	项目	检测项目分类	唐山铭晁环境检测科技有限公司		评价标准： 第二类用地筛选值（mg/kg）		测试方法、检出限、实验室满足否满足检测要求
			分析方法	检出限	GB36600-2018	DB13/T5216-2022	
1	镉	重金属及无机物	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	65	/	满足
2	六价铬		《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg	5.7	/	满足
3	铜		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg	18000	/	满足
4	铅		《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	10mg/kg	800	/	满足
5	镍		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3mg/kg	900	/	满足
6	锌	/	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg	/	10000	满足
7	pH	/	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	/	/	满足
8	水溶性氟化物	无机物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017	0.7mg/kg	/	10000	满足
9	氯化物		《土壤检测 第 17 部分：土壤氯离子含量的测定》NY/T 1121.17-2006	/	/	/	满足
10	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	石油烃类	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》HJ1021-2019	6mg/kg	4500	/	满足

8.1.2 各点位监测结果

本地块共筛选出重点监测单元：一类单元 2 个。共布设土壤采样点 3 个均为表层土，采集 4 个土壤样品（含 1 个平行样品）。检测结果详见表 8.1-2。

表 8.1-2 土壤检测结果表

单位：mg/kg（pH:无量纲 氯离子：g/kg）

检测项目 采样日期及点位			pH	镉	六价 铬	铜	铅	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	锌	水溶 性氟 化物	氯离子
2025.06. 25	1A01	(0-0.5) m	8.44	0.29	ND	2.06×10 ³	30	40	65	5.71×10 ³	1.7	0.060
	1B01	(0-0.5) m	8.04	0.34	ND	145	39	33	19	2.12×10 ³	1.6	0.017
	1B02	(0-0.5) m	8.14	0.33	ND	52	44	29	20	683	1.7	0.015

备注：检测结果中 ND 表示未检出。

8.1.3 监测结果分析

8.1.3.1 关注污染物结果分析

土壤中关注污染物结果与 GB 36600、DB13/T 5216-2022 中第二类用地筛选值对比情况及检出情况详见表 8.1-7。

表 8.1-7 土壤中关注污染物结果分析

序号	检测项目	标准值（mg/kg）		含量范围 mg/kg	检出 个数	检出率 （%）	超标率（%）	最高含 量点位（深度）	最大占标 率%	判定
		GB36600	DB13/T5216							
1	pH	/	/	8.04-8.44	3	100	0	1A01（0-0.5m）	/	/
2	镉	65	/	0.29-0.34	3	100	0	1B01（0-0.5m）	0.52	/
3	铜	18000	/	52-2.06×10 ³	3	28	0	1A01（0-0.5m）	11.4	合格
4	铅	800	/	30-44	3	100	0	1B02(0-0.5m)	5.5	合格
5	镍	900	/	29-40	3	100	0	1A01(0-0.5m)	4.4	合格
6	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	/	19-65	3	100	0	1A01(0-0.5m)	1.4	合格
7	氟化物	/	10000	1.6-1.7	3	100	0	A101、1B02（0-0.5m）	0.017	合格
8	锌	/	10000	683-5.71×10 ³	3	100	0	1A01（0-0.5m）	57.1	合格
9	氯离子	/	/	15-60	3	100	0	1A01(0-0.5m)	/	/

注：(1)表中仅列出检出项目；(2)检出个数：不含质控及平行样品；

由表 8.1-7 分析可知：

本年度地块中土壤中关注污染物共 10 项，检出情况如下：

1.六价铬，共计 1 项，未检出，检测结果满足《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）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值标准要求；

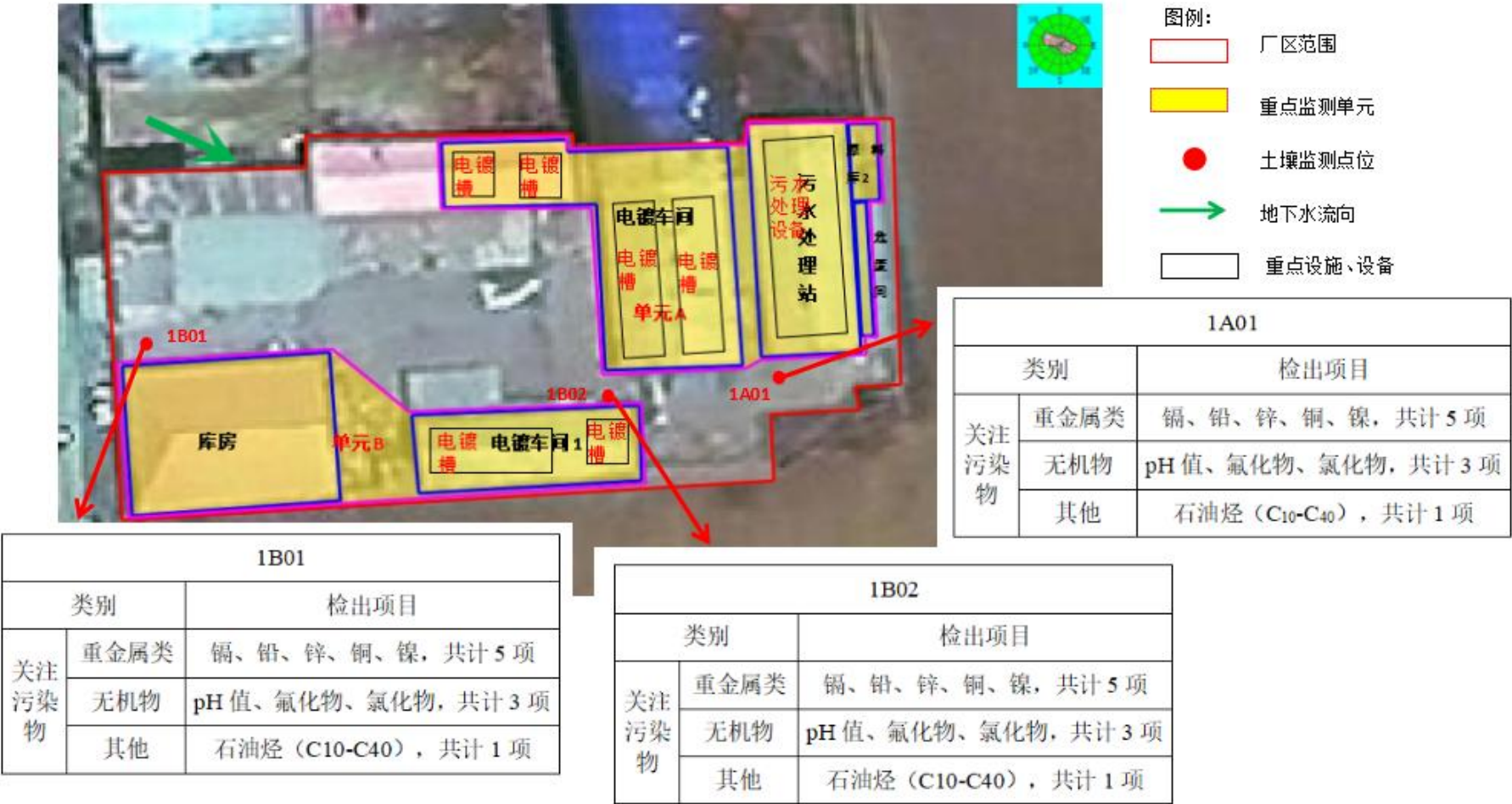
2.重金属（镉、铅、锌、铜、镍，共计 5 项）均检出，检出率 100%，最大占标率铜为 11.4%，检测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值标准要求；

3.无机物（pH、氯化物，共 2 项）暂无评价标准；

4.无机物（氟化物，共 1 项）均检出，检出率 100%；最大占标率为 57.1%，检测结果满足《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）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值标准要求；

5.石油烃（C₁₀-C₄₀）检出率为 100%，最大占标率为 1.4%，检测结果满足《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要求。

图 8.1-1 土壤中关注污染物检出情况点位分布图



8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 监测指标分析方法、检出限与评价标准

本地块地下水样品测试项目的评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类进行评价，并参考《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》进行评价。分析方法、检出限及执行限值详见表 8.2-1。

表 8.2-1 检测实验室分析检测方法、检出限、执行限值一览表

序号	项目	唐山铭晁环境检测技术有限公司		评价标准	方法、检出限、评价标准是否满足要求
		分析方法	检出限	GB/T 14848-2017III类	
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/	6.5≤pH≤8.5	满足
2	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分： 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L （最低检测质量浓度）	≤450mg/L	满足
3	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 11.1 称量法	/	≤1000mg/L	满足
4	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	10mg/L	≤250mg/L	满足
5	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/ T 11911- 1989	0.01mg/L	≤0.10mg/L	满足
6	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	0.05mg/L	≤1.00mg/L	满足
7	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	0.05mg/L	≤1.00mg/L	满足
8	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L	≤0.50mg/L	满足

卢龙县志敏包装材料厂 2025 年度土壤和地下水自行监测报告

序号	项目	唐山铭晁环境检测技术有限公司		评价标准	方法、检出限、评价标准是否满足要求
		分析方法	检出限	GB/T 14848-2017III类	
9	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	0.001mg/L	≤1.00mg/L	满足
10	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ/T 346-2007	0.08mg/L	≤20.0mg/L	满足
11	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	0.05mg/L	≤1.0mg/L	满足
12	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04μg/L	≤0.001mg/L	满足
13	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.3μg/L	≤0.01mg/L	满足
14	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.4μg/L	≤0.01mg/L	满足
15	镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.5μg/L (最低检测质量浓度)	≤0.005mg/L	满足
16	铬(六价)	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L (最低检测质量浓度)	≤0.05mg/L	满足
17	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5μg/L (最低检测质量浓度)	≤0.01mg/L	满足
18	铍	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》 HJ700-2014	0.04μg/L	≤0.002mg/L	满足
19	钼	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》 HJ700-2014	0.06μg/L	≤0.07mg/L	满足

卢龙县志敏包装材料厂 2025 年度土壤和地下水自行监测报告

序号	项目	唐山铭晁环境检测技术有限公司		评价标准	方法、检出限、评价标准是否满足要求
		分析方法	检出限	GB/T 14848-2017III类	
20	镉	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.2μg/L	≤0.005mg/L	满足
21	镍	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 18.1 无火焰原子吸收分光光度法	5μg/L (最低检测质量浓度)	≤0.02mg/L	满足
22	硼	《水质 硼的测定 姜黄素分光光度法》 HJ/T 49-1999	0.02mg/L	≤0.50mg/L	满足
23	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	0.01mg/L	/	满足
24	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018	0.01mg/L	/	满足

8.2.2 各点位监测结果

地下水监测井共计 4 个（含 1 个对照点）。地下水检测结果详见表 8.2-2。

表 8.2-2 地下水检测结果表

序号	采样日期		2025.06.16			
	项目	单位	电镀车间南侧 2A01	污水处理站东南 侧 2A02	电镀车间 1 东南 侧 2B01	厂区西北侧地下 水上游方向 BJS01
1	pH 值	无量纲	7.2（19.4℃）	7.3（19.1℃）	7.2（19.7℃）	7.3（18.9℃）
2	总硬度	mg/L	869	769	761	763
3	溶解性总 固体	mg/L	1.71×10 ³	1.74×10 ³	1.75×10 ³	1.76×10 ³
4	氯化物	mg/L	114	138	115	173
5	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
6	铜	mg/L	2.84	0.05L	2.89	0.05L
7	锌	mg/L	9.78	6.13	5.73	0.05L
8	氨氮	mg/L	0.126	0.150	0.185	0.143
9	亚硝酸盐 氮	mg/L	0.003	0.005	0.003	0.062
10	硝酸盐氮	mg/L	32.3	34.7	30.8	22.9
11	氟化物	mg/L	0.12	0.18	0.30	0.17
12	汞	μg/L	0.42	0.04L	0.35	0.61
13	砷	μg/L	0.8	0.8	0.6	0.9
14	硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
15	镉	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
16	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
17	铅	μg/L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L
18	铍	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
19	钼	μg/L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
20	锑	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
21	镍	μg/L	5L	5L	5L	5L
22	硼	mg/L	0.11	0.12	0.10	0.15
23	总磷	mg/L	0.14	0.14	0.16	0.30
24	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

注：检出限+L 表示测定结果低于分析方法检出限。

续表 8.2-2 地下水检测结果表

序号	采样日期		2025.08.06			
	项目	单位	电镀车间南侧 2A01	污水处理站东南 侧 2A02	电镀车间 1 东南 侧 2B01	厂区西北侧地下 水上游方向 BJS01
1	pH 值	无量纲	7.2（15.4℃）	7.2（16.4℃）	7.3（17.1℃）	7.4（16.6℃）
2	总硬度	mg/L	876	972	576	930
3	溶解性总 固体	mg/L	1.68×10 ³	1.73×10 ³	1.71×10 ³	1.66×10 ³
4	氯化物	mg/L	113	139	118	178
5	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
6	铜	mg/L	2.72	0.05L	3.60	0.05L
7	锌	mg/L	7.02	5.91	6.32	0.05L
8	氨氮	mg/L	0.127	0.153	0.188	0.144
9	亚硝酸盐 氮	mg/L	0.004	0.003	0.003	0.062
10	硝酸盐氮	mg/L	33.1	30.5	30.2	21.6
11	氟化物	mg/L	0.14	0.19	0.32	0.16
12	汞	μg/L	0.46	0.04L	0.36	0.05
13	砷	μg/L	0.4	0.4	0.5	1.0
14	硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
15	锑	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
16	镉	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
17	铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
18	铅	μg/L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L
19	铍	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
20	钼	μg/L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
21	硼	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
22	镍	μg/L	5L	5L	5L	5L
23	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
24	总磷	mg/L	0.14	0.18	0.17	0.12

注：检出限+L 表示测定结果低于分析方法检出限。

8.2.3 监测结果分析

8.2.3.1 地下水关注污染物结果分析

地块内地下水中关注污染物结果与 GB/T 14848III类标准对比情况详见表 8.2-3。

表 8.2-3 地下水中关注污染物检测结果分析（2025.06.16）

单位：mg/L pH 无量纲

序号	检测项目	评价限值	含量范围	检出个数	检出率（%）	超标个数	超标率（%）	最高含量点位	最大占标率%	判定
1	pH	6.5≤pH≤8.5	7.2-7.3	4	100	0	0	2A02、BJS01	/	合格
2	氯化物	≤250mg/L	114-173	4	100	0	0	BJS01	69.2	合格
3	铜	≤1.00mg/L	0.05L-2.89	2	50	2	100	2B01	289	超标详见表 8.2-7
4	锌	≤1.00mg/L	0.05L-9.78	3	75	3	100	2A01	978	超标详见表 8.2-7
5	氨氮	≤0.50mg/L	0.126-0.185	4	100	0	0	2S01	37	合格
6	亚硝酸盐氮	≤1.00mg/L	0.003-0.062	4	100	0	0	BJS01	6.2	合格
7	硝酸盐氮	≤20.0mg/L	22.9-34.7	4	100	4	100	2A02	173.5	超标详见表 8.2-7
8	氟化物	≤1.0mg/L	0.12-0.30	4	100	0	0	2B01	30	合格
9	汞	≤0.001mg/L	0.00004L-0.00061	3	75	0	0	BJS01	61	合格
10	砷	≤0.01mg/L	0.0006-0.0009	4	100	0	0	BJS01	9	合格
11	硼	≤0.50mg/L	0.10-0.15	4	100	0	0	BJS01	30	合格
12	总磷	/	0.14-0.30	4	100	/	/	BJS01	/	/

注：检出个数：不含质控、平行样品；各监测井均未检出项目未列入表中。

由表 8.2-3 分析可知：

本年度地块内地下水中关注污染物共 22 项：

（1）地块内 4 个监测井检测结果未检出项目（10 项），具体项目：锰、硒、镉、铬（六价）、铅、铍、钼、锑、镍、石油类；

（2）pH、氯化物、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、砷、硼、总磷，共计 9 项，检出率 100%，其中 2A01（硝酸盐氮）、2A02（硝酸盐氮）、2B01（硝酸盐氮）、BJS01（硝酸盐氮），超过 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准限值，其他点位及项目（除总磷暂无评价标准外）结果均满足 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准；

（3）铜，检出率 50%，其中 2A01、2B01，超过 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准限值；

（4）锌、汞，检出率 75%，其中 2A01（锌）、2A02（锌）、2B01（锌），超过 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准限值；其他点位及项目结果均满足 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准。

续表 8.2-3 地下水中关注污染物检测结果分析（2025.08.06）

单位：mg/L pH 无量纲

序号	检测项目	评价限值	含量范围	检出个数	检出率（%）	超标个数	超标率（%）	最高含量点位	最大超标率%	判定
1	pH	6.5≤pH≤8.5	7.2-7.4	4	100	0	0	BJS01	/	合格
2	氯化物	≤250mg/L	113-178	4	100	0	0	BJS01	71.2	合格
3	铜	≤1.00mg/L	0.05L-3.60	2	50	2	100	2B01	360	超标详见表 8.2-7
4	锌	≤1.00mg/L	0.05L-7.02	3	75	3	100	2A01	702	超标详见表 8.2-7
5	氨氮	≤0.50mg/L	0.127-0.188	4	100	0	0	2B01	37.6	合格
6	亚硝酸盐氮	≤1.00mg/L	0.003-0.062	4	100	0	0	BJS01	6.2	合格
7	硝酸盐氮	≤20.0mg/L	21.6-33.1	4	100	4	100	2A01	165.5	超标详见表 8.2-7
8	氟化物	≤1.0mg/L	0.14-0.32	4	100	0	0	2B01	32	合格
9	汞	≤0.001mg/L	0.00004L-0.00046	3	75	0	0	2A01	46	合格
10	砷	≤0.01mg/L	0.0004-0.0010	4	100	0	0	BJS01	10	合格
11	总磷	/	0.12-0.18	4	100	/	/	2A02	/	/

注：检出个数：不含质控、平行样品；各监测井均未检出项目未列入表中。

由续表 8.2-3 分析可知：

本年度地块内地下水中关注污染物共 22 项：

（1）地块内 4 个监测井检测结果均未检出项目（11 项），检出率 0，具体项目：锰、硒、镉、铬（六价）、铅、铍、钼、锑、镍、石油类、硼；

（2）pH、氯化物、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、砷、总磷，共计 8 项，检出率 100%，其中 2A01（硝酸盐氮）、2A02（硝酸盐氮）、2B01（硝酸盐氮）、BJS01（硝酸盐氮），超过 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准限值，其他点位及项目（除总磷暂无评价标准外）结果均满足 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准；

(3) 铜，检出率 50%，其中 2A01、2B01，超过 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准限值；

(4) 锌、汞，检出率 75%，其中 2A01（锌）、2A02（锌）、2B01（锌），超过 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准限值；其他点位及项目结果均满足 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准。

8.2.3.2 地下水其他污染物结果分析

地块内地下水中其他污染物结果与 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准对比情况详见表 8.2-4。

表 8.2-4 地下水中其它检测项目结果分析（2025.06.16）

单位：mg/L

序号	检测项目	评价限值	含量范围	检出个数	检出率（%）	超标个数	超标率（%）	最高含量点位	最大超标率%	判定
1	总硬度	≤450mg/L	761-869	4	100	4	100	2A01	193.1	超标详见表 8.2-7
2	溶解性总固体	≤1000mg/L	1.71×10^3 - 1.76×10^3	4	100	4	100	BJS01	176	

注：检出个数：不含质控、平行样品；各监测井均未检出项目未列入表中。

由表 8.2-4 分析可知：

本年度地块地下水中除关注污染物外，其他检测项目共 2 项。其中总硬度、溶解性总固体检出率 100%，其检测结果均超过 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准。

续表 8.2-4 地下水中其它检测项目结果分析（2025.06.16）

单位：mg/L

序号	检测项目	评价限值	含量范围	检出个数	检出率（%）	超标个数	超标率（%）	最高含量点位	最大超标率%	判定
1	总硬度	≤450mg/L	576-972	4	100	4	100	2A02	216	超标详见表 8.2-7
2	溶解性总固体	≤1000mg/L	1.66×10^3 - 1.73×10^3	4	100	4	100	BJS01	173	

注：检出个数：不含质控、平行样品；各监测井均未检出项目未列入表中。

由续表 8.2-4 分析可知：

本年度地块地下水中除关注污染物外，其他检测项目共 2 项。其中总硬度、溶解性总固体检出率 100%，其检测结果均超过 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准。

8.2.3.3 地下水污染物浓度与对照点浓度对比

地块内和对照点地下水对比分析见表 8.2-5。

表 8.2-5 地块内地下水检出值与对照点检出值对比分析

序号	采样日期		2025.06.16	2025.06.16	检测值÷对照 值	2025.06.16	检测值÷对 照值	2025.06.16	检测值÷对 照值
	项目	点位/单位	BJS01	2A01		2A02		2B01	
1	pH 值	无量纲	7.3	7.2	0.99	7.3	1.00	7.2	0.99
2	总硬度	mg/L	763	869	1.14	769	1.01	761	1.00
3	溶解性总固体	mg/L	1.76×10 ³	1.71×10 ³	0.97	1.74×10 ³	0.99	1.75×10 ³	0.99
4	氯化物	mg/L	173	114	0.66	138	0.80	115	0.66
5	铜	mg/L	0.05L	2.84	—	0.05L	1.00	2.89	—
6	锌	mg/L	0.05L	9.78	—	6.13	—	5.73	—
7	氨氮	mg/L	0.143	0.126	0.88	0.150	1.05	0.185	1.29
8	亚硝酸盐氮	mg/L	0.062	0.003	0.05	0.005	0.08	0.003	0.05
9	硝酸盐氮	mg/L	22.9	32.3	1.41	34.7	1.52	30.8	1.34
10	氟化物	mg/L	0.17	0.12	0.71	0.18	1.06	0.30	1.76
11	汞	μg/L	0.00061	0.00042	0.69	0.00004L	0.03	0.00035	0.57
12	砷	μg/L	0.0009	0.0008	0.89	0.0008	0.89	0.0006	0.67
13	硼	mg/L	0.15	0.11	0.73	0.12	0.80	0.10	0.67
14	总磷	mg/L	0.30	0.14	0.47	0.14	0.47	0.16	0.53

注：检出限+L 表示未检出；各点位均未检出项目未列入表中。

结合表 8.2-5 分析可知：

地块内和对照点地下水中：

（1）地块内 4 个监测井检测结果均未检出项目（10 项），检出率 0，具体项目：锰、硒、镉、铬（六价）、铅、铍、钼、锑、镍、石油类，地块内与对照点监测井地下水检测结果一致。

（2）2A01 监测井：总硬度、硝酸盐氮，检测结果高于对照点，为对照点的 1.14、1.41 倍；其他项目检测结果与对照点基本一致或低于对照点；

（3）2A02 监测井：总硬度、氨氮、硝酸盐氮、氟化物，检测结果高于对照点，为对照点的 1.01、1.05、1.52、1.06 倍；其他项目检测结果与对照点基本一致或低于对照点；

（4）2B01 监测井：氨氮、硝酸盐氮、氟化物，检测结果高于对照点，为对照点的 1.29、1.34、1.76 倍；其他项目检测结果与对照点基本一致或低于对照点。

8.2.3.4 本次超标点位情况

本次超标点位情况汇总表见表 8.2-6。

表 8.2-6 本次超标点位情况汇总

序号	检测项目	评价限值	浓度（mg/L）	点位	占标率%	判定
1	总硬度	≤450mg/L	869	2A01	193.1	超标
			769	2A02	170.9	
			761	2B01	169.1	
			763	BJS01	169.6	
2	溶解性总固体	≤1000mg/L	1.71×10 ³	2A01	171	超标
			1.74×10 ³	2A02	174	
			1.75×10 ³	2B01	175	
			1.76×10 ³	BJS01	176	
3	铜	≤1.00mg/L	2.84	2A01	284	超标
			2.89	2B01	289	
4	锌	≤1.00mg/L	9.78	2A01	978	超标
			6.13	2A02	613	

序号	检测项目	评价限值	浓度（mg/L）	点位	占标率%	判定
			5.73	2B01	573	
5	硝酸盐氮	≤20.0mg/L	32.3	2A01	161.5	超标
			34.7	2A02	173.5	
			30.8	2B01	154	
			22.9	BJS01	114.5	

8.2.3.4 与前次监测值对比、各点位污染物监测值趋势分析

(1) 卢龙县志敏包装材料厂按照《指南》、《2024 年自行监测报告》、《2025 年自行监测方案》等相关监测频次要求：“一类单元监测井（2A01、2A02、2B01、BJS01 按照 4 次/年的监测频次进行监测）”，本年度第一季度未进行采样，6 月和 8 月份完成了一类单元（2A01、2A02、2B01、BJS01）地下水监测工作；本次地下水监测结果与上一次监测数据进行比对分析，本项目下一次地下水监测频次不变，仍为原有监测频次，详见表 8.2-7。

表 8.2-7 本次地下水与前次监测值对比分析表

序号	检测项目	单位	采样点位：2A01							
			2024年6月	2025年6月	比对 倍数	本次监测值与 前次监测值增 幅（%）	2025年6月	2025年8月	比对 倍数	本次监测值与 前次监测值增 幅（%）
1	pH 值	无量纲	7.3	7.2	0.99	-1.37	7.2	7.2	1.00	0.00
2	铍	mg/L	0.00002L	0.00004L	/	/	0.00004L	0.00004L	/	/
3	硼	mg/L	0.11	0.11	1.00	0.00	0.11	0.02L	/	/
4	锌	mg/L	8.24	9.78	1.19	18.69	9.78	7.02	0.72	-28.22
5	铜	mg/L	2.74	2.84	1.04	3.65	2.84	2.72	0.96	-4.23
6	汞	mg/L	0.00046	0.00042	0.91	-8.70	0.00042	0.00046	1.10	9.52
7	镉	mg/L	0.0001L	0.0005L	/	/	0.0005L	0.0005L	/	/
8	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	/	/
9	砷	mg/L	0.0009	0.0008	0.89	-11.11	0.0008	0.0004	0.50	-50.00
10	镍	mg/L	0.005L	0.005L	/	/	0.005L	0.005L	/	/
11	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	/	/	0.0004L	0.0004L	/	/
12	铅	mg/L	0.001L	0.0025L	/	/	0.0025L	0.0025L	/	/

序号	检测项目	单位	采样点位：2A01							
			2024年6月	2025年6月	比对 倍数	本次监测值与 前次监测值增 幅（%）	2025年6月	2025年8月	比对 倍数	本次监测值与 前次监测值增 幅（%）
13	锰	mg/L	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	/	/
14	锑	mg/L	0.0002L	0.0002L	/	/	0.0002L	0.0002L	/	/
15	钼	mg/L	0.053	0.00006L	/	/	0.00006L	0.00006L	/	/
16	氟化物	mg/L	0.14	0.12	0.86	-14.29	0.12	0.14	1.17	16.67
17	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	/	/
18	氨氮	mg/L	0.129	0.126	0.98	-2.33	0.126	0.127	1.01	0.79
19	硝酸盐	mg/L	31.6	32.3	1.02	2.22	32.3	33.1	1.02	2.48
20	亚硝酸盐	mg/L	0.003	0.003	1.00	0.00	0.003	0.004	1.33	33.33
21	总硬度	mg/L	951	869	0.91	-8.62	869	876	1.01	0.81
22	溶解性总固体	mg/L	1780	1710	0.96	-3.93	1710	1680	0.98	-1.75
23	氯化物	mg/L	102	114	1.12	11.76	114	113	0.99	-0.88
24	总磷	mg/L	0.14	0.14	1.00	0.00	0.14	0.14	1.00	0.00

注：检出限+L 表示未检出

续表 8.2-7 本次地下水与前次监测值对比分析表

序号	检测项目	单位	采样点位：2A02							
			2024年6月	2025年6月	比对 倍数	本次监测值与 前次监测值增 幅（%）	2025年6月	2025年8月	比对 倍数	本次监测值与 前次监测值增 幅（%）
1	pH 值	无量纲	7.4	7.3	0.99	-1.35	7.3	7.2	0.99	-1.37
2	铍	mg/L	0.00002L	0.00004L	/	/	0.00004L	0.00004L	/	/
3	硼	mg/L	0.11	0.12	1.09	9.09	0.12	0.02L	/	/
4	锌	mg/L	5.42	6.13	1.13	13.10	6.13	5.91	0.96	-3.59
5	铜	mg/L	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/	/
6	汞	mg/L	0.00041	0.00004L	/	/	0.00004L	0.00004L	/	/
7	镉	mg/L	0.0001L	0.0005L	/	/	0.0005L	0.0005L	/	/
8	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	/	/
9	砷	mg/L	0.0015	0.0008	0.53	-46.67	0.0008	0.0004	0.50	-50.00
10	镍	mg/L	0.005L	0.005L	/	/	0.005L	0.005L	/	/
11	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	/	/	0.0004L	0.0004L	/	/
12	铅	mg/L	0.001L	0.0025L	/	/	0.0025L	0.0025L	/	/

序号	检测项目	单位	采样点位：2A02							
			2024年6月	2025年6月	比对 倍数	本次监测值与 前次监测值增 幅（%）	2025年6月	2025年8月	比对 倍数	本次监测值与 前次监测值增 幅（%）
13	锰	mg/L	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	/	/
14	锑	mg/L	0.0002L	0.0002L	/	/	0.0002L	0.0002L	/	/
15	钼	mg/L	0.008	0.00006L	/	/	0.00006L	0.00006L	/	/
16	氟化物	mg/L	0.17	0.18	1.06	5.88	0.18	0.19	1.06	5.56
17	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	/	/
18	氨氮	mg/L	0.150	0.15	1.00	0.00	0.15	0.153	1.02	2.00
19	硝酸盐	mg/L	35.5	34.7	0.98	-2.25	34.7	30.5	0.88	-12.10
20	亚硝酸盐	mg/L	0.004	0.005	1.25	25.00	0.005	0.003	0.60	-40.00
21	总硬度	mg/L	881	769	0.87	-12.71	769	972	1.26	26.40
22	溶解性总固体	mg/L	1890	1740	0.92	-7.94	1740	1730	0.99	-0.57
23	氯化物	mg/L	135	138	1.02	2.22	138	139	1.01	0.72
24	总磷	mg/L	0.15	0.14	0.93	-6.67	0.14	0.18	1.29	28.57

注：检出限+L 表示未检出

续表 8.2-7 本次地下水与前次监测值对比分析表

序号	检测项目	单位	采样点位：2B01							
			2024年6月	2025年6月	比对 倍数	本次监测值与 前次监测值增 幅（%）	2025年6月	2025年8月	比对 倍数	本次监测值与 前次监测值增 幅（%）
1	pH 值	无量纲	7.2	7.2	1.00	0.00	7.2	7.3	1.01	1.39
2	铍	mg/L	0.00002L	0.00004L	/	/	0.00004L	0.00004L	/	/
3	硼	mg/L	0.10	0.10	1.00	0.00	0.10	0.02L	/	/
4	锌	mg/L	6.56	5.73	0.87	-12.65	5.73	6.32	1.10	10.30
5	铜	mg/L	3.58	2.89	0.81	-19.27	2.89	3.60	1.25	24.57
6	汞	mg/L	0.00004L	0.00035	/	/	0.00035	0.00036	1.03	2.86
7	镉	mg/L	0.0001L	0.0005L	/	/	0.0005L	0.0005L	/	/
8	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	/	/
9	砷	mg/L	0.0003L	0.0006	/	/	0.0006	0.0005	/	/
10	镍	mg/L	0.005L	0.005L	/	/	0.005L	0.005L	/	/
11	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	/	/	0.0004L	0.0004L	/	/
12	铅	mg/L	0.001L	0.0025L	/	/	0.0025L	0.0025L	/	/
13	锰	mg/L	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	/	/

序号	检测项目	单位	采样点位：2B01							
			2024年6月	2025年6月	比对 倍数	本次监测值与 前次监测值增 幅（%）	2025年6月	2025年8月	比对 倍数	本次监测值与 前次监测值增 幅（%）
14	锑	mg/L	0.0002L	0.0002L	/	/	0.0002L	0.0002L	/	/
15	钼	mg/L	0.012	0.00006L	/	/	0.00006L	0.00006L	/	/
16	氟化物	mg/L	0.34	0.3	0.88	-11.76	0.3	0.32	1.07	6.67
17	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	/	/
18	氨氮	mg/L	0.188	0.185	0.98	-1.60	0.185	0.188	1.02	1.62
19	硝酸盐	mg/L	30.7	30.8	1.00	0.33	30.8	30.2	0.98	-1.95
20	亚硝酸盐	mg/L	0.003	0.003	1.00	0.00	0.003	0.003	1.00	0.00
21	总硬度	mg/L	981	761	0.78	-22.43	761	576	0.76	-24.31
22	溶解性总固体	mg/L	1790	1750	0.98	-2.23	1750	1710	0.98	-2.29
23	氯化物	mg/L	111	115	1.04	3.60	115	118	1.03	2.61
24	总磷	mg/L	0.17	0.16	0.94	-5.88	0.16	0.17	1.06	6.25

注：检出限+L 表示未检出

监测井 2A01 监测因子中污染物的本次监测结果与前次监测结果对比幅度变化较大的是：亚硝酸盐氮；

监测井 2A02 监测因子中污染物的本次监测结果与前次监测结果对比幅度变化较大的是：亚硝酸盐氮、总硬度、总磷；

监测井 2B01 监测因子中污染物的本次监测结果与前次监测结果对比幅度变化较大的是：铜。

根据 2024 年度检测结论和建议，以及 2025 年度检测方案，本年度对监测井 2A01、监测井 2A02 和监测井 2B01 的地下水监测结果数据进行了比对分析。依据 HJ 1209-2021 标准中的监测结果分析要求，以上点位连续两次监测结果均未出现增幅大于 30% 的情况。

(2) 根据《指南》附录 C 污染物浓度趋势分析方法进行分析，当检测结果趋势线斜率 $K > 0$ ，呈现上升趋势； $K =$ 或 ≈ 0 （例 $K = 0.000$ ），基本稳定； $K < 0$ ，呈现下降趋势。

通过该地块自 2023 年-2025 年地下水监测结果趋势分析，污染物(详见下表)浓度趋势线斜率 $K > 0$ ，污染物呈现上升趋势。而结合各批次监测结果 pH 浓度幅度变化不大；其他污染物呈现下降或基本稳定趋势。各点位检测结果见下表：

表 8.2-8 地下水点位数据情况一览表

序号	检测项目	单位	2A01					
			2023 年	2024 上半年	2024 下半年	2025 年 2 季度	2025 年 3 季度	
1	pH 值	无量纲	7.2	7.2	7.3	7.2	7.2	
2	铍	mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00004L	0.00004L	
3	硼	mg/L	0.11	0.03	0.11	0.11	0.02L	
4	锌	mg/L	6..34	8.74	8.24	9.78	7.02	
5	铜	mg/L	1.27	2.730	2.74	2.84	2.72	
6	汞	mg/L	0.00004L	0.00042	0.00046	0.00042	0.00046	
7	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0005L	0.0005L	
8	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	
9	砷	mg/L	0.0003L	0.0009	0.0009	0.0008	0.0004	
10	镍	mg/L	0.05L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	
11	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	
12	铅	mg/L	0.001L	0.003	0.001L	0.0025L	0.0025L	
13	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	
14	锑	mg/L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	

15	钼	mg/L	0.005L	0.005	0.053	0.00006L	0.00006L	
16	氟化物	mg/L	0.146	0.19	0.14	0.12	0.14	
17	石油类	mg/L	/	0.19	0.01L	0.01L	0.01L	
18	氨氮	mg/L	0.221	0.602	0.129	0.126	0.127	
19	硝酸盐	mg/L	43.1	38.8	31.6	32.3	33.1	
20	亚硝酸盐	mg/L	0.019	0.005	0.003	0.003	0.004	
21	总硬度	mg/L	845	901	951	869	876	
22	溶解性总固体	mg/L	1960	1820	1780	1710	1680	
23	氯化物	mg/L	203	242	102	114	113	
24	总磷	mg/L	0.05	0.21	0.14	0.14	0.14	

注：检出限+L 表示未检出，“/”表示未检测。

续表 8.2-8 地下水点位数据情况一览表

序号	检测项目	单位	2A02					
			2023 年	2024 上半年	2024 下半年	2025 年 2 季度	2025 年 3 季度	
1	pH 值	无量纲	6.7	7.6	7.4	7.3	7.2	
2	铍	mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00004L	0.00004L	
3	硼	mg/L	0.12	0.02	0.11	0.12	0.02L	
4	锌	mg/L	0.78	5.83	5.42	6.13	5.91	
5	铜	mg/L	0.34	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	
6	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00041	0.00004L	0.00004L	
7	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0005L	0.0005L	
8	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	
9	砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0015	0.0008	0.0004	
10	镍	mg/L	0.05L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	
11	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	
12	铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.0025L	0.0025L	
13	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	
14	锑	mg/L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	

15	钼	mg/L	0.005L	0.008	0.008	0.00006L	0.00006L	
16	氟化物	mg/L	0.136	0.17	0.17	0.18	0.19	
17	石油类	mg/L	/	0.07	0.01L	0.01L	0.01L	
18	氨氮	mg/L	0.202	0.432	0.150	0.15	0.153	
19	硝酸盐	mg/L	37.8	33.0	35.5	34.7	30.5	
20	亚硝酸盐	mg/L	0.057	0.031	0.004	0.005	0.003	
21	总硬度	mg/L	801	881	881	769	972	
22	溶解性总固体	mg/L	1780	1930	1890	1740	1730	
23	氯化物	mg/L	172	212	135	138	139	
24	总磷	mg/L	0.05	0.10	0.15	0.14	0.18	

注：检出限+L 表示未检出，“/”表示未检测。

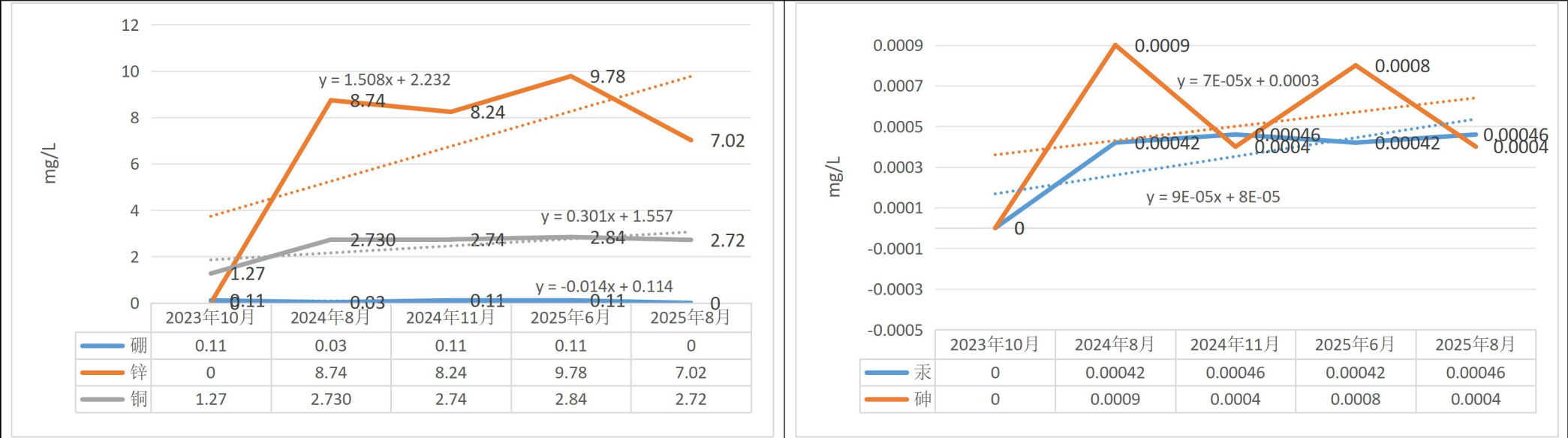
续表 8.2-8 地下水点位数据情况一览表

序号	检测项目	单位	2B01					
			2023 年	2024 上半年	2024 下半年	2025 年 2 季度	2025 年 3 季度	
1	pH 值	无量纲	7.0	7.3	7.2	7.2	7.3	
2	铍	mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00004L	0.00004L	
3	硼	mg/L	0.10	0.04	0.10	0.10	0.02L	
4	锌	mg/L	6.42	7.03	6.56	5.73	6.32	
5	铜	mg/L	1.50	3.46	3.58	2.89	3.60	
6	汞	mg/L	0.00004L	0.000680	0.00004L	0.00035	0.00036	
7	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0005L	0.0005L	
8	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	
9	砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0006	0.0005	
10	镍	mg/L	0.05L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	
11	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	
12	铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.0025L	0.0025L	
13	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	
14	锑	mg/L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	

15	钼	mg/L	0.005L	0.01	0.012	0.00006L	0.00006L	
16	氟化物	mg/L	0.137	0.16	0.34	0.3	0.32	
17	石油类	mg/L	/	0.30	0.01L	0.01L	0.01L	
18	氨氮	mg/L	0.170	0.47	0.188	0.185	0.188	
19	硝酸盐	mg/L	37.8	35.7	30.7	30.8	30.2	
20	亚硝酸盐	mg/L	0.059	0.013	0.003	0.003	0.003	
21	总硬度	mg/L	937	937	981	761	576	
22	溶解性总固体	mg/L	1990	1810	1790	1750	1710	
23	氯化物	mg/L	210	194	111	115	118	
24	总磷	mg/L	0.06	0.16	0.17	0.16	0.17	

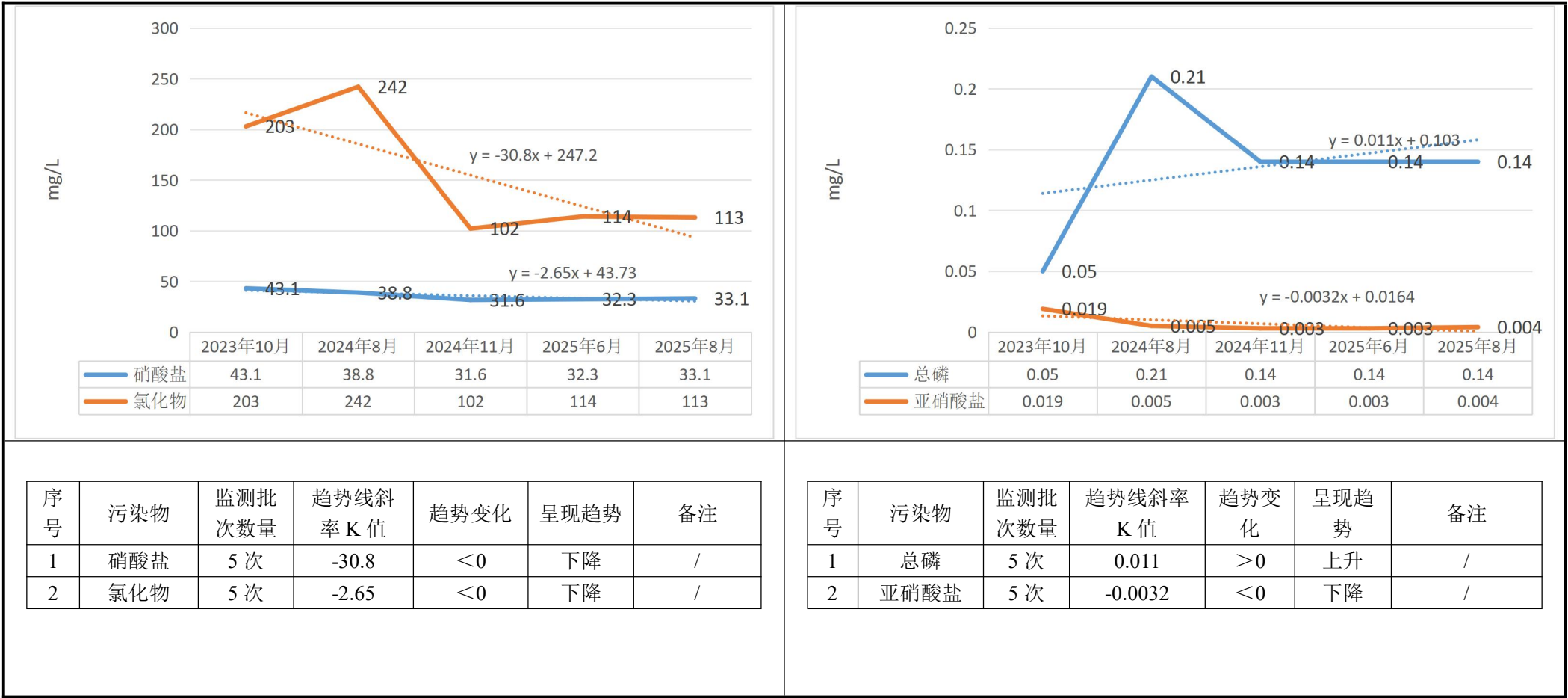
注：检出限+L 表示未检出，“/”表示未检测。

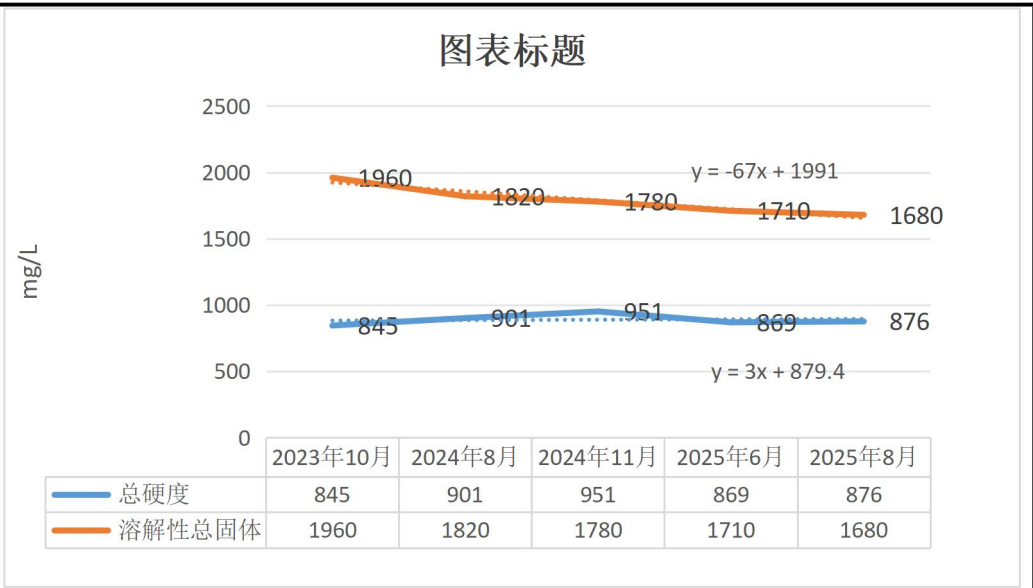
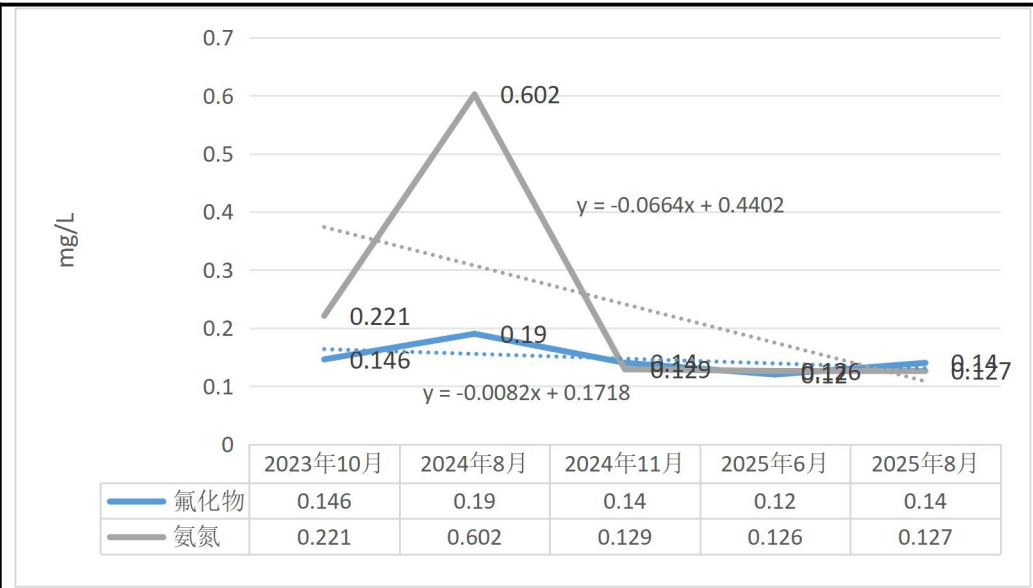
点位编号 2A01 地下水监测指标趋势变化图



序号	污染物	监测批次数量	趋势线斜率K 值	趋势变化	呈现趋势	备注
1	硼	5 次	-0.014	<0	下降	/
2	锌	5 次	1.508	>0	上升	/
3	铜	5 次	0.301	>0	上升	/

序号	污染物	监测批次数量	趋势线斜率K 值	趋势变化	呈现趋势	备注
1	汞	5 次	0.00009	>0	上升	/
2	砷	5 次	0.00007	>0	上升	/

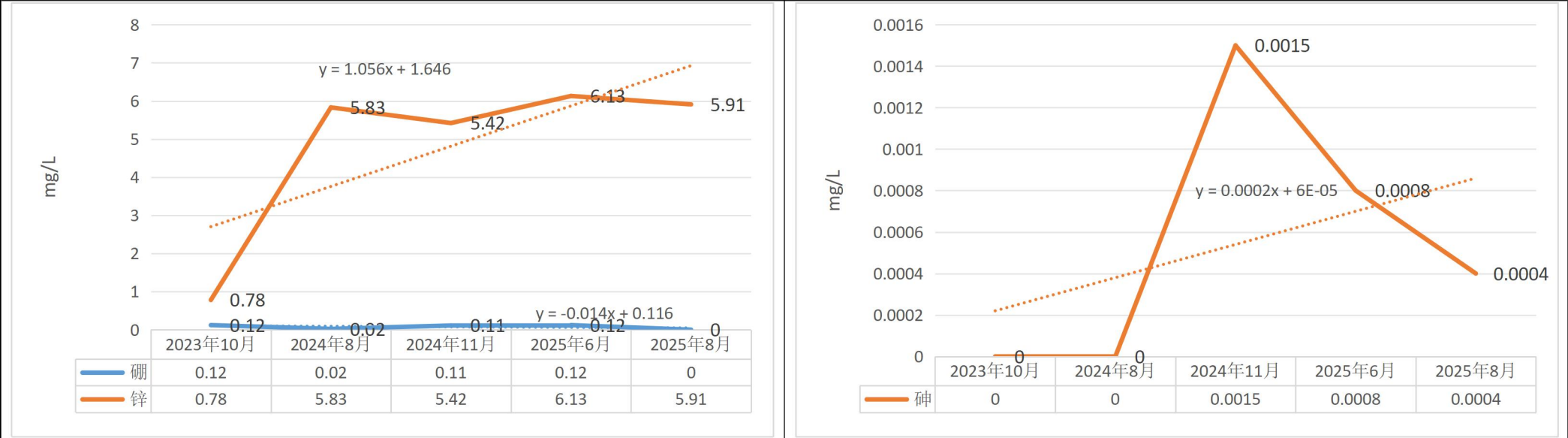




序号	污染物	监测批次数量	趋势线斜率 K 值	趋势变化	呈现趋势	备注
1	氟化物	5 次	-0.0082	<0	下降	/
2	氨氮	5 次	-0.0664	<0	下降	/

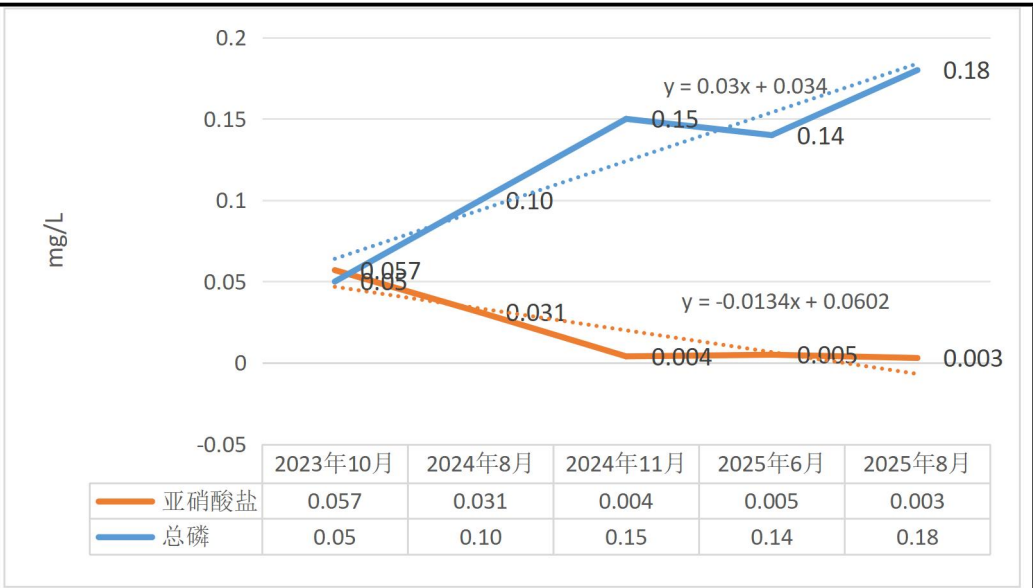
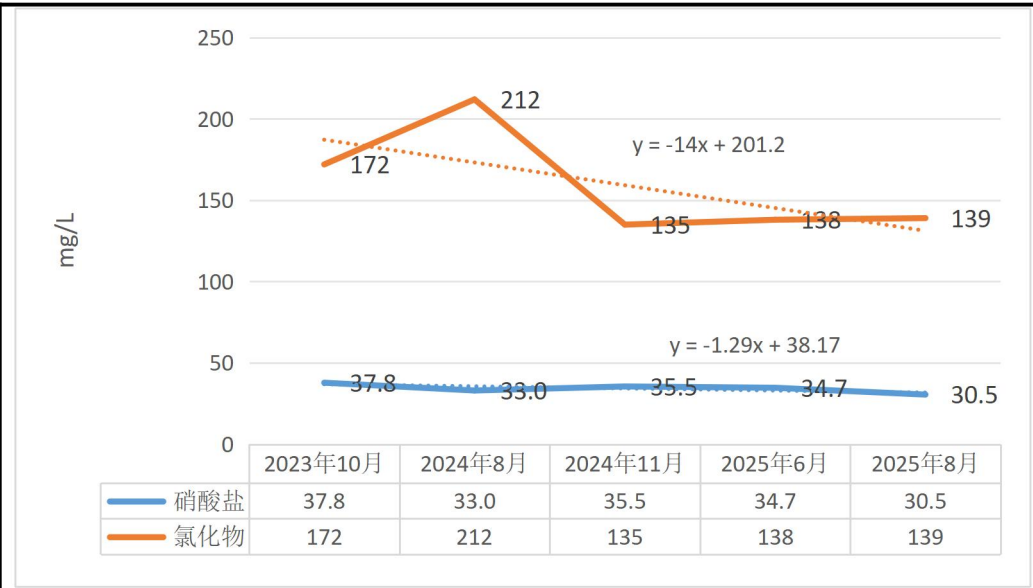
序号	污染物	监测批次数量	趋势线斜率 K 值	趋势变化	呈现趋势	备注
1	总硬度	5 次	3	>0	上升	/
2	溶解性总固体	5 次	-67	<0	下降	/

点位编号 2A02 地下水监测指标趋势变化图



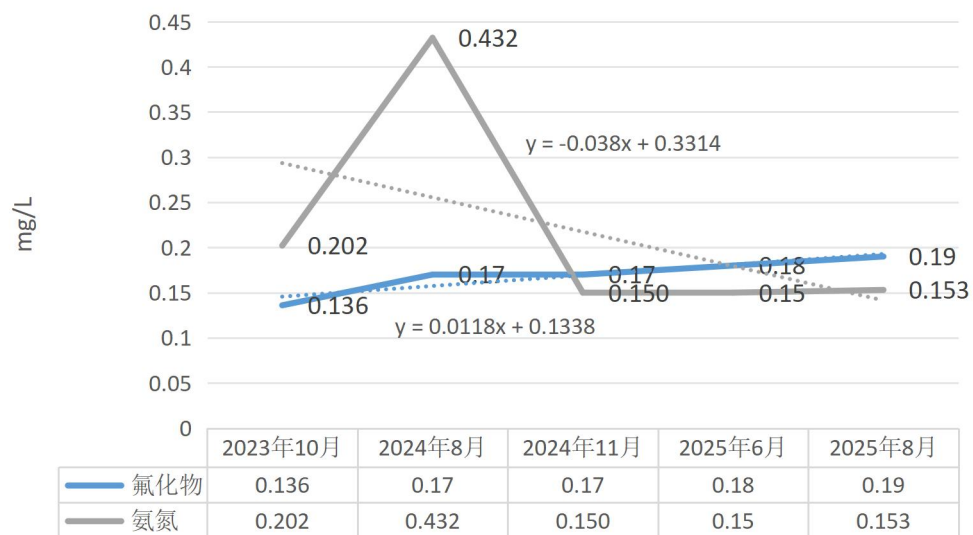
序号	污染物	监测批次数量	趋势线斜率K 值	趋势变化	呈现趋势	备注
1	硼	5 次	-0.014	<0	下降	/
2	锌	5 次	1.056	>0	上升	/

序号	污染物	监测批次数量	趋势线斜率K 值	趋势变化	呈现趋势	备注
1	砷	5 次	0.0002	>0	上升	/

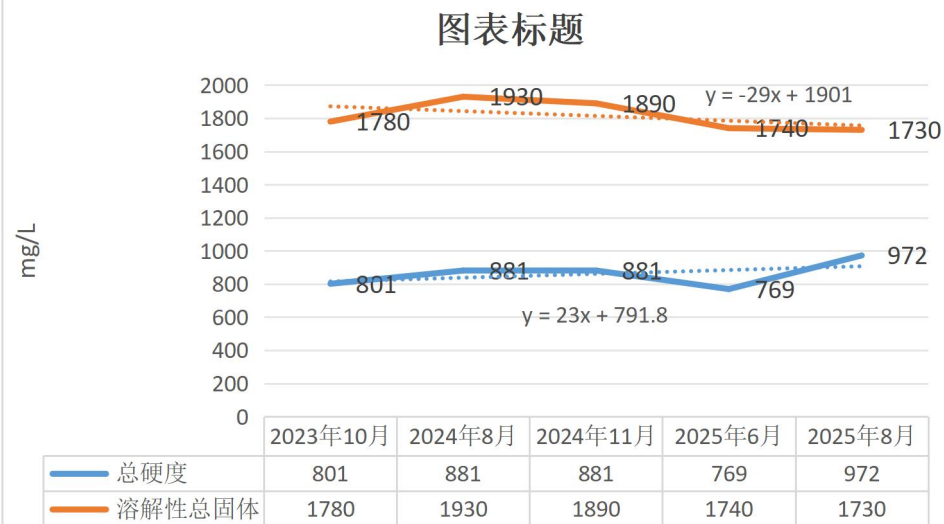


序号	污染物	监测批次数量	趋势线斜率 K 值	趋势变化	呈现趋势	备注
1	硝酸盐	5 次	-1.29	<0	下降	/
2	氯化物	5 次	-14	<0	下降	/

序号	污染物	监测批次数量	趋势线斜率 K 值	趋势变化	呈现趋势	备注
1	总磷	5 次	0.03	>0	上升	/
2	亚硝酸盐	5 次	-0.0134	<0	下降	/

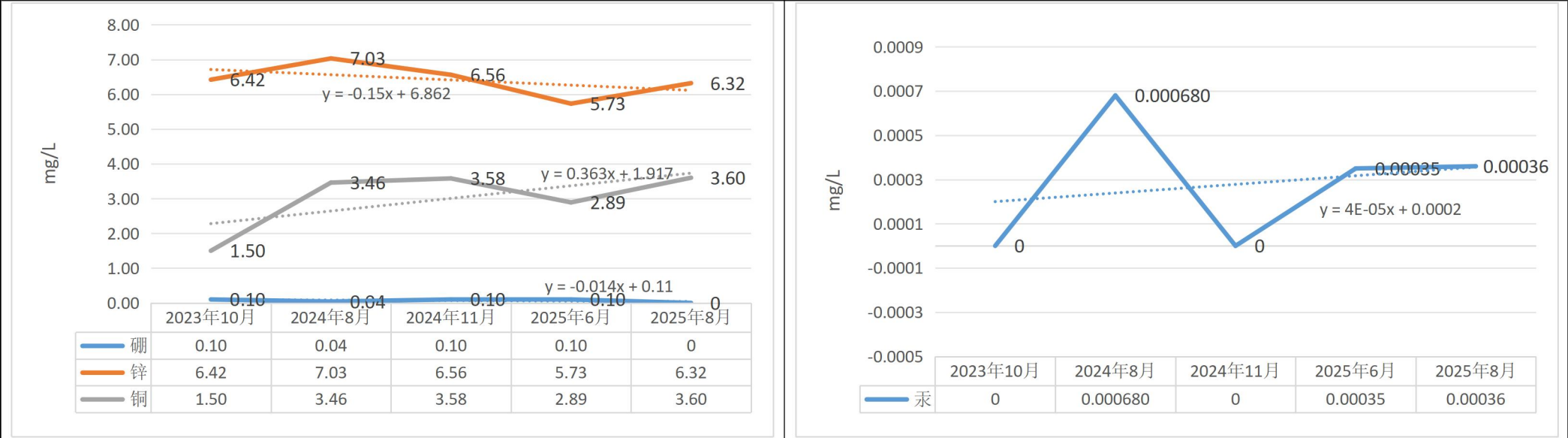


序号	污染物	监测批次数量	趋势线斜率 K 值	趋势变化	呈现趋势	备注
1	氟化物	5 次	0.0118	>0	上升	/
2	氨氮	5 次	-0.038	<0	下降	/



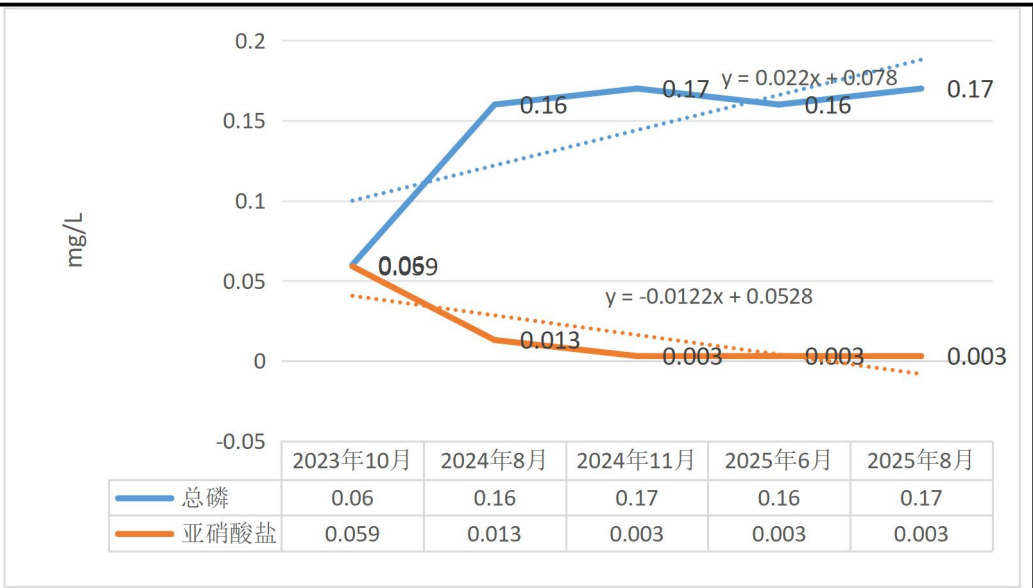
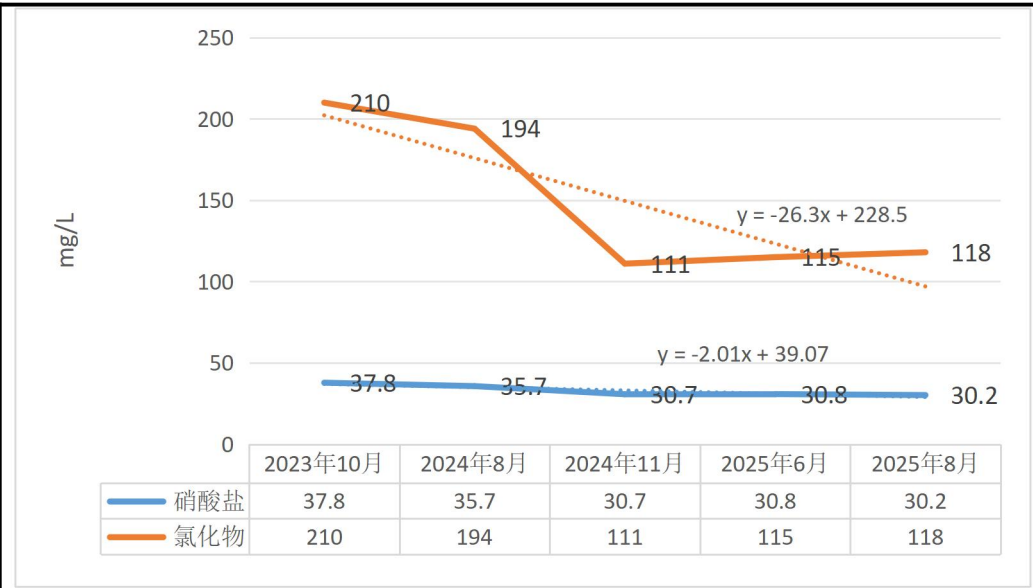
序号	污染物	监测批次数量	趋势线斜率 K 值	趋势变化	呈现趋势	备注
1	总硬度	5 次	23	>0	上升	/
2	溶解性总固体	5 次	-29	<0	下降	/

点位编号 2B01 地下水监测指标趋势变化图



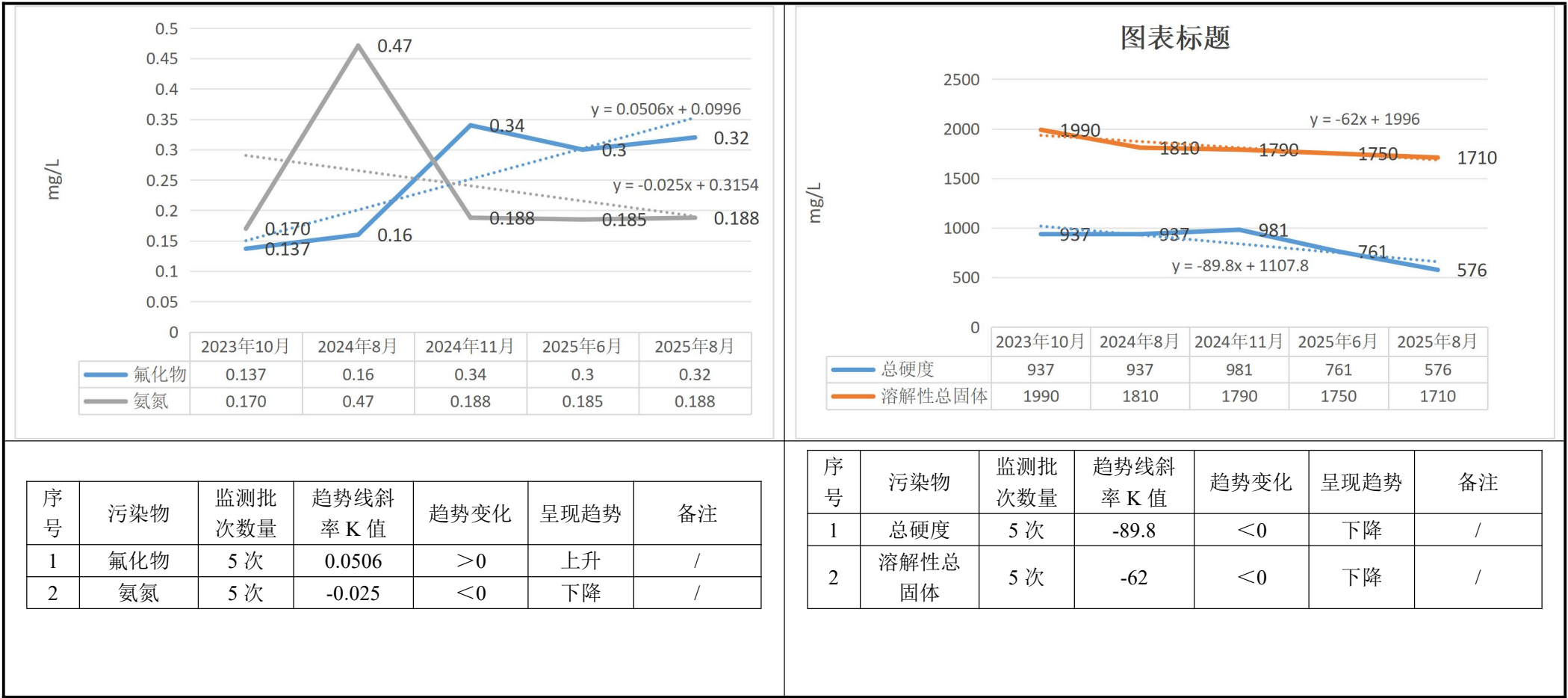
序号	污染物	监测批次数量	趋势线斜率K 值	趋势变化	呈现趋势	备注
1	硼	5 次	-0.014	<0	下降	/
2	锌	5 次	-0.15	<0	下降	/
3	铜	5 次	0.363	>0	上升	/

序号	污染物	监测批次数量	趋势线斜率K 值	趋势变化	呈现趋势	备注
1	汞	5 次	0.00004	>0	上升	/



序号	污染物	监测批次数量	趋势线斜率 K 值	趋势变化	呈现趋势	备注
1	硝酸盐	5 次	-2.01	<0	下降	/
2	氯化物	5 次	-26.3	<0	下降	/

序号	污染物	监测批次数量	趋势线斜率 K 值	趋势变化	呈现趋势	备注
1	总磷	5 次	0.022	>0	上升	/
2	亚硝酸盐	5 次	-0.0122	<0	下降	/



通过该地块自 2022 年-2024 年地下水监测结果趋势分析，污染物(详见下表)浓度趋势线斜率 $K>0$ ，污染物呈现上升趋势。而结合各批次监测结果 pH 浓度幅度变化不大；其他污染物呈现下降或基本稳定趋势；各点位呈现上升趋势汇总详见下表。地下水污染物呈现上升和超标情况分布图见图 8.2-1。

序号	点位编号	污染物	呈现趋势
1	2A01	锌、铜、砷、汞、总磷、总硬度	上升
2	2A02	锌、砷、总磷、氟化物、总硬度	上升
3	2B01	铜、汞、总磷、氟化物	上升

图 8.2-1 地下水中污染物检出情况点位分布图



9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

我公司受卢龙县志敏包装材料厂委托，负责开展该公司本年度土壤和地下水自行监测工作。为了有序、有质量开展自行监测工作，我公司按照《指南》要求，配备了数量充足检测设备设施和技术人员，建设了独立的自行监测质量体系。

通过核查检测实验室配备的人员、设备、设施及资质情况（资质情况详见附件）均满足本次自行监测工作的要求。具体如下：

1.检测实验室为唐山铭晁环境检测科技有限公司，主要负责土壤、地下水样品检测，实验室已通过 CMA 认证，资质证书（编号：230312343690）在有效期内满足自行监测工作的要求。

2.我公司成立自行监测专项工作组，分为采样分析工作组、调查工作组和内部质量检查工作组。

（1）采样分析工作组主要负责样品采集和分析。具体人员要求：

采样组长：具有 2 年及以上污染地块调查及采样工作经验；

采样人员：经过培训并经考核后上岗、熟悉监测技术规范、具有野外调查经验且掌握土壤采样技术规程的专业技术人员；

分析人员：经过培训并经考核后上岗、熟悉监测标准及技术规范；

钻探人员：由钻探技术负责人和钻机操作人员组成，其中现场钻探技术负责人有钻探上岗资格证书，操作人员具有丰富的土壤勘探经验。

（2）调查工作组主要负责地块前期调查、自行监测方案及报告编制。具体人员要求：

调查人：具有 2 年及以上污染地块调查工作经验，并熟知国家和省市相关规定及技术指南。

（3）内部质量检查工作组主要负责全流程质控监督检查与落实。具体人员要求：

质量监督检查人：由 2 名技术负责人担任；具有 2 年及以上污染地块全程质控监督检查经验；熟知国家和省市相关规定、技术指南、评价标准、监测标准、质量控制要求；

采样负责人：由现场室副主任担任，具有 2 年及以上污染地块调查及采样工作经验；

内审人员：具有 2 年及以上污染地块调查及采样工作经验；

实验负责人：由化验室主（副）任担任，具有 2 年及以上污染地块监测分析工作经验。各环节人员安排如下表。

人员安排一览表

序号	分组	姓名	职称/职务	主要工作任务	联系电话	单位名称
1	质量监督检查	刘颖	技术负责人	审查自行监测报告中质量控制相关内容	15030529396	唐山铭晁环境检测技术有限公司
2	现场采样	王营	副主任	负责采样工作安排及二次污染防治落实工作	13473523417	
3		朱新超	内审员	土壤采样、样品保存与流转工作及二次污染防治，全流程监督	17713187677	
4		凌滨	内审员	负责洗井、地下水采样、样品保存与流转工作及二次污染防治，全流程监督	18732512778	
5		/	采样员	负责样品采集、样品保存与流转工作	/	
6	实验负责人	钟贞	主任	负责实验室样品分析工作安排及质量控制	13383250341	
7		闫冬	副主任	负责样品登记、流转及理化项目检测安排、分析等工作	15324326041	
8		杨昕颖	实验员	负责无机项目检测安排、分析等工作	15232670270	
9		朱海峰	实验员	负责有机项目检测安排、分析等工作	18331563862	
10	报告编制组	张梦伟	/	负责报告编制工作	15075513620	唐山秋境环保科技有限公司
11		季颖飞	/	负责报告编制工作	18333521621	
12		李东宸	/	负责报告审核工作	13483758913	
13	企业负责人	杨帆	总经理	负责采样过程中施工安全及二次污染防治	13473893428	卢龙县志敏包装材料厂

4.在本年度自行监测工作过程中，质量检查工作组结合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164）等相关技术规定的要求开展全过程质量管理。具体人员安排及检查结果如下：

人员安排及检查结果一览表

序号	分组	姓名	职称/职务	主要工作任务	检查结果
----	----	----	-------	--------	------

1	质量监督 检查组	刘颖	技术负责 人	负责全面审查自行监测过 程中各环节（报告编制、样 品采集和样品分析等）质量 控制活动,提出合理化意见	报告信息及质量控制要求 基本满足相关技术要求,同 意上会。
3	采样负责 人	朱新超	现场室 主任	负责现场采样环节(样品采 集、保存、流转、监测井建 设等)质量控制活动及二次 污染防控落实工作,同时配 合项目总体质控工作	采样及质量控制环节基本 满足要求,同时填写了相关 检查记录表格（详见附件
4	内审员	王营/凌 滨	/		
5	实验负责 人	钟贞	实验主任	负责样品登记、流转、分析 测试等环节质量控制活动, 同时配合项目总体质控工 作	样品保存、流转及样品分析 环节均满足相关技术要求, 同时填写了相关分析记录, 并出具了检测报告及质量 报告。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

9.2.1 采样质量资料检查

我公司质量检查工作依据卢龙县分局转发秦皇岛市生态环境局《关于进一步做好2025 年度土壤和地下水自行监测和土壤污染隐患排查工作的通知》及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关要求，依次开展检查。

1.内审人员及采样负责人检查内容及结果：

（1）采样报告的内容及过程记录表的信息基本完整；

（2）采样点检查：采样点与布点方案基本一致。

（3）通过核查地下水采样井建井与洗井：已有现有监测井的建井材料选择、成井过程、洗井方式等过程和本年度监测井采样洗井、记录单及现场照片，判定均满足相关技术规定要求；

（4）土壤和地下水样品采集：通过核查土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单及现场照片，判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样）等过程，均满足相关技术规定要求；

（5）样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程，通过核查现场照片及采样记录，均满足相关技术规定要求；

（6）通过核查密码平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集过程及数量，均满足相关技术规定要求；

内审人员通过对该地块上述资料的核查，基本符合标准技术规范要求，并同时填写了《卢龙县志敏包装材料厂地块采样质量检查登记表》。

2.质量监督检查人检查内容及结果：

（1）重点单元的识别与分类依据充分，按照《指南》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位/监测井位置的企业总平面布置图；

（2）监测点/监测井的位置、数量和深度符合《指南》的要求；

（3）监测指标与监测频次符合标准要求；

（4）所有监测点位均与企业核实，具备采样条件。

9.2.2 采样质量现场检查

现场检查的核心目的在于细致地判断采样过程中的各个环节操作是否能够完全满足《指南（试行）》以及本年度工作方案中所提出的相关要求。在现场检查过程中，如果质量检查组发现了任何不符合规范或者潜在的问题，应当第一时间向相关责任人明确指出这些问题的存在，并根据问题的严重程度，采取适当的措施督促其进行整改。对于较为严重的问题，需要立即采取纠正措施以消除隐患；而对于可能引发后续风险的问题，则应进一步制定和落实预防措施，从而确保整个采样工作的质量和规范性。

在本次地块的质量检查工作中，质量检查人员对采样全过程进行了全面且细致的跟踪检查。具体而言，检查范围涵盖了从采样准备阶段开始，包括土孔钻探的操作规范、土壤样品的采集与保存流程、地下水洗井的技术要求、地下水样品的采集与保存方法，再到最后样品运送与接收的每一个环节。在整个检查过程中，质量检查人员严格按照《指南（试行）》以及《自行监测方案》的具体要求逐项核对，确认采样全过程均符合相关技术规范，并未发现任何质量问题或不符合项。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

采样负责人、实验室负责人以及内部审核人员，依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164）还有《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019）等相关的规定与要求，全面地开展了针对样品保存、样品流转以及土壤制备整个过程的核查工作。在核查过程中，他们严格遵循上述规范中的各项细则，对每一个环节都进行了认真细致的检查，最终得出的核查结果表明，所有环节均符合这些技术规范所提出的要求，没有任何偏差或者不符合标准的情况存在。

9.3.1 样品保存

1.样品管理员在日常工作中，需要严格依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164）以及《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019）等多项技术规定中的具体要求，针对送检的各类样品，根据其不同的测试项目需求，分别采取相应的保存方式。这些技术规范详细规定了不同类型样品的保存条件、操作流程以及注意事项，以确保样品在整个保存过程中能够保持其原始特性，避免因保存不当而影响后续的检测结果。

2.质量检查人员对送检样品的各项关键环节进行了全面细致的检查，并将检查结果详细记录在案（具体内容可详见附件）。检查内容涵盖了样品标识的准确性、包装容器的适用性、样品状态的完整性以及保存条件的合规性等多个方面。经过仔细核查，得出以下检查结果：

（1）土壤样品和地下水样品的标识清晰明确，包装容器符合技术规范要求，样品状态良好且未发现异常情况，保存条件也完全满足相关技术规定的要求；

（2）在样品保存过程中，采取了科学合理的分类保存措施，并实施了有效的防护手段，确保样品不会在保存期间受到外界污染或发生性质变化，从而为后续检测工作的顺利开展提供了可靠保障。

9.3.2 样品流转

1.在样品交接的整个过程中，样品管理员于接收样品之时，细致地检查了样品运送单信息是否完整无缺。这其中包括对样品标识进行核对，查看其是否清晰准确；对样品重量进行称量，确保与记录相符；清点样品数量，防止出现短缺或者多余的情况；检查包装容器是否存在破损、渗漏等异常状况；测量并确认保存温度是否符合规定要求，以保证样品的质量不受影响；核实应送达时限是否得到遵守，避免因超时而可能引发的样品失效等问题。与此同时，针对以上各项检查内容，均进行了详尽的登记操作，形成详细的样品登记记录。并且，在各个检查环节都进行了拍照留存证据的操作，以便后续追溯和核查。经过全面且严格的检查后，所得出的结果显示，所有项目均达到了相关技术规定所提出的要求。

2.样品管理员对待各类不同的样品以及质控样品，都会将其送往实验室开展对比分析工作。这一过程旨在通过实验室的专业检测手段和严谨的分析流程，对样品的各项指标进行精确测定，并将不同样品之间的数据进行对比研究，从而确保样品的质量可靠性以及实验结果的准确性。无论是常规样品还是用于质量控制的样品，样品管理员都会严格遵循既定的操作规范，将其及时、准确地送至实验室，以保障后续分析工作的顺利开展。

9.3.3 土壤制备

实验室的负责人在进行了详细的核查工作之后，明确要求土壤制备人员必须与样品管理员进行交接工作。这个交接过程需要非常严谨，其中包括对样品登记表的仔细核对，通过这样一系列的操作，才能够从源头上确保样品的有效性不受影响。

在整个制备过程里，风干室和研磨室这两个关键场所的通风及排放系统一直处于正常运行的状态。这两个室内不仅通风情况良好，而且卫生状况也保持得相当不错，整体环境整洁无尘。这样的环境条件成功地避免了阳光直射可能对样品产生的不良影响，并且有效地防止了样品之间出现交叉污染的情况发生。

与此同时，还对土壤样品在风干、粗粉碎、磨样、过筛、装样这一整个流程中所需的工具以及容器进行了监督查验工作。在每处理完一份样品之后，都会严格确保所使用的工具和容器被擦抹或者清洗干净，这样做也是为了进一步避免交叉污染现象的出现。此外，还对整个土壤制样的操作过程进行了全面的监督工作，在监督过程中发现其制备过程完全符合相关的规范要求。

9.3.4 样品质量控制

9.3.4.1 土壤质量控制样品

实验室分析人员按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019）及测试项目分析方法等相关要求，具体如下：

土壤测试样品精密度控制合格率判定依据

检测项目	含量范围（mg/kg）	相对偏差%
铜	<20	20
	20-30	15
	>30	10
铅	<20	25
	20-40	20
	>40	15
锌	<50	20
	50-90	15
	>90	10
镍	<20	20
	20-40	15
	>40	10
镉	<0.1	35
	0.1-0.4	30
	>0.4	25

对土壤样品进行质量控制分析，具体如下：

(1) 土壤平行样品

依据相关要求，不少于地块总样品数的 10%，满足相关要求。

本地块共采集 3 个土壤样品，共采集平行样品 1 组，不少于地块总样品数的 10%，满足相关要求。

依据相关要求，实验室平行样及原样检测结果见表 9.3-1，土壤现场平行双样合格率分析过程详见表 9.3-2。

表 9.3-1 土壤现场平行样检测结果表

<div> <div>采样点位</div> <div>检测项目</div> </div>		AT2		相对偏差%	限值 %	单项判定
		(0~0.5m)	(0~0.5m) (平行样)			
水溶性氟化物	mg/kg	3.6	3.5	1.4	30	合格
氯化物	mg/kg	4.51	4.55	0.4	20	合格
镉	mg/kg	0.14	0.14	0	30	合格
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	0	30	合格
铜	mg/kg	61	63	1.6	10	合格
锌	mg/kg	51	52	1.0	15	合格
铅	mg/kg	11.3	11.5	0.9	25	合格
镍	mg/kg	32	33	1.5	15	合格
pH 值	无量纲	32.1	32.8	1.1	20	合格
石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	8	10	11.1	50	合格

表 9.3-2 土壤现场平行双样合格率分析

项 目	样品总数	平行样数	平行样合格率 (%)	质控样测定结果评价
pH 值	54	7	100	合格
水溶性氟化物	54	7	100	合格
镉	54	7	100	合格
铬（六价）	54	7	100	合格
铜	54	7	100	合格
锌	54	7	100	合格
铅	54	7	100	合格

汞	54	7	100	合格
铬	54	7	100	合格
镍	54	7	100	合格
钒	54	7	100	合格
铊	54	7	100	合格
石油烃 C10-C40	54	7	100	合格
四氯化碳	54	7	100	合格
三氯乙烯	54	7	100	合格
苯乙烯	54	7	100	合格
苯	54	7	100	合格
甲苯	54	7	100	合格
乙苯	54	7	100	合格
间,对-二甲苯	54	7	100	合格
邻-二甲苯	54	7	100	合格
萘烯	54	7	100	合格
萘	54	7	100	合格
芴	54	7	100	合格
菲	54	7	100	合格
蒽	54	7	100	合格
荧蒽	54	7	100	合格

项 目	样品总数	平行样数	平行样合格率 (%)	质控样测定结果评价
芘	54	7	100	合格
苯并(g,h,i)芘	54	7	100	合格
苯并[a]蒽	54	7	100	合格
苯并[a]芘	54	7	100	合格
苯并[b]荧蒽	54	7	100	合格
苯并[k]荧蒽	54	7	100	合格
蒎	54	7	100	合格
二苯并[a,h]蒽	54	7	100	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	54	7	100	合格
蔡	54	7	100	合格

呋唑	54	7	100	合格
二苯并呋喃	54	7	100	合格
苯胺	54	7	100	合格
苯酚	54	7	100	合格

根据上表可知，土壤平行样数据满足要求。

(2) 土壤空白样

本地块土壤样品采集日期为 2024.7.25-7.28、8.27-8.28、9.1-9.2、9.4，共计 9 天，样品每天运送一次，共设置 9 个空白样品（含全程序空白和运输空白），空白样品检测结果均低于最低检出限。

(3) 土壤样品加标校准结果如下：

土壤测试用标准样品校准结果表

校核日期	项目	单位	标样编号	校准结果		校准结果评价
				标样浓度范围	测试结果	
2024.07.31	pH	无量纲	ASA-15	8.13±0.09	8.08	合格
2024.07.31	pH	无量纲	ASA-15	8.13±0.09	8.09	合格
2024.07.31	pH	无量纲	ASA-15	8.13±0.09	8.08	合格
2024.09.03	pH	无量纲	ASA-15	8.13±0.09	8.12	合格
2024.09.03	pH	无量纲	ASA-15	8.13±0.09	8.15	合格
2024.09.03	pH	无量纲	ASA-15	8.13±0.09	8.10	合格
2024.09.07	pH	无量纲	ASA-15	8.13±0.09	8.10	合格
2024.09.07	pH	无量纲	ASA-15	8.13±0.09	8.10	合格
2024.08.05	锌	mg/kg	GBW07403a	39±3	38	合格
2024.08.05	锌	mg/kg	GBW07403a	39±3	37	合格
2024.09.07	锌	mg/kg	GBW07403a	39±3	39	合格
2024.09.07	锌	mg/kg	GBW07403a	39±3	40	合格
2024.09.11	锌	mg/kg	GBW07403a	39±3	38	合格
2024.09.11	锌	mg/kg	GBW07403a	39±3	36	合格
2024.08.05	铜	mg/kg	GBW07403a	13.4±1.1	13.1	合格

2024.08.05	铜	mg/kg	GBW07403a	13.4±1.1	12.6	合格
2024.09.07	铜	mg/kg	GBW07403a	13.4±1.1	12.9	合格
2024.09.07	铜	mg/kg	GBW07403a	13.4±1.1	12.6	合格
2024.09.11	铜	mg/kg	GBW07403a	13.4±1.1	12.9	合格
2024.09.11	铜	mg/kg	GBW07403a	13.4±1.1	12.9	合格
2024.08.05	镍	mg/kg	GBW07403a	15±1	15	合格
2024.08.05	镍	mg/kg	GBW07403a	15±1	15	合格
2024.09.07	镍	mg/kg	GBW07403a	15±1	15	合格
2024.09.07	镍	mg/kg	GBW07403a	15±1	15	合格
2024.09.11	镍	mg/kg	GBW07403a	15±1	16	合格
2024.09.11	镍	mg/kg	GBW07403a	15±1	15	合格

土壤测试用标准样品校准结果表

校核日期	项目	单位	标样编号	校准结果		校准结果评价
				标样浓度范围	测试结果	
2024.08.05	铬	mg/kg	GBW07403a	35±3	35	合格
2024.08.05	铬	mg/kg	GBW07403a	35±3	37	合格
2024.09.07	铬	mg/kg	GBW07403a	35±3	35	合格
2024.09.07	铬	mg/kg	GBW07403a	35±3	36	合格
2024.09.11	铬	mg/kg	GBW07403a	35±3	37	合格
2024.09.11	铬	mg/kg	GBW07403a	35±3	38	合格
2024.08.02	汞	mg/kg	TMQC0249	0.204±0.023	0.225	合格
2024.08.02	汞	mg/kg	TMQC0249	0.204±0.023	0.211	合格
2024.09.04	汞	mg/kg	TMQC0249	0.204±0.023	0.218	合格
2024.09.04	汞	mg/kg	TMQC0249	0.204±0.023	0.192	合格
2024.09.12	汞	mg/kg	GBW07403a	0.116±0.005	0.112	合格
2024.09.12	汞	mg/kg	GBW07403a	0.116±0.005	0.115	合格
2024.08.02	砷	mg/kg	TMQC0249	10.5±1.0	11.4	合格
2024.08.02	砷	mg/kg	TMQC0249	10.5±1.0	11.3	合格
2024.09.04	砷	mg/kg	TMQC0249	10.5±1.0	11.0	合格
2024.09.04	砷	mg/kg	TMQC0249	10.5±1.0	11.4	合格
2024.09.12	砷	mg/kg	GBW07403a	6.2±0.5	5.8	合格

2024.09.12	砷	mg/kg	GBW07403a	6.2±0.5	6.0	合格
2024.08.11	铅	mg/kg	GBW07403a	28±2	28	合格
2024.08.11	铅	mg/kg	GBW07403a	28±2	28	合格
2024.09.10	铅	mg/kg	GBW07983	24.3±1.2	24.8	合格
2024.09.10	铅	mg/kg	GBW07983	24.3±1.2	25.3	合格
2024.08.10	镉	mg/kg	GBW07403a	0.079±0.012	0.080	合格
2024.08.10	镉	mg/kg	GBW07403a	0.079±0.012	0.078	合格
2024.09.09	镉	mg/kg	GBW07983	0.174±0.008	0.181	合格
2024.09.09	镉	mg/kg	GBW07983	0.174±0.008	0.168	合格
2024.08.23	铊	mg/kg	GBW07403a	0.51±0.05	0.52	合格
2024.08.23	铊	mg/kg	GBW07403a	0.51±0.05	0.50	合格
2024.09.11	铊	mg/kg	GBW07983	0.70±0.03	0.73	合格
2024.09.11	铊	mg/kg	GBW07983	0.70±0.03	0.67	合格

土壤测试用标准样品校准结果表

校核日期	项目	单位	标样编号	校准结果		校准结果 评价
				标样浓度范围	测试结果	
2024.08.05	铬	mg/kg	GBW07403a	35±3	35	合格
2024.08.05	铬	mg/kg	GBW07403a	35±3	37	合格
2024.09.07	铬	mg/kg	GBW07403a	35±3	35	合格
2024.09.07	铬	mg/kg	GBW07403a	35±3	36	合格
2024.09.11	铬	mg/kg	GBW07403a	35±3	37	合格
2024.09.11	铬	mg/kg	GBW07403a	35±3	38	合格
2024.08.02	汞	mg/kg	TMQC0249	0.204±0.023	0.225	合格
2024.08.02	汞	mg/kg	TMQC0249	0.204±0.023	0.211	合格
2024.09.04	汞	mg/kg	TMQC0249	0.204±0.023	0.218	合格
2024.09.04	汞	mg/kg	TMQC0249	0.204±0.023	0.192	合格
2024.09.12	汞	mg/kg	GBW07403a	0.116±0.005	0.112	合格
2024.09.12	汞	mg/kg	GBW07403a	0.116±0.005	0.115	合格
2024.08.02	砷	mg/kg	TMQC0249	10.5±1.0	11.4	合格
2024.08.02	砷	mg/kg	TMQC0249	10.5±1.0	11.3	合格
2024.09.04	砷	mg/kg	TMQC0249	10.5±1.0	11.0	合格
2024.09.04	砷	mg/kg	TMQC0249	10.5±1.0	11.4	合格
2024.09.12	砷	mg/kg	GBW07403a	6.2±0.5	5.8	合格

2024.09.12	砷	mg/kg	GBW07403a	6.2±0.5	6.0	合格
2024.08.11	铅	mg/kg	GBW07403a	28±2	28	合格
2024.08.11	铅	mg/kg	GBW07403a	28±2	28	合格
2024.09.10	铅	mg/kg	GBW07983	24.3±1.2	24.8	合格
2024.09.10	铅	mg/kg	GBW07983	24.3±1.2	25.3	合格
2024.08.10	镉	mg/kg	GBW07403a	0.079±0.012	0.080	合格
2024.08.10	镉	mg/kg	GBW07403a	0.079±0.012	0.078	合格
2024.09.09	镉	mg/kg	GBW07983	0.174±0.008	0.181	合格
2024.09.09	镉	mg/kg	GBW07983	0.174±0.008	0.168	合格
2024.08.23	铊	mg/kg	GBW07403a	0.51±0.05	0.52	合格
2024.08.23	铊	mg/kg	GBW07403a	0.51±0.05	0.50	合格
2024.09.11	铊	mg/kg	GBW07983	0.70±0.03	0.73	合格
2024.09.11	铊	mg/kg	GBW07983	0.70±0.03	0.67	合格

土壤加标回收率校准结果

分析日期	项目	加标量 (μg)	校准结果		校准结果评价
			加标回收率范围 (%)	加标回收率 (%)	
2024.08.06	铬（六价）	55.0	70~130（T24072505001 加标 1）	112	合格
2024.08.06	铬（六价）	55.0	70~130（T24072505001 加标 2）	98.5	合格
2024.09.08	铬（六价）	80.0	70~130（T24082702001 加标 1）	89.1	合格
2024.09.08	铬（六价）	80.0	70~130（T24082702001 加标 2）	85.3	合格
2024.09.11	铬（六价）	65.0	70~130（T24090503001 加标 1）	95.1	合格
2024.07.29	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	1550μg	70~120（空白加标 1）	110	合格
2024.07.29	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	1240μg	50~140（T24072603003 加标）	51.7	合格
2024.07.29	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	1240μg	70~120（空白加标 2）	86.0	合格
2024.07.30	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	1240μg	50~140（T24072703007 加标）	79.6	合格
2024.08.30	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	1240	70~120（空白加标）	80.8	合格
2024.08.31	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	1240	50~140（T24082801008 加标）	81.5	合格
2024.09.05	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	1550	70~120（空白加标）	87.2	合格
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	620	50~140（T24090203010 加标）	68.4	合格
2024.09.08	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	1550	70~120（空白加标 1）	92.1	合格

2024.09.08	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	1550	50~140 (T24090503001 加标)	74.1	合格
2024.08.09	钒	8.0	70~125 (T24072505002 加标)	80.2	合格
2024.08.09	钒	8.0	70~125 (T24072603005 加标)	76.1	合格
2024.08.09	钒	10.0	70~125 (T24072703005 加标)	76.9	合格
2024.09.08	钒	8.0	70~125 (T24082702001 加标)	80.2	合格
2024.09.08	钒	8.0	70~125 (T24082702005 加标)	84.5	合格
2024.09.08	钒	8.0	70~125 (T24090203007 加标)	82.2	合格
2024.09.08	钒	8.0	70~125 (T24020903009 加标)	91.4	合格
2024.08.08	锰	100.0	70~125 (T24072505002 加标)	82.7	合格
2024.08.08	锰	100.0	70~125 (T24072603005 加标)	74.9	合格
2024.08.08	锰	100.0	70~125 (T24072703005 加标)	105	合格
2024.09.09	锰	100.0	70~125 (T24082702001 加标)	120	合格
2024.09.09	锰	50.0	70~125 (T24082702005 加标)	109	合格
2024.09.09	锰	80.0	70~125 (T24090203007 加标)	122	合格
2024.09.09	锰	40.0	70~125 (T24020903009 加标)	83.4	合格

土壤半挥发性有机物基体加标回收率校准结果

校核日期	项目	加标量 (μg)	校准结果		校准结果 评价
			加标回收率范围 (%)	加标回收率 (%)	
2024.07.28 (T24072503002)	苯酚	10	58±32	76.6	合格
	萘	10	67±28	83.3	合格
	萘烯	10	74±18	90.3	合格
	萘	10	70±34	84.4	合格
	芴	10	83±12	89.1	合格
	菲	10	100±40	82.2	合格
	蒽	10	83±18	86.3	合格
	荧蒽	10	91±28	92.8	合格
	芘	10	97±20	88.2	合格
	苯并[a]蒽	10	97±24	102	合格
	蒽	10	88±34	86.3	合格
	苯并[b]荧蒽	10	95±36	89.6	合格
	苯并[k]荧蒽	10	94±20	83.0	合格
	苯并[a]芘	10	75±30	97.1	合格
	茚并[1,2,3-c,d]芘	10	92±40	119	合格
	二苯并[a,h]蒽	10	96±32	106	合格
	苯并[g,h,i]花	10	87±38	102	合格
	二苯并呋喃	10	78±22	85.8	合格

	呋唑	10	86±36	88.3	合格
2024.07.29 (T24072603005)	苯酚	10	58±32	76.5	合格
	萘	10	67±28	83.1	合格
	萘烯	10	74±18	91.1	合格
	萘	10	70±34	85.2	合格
	芴	10	83±12	89.0	合格
	菲	10	100±40	82.1	合格
	蒽	10	83±18	85.1	合格
	荧蒽	10	91±28	89.3	合格
	芘	10	97±20	88.5	合格
	苯并[a]蒽	10	97±24	98.5	合格
	蒎	10	88±34	85.4	合格
	苯并[b]荧蒽	10	95±36	89.0	合格
	苯并[k]荧蒽	10	94±20	81.0	合格
	苯并[a]芘	10	75±30	93.7	合格
	茚并[1,2,3-c,d]芘	10	92±40	114	合格
	二苯并[a,h]蒽	10	96±32	103	合格
	苯并[g,h,i]花	10	87±38	97.7	合格
	二苯并呋喃	10	78±22	86.7	合格
	呋唑	10	86±36	88.6	合格

土壤半挥发性有机物加标回收率校准结果

校核日期	项目	加标量 (μg)	校准结果		校准结果 评价
			加标回收率范围 (%)	加标回收率 (%)	
2024.07.31 (T24072703007)	苯酚	10	58±32	81.4	合格
	萘	10	67±28	93.7	合格
	萘烯	10	74±18	90.6	合格
	萘	10	70±34	84.1	合格
	芴	10	83±12	90.5	合格
	菲	10	100±40	92.8	合格
	蒽	10	83±18	94.0	合格
	荧蒽	10	91±28	104	合格
	芘	10	97±20	94.6	合格
	苯并[a]蒽	10	97±24	106	合格
	蒎	10	88±34	95.6	合格
	苯并[b]荧蒽	10	95±36	94.3	合格
	苯并[k]荧蒽	10	94±20	95.3	合格
	苯并[a]芘	10	75±30	95.3	合格
	茚并[1,2,3-c,d]芘	10	92±40	112	合格
	二苯并[a,h]蒽	10	96±32	104	合格

	苯并[g,h,i]芘	10	87±38	104	合格
	二苯并呋喃	10	78±22	88.8	合格
	咔唑	10	86±36	94.0	合格
2024.07.31 (T24072802006)	苯酚	10	58±32	65.8	合格
	萘	10	67±28	80.8	合格
	蒎烯	10	74±18	85.5	合格
	蒎	10	70±34	80.9	合格
	芴	10	83±12	87.4	合格
	菲	10	100±40	81.3	合格
	蒽	10	83±18	81.9	合格
	荧蒽	10	91±28	90.5	合格
	芘	10	97±20	82.6	合格
	苯并[a]蒽	10	97±24	91.1	合格
	蒉	10	88±34	84.2	合格
	苯并[b]荧蒽	10	95±36	82.5	合格
	苯并[k]荧蒽	10	94±20	82.0	合格
	苯并[a]芘	10	75±30	84.7	合格
	茚并[1,2,3-c,d]芘	10	92±40	96.0	合格
	二苯并[a,h]蒽	10	96±32	91.2	合格
	苯并[g,h,i]芘	10	87±38	89.3	合格
	二苯并呋喃	10	78±22	85.9	合格
	咔唑	10	86±36	82.0	合格

土壤半挥发性有机物加标回收率校准结果

校核日期	项目	加标量 (μg)	校准结果		校准结果 评价
			加标回收率范围 (%)	加标回收率 (%)	
2024.09.03 (T24082801008)	苯酚	10	58±32	79.7	合格
	萘	10	67±28	89.7	合格
	蒎烯	10	74±18	83.9	合格
	蒎	10	70±34	87.6	合格
	芴	10	83±12	89.8	合格
	菲	10	100±40	91.0	合格
	蒽	10	83±18	81.9	合格
	荧蒽	10	91±28	92.1	合格
	芘	10	97±20	95.7	合格
	苯并[a]蒽	10	97±24	95.1	合格
	蒉	10	88±34	91.7	合格
	苯并[b]荧蒽	10	95±36	102	合格
	苯并[k]荧蒽	10	94±20	99.8	合格
	苯并[a]芘	10	75±30	101	合格

	茚并[1,2,3-c,d]芘	10	92±40	120	合格
	二苯并[a,h]蒽	10	96±32	114	合格
	苯并[g,h,i]花	10	87±38	111	合格
	二苯并呋喃	10	78±22	86.9	合格
	咔唑	10	86±36	92.3	合格
2024.09.05 (T24090203001)	苯酚	10	58±32	75.6	合格
	萘	10	67±28	72.4	合格
	萘烯	10	74±18	76.5	合格
	萘	10	70±34	73.5	合格
	芴	10	83±12	74.0	合格
	菲	10	100±40	71.6	合格
	蒽	10	83±18	75.3	合格
	荧蒽	10	91±28	77.3	合格
	芘	10	97±20	79.7	合格
	苯并[a]蒽	10	97±24	85.7	合格
	蒎	10	88±34	76.5	合格
	苯并[b]荧蒽	10	95±36	88.8	合格
	苯并[k]荧蒽	10	94±20	77.1	合格
	苯并[a]芘	10	75±30	96.8	合格
	茚并[1,2,3-c,d]芘	10	92±40	117	合格
	二苯并[a,h]蒽	10	96±32	112	合格
	苯并[g,h,i]花	10	87±38	102	合格
	二苯并呋喃	10	78±22	71.5	合格
	咔唑	10	86±36	76.9	合格

土壤半挥发性有机物加标回收率校准结果

校核日期	项目	加标量 (μg)	校准结果		校准结果 评价
			加标回收率范围 (%)	加标回收率 (%)	
2024.09.07 (T24090501001)	苯酚	10	58±32	73.6	合格
	萘	10	67±28	72.1	合格
	萘烯	10	74±18	72.3	合格
	萘	10	70±34	71.4	合格
	芴	10	83±12	71.7	合格
	菲	10	100±40	71.5	合格
	蒽	10	83±18	72.3	合格
	荧蒽	10	91±28	72.5	合格
	芘	10	97±20	78.7	合格
	苯并[a]蒽	10	97±24	78.5	合格
	蒎	10	88±34	74.1	合格
	苯并[b]荧蒽	10	95±36	79.9	合格

	苯并[k]荧蒽	10	94±20	74.4	合格
	苯并[a]芘	10	75±30	80.9	合格
	茚并[1,2,3-c,d]芘	10	92±40	79.9	合格
	二苯并[a,h]蒽	10	96±32	79.1	合格
	苯并[g,h,i]芘	10	87±38	79.3	合格
	二苯并呋喃	10	78±22	71.1	合格
	咔唑	10	86±36	73.5	合格

土壤半挥发性有机物加标回收率校准结果

校核日期	项目	加标量 (μg)	校准结果		校准结果评价
			加标回收率范围 (%)	加标回收率(%)	
2024.07.29 (T24072603002)	四氯化碳	0.50	70~130	89.4	合格
	苯	0.50	70~130	128	合格
	三氯乙烯	0.50	70~130	103	合格
	甲苯	0.50	70~130	114	合格
	乙苯	0.50	70~130	116	合格
	间,对-二甲苯	1.00	70~130	107	合格
	邻-二甲苯	0.50	70~130	105	合格
	苯乙烯	0.50	70~130	88.6	合格
2024.07.30 (T24072703002)	四氯化碳	0.50	70~130	88.8	合格
	苯	0.50	70~130	126	合格
	三氯乙烯	0.50	70~130	104	合格
	甲苯	0.50	70~130	119	合格
	乙苯	0.50	70~130	113	合格
	间,对-二甲苯	1.00	70~130	103	合格
	邻-二甲苯	0.50	70~130	102	合格
	苯乙烯	0.50	70~130	86.0	合格

土壤挥发性有机物加标回收率校准结果

校核日期	项目	加标量 (μg)	校准结果		校准结果评价
			加标回收率范围 (%)	加标回收率 (%)	
2024.08.30 (T24082702002)	四氯化碳	0.50	70~130	82.6	合格
	苯	0.50	70~130	83.0	合格
	三氯乙烯	0.50	70~130	109	合格
	甲苯	0.50	70~130	106	合格

	乙苯	0.50	70~130	94.6	合格
	间,对-二甲苯	1.00	70~130	95.5	合格
	邻-二甲苯	0.50	70~130	99.4	合格
	苯乙烯	0.50	70~130	97.8	合格
2024.08.31 (T24082801002)	四氯化碳	0.50	70~130	77.4	合格
	苯	0.50	70~130	74.2	合格
	三氯乙烯	0.50	70~130	74.2	合格
	甲苯	0.50	70~130	112	合格
	乙苯	0.50	70~130	95.8	合格
	间,对-二甲苯	1.00	70~130	97.6	合格
	邻-二甲苯	0.50	70~130	97.8	合格
	苯乙烯	0.50	70~130	98.2	合格
2024.09.07 (T24090101002)	四氯化碳	0.50	70~130	102	合格
	苯	0.50	70~130	104	合格
	三氯乙烯	0.50	70~130	95.8	合格
	甲苯	0.50	70~130	107	合格
	乙苯	0.50	70~130	114	合格
	间,对-二甲苯	1.00	70~130	116	合格
	邻-二甲苯	0.50	70~130	98.4	合格
	苯乙烯	0.50	70~130	93.0	合格
2024.09.07 (T24090503001-p)	四氯化碳	0.50	70~130	99.6	合格
	苯	0.50	70~130	98.0	合格
	三氯乙烯	0.50	70~130	89.6	合格
	甲苯	0.50	70~130	105	合格
	乙苯	0.50	70~130	110	合格
	间,对-二甲苯	1.00	70~130	116	合格
	邻-二甲苯	0.50	70~130	101	合格
	苯乙烯	0.50	70~130	99.4	合格

9.3.4.2 地下水质量控制样品

实验室分析人员按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019）及测试项目分析方法等相关要求，具体如下：

地下水测试样品精密度控制合格率判定依据

检测项目	含量范围（mg/L）	相对偏差%
铬（六价）	<0.01	15
	0.01~1.0	10
	>1.0	5
砷	<0.05	15
	≥0.05	10
汞	<0.001	30
	0.001-0.005	20
	>0.005	15
铜	<0.1	15
	0.1~1.0	10
	>1.0	8
铅	<0.05	15
	0.05~1.0	10
	>1.0	8
镉	<0.005	15
	0.005~0.1	10
	>0.1	8
锌	<0.05	20
	0.05~1.0	15
	>1.0	10
氟化物	<1.0	10
	≥1.0	8
氰化物	<0.05	20
	0.05~0.5	15
	>0.5	10
挥发有机物	≤10MDL	50

	>10MDL	30
半挥发有机物	≤10MDL	50
	>10MDL	25
无机元素	≤10MDL	30
	>10MDL	20

对地下水样品进行质量控制分析，具体如下：

（1）地下水平行样品

本地块共采集 24 个地下水样品（平行样共采集 9 个），平行样品数量不少于地块总样品数的 10%，满足相关要求。实验室平行样及原样检测结果见表 9.3-3，平行双样合格率见表 9.3-4。

表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.19		相对偏差%	限值 %	单项判定
		KS1	KS1			
氨氮	mg/L	0.178	0.172	1.7	30	合格
总硬度	mg/L	206	210	1.0	20	合格
溶解性总固体	mg/L	689	679	0.7	20	合格
硫酸盐	mg/L	186	184	0.5	20	合格
氯化物	mg/L	98	99	0.5	30	合格
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	50	合格
磷酸盐	mg/L	0.1L	0.1L	0	30	合格
耗氧量	mg/L	0.8	0.7	6.7	30	合格
亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
硝酸盐	mg/L	7.52	6.96	3.9	20	合格
碘化物	mg/L	0.06	0.07	7.7	30	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
氰化物	mg/L	0.008	0.007	6.7	20	合格
氟化物	mg/L	0.36	0.34	2.9	10	合格
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	15	合格
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0	30	合格
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0	20	合格
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0	15	合格
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0	15	合格

汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0	30	合格
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0	15	合格
钒	mg/L	0.00217	0.00236	4.2	20	合格
铬	mg/L	0.00011L	0.00011L	0	30	合格
铊	mg/L	0.00002L	0.00002L	0	30	合格
锰	mg/L	0.02	0.02	0	30	合格
铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0	15	合格
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0	50	合格
铝	mg/L	0.008L	0.008L	0	30	合格
硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0	30	合格
钠	mg/L	12.0	11.8	0.8	20	合格
铁	mg/L	0.18	0.17	2.9	30	合格
三氯甲烷	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.19		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		KS1	KS1			
苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
萘	μg/L	0.034	0.034	0	50	合格
蒎	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
菲	μg/L	0.078	0.075	2.0	50	合格
蒎烯	μg/L	0.008L	0.008L	0	50	合格
蒎	μg/L	0.756	0.750	0.4	25	合格
荧蒎	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
芘	μg/L	0.016L	0.016L	0	50	合格
芴	μg/L	0.013L	0.013L	0	50	合格
苯并[g,h,i]芘	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
苯并[a]蒎	μg/L	0.012L	0.012L	0	50	合格
苯并[b]荧蒎	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
苯并[k]荧蒎	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
蒎	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格

二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003L	0.003L	0	50	合格
茚并[1,2,3-cd]	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
吡啶	μg/L	0.03L	0.03L	0	50	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0	50	合格
间,对二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	0	50	合格
邻二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	0	50	合格
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0	50	合格
苯胺	mg/L	0.08L	0.08L	0	50	合格
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	0	50	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.22		相对偏差%	限值 %	单项判定
		FS1	FS1（平行样）			
氨氮	mg/L	0.074	0.080	3.9	30	合格
总硬度	mg/L	395	387	1.0	20	合格
溶解性总固体	mg/L	866	886	1.1	20	合格
硫酸盐	mg/L	244	245	0.2	20	合格
氯化物	mg/L	240	236	0.8	20	合格
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	50	合格
磷酸盐	mg/L	0.1L	0.1L	0	30	合格
耗氧量	mg/L	2.2	2.0	4.8	30	合格
亚硝酸盐	mg/L	0.028	0.030	3.4	30	合格
硝酸盐	mg/L	4.35	4.35	0	20	合格
碘化物	mg/L	0.05L	0.05L	0	30	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0	20	合格

氟化物	mg/L	0.39	0.38	1.3	10	合格
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	15	合格
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0	30	合格
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0	20	合格
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0	15	合格
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0	15	合格
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0	30	合格
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0	15	合格
钒	mg/L	0.00248	0.00251	0.6	20	合格
铬	mg/L	0.00011L	0.00011L	0	30	合格
铊	mg/L	0.00002L	0.00002L	0	30	合格
锰	mg/L	0.03	0.02	20.0	30	合格
铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0	15	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

检测项目 \ 采样日期及点位		2024.08.22		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		FS1	FS1（平行样）			
苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
萘	μg/L	0.023	0.024	2.1	50	合格
蒽	μg/L	0.011	0.011	0	50	合格
菲	μg/L	0.055	0.056	0.9	50	合格
蒽烯	μg/L	0.008L	0.008L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.084	0.087	1.8	25	合格
荧蒽	μg/L	0.037	0.038	1.3	50	合格

芘	μg/L	0.069	0.066	2.2	50	合格
芴	μg/L	0.013L	0.013L	0	50	合格
苯并[g,h,i]芘	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
苯并[a]蒽	μg/L	0.012L	0.012L	0	50	合格
苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
苯并[k]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003L	0.003L	0	50	合格
茚并[1,2,3-cd]	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
吡啶	μg/L	0.03L	0.03L	0	50	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0	50	合格
间,对二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	0	50	合格
邻二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	0	50	合格
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0	50	合格
苯胺	mg/L	0.08L	0.08L	0	50	合格
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	0	50	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.22		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		HS1	HS1（平行样）			
氨氮	mg/L	0.035	0.037	2.8	30	合格
总硬度	mg/L	402	409	0.9	20	合格
溶解性总固体	mg/L	946	934	0.6	20	合格
硫酸盐	mg/L	182	186	1.1	20	合格
氯化物	mg/L	244	245	0.2	20	合格
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	50	合格
磷酸盐	mg/L	0.1L	0.1L	0	30	合格
耗氧量	mg/L	2.0	1.8	5.3	30	合格
亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格

硝酸盐	mg/L	15.3	15.8	1.6	20	合格
碘化物	mg/L	0.05L	0.05L	0	30	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
氰化物	mg/L	0.014	0.013	3.7	20	合格
氟化物	mg/L	0.47	0.51	4.1	10	合格
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	15	合格
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0	30	合格
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0	20	合格
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0	15	合格
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0	15	合格
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0	30	合格
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0	15	合格
钒	mg/L	0.00219	0.00219	0	20	合格
铬	mg/L	0.00011L	0.00011L	0	30	合格
铊	mg/L	0.00002L	0.00002L	0	30	合格
锰	mg/L	0.07	0.07	0	30	合格
铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0	15	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.22		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		HS1	HS1（平行样）			
苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
萘	μg/L	0.012L	0.012L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.012	0.012	0	50	合格
菲	μg/L	0.038	0.038	0	50	合格
蒽烯	μg/L	0.008L	0.008L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
荧蒽	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
芘	μg/L	0.016L	0.016L	0	50	合格
芴	μg/L	0.013L	0.013L	0	50	合格
苯并[g,h,i]芘	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
苯并[a]蒽	μg/L	0.012L	0.012L	0	50	合格

苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
苯并[k]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003L	0.003L	0	50	合格
茚并[1,2,3-cd]	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
吡啶	μg/L	0.03L	0.03L	0	50	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0	50	合格
间,对二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	0	50	合格
邻二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	0	50	合格
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0	50	合格
苯胺	mg/L	0.08L	0.08L	0	50	合格
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	0	50	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.23		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		JS1	JS1（平行样）			
氨氮	mg/L	2.02	2.06	1.0	20	合格
总硬度	mg/L	584	578	0.5	20	合格
溶解性总固体	mg/L	1.21×10 ³	1.15×10 ³	2.5	20	合格
硫酸盐	mg/L	226	235	2.0	20	合格
氯化物	mg/L	242	246	0.8	20	合格
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	50	合格
磷酸盐	mg/L	0.1L	0.1L	0	30	合格
耗氧量	mg/L	3.3	3.2	1.5	30	合格
亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
硝酸盐	mg/L	3.78	4.22	5.5	20	合格
碘化物	mg/L	0.07	0.07	0	30	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
氰化物	mg/L	0.014	0.015	3.4	20	合格

氟化物	mg/L	0.38	0.33	7.0	10	合格
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	15	合格
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0	30	合格
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0	20	合格
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0	15	合格
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0	15	合格
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0	30	合格
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0	15	合格
钒	mg/L	0.00398	0.00348	6.7	20	合格
铬	mg/L	0.00011L	0.00011L	0	30	合格
铊	mg/L	0.00002L	0.00002L	0	30	合格
锰	mg/L	0.05	0.06	9.1	30	合格
铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0	15	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.23		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		JS1	JS1（平行样）			
苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
萘	μg/L	0.012L	0.012L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
菲	μg/L	0.090	0.085	2.9	50	合格
蒽烯	μg/L	0.008L	0.008L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.369	0.350	2.6	25	合格
荧蒽	μg/L	0.074	0.075	0.7	25	合格
芘	μg/L	0.104	0.104	0	50	合格
芴	μg/L	0.013L	0.013L	0	50	合格
苯并[g,h,i]芘	μg/L	0.082	0.078	2.5	25	合格
苯并[a]蒽	μg/L	0.224	0.228	0.9	25	合格
苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
苯并[k]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.046	0.044	2.2	50	合格
二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003L	0.003L	0	50	合格

茚并[1,2,3-cd]	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
吡啶	μg/L	0.03L	0.03L	0	50	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0	50	合格
间,对二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	0	50	合格
邻二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	0	50	合格
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0	50	合格
苯胺	mg/L	0.08L	0.08L	0	50	合格
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	0	50	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.24		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		ES1	ES1（平行样）			
氨氮	mg/L	0.318	0.334	2.5	20	合格
总硬度	mg/L	312	319	1.1	20	合格
溶解性总固体	mg/L	610	611	0.1	20	合格
硫酸盐	mg/L	103	104	0.5	20	合格
氯化物	mg/L	74	76	1.3	30	合格
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	50	合格
磷酸盐	mg/L	0.1L	0.1L	0	30	合格
耗氧量	mg/L	2.0	2.2	4.8	30	合格
亚硝酸盐	mg/L	0.305	0.296	1.5	20	合格
硝酸盐	mg/L	3.55	3.22	4.9	20	合格
碘化物	mg/L	0.05L	0.05L	0	30	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0	20	合格
氟化物	mg/L	0.50	0.46	4.6	10	合格
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	15	合格
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0	30	合格
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0	20	合格

铜	mg/L	0.05L	0.05L	0	15	合格
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0	15	合格
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0	30	合格
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0	15	合格
钒	mg/L	0.00342	0.00351	1.3	20	合格
铬	mg/L	0.00011L	0.00011L	0	30	合格
铊	mg/L	0.00002L	0.00002L	0	30	合格
锰	mg/L	0.04	0.04	0	30	合格
铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0	15	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.24		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		ES1	ES1（平行样）			
苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
萘	μg/L	0.015	0.015	0	50	合格
蒽	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
菲	μg/L	0.067	0.071	2.9	50	合格
蒽烯	μg/L	0.008L	0.008L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.350	0.373	3.2	25	合格
荧蒽	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
芘	μg/L	0.040	0.040	0	50	合格
芴	μg/L	0.013L	0.013L	0	50	合格
苯并[g,h,i]芘	μg/L	0.009	0.008	5.9	50	合格
苯并[a]蒽	μg/L	0.012L	0.012L	0	50	合格
苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
苯并[k]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
屈	μg/L	0.010	0.011	4.8	50	合格
二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003L	0.003L	0	50	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
吡啶	μg/L	0.03L	0.03L	0	50	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格

苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0	50	合格
间,对二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	0	50	合格
邻二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	0	50	合格
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0	50	合格
苯胺	mg/L	0.08L	0.08L	0	50	合格
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	0	50	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.24		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		MS3	MS3（平行样）			
氨氮	mg/L	0.127	0.117	4.1	30	合格
总硬度	mg/L	379	374	0.7	20	合格
溶解性总固体	mg/L	880	876	0.2	20	合格
硫酸盐	mg/L	142	133	3.3	20	合格
氯化物	mg/L	189	187	0.5	20	合格
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	50	合格
磷酸盐	mg/L	0.1L	0.1L	0	30	合格
耗氧量	mg/L	1.6	1.5	3.2	30	合格
亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
硝酸盐	mg/L	2.62	2.70	1.5	20	合格
碘化物	mg/L	0.06	0.05	9.1	30	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
氰化物	mg/L	0.009	0.009	0	20	合格
氟化物	mg/L	0.33	0.33	0	10	合格
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	15	合格
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0	30	合格
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0	20	合格
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0	15	合格
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0	15	合格
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0	30	合格
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0	15	合格

钒	mg/L	0.00021	0.00018	7.7	30	合格
铬	mg/L	0.00011L	0.00011L	0	30	合格
铊	mg/L	0.00002L	0.00002L	0	30	合格
锰	mg/L	0.26	0.26	0	20	合格
铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0	15	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.24		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		MS3	MS3（平行样）			
苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
萘	μg/L	0.131	0.131	0	25	合格
蒽	μg/L	25.2	25.1	0.2	25	合格
菲	μg/L	1.44	1.35	3.2	25	合格
蒽烯	μg/L	3.10	3.10	0	25	合格
蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
荧蒽	μg/L	0.079	0.079	0	25	合格
芘	μg/L	0.016L	0.016L	0	50	合格
芴	μg/L	0.013L	0.013L	0	50	合格
苯并[g,h,i]芘	μg/L	0.044	0.045	1.1	50	合格
苯并[a]蒽	μg/L	0.139	0.142	1.1	25	合格
苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
苯并[k]荧蒽	μg/L	0.033	0.037	5.7	50	合格
蒾	μg/L	0.082	0.082	0	25	合格
二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003L	0.003L	0	50	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	0.054	0.053	0.9	25	合格
吡啶	μg/L	0.03L	0.03L	0	50	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0	50	合格
间,对二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	0	50	合格
邻二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	0	50	合格

乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0	50	合格
苯胺	mg/L	0.08L	0.08L	0	50	合格
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	0	50	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.25		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		PS1	PS1（平行样）			
氨氮	mg/L	0.062	0.069	5.3	30	合格
总硬度	mg/L	188	184	1.1	20	合格
溶解性总固体	mg/L	415	413	0.2	20	合格
硫酸盐	mg/L	46	49	3.2	30	合格
氯化物	mg/L	84	86	1.2	30	合格
挥发酚	mg/L	0.0014	0.0015	3.4	50	合格
磷酸盐	mg/L	0.1L	0.1L	0	30	合格
耗氧量	mg/L	1.0	1.2	9.1	30	合格
亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
硝酸盐	mg/L	0.43	0.36	8.9	30	合格
碘化物	mg/L	0.06	0.06	0	30	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
氰化物	mg/L	0.022	0.021	2.3	20	合格
氟化物	mg/L	0.38	0.39	1.3	10	合格
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	15	合格
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0	30	合格
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0	20	合格
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0	15	合格
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0	15	合格
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0	30	合格
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0	15	合格
钒	mg/L	0.0020	0.00201	0.2	20	合格
铬	mg/L	0.00011L	0.00011L	0	30	合格
铊	mg/L	0.00002L	0.00002L	0	30	合格
锰	mg/L	0.26	0.26	0	20	合格

铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0	15	合格
-------	------	--------	--------	---	----	----

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.25		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		PS1	PS1（平行样）			
苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
萘	μg/L	0.040	0.041	1.2	50	合格
蒽	μg/L	1.12	1.12	0	25	合格
菲	μg/L	0.457	0.471	1.5	25	合格
茚烯	μg/L	0.181	0.181	0	25	合格
蒽	μg/L	0.015	0.013	7.1	50	合格
荧蒽	μg/L	0.010	0.011	4.8	50	合格
芘	μg/L	0.016L	0.016L	0	50	合格
芴	μg/L	0.013L	0.013L	0	50	合格
苯并[g,h,i]芘	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
苯并[a]蒽	μg/L	0.012L	0.012L	0	50	合格
苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
苯并[k]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003L	0.003L	0	50	合格
茚并[1,2,3-cd]	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
吡啶	μg/L	0.03L	0.03L	0	50	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0	50	合格
间,对二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	0	50	合格
邻二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	0	50	合格
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0	50	合格
苯胺	mg/L	0.08L	0.08L	0	50	合格
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	0	50	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.27		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		DZS1	DZS1（平行样）			
氨氮	mg/L	0.143	0.154	3.7	30	合格
总硬度	mg/L	228	224	0.9	20	合格
溶解性总固体	mg/L	532	530	0.2	20	合格
硫酸盐	mg/L	42	44	2.3	30	合格
氯化物	mg/L	64	66	1.5	30	合格
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	50	合格
磷酸盐	mg/L	0.1L	0.1L	0	30	合格
耗氧量	mg/L	0.8	0.6	14.3	30	合格
亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
硝酸盐	mg/L	0.34	0.28	9.7	30	合格
碘化物	mg/L	0.05L	0.05L	0	30	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0	20	合格
氟化物	mg/L	0.31	0.30	1.6	10	合格
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	15	合格
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0	30	合格
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0	20	合格
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0	15	合格
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0	15	合格
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0	30	合格
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0	15	合格
钒	mg/L	0.00383	0.00365	2.4	20	合格
铬	mg/L	0.00011L	0.00011L	0	30	合格
铊	mg/L	0.00002L	0.00002L	0	30	合格
锰	mg/L	0.02	0.02	0	30	合格
铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0	15	合格
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0	50	合格
铝	mg/L	0.008L	0.008L	0	30	合格
硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0	30	合格
钠	mg/L	22.2	22.6	0.9	20	合格

铁	mg/L	0.03L	0.03L	0	30	合格
三氯甲烷	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.27		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		DZS1	DZS1（平行样）			
苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
萘	μg/L	0.012L	0.012L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
菲	μg/L	0.012L	0.012L	0	50	合格
蒽烯	μg/L	0.008L	0.008L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
荧蒽	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
芘	μg/L	0.016L	0.016L	0	50	合格
芴	μg/L	0.013L	0.013L	0	50	合格
苯并[g,h,i]芘	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
苯并[a]蒽	μg/L	0.012L	0.012L	0	50	合格
苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
苯并[k]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003L	0.003L	0	50	合格
茚并[1,2,3-cd]	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
吡啶	μg/L	0.03L	0.03L	0	50	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0	50	合格
间,对二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	0	50	合格
邻二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	0	50	合格
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0	50	合格
苯胺	mg/L	0.08L	0.08L	0	50	合格
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	0	50	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.27		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		HS2	HS2（平行样）			
氨氮	mg/L	0.119	0.125	2.5	30	合格
总硬度	mg/L	423	419	0.5	20	合格
溶解性总固体	mg/L	973	969	0.2	20	合格
硫酸盐	mg/L	220	225	1.1	20	合格
氯化物	mg/L	122	126	1.6	20	合格
挥发酚	mg/L	0.0008	0.0008	0	50	合格
磷酸盐	mg/L	0.1L	0.1L	0	30	合格
耗氧量	mg/L	1.5	1.7	6.3	30	合格
亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
硝酸盐	mg/L	4.39	4.43	0.5	20	合格
碘化物	mg/L	0.05L	0.05L	0	30	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
氰化物	mg/L	0.034	0.033	1.5	20	合格
氟化物	mg/L	0.43	0.41	2.4	10	合格
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	15	合格
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0	30	合格
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0	20	合格
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0	15	合格
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0	15	合格
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0	30	合格
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0	15	合格
钒	mg/L	0.00301	0.00318	2.7	20	合格
铬	mg/L	0.00011L	0.00011L	0	30	合格
铊	mg/L	0.00002L	0.00002L	0	30	合格
锰	mg/L	0.08	0.08	0	30	合格
铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0	15	合格
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0	50	合格
铝	mg/L	0.008L	0.008L	0	30	合格
硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0	30	合格

钠	mg/L	65.5	66.8	1.0	20	合格
铁	mg/L	0.28	0.28	0	30	合格
三氯甲烷	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.27		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		HS2	HS2（平行样）			
苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
萘	μg/L	0.025	0.026	2.0	50	合格
蒽	μg/L	0.018	0.019	2.7	50	合格
菲	μg/L	0.172	0.172	0	25	合格
蒽烯	μg/L	0.008L	0.008L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.206	0.21	1.0	25	合格
荧蒽	μg/L	0.035	0.035	0	50	合格
芘	μg/L	0.068	0.07	1.4	50	合格
芴	μg/L	0.013L	0.013L	0	50	合格
苯并[g,h,i]芘	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
苯并[a]蒽	μg/L	0.012L	0.012L	0	50	合格
苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
苯并[k]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.0017	0.0018	2.9	50	合格
二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003L	0.003L	0	50	合格
茚并[1,2,3-cd]	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
吡啶	μg/L	0.03L	0.03L	0	50	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0	50	合格
间,对二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	0	50	合格
邻二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	0	50	合格
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0	50	合格
苯胺	mg/L	0.08L	0.08L	0	50	合格

四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	0	50	合格
------	------	------	------	---	----	----

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.27		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		HS2	HS2（平行样）			
氨氮	mg/L	0.119	0.125	2.5	30	合格
总硬度	mg/L	423	419	0.5	20	合格
溶解性总固体	mg/L	973	969	0.2	20	合格
硫酸盐	mg/L	220	225	1.1	20	合格
氯化物	mg/L	122	126	1.6	20	合格
挥发酚	mg/L	0.0008	0.0008	0	50	合格
磷酸盐	mg/L	0.1L	0.1L	0	30	合格
耗氧量	mg/L	1.5	1.7	6.3	30	合格
亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
硝酸盐	mg/L	4.39	4.43	0.5	20	合格
碘化物	mg/L	0.05L	0.05L	0	30	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
氰化物	mg/L	0.034	0.033	1.5	20	合格
氟化物	mg/L	0.46	0.42	4.5	10	合格
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	15	合格
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0	30	合格
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0	20	合格
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0	15	合格
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0	15	合格
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0	30	合格
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0	15	合格
钒	mg/L	0.00301	0.00318	0	20	合格
铬	mg/L	0.00011L	0.00011L	0	30	合格
铊	mg/L	0.00002L	0.00002L	0	30	合格
锰	mg/L	0.08	0.08	0	30	合格
铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0	15	合格
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0	30	合格
铝	mg/L	0.008L	0.008L	0	30	合格

硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0	30	合格
钠	mg/L	65.5	66.8	1.0	20	合格
铁	mg/L	0.28	0.28	0	30	合格
三氯甲烷	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.08.27		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		HS2	HS2（平行样）			
苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
萘	μg/L	0.025	0.026	2.0	50	合格
蒽	μg/L	0.018	0.019	2.7	50	合格
菲	μg/L	0.172	0.172	0	50	合格
蒽烯	μg/L	0.008L	0.008L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.206	0.21	1.0	50	合格
荧蒽	μg/L	0.035	0.035	0	50	合格
芘	μg/L	0.068	0.07	1.4	50	合格
芴	μg/L	0.013L	0.013L	0	50	合格
苯并[g,h,i]芘	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
苯并[a]蒽	μg/L	0.012L	0.012L	0	50	合格
苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
苯并[k]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.0017	0.0018	2.9	50	合格
二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003L	0.003L	0	50	合格
茚并[1,2,3-cd]	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
吡啶	μg/L	0.03L	0.03L	0	50	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0	50	合格
间,对二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	0	50	合格
邻二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	0	50	合格
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0	50	合格
苯胺	mg/L	0.08L	0.08L	0	50	合格

四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	0	50	合格
------	------	------	------	---	----	----

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.09.04		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		MS2	MS2（平行样）			
氨氮	mg/L	1.34	1.42	2.9	20	合格
总硬度	mg/L	435	431	0.5	20	合格
溶解性总固体	mg/L	887	877	0.6	20	合格
硫酸盐	mg/L	123	125	0.8	20	合格
氯化物	mg/L	186	187	0.3	20	合格
挥发酚	mg/L	0.0012	0.0012	0	50	合格
磷酸盐	mg/L	0.1L	0.1L	0	30	合格
耗氧量	mg/L	2.6	2.4	4.0	30	合格
亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
硝酸盐	mg/L	1.78	2.01	6.1	20	合格
碘化物	mg/L	0.05L	0.05L	0	30	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	合格
氰化物	mg/L	0.015	0.016	3.2	20	合格
氟化物	mg/L	0.43	0.42	1.2	30	合格
砷	mg/L	0.0005	0.0005	0	15	合格
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0	30	合格
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0	20	合格
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0	15	合格
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0	15	合格
汞	mg/L	0.00046	0.00046	0	30	合格
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0	15	合格
钒	mg/L	0.00161	0.00147	4.5	20	合格
铬	mg/L	0.00011L	0.00011L	0	30	合格
铊	mg/L	0.00002L	0.00002L	0	30	合格
锰	mg/L	0.08	0.08	0	30	合格
铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0	15	合格
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0	50	合格

铝	mg/L	0.008L	0.008L	0	30	合格
硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0	30	合格
钠	mg/L	138	138	0	20	合格
铁	mg/L	0.22	0.21	2.3	30	合格
三氯甲烷	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

续表 9.3-3 地下水现场平行样检测结果表

<div> <div>采样日期及点位</div> <div>检测项目</div> </div>		2024.09.04		相对 偏差%	限值 %	单项 判定
		MS2	MS2（平行样）			
苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
萘	μg/L	0.012L	0.012L	0	50	合格
蒽	μg/L	0.512	0.517	0.5	25	合格
菲	μg/L	0.090	0.092	1.1	50	合格
蒽烯	μg/L	0.128	0.129	0.4	25	合格
蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
荧蒽	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
芘	μg/L	0.026	0.025	2.0	50	合格
芴	μg/L	0.013L	0.013L	0	50	合格
苯并[g,h,i]芘	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
苯并[a]蒽	μg/L	0.099	0.084	8.2	50	合格
苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
苯并[k]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0	50	合格
蒾	μg/L	0.048	0.051	3.0	50	合格
二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003L	0.003L	0	50	合格
茚并[1,2,3-cd]	μg/L	0.005L	0.005L	0	50	合格
吡啶	μg/L	0.03L	0.03L	0	50	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0	50	合格
间,对二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	0	50	合格
邻二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	50	合格
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	0	50	合格

乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0	50	合格
苯胺	mg/L	0.08L	0.08L	0	50	合格
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	0	50	合格

注：以检出限值加 L 表示检测结果低于检出限。

表 9.3-4 地下水现场平行双样合格率分析

项 目	样品总数	平行样数	平行样合格率 (%)	测定结果评价
氨氮	15	10	100	合格
总硬度	15	10	100	合格
溶解性总固体	15	10	100	合格
硫酸盐	15	10	100	合格
氯化物	15	10	100	合格
挥发酚	15	10	100	合格
磷酸盐	15	10	100	合格
耗氧量	15	10	100	合格
亚硝酸盐	15	10	100	合格
硝酸盐	15	10	100	合格
碘化物	15	10	100	合格
硫化物	15	10	100	合格
氰化物	15	10	100	合格
氟化物	15	10	100	合格
砷	15	10	100	合格
镍	15	10	100	合格
锌	15	10	100	合格
铜	15	10	100	合格
铅	15	10	100	合格
汞	15	10	100	合格
镉	15	10	100	合格
钒	15	10	100	合格
铬	15	10	100	合格
铊	15	10	100	合格
锰	15	10	100	合格
铬(六价)	15	10	100	合格
阴离子表面活性剂	5	4	100	合格

铝	5	4	100	合格
硒	5	4	100	合格
钠	5	4	100	合格
铁	5	4	100	合格
三氯甲烷	5	4	100	合格

表 9.3-4 地下水现场平行双样合格率分析

项 目	样品总数	平行样数	平行样合格率 (%)	测定结果评价
苯并[a]芘	15	10	100	合格
萘	15	10	100	合格
蒽	15	10	100	合格
菲	15	10	100	合格
芘烯	15	10	100	合格
蒽	15	10	100	合格
荧蒽	15	10	100	合格
芘	15	10	100	合格
芴	15	10	100	合格
苯并[g,h,i]芘	15	10	100	合格
苯并[a]蒽	15	10	100	合格
苯并[b]荧蒽	15	10	100	合格
苯并[k]荧蒽	15	10	100	合格
蒽	15	10	100	合格
二苯并[a,h]蒽	15	10	100	合格
茚并[1,2,3-cd]	15	10	100	合格
吡啶	15	10	100	合格
苯	15	10	100	合格
甲苯	15	10	100	合格
苯乙烯	15	10	100	合格
间,对二甲苯	15	10	100	合格
邻二甲苯	15	10	100	合格
三氯乙烯	15	10	100	合格
乙苯	15	10	100	合格
苯胺	15	10	100	合格
四氯化碳	15	10	100	合格

根据上表可知，地下水平行样数据满足要求。

(2) 地下水空白样

本地块地下水样置品采集日期为 2024.8.19、8.22-8.25、8.27，共计 6 天，样品每天运送一次，共设 9 个空白样品（含全程序空白和运输空白），空白样品检测结果均低于最低检出限。

(3) 地下水样品校准、加标回收率，如下：

地下水测试用标准样品校准结果表

校核时间	项目	单位	标样编号	校准结果		校准结果评价
				标样浓度范围	测试结果	
2024.08.20	耗氧量	mg/L	B23070366	6.50±0.54	6.76	合格
2024.08.23	耗氧量	mg/L	B23070366	6.50±0.54	6.44	合格
2024.08.24	耗氧量	mg/L	B23070366	6.50±0.54	6.60	合格
2024.08.25	耗氧量	mg/L	23111148	2.72±0.17	2.80	合格
2024.08.26	耗氧量	mg/L	23111148	2.72±0.17	2.65	合格
2024.08.28	耗氧量	mg/L	23111148	2.72±0.17	2.60	合格
2024.09.05	耗氧量	mg/L	B23070366	6.50±0.54	6.74	合格
2024.08.19	总硬度	mmol/L	23111125	3.26±0.18	3.42	合格
2024.08.23	总硬度	mmol/L	23111125	3.26±0.18	3.21	合格
2024.08.23	总硬度	mmol/L	23111125	3.26±0.18	3.18	合格
2024.08.25	总硬度	mmol/L	23111125	3.26±0.18	3.38	合格
2024.08.25	总硬度	mmol/L	23111125	3.26±0.18	3.11	合格
2024.08.28	总硬度	mmol/L	23111125	3.26±0.18	3.24	合格
2024.09.04	总硬度	mmol/L	23111125	3.26±0.18	3.10	合格

地下水加标回收率校准结果

校核日期	项目	加标量 (μg)	校准结果		校准结果评价
			加标回收率范围 (%)	加标回收率(%)	
2024.08.26	铊	0.5	80~120（空白加标）	89.7	合格
2024.08.26	铊	0.5	70~130（X24081904001 加标）	110	合格
2024.08.26	铊	0.5	70~130（X24081904001 加标）	113	合格
2024.08.26	铊	0.5	70~130（X24082501001 加标）	81.8	合格
2024.08.26	铊	0.5	70~130（X24082501001 加标）	85.4	合格

2024.08.26	钒	0.5	80~120（空白加标）	116	合格
2024.08.26	钒	0.5	70~130（X24081904001 加标）	92.3	合格
2024.08.26	钒	0.5	70~130（X24081904001 加标）	99.3	合格
2024.08.26	钒	0.6	70~130（X24082501001 加标）	105	合格
2024.08.26	钒	0.6	70~130（X24082501001 加标）	102	合格
2024.09.06	钒	0.5	80~120（空白加标）	108	合格
2024.09.06	钒	0.5	70~130（X24082701001 加标）	102	合格
2024.09.06	钒	0.5	70~130（X24082701001 加标）	112	合格
2024.08.26	铬	0.5	80~120（空白加标）	103	合格
2024.08.26	铬	0.5	70~130（X24081904001 加标）	71.3	合格
2024.08.26	铬	0.5	70~130（X24081904001 加标）	78.9	合格
2024.08.26	铬	0.5	70~130（X24082501001 加标）	89.3	合格
2024.08.26	铬	0.5	70~130（X24082501001 加标）	92.7	合格
2024.09.07	铬	0.5	80~120（空白加标）	85.6	合格
2024.09.07	铬	0.5	70~130（X24082701001 加标）	111	合格
2024.09.07	铬	0.5	70~130（X24082701001 加标）	113	合格
2024.09.07	铊	0.5	80~120（空白加标）	114	合格
2024.09.07	铊	0.5	70~130（X24082701001 加标）	89.1	合格
2024.09.04	铊	0.5	70~130（X24082701001 加标）	96.5	合格
2024.08.24	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	310	70~120（空白加标）	111	合格
2024.09.04	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	310	70~120（空白加标）	87.1	合格
2024.09.12	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	310	70~120（空白加标）	106	合格

地下水加标回收率校准结果

校核日期	项目	加标量 (μg)	校准结果		校准结果 评价
			加标回收率范围（%）	加标回收率（%）	
2024.08.22	萘	0.900	60~120（空白加标）	76.6	合格
	蒽烯	0.900	60~120（空白加标）	85.6	合格

	萘	0.900	60~120（空白加标）	84.2	合格
	芴	0.900	60~120（空白加标）	84.4	合格
	菲	0.900	60~120（空白加标）	91.0	合格
	蒽	0.900	60~120（空白加标）	88.6	合格
	荧蒽	0.900	60~120（空白加标）	85.0	合格
	芘	0.900	60~120（空白加标）	86.7	合格
	苯并[a]蒽	0.900	60~120（空白加标）	87.0	合格
	蒊	0.900	60~120（空白加标）	85.4	合格
	苯并[b]荧蒽	0.900	60~120（空白加标）	88.4	合格
	苯并[k]荧蒽	0.900	60~120（空白加标）	85.3	合格
	苯并[a]芘	0.900	60~120（空白加标）	85.8	合格
	二苯并[a,h]蒽	0.900	60~120（空白加标）	85.3	合格
	苯并[g,h,i]花	0.900	60~120（空白加标）	84.1	合格
	茚并[1,2,3-c,d]芘	0.900	60~120（空白加标）	85.4	合格
2024.08.24	萘	1.00	60~120（空白加标）	76.2	合格
	萘烯	1.00	60~120（空白加标）	82.1	合格
	萘	1.00	60~120（空白加标）	83.0	合格
	芴	1.00	60~120（空白加标）	88.5	合格
	菲	1.00	60~120（空白加标）	91.2	合格
	蒽	1.00	60~120（空白加标）	78.5	合格
	荧蒽	1.00	60~120（空白加标）	85.0	合格
	芘	1.00	60~120（空白加标）	85.4	合格
	苯并[a]蒽	1.00	60~120（空白加标）	87.3	合格
	蒊	1.00	60~120（空白加标）	85.2	合格
	苯并[b]荧蒽	1.00	60~120（空白加标）	88.2	合格
	苯并[k]荧蒽	1.00	60~120（空白加标）	85.6	合格
	苯并[a]芘	1.00	60~120（空白加标）	85.1	合格
	二苯并[a,h]蒽	1.00	60~120（空白加标）	85.4	合格
	苯并[g,h,i]花	1.00	60~120（空白加标）	84.4	合格
	茚并[1,2,3-c,d]芘	1.00	60~120（空白加标）	85.5	合格

地下水加标回收率校准结果

校核日期	项目	加标量 （μg）	校准结果		校准结果 评价
			加标回收率范围（%）	加标回收率（%）	
2024.08.28	萘	0.600	60~120（空白加标）	78.0	合格

	萘烯	0.600	60~120（空白加标）	81.3	合格
	萘	0.600	60~120（空白加标）	82.5	合格
	芴	0.600	60~120（空白加标）	82.2	合格
	菲	0.600	60~120（空白加标）	85.8	合格
	蒽	0.600	60~120（空白加标）	80.2	合格
	荧蒽	0.600	60~120（空白加标）	82.8	合格
	芘	0.600	60~120（空白加标）	84.2	合格
	苯并[a]蒽	0.600	60~120（空白加标）	85.3	合格
	蒎	0.600	60~120（空白加标）	82.8	合格
	苯并[b]荧蒽	0.600	60~120（空白加标）	84.8	合格
	苯并[k]荧蒽	0.600	60~120（空白加标）	83.0	合格
	苯并[a]芘	0.600	60~120（空白加标）	85.0	合格
	二苯并[a,h]蒽	0.600	60~120（空白加标）	83.5	合格
	苯并[g,h,i]花	0.600	60~120（空白加标）	82.5	合格
	茚并[1,2,3-c,d]芘	0.600	60~120（空白加标）	83.5	合格
2024.09.05	蒘	0.700	60~120（空白加标）	74.9	合格
	萘烯	0.700	60~120（空白加标）	78.4	合格
	萘	0.700	60~120（空白加标）	80.4	合格
	芴	0.700	60~120（空白加标）	75.0	合格
	菲	0.700	60~120（空白加标）	82.9	合格
	蒽	0.700	60~120（空白加标）	77.9	合格
	荧蒽	0.700	60~120（空白加标）	80.0	合格
	芘	0.700	60~120（空白加标）	79.3	合格
	苯并[a]蒽	0.700	60~120（空白加标）	84.6	合格
	蒎	0.700	60~120（空白加标）	83.3	合格
	苯并[b]荧蒽	0.700	60~120（空白加标）	82.0	合格
	苯并[k]荧蒽	0.700	60~120（空白加标）	80.1	合格
	苯并[a]芘	0.700	60~120（空白加标）	81.6	合格
	二苯并[a,h]蒽	0.700	60~120（空白加标）	80.6	合格
	苯并[g,h,i]花	0.700	60~120（空白加标）	79.9	合格
	茚并[1,2,3-c,d]芘	0.700	60~120（空白加标）	81.0	合格

地下水加标回收率校准结果

校准日期	项目	加标量 (μg)	校准结果		校准结果评价
			加标回收率范围 (%)	加标回收率 (%)	
2024.08.28 (空白加标)	氯仿（三氯甲烷）	4.00	80.0~120	89.5	合格
	四氯化碳	4.00	80.0~120	107	合格
	苯	4.00	80.0~120	94.8	合格
	三氯乙烯	4.00	80.0~120	81.0	合格
	甲苯	4.00	80.0~120	97.8	合格
	乙苯	4.00	80.0~120	98.2	合格
	间,对-二甲苯	8.00	80.0~120	100	合格
	邻-二甲苯	4.00	80.0~120	92.5	合格
	苯乙烯	4.00	80.0~120	93.5	合格
2024.08.28 (X24081904001)	氯仿（三氯甲烷）	4.00	60.0~130	84.2	合格
	四氯化碳	4.00	60.0~130	107	合格
	苯	4.00	60.0~130	102	合格
	三氯乙烯	4.00	60.0~130	82.5	合格
	甲苯	4.00	60.0~130	103	合格
	乙苯	4.00	60.0~130	93.2	合格
	间,对-二甲苯	8.00	60.0~130	88.8	合格
	邻-二甲苯	4.00	60.0~130	82.8	合格
	苯乙烯	4.00	60.0~130	80.8	合格
2024.08.29 (X24082301001)	四氯化碳	4.00	60.0~130	109	合格
	苯	4.00	60.0~130	101	合格
	三氯乙烯	4.00	60.0~130	85.8	合格
	甲苯	4.00	60.0~130	109	合格
	乙苯	4.00	60.0~130	102	合格
	间,对-二甲苯	8.00	60.0~130	105	合格
	邻-二甲苯	4.00	60.0~130	98.2	合格
	苯乙烯	4.00	60.0~130	96.8	合格
2024.08.29 (X24082501001)	四氯化碳	4.00	60.0~130	120	合格
	苯	4.00	60.0~130	106	合格
	三氯乙烯	4.00	60.0~130	80.8	合格
	甲苯	4.00	60.0~130	102	合格
	乙苯	4.00	60.0~130	110	合格
	间,对-二甲苯	8.00	60.0~130	116	合格
	邻-二甲苯	4.00	60.0~130	113	合格

	苯乙烯	4.00	60.0~130	110	合格
--	-----	------	----------	-----	----

地下水加标回收率校准结果

校准日期	项目	加标量 (μg)	校准结果		校准结果评价
			加标回收率范围 (%)	加标回收率 (%)	
2024.09.08 (空白加标)	氯仿（三氯甲烷）	4.00	80.0~120	83.8	合格
	四氯化碳	4.00	80.0~120	103	合格
	苯	4.00	80.0~120	108	合格
	三氯乙烯	4.00	80.0~120	95.0	合格
	甲苯	4.00	80.0~120	101	合格
	乙苯	4.00	80.0~120	116	合格
	间,对-二甲苯	8.00	80.0~120	114	合格
	邻-二甲苯	4.00	80.0~120	116	合格
	苯乙烯	4.00	80.0~120	115	合格
2024.09.08 (X24090402001)	氯仿（三氯甲烷）	4.00	60.0~130	70.8	合格
	四氯化碳	4.00	60.0~130	128	合格
	苯	4.00	60.0~130	115	合格
	三氯乙烯	4.00	60.0~130	100	合格
	甲苯	4.00	60.0~130	103	合格
	乙苯	4.00	60.0~130	115	合格
	间,对-二甲苯	8.00	60.0~130	126	合格
	邻-二甲苯	4.00	60.0~130	114	合格
	苯乙烯	4.00	60.0~130	115	合格

总体质量评价：

唐山秋境环保科技有限公司选用的分析测试方法均满足相关标准及规范要求。实验室开展方法确认所获得的各项方法特性指标合格。样品分析测试准确度和精密度控制合格率 100%，合格。为保证样品分析测试质量所采取的各项措施均已落实。

10 安全防护措施

10.1 安全防护

(1) 施工期间，地块内严禁烟火，未发生火灾。

(2) 施工期间，设立明显的标识牌及安全警示线，所有人员配备劳保用品和个人防护用品，包括安全帽、安全鞋、安全背心和长袖工作服等。

(3) 在采样过程中，使用一次性丁腈手套并佩戴好防护口罩。

10.2 应急处置

(1) 现场突发环境事件应急处置

采样过程中，未发生危险物质泄漏、地下设施受到破坏等突发情况。

(2) 大雾、大风、暴雨等极端天气应急处理

采样过程中，未遇大雾、大风暴雨等极端天气。

10.3 二次污染防控

(1) 采集土壤样品过程的污染控制

采集样品及现场快速检测剩余的废弃土及时转运到土壤暂存区。每个采样点采样结束后，将该点位所有剩余的废弃土装入垃圾袋内，统一运往土壤暂存操作区储存。设置清洗区，清洗区内包括清洗工具、去离子水箱、废水桶（箱）、去离子水等，对采样设备的清洗废水应收集在废水桶（箱）中。采样过程中剩余的土壤，集中收集至收集桶中，采样完成后交由企业，由企业按相关规定进行处置。

(2) 采样地下水污染控制

地下水洗井及采样过程中，未发生洗井废水随意排放情况，而是将洗井产生的废水，用塑料桶暂存，进行现场封存，采样结束后，统一由企业进行处理。

(3) 采样过程固废的污染控制

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（如手套、废弃管件等）等分类收集，由现场人员收集，采样结束后带离该企业地块，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。

11 结论与措施

11.1 监测结论

卢龙县志敏包装材料厂为土壤污染重点监管单位，依据卢龙县分局转发秦皇岛市生态环境局《关于进一步做好 2025 年度土壤和地下水自行监测和土壤污染隐患排查工作的通知》及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，2025 年度该地块共布设土壤采样点 3 个，地下水采样点 4 个。送检 4 个土壤样品（含 1 个平行样品），地下水样品共采集 6 个（含 1 个平行样品，1 个全程序空白），土壤及地下水样品均由唐山铭晁环境检测科技有限公司检测实验室分析检测。

1.土壤结果

1.1 本年度地块中土壤中关注污染物共 10 项：

（1）六价铬，共计 1 项，未检出，检测结果满足《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）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值标准要求；

（2）重金属（镉、铅、锌、铜、镍，共计 5 项）均检出，检出率 100%，最大占标率铜为 11.4%，检测结果满足《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）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值标准要求；

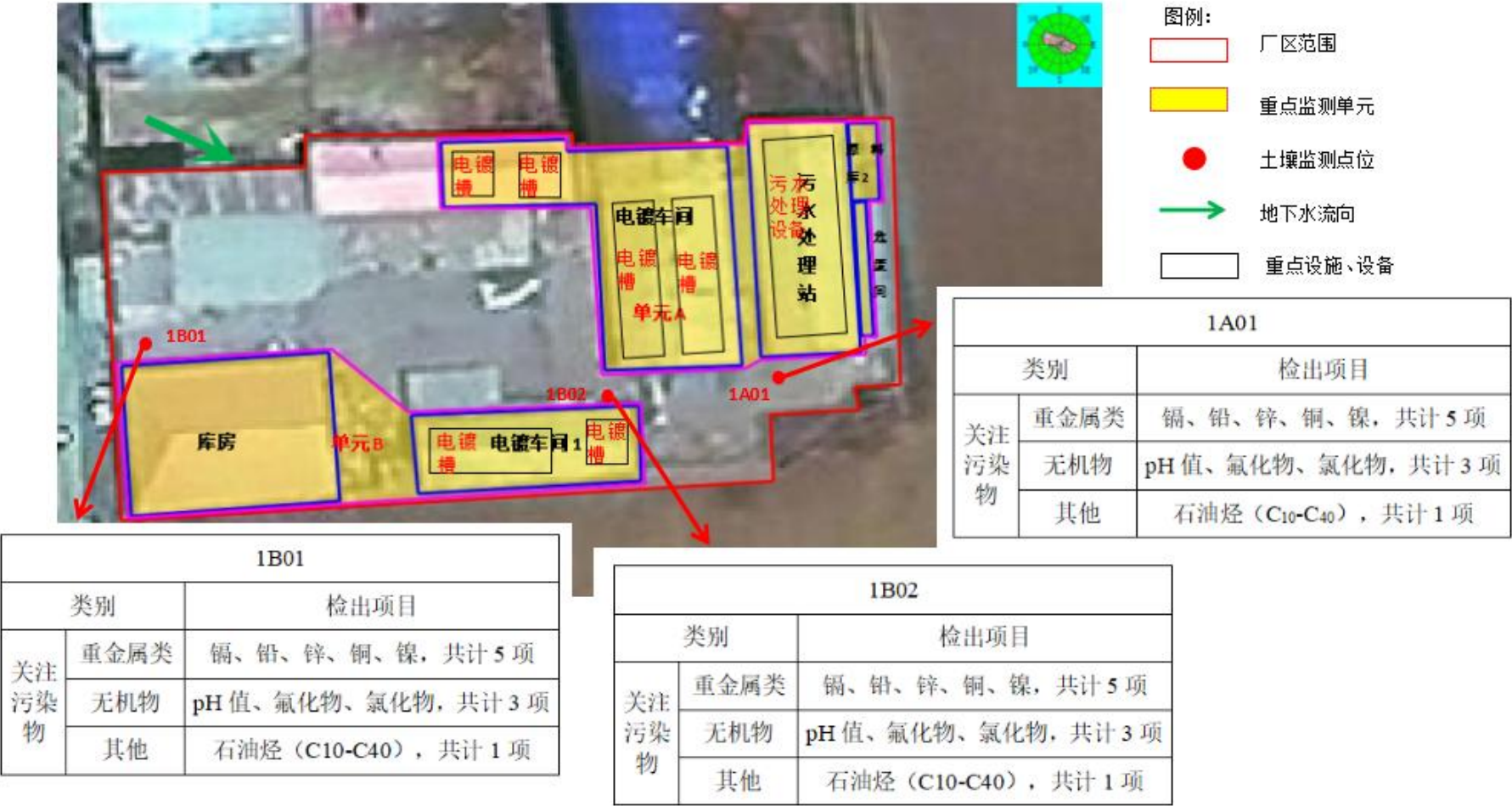
（3）无机物（pH、氯化物，共 2 项）暂无评价标准；

（4）无机物（氟化物，共 1 项）均检出，检出率 100%；最大占标率为 57.1%，检测结果满足《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）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值标准要求；

（5）石油烃（C₁₀-C₄₀）检出率为 100%，最大占标率为 1.4%，检测结果满足《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要求。

1.2 本年度土壤各点位污染物检出情况分布情况如下图

本年度土壤各点位污染物检出情况分布图



2.地下水结果

2.1 卢龙县志敏包装材料厂本年度地下水中关注污染物共 22 项：

- （1）地块内 4 个监测井检测结果未检出项目（10 项），具体项目：锰、硒、镉、铬（六价）、铅、铍、钼、锑、镍、石油类；
- （2）pH、氯化物、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、砷、硼、总磷，共计 9 项，检出率 100%，其中 2A01（硝酸盐氮）、2A02（硝酸盐氮）、2B01（硝酸盐氮）、BJS01（硝酸盐氮），超过 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准限值，其他点位及项目（除总磷暂无评价标准外）结果均满足 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准；
- （3）铜，检出率 50%，其中 2A01、2B01，超过 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准限值；
- （4）锌、汞，检出率 75%，其中 2A01（锌）、2A02（锌）、2B01（锌），超过 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准限值；其他点位及项目结果均满足 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准。

2.2 地下水其他污染物结果分析

本年度地块地下水中除关注污染物外，其他检测项目共 2 项。其中总硬度、溶解性总固体检出率 100%，其检测结果均超过 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准。

本次超标点位情况汇总

序号	检测项目	评价限值	浓度（mg/L）	点位	占标率%	判定
1	总硬度	≤450mg/L	869	2A01	193.1	超标
			769	2A02	170.9	
			761	2B01	169.1	
			763	BJS01	169.6	
2	溶解性总固体	≤1000mg/L	1.71×10 ³	2A01	171	超标
			1.74×10 ³	2A02	174	
			1.75×10 ³	2B01	175	
			1.76×10 ³	BJS01	176	
3	铜	≤1.00mg/L	2.84	2A01	284	超标
			2.89	2B01	289	

序号	检测项目	评价限值	浓度 (mg/L)	点位	占标率%	判定
4	锌	$\leq 1.00\text{mg/L}$	9.78	2A01	978	超标
			6.13	2A02	613	
			5.73	2B01	573	
5	硝酸盐氮	$\leq 20.0\text{mg/L}$	32.3	2A01	161.5	超标
			34.7	2A02	173.5	
			30.8	2B01	154	
			22.9	BJS01	114.5	

2.3 本次地下水中污染物监测值与前次监测值对比分析结果如下：

(1) 监测井 2A01 监测因子中污染物的本次监测结果与前次监测结果对比幅度变化较大的是：亚硝酸盐氮；

监测井 2A02 监测因子中污染物的本次监测结果与前次监测结果对比幅度变化较大的是：亚硝酸盐氮、总硬度、总磷；

监测井 2B01 监测因子中污染物的本次监测结果与前次监测结果对比幅度变化较大的是：铜。

(2) 根据《指南》附录 C 污染物浓度趋势分析方法进行分析，当检测结果趋势线斜率 $K > 0$ ，呈现上升趋势； $K = \text{或} \approx 0$ （例 $K = 0.000$ ），基本稳定； $K < 0$ ，呈现下降趋势。

通过该地块自 2023 年-2025 年地下水监测结果趋势分析，污染物(详见下表)浓度趋势线斜率 $K > 0$ ，污染物呈现上升趋势。而结合各批次监测结果 pH 浓度幅度变化不大；其他污染物呈现下降或基本稳定趋势。各点位呈现上升趋势汇总详见下表：

序号	点位编号	污染物	呈现趋势
1	2A01	锌、铜、砷、汞、总磷、总硬度	上升
2	2A02	锌、砷、总磷、氟化物、总硬度	上升
3	2B01	铜、汞、总磷、氟化物	上升

2.4 本年度地下水各点位监测项目检出及超标情况分布如下图：

地下水污染物呈现上升和超标情况分布图



3.污染状况分析

2023 年度企业按照相关要求编制了土壤隐患排查报告，结合本次排查结果可知企业主要存在的土壤污染隐患区域主要分布在原料库 2、电镀车间和电镀车间 1。该企业建成后发生过 1 起环境违法案件，在电镀车间改造过程中，将电镀车间的废水及电镀槽中的废液直接倾倒在 company 院内低洼处，严重污染环境。

各监测井所布设的位置均能捕捉上述土壤污染隐患区域的污染物。根据关注污染物检出及趋势分析情况可知，本年度该地块土壤和地下水检测结果相比往年较好，上升趋势波动范围不大，但部分关注污染物存在上升情况，结合该地块所在区域水文地质、隐患排查结果、重点监测单元区域生产工艺及使用功能分类，并结合区域历史沿革、现有工程防渗、重点设施布局、大气沉降及降雨等原因，对地块存在污染源及污染途径可能性综合分析如下：

序号	点位编号	污染物	呈现趋势	超标项目
1	2A01	锌、铜、砷、汞、总磷、总硬度	上升	总硬度、溶解性总固体、铜、锌、硝酸盐氮
2	2A02	锌、砷、总磷、氟化物、总硬度	上升	总硬度、溶解性总固体、锌、硝酸盐氮
3	2B01	铜、汞、总磷、氟化物	上升	总硬度、溶解性总固体、铜、锌、硝酸盐氮

监测井 2A01（电镀车间南侧）、监测井 2A02（污水处理站东南侧）、监测井 2B01（电镀车间 1 东南侧）部分因子呈现上升趋势或超标情况，鉴于企业历史上曾发生过将电镀车间的废水及电镀槽中的废液直接倾倒在 company 院内低洼处的环境违法案件，污染物可能通过土壤渗透、地表径流等途径逐渐迁移至地下水系统。此外，电镀车间半地下池体和污水处理站半地下池体可能存在跑冒滴漏现象，导致相关点位的污染物浓度呈现上升趋势或超标情况。溶解性总固体和总硬度超标可能与区域地质背景有关，卢龙县部分区域天然地下水矿化度较高。在后续自行监测工作中应重点关注以上监测井因子浓度变化情况。

4.结论：

根据《指南（试行）》要求，结合 2025 年度土壤和地下水自行监测结果：

该地块本年度土壤检测项目结果，除部分项目暂无评价标准外，其他均未超出《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）及《建设

用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值标准。

地下水检测项目结果：监测井 2A01（总硬度、溶解性总固体、铜、锌、硝酸盐氮）、监测井 2A02（总硬度、溶解性总固体、锌、硝酸盐氮）、监测井 2B01（总硬度、溶解性总固体、铜、锌、硝酸盐氮）超过《地下水质量标准》（GB/T 14848）III 类限值；其他项目检测值均不超过《地下水质量标准》（GB/T 14848）III 类限值。

11.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

由于本场地为在产企业，结合本年度自行监测结果，土壤和地下水中部分关注污染物存在上升趋势，部分地下水点位存在超标情况，企业拟采取以下措施：

1.根据《指南》要求，地下水中污染物**总硬度、溶解性总固体、铜、锌、硝酸盐氮**存在超标情况，地块内监测井的监测频次：1 次/季度。

2.加强日常管理，严格落实重点场所防渗及重点设施设备“跑、冒、滴、漏”维护制度，严格落实土壤隐患排查制度，加强池体区域重点设施设备的土壤隐患排查力度，及时发现土壤污染隐患并采取措施消除或降低隐患，加强维护区域地面防渗等，严格落实巡检制度，及时维修故障设备设施，并针对隐患排查出来的问题，及时做好应急处置工作，减少源头污染。

3.针对监测井中部分污染物趋势上升情况，建立地下水风险管控制度，定期做好跟踪监测，动态掌握地下水变化情况，避免污染因子对地下水的累积及扩散。

4.严格落实监测井维护制度，避免雨季回灌，污染地下水，派专人对监测井的设施进行经常性维护，对设施已经损坏，及时修复，并按要求每年进行井深及水位测量，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1m 时，并应及时清淤。

5.严格落实本年度（2025）检测工作，进一步优化土壤自行监测方案，完善关注污染物和重点区域的筛查，规范及优化布点位置，同时增加相应特征因子的监测。结合本年度自行监测工作完成情况，按照相关要求，下一年度具体检测项目详见下表。

表 11.2-1 卢龙县志敏包装材料厂地块自行监测的监测频次

监测对象				监测频次	时间间隔
地下水	重点监测单元	一类单元	2A01、2A02、2B01	季度*	2-3 月
土壤	表层土壤			年	4-6 月
	深层土壤			3 年	4-6 月

注：“*”待连续 2 次检测结果均低于该点监测值 30%后，恢复原频次：季度变为半年 1 次，半年变为每年 1 次。

表 11.2-2 卢龙县志敏包装材料厂 2026 年度土壤监测信息汇总表

序号	采样类型	点位编号	点位经纬度	采样深度（m）	采样时间	建议后续采样时间	监测因子
1	土壤	1A01	E:119°03'11.51" N:39°55'36.93"	0-0.5	表层土壤：1 次/年 深层土壤：3 次/年	2026 年 6 月	关注污染物：pH 值、铬（六价）、锌、铜、铅、镉、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯化物、氟化物，共计 10 项
				3.0-3.5			
2	土壤	1B01	E:119°03'08.93" N:39°55'37.11"	0-0.5			
				3.0-3.5			
3	土壤	1B02	E:119°03'10.80" N:39°55'36.88"	0-0.5			
				3.0-3.5			

表 11.2-3 卢龙县志敏包装材料厂 2026 年度地下水监测信息汇总表

序号	采样类型	点位编号	点位经纬度	采样深度	采样时间	监测因子
1	地下水	2A01	E:119°03'11.19" N:39°55'36.98"	水面以下 0.5m	1 次/季度 2026.2 2026.5 2026.8 2026.11	关注污染物：氯化物、铬（六价）、锌、铜、铅、镉、镍、石油类、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、汞、锰、砷、硒、铍、硼、锑、钼，共计 22 项。 2025 年超标因子：总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、铜、锌，共 5 项
2	地下水	2A02	E:119°03'11.87" N:39°55'37.06"	水面以下 0.5m		
3	地下水	2B01	E:119°03'10.99" N:39°55'36.61"	水面以下 0.5m		
4	地下水	BJS01	E:119°03'08.52" N:39°55'38.23"	水面以下 0.5m		

11.3 不确定性分析

本次地块自行监测工作的流程是通过收集地块资料、现场踏勘及人员访谈等方式对地块现状情况进行分析识别及现场采样分析，并结合项目成本、地块水文地质条件等多因素的综合考虑，来完成的专业判断，确定地块污染状况及程度。地块自行监测工作的开展存在以下不确定性，现总结如下：

（1）本次自行监测所得到的数据是根据有限数量的采样点所获得，尽可能客观的反应地块污染物分布情况，但受采样点数量、采样点位置、采样深度等因素限制，所获得的污染物空间分布和实际情况会有所偏差。

（2）该地块利用历史、现状及周边等情况，均为查阅资料 and 人员访谈所得，因此报告中所描述的内容与实际情况有所差异。

（3）本报告所得出的结论是基于该地块现有条件和现有评价依据，本项目完成后地块发生变化或评价依据变更，会带来报告结论的不确定性。

12 附件

- 附件 1：卢龙县志敏包装材料厂重点监测单元清单；
- 附件 2：重点单元及相对应监测点位布设位置图；
- 附件 3：文本内容真实性承诺书；
- 附件 4：土壤样品现场采样照片；
- 附件 5：地下水采样照片；
- 附件 6：土壤钻孔采样记录单及现场筛查记录表；
- 附件 7：土壤采样记录单；
- 附件 8：地下水监测井采样洗井记录单及采样相关记录单；
- 附件 9：各地下水监测井建档资料；
- 附件 10：样品保存检查记录单；
- 附件 11：样品运送单及登样表；
- 附件 12：地块采样质量检查登记表及质控整改意见单；
- 附件 13：报告内部质量监督检查审核记录表；
- 附件 14：卢龙县志敏包装材料厂检测报告；
- 附件 15：检测实验室质量评价总结报告；
- 附件 16：唐山秋境环保科技有限公司营业执照；
- 附件 17：唐山铭晁环境检测科技有限公司资质认定证书及附表。